

Alma Mater

Газета Томского
государственного
университета

1 сентября 2025 года

№ 6 (2683)

ЛУЧШИЕ
ПРАКТИКИ ТГУ



Ростислав Гавриленко,
начальник УИТИ:

Обязательный
пункт для борьбы
с мошенниками –
это *собственная
цифровая
грамотность и
бдительность*. Их
нужно развивать.

8.

«Пилот» должен взлететь

*О том, как ТГУ
участвует в проекте
по совершенствованию ВО.*

10.

На краю света

*Студент ФФК год
провел в экспедиции
в Антарктиду.*

14.

Вулканы на Венере

*Как аспирантка ГГФ
увлеклась планетной
геологией.*

Фото
Сергея
Захарова

12+

Охота за данными



*Как развивается кибермошенничество
и можно ли себя защитить*



Дорогие студенты и сотрудники ТГУ!

Поздравляем вас с новым учебным годом! Желаем, чтобы он, как и всегда, был успешным и плодотворным для нашего университета.

Первокурсников поздравляем с поступлением в ТГУ! Вас ждут замечательные годы учебы, наполненные интересными событиями, удивительными открытиями.

Всем удачи и новых побед!

Университет в лидерах по числу медалей РАН

Томский госуниверситет стал одним из лидеров в стране по числу медалей РАН по итогам конкурса на соискание медалей с премиями Российской академии наук для студентов и молодых ученых РФ 2024 года. Молодые ученые ТГУ – единственные получатели в Томской области.

Победителем среди молодых ученых стала доцент ФП Ольга Терехина за работу «Лонгитюдное исследование био-психо-социальных факторов психического развития и здоровья детей, зачатых с помощью вспомогательных репродуктивных технологий».

Победителями среди студентов стали: студент БИ Даниил Юсуповский (за цикл научных работ, посвященных изучению спонтанных гибридов в роде *Saussurea* DC. (*Asteraceae*, *Cardueae*)), студентка ФТФ Анастасия Бабинович (за цикл работ по исследованию рассеяния света на атмосферных кристаллических частицах перистых облаков), студентка ЮИ Мария Зенкова (за работу «Применение электронного мониторинга в трудовых отношениях»).

Конкурс РАН на соискание медалей для молодых исследователей проходит ежегодно, это одна из самых престижных научных наград в России.

Пять ученых университета в мировом рейтинге лучших

Ученые ТГУ вошли в рейтинг лучших ученых мира, составленный научно-образовательным порталом Research.com, в шести предметных областях.

Лучшими признаны: зав. кафедрой теоретической механики ММФ Михаил Шеремет, научный руководитель лаборатории биогеохимических и дистанционных методов мониторинга окружающей среды, сотрудник обсерватории Миди-Пиринейз (Тулуза, Франция) Олег Покровский, зав. лабораторией физики высокопрочных кристаллов СФТИ Юрий Чумляков, зав. лабораторией биораз-

нообразия и экологии НИИ ББ Сергей Кирпотин и главный научный сотрудник лаборатории наноструктурных поверхностей и покрытий ТГУ, а также профессор Университета Страны Басков (Сан-Себастьян, Испания) Евгений Чулков. При этом Михаил Шеремет признан лучшим в России в области машиностроения и аэрокосмической техники, а Олег Покровский – в науках о Земле.

Научно-образовательный портал Research.com публикует свой рейтинг лучших ученых в четвертый раз. В целом в него вошли 287 ученых из России по 22-м из 26 научных областей, представленных в рейтинге.

Ректор ТГУ удостоен звания «Заслуженный работник высшей школы»

Указом Президента РФ № 548 от 6 августа 2025 года ректору ТГУ, доктору психологических наук, профессору Эдуарду Галажинскому присвоено звание «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации».

Эдуард Владимирович ведет регулярную экспертно-аналитическую работу в составе ряда ключевых федеральных и региональных коллегиальных органов, является президентом Ассоциации образовательных и научных учреждений «Сибирский открытый университет», председателем Совета Ассоциации «Томский консорциум научно-образовательных и научных организаций», вице-президентом Российской академии образования, заместителем председателя Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования РФ, вице-президентом Российского союза ректоров.

В ноябре 2024 года Эдуард Галажинский стал руководителем рабочей группы по направлению «Высшее образование» в рамках разработки Стратегии развития образования



Российской Федерации на период до 2036 года с перспективой до 2040 года. Позже он возглавил группу «Кадры для науки» – одну из экспертных групп, которые разрабатывали стратегию развития науки РФ до 2040 года.

ХФ получил грант на модернизацию системы подготовки

Химический факультет ТГУ получит 49 млн рублей на проект «PROхимия: путь к успеху». Средства пойдут на поддержку и развитие талантливых школьников, проявляющих интерес к химии, помощь в подготовке к поступлению в вузы.

Задача программы – выявление и сопровождение одаренных детей, повышение их мотивации к изучению химических дисциплин и обеспечение возможности получения высшего образования в этой области.

– Немногие школьники выбирают химию на ЕГЭ – это не самый простой предмет. Дефицит кадров в химической отрасли по разным оценкам составляет от 20 до 40 тысяч специалистов. В то же время выпускники химических факультетов могут рассчитывать на достойные карьерные перспективы. За последние три года рост зарплат по разным направлениям в химотрасли составил от 30 до 80 процентов. Российская промышленность нуждается в талантливой молодежи, которые выходят из стен вуза специалистами, готовыми работать с самыми современными технологиями, на современном оборудовании и, самое главное, – способными создавать что-то новое, – отметил и.о. декана химического факультета ТГУ Алексей Князев.

Кроме того, в Томской области будут организованы курсы повышения квалификации для учителей школ и СПО, ведущих химию или междисциплинарные предметы, мероприятия, направленные на вовлечение студентов и молодых ученых университетов в процесс популяризации научных знаний, актуализацию содержания образовательных программ и синхронизацию образовательных практик с промышленными и исследовательскими технологиями партнеров, формирование партнерской сети и внедрение лучших практик в образовательный процесс.

Мероприятия будут проводиться совместно с промышленными партнерами химического факультета: ПАО «Фармсинтез», ООО «Солагифт», АО «Органика», ООО «Мехатроник», ООО «МАНЭЛ», ООО «Инжиниринговый химико-технологический центр» и другими.

Конкурс организован Минобрнауки России в рамках реализации нацпроекта «Новые материалы и химия».



Фото: сайт Минобрнауки.

Заседании президиума Комиссии по научно-технологическому развитию (НТР) РФ.

ТГУ создал научный центр мирового уровня

Юлия
Ермольчук

Томский госуниверситет победил в конкурсе на получение субсидии на создание научных центров мирового уровня. Новый НЦМУ будет разрабатывать и внедрять материалы специального назначения.

Среди ключевых направлений деятельности центра «Новые материалы специального назначения и химия» – технологии получения композиционных материалов и производства изделий на их основе, технологии высокоэнергетических материалов и систем, технологии получения и применения новых материалов биомедицинского назначения, методы ИИ для разработки материалов. Размер финансирования НЦМУ на три года составит 960 миллионов рублей.

– В рамках конкурса было рассмотрено множество заявок, отбор был очень жесткий, – говорит руководитель проекта, и.о. проректора ТГУ по научной и инновационной деятельности Александр Ворожцов. – Список победителей конкурсного отбора утвердили на заседании президиума Комиссии по научно-технологическому развитию Российской Федерации, которое проводил вице-премьер Дмитрий Чернышенко. Поддержку на создание НЦМУ получили ведущие научные центры страны: МФТИ, МИФИ, НИЦ «Курчатовский институт» и ряд других организаций.

Конкуренция при отборе проектов была высочайшая.

ТГУ представил проект НЦМУ «Новые материалы специального назначения». Программа развития поддержана Минпромторгом РФ, ФМБА России, администрацией Томской области. Соисполнители проекта – ИФПМ СО РАН, ФНКЦ ФМБА России, Севастопольский госуниверситет. Среди промышленных партнеров – Обнинское НПП «Технология» имени А.Г. Ромашина, ФНПЦ «Алтай», Институт пластмасс имени Г.С. Петрова, Инжиниринговый химико-технологический центр.

– Планируемые к получению научные результаты, продукты и технологии будут востребованы в энергетике, микроэлектронике, для лакокрасочной и оборонной промышленности, а также окажут влияние на развитие этих отраслей экономики и ряда субъектов Российской Федерации, – отмечает Александр Ворожцов. – Важно, что мы реализуем технологические решения от синтеза компонент, подготовки сырья до конечного изделия.

Эволюция мошенничества

Ростислав Гавриленко рассказал, как развивается кибермошенничество и можно ли себя защитить

Елена
Фриц

2 сентября 1969 года считается Днем рождения интернета. Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе и Стэнфордский исследовательский институт смогли провести первый сеанс передачи данных с одного компьютера на другой. За полвека великое изобретение человечества стало одной из его главных проблем. Начальник управления информационно-телекоммуникационной инфраструктуры ТГУ Ростислав Гавриленко рассказал, как интернет и искусственный интеллект стали главными инструментами мошенников и как эволюционирует рынок обмана.

СМЕНА ТРЕНДОВ

– Ростислав, статистика показывает, что количество интернет-мошенничеств растет в арифметической прогрессии. Какие новые угрозы появляются в этом направлении и чего нам следует ожидать?

– Тренды киберпреступлений напрямую связаны с развитием технологий. Как только появляется что-то новое, мошенники достаточно быстро это новое осваивают. Среди них немало грамотных специалистов в области IT. Можно сказать, что эволюция киберпреступлений идет в ногу с развитием цифровых технологий и подобно истории человечества состоит из определенных эпох. Просто они значительно короче по времени и смена их очень динамична.

До 2016 года основным типом преступлений против людей была кража персональных данных и данных кредитных карт. Это касалось как мошенников, работавших в одиночку, так и профессиональных команд, которые продавали данные, украденные у граждан, на рынке DarkNet. Стоит отметить, что в то время большая часть киберпреступлений была направлена против корпораций. В 2016–2017 годах рынок был небольшим и его оборот составлял менее миллиарда долларов.



У пользователей гаджетов и интернета элементарные правила безопасного поведения должны быть закреплены на уровне привычки.



Основными инструментами, которыми тогда пользовались мошенники, были вирусы-трояны, которые либо скачивались с пользовательскими программами, либо заносились на флешке. Наряду с этим использовались фишинговые ссылки, которые вели на поддельные сайты, где пользователи уже сами вводили и отправляли злоумышленникам свои данные.

Примерно с 2016–2017 годов начинается новая эпоха в развитии киберпреступлений. И это напрямую связано с широким внедрением в нашу жизнь смартфонов. Охота за данными пользователей перешла на эту территорию. Люди устанавливают все больше приложений, включая банковские, при этом очень часто это делают из непроверенных источников и забывая о необходимости анти-вирусной защиты на смартфонах.

Злоумышленники стали активно пользоваться взломом устройств с помощью не только вирусов-троянов, но и фальшивых приложений, которые кроме заявленных функций отправляли мошенникам персональные данные жертвы, включая банковские. Параллельно эта эпоха отметилась массовыми взломами крупных корпораций (продажа данных базы LinkedIn, Yahoo, Adobe – от \$10 000

до \$1 млн за дампы), и полученные данные пользователей опять же использовались для продажи в DarkNet, при этом в сети уже можно было купить полное досье на человека.

ПРИБЫЛЬНЫЙ БИЗНЕС

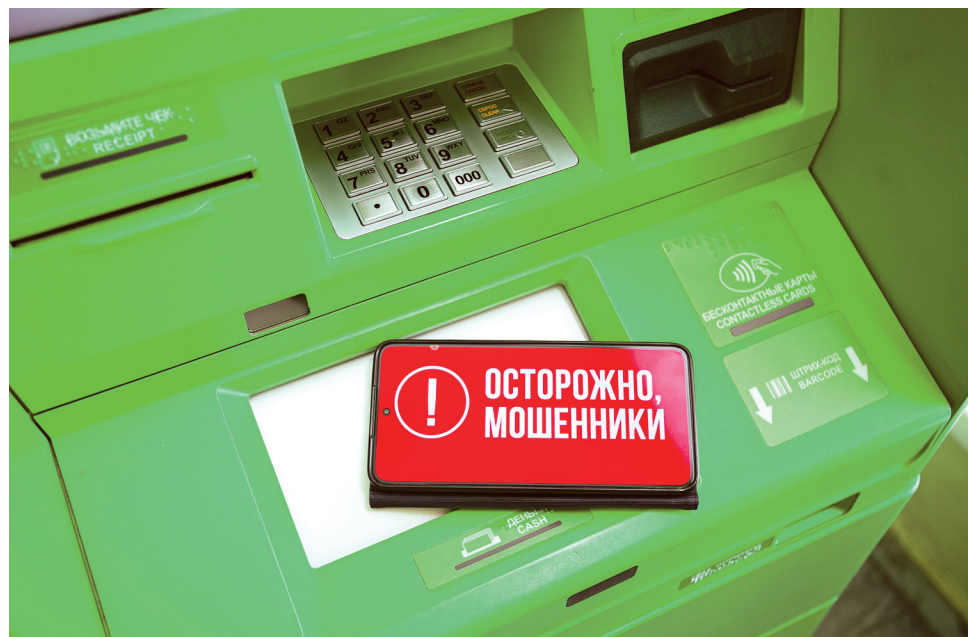
– Есть ощущение, что сейчас человечество шагнуло в новую эпоху киберпреступлений, появляются усовершенствованные технологии обмана.

– Новая эпоха началась несколько раньше, в 2020 году, одновременно с пандемией. Можно даже сказать, что во многом благодаря ей. Ковид заставил человечество перейти в онлайн-формат и в разы активнее использовать интернет. В это же время произошел новый виток развития технологий, а именно ИИ. Суммарно это сильно расширило поле деятельности мошенников.

Стали появляться дипфейки (англ. Deepfake, от deep – «глубокий» и fake – «фальшивый»), то есть поддельные сообщения всех форматов: текстовый, аудио и видео. С использованием ИИ стали формироваться индивидуальные фейковые рассылки с сообщениями из разряда «Ваш счет заблокирован, пройдите по ссылке», «Ваши медицинские результаты готовы». При этом, когда мы говорим индивидуальные, это означает и подделку адресов отправителя, когда письмо подделывается, к примеру, под вид информационного письма именно того банка, в котором у вас есть счет.

Но использование ИИ пошло дальше – первый случай дипфейка был зарегистрирован в Арабских Эмиратах. Мошенники сгенерировали голос директора коммерческого банка и украли \$35 000 000. Можно сказать, что именно тогда началась эпоха социальной инженерии – нового типа манипулирования людьми.

В эти же годы стали формироваться группировки по кибершпионажу и появилась новая бизнес-модель, в рамках которой разработчики вредоносного ПО предоставляют другим злоумышленникам по подписке программы-вымогатели и инфраструктуру для управления ими. Она называется RaaS (Ransomware-as-a-Service). Ее осуществляют не одиночки, появились соответствующие синдикаты и группы злоумышленников. Деятельность RaaS может быть



нацелена как на отдельную персону, так и на компанию или предприятие, концерн. При этом самому заказчику не требуется серьезных знаний в области IT.

Рынок DarkNet сильно изменился, теперь большую часть его составляет такой вид киберпреступлений, как шифрование данных на серверах компаний (это оказалось более эффективно, чем продажа данных в даркнет-маркетплейсах, так как не требуется времени на поиск покупателя). Данные организации преступники шифруют прямо на серверах организации и требуют от компании оплату за ключ для расшифровки. В это время способ оплаты за киберпреступления ушел от анонимных счетов в банках в криптовалюту, где практически невозможно идентифицировать стороны расчетов.

Нужно сказать, что формат удаленной работы, на который переходило человечество, очень сильно этому поспособствовал. К примеру, данные, которые раньше находились только во внутренней сети компании, начали пересылаться через мессенджеры и электронную почту. Это делает их доступными для мошенников, как и информационные системы организации, к которым появилась необходимость удаленного доступа сотрудников.

За очень короткий срок обороты DarkNet увеличились в разы. Уже к 2022 году объем рынка достиг шести

миллиардов долларов. Динамика с каждым годом нарастает. Новые технологии этому очень способствуют.

ИИ, который может быть очень эффективен, даже незаменим для решения полезных задач, стал главным оружием кибермошенников. Искусственный интеллект все лучше генерирует звук и изображение, причем не только картинки, но и видео. Думаю, не стоит говорить, какое количество людей попадает на дипфейки, созданные с помощью ИИ.

Это не только физические лица, но и сотрудники компаний, предприятий. Несмотря на то, что сейчас много говорят и пишут о важности цифровой гигиены, у многих людей уровень цифровой грамотности остается очень низким. Более того, даже когда в теории человек вроде бы знает, как нужно поступать правильно, на практике он совершает ошибки.

– Почему это происходит?

– Думаю, причин несколько. Во-первых, часто срабатывает эффект неожиданности. Человек торопится и совершает ошибку. Потом, анализируя свои действия, он может удивляться им, но в спешке ошибиться очень легко. Второй момент – среди мошенников немало людей, которые обладают навыками психолога и понимают, за какую «ниточку»

◀ Начало на стр. 4

можно подергать, на что надавить. В преступных группах есть и профессиональные психологи, многие жертвы не могут сопротивляться их воздействию. Наконец, третья причина, пожалуй, самая важная – у пользователей гаджетов и интернета элементарные правила безопасного поведения должны быть закреплены на уровне привычки, даже рефлекса, а этого нет.

УЧИТЕСЬ НА ЧУЖИХ ОШИБКАХ

– Ростислав, какие ошибки в цифровой жизни бывают самыми частыми и чем именно они чреваты?

– Одна из самых частых проблем – это пароль. Он либо очень простой, либо один на все случаи жизни, то есть используется для входа в почту, Госуслуги, в соцсети и так далее. При этом многие люди до сих пор не используют двухфакторную идентификацию. В таком случае злоумышленникам намного проще получить доступ к любым данным пользователя.

Получив тем или иным способом пароль потенциальной жертвы, мошенники попробуют его для входа на разные ресурсы. Не подошло на Госуслугах, пошли в соцсети. Не получилось там, пошли в личный кабинет налогоплательщика. Если человек решил не усложнять себе жизнь разными и сложными паролями, то он фактически живет с открытой дверью. Рано или поздно злоумышленники этим воспользуются. Например, взломали почту, потом попытались зайти в ваше финансовое онлайн-приложение. Не получилось, поскольку там другой пароль. Они нажали восстановить пароль, который пришел на вашу же почту, которая была взломана десять минут назад.

Второй момент – сейчас изменилось поведение мошенников. Раньше они воздействовали на жертву через один канал, например, телефонный звонок или присылали сообщение в мессенджере, почте. Можно было перепроверить подлинность сообщения через другой канал, например, написать другу, который просит взаймы в телеграме, удостовериться – он ли это.

Сейчас даже одиночки, не говоря о группах, задействуют все возможные



Рисунок Елены Санниковой.

способы. Человеку поступает звонок, тут же приходит «подтверждающее» сообщение на электронную почту, такая же «подтверждающая» информация в мессенджер и так далее. Все это рассеивает внимание и не дает жертве возможности понять, что происходит, принять правильное решение. Получая информацию из разных источников и не видя противоречий, он воспринимает это как реальность.

– Что делать при таком разгуле киберпреступности?

Важно на уровне привычки выработать правильное поведение. Не совершайте никаких действий сразу. Например, вы идете по улице, вам звонят или пишут, о чем-то просят (что-либо переслать, проголосовать за ребенка в конкурсе и так далее) – совершайте любое действие, только когда вы остановились и подумали. Отложите это на потом. Настоящие важные вопросы, в том числе финансовые, не требуют сиюминутных решений.

Если вам позвонили или написали мошенники, то как только вы это

поняли – не разговаривайте, положите трубку, закройте чат. Пока вы общаетесь, может идти запись вашего голоса. Злоумышленники сгенерируют с ним аудиосообщение и все, кто есть в вашей телефонной книге, станут потенциальными жертвами.

Не нужно переходить по случайным ссылкам, не называйте никаких цифр «доставщикам» почты, еды, «представителям» МФЦ, Пенсионного фонда и другим. Если вам поступил звонок из какой-либо организации, важной для вас, у вас спрашивают какие-то данные – возьмите паузу в разговоре. Во время этой паузы найдите на сайте организации контакты и свяжитесь с ней. С высокой долей вероятности окажется, что вам оттуда никто не звонил. Даже пять минут на проверку спасут ваши деньги и данные.

Еще один момент, о котором стоит сказать, это фишинговые ссылки. Если вы находитесь за компьютером, такую вещь можно вычислить, наведя курсор на ссылку. Как правило, сразу видно, что она не имеет отношения к сервису, за который себя выдает.

Не переходите по случайным ссылкам. Ссылки в SMS, мессенджерах, соцсетях — даже от «знакомых» — могут быть опасны, поскольку его аккаунт могли взломать. Заведите разные пароли на разных ресурсах, используйте двухфакторную аутентификацию (2FA) везде, где это возможно.

ПОИСК СЛАБОГО ЗВЕНА

— С физлицами все более-менее понятно. А как компании и предприятия становятся жертвами мошенников? Ведь сейчас у каждой организации есть специалисты и служба IT-безопасности?

— Чаще всего проблемы возникают по причине человеческого фактора. Хакеры взламывают не внешний контур защиты, который обычно охраняется очень хорошо, а заходят в систему предприятия изнутри, через сотрудника. Вовсе не обязательно он должен быть в сговоре с преступниками. Злоумышленники взламывают личный ресурс сотрудника и уже через него заходят во внутреннюю систему, где разворачивают вредоносное программное обеспечение.

Реже взлом осуществляется с проникновением на предприятие. Происходить это может под разными предлогами — от ремонта кондиционера и доставки воды, до клининга и так далее. В наше время происходит взаимодействие со многими службами, специалистов которых мы не знаем в лицо. Поэтому нужно найти способ, чтобы удостовериться, что это действительно тот, кого вы ждете и чью услугу заказали, а не самозванец.

Такие люди ищут «слабое звено», например, рабочий компьютер без пароля или незаблокированный пользователь. Кажется абсурдом, но такие вещи все еще имеют место. Контроль таких вещей — наличия пароля и антивируса — входит в обязанности администратора подразделения.

— На ТГУ тоже идут атаки? Насколько часто?

— Они идут непрерывно, причем из разных стран. Есть специальные боты, которые совершают попытки входа. Как только мы устанавливаем новый сервис с доступом вовне, видим, что его пытаются атаковать. Для того чтобы обеспечить эффективную защиту, мы производим регулярное

обновление программного обеспечения и используем инструменты криптографической защиты.

Не только сервисы, но и люди — сотрудники и студенты ТГУ — часто становятся целями для мошенников. Чтобы помочь защититься от злоумышленников, мы постоянно информируем университетское сообщество через разные каналы (соцсети, сайт, газета ТГУ Alma Mater) о новых способах мошенничества и о том, как не попасться на эти уловки. Но цифровой шум, спешка, стресс снижают бдительность. Поэтому в любой ситуации не будет лишним перепроверить, является ли подлинным новый рабочий чат, служебное письмо, сообщение и так далее. Не спешите с действиями, свяжитесь с отправителем и удостоверьтесь в достоверности полученной информации. Бдительность должна присутствовать не только на рабочем месте, но и в повседневной жизни.

— Какой вред могут нанести злоумышленники кроме кражи или ликвидации ценной информации?

— Если речь идет о промышленном предприятии, то это воздействие может иметь и физический характер. Например, можно вывести из строя установку или остановить участок нефтепровода. Таким образом, невольная и вроде бы не очень серьезная ошибка сотрудника может привести к многомиллионным потерям, не говоря уже о репутационных.

Наверняка, многие читали или слышали о недавних ЧС в Аэрофлоте и крупных сетевых медкомпаниях. Там злоумышленники действовали изнутри системы. Поэтому каждый сотрудник должен иметь бдительность и помнить, что слабая защита учетных записей и отсутствие паролей на компьютерах — это та самая лазейка, которую ищут преступники.

НА ЗАРЕ НОВОЙ ЭРЫ ПРЕСТУПЛЕНИЙ

— Скоро начнется новая эра?

— Скорее всего, да.

— Можно дать какой-то прогноз, чего следует ожидать?

— Следующий этап, по прогнозу экспертов, — это выход на новый уровень взлома систем безопасности.

Основная причина — использование квантовых компьютеров.

— Звучит как фантастика.

— Вовсе нет. Традиционные криптографические алгоритмы, такие как RSA и ECC (эллиптическая криптография), которые являются основой защищенных коммуникаций, становятся уязвимыми для киберквантовых атак. В мае этого года китайские исследователи из Шанхайского университета впервые разложили 22-битное число RSA с помощью квантового компьютера D-Wave Advantage. Хотя такой ключ слаб по современным меркам, но это серьезный прорыв. В дальнейшем это может сильно ударить по банковской системе, промышленникам и другим сферам.

— Какие новшества еще можно ожидать?

— Скорее всего, это подделка биометрических данных. Такие случаи уже зафиксированы в Китае и ОАЭ.

— Как со всем этим можно бороться?

— Сложно придумать какое-то универсальное решение. Очевидно, что это должен быть комплексный подход. С одной стороны — технологии и грамотность, с другой — правовое регулирование.

— Как правовое регулирование может бороться с IT-мошенниками?

— Правовые механизмы против кибермошенничества включают законы, контроль со стороны госорганов, международное сотрудничество и профилактику. Тут достаточно много законов, подзаконных актов и стандартов, отражающих все аспекты жизни. Если говорить именно о кибермошенничестве, я бы отметил работу Роскомнадзора с блокировкой мошеннических ресурсов (фишинговые сайты, фейковые онлайн-магазины и системы оплаты, страницы в соцсетях для соционженерии), обязательную идентификацию SIM-карт и запрет на спам-обзвоны.

Но отмечу, что обязательный пункт для борьбы с мошенниками — это собственная цифровая грамотность и бдительность. Их нужно развивать. Без этого компонента все остальные будут малоэффективны.

«Пилот» должен взлететь

Елена Суханова рассказала об участии ТГУ в проекте по совершенствованию высшего образования

Елена
Фриц



В России третий год идет эксперимент по совершенствованию системы высшего образования. ТГУ – один из шести университетов-участников пилотного проекта. Заместитель проректора по образованию ТГУ, директор Института образования Елена Суханова рассказала в интервью Alma Mater о новых пилотных программах, о том, как промпартнеры участвуют в подготовке специалистов и для чего преподаватели ТГУ отправляются на производство.

ШАГНУЛИ ЗА ОТМЕТКУ 300

– Елена Анатольевна, министр Валерий Фальков сказал о том, что масштабный переход на новую модель высшего образования начнется в 2026–2027 годах. Каковы результаты участия ТГУ в пилоте на данный момент?

– Действительно, мы входим в новый учебный год, который будет важной завершающей частью эксперимента. Следующий этап – масштабное внедрение новой системы.

К 2025/2026 учебному году количество пилотных программ в ТГУ увеличивается до 46. К уже реализуемым вводим четыре новых программы: «Регионовед России» (ФИПН), «Агробιοтехнология сельскохозяйственных структур» (ВИША «Агробιοтек»), «Биоэкология и основы биотрансформации отходов АПК» (ВИША «Агробιοтек»), «Историк» (ФИПН).

У нас, конечно, увеличивается количество студентов, которые учатся на пилотных программах высшего и специализированного высшего образования, сейчас это чуть больше 1400 человек.

– Одно из обязательных требований к новым программам – это тесное взаимодействие с работодателем. Расскажите, как оно складывается у ТГУ? Насколько промпартнеры готовы вкладывать своим временем и силами в образовательный процесс?

– Показатель количества и качества привлечения работодателей у нас устойчиво растет. Если в 2023 году мы начинали с 98 партнерских компаний, которые были привлечены к реализации 13 пилотных программ, то в этом учебном году (2024/2025-м) у нас уже 288 партнеров. Это связано не только с тем, что количество

программ выросло, но и с тем, что мы расширили механизмы участия работодателей в самих программах. На первое июля 2025 года у нас в качестве партнеров программ задействованы уже 303 компании.

– Как именно они участвуют? Например, задействованы ли в процессе преподавания?

– В первую очередь работодатели участвуют в согласовании содержания и результатов образовательных программ. Вместе с тем сотрудники компаний непосредственно задействованы в процессе преподавания. Промпартнеры предоставляют свою материально-техническую базу, в этих компаниях наши студенты проходят стажировки и производственные практики. Наряду с этим потенциальные работодатели системно участвуют в промежуточных и итоговых аттестациях, оценивают качество образования.

В этом году у нас развернулась новая линия – повышение квалификации научно-педагогических работников на базе индустриальных и социальных партнеров. Так, у нас 54 научно-педагогических работника прошли такие стажировки на базе разных компаний. Это позволяет лучше понять процессы, которыми живут производственники, и привнести эти знания в образовательный процесс и практику.

То есть приблизить обучение к реальному производству.

Среди промпартнеров, задействованных в пилотных программах, есть ведущие российские компании, в том числе лидеры разных промышленных областей. Например, на радиофизическом факультете на направлении «Радиофизические системы и комплексы» программа реализуется при участии НПП «Полус», на факультете журналистики на направлении «Цифровой медиамаркетинг» – вместе с информационными агентствами РИА Томск и ТАСС, на факультете инновационных технологий и физико-техническом факультете на направлении «Информационные системы и технологии» – с ГК «Геоскан», где занимаются разработкой и производством беспилотных авиационных систем (БАС), малых космических аппаратов (кубсатов), авионики, средств беспроводной связи, сенсоров для БАС.

ПРАВИЛА ПИШЕМ САМИ

– Елена Анатольевна, перед внедрением новой системы остаются некоторые вопросы нормативного порядка. Как они решаются?

– Это очень большая работа и университеты ведут ее вместе с министерством. Так, у нас в течение года работали четыре большие группы. В них участвовали сотрудники разных факультетов и институтов.

Первая группа разработала модель исследовательской магистратуры. Вторая группа сформировала предложение по изменению порядка конкурсного отбора педагогических работников. Основная задача – обеспечить привлечение практиков в образовательный процесс на нормальных финансовых,

организационных условиях. Сейчас наш конкурс этого не предполагает, специалистов без опыта работы в университете и не имеющих академических достижений берут на малую часть ставки и в основном на должности ассистента или лаборанта. Безусловно, ситуацию необходимо менять.

Еще одна группа сфокусировалась на такой теме, как построение фундаментального ядра высшего образования. По результатам деятельности определены концептуальные подходы к пониманию «фундаментального аспекта ядра высшего образования» в ТГУ и версии их реализации в конкретных программах. В новом ФГОС определено понятие ядра высшего образования, состоящего из социогуманитарной, фундаментальной и профессиональной частей. Содержание и регламенты реализации «ядра» прорабатываются Министерством науки и высшего образования РФ совместно с экспертным сообществом. В нормативном поле предполагается закрепление требований к качеству образования, которые будут обеспечиваться как за счет единства в подходе к содержанию и организации образовательного процесса во всех университетах, так и за счет реализации вариативных моделей. У пилотных программ ТГУ есть свое видение «стандарта качества высшего образования», и оно отразилось в разработке нашей экспертной группы.

Обобщая, можно сказать, что этот год был очень насыщенным, поскольку фактически пилотный проект выходит на финишную прямую. Пилотными университетами, министерством, экспертным сообществом проделана огромная работа, поэтому все мы верим в успешное внедрение новой модели, в то, что наш «пилот» должен «взлететь».



Круглый стол, посвященный реализации пилотного проекта, направленного на обновление системы высшего образования в стране (сентябрь 2024 г.).



Для комфортной жизни

В новом учебном году для повышения уровня комфорта в общежитиях ТГУ закупил мебель и мягкий инвентарь на 9 миллионов рублей. Более 4 миллионов рублей выделено на сервисное обслуживание бытовой техники и пластиковых окон, отремонтированы 75 комнат в общежитиях.

Большая часть средств, выделенных на улучшение условий проживания в общежитиях, пошла на обновление вещей, которыми студенты пользуются ежедневно. Шесть миллионов рублей потрачено на закупку постельных принадлежностей – матрасов, подушек, одеял, комплектов постельного белья, покрывал – и другого мягкого инвентаря.

– Каждый год определенное количество мягкого инвентаря приходит в негодность. Мы ставим его на списание, утилизируем и покупаем новый инвентарь, чтобы ребята могли достойно и комфортно жить в общежитии, – поясняет заместитель директора Студенческого городка ТГУ Андрей Маркин.

На корпусную мебель – столы, стулья и тумбочки – было выделено три миллиона рублей. Новое оснащение получил студенческий жилой комплекс «Маяк», в котором увеличилось количество мест для проживания.

Андрей Маркин отметил, что проживающие в общежитии могут обратиться с любой бытовой проблемой к администрации либо оставить заявку в специальном приложении TSU.Helper, чтобы пришел специалист и оперативно помог устранить неполадку.

– За повседневное обслуживание общежитий в ТГУ отвечает команда из 60 сотрудников. В каждом общежитии есть заведующий, комендант, разнорабочий, дворник, кастаньян, а также электрик и сантехник. При необходимости приезжают сотрудники подрядных организаций, – рассказывает Андрей Петрович. – Кроме того, у нас есть приложение, куда студент может обратиться с любой проблемой: сломалась тумбочка, не работает плита, пропал интернет и прочее.

Зимовка на краю света

Студент ФФК Владислав Фирсов рассказал об исследованиях, которые проводил в Антарктиде

Елена
Фриц

Почти полтора года студент ФФК ТГУ Владислав Фирсов провел в экспедиции в Антарктиду, где исследовал возникновение психологических рисков у людей, пребывающих в экстремальных природных условиях. В интервью газете Alma Mater Владислав рассказал о том, как меняется состояние людей, находящихся в столь суровых условиях, почему важно изучать психологические риски и какие сложности приходится преодолевать полярникам.

Отобратся в состав экспедиции Владу помог арктический опыт – в 2022–2023 годах он дважды побывал в Арктике. Именно там студент ФФК начал свои исследования. В Антарктиде они длились целый год.

КОНФЛИКТЫ ОТ УСТАЛОСТИ

– Владислав, расскажите о вашем эксперименте. Кто в нем участвовал? Почему для проведения исследования пришлось ехать практически на край света?

– Цель моих исследований – это изучение психологических рисков, возникающих в дальних экспедициях в суровых климатических условиях. Предыдущие два эксперимента я проводил в Арктике. Отправиться в Антарктиду – это была моя мечта. Условия тяжелые для человека, но оптимальные для изучения психологических рисков, поскольку люди не просто находятся вдали от дома, они еще и вынуждены работать при очень низких температурах и сильном ветре. Добавьте к этому полярную ночь, и станет приблизительно понятно, что антарктическая зима – это тяжелое испытание. Температура порой опускается ниже минус 50–60 градусов. Большинство работ проводится на улице. Выдержать такое крайне сложно.

Я знаю, что раньше, в советские годы, были очень масштабные экспедиции, и в рамках этих экспедиций проводились столь же масштабные исследо-

вания физиологического и психологического состояния человека в экстремальных условиях. Например, немногие знают, что известный путешественник Юрий Сенкевич, будучи сотрудником Института медико-биологических проблем, в середине 60-х годов зимовал на станции «Восток», где проводил подобные исследования. На основе их результатов он потом написал кандидатскую диссертацию.

С развалом СССР такие исследования были свернуты. Сейчас они ведутся, но весьма разрозненно.

Поскольку Россия активно осваивает Арктику, ведет работу в Антарктиде, актуальность разработки рекомендаций для снижения психологических рисков сохраняется.

– С чем именно связаны риски? Тяжелые климатические условия – это понятно. А еще?

– Рисков много. Например, огромная отдаленность от Большой земли. Если из Арктики человека в самом крайнем случае можно вывезти вертолетом, то в Антарктиде такая возможность отсутствует. И это морально на тебя постоянно давит. Конечно, на станции присутствует врач, но там нет, к примеру, реанимации и тех возможностей, которые есть в стационаре больницы.

Другой момент – это полярная ночь. За несколько месяцев уровень витамина D значительно снижается. И других витаминов тоже. Запасы фруктов и овощей иссякают, поэтому



Фото предоставлено Владиславом Фирсовым.

восстанавливать недостаток с пищей не получается.

Люди длительное время находятся вдали от дома. Нарастает усталость и моральная, и физическая. Все же большую часть работы полярники ведут не внутри помещения, а на улице. Плюс ко всему всегда есть шанс заблудиться. Поэтому, когда человек или группа уходят на маршрут, нужно обязательно предупреждать – куда, чтобы остальные знали, где тебя искать в случае исчезновения.

Пусть в Антарктиде нет белых медведей, как в Арктике, но шансов погибнуть там предостаточно. Опять же, возвращаясь к сложным погодным условиям. Помимо холода – страшный ветер. Он может достигать 50 метров в секунду и не утихать одну-две недели. По территории станции приходится ходить, держась за веревки. Во время полярной ночи нарушается сон, что является очень важным фактором для развития общего дисбаланса.

Все это в совокупности давит на человека. Кто-то может впасть в депрессию. У других все это выливается в бытовые конфликты, драки. Возможен плохой исход, вплоть до трагического. При этом человек сам не всегда осознает, что вот сейчас его психологическое напряжение таково, что необходимо принимать меры, надо как-то разгружаться.

– Как это выяснить, если человек сам не ощущает, что ему нужна помощь? И где ее получить в таких отдаленных точках, как Антарктида или Арктика? Если штатный хирург в команде есть, то психолога вряд ли отправят.

– Для этого необходим мониторинг. Именно такие психофизиологические исследования я проводил сначала в Арктике, но там сроки экспедиций были значительно меньше. В Антарктиде в исследовании согласились участвовать почти все члены команды, которая зимовала на станции Новолазаревская, это 28 человек. В декабре, когда в Антарктиде начинается лето, к ним присоединились еще четыре «сезонника».

В дальнейших экспедициях, в сложных условиях любая инициатива малоизвестного человека воспринимается очень осторожно. Я постепенно знакомился с людьми, рассказывал, что я студент Томского государствен-

ного университета, в чем идея моих исследований и так далее.

На начальной стадии исследований нужно было проходить большое количество тестов. Полярники делали это в свое личное время, после тяжелой работы, что, безусловно, требовало усилий над собой. Далее в течение года регулярно проводилась оценка ряда физиологических параметров: измерялись давление, вес, объем частей тела (бицепс в расслабленном и напряженном состояниях, грудь, талия и так далее), сила нажима кисти и другие. Наряду с этим были тесты для оценки психологического состояния, например, тест Люшера, Шкала тревоги и депрессии, тест Айзенка, теппинг-тест – это психомоторный тест, который используется для оценки силы, подвижности и уравновешенности нервной системы, а также для выявления акцентуаций характера.

– Как проявляется психологическая усталость? Были ли случаи драк на станции? Все же в экспедицию поехали суровые мужики. И как такие ситуации можно предотвратить?

– На станции было всякое. Люди приезжают с разными характерами и разным уровнем физической подготовки, стрессоустойчивости. У некоторых усталость возникает очень быстро. Приведу пример. Когда на станцию приехали «сезонники», им выделили комнату в гостевом домике. Прошло три месяца и стало заметно, что они совершенно никак не коммуницируют, сторонятся друг друга.

– А какие способы для разгрузки есть?

– Можно было пойти в кают-компанию, поиграть на бильярде или в теннис, посмотреть телевизор. Мы устраивали поначалу творческие вечера. На станции были кое-какие музыкальные инструменты, играли на них. На Новый год даже устроили небольшой концерт. Но потом закрутились с музыкой, опять же в силу того, что у людей нарастала усталость, даже на концерты тратить силы не хотелось. Все внутренне ждали завершения экспедиции, прихода ледокола, отправки домой.

САМ СЕБЕ ПСИХОЛОГ

– Владислав, что показали ваши исследования и каким будет их результат?

– В настоящее время я вместе с научным руководителем, профессором ФФК ТГУ Анастасией Владимировной Кабачковой, анализирую данные, которые были собраны в ходе исследований. Это займет некоторое время, поскольку накоплен большой массив – полевые дневники, журналы наблюдений и так далее. Плюс ко всему я перевыполнил свой собственный план и вел мониторинг не только на станции, но и на обратном пути на борту ледокола. Цель – посмотреть, как изменяется состояние людей. Чисто теоретически должно было становиться лучше, хотя бы от осознания того, что скоро ты будешь дома. Но нет, так произошло не со всеми. У некоторых была отрицательная динамика, видимо, из-за того, что в экспедиции организм истощился.

– За месяц до окончания экспедиции в Антарктиду прибыл самолет и несколько человек потом улетели на нем. Вы завидовали этим счастливым? Меньше чем за сутки они добрались домой, а вы на ледоколе шли почти два месяца.

– Нет, я не завидовал. Говорю абсолютно искренне. Более того, такой быстрый перенос из одной климатической зоны в другую очень вреден. Плюс ко всему мы там привыкли жить практически без людей, техники. Возвращаться в цивилизацию лучше постепенно. Поначалу, когда ты попадаешь в город, на тебя давит большое количество людей, звуков и так далее. Это тот темп, который несет психологический дискомфорт. К тому же, если бы я полетел самолетом, я бы не смог провести исследования на ледоколе.

Что касается результатов, то мы с Анастасией Владимировной намерены, во-первых, разработать систему мониторинга психологического состояния. Она будет включать в себя тесты и опросники, используя которые человек сможет своевременно выявить психологические проблемы. Во-вторых, будут сформулированы рекомендации, которые включают в себя некоторые психологические методики. Они достаточно простые, но эффективные. Их применение позволит человеку самому выступить для себя психологом.

Как не заблудиться в университете

Выпускник HITs разработал AR-навигатор по кампусу

Родион
Коротков

Игорь Ефимов – выпускник нынешнего года Высшей ИТ-Школы (HITs) ТГУ. Его выпускная работа была посвящена созданию мобильного приложения для комфортного передвижения по кампусу университета.

Корпуса ТГУ представляют собой сложные, нелинейные архитектурные комплексы со множеством лестниц, этажей, учебных аудиторий, кабинетов и конференц-залов. В университете также есть несколько музеев, которые ежегодно посещают десятки тысяч томичей и гостей города. AR-навигатор сделает комфортным передвижение по кампусу для новых студентов и гостей вуза.

– Ориентироваться в корпусах бывает непросто даже опытным студентам и сотрудникам, например, в ситуациях, когда необходимо сменить место проведения занятия, посетить мероприятие в незнакомом корпусе или оперативно найти требуемый кабинет, – поясняет выпускник HITs ТГУ Игорь Ефимов. – А для студентов-первокурсников передвижение по главному корпусу, наверное, сравнимо с попаданием в настоящий лабиринт. Множество аудиторий, переходов, лестниц, и порой кажется, что здание живет своей жизнью, легко запутаться и пойти не туда. Задача AR-навигатора – помочь быстро сориентироваться на месте и добраться туда, куда нужно.

Техническая сложность работы заключалась в необходимости проведения объемной аналитической работы, включавшей изучение различных технологий позиционирования пользователя в помещении, таких как GPS, Wi-Fi-трилатерация, Bluetooth-трилатерация и дополненная реальность (AR). Наряду с этим требовалось оценить возможность внедрения каждой из технологий и выявить потенциальные ограничения: для GPS – это



Проректор ТГУ Евгений Луков и Игорь Ефимов на вручении диплома.

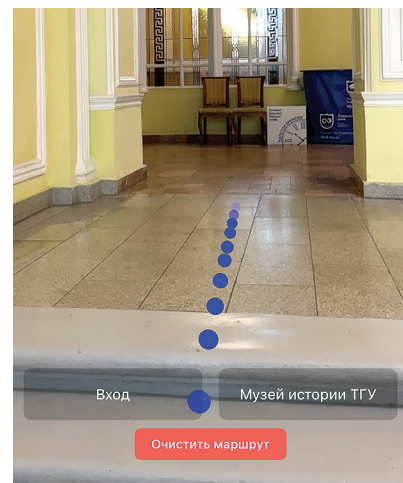
слабый или отсутствующий сигнал внутри зданий и низкая точность, для Wi-Fi-трилатерации – невозможность использования на устройствах Apple из-за политики конфиденциальности, для Bluetooth-трилатерации – высокая стоимость реализации, связанная с необходимостью установки большого числа навигационных маячков во всех корпусах ТГУ. Дополнительно проводился расчет площадей всех зданий университета с использованием геоинформационных систем (ГИС).

Также работа включала создание двух отдельных нативных мобильных приложений – для iOS и Android, что фактически удвоило объем работы. Одним из ключевых вызовов стала необходимость обеспечить идентичную работу AR-навигации на обеих операционных системах с использованием специали-

зированных инструментов – ARKit для iOS и ARCore для Android, поведение которых изначально различается и требует отдельной настройки.

– Из-за проблем с ослаблением или полным отсутствием внешних сигналов в корпусах университета мы с научным руководителем Денисом Олеговичем Змеевым и консультантом Лидией Сергеевной Ивановой рассматривали только автономные способы позиционирования, – рассказывает Игорь Ефимов. – Система внутренней навигации в приложении основана исключительно на анализе показаний сенсоров и изображения с камеры мобильного устройства. Это позволило исключить зависимость от любой внешней инфраструктуры, но потребовало создания стабильного и точного алгоритма позиционирования пользователя в здании. При его разработке большое количество времени ушло на тестирование и отладку.

В настоящее время идет согласование внедрения разработки в TSU.InTime – сервис для студентов и сотрудников университета, в котором можно посмотреть расписание занятий и получить другую полезную информацию.



Наночастицы для защиты

Химики ТГУ создали материал, поглощающий токсичные летучие загрязнения

Елена
Фриц

Ученые химического факультета разработали первый в России тканый материал, обеспечивающий защиту от токсичных веществ, которые при контакте с человеком могут причинить тяжелый вред вплоть до летального исхода. На новую разработку недавно был получен патент.

Изобретение относится к сорбционным материалам. В его основе тканый материал, это может быть синтетика, например, полиэстер, либо натуральная ткань – хлопок, – объясняет заведующий научно-исследовательской лабораторией пористых материалов и сорбции ХФ ТГУ Григорий Мамонтов. – Защитные свойства обеспечиваются за счет нанесения на ткань слоя с определенной структурой из наночастиц металлорганического координационного полимера. Мы работали с тремя типами наночастиц, каждый из которых обеспечивает материалу свои функциональные характеристики.

В частности, ученые использовали металлоорганический каркас (MOF), содержащий цирконий (UiO-66). Он известен своей стабильностью и

каталитической активностью. Ткань с Zr-содержащим UiO-66 не пропускает опасные токсичные элементы и соединения, которые присутствуют в воздухе. Спецодежда из такого материала может служить защитой, к примеру, огнеборцам, поскольку во время пожара выделяется большое количество вредных веществ.

Второй тип металлорганических координационных полимеров, использованный химиками ТГУ, содержит медь и называется HKUST. Синтез его наночастиц на ткани позволяет получать материал с защитой от вирусов и бактерий, перспективный для использования в медицине, например, для изготовления масок и одежды с высокой степенью защиты от патогенов.

– Помимо этого, мы опробовали железосодержащий металлорганический координационный полимер MIP-100 (Fe), – говорит Григорий Мамонтов. – Такой материал обладает не только сорбционными свойствами, но и фотокаталитическими, и может быть использован для очистки воды, например, от фенола.

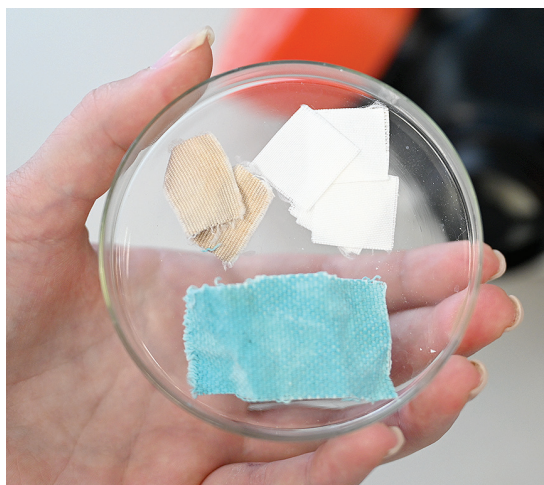
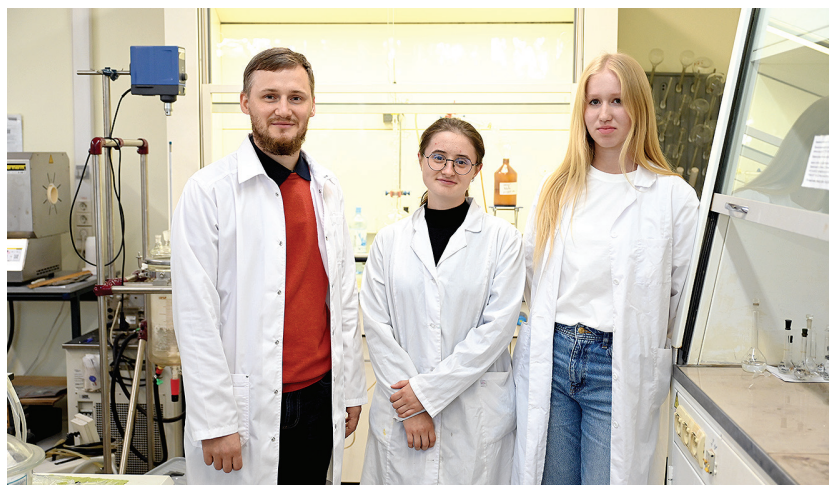
Химики ТГУ протестировали стабильность наночастиц на поверхности ткани под воздействием ультразвука. Как показали испытания, структура функционального слоя остается неизменной.

Как отмечают разработчики, изобретение может использоваться не только для сорбции летучих токсичных соединений из воздуха, но и для очистки воды. Тканевая основа за счет своей фильтрующей способности улавливает более крупные частицы загрязнителей, а нанесенный компонент – адсорбирует вредные соединения, растворенные в воде.

Свойства новых материалов можно варьировать посредством изменения типа плетения нитей, количества и типа нанесенного металлорганического координационного полимера.

Важно отметить, что ученым ТГУ удалось достичь нанесения достаточно высокого содержания MOF в композите (10-20 %), но при дальнейшем увеличении содержания компонент будет осыпаться с ткани из-за недостаточного химического связывания с тканевой основой.

Ученые продолжают исследование нового материала, чтобы обеспечить ему оптимальные функциональные характеристики.



Тайны второй планеты

Аспирантка ГГФ ТГУ исследует поверхность и вулканы Венеры

Ирина
Костина

Аспирантка геолого-географического факультета, научный сотрудник лаборатории геохронологии и геодинамики ТГУ Екатерина Антропова исследует вулканические структуры на Венере. Развитие планетной геологии – узкого и малораспространенного в России направления науки – позволяет ученым работать в составе международных научных групп. Обучение в ТГУ дало такую возможность и Екатерине Антроповой.

Вместе с коллегами по факультету и другими учеными Екатерина восстанавливает геологическую историю крупных вулканов Венеры и участвует в составлении геологических карт территорий – для определения потенциальных мест посадки космических аппаратов будущих миссий на Венеру. Кроме того, благодаря работе геологов специалисты космической отрасли получают наиболее точные данные о структурных особенностях поверхности планеты для дальнейших исследований.

РОДОМ С КУЗБАССА

– Стать геологом меня, можно сказать, подталкивала судьба, – рассказывает Екатерина Антропова. – С рождения и до окончания школы я жила в Кемеровской области в горнодобывающем поселке Белогорск. Градообразующее предприятие, на котором работает большинство местных жителей, занимается добычей руды для получения алюминия (Кия-Шалтырское месторождение). В бакалавриат я поступила в Кемеровский госуниверситет, там при подготовке дипломной сосредоточилась на изучении углей. А когда решила поступать в магистратуру, из нескольких вариантов выбрала ГГФ ТГУ. Здесь я попала к замечательному научному руководителю, доценту кафедры динамической геологии Александру Леонидовичу Архипову.



Под его началом Екатерина стала работать над построением достоверной геологической модели угольных пластов с возможностью реконструкции условий торфообразования. При подготовке магистерской диссертации она вместе с Александром Архиповым описала новую методику построения трехмерной геологической модели для пластовых толщ каменноугольного месторождения. Эта разработка дает возможность получать полную информацию о полезном ископаемом в любой точке геопространства, а также оптимизировать процесс визуализации данных и в автоматическом режиме производить подсчет запасов.

– Мы разработали блочную модель для конкретного лицензионного участка месторождения, и я до сих пор считаю, что это моя лучшая научная работа, – отмечает Екатерина.

ПЛАНЕТНАЯ ГЕОЛОГИЯ

Интерес к научной деятельности обусловил дальнейший шаг – поступление в аспирантуру. Екатерина выбрала научное направление, связанное с совершенно иной сферой, – планетную геологию. На это новое тогда для ГГФ направление набирал аспирантов профессор кафедры петрографии ТГУ и Карлтонского университета Ричард Эрнст. Познакомившись с ним, Екатерина Антропова сосредоточилась на изучении вулканических структур Венеры.

– Аспиранткой я стала в год с ковидными ограничениями, занимались мы дистанционно. Только когда открыли границы, Ричард с коллегами несколько раз приезжал в Россию. Но на связи мы с ним были стабильно, и это очень помогло погрузиться в тему практически с нуля – российских специалистов в данном направлении можно было найти разве что в Москве. Да и с ними я и Карлос Брага, ставший моим коллегой по направлению, не имели возможности связаться. Потом, углубляясь в тематику, конечно, мы нашли их контакты и стали читать статьи и другие научные работы, – вспоминает Екатерина.

Ученые ГГФ ТГУ исследуют поверхность Венеры в составе международной группы по изучению географии, климата, вулканических процессов и картированию планеты.

Несмотря на то, что колонизация Венеры из-за экстремальных для жизни условий возможна пока лишь гипотетически, в последние годы космические державы активно готовят новые исследовательские миссии к этой планете. Поскольку ее поверхность покрыта вулканами и вулканическими потоками, изучению этих структур уделяется особое внимание.

Оптические телескопы «слепы», когда смотрят на Венеру – из-за обилия CO₂ и высокого атмосферного давления на этой планете. Чтобы понимать, как выглядит ее поверхность, используется радарное излучение – атмосфера Венеры прозрачна для таких лучей. Выпущенные с помощью космических аппаратов, они проникают через плотную атмосферу,



Екатерина Антропова (справа) в составе международной группы ученых по исследованию Венеры.

взаимодействуют с поверхностью и возвращаются в аппарат. Количество и интенсивность вернувшихся лучей дают ученым представление о том, какую текстуру имеет поверхность (гладкую или шероховатую). Так исследователи определяют размер и форму вулканов и на этой основе могут предполагать их состав, а также модели возникновения и развития.

В сравнении с земными вулканами на Венере эти геологические образования более крупные. К примеру, изученный геологами ГГФ Тейя Монс – главный вулканический центр региона Бета – настолько большой, что в одной только кальдере (котловине, образовавшейся после обрушения стенок кратера) можно было бы разместить всю Москву, а вместе с лавовыми потоками площадь Тейи примерно равна территории Франции. Площадь другого «великана», Атиры Монс, который также исследовали ученые ГГФ, составляет 300 тысяч квадратных километров – почти как вся Томская область.

В практическом плане такие исследования показывают интересные для космических миссий посадочные места. Научные группы должны максимально детально описать геологические объекты на Венере, чтобы дать варианты для посадки космических аппаратов.

– Вулканы на Венере имеют значение и для сравнения с земными объек-

тами. Крупные изверженные провинции – места, где большие объемы лавы и магмы находятся далеко от границ между тектоническими плитами – являются предположительными аналогами венерианских вулканических центров и связаны с массовыми вымираниями и месторождениями редких полезных ископаемых. Пример – ценные скопления никеля, меди и элементов платиновой группы, как в Норильском районе. Изучение венерианских вулканов, возможно, поможет нам лучше понять аналогичные процессы на Земле, – рассказывают Екатерина Антропова и ее коллега по научной работе, выпускник ГГФ Карлос Брага.

ЯРКИЕ СОБЫТИЯ

Екатерина несколько раз становилась участницей крупных международных конференций и выступала там наравне с учеными, на чьих трудах начала строить свою кандидатскую диссертацию. Эти события аспирантка ГГФ ТГУ считает самыми яркими и значимыми на своем пути в науке.

– Lunar and Planetary Science Conference – самая крупная в мире конференция по исследованию Луны и планет. Выступить на ней – значимое достижение для всех ученых в данной области, особенно молодых. Представьте: вы можете быть в одной секции с ведущими учеными и напрямую общаться с ними, задавать им любые интересующие вас вопросы.



Фото предоставлено Екатериной Антроповой.

К тому же, это очень полезно для научных коллабораций и проектов. Помимо опыта моего персонального выступления на английском языке на крупную международную публику, наши с коллегами по научной группе доклады были опубликованы под эмблемой данной конференции. А значит, они прошли серьезную проверку, раз были допущены к публикации, – подчеркивает Екатерина.

В России мероприятием схожего масштаба, где аспирантка ГГФ ТГУ несколько раз выступала и общалась с ведущими отечественными и зарубежными исследователями, стал Международный симпозиум по исследованиям Солнечной системы. Он проходит в Москве на базе института космических исследований (ИКИ РАН).

Защищать кандидатскую диссертацию Екатерине предстоит в 2025/26 учебном году. Посвящена она все тем же вулканам и магматическим центрам Венеры, расположенным в области Феба. В конце 2024-го и весной 2025 года научный журнал Planetary and Space Science (Q2) опубликовал статьи об исследованиях на эту тему. Екатерина Антропова, Карлос Брага, профессор Ричард Эрнст и инженер-исследователь лаборатории геохронологии и геодинамики ГГФ Арина Шимолина как участники международного исследовательского проекта стали соавторами этих статей.

Лучший дом для белки

Пушистые зверьки в роще ТГУ живут дольше, чем в лесу

Родион
Коротков

Одни из главных символов Университетской рощи – ручные белки. Продолжительность жизни животных здесь значительно больше, чем в условиях дикой природы. Причина – в «тепличных» условиях, созданных людьми.

– В Университетской роще ТГУ обитает белка обыкновенная – этот вид является аборигенным не только для Сибири, но и для Евразии в целом, – говорит ученый Биологического института ТГУ Сергей Гашков. – Некоторые считают, что белки с рыжими и черными хвостами – это представители разных видов. На самом деле это просто цветовой полиморфизм, как у нас с вами – блондины, рыжие, шатены, брюнеты.

Белки в роще живут охотно и оседло. Едой их обеспечивают томищи, а специализированные хищники, которые могли бы им навредить (куны, совы), здесь бывают редко. Собаки тоже способны доставить им беспокойство, но они успешны в охоте на белок только коллективно. Все это в целом очень благоприятно сказывается на популяции.

Для жилья белки нередко используют не дупла, а скворечники, которые в роще развешаны для птиц с избытком. Внутри такого «дупла» самки устраивают себе гнездо в форме шара, в котором потом растят потомство. Самцы же натакают подстилку, умнут ее полусферой и довольствуются таким спальным местом.



– Наши белки очень ручные. Когда в ТГУ белки «выбрали себе в кураторы» Александра Васильевича Кияшкина, он приучил их собираться на трапезу по свистку, – рассказывает Сергей Гашков. – Все, кто курирует белок, узнают их в «лицо», дают им имена и хорошо знают все белочьи секреты.

Другой момент, который важно помнить, – это то, что белки, как и другие зверьки, выступают прокормителями для клещей, тем самым внося определенную роль в поддержание их численности.

Также напомним, что белка – грызун. У нее очень острые зубы и она может протестовать зубами желанию человека ее погладить. Например, в Омске за короткое время с укусами белок к врачам обратились 16 человек. В Университетской роще таких случаев не было, но как отмечает биолог ТГУ, порой люди ведут себя слишком активно – пытаются не просто покормить белку с руки, но и погладить ее, прижать к себе. Испугавшись, зверек может пустить в ход зубы и когти, что всегда стоит помнить любителям общения с белками. Надо учиться ценить их доверчивость на дистанции, это безопаснее для всех.



Фото Елены Фриц.