



# Наука в Сибири

Газета Сибирского отделения Российской академии наук • Издается с 1961 года • 29 июня 2023 года • № 26 (3387) • 12+



В Новосибирске прошел  
Форум по научным коммуникациям  
SciComm Сибирь – 2023

Читайте на стр. 3–7

Новость

## Сибирские ученые разрабатывают новый радиопротекторный препарат

В настоящее время исследователи ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» изучили механизм проникновения действующего вещества на основе двухцепочной РНК в стволовые клетки организма. По результатам этой работы специалисты рассчитывают получить радиопротектор, защищающий от кратковременных вспышек гамма-излучения, с большим сроком действия, чем у представленных на рынке препаратов.

Несколько лет назад старший научный сотрудник ИЦиГ СО РАН кандидат биологических наук Валерий Петрович Николин показал, что РНК, выделенная из дрожжей, обладает радиопротекторным действием. Спустя некоторое время исследование продолжили его коллеги из другой лаборатории института. Они установили, что в этом процессе участвует не вся РНК, а только ее часть, и на этой основе был

создан препарат, который обеспечил сто-процентную выживаемость лабораторных мышей даже после получения летальной дозы облучения.

Его ближайшим аналогом из представленных на рынке является индралин – им сейчас снабжают персонал АЭС, экипажи атомных подводных лодок и другие группы людей, находящихся в зоне риска. У разработки ученых ИЦиГ СО РАН есть свои преимущества. «Индралин – препарат экстренного действия, его надо принимать примерно за полчаса до ожидаемой вспышки излучения, а наш можно употребить как за полчаса, так и за две недели до облучения, то есть срок действия у него заметно больше. При этом он, судя по уже проведенным экспериментам, не будет уступать в эффективности», – рассказал младший научный сотрудник ИЦиГ СО РАН Генрих Сергеевич Риттер.

Ученый подчеркнул, что подробный механизм действия препарата на основе РНК пока еще не установлен, окончатель-

ные выводы можно будет делать только после серии экспериментов и испытаний, проведенных в соответствии с существующими протоколами. Пока подтвержденным можно считать лишь то, что препарат на основе РНК реализует радиопротекторные свойства через спасение стволовых клеток крови. Далее нужно будет разобраться, как именно он работает внутри клетки.

«Мы предположили, что эта РНК, проникая в стволовые клетки костномозговой ткани, выполняет там репаративные функции, помогая правильно восстановить разрывы в ДНК, которые образуются в результате облучения и являются причиной развития лучевой болезни», – отметил Генрих Риттер. Экспериментальная проверка этого предположения – следующий этап исследования, параллельно ученые отработывают технологию производства препарата в промышленных масштабах.

Пресс-служба ИЦиГ СО РАН

Новость

## Всемирный конгресс, посвященный проблемам искусственного интеллекта, стартовал в России

Первый всемирный конгресс «Теория систем, алгебраическая биология, искусственный интеллект» проходит с 26 по 30 июня. Он организован Российской академией наук при участии научных центров России, Беларуси, Казахстана, Таджикистана, Китая, Индии и других стран и посвящен проблемам искусственного интеллекта.

«Одна из самых острых проблем искусственного интеллекта – это отсутствие уверенности, что метод, который решает ту или иную проблему, действительно даст гарантированный результат. Например, нам нужно сделать расчеты для управления автомобилем в горах. Если точность вычислений будет недостаточной, он упадет в пропасть. Другая проблема состоит в том, что алгоритмы не всегда вовремя дают результат, когда необходимо быстро принять решение», – рассказывает заведующий лабораторией Института математики им. С. Л. Соболева СО РАН академик Сергей Савостьянович Гончаров.

По словам ученых, развитие искусственного интеллекта разделилось на две части. Одна связана с попыткой смоделировать то, как мыслит человек, его функциональные возможности рассуждать логически (анalogии, дедуктивные, индуктивные правила). А вторая – с машинным обучением, обработкой больших данных и операциями с ними.

Чтобы ошибок искусственного интеллекта было меньше, должен существовать гибридный ИИ: алгоритм, сочетающий достоинства символического искусственного интеллекта и машинного обучения.

«Мы в Институте математики им. С. Л. Соболева СО РАН решили проинтегрировать достоинства двух подходов решения задач искусственного интеллекта: математической логики и школы эмпирического подхода. Так и получился наш оригинальный сибирский “задачный подход”. Возможно, если добавить к нему еще человека, то пропадут страхи, что нейронные сети захватят мир. Всё будет во благо. Основой всего, конечно, должна быть математика. С помощью нее, фундаментальных исследований, нужно привести в порядок искусственный интеллект», – комментирует председатель совета АНО «Кластер искусственного интеллекта» доктор физико-математических наук Дмитрий Иванович Свириденко.

НВС

## Представители СО РАН и СПбПУ наметили направления взаимодействия

Председатель СО РАН академик Валентин Николаевич Пармон посетил Передовую инженерную школу «Цифровой инжиниринг» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого. В ходе визита обсуждались пути сотрудничества ПИШ СПбПУ и научных подразделений Сибири.

Как отметил Валентин Пармон, СО РАН заинтересовано в выстраивании новых и развитии уже существующих научно-исследовательских связей с Петербургским политехом, и это особенно важно в свете создания регионального отделения РАН в Санкт-Петербурге, председателем которого на срок до избрания председателя стал ректор СПбПУ академик Андрей Иванович Рудской.

Академик Пармон рассказал, что СО РАН является самым крупным региональным отделением Академии наук и подчеркнул: с момента основания Отделения главными принципами его деятельности являются комплексность научных исследований, интеграция науки и образования, активное содействие в реализации научных достижений.

«Наши интересы касаются практически всех областей знаний. Основные задачи, которые перед нами стоят, помимо нашей текущей деятельности, — это работа над достижением технологического суверенитета страны. Мы видим, что по ряду компетенций у нас с вами есть пересечения. В частности, это могла бы быть водородная тематика», — отметил председатель СО РАН.

Валентин Пармон обратил внимание на богатый опыт специалистов СПбПУ и в частности ПИШ СПбПУ в области математического моделирования и проектиро-

вания конструкций высокотехнологичного оборудования, в том числе для тяжелых условий эксплуатации, а также высказал интерес к организации стажировок для специалистов и студентов магистратур крупных вузов Сибири, например Новосибирского государственного университета как важного звена Новосибирского научного центра.

Отдельно академик В. Н. Пармон остановился на важности определения верных, построенных на фундаментальных научных подходах путей развития энергетики будущего, особой роли научных и образовательных организаций в обеспечении компетентными кадрами ключевых отраслей промышленности РФ. Одобрив применяемые в НОЦ «Цифровой инжиниринг» основного технологического оборудования водородных технологий и энергетических систем нового поколения» ПИШ СПбПУ подходы к разработке отечественных образцов проприетарного оборудования, Валентин Пармон сформулировал несколько важных принципов успешного развития водородной энергетики, дал ряд конкретных практических советов. Например, он отметил перспективность разработки прямых каталитических процессов получения водорода из метана (каталитический пиролиз), а также решений по применению водорода для авиационной техники, включая беспилотные аппараты, сформулировал важность учета и принципы определения общей эффективности жизненного цикла различных энергоносителей.

Проректор по цифровой трансформации СПбПУ, руководитель ПИШ СПбПУ «Цифровой инжиниринг» кандидат технических наук Алексей Иванович Боровков поблагодарил Валентина Пармона за визит и проявленные инициативы и под-

твердил взаимный интерес к развитию и укреплению сотрудничества с вузами и научно-исследовательскими организациями Сибири. А. Боровков сообщил, что структурные подразделения системы технологического развития СПбПУ регулярно принимают участие в Международном форуме технологического развития «Технопром» в Новосибирске. Кроме того, ПИШ СПбПУ выполняет НИОКР в интересах Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН. Центр НТИ СПбПУ выстраивает взаимодействие с Институтом горного дела им. Н. А. Чинакала СО РАН, в ноябре 2022 года подписано официальное соглашение о создании Зеркального инжинирингового центра.

Продолжая тему высокотехнологичных разработок, Алексей Боровков отметил, что специалисты ПИШ СПбПУ выполняют передовые проекты для более чем 10 отраслей промышленности: автомобилестроения, нефтегазовой промышленности, металлургии, атомной и термоядерной энергетики, электро- и энергомашиностроения, а также других ключевых секторов машиностроения и энергетики.

Руководитель ПИШ СПбПУ подчеркнул, что при взаимодействии с промышленностью очень важен принцип мультидисциплинарности, позволяющий достигать высшего уровня результатов в решении фронтальных задач. Одновременная работа с разными отраслями делает возможным кросс-отраслевой трансфер технологий.

Алексей Иванович подробно рассказал об ориентированной на практику подготовке магистров на реальных НИОКР, которую ведет ПИШ СПбПУ. Он также коснулся программы развития зеркальных инжиниринговых центров (ЗИЦ) на базе университетов и промышленных корпо-

раций, которая позволяет осуществлять трансфер компетенций и тиражировать лучшие практики. Резюмируя сказанное, А. Боровков подтвердил готовность к взаимодействию по всем направлениям, которые обсуждались в ходе встречи: формирование совместных проектов для разработки, проектирования и постановки в производство высокотехнологичного оборудования, работающего в условиях высоких нагрузок, с применением передовых технологий цифрового инжиниринга для горнодобывающей промышленности и других секторов машиностроения; поиск эффективных решений и способов получения наукоемких продуктов с высокой добавленной стоимостью для электронной промышленности, включая высокочистые «электронные газы», других продуктов с труднодостижимыми техническими параметрами; решение перспективных фронтальных задач энергетики будущего, включая разработку ключевых процессов и аппаратов для водородной энергетики; организация совместных образовательных процессов и программ в областях эксклюзивных знаний и компетенций.

Алексей Боровков и Валентин Пармон отметили необходимость подписания официального соглашения о сотрудничестве между ПИШ СПбПУ и СО РАН. В ближайшее время предстоит обсудить детали и наметить наиболее перспективные пути совместной работы.

**По материалам специалистов НОЦ «Цифровой инжиниринг» основного оборудования химико-технологических систем» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого**

### НОВОСТЬ

## Ученые НИИКЭЛ работают над созданием нового вида терапии при помутнении роговицы

НИИ клинической и экспериментальной лимфологии — филиал ИЦиГ СО РАН совместно с Новосибирским филиалом МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» исследует возможность создания нового вида терапии заболеваний роговицы глаза, приводящих к слепоте. В рамках проекта ученым удалось выделить из стромальной части роговицы клетки, которые могут стать основой для нового препарата, и дать описание их функциональных и морфологических особенностей. Проект реализуется при поддержке Российского научного фонда.

Проект «Лентиккулы, полученные методом ReLEx SMILE, как источник фибробластов и кератоцитов стромы роговицы для лечения помутнения роговицы» осуществляется с 2023 года на базе лаборатории клеточных технологий НИИКЭЛ, которой руководит доктор медицинских наук Ольга Владимировна Повещенко. Статья о проводимом исследовании опубликована в International Journal of Molecular Sciences.

В здоровой роговице присутствуют клетки — покоящиеся неподвижные кератоциты. Они образуют и поддерживают внеклеточный матрикс, обеспечивают морфоструктурную и биохимическую стабильность, прозрачность ткани роговицы. При повреждении роговицы (например,

в результате травмы) кератоциты могут трансформироваться в фибробласты и миофибробласты. Последние участвуют в регенерации роговицы, вызывая сокращение раны, организацию фиброзного внеклеточного матрикса и образование рубцов. Возникающий в результате этих процессов фиброз стромы роговицы может стать причиной слепоты. К таким же последствиям могут приводить врожденные или приобретенные заболевания, связанные с дистрофией роговицы. Роговичная слепота является третьей ведущей причиной слабости зрения после катаракты и глаукомы. Распространенный метод терапии таких заболеваний — трансплантация донорской роговицы. Однако из-за нехватки донорского материала большое значение имеют поиски новых подходов к лечению роговичной слепоты.

Ученые предложили выделить клетки, которые можно было бы использовать для восстановления роговицы, не прибегая к пересадке органа. Для получения таких клеток было предложено использовать лентиккулы — стромальную часть здоровой роговицы глаза, которая удаляется во время лазерных операций по коррекции зрения методом ReLEx SMILE, рассказывают сотрудники лаборатории клеточных технологий НИИКЭЛ врач МНТК Кристина Юрьевна Краснер и руководитель проекта кандидат биологических наук Наталья Анатольевна Бондаренко.

Кератоциты роговицы, выделяемые учеными из лентиккул, представляют собой покоящиеся клетки, их трудно размножить *in vitro* в количествах, подходящих для клинического и экспериментального использования. Поэтому на первом этапе исследования из биологического материала были выделены фибробласты — клетки соединительной ткани организма, синтезирующие внеклеточный матрикс и коллаген. Эти клетки находятся в активном состоянии и обладают высоким пролиферативным потенциалом. Из них ученые выделили тип клеток, пребывающих в состоянии покоя, — так называемые фибробласты, реверсированные в кератоциты. Именно эти клетки в перспективе должны стать основой для нового метода терапии.

Исследования показали, что реверсированные клетки спонтанно образовывали 3D-сфероиды. Образование сфероидов является косвенным свидетельством того, что кератоциты, полученные в результате реверсии фибробластов, приобретают не только морфологические, но и функциональные свойства первичных кератоцитов роговицы.

«Клетки, группирующиеся в 3D-сфероиды, обладают более высокой выживаемостью, лучше взаимодействуют друг с другом. Поэтому считается, что при введении препарата они будут оказывать лучшее действие на ткани и органы», — поясняет Наталья Бондаренко.

Образовавшиеся клетки экспрессировали кератокановые и люмикановые маркеры, обладали низкой пролиферативной и миграционной активностью. Также было замечено, что реверсированные фибробласты имеют более высокую, чем в фибробластах, электронную плотность цитоплазмы и содержание органелл. То есть, находясь в состоянии покоя, клетки воспроизводят процессы, важные для нормального функционирования роговицы.

Таким образом, было продемонстрировано, что фибробласты из лентиккул ReLEx SMILE превращаются в реверсированные клетки, сохраняющие морфологию и функциональные свойства первичных кератоцитов. Синтезированные клетки обладают потенциалом для тканевой инженерии и клеточной терапии различных патологий роговицы.

Следующим этапом исследования станет проверка эффективности полученных клеток на животных моделях. Ученым предстоит выяснить, помогают ли стромальные клетки восстановить прозрачность роговицы. Если результаты будут положительными, это в дальнейшем позволит говорить о возможности клинических испытаний и на человеке. Всё это позволит ответить на главный вопрос: возможно ли использовать полученные из лентиккул клетки в лечении травм роговицы человека.

## Научно-популярный туризм глазами научных коммуникаторов

Форум по научным коммуникациям SciComm Сибирь прошел в «Точке кипения – Новосибирск». В рамках программы ученые, пресс-секретари институтов и вузов, научные журналисты, просветители и популяризаторы науки обсудили научно-популярный туризм, проблемы и перспективы его развития.



Сергей Ти, Анна Трубачева, Наталья Заикина, Юлия Гилёва, Юлия Позднякова

Научно-популярный туризм стал одним из направлений, которые активно продвигаются в рамках Десятилетия науки и технологий России. Он входит в третью задачу Десятилетия: «Повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан Российской Федерации». В описании на официальном сайте указано, что «научно-популярный туризм» — это инициатива, направленная на создание уникальных и увлекательных комплексных туров по России для аудитории всех возрастов.

Существуют разные подходы к пониманию научного и научно-популярного туризма, поэтому пленарное заседание «Научный туризм» форума SciComm Сибирь началось с попытки дать определение понятию и установить его рамки. Затем участники обсудили опыт организаций, уже занимающихся научно-популярным туризмом, успехи и проблемы в этой сфере. Модератором сессии выступила начальник управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН Юлия Позднякова.

По словам помощника первого заместителя председателя СО РАН и заместителя руководителя рабочей группы по научному туризму Сергея Ти, научный туризм — это в первую очередь искусственно сконструированное понятие. Предполагается, что оно находится между наукой и туризмом, но на самом деле всё немного сложнее, так как важно учитывать людей, которые профессионально занимаются коммуникацией, созданием научных мероприятий и контента. То есть научно-популярный туризм находится не на стыке двух сфер, а в центре треугольника «наука — туризм — популярные медиа». Определение, которое дал Сергей Ти, включает все три сферы: «Научно-популярный туризм — это когда есть и продукт, и прибыль, и познание, и научная коммуникация». От популяризаторской деятельности научный туризм отличает наличие прибыли.

Среди видов научно-популярного туризма Сергей Ти назвал пять пунктов. Ознакомительный научный туризм, когда туристам демонстрируются природные и антропогенные образцы и даются квалифицированные пояснения по ним и проблемам, связанным с ними. Вспомогательное участие, когда туристы вовлечены в научные исследования и научную

работу как вспомогательный персонал, например, помощь в реставрационных работах или работа в заповедниках. Самостоятельные исследования туристов в сотрудничестве с научным персоналом, которые возможны в случае, если человек обладает достаточной квалификацией и знаниями. Познавательный туризм или «обучение с впечатлением».

Главной проблемой в этой сфере Сергей Ти считает сложности с коммуникацией: «Наука и туризм говорят на разных языках и в очень разных ценностных логиках, потому что, как правило, сторона туризма воспринимает науку либо как что-то, на что можно посмотреть через витринное стекло и подумать, как интересно там все живет; либо с финансовой стороны, среднего чека и проходимости. Наука считает, что главное — это получить знания, а не просто прийти и посмотреть. Продуктовая логика сталкивается с логикой научного протокола, и пока не понятно, как сделать так, чтобы все друг друга поняли».

Более узкое определение дала член Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию, старший научный сотрудник Института неорганической химии имени А. В. Николаева СО РАН и доцент Новосибирского государственного университета Елизавета Лидер. Она развела понятия «научный туризм» и «научно-популярный туризм», указав на то, что второе — это для людей, которые никак не связаны с наукой, в то время как в первом случае туристами могут быть и сами ученые.

Цель инициативы «Научно-популярный туризм» в рамках Десятилетия науки и технологий России заключается и в том, чтобы привлечь талантливую молодежь в сферу исследований и разработок и повысить доступность информации о достижениях и перспективах российской науки. По всем сформированным научно-популярным туристическим маршрутам проезжают члены организационного совета, выбирая самые востребованные и интересные. Есть целый перечень требований, которым должна соответствовать программа тура. Главное, это должно быть именно погружение в научно-исследовательскую деятельность, а не обычная музейная экскурсия. В состав экспертов

входят молодые ученые со всей России из разных областей знаний.

Все проекты можно поделить на три группы: развитие научно-популярного туризма в регионах, развитие научно-популярного туризма на существующих маршрутах и развитие детского и молодежного туризма.

В 2022 году регионами, в которых запустили научно-популярные туристические маршруты, стали Москва, Подмосковье, Санкт-Петербург, Новосибирск, Краснодарский край, Нижегородская область, Калининградская область, Калужская область, Иркутская область, Республика Крым, Амурская область. На сегодняшний день в Новосибирской области утверждено пять специализированных туров: «Науки о Земле и их обитателях», «Нескучно-научно», «Коротко о научном», «Научный Новосибирск», «Ядерная физика, космос и авиация».

Главная выгода этой инициативы для науки — привлечение людей в исследовательскую сферу и получение квалифицированных кадров. Конечно, увидеть результат можно будет только в долгосрочной перспективе, когда молодежь, вовлеченная в научный туризм и заинтересовавшаяся наукой, закончит обучение и придет работать в институты. Для более взрослых туристов это возможность побывать в уникальных местах, получить интересный опыт и познакомиться с новыми людьми.

В следующем году планируется запустить туристические маршруты в еще девяти регионах России: Мурманск, Свердловская и Челябинская области, Пермский и Приморский края, республики Карелия, Татарстан, Карачаево-Черкесская и Чеченская республики.

Опыт перехода от научной популяризации к научно-популярному туризму поделилась заместитель директора по организационной и образовательной деятельности ФИЦ «Институт цитологии и генетики СО РАН» Анна Трубачева. ИЦИГ вошел в туристический маршрут пилотного проекта «Пять дней в сердце Сибири», созданный в рамках инициативы «Научно-популярный туризм» Десятилетия науки и технологий.

В ИЦИГе две туристические локации: научно-образовательный корпус и лаборатория экологического воспитания.

Первое — площадка для студентов, аспирантов и школьников старшего возраста. Там находится музей истории генетики Сибири, который имеет интерактивный формат. С этой площадки начинают, если туристическая группа еще не определилась с тем, что ей интересно. В том же корпусе находятся аудитории для лекционных занятий и мастер-классов, лабораторные помещения, оснащенные оборудованием. Лаборатория экологического воспитания — место, которое больше нацелено на младших школьников и их вовлечение в науку через соприкосновение с растениями и животными. Это живой уголок с лабораторными зверьками, в том числе знаменитыми домашними животными: лисицами, коллекция растений, в которой собрано более 200 видов, и палеонтологические находки.

Разнообразие форматов позволяет всем туристам найти в институте что-то интересное. Существует несколько программ, ориентированных на разную целевую аудиторию: для младших классов, школьников среднего звена и взрослых. Экскурсии проводят молодые ученые, работающие в ИЦИГе.

Анна Трубачева подчеркнула, что в научно-популярном туризме очень важно качество сервиса, так как это прежде всего услуга, и она должна быть предоставлена наиболее комфортно. Чтобы туристы остались довольными, вернулись снова или пригласили знакомых, нужно создать соответствующую атмосферу: просторный холл, гардероб, ресепшн, столовая и прочее. Особое внимание стоит уделить охране, так как при появлении в институте туристов задачи у служб безопасности изменяются.

О практике организации экскурсий на режимный объект рассказала руководитель пресс-центра Объединенного института ядерных исследований в Дубне Наталья Заикина. Одна из главных проблем заключается в том, что невозможно обеспечить общий доступ к площадке, так как на территории находится тщательно охраняемый ядерный реактор. Это вносит в работу свои тонкости: посетители могут быть только старше 14 лет, для регистрации и визита требуется оформление сложной документации, официальные бланки, письма и прочее. Сейчас все экскурсии, которые проводятся, бесплатные.

Окончание на стр. 4.

## ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ

Начало на стр 3.

Экскурсоводы — это молодые ученые, которые проходят соответствующее обучение. Своей целью научный центр видит привлечение молодежи, среди которой могут оказаться новые специалисты, поэтому турами в основном интересуются группы из специализированных вузов.

Помимо закрытой площадки института есть музей, открытый для всех. Сейчас он работает с понедельника по пятницу, что не очень удобно для туристических групп, поэтому расписание планируют изменить. Наталья Заикина сказала, что в настоящее время они организуют экскурсии не только в институт, но и по культурным объектам Дубны, так как людей интересует история создания и строительства наукограда. Этот тур связан с наукой, так как все включенные в него объекты принадлежат институту, однако он больше фокусируется на архитектуре. Сейчас в планах — создание путеводителя по доступным городским площадкам.

О другом понимании научно-популярного туризма рассказал организатор научных туров и директор ООО «Байкальские путешественники», член Российского географического общества и Иркутского фотографического общества **Михаил Яхненко**. По его словам, это взаимовыгодное сотрудничество туристов и научных сотрудников, приносящее реальные и измеримые положительные результаты в области изучения или сохранения определенного объекта или объектов исследования, позволяющее выполнять

научные задачи некомпетентным участникам путешествия взамен на уникальные впечатления.

Михаил Яхненко занимается организацией экспедиций, в которых помимо ученых участвуют обычные туристы. Идея объединить два направления родилась из желания улучшить условия проживания ученых в экспедиции и удовлетворить стремление туристов к чему-то новому. В подобной поездке турфирма берет на себя организацию маршрута и быта, а сотрудники институтов привносят методологию и научную часть. На стыке взаимных интересов возникают новые проекты.

Научно-популярные туры оплачиваются пополам: 50% — из грантов ученых, 50% — туристами. Таким образом, и те, и другие могут сэкономить, а тур становится конкурентоспособным среди других туристических продуктов. По маршрутам таких экспедиций позже создаются обычные поездки, которые полностью оплачиваются отдыхающими. Однако и эти выезды приобретают научные элементы, приглашаются ученые, а участников просят собрать различные пробы и научные образцы. Таким образом, туристы получают доступ к современным научным данным, участвуют в исследованиях, получают доступ к уникальным местам и экспедиционному транспорту, выполняют новые для себя действия. Ученые в свою очередь популяризируют исследования, получают дополнительные рабочие руки, добираются до нужной точки дешевле, увеличивают ареал и возможности исследования.

Несмотря на очевидные преимущества для обеих сторон, при проектировании экспедиционных туров возникают трудности. Сложно привлечь туристов, потому что те не до конца понимают, что происходит в экспедиции. Возникают проблемы с бронированием дорогостоящей научной техники, которую нужно транспортировать до места, не повредив. Задачи сотрудников институтов приходится адаптировать или дополнительно обучать туристов. При плохой погоде ученые всё равно выходят на маршрут, а туристические группы — нет.

Участие несовершеннолетних — большая ответственность, поэтому их в экспедиции стараются брать только с родителями или не брать совсем. Для детей на Байкале туристические фирмы совместно с институтами организуют лагерь.

Целями и идеей проекта «Ледокол знаний», как детского научно-популярного туризма, поделилась главный редактор «Страна Росатом» **Юлия Гилёва**. В нынешнем году это будет уже четвертая арктическая экспедиция Росатома, в которой группа школьников в возрасте от 12 до 16 лет отправится на Северный полюс на ледоколе «50 лет победы». Ребята были выбраны в экспедицию по результатам осенней викторины, состоящей нескольких этапов с вопросами по десяти темам: физике и математике, химии, биологии и медицине, географии, истории, литературе и искусству, атомной энергетике, технологиям, Арктике, антропологии. Другой способ получить путевку на рейс — проект «Атомный урок».

Внутри этого рейса школьникам предлагается большая программа. Ученые и популяризаторы науки читают лекции, проводят мастер-классы и вместе с детьми делают проекты. В этом году есть разделение по трем тематическим трекам: «Наука и технологии», «Наука и окружающая среда», «Наука и искусство». Это сделано для того, чтобы разнообразить состав участников и показать, что атомная промышленность включает в себя не только физиков и математиков, но и другие области научного знания.

По словам Юлии Гилёвой, задача «Ледокола знаний» — рассказать максимально широкой аудитории, зачем нужно осваивать Арктику, в чем преимущество Северного морского пути и использования ядерных технологий. Это большой федеральный проект, и сам по себе рейс — это только яркая точка на пути его реализации. Дети выкладывают в социальные сети много контента, связанного с проектом, помимо этого, для расширения охватов в экспедицию едет блогер.

Организаторы SciComm Сибирь — 2023: Сибирское отделение РАН, Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области. При поддержке Фонда «АТОМ», «Новосибирского областного инновационного фонда» и «Точки кипения — Новосибирск».

**Полина Черволина,**  
студентка отделения журналистики  
ГИ НГУ  
**Фото Бато Дамдинова**

## SciComm Сибирь — 2023: как это было

Форум научных коммуникаторов, объединивший ученых, пресс-секретарей институтов и вузов, научных журналистов, просветителей и популяризаторов науки из музеев, корпораций, инновационных компаний, прошел в новосибирском Академгородке. В течение двух дней специалисты из Новосибирска, Москвы, Дубны, Санкт-Петербурга, Сарова, Екатеринбурга, Красноярска, Томска, Норильска, Владивостока, Якутска обсуждали современные тренды, сложности и перспективы научных коммуникаций.

Организаторами события выступили Сибирское отделение РАН, Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области. Мероприятие состоялось при поддержке Фонда «АТОМ», «Новосибирского областного инновационного фонда» и «Точки кипения — Новосибирск».

### Где искать финансирование?

Одним из первых мероприятий научного форума стала секция «Финансовая поддержка научных коммуникаций». Участники обсуждали варианты финансирования проектов научных коммуникаций, подготовку заявок для грантов и то, на какие детали следует обращать внимание при ее подготовке. Модератором секции выступила ведущий редактор управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН **Екатерина Жимулева**.

Начальник отдела популяризации науки и технологий Департамента информационной политики и комплексной безопасности Министерства науки и высшего образования РФ **Анна Дзарахохова** рассказала, с какими ошибками сталкиваются кандидаты при подаче заявки на финансирование научно-популярных проектов: «Следует более внимательно читать всю документацию. Есть правила, совершенно четкие, утвержденные постановлением Правительства РФ, где написано, как вы подтверждаете свой опыт. Не все понимают, что такое материально-техническая база и как ее подтверждают, не всем понятно, что нельзя приложить просто контракт. Он должен

быть выполнен, выполненный контракт — это акт, не приложили акт — всё, вы, к сожалению, не прошли. Система абсолютно автоматизированная: то, что вы загрузили на портал, и будет в заявке».

Тема грантов — животрепещущая в научном сообществе, и помощник директора Института археологии и этнографии СО РАН по научно-просветительской работе, победитель конкурса грантов Минобрнауки РФ **Дарья Гаркуша** поделилась собственным опытом привлечения грантовых средств для проекта, реализующегося ИАЭТ СО РАН — «Тропой тысячелетий, виртуальные путешествия по памятникам каменного века центральной и северной Азии».

«Однозначные преимущества, которые мы увидели, это то, что наконец-то конкурс именно для популяризаторов науки: когда какой-то научно-популярный проект проходит на конкурсы с культурной составляющей (например, в Президентский фонд культурных инициатив), там всё-таки основная нацеленность на социокультурный результат, который должен быть измерим, понятен, и он немножко другой, чем при научно-популярной деятельности. Еще нам понравилось, что конкурс действительно подходит под любой формат — у нас, например, это виртуальные туры», — прокомментировала Дарья Гаркуша.

Вместе с тем она отметила проблемы, связанные с источниками финансирования

научных проектов: «Как и в любом конкурсе, есть свои сложности, свои ограничения, к которым нужно подготовиться, и я бы в первую очередь обратила внимание на такой существенный для бюджетных учреждений момент, как необходимость 10%-го софинансирования, по крайней мере, в нашей категории. Для государственного бюджетного учреждения, у которого нет в бюджете и государственном задании статьи «научно-просветительская работа», нужно понять, в какой другой приносящей доход деятельности вы сможете найти эти 10%. Также следует осознавать, что на реализацию проекта отводится действительно короткий срок, в нашем случае — полгода, надо учитывать это на этапе производства контента, потому как продакшн занимает много времени».

Пресс-секретарь Иркутского планетария, старший преподаватель Высшей школы журналистики и медиапроизводства Иркутского государственного университета **Евгения Скарднева** отметила неочевидные особенности при продвижении научного проекта, на которые стоит обратить внимание при сотрудничестве с краудфандинговыми платформами: «Очень важно предусмотреть такой момент, как налогообложение. Если вы заключаете с платформой договор как физическое лицо, вам нужно будет заложить 13% НДФЛ, если есть возможность выступить от юридического лица, система налогообложения позволит предусмотреть только 6%».

В качестве еще одного источника финансирования **Евгения Скарднева** назвала бюджеты регионов, районов или



Евгения Скарднева, Анна Дзарахохова, Дарья Гаркуша, Екатерина Жимулева

же населенных пунктов, и у Иркутского планетария есть опыт сотрудничества с такими структурами. По словам спикера, сам Иркутский планетарий является самокупаемым предприятием, которое в свою очередь имеет возможность оказывать спонсорскую поддержку научно-просветительским проектам и социальным инициативам.

Евгения Скарднева: «Сфера научных коммуникаций в России за последнее десятилетие выросла благодаря инициативе, которая возникла среди самих коммуникаторов в сфере образования и науки. У нас была организация — ассоциация коммуникаторов в сфере образования науки АКСОН, которая сформировалась именно естественным способом, то есть инициатива исходила не от государства, а люди сами себя осознали как сообщество и создали в формальном смысле такую ассоциацию, а в неформальном стали общаться между собой и коммуницировать, что мы видим до сих пор. АКСОН уже прекратил свою деятельность, но подобные форумы проводятся, коммуникации развиваются. Это очень здорово».

**О науке — и взрослым, и маленьким**

На секции «Научные коммуникации для разных аудиторий» спикерами выступили представители научного и образовательного сообщества Новосибирска и Нижнего Новгорода. Они рассказали о кейсах и практиках популяризации науки для трех аудиторий: школьников, студентов и взрослых.

Юлия Позднякова, начальница управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН: «Всего порядка 160 человек приняли участие в мероприятии, в том числе и онлайн. Это были не только пресс-секретари, пиар-специалисты или маркетологи, но и ученые, у которых есть потребность продвигать свои разработки. Как организаторы мы довольны, что форум выступил площадкой встреч и будущих коллабораций».

Секция состояла из трех частей, после каждой происходило взаимодействие с участниками в формате «вопрос-ответ». Первая часть была посвящена внедрению науки в жизнь школьников. Были представлены два проекта. Первый — «КЛАССный ученый», который предназначен для знакомства школьников с наукой. О нем рассказывала начальница управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН Юлия Позднякова. Проект реализуется в формате онлайн и выездных лекций в школы, в том числе из отдаленных районов Новосибирска и Новосибирской области. Ученые выстраивают



Виктория Слугина, Алла Сквородина, Виктория Беленко, Елизавета Койнова, Наталья Пашагина

свою лекцию под определенную возрастную группу и доступным для школьников языком рассказывают о том или ином направлении исследований. В планах проекта — продолжать развиваться как территориально, так и расширяя состав лекторов.

Второй проект связан с взаимодействием Института ядерной физики со школьниками. Его представил инженер-исследователь Института ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН Даниил Решетов. ИЯФ организует лекции онлайн, выездные и на базе самого института, а также проводит школу «ИЯФ-Альтаир», которая работает в летнее время, ее участники — школьники из Новосибирска и отдаленных районов НСО. Таким образом учащиеся старших классов соприкасаются с наукой и определяют свой дальнейший путь в этой сфере. В нынешнем году такая школа будет организована уже во второй раз и расширит количество участников.

Ольга Булгакова, шеф-редактор отдела по связям с общественностью Томского научного центра СО РАН (Томск): «Одна из главных целей современных научных коммуникаций — это прежде всего работа со школьниками, с молодежью. Если не взаимодействовать с детьми, не рассказывать им о каких-то научных достижениях, не формировать правильную научную картину мира, то в дальнейшем они могут не интересоваться этим вообще, момент будет упущен».

Продолжением была часть, представляющая опыт внедрения научных коммуникаций в образовательный процесс студентов. В качестве лекторов выступили: заведующая кафедрой массовых коммуникаций НГУ Виктория Беленко, руководитель пресс-службы ИЯФ СО РАН Алла Сквородина, сотрудник пресс-службы ИЯФ СО РАН и студент НГУ Елизавета Койнова и заместитель директора Гуманитарного института Новосибирского государственного университета Виктория Слугина. Каждый из них представил со своей стороны, как выглядит взаимодействие студентов с наукой: в чем сложности, преимущества сотрудничества с научной организацией глазами представителя вуза и глазами представителя научной пресс-службы. Сама научная деятельность включается в образование студентов ГИ НГУ на основе дополнительного курса внутри программы, а также внутрисеместровых и летних прак-

тик, курсовых исследовательских работ, если студент выбрал данное направление.

В завершение секции прошло выступление, посвященное популяризации науки для всех аудиторий: и учащихся старших классов, и студентов, и городских сообществ в лице массовой взрослой аудитории. О своей проектной деятельности за последние два года рассказала директор парка науки Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского Анна Сахарова. «Парк науки» ННГУ занимается выстраиванием диалога между наукой, культурой и обществом. В их деятельность входят лектории, экскурсии, Science Slam — выступления молодых ученых на сцене бара или клуба, Science HUB — образовательная программа для молодых исследователей всех статусов и возрастов, а также показы научного кино, фестивали и дискуссии. Слушателей интересовало, планирует ли ННГУ двигаться в направлении туризма. Всю конференцию зрительская аудитория активно взаимодействовала со спикерами, отмечала для себя полезную информацию и делала фото презентаций.

«Я в восторге от сегодняшней секции, потому что эти кейсы могут быть полезны в нашей работе. У нас сейчас появляется много мероприятий, схожих с теми, о которых рассказывали спикеры. Хотелось бы дальше развиваться и выйти на уровень Сибири» — поделилась своими впечатлениями о секции представительница Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН Диана Сердюкова.

**Science Art: для избранных или для всех?**

Участники дискуссии на тему Science Art попытались определить, кому адресован данный вид коммуникаций, — избранной аудитории, или же это новый инструмент вовлечения широких слоев населения?

Секцию, посвященную Science Art, посетили участники форума из разных городов: Новосибирск, Москва, Красноярск и Екатеринбург, модератором встречи выступил руководитель Группы научных коммуникаций ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» Егор Задереев. Темы и вопросы обсуждались разные, от фотографий и изобразительного искусства до ландшафта и создания art-проектов.

Дискуссию о связи искусства и науки Егор Задереев начал с умозрительной задачи про динозавра. Вначале он попросил поднять руки тех, кто считает, что у динозавра может быть четыре крыла, а потом тех, кто с этим не согласен: таким образом был налажен контакт с участника-

ми, которые в свою очередь настроились на необычное обсуждение, связывающее, казалось бы, абсолютно полярные сферы — науку и искусство.

Фотограф и современный художник из Екатеринбурга Наталья Подунова подробно рассказала о взаимном влиянии художников и ученых. Она продемонстрировала свой проект «Моое» — научно-художественный проект об эволюции климата и ландшафтов Земли, об их прошлом и будущем. «Благодаря ему становится понятно, что будет с нами в будущем», — пояснила Наталья. Этот зрелищный и атмосферный проект не оставил никого равнодушным, некоторые участники после выступления спикера высказали желание приобрести ее работы.

У участников была возможность задавать вопросы спикерам, один из них — как проходит популяризация научного искусства в массы, народу, и задействуются ли для таких целей большие площадки, например, крупные торговые центры? — был адресован руководителю департамента исследований и развития коллекций Политехнического музея (Москва) Вере Павловой. В своем выступлении она рассказала о конкурсе в сфере научного и технологического искусства STArt и о том, как Политехнический музей взаимодействует со своей аудиторией. «Мы стараемся привлекать как можно больше пресс-служб, журналистов. Наверное, за счет различных информационных каналов у нас получилось хоть как-то, но внести наши проекты в массы... По поводу торговых развлекательных центров и прочих подобных мест — нет, на такие площадки мы еще не выходим. Для нас сейчас важно смоделировать небольшие выставочные пространства», — ответила Вера Павлова.

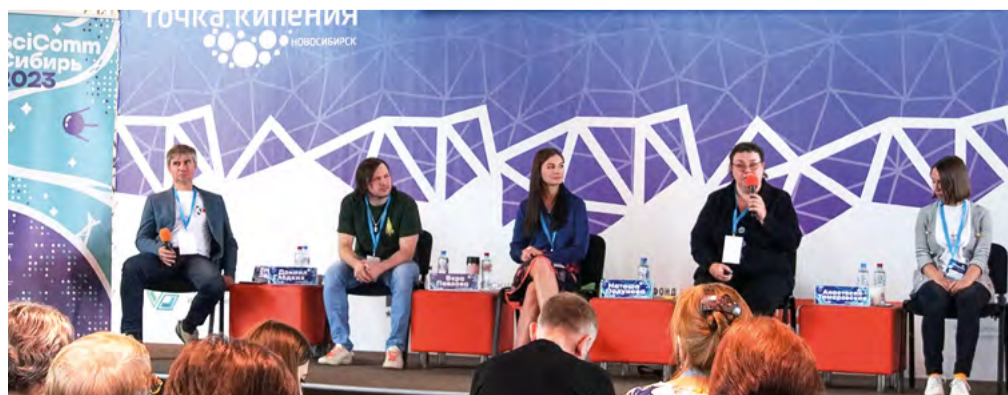
Подводя итоги дискуссии, спикеры и участники пришли к выводу, что ScienceArt — удивительная возможность проявить свои научные знания не только в работе, но и творчестве. Это широкая воронка увлечения, которая не обязана образовывать и популяризоваться, но должна привлечь внимание. Научные коммуникаторы в свою очередь призваны это внимание удержать и преподнести людям информацию о научном искусстве на понятном и простом языке.

**Юмор и шутки в популяризации науки**

Уместно ли использовать шутки, мемы и другие «несерьезные» инструменты в таком серьезном деле, как продвижение научных достижений, выясняли участники секции «Юмор и шутки в популяризации науки». Спикерами были представители из Москвы и Новосибирска. В онлайн-формате и очном режиме они рассказали о своих проектах, кейсах и практиках использования юмора в научном контенте.

Всего спикеров было шесть: один из авторов медиапроекта «Страдающее средневековье» Константин Мефтахудинов, представитель проекта КРИНЖ, основывающегося на разоблачении лженауки, основатель Телеграм канала Labrats Дмитрий Пензар, главный редактор «Страна Росатом» Юлия Гилёва, PR-менеджер Факультета компьютерных наук НИУ

Окончание на стр 6.



Егор Задереев, Даниил Гладких, Вера Павлова, Наталья Подунова, Анастасия Тамаровская



Юлия Гилева, Андрей Либман, Дарья Бочарова, Татьяна Морозова

## ПОПУЛЯРИЗАЦИЯ НАУКИ

Начало на стр 4.

«Высшая школа экономики» **Дарья Бочарова** и руководитель Информационного центра по атомной энергии Новосибирск **Андрей Либман**. Все презентации были объединены темами: как применять юмор в научном контенте, для чего он необходим в популяризации науки, какие инструменты можно использовать.

«Юмор — это то, что нас объединяет, он помогает популяризовать науку», — акцентировал Андрей Либман. Каждый из спикеров отмечал, что юмор помогает быть ближе к читательской и зрительской аудитории, облегчает сложный научный язык и развлекает образовательный контент развлекательностью. Также участники поделились, что собственный канал и проект полезен для автора возможностью самовыражения и выстраивания взаимодействия внутри самой команды. Лекторы использовали в выступлении не только полезные кейсы и презентации о своей практике, но и приводили примеры шуток и мемов. Все авторы проектов хотят продолжать развиваться в этом направлении: например, Юлия Гилёва продвигает юмористический проект в социальных сетях, так как это позволяет делать контент наиболее привлекательным, интересным и доступным для аудитории.

Старший преподаватель геолого-геофизического факультета НГУ **Елена Васюкова** рассказала о своих впечатлениях о секции: «Безусловно, когда занимаешься наукой и тут же умеют шутить, это облегчает восприятие. Секция была суперинтересная, я себе записала очень много контактов. На семинарах и лекциях сейчас невозможно ничего рассказать без юмора — студенты гораздо лучше воспринимают, когда с ними посмеешься над чем-нибудь».

### Как сделать ИИ своим помощником

Мастер-класс «Искусственный интеллект в быту научного коммуникатора: как не бояться нейросетей, а упрощать с их помощью себе жизнь» провела для участников форума первый заместитель начальника управления маркетинга и медиакоммуникаций Санкт-Петербургского государственного университета **Полина Огородникова** (Санкт-Петербург).

В начале мероприятия на экранах появилось видео, в котором Полина описывает суть работы ИИ, — как оказалось, полностью сгенерированное и озвученное нейросетью. «Искусственный интеллект неизбежно забирает у нас многие задачи, поэтому нам необходимо на ранних этапах научиться использовать его в качестве помощника, освобождая свое время для более творческих задач», — считает Полина Огородникова.

Полина Огородникова: «Я думаю, что с появлением профессионального сообщества научных коммуникаторов несколько лет назад, коммуникация становится только сильнее и качественнее. Когда ты работаешь вместе с коллегами, у тебя как будто появляется перед ними ответственность, и эти встречи очень нас стимулируют к тому, чтобы делать работу на уровень выше. Пока у аудитории есть интерес к науке, а он есть, и даже возрастает, будут такие люди, как мы — научные коммуникаторы, которые призваны переводить со сложного научного языка на простой человеческий».

На мастер-классе обсуждали то, как умело искусственный интеллект заменяет человеческий труд. Наиболее яркие



Полина Огородникова

примеры: дипломная работа выпускника Российского государственного гуманитарного университета, написанная с помощью ИИ, и фотоконкурс Sony World Photography Awards, победителем которого стала работа, полностью сгенерированная нейросетью. Однако при детальном рассмотрении аудитория выявила слабые места искусственного интеллекта — на фотографии были искажены руки людей.

На протяжении всего мастер-класса спикер активно взаимодействовала с аудиторией. На экране появились два стихотворения и QR-код, перейдя по которому можно было проголосовать в опросе и попробовать угадать, кто стал автором стихотворений: человек или нейросеть. Участники мероприятия обсудили способность современных технологий не просто генерировать текст, но и использовать художественные средства.

Задача, с которой ИИ справляется почти без нареканий, — написание поздравлений. Весь секрет в том, что они не требуют глубокого анализа и содержат большое количество шаблонных фраз. Также предлагались разные варианты использования нейросетей, которые могли бы помочь научным коммуникаторам. Например, с помощью искусственного интеллекта можно подготовить вопросы для интервью, создать фрагменты для научного релиза, генерировать изображения. Помимо этого, нейросеть способна распознавать лица на фото, организовывать фотобанк, создавать видео. Участники подискутировали на тему того, кто в таком случае является автором контента: человек или ИИ?

Полина Огородникова вывела на экран два QR-кода, перейдя по которым можно воспользоваться нейросетями, на основе текста создающим картинку. Участникам было предложено сгенерировать изображение на основе заголовка их последнего научного релиза и опубликовать на личной странице во «ВКонтакте» с хэштегом #SciComm2023AI.

Спикер предоставила возможность еще раз проверить свою логику: было дано два комментария экспертов, и участникам мастер-класса необходимо было понять, какой текст написан нейросетью. В результате обсуждения выяснилось, что искусственный интеллект не пренебрегает использованием канцеляризмов и повторов.

В результате участники сделали выводы относительно того, почему ИИ не сможет полностью вытеснить человека. Среди причин были такие, как необходимость постановки задачи для нейросети человеком, фактчекинг, этический вопрос, сохранение авторских прав, а также отсутствие у искусственного интеллекта чувства юмора. «Как-то “скормили” нейросети около 300 анекдотов, но смешнее не стало», — поделилась одна из участниц своей попыткой научить искусственный интеллект шутить.

На мастер-классе также были названы некоторые тренды в сфере развития ИИ. Среди них такие, как моментальная генерация видео по текстовому запросу, создание персональных ИИ-помощников,



Людмила Мезенцева и Ксения Брегадзе

ИИ-инфлюенсеры, системы для проверки — ИИ или не ИИ, системы для проверки фактов на ИИ, дополненная реальность. В конце мероприятия участники посмотрели работы, которые они опубликовали под хэштегом #SciComm2023AI.

\*\*\*

В рамках форума в Новосибирском Доме ученых прошел показ и обсуждение документального фильма Высшей школы экономики «Мир 2052. Увидеть будущее».

На показе документального фильма собрались не только научные коммуникаторы, работники различных научных организаций и университетов со всей страны, но и жители Академгородка.

Перед просмотром ленты с рассказом о ней выступили начальник отдела научных коммуникаций НИУ ВШЭ **Людмила Мезенцева** и начальник отдела пресс-службы НИУ ВШЭ **Ксения Брегадзе**. «Это интересная история, когда изначально мы хотели снять про лучшее, что есть в нашем университете — и одновременно хотелось создать такую историю, которая покажет будущее и станет важной для каждого человека, донести мысль: то, что делают наши коллеги в своей работе, может изменить мир», — рассказала Людмила Мезенцева.

Фильм «Мир 2052. Увидеть будущее» — уникальная возможность заглянуть в будущее глазами ученых, с их помощью, но простым и доступным способом. В нем рассказывается о том, к каким последствиям уже через 30 лет приведут преобразование структуры экономики и общества, изменение климата, исследования в медицине, применение искусственного интеллекта.

Особое внимание в фильме создатели уделили человеку. Рассказали о нейролингвистике, о том, как одновременно проводят операции на головном мозге и разговаривают с пациентом на разных языках, или задают задачи. Также в картине говорилось и об изучении функционирования глаза. Уже через несколько десятков лет, по мнению научных специалистов оценивать мир, например, смотреть и анализировать, какой товар привлекает нас в магазине больше или меньше.

Тенденцией следующих нескольких десятилетий будет человек, но не просто человек, а человек стареющий. Вырастет продолжительность жизни. Старшее поколение станет более активным. Понятие пожилого возраста отодвинется всё дальше и дальше. Уже сейчас в ВШЭ идут работы по корректировке возрастных изменений.

Не остались без внимания и нейросети, и их возможность распознавать семь спектров эмоций: грусть, радость, счастье, отвращение, злость, испуг и нейтральность. Помимо эмоций с нейросетью связано и творчество: а сможет ли нейросеть создать что-то абсолютно новое? Пока ответ: «нет». Она может создавать новое, но всё равно с опорой на старые данные: стихотворения, рассказы, картины, фотографии.

После просмотра фильма Людмила Мезенцева и Ксения Брегадзе рассказали подробнее об его создании, о том, как проходили съемки, подбирались герои и спикеры. По мнению Людмилы Мезенцевой, это был очень сложный выбор: «У нас столько интересных ученых в ВШЭ, огромный спектр тем, от гуманитарных до математических. Нам было сложно выбрать, правда».

Не менее активными в обсуждении были и зрители. В конце дискуссий Людмила Мезенцева и Ксения Брегадзе пожелали всем творческих успехов и посоветовали не таить свое восхищение людьми вокруг нас, а раскрывать, и как можно скорее.

Экскурсию по музею научно-образовательного центра Новосибирского государственного университета «Эволюция Земли» провел для участников форума из разных городов (Москва, Владивосток, Санкт-Петербург) заведующий НОЦ Игорь Николаевич Косенко.

Экскурсия по музею состояла из двух частей: первая — просмотр короткометражного фильма об истории возникновения планет и зарождении на ней жизни, вторая — ознакомление с четырьмя залами музея.

Первый зал состоит из макетов планет, метеоритов, знаменитых бриллиантов, пород и минералов. «Есть метеориты, приземлившиеся и у нас, в Новосибирске. Это, например, Масленичный метеорит», — рассказал Игорь Косенко. Главная особенность этой части музея — глобус ORBUS, который отражает процессы, происходящие с Землей. Всего он содержит более 100 презентаций и показывает движение литосферных плит, землетрясения в режиме онлайн, поверхности любых планет, географические объекты. Также экскурсантов заинтересовал сейсмодатчик: они попрыгали, чтобы увидеть результат движения на мониторе прибора.

Во втором зале представлены горные породы, минералы и кристаллы. Также в нем есть особый уголок, посвященный вулканам, где наблюдатели ознакомились с интерактивным макетом одного из них. Он воспроизводит звуки извержения.

Третий зал рассказывает об эволюции жизни на Земле: от самых древних эпох до современности, представлена эволюция и человека. В четвертом зале участники рассмотрели горные породы: какие они бывают, как и чем их добывают, а также стенды, связанные с изучением океана. Каждый мог подержать в руках рудный узел «Победа». Впечатлил гостей и интерактив с северным сиянием, картинка которого двигалась с помощью вентиляторов. По словам экскурсовода, это особенно завораживает школьников. Затем участники форума прошлись по коридору, где на витринах представлены таблица Менделеева, в которой ко многим элементам подобрано и показано применение в жизни; горные породы, минералы и многое другое.

Завершился визит в НГУ экскурсией по куполу университета. Гости наслаждались красивым видом с 13-го этажа и обсуждали свои впечатления. «Это великолепный пример научпопа, когда у тебя есть содержательный спикер, а его рассказ дополняют классная визуализация и предметы: геология и палеонтология позволяют найти огромное количество интересных экспонатов, это большая удача», — поделилась своим впечатлением Людмила Мезенцева.

Подготовили студентки ГИ НГУ **Анастасия Реутова, Лиза Койнова, Полина Червонова, Ольга Кириленко, Акси́нья Батышева, Полина Ангарская**  
 Фото Лизы Койновой, Анастасии Реутовой

## Выставочные пространства в научной коммуникации

В рамках форума SciComm Сибирь – 2023 специалисты обсудили научно-популярные выставочные пространства.

Научно-популярные музеи, галереи, павильоны или небольшие экспозиции могут стать проводниками между сложными концепциями и аудиторией, у которой специальных научных знаний нет. Вопросы, с которыми сталкиваются люди, организующие такие пространства, стали предметом разговора на соответствующей секции форума научных коммуникаторов SciComm Сибирь – 2023. Как совмещаются традиционные методы создания экспозиций с современными технологиями, а научная достоверность – с понятностью? Какие интерактивные элементы могут позволить посетителям взаимодействовать с экспонатами и увеличить интерес? Модератором секции «Выставочные пространства» выступила начальник управления по пропаганде и популяризации научных достижений СО РАН Юлия Позднякова.

О своем опыте создания научно-популярной выставки рассказала руководитель проектов фонда «Таволга», куратор выставки «Сны Сибири» в Государственном историческом музее Анна Миронова. Фонд «Таволга» был организован в 2018 году с целью поддержки проектов в сфере сохранения культурного наследия и популяризации научного знания. Одна из первоочередных задач фонда – разговор с широкой аудиторией и информирование ее о последних научных достижениях. Идея создать выставку «Сны Сибири» появилась в 2020 году. Проект готовился в течении полутора лет и стал масштабным экспериментом, так как многие методы экспонирования применялись впервые.

Выставка посвящена 130-летию с начала создания Транссибирской железнодорожной магистрали. Основными экспонатами стали археологические артефакты, найденные в регионах по пути следования Транссиба. «Это не академическая выставка, а научно-популярная. Мы старались вытащить зрителя из суевы будней и погрузить в атмосферу мистики и сна, сделать Сибирь ближе для москвичей и показать ее культурное многообразие. Выставка организована так, чтобы взаимодействовать с разными органами чувств. В первую очередь, со зрением. Помещение очень темное, и только отдельные экспонаты подсвечиваются. На одной витрине расположен один-два, максимум три объекта, чтобы внимание зрителя не рассеивалось. Специально для выставки художниками были разработаны большие художественные формы – скульптурные композиции размером 2–3 метра. В какой-то момент эти композиции стали фотозоной, и выставка начала сама себя рекламировать, потому что люди выкладывали фотографии в социальные сети», – рассказала Анна Миронова.

Другой орган чувств, на который воздействовала экспозиция, – слух. Композитор разработал аудиодорожку для каждой зоны – леса, гор, степей и речной долины, современного искусства – которые погружали зрителя в необходимую атмосферу. Для того чтобы экспонаты можно было потрогать, были сделаны копии предметов в натуральную величину и в увеличенном масштабе. Так посетители могли рассмотреть и пощупать все детали. Одним из элементов интерактивности стала карта с линией следования Транссиба, на которой были расположены археологические находки. При нажатии на находку перед зрителем появлялась небольшая справка о ней.

Одной из отличительных черт выставки стало соединение археологии и современ-



Анна Миронова, Наталья Михайлова, Игорь Косенко, Роман Переборщиков

ного искусства. По словам Анны Мироновой, это послужило «мостиком из прошлого в настоящее». Были экспонированы работы современных сибирских художников, которые отражали культурный код и культурную идентичность. Совместно с Государственным историческим музеем и Институтом археологии и этнографии СО РАН фонд «Таволга» сделал образовательную программу на выставку, которая включала в себя и онлайн записи, выложенные на сайте фонда. Для детей проводили мастер-классы. Всего выставку посетило более 50 тысяч человек.

Интерактивными приемами популяризации науки поделилась заведующая образовательным отделом Государственного Дарвинского музея в Москве Наталья Михайлова. Ежегодно музей делает более 60 выставок и принимает более 600 тысяч посетителей. Постоянная экспозиция состоит из семи залов. Она включает в себя аудиальные и интерактивные блоки, мультимедийные экспонаты, разнообразные компьютерные справочные программы. В последнее время появляются блоки, ориентированные на людей с различными проблемами восприятия.

Дарвиновский музей – один из первых выставочных пространств, который перенес справочную информацию об экспозициях на QR-коды. Большое музыкальное шоу «Живая планета» при помощи света, объемного звука и спецэффектов создает для зрителей внутри музейного пространства ожившую картинку эволюции Земли и ее обитателей. Мультимедийные технологии также позволяют поглядеть доисторических животных, которые находятся в витрине. Есть экспонаты с использованием дополненной реальности, с ними можно взаимодействовать, просканировав QR-коды, находящиеся в залах музея. Другой интерактивный элемент – 3D-аватар неандертальца, способный повторять за посетителями мимические движения.

В музее существует три больших интерактива. «Пройти путем эволюции» – это некрупный по площади плотный упакованный лабиринт, в котором рассказывается история эволюции Земли. «Познай себя,

познай мир» – экспозиция, повествующая не о прошлом, а о настоящем, о том, как живые существа функционируют и взаимодействуют сейчас. И «Эко-Москва» – об экологии Московской области.

Помимо постоянных экспозиций есть выставочные площадки, которые охватываются большим полем для экспериментирования. Это фондовые выставки, выставки партнерских организаций и выставки современного искусства. Один из таких проектов – выставка 2021 года «Путешествие без компаса и карт», посвященная миграциям животных. Для работы с ней были собраны материалы, позволяющие следить за перемещением животных в режиме реального времени с помощью спутниковых технологий.

Заведующий НОЦ «Эволюция Земли» Новосибирского государственного университета Игорь Косенко рассказал об открывшемся в 2019 году научно-популярном выставочном пространстве на базе НГУ. Задачей создателей было наглядно показать современные достижения наук о Земле в доступной школьникам, студентам и заинтересованным взрослым форме. В первую очередь музей работает для студентов, привлечения абитуриентов и популяризации научных знаний. При этом аудитория, посещающая экспозиции, варьируется от младших школьников до пенсионеров. Из-за того, что музей находится в здании Новосибирского государственного университета, в который нет свободного доступа, попасть в него можно только через предварительную запись на экскурсию. Каждая начинается с небольшого ролика об эволюции Земли. Музей разделен на четыре зала: «Строение Земли и ближайшее космическое окружение», «Состав земли и глубинные процессы», «Эволюция биосферы», «Полезные ископаемые и обстановки их формирования».

В настоящее время экскурсии ведутся аспирантами и преподавателями геолого-геофизического факультета НГУ, что позволяет оставаться в курсе актуальных научных открытий. Помимо лекций и экс-

курсий в музее существуют мастер-классы как для детей, так и для взрослых.

Амбициозный проект по созданию нового выставочного павильона на ВДНХ, посвященного истории, настоящему и будущему атомного проекта в России представил заместитель начальника управления образовательных и просветительских проектов и программ фонда «АТОМ», руководитель просветительского проекта «Курлик Гутенберга» Роман Переборщиков. Павильон имеет четыре этажа над землей и три под нею. В выставочном пространстве не будет традиционных музейных экспозиций, во всех залах разместятся мультимедийные экспонаты, например, экраны, позволяющие подробно рассмотреть строение и внутреннее устройство разнообразных установок и реакторов. В специальных зонах у посетителей будет возможность поэкспериментировать с разнообразными физическими законами, узнать, как они работают на опыте, проведенном своими руками.

Павильон предусматривает наличие оборудованных лабораторий, которые позволят студентам или ученым проводить свои эксперименты, за этим через стекло смогут наблюдать посетители музея. Кроме того, здание включает в себя всю необходимую для комфортного пребывания инфраструктуру, например, кафетерий. Большой конференц-зал может использоваться не только для проведения встреч и конференций, но и для мастер-классов. Общая площадь павильона составит 25 тысяч квадратных метров. Помимо основных экспозиций на этой территории запланировано пространство для временных выставок.

Организаторы SciComm Сибирь – 2023: Сибирское отделение РАН, Институт ядерной физики им. Г. И. Будкера СО РАН, Министерство науки и инновационной политики Новосибирской области. При поддержке Фонда «АТОМ», «Новосибирского областного инновационного фонда» и «Точки кипения – Новосибирск».

Полина Черволина, студентка  
отделения журналистики ГИ НГУ  
Фото Бато Дамдинова

## ПОДПИСКА

Не знаете, что подарить интеллигентному человеку? Подпишите его на газету «Наука в Сибири» — старейший научно-популярный еженедельник в стране, издающийся с 1961 года! И не забывайте подписаться сами, ведь «Наука в Сибири» — это: — 8–12 страниц эксклюзивной информации еженедельно; — 50 номеров в год плюс уникальные спецвыпуски; — статьи о науке — просто о сложном, понятно о таинственном; самые свежие новости о работе руководства СО РАН; — полемичные интервью и острые комментарии; яркие фоторепортажи; подробные материалы с конференций и симпозиумов; — объявления о научных вакансиях и поздравления ученых. Если вы хотите забирать газету в здании Президиума СО РАН, можете подписаться в редакции «Науки в Сибири» (проспект Академика Лаврентьева, 17, к. 217, пн–пт, с 9:30 до 17:30). Стоимость полугодовой подписки — 200 руб.



По этой ссылке вы можете присоединиться к нашей группе во «ВКонтакте»

Сайт «Науки в Сибири»  
www.sbras.info

## ЗИНФЕР РИШАТОВИЧ ИСМАГИЛОВ (15.10.1947–21.06.2023)



21 июня на 76-м году жизни скончался ученый с мировым именем в области углехимии, углеродных материалов и катализа — Зинфер Ришатович Исмагилов, директор Института углехимии и химического материаловедения Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН, научный руководитель Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН, главный научный сотрудник

Федерального исследовательского центра «Институт катализа СО РАН», академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, лауреат премии Правительства РФ, премии имени В. А. Коптюга и международной премии «Глобальная энергия».

Зинфер Ришатович Исмагилов родился 15 октября 1947 года в Башкирской АССР. В 1969 году окончил Новосибирский государственный университет по специальности химия, поступил в аспирантуру Института катализа Сибирского отделения АН СССР. С 1972 года трудился в ИК СО АН СССР, пройдя путь от младшего научного сотрудника до заведующего лабораторией и руководителя отделом. В 1973 году защитил кандидатскую, а 1988-м — докторскую диссертацию по химии.

Талант организатора науки реализовал в полной мере, будучи заместителем генерального директора МНТК «Катализатор» в 1988–1992 годах, и внес значительный вклад в начальные стадии организации отечественного производства катализаторов для автомобильных нейтрализаторов.

В 2010 году был избран директором Института углехимии и химического материаловедения СО РАН в г. Кемерово. Под его руководством состоялось успешное становление нового института в составе Федерального исследовательского центра угля и углехимии СО РАН, который Зинфер

Ришатович возглавлял в качестве научного руководителя с 2020 года.

Его научная деятельность имела ярко выраженный инновационный характер: Зинфер Ришатович является автором более 2000 публикаций, 150 авторских свидетельств СССР, российских и зарубежных патентов на изобретения с заметным числом практической реализации. Под руководством ученого в разные годы реализовано более 50 отечественных и международных проектов.

Мы глубоко скорбим по поводу безвременной кончины Зинфера Ришатовича и выражаем искренние соболезнования родным и близким.

Председатель Сибирского отделения  
РАН академик РАН В. Н. Пармон

Председатель ОУС  
по химическим наукам СО РАН  
академик РАН В. И. Бухтияров

Главный ученый секретарь  
Сибирского отделения РАН  
чл.-корр. РАН А. А. Тулупов

Коллективы ФИЦ УУХ СО РАН  
и ФИЦ ИК СО РАН

Друзья и коллеги

## НАУКА ДЛЯ ОБЩЕСТВА

# Ученые научились делать упаковочные пленки из березы

Исследователи смогли получить устойчивые к разрыву пленки из ксилана древесины березы. В этом помогло добавление лигнина в раствор для приготовления пленок. Лигнин препятствует кристаллизации ксилана и не дает пленкам разрушаться. Результаты исследования опубликованы в журнале *Cellulose*.

Ксилан — это полисахарид, который содержится в клеточных стенках растений. Он считается биоразлагаемым полимером и не оказывает негативного влияния на окружающую среду. Из-за большого количества этого полисахарида в растениях и относительно легкого извлечения, а также хорошей растворимости в воде ксиланы способны заменить полимеры на нефтяной основе.

Наиболее многообещающее применение ксиланов — в качестве пленок и покрывающих агентов. Соединения могут использоваться для создания пленок различной толщины и структуры для применения в пищевом, фармацевтическом и биотехнологическом производстве, в частности, для упаковки продуктов и лекарственных препаратов, а также для контролируемого высвобождения пестицидов и удобрений.

Ученые из ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН» совместно с коллегами из Южно-Китайского технологического университета (Гуанчжоу, Китай) выделили ксилан из древесины березы и нашли причину плохой формируемости и растрескивания пленок из твердой древесины при кристаллизации этого вещества. Исследователи также решили эту проблему, добавив в раствор лигнин, что позволило получать из ксилана цельные неразрывные пленки.

Специалисты изучили влияние химической структуры на кристаллизационную и пленкообразующую способности ксиланов древесины березы и выяснили, что чрезмерная кристаллизация и агре-



Образец ксилана

гация молекул ксилана препятствует образованию цельных пленок и приводит к их разрыву. При этом ученые определили, что лигнин — вещество, которое тоже содержится в растениях, может выступать в качестве примеси для предотвращения агрегации и улучшает способность ксиланов формировать пленку. Так, содержание лигнина более 9 % уменьшает чрезмерную агрегацию молекул и приводит к низкой кристаллизации.

«Полученные пленки имели большую прочность на разрыв и растяжение. Лигнин может выступать в качестве примеси для предотвращения агрегации ксилана,

а высокое содержание лигнина способствует образованию устойчивой пленки. Однако его добавление может сказываться на механических характеристиках вещества, что также стоит учитывать», — прокомментировал соавтор исследования старший научный сотрудник Института химии и химической технологии ФИЦ КНЦ СО РАН, доцент Сибирского федерального университета кандидат химических наук Александр Сергеевич Казанченко.

Группа научных коммуникаций  
ФИЦ КНЦ СО РАН  
Фото Анастасии Тамаровской