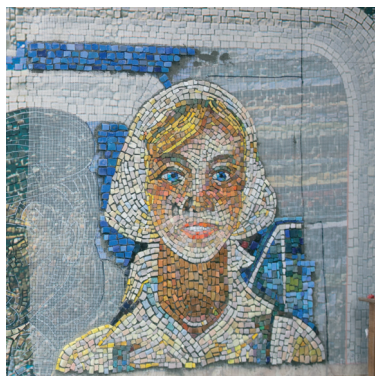


ТОЛЬЯТТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

120 оттенков «Радости»

Сразу в нескольких мастерских ТГУ идут работы по восстановлению мозаичных полотен для стелы «Радость труда». Однако воссоздать художникам приходится не только мозаику...



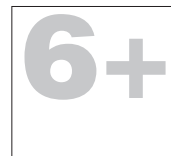
стр. 10–11

Сетевая защита

В ТГУ разрабатывают лабораторный образец устройства защиты силовых трансформаторов электрических сетей от геомагнитного влияния...



стр. 12



Уважаемые учёные, научные работники, преподаватели, аспиранты и студенты!

Сегодня без поддержки науки, пристального, сфокусированного внимания к научным изысканиям, к вопросам внедрения разработок, создания современной научно-исследовательской базы и условий для привлечения в эту сферу молодых кадров невозможно говорить о технологическом суверенитете страны. Именно научные достижения, их практическое использование в реальном секторе экономики, свободный творческий поиск учёных позволяют обеспечить поступательное развитие Самарской области и России в целом в условиях санкционного давления и передела глобального рынка.

Мощный научно-производственный и образовательный потенциал Самарской области, успехи в решении технических, авиационно-космических, медико-биологических и других задач позволяют нам достигать целей, поставленных в региональной стратегии долгосрочного развития, повышать устойчивость экономики и инвестиционную привлекательность нашего региона.

Успешно работает исследовательский центр Российской академии наук, лидирующие позиции занимает наш научно-образовательный центр мирового уровня «Инженерия будущего», развивается вузовская наука – сразу три наших ведущих университета вошли в программу государственной поддержки «Приоритет-2030».

Большие перспективы открываются перед нами в связи с созданием международного межвузовского кампуса IT-направления, а также формированием на территории Самарской области кластера беспилотной авиации.

Уверен, что наше научное сообщество и в дальнейшем будет активно способствовать реализации национальных проектов «Наука и университеты», «Цифровая экономика», «Образование», инициированных Президентом России **Владимиром Владимировичем Путиным**, укреплению оборонно-промышленного комплекса, что особенно важно в условиях проведения СВО, повышению уровня и качества жизни наших граждан.

Искренне благодарю вас, дорогие земляки, за преданность своему высокому призванию, упорство в решении поставленных задач, вдохновение и понимание своей ответственности перед нашей Родиной – великой Россией.

От всей души желаю вам крепкого здоровья, благополучия, новых открытий и успешной реализации прорывных проектов на благо нашего Отечества!

8 февраля – День российской науки



Фото: Антон Полунин

Подробнее на стр. 3



Глубокоуважаемые коллеги!

Примите искренние поздравления с Днём российской науки!

Отрадно сознавать, что уже более семи десятилетий Тольяттинский государственный университет по праву является неотъемлемой частью российского научного сообщества! Будучи с первых дней существования местом притяжения интеллектуальной элиты, ТГУ с каждым днём наращивает свой потенциал образовательного и научно-инновационного центра и вносит значительный вклад в развитие научных основ модернизации промышленности и повышения качества жизни.

Труд наших учёных сегодня приобретает особую значимость. В условиях серьёзных внешних вызовов, стоящих перед Россией, новаторские разработки, прорывные фундаментальные и прикладные исследования научных коллективов университета в кооперации с другими вузами, Российской академией наук и промышленными партнёрами двигают общество вперёд, способствуя укреплению технологического суверенитета России.

Всё это возможно благодаря вам, глубокоуважаемые коллеги, и я искренне признателен вам за преданность делу, неутомимый творческий поиск, кропотливую системную работу, неистощимый энтузиазм и веру в своё призвание! От всего сердца желаю вам в этот праздничный день крепкого здоровья, новых побед, неисчерпаемого вдохновения и всемерной поддержки со стороны коллег, друзей, родных и близких! Пусть все ваши перспективные идеи воплощаются, а научные достижения служат на благо России! Счастья вам, добра, процветания и мирного неба над головой!

Михаил М. КРИШТАЛ,
ректор Тольяттинского государственного университета
доктор физико-математических наук, профессор

Дмитрий АЗАРОВ,
губернатор Самарской области

Сотрудничество

ТГУ изготовил оборудование по заказу ООО «Аурус»

AURUS – первый российский автомобильный бренд категории люкс. Серийное производство автомобилей AURUS началось на заводе Ford Sollers в Елабуге (Татарстан) в 2021 году. AURUS является официальным транспортным средством Президента России.

По заказу компании специалисты инновационно-технологического парка Тольяттинского госуниверситета (ТГУ) спроектировали и выполнили 2 вырубные станции для пробивки отверстий в бамперах: одна машина предназначена для переднего бампера, вторая – для заднего.

– После того как многие иностранные поставщики узлов и агрегатов ушли с российского рынка, занимать освободившуюся нишу начали производители из России. Тольяттинский госуниверситет сделал разработчикам из ООО «Аурус» самое привлекательное коммерческое предложение и выиграл тендер на выполнение работ, – рассказал директор инновационно-технологического парка ТГУ Сергей Жученко.

Стенды предназначены для пробивки отверстий как в окрашенных, так и неокрашенных бамперах.

– Разница в геометрических размерах окрашенного

Две вырубные станции позволят устанавливать патронники на президентские автомобили с точностью до миллиметра. Для этого специалистам инновационно-технологического парка ТГУ пришлось решить ряд сложностей, связанных с особенностями полимерных материалов.



■ Российские автомобили премиум-класса будут создаваться при участии ТГУ

и неокрашенного бампера может достигать 7 %. Связано это с усадкой полимерного материала в процессе сушки после покраски, – поясняет Сергей Жученко. – Поэтому главная сложность

состояла в том, чтобы разработать такую конструкцию позиционирования бампера на ложементы, которая бы учитывала особенность изменения геометрических размеров изделия. ТГУ предложил

заказчику оптимальный вариант решения этой проблемы и со своей задачей отлично справился.

Отверстия в бамперах необходимы для установки датчиков парковки.

– Такие отверстия можно формировать двумя способами: при отливке детали в пресс-форме либо путём механической пробивки. Второй подход более гибкий, потому что при необходимости можно изменить место расположения датчика, а также диаметр отверстия под его установку. Внести изменения в существующую пресс-форму сложно и затратно, – поясняет Сергей Жученко.

Изготовленные из АБС-пластика бамперы предназначены для автомобилей AURUS класса SUV.

– В этом году завершается строительство нового здания инновационно-технологического парка площадью 4,2 тысячи квадратных метров, которое не появилось бы без поддержки губернатора Самарской области **Дмитрия Игоревича Азарова**. Однако как структура университетский технопарк уже работает, – отметил ректор ТГУ **Михаил Криштал**. – ТГУ – участник программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» и Научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего», одна из основных целей которых – достижение Россией технологического суверенитета. Именно поэтому мы взяли за конкретную техническую задачу в рамках проекта AURUS и успешно её решили.

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА

Награда

Лауреатом премии губернатора Самарской области за выдающиеся результаты в области технических наук в 2023 году стал советник при ректорате Тольяттинского госуниверситета **Николай Бобровский**. Распоряжение о награждении глава региона **Дмитрий Азаров** подписал 23 января 2023 года.

Николай Бобровский – доктор технических наук, профессор кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства» Института машиностроения Тольяттинского государственного университета. В вузе работает с 1985 года. Занимается темой финишной обработки деталей типа тел вращения поверхностным пластическим выглаживанием. Аккредитован Минобрнауки России в качестве эксперта в научно-технической сфере в 2015 году, является экспертом Российской академии наук (РАН). С 2019 года реализовывал в качестве основного исполнителя, а с 2022 года в качестве руководителя проекты при поддержке Российского научного фон-

Профессор ТГУ удостоен премии губернатора

да в Самарском федеральном исследовательском центре РАН.

Николай Бобровский разработал «зелёную» технологию обработки поверхностно-пластическим деформированием (ППД). Она позволяет исключить в машиностроении применение экологически вредных смазывающе-охлаждающих технологических средств (индустриальное масло, щёлочь, полигликоли, асидол и др.). Данная технология была реализована в конструкциях специальных станков автоматов и полуавтоматов в механосборочном производстве АВТОВАЗа. Годовая программа выпуска автокомпонентов с использованием технологии превышает 3 млн деталей. Полученные Николаем Бобровским технические решения защищены патентами на изобретения и основаны исключительно на использовании отечественных технологий и инструментов,



■ Николай Бобровский привнёс в машиностроение «зелёную» технологию

что позволяет отказаться от закупок импортного оборудования стоимостью выше 1 млн евро за единицу. Ведутся переговоры по внедрению данной технологии на всех машиностроительных предприятиях России, используя

тех металлообрабатывающее оборудование.

Премии губернатора Самарской области за выдающиеся результаты в решении технических, естественно-математических, медико-биологических, социально-экономи-

ческих, гуманитарных и авиационно-космических проблем присуждаются ежегодно. Награда вручается за работы, открытия и достижения, результаты которых существенно обогатили отечественную науку и оказали значительное влияние на социально-экономическое развитие Самарской области. Традиционно лауреатами становятся восемь человек, размер каждой премии составляет 350 тысяч рублей. В 2023 году в числе награждённых представители Тольяттинского государственного университета, Самарского государственного технического университета, Самарского государственного университета путей сообщения, Самарского государственного медицинского университета, Самарского государственного социально-педагогического университета, Самарского национального исследовательского университета имени академика С. П. Королёва, Самарского филиала федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П. Н. Лебедева РАН.

■ Мария ЮЖНАЯ

Достижение

Прибавил в степени

Сотрудник НИИПТ ТГУ Игорь Растегаев защитил докторскую диссертацию

Защита состоялась на заседании диссертационного совета при Удмуртском федеральном исследовательском центре Уральского отделения Российской академии наук (УрО РАН) 27 января 2023 года. Исследование старшего научного сотрудника научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ) ТГУ Игоря Растегаева посвящено вопросам управления различными процессами и их контроля с помощью метода акустической эмиссии.



■ Игорь Растегаев нашёл новаторские подходы к тому, как распознать «полезные» сигналы акустической эмиссии

Тема диссертации — «Методы и средства обнаружения шумоподобных сигналов источников акустической эмиссии трибологической и гидродинамической природы на основе иерархического беспорогового спектрально-временного анализа».

— Как известно, многие материалы или конструкции

в процессе своей работы излучают ультразвуковые колебания, и это явление носит название акустическая эмиссия (АЭ). На его основе разработан метод неразрушающего контроля АЭ, основное достоинство которого в том, что контролируемые объекты сами «информируют» о своём состоянии путём ис-

пускания звуковых волн. Нам остаётся только их корректно зарегистрировать и правильно интерпретировать. На данном уровне развития метода АЭ его главное предназначение — не допустить аварии или катастрофы на объектах, то есть вовремя проинформировать о наступлении критического состояния и остановить их эксплуатацию, — комментирует директор НИИПТ ТГУ Дмитрий Мерсон. — Процесс перехода от нормального состояния в критическое достаточно длительный и «тихий». То есть «полезные» сигналы АЭ можно принять за технологический шум, поэтому распознать их сложно. Именно на решение этой проблемы и направлена докторская диссертация Игоря Анатольевича Растегаева. Отмечу, что предложенные в диссертации подходы являются новаторскими не только в России, но и во всём мире, что и отмечали оппоненты во время защиты диссертации.

■ Ирина ПОПОВА

В фокусе

Глазами учёных

Наука — это красиво. И каждый учёный немного художник. Сотрудники редакции газеты «Тольяттинский университет» убеждаются в этом каждый раз, когда заглядывают в лаборатории Тольяттинского госуниверситета.

Посмотрите на фото на первой полосе этого номера — таким процесс плазменно-электролитического окси-

дирования увидел Антон Полунин, ведущий научный сотрудник научно-исследовательского института прогрессивных технологий ТГУ, кандидат технических наук. Множество микродуговых разрядов (микромолний) на поверхности обрабатываемой детали создают неповторимую яркую картинку. А результатом станет защитное оксидное «покрытие» на металле.

Кстати, фотографии учёных ТГУ, выполненные с помощью оптической и электронной микроскопии, можно увидеть на выставке в главном корпусе университета (Тольятти, ул. Белорусская, 14, 2-й этаж). На снимках — сделанные с большим увеличением изображения того, что не видно обычному глазу: физических объектов и структур, объектов научных исследований, кристаллов и материалов.

Глубокоуважаемый Михаил Михайлович!

Искренне и сердечно поздравляю Вас с Днём российской науки!

Сегодня перед научным сообществом страны стоят масштабные задачи по развитию и укреплению интеллектуально-исследовательского, научно-технического потенциала, по внедрению инновационных технологий, импортозамещению, созданию благоприятной среды для нынешнего и будущих поколений.

В современных условиях очень востребованы высокий профессионализм и глубокие знания российских учёных.

Примите искреннюю благодарность за ваш труд и пожелания крепкого здоровья, сил и энергии, новых успехов и достижений!

Геннадий КОТЕЛЬНИКОВ,
председатель Самарской губернской думы,
председатель Совета ректоров вузов Самарской области, академик РАН



Уважаемый Михаил Михайлович!

Поздравляю вас и коллектив университета с Днём российской науки!

Научному прогрессу принадлежит огромная роль в развитии государства и общества, мировой и национальной экономики. За достижениями науки и техники колоссальный труд талантливых учёных, изобретателей и исследователей. Перед научным сообществом Самарской области сегодня стоит немало масштабных задач, в том числе связанных с запуском высокотехнологичной экономики.

Уверен, что вам удастся воплотить в жизнь самые грандиозные планы! Желаю вам крепкого здоровья, творческого поиска, вдохновения, новых научных открытий на благо Самарской области и России!

Виктор КУДРЯШОВ,
первый вице-губернатор — председатель правительства Самарской области



Перспектива

Разработки Тольяттинского государственного университета (ТГУ) послужат минерально-сырьевому комплексу России. Университет вошёл в консорциум «Недра» — общественно-профессиональное сообщество технических вузов.

Наука смотрит под землю

Консорциум «Недра» создан в 2020 году по инициативе Санкт-Петербургского горного университета. Сегодня он объединяет более 70 университетов. В числе главных задач коллаборации — повышение качества высшего образования и уровня адаптации высших учебных заведений к запросам рынка труда, интеграция крупных профильных компаний, органов государственной власти и университетов. Это необходимо для формирования единой научно-образовательной среды и в конечном итоге для трансформации отечественной экономической модели из сырьевой в постиндустриальную.

Консорциум «Недра» расширяет возможности каждого из его участников в области научных исследований, связанных с недропользованием. Войдя в консорциум, Тольяттинский государственный университет сможет внести свой вклад в повышение эффективности предприятий минерально-сырьевого сектора, уверен проректор по научно-инновационной деятельности ТГУ Сергей Петерайтис.

— В ТГУ совместно с сейсморазведочными организациями велись разработки переносных невзрывных источников сейсмических волн, позволяющих находить залежи нефти и газа. Благодаря конструктивным решениям специалистов вуза, не имеющих аналогов в мире, были созданы электромагнитные импульсные источники «Енисей» и «Геотон». Сегодня они практически вытеснили из сейсморазведочной практики импульсные источники иных типов, — говорит Сергей Петерайтис. — С прошлого века мы занимаемся исследованиями по тематике акустической эмиссии — это эффективный инструмент

диагностики технического состояния объектов повышенной опасности. Как отмечал ранее ведущий учёный вуза D.Eng. профессор **Алексей Виноградов**, с помощью этого метода можно получать даже информацию о приближении землетрясений.

Акустическая эмиссия позволяет выявлять и прогнозировать развитие дефектов (например, микротрещин) в металлических элементах конструкций и машин. Учёные ТГУ научились выделять «полезные» сигналы АЭ на самой ранней стадии развития негативных процессов и заблаговременно оповещать о возможности наступления инцидента. Тем самым обеспечивается безопасная эксплуатация технических объектов, снижается вероятность наступления техногенных катастроф и аварий.

Ещё одно перспективное направление разрабатывает в ТГУ группа профессора **Александра Ковтунова**. Учёные занимаются исследованиями интерметаллидных сплавов. Нанесённые на некоторые виды изделий интерметаллиды способны существенно увеличить срок их службы.

— Это свойство было проверено, в частности, на ножах, которые используются при производстве кирпича. Большой интерес к технологии проявили специалисты по бурению скважин из Альметьевска, которые приехали в ТГУ с ознакомительным визитом. То есть можно с уверенностью говорить, что у ТГУ с участниками консорциума «Недра» очень много точек пересечения и направлений, по которым можно вести совместную работу, — резюмирует Сергей Петерайтис.

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА

Технологии

Электрокаром по бездорожью

В отличие от военизированного внедорожника «Сержант», ранее находящегося в разработке ТГУ, «Сержант-электро» создаётся как гражданская машина. Это будет электрический автомобиль повышенной проходимости с колёсной формулой 4x4. Он станет незаменим там, где передвигаться по бездорожью лучше всего на экологически чистом транспорте.

Ставка на отечественного производителя

«Сержант-электро» — электротранспорт каркасно-модульного типа. Для него будет использован алюминиевый каркас, который в своё время разрабатывался для внедорожника с бензиновым двигателем. Идея сделать на его базе автомобиль на электрической тяге принадлежит ректору ТГУ **Михаилу Кришталу**, который инициировал эту работу в вузе. По его мнению, имен-

Тольяттинский госуниверситет (ТГУ) приступает к сборке автомобиля «Сержант-электро». Он представляет собой электрический внедорожник, принципиально отличающийся от существующих в России разработок. По ряду параметров ему не будет альтернативы на российском рынке.



■ Универсальная платформа, на базе которой будет создаваться модельный ряд автомобилей «Сержант» (визуализация)

Комментарий

Денис ПАВЛОВ, руководитель проекта «Сержант-электро», заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления» института машиностроения ТГУ:

— Сегодня в России начинается новый виток разработки электромобилей. Это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, в стране накоплено уже довольно много компетенций. Последние два года технологии осваиваются особенно активно. Созданием электрических двигателей, силовой электроники и в целом электротранспорта занимаются как автопроизводители, так и вузы. Во-вторых, с одной стороны, некоторые технологии подешевели, с другой — появились новые. Например, в производстве аккумуляторов сегодня используются литий-титанатные технологии, которые позволяют батареям работать при температуре воздуха до -40 градусов, а это уже приемлемо для нашего климата. Кроме того, цикл заряда-разряда таких аккумуляторов составляет более 20 тысяч, они пожаробезопасны, не боятся влажности. Думаю, электромобили в ближайшее время станут актуальны в России.

но алюминиевый каркас позволит скомпенсировать массу транспортного средства при переходе с двигателя внутреннего сгорания на электрический аккумулятор. Вес «Сержанта-электро» должен быть не больше веса обычной «Нивы».

Каркас электромобиля будет адаптирован под машинокомплект «Нивы». ТГУ уже начинает устанавливать на раму элементы подвески, трансмиссии и прочие комплектующие, которые возможно монтировать на данном этапе сборки опытного образца. Прототип электрического внедорожника создаётся на средства гранта благотворительного фонда «Духовное наследие» имени С. Ф. Жилкина, его сумма составляет 3,2 млн рублей.

Проект реализуется в партнёрстве с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого (СПбПУ). Объединить

компетенции двух вузов для создания электрического внедорожника предложил Михаил Криштал. По договорённости с ректором СПбПУ Андреем Рудским на «Сержант-электро» планируют установить аккумуляторную батарею, разработанную специалистами Санкт-Петербургского университета.

При создании электрического внедорожника будут использоваться адаптированные для российских условий компоненты. Каркас автомобиля, трансмиссия, рулевое управление, тормозная система, подвеска, аккумулятор — все эти элементы будут отечественного производства. У ТГУ уже есть предварительные договорённости с российскими предприятиями. Среди них производственные площадки, имеющие опыт сборки каркасных автомобилей. Вуз стремится к тому, чтобы «Сержант-электро» стал отечественной

разработкой в максимальной степени.

На будущее Тольяттинский госуниверситет планирует оставить за собой изготовление алюминиевого каркаса для «Сержанта-электро», который делает автомобиль лёгким по весу.

— Это достаточно сложный в производстве элемент, — говорит **Сергей Петерайтис**, проректор по научно-инновационной деятельности ТГУ. — Дело в том, что после сварки алюминия в металле накапливаются остаточные напряжения, которые часто приводят к деформации металла и даже к его разрушению. Соответственно, чтобы сделать качественную алюминиевую раму, нужно владеть технологией сварки таких сплавов. В Тольяттинском госуниверситете накоплены многолетние компетенции в области сварки изделий из алюминия. Наши учёные в своё время разработали технологию для сварки кораблей на подводных крыльях, много работали на авиацию и космос. Мы хотим эти компетенции приумножить и монетизировать.

Альтернативы нет

Концепция «Сержанта-электро» — создание максимально дешёвой, простой и доступной транспортной платформы.

— Сегодня все разработки в области электромобилей стоят дорого. Основную стоимость составляют аккумуляторная батарея и силовая установка. Мы будем стремиться максимально унифицировать серийный электромобиль по базовым

элементам, одновременно оснастив его недорогими батареями и электронными компонентами. Это принципиально отличает наш проект от того, что разрабатывается сейчас в России. Наша задача — сделать электромобиль не только доступным, но и лёгким в обслуживании, — поясняет **Денис Павлов**, руководитель проекта «Сержант-электро», заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления» института машиностроения ТГУ.

Кроме того, электрический внедорожник оснастят удлинителем пробега (range extender). Для этого в нём будет установлен небольшой двигатель внутреннего сгорания мощностью до пяти лошадиных сил. Он будет вращать генератор, от которого можно срочно подзарядить батарею. Это делает «Сержант-электро» гибридным автомобилем с очень маленькой мощностью бензинового двигателя, не способного нанести вред экологии.

— «Сержант-электро» — нишевая техника. Он не претендует на то, чтобы заменить существующие внедорожники, но имеет ряд параметров, которым на сегодняшний день нет альтернативы на российском рынке, — утверждает Денис Павлов. — «Сержанты-электро» будут востребованы в самых разных сферах. Для агломераций они актуальны как городской транспорт. В экопарках, заповедных и рекреационных зонах — для передвижения по пересечённой местности без загрязнения природы. Суточного пробега в 300 км (с учётом

использования удлинителя пробега. — Прим. авт.) достаточно для относительно дальних поездок для рыбаков и охотников. Ещё одно направление использования «Сержанта-электро» — эксплуатация в особо тяжёлых условиях. Например, на горнодобывающих производствах с повышенными выбросами в атмосферу вредных веществ. Электрические внедорожники могут использоваться для доставки в шахту специнструмента, рабочих. На рынке России пока таких машин нет.

В перспективе — международный рынок

На первом этапе львиной долей инвестиций в разработку «Сержанта-электро» будут собственные средства вуза. Это делается по двум причинам. Во-первых, ноухау, которые с большой долей вероятности появятся в процессе создания автомобиля, ТГУ хочет оставить за собой. Поэтому на нынешнем этапе работ всё делается собственными силами. Во-вторых, потенциальным инвесторам, которые потребуются при запуске серийного производства, вуз хочет продемонстрировать уже готовый опытный образец техники.

Ходовой образец «Сержанта-электро» Тольяттинский госуниверситет планирует выпустить до конца 2023 года. На следующем этапе будет идти речь о мелкосерийном производстве внедорожника количеством не более 150 автомобилей в год. В перспективе, когда выпуск «Сержантов-электро» будет налажен в России, ТГУ настроен вывести на международный рынок кит-комплект (для самостоятельной сборки) электромобиля.

— Электрический внедорожник «Сержант-электро» с формулой колёс 4x4 — это только начало. Следующую модификацию автомобиля мы хотим проектировать с итальянской компанией Blue Engineering и российской компанией «Ф-Дизайн». Это также будет авто повышенной проходимости, но уже с электродвигателем на каждом колесе, что позволит существенно облегчить подвеску и всю элементную базу машины. Кроме того, в дальнейшем электроника заменит механическую систему блокировок. Однако для начала нам нужно наработать компетенции, вырастить кадры и в целом разработать подходы к проектированию электромобилей.

■ Елена СУПОНЬКИНА

Территория возможностей

Выведут технологии на рынок

ТГУ запустил программу финансирования инновационных проектов

Конкурс инновационных проектов объявил фонд «Духовное наследие» им. С. Ф. Жилкина по инициативе Тольяттинского государственного университета. К участию были допущены проекты ТГУ, имеющие достаточный уровень технологической готовности для того, чтобы в результате реализации проекта мог быть как минимум изготовлен экспериментальный образец в реальном масштабе по полупромышленной технологии. Особое предпочтение отдавалось проектам, направленным на создание пилотной производственной линии.

— Конкурс инновационных продуктовых проектов дал старт созданию системы внутреннего и внешнего «венчурного» финансирования в ТГУ, — отметил ректор ТГУ, председатель благотворительного фонда «Духовное наследие» Михаил Криштала. — Из пяти допущенных к конкурсу проектов три направлены на создание экспериментальных образцов, а два — на создание экспериментальных производств по выпуску малых партий изделий с последующей их реализацией. ТГУ — участник программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» и Научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего», одна из основных целей которых — достижение Россией технологического суверенитета. Построение системы поддержки инновационных проектов позволит нам ускорить выход на рынок имеющихся в университете разработок.

Оценивались научная и инженерная новизна разработки, экономический эффект от внедрения, конкурентные преимущества по сравнению с существующими аналогами, стадия готовности решения к внедрению и технологические риски проектов. Также оценивался рыночный потенциал и наличие стратегического партнёра. Конкурсная комиссия отметила четыре инновационных проекта:

— «Облегченный поршень из перспективного жаропрочного магниевого сплава для авиационного поршневого ДВС» (сумма гранта — 651 076 рублей; предприятие-партнёр — АО Гаврилов-Ямский машиностроительный завод «АГАТ»);

— «Организация производства самоблокирующихся расширяемых стержней для лечения больных с переломом длинных трубчатых костей» (сумма гранта — 4 млн рублей; партнёры проекта — ООО «МедТЭК», ООО «СТ-Синтез»);

— «Участок плазменно-электролитического оксидиро-

Около 15 млн рублей в 2023 году пойдёт на финансирование четырёх проектов научных коллективов вуза. Гранты выделены из средств Тольяттинского государственного университета (ТГУ) и благотворительного фонда «Духовное наследие» им. С. Ф. Жилкина. Создание в университете системы внутреннего и внешнего венчурного финансирования инновационных продуктовых проектов предусмотрено программой развития ТГУ как участника федеральной программы «Приоритет-2030».



■ Разработанный в ТГУ поршень из жаропрочного магниевого сплава может использоваться в двигателях мототехники и беспилотников

вания для экспериментального и опытно-промышленного производства деталей из лёгких сплавов» (сумма гранта — 2 млн 850 тысяч рублей);

— «Разработка ходового макетного образца электрической/гибридной каркасно-модульной платформы внедорожного транспортного средства с колёсной формулой 4x4» (сумма гранта — 3 млн 259 тысяч рублей; партнёр проекта — Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого).

Ещё один проект отправлен экспертной комиссией на доработку. Повторная защита должна состояться в феврале 2023 года. Если проект будет утверждён экспертами, то на его реализацию научный коллектив может получить около 1 млн рублей из средств программы развития ТГУ.

Из 14,7 млн рублей, направляемых на реализацию четырёх проектов в 2023 году, 1,1 млн рублей — средства программы развития ТГУ, 9,6 млн рублей — средства целевого капитала тематического фонда «Фонд развития ТГУ», который управляется через фонд «Духовное наследие», и 4 млн рублей — софинансирование ООО «МедТЭК».

По словам Михаила Криштала, такие проекты можно было бы финансировать полностью из средств программы

развития университета. Однако привлечение средств программы «Фонд развития ТГУ» повышает ответственность инициаторов проектов перед теми, кто перечисляет в фонд деньги — участников фонда «Духовное наследие», членов координационного совета ТГУ, выпускников вуза.

На заседании конкурсной комиссии учёные получили взвешенную, обоснованную оценку проекта от участников фонда и приглашённых экспертов, среди которых профессор ТГУ, представители компаний — индустриальных партнёров вуза.

— Ценность представленных на конкурс проектов в том, что они детально проработаны и имеют хорошую практическую направленность. Авторы чётко представляют, с каким производителем и с каким предприятием будут сотрудничать для внедрения своих разработок или технологий, — отметил Николай Ляченков, доктор технических наук, профессор, участник фонда «Духовное наследие» им. С. Ф. Жилкина, первый вице-президент АВТОВАЗа (1997–2008). — Члены конкурсной комиссии дали свои рекомендации в продвижении проектов, надеюсь, это поможет разработчикам быстрее вывести свои изделия и технологии на ры-

нок. Тем более что среди предложений есть действительно актуальные и востребованные на данный момент.

Например, разработкой облегченного поршня из жаропрочного магниевого сплава для авиационного двигателя уже заинтересовался машиностроительный завод «АГАТ» из Гаврилов-Яма — крупнейший российский поставщик моторкомплектов для авиационной техники. Предприятие готово провести за свой счёт испытания на безотказность двигателей, в которых будут установлены поршни, созданные в Тольяттинском государственном университете. В перспективе упрочнённые поршни из магневых сплавов могут применяться в двигателях мототехники (снегоходов, квадроциклов), а также беспилотных летательных аппаратов. Минимальный объём продаж оценивается в 30 тысяч штук.

Партнёром в разработке внедорожника с колёсной формулой 4x4 выступает Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ). Специалистами этого вуза разработана аккумуляторная батарея, состоящая из аккумуляторных модулей для электромобилей, а также зарядная станция с буферной батареей, которая обеспечивает быструю зарядку электро-

транспорта даже в местах с недостаточной электрической мощностью. Всё это по договорённости Михаила Криштала и ректора СПбПУ Андрея Рудского планируется установить на прототип разрабатываемого в ТГУ транспортного средства (подробнее на стр. 4).

В создании производства самоблокирующихся расширяемых стержней для лечения больных с переломами длинных трубчатых костей заинтересованы российские медики. Медицинское изделие снижает риск инфекции при имплантации, сокращает сроки реабилитации пациента после операции. Только в Самарской области медицинское изделие можно будет поставлять в 20 лечебных учреждений, где ежегодная потребность в нём составляет 4 тысячи штук. В России потребность в стержне достигает 150 тысяч штук в год. Авторы проекта полагают, что установку самоблокирующихся расширяемых стержней можно включить в программу обязательного медицинского страхования. Целевой рынок в России оценивается в сумму свыше двух миллиардов рублей. Партнёры ТГУ в этом проекте выступают ООО «МедТЭК» (Москва) — поставщик медицинских изделий и оборудования для эндопротезирования и ООО «СТ-Синтез» (Тольятти). Тольяттинский госуниверситет предоставит площадку для создания производственной инновационно-технологического парка. «МедТЭК» профинансирует приобретение оборудования в размере 4 млн рублей. В свою очередь, «СТ-Синтез» вложит в проект нематериальный актив — права на использование объектов интеллектуальной собственности и обеспечит логистику поставок материалов, комплектующих и готовых изделий. Технологические процессы будет курировать Олег Шилов, руководитель центра технологического сервиса ТГУ. В команде проекта тольяттинский врач-ортопед высшей квалификационной категории Олег Проценко — кандидат медицинских наук, имеющий колоссальный опыт проведения операций с установкой зарубежных самоблокирующихся стержней — аналога разработки, победившей в конкурсе проектов.

Программа «Приоритет-2030» направлена на формирование в России более 100 прогрессивных современных университетов — центров научно-технологического и социально-экономического развития страны.

■ Татьяна СОКОЛОВА,
Ирина ПОПОВА

Интервью

Сергей Петерайтис: «Мы стратегий, и это»

«Компетенции ТГУ востребованы рынком»

– 2022 год стал поворотным для развития науки в России. Многие направления в научно-технологической сфере были подвергнуты корректировкам в связи с санкциями со стороны США и стран Европы. Что изменилось в научно-исследовательской деятельности в Тольяттинском государственном университете?

– Ещё до всей этой ситуации с санкциями под руководством ректора Михаила Михайловича Криштала была разработана стратегия перехода от фундаментальных и прикладных исследований к проектно-продуктовому подходу, основанному на идеологии повышения уровня технологической, производственной и рыночной готовности инновационных разработок. Под это в ТГУ затачивается инфраструктура, продуктовые проекты университета, создаётся материально-техническая база производства опытных образцов, перестраивается система поддержки авторов объектов интеллектуальной собственности. Это произошло не как ответ на усиление санкционного давления на Россию в 2022 году. Это было включено в программу развития, ко-

торую мы реализуем с 2021 года и с которой участвуем в федеральной программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

А задолго до этого, тоже по инициативе Михаила Михайловича, который тогда был проректором по науке в ТГУ, мы стали развивать систему менеджмента качества (СМК) наших стандартных испытаний, исследований и инжиниринга, отвечая на за-

Объём НИОКР:

2020 – 113 850,4 тыс. руб.
2021 – 121 556,2 тыс. руб.
2022 – 157 938,3 тыс. руб.

просы реального сектора экономики. Сегодня у нас есть аккредитация в восьми системах по более чем двумстам методам испытаний и исследований. Мы выдаём более 1,5 тысяч протоколов испытаний в год, которые имеют юридическую силу. В частности, этот опыт позволяет сейчас достаточно оперативно отработать вопросы СМК для получения официального разрешения на производство медицинских изделий. Мы работаем в рамках длинных стратегий, и в неординарных ситуациях это начинает срабатывать.

Мы с 2020 года основательно взялись за коммерциализацию научных разработок и к 2022 году получили пул проектов, имеющих достаточно высокий уровень технологической готовности. Геополитические события, введение санкций против России, приостановление поставок оборудования, технологий из-за рубежа ускорили вывод на рынок наших новых опытных образцов и прототипов. Поэтому, как сказал Президент России Владимир Владимирович Путин, санкции делают нас сильнее. ТГУ сотрудничает на постоянной основе примерно с двумя сотнями предприятий. Все они занимают актив-

О стратегических проектах, исследовательском потенциале, планах вывода на рынок научных разработок, а также о том, как развивается университетская наука в условиях санкционного давления со стороны Европы, рассказывает проректор по научно-исследовательской работе Тольяттинского государственного университета (ТГУ) Сергей Петерайтис.

ную позицию в вопросе импортозамещения.

– Но ведь эти 200 предприятий-партнёров появились не за последние два года. Не схлопнется ли это усилившееся взаимодействие в замещении импорта так же быстро, как и началось, а потребности локального российского рынка вновь уступят иностранным товарам?

– Внедряя наши разработки, мы ориентируемся не только на российский, но и на зарубежный рынок. При этом мы приобретаем такие компетенции в доведении наших продуктов до высокого уровня технологической го-

«Солар» (Самара). Суммарные инвестиции в проект – 35 млн рублей. Рынок сбыта не ограничивается территорией России.

Самое интересное, что, замещая ушедшие с рынка немецкие имплантаты, мы предлагаем материалы на основе магния более высокого качества с точки зрения прочности и возможного негативного влияния на организм. То есть в случае открытости рынка наша продукция выигрывает и по качеству, и по стоимости.

Мы также готовим к запуску опытное производство линейки ультразвуковых комплексов и инструментов для медицинской и автомобиль-

кости маленьких пациентов. Оно устанавливается один раз и исключает дополнительные травмоопасные хирургические вмешательства. В России такие устройства ранее не производились и закупались за рубежом. Потребность в них в России составляет порядка 600 штук в год только для коленного сустава. А есть потребность в таких раздвижных эндопротезах для тазобедренных, плечевых и локтевых суставов.

Сегодня уже готовим ещё один договор с «МедТЭКом» на создание нового производства интрамедуллярного стрежня для лечения больных с переломами длинных трубчатых костей.

– Университет с традиционной для себя машиностроительной тематикой научных разработок ушёл в медицину?

– Конечно, нет. Во-первых, мы занимаемся медициной как раз с точки зрения промышленной реализации медицинских устройств. И здесь без машиностроения тоже не обходится. В частности, мы проектируем и создаём для этого новые станки и оснастку. Во-вторых, вопросами применимости научных разработок в медицине ТГУ занимается достаточно давно, просто сейчас это начинает выстреливать.

В магневой тематике мы также работаем над пожаробезопасными сплавами для автомобильной, авиационной и космической промышленности. Разработана технология создания облегчённых пеноматериалов на основе алюминия и магния, которые позволяют снизить вес конструкции с сохранением её прочности. Ещё одна новая разработка, которой занимаются учёные ТГУ, – облегчённый поршень из пожаробезопасного магния для беспилотных летательных аппаратов. Магний на 30 % легче алюминия, поэтому технические характеристики у двигателя с таким поршнем будут существенно выше.

Продолжаем сотрудничество и с АВТОВАЗом – это наш стратегический партнёр. Работаем с предприятием по нескольким направлениям, которые связаны с локализацией производства автоком-

86 докторов наук и 353 кандидата наук работают в ТГУ

(данные на 01.02.2023 с учётом совместителей)

товности, что в случае существенного улучшения международной ситуации всё равно останемся конкурентоспособными. Причём не только на отечественном рынке.

Самый яркий пример – магнелиевые сплавы и изделия из них. Сейчас для университета приоритетными являются две траектории развития магнелиевого направления: биорезорбируемые материалы на основе магния в медицине и пожаробезопасные сплавы для автомобильной, авиационной и космической промышленности. В 2022 году ТГУ впервые заключил договор на создание производства готового изделия медицинского назначения – имплантатов из магния, так необходимых в травматологии и ортопедии. Индустриальным партнёром стало ООО «Медицинская торговая компания» (Санкт-Петербург). Испытания первой партии винтов, которую планируют выпустить осенью 2023 года, проведут врачи Главного военного клинического госпиталя имени академика Н. Н. Бурденко. Имплантаты заменят немецкую продукцию, поставки которой в РФ прекратились с введением санкций. В проекте также задействованы Институт проблем сверхпластичности металлов Российской академии наук (Уфа), ООО «Оренпресс» (Оренбург) и НПП

ной промышленности. Проект будет реализовываться совместно с нашим давним партнёром – московской компанией «МедТЭК», поставщиком медицинского оборудования и медицинских изделий для эндопротезирования. В прошлом году с ними заключён договор на создание универсального ультразвукового прибора для резки трубчатых костей и очистки их от медицинского цемента. Разработка заинтересовала травматологов, так как позволяет проводить щадящую установку эндопротеза и сокращает послеоперационную реабилитацию пациентов. Планируется, что прибор будет стоить в 3–5 раз дешевле зарубежных аналогов, но по качеству не уступит им. Замечу, что ещё в Советском Союзе учёные Московского государственного технического университета имени Баумана изобрели способ сварки костей ультразвуком. В современной России мы в ТГУ первыми разрабатываем ультразвуковой аппарат для резки костей.

Второй проект – создание раздвижного механизма «растущего» эндопротеза для детей с онкологическими заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Устройство позволяет без операции увеличивать длину эндопротеза, синхронизируясь с ростом

Топ сотрудников ТГУ, имеющих публикации в международных журналах (данные за 2022 год на 02.02.2023)

№	Автор	Кол-во публикаций
Публикации, индексируемые в базах Scopus и WoS (без учёта рейтинга журналов)		
1	Александр Бунев	14
2	Дмитрий Мерсон	13
3	Денис Боддырев	11
4	Алиса Полунина	9
5	Людмила Глухова	7
6	Светлана Гудкова	7
7	Александр Голованов	6
8	Евгений Мерсон	6
9	Павел Мягких	6
10	Виталий Полуянов	6
11	Анна Шерстобитова	6
Публикации, индексируемые в базах Scopus и WoS, опубликованные в высокорейтинговых журналах 1-го и 2-го квартилей		
1	Александр Бунев	13
2	Дмитрий Мерсон	6
3	Алексей Данюк	3
4	Александр Голованов	3
5	Дмитрий Хоченков	3
6	Елена Корнеева	3
7	Михаил Линдеров	3
8	Евгений Мерсон	3
9	Павел Мягких	3
10	Виталий Полуянов	3

Данные предоставлены библиотечно-издательским комплексом ТГУ.

Интервью

«работаем в рамках длинных начинает срабатывать»



■ Сергей Петерайтис: «Геополитические события, введение санкций против России, приостановление поставок оборудования, технологий из-за рубежа ускорили вывод на рынок наших новых опытных образцов и прототипов»

понентов для автомобилей LADA. Также с 2022 года мы ведём переговоры с руководством АВТОВАЗа о полной модернизации ультразвукового оборудования. Аналогичное предложение ТГУ сделал автозаводом КАМАЗ, УАЗ, ГАЗ. В целом могу сказать, что компетенции учёных ТГУ очень востребованы рынком.

– **Рынок голосует рублём...**

– С 2021 года объём поступлений от научных и опытно-конструкторских работ в ТГУ вырос на 30 %, а с 2020-го – на 39 %. Как видите, санкции действительно делают нас сильнее. Ещё в 2019 году многие российские предприятия в условиях экономии средств отказывались от научно-исследовательских работ и сотрудничества с вузами. Сегодня предприятия готовы вкладываться в проекты: приобретать необходимое технологическое оборудование, финансировать проведение научно-исследовательских работ, стимулировать подготовку высококвалифицированных кадров.

Например, в прошлом году АВТОВАЗ передал университету для продуктивной проектной деятельности студентов, обучающихся на инженерных специальностях, более ста единиц технологического и измерительного оборудования, компьютерной техники по балансовой стоимости 21,6 млн рублей, при том что рыночная не меньше 40 млн рублей.

Зная о наших возможностях, заказчики уже сами приходят в ТГУ с просьбами помочь в разработке или реализации того или иного проекта.

К примеру, мы занимались ультразвуком для автомобильной промышленности, но поступил запрос – разработать ультразвуковой прибор медицинского назначения. Наши учёные взяли за решение этой задачи. Как результат – расширили свои компетенции и получили новый договор на организацию производства изделий на базе ТГУ.

Кроме того, за последние два года мы и сами несколько перестроились. Работая над программой развития ТГУ до 2030 года при подаче заявки на федеральную программу стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», мы поняли, что многие продуктивные проекты университета связаны между собой. Поэтому стали объединять компетенции уже внутри ТГУ. Так, мы несколько лет занимаемся разработкой транспортных средств с электродвигателем. Научная группа под руководством заведующего кафедрой «Энергетические машины и системы управления» ТГУ **Дениса Александровича Павлова** работала над удлинителем пробега для электромобилей, а сегодня разрабатывает внедорожник с колёсной формулой 4x4 на электрической тяге. Студенческая инженерная команда Togliatti Racing Team (проект «Формула Студент») в 2022 году создала гоночный болид с электрическим двигателем. С этим автомобилем наши студенты победили на российских студенческих инженерных соревнованиях «Формула Студент» в Москве. Ещё раньше участники Togliatti Racing Team разработали, а

затем и запатентовали электробайк Black Panther («Чёрная пантера»). В рамках проектной деятельности студенты создают трайк (трицикл) для бездорожья с электрическим двигателем. Как видите, компетенции в этой тематике мы только наращиваем. И при выполнении серьёзного заказа со стороны индустриального партнёра, конечно, объединяем все знания и все наработки.

«Учёные от публикаций не отказываются»

– Весной 2022 года некоторые зарубежные научные издания заявили о том, что прекращают сотрудничество с российскими учёными и научными институтами. Как этот факт повлиял на публикационную активность учёных ТГУ?

– Научный мир так устроен, что всем учёным интересно, что делают их коллеги в той или иной отрасли. И если научная статья интересная, то её берут и публикуют без проблем. Поэтому, если подготовленная рукопись является отражением проделанного исследования, она обязательно найдёт свой журнал и будет опубликована. Другое дело, что после заявления Scopus и Web of Science о прекращении сотрудничества с Россией сократилось количество неперiodических изданий, то есть конференций и монографий, принимаемых для индексирования в эти базы. Это ограничение отразилось в первую очередь на тех наших учёных, которые для своих публикаций выбирали именно такие издания. Но, возможно, данная ситуация станет для них стимулом в подготовке статей для высокорейтинговых журналов.

В рамках исследовательских работ по грантам Российского научного фонда наши учёные выполняют заявленные показатели по публикационной активности. Это несмотря на то, что сейчас объявлен мораторий на них и они рассматриваются как справочные. Все держат марку.

– **ТГУ сотрудничал по ряду научных тем с учёными из Италии, США, Израиля, Японии, Норвегии, Германии. Какова судьба международных проектов?**

– Многие проекты с иностранными партнёрами приостановлены. Исключение – исследовательская работа по поиску новых веществ для создания противоопухолевых препаратов, которую ведёт

центр медицинской химии в содружестве с коллегами из Санкт-Петербургского государственного университета, Балтийского федерального университета и Флорентийского университета. Итальянские коллеги не стали прерывать работу с Россией по этой актуальной для всех стран теме.

Продолжается взаимодействие с **Александром Кацманом** – физиком-теоретиком из университета Технион (Израиль).

В целом с Европой сейчас работать сложно. Нам известно, что, к примеру, из Университета Тронхейма (Норвегия) ушёл ведущий учёный с мировым именем профессор **Алексей Юрьевич Виноградов**. Он вернулся работать в Японию. С Виноградовым мы много лет сотрудничаем по двум темам: акустическая эмиссия и магниевые сплавы. В 2010 году он по приглашению ректора ТГУ Михаила Михайловича Криштала начал работать в ТГУ. Мы с ним тогда впервые выиграли мегагрант по постановлению Правительства РФ № 220, на который создали лабораторию мирового уровня «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы».

Сейчас делаем ставку на коллаборации с российскими учёными. Сотрудничать будем и в рамках исследовательских работ, и в рамках подготовки аспирантов. В частности, ведём переговоры с профессором **Алексеем Евгеньевичем Романовым** – учёным с мировым именем. В настоящее

время он преподаёт в университете ИТМО, но готов к сотрудничеству и с Тольяттинским госуниверситетом. Нас он знает: в 2013–2017 годы Алексей Евгеньевич руководил лабораторией «Нанокатализаторы и функциональные материалы» ТГУ в рамках ещё одного мегагранта по Постановлению № 220 как ведущий учёный, так же, как и Алексей Виноградов.

От студента до учёного

– **Сергей Ханцасович, молодёжь сейчас активно идёт в науку?**

– В ТГУ функционирует целевая аспирантура, где аспиранты учатся за счёт бюджетных средств. Впервые в прошлом году мы набрали 35 магистрантов в целевую исследовательскую магистратуру по семи направлениям. Обучение ведётся за счёт средств университета.

Сейчас университет выстраивает для молодых учёных полноценную траекторию: бакалавр, который занимается наукой, переходит в магистратуру, затем в аспирантуру, после чего проводит научные исследования уже в статусе сотрудника университета. Таким образом, ТГУ готовит для себя научные кадры, обеспечивая талантливой молодёжи «бесшовный переход» от обучения в бакалавриате до полноценной научной деятельности.

■ **Татьяна СОКОЛОВА,**
Ирина ПОПОВА

Уважаемый Михаил Михайлович! Уважаемые профессора, преподаватели, аспиранты и студенты Тольяттинского государственного университета!



От компании АВТОВАЗ и от себя лично поздравляю вас с Днём российской науки! Тольяттинский госуниверситет и АВТОВАЗ сотрудничают более 50 лет. Университет готовит для нашего предприятия высококвалифицированные инженерные кадры, предлагает свои научные разработки для модернизации производства. Учёные ТГУ ведут большую исследовательскую и конструкторскую работу по разработке экологических и безопасных транспортных средств, по созданию электрического двигателя, внедрению автомобильных систем контроля. В настоящее время мы ведём совместную работу в рамках институционального консорциума «АВТОВАЗ – ТГУ», который был создан в 2020 году для развития всестороннего сотрудничества в сферах подготовки кадров и выполнения НИОКР.

В День российской науки желаю вам, прежде всего, амбициозных целей, смелости в принятии нестандартных решений, свежего взгляда на привычные вещи – всё это необходимо для получения высоких научных достижений. Пусть на трудном и интересном пути познания и соиздания вам сопутствует удача!

Дмитрий МИХАЛЕНКО,
вице-президент по персоналу
и социальной политике АО «АВТОВАЗ»

Лучшая практика

Пошли опытным путём

В ТГУ разработана типовая апостериорная модель подготовки будущих учителей

Слабая связь теоретической подготовки будущих педагогов с реальной профессиональной деятельностью — такая критика в последние годы всё чаще звучит в адрес высшей школы. Тот факт, что во время обучения студенты практически не соприкасаются с настоящей профессией, приводит к низкой мотивации к работе в школе и дошкольных учреждениях. И часто из-за неспособности выдерживать первые профессиональные трудности молодые учителя уходят из профессии.

Профессор кафедры «Педагогика и психология» гуманитарно-педагогического института ТГУ **Ирина Руденко** уверена — максимально приблизить будущего педагога к реальной жизни школы и её проблемам, сформировать профессиональные компетенции можно только в рамках практико-ориентированного обучения в вузе. Этот вопрос учёные Тольяттинского государственного университета проработали в рамках проекта «Проектирование и научно-методическое обеспечение апостериорных моделей образовательной деятельности вуза по совершенствованию профессиональной подготовки педагогических кадров». Проект был поддержан грантом Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ).

— Для расширения содержания практической подготовки в вузе мы предложили усилить апостериорную (от лат. а posteriori — букв. «из последующего», «знание, полученное из опыта». — Прим. ред.) составляющую образовательного процесса. Такая профессиональная подготовка студентов позволит выпустить современного педагога-профессионала, не только владеющего объёмом основных педагогических профессиональных знаний, умений, но и индивидуальным педагогическим опытом, — рассказывает Ирина Руденко. — В рамках гранта РФФИ на кафедре «Педагогика и психология» разработана типовая апостериорная модель образовательной деятельности по подготовке будущих педагогов. Модель содержит алгоритм получения

Обучение студентов реальным практическим навыкам — один из трендов современного образования. Преподаватели кафедры «Педагогика и психология» Тольяттинского государственного университета (ТГУ) разработали уникальную модель подготовки студентов-педагогов, основанную на практико-ориентированном подходе.



■ Команда кафедры «Педагогика и психология» ТГУ знает, как погрузить будущих учителей в реальную школьную жизнь

нового знания студентами на основе самостоятельной познавательной деятельности и накопления практического опыта. При этом важно научно-методическое сопровождение со стороны преподавателей.

В научную работу, кроме Ирины Руденко, были включены ещё четыре сотрудника кафедры «Педагогика и психология» ТГУ: доценты **Татьяна Емельянова, Инна Груздова, Алла Ошкина, Данила Писаренко**. Помимо типовой апостериорной модели были разработаны прикладные, направленные на усиление практической составляющей в образовательной среде высшей школы по конкретным направлениям.

— Каждая прикладная модель связана с профессиональными умениями, которые необходимы педагогу. Внеучебная деятельность способна влиять на формирова-

В рамках реализации гранта РФФИ сотрудники кафедры «Педагогика и психология» ТГУ опубликовали 54 статьи, из них четыре в журналах, индексируемых в наукометрической базе данных Web of Science.

Доцент кафедры Данила Писаренко в процессе работы над проектом защитил кандидатскую диссертацию в Институте стратегии развития образования РАО.

ние универсальных компетенций студентов: умение работать в команде, проявлять лидерские и организаторские качества, — подчёркивает Данила Писаренко. — Именно поэтому мы поддерживаем студентов, которые вне учёбы стремятся к работе с детьми в педагогических классах школ, в лагерях, в творческих и волонтерских объединениях. Именно там они закрепляют и совершенствуют умения работать в команде, коммуницировать, проявлять организаторские способности.

Опыт проектной деятельности одного из авторов коллектива Татьяна Емельянова, которая разработала с командой студентов игровые дидактические средства, подтверждает, что ориентация на современные запросы образования, практическая готовность к профессиональной деятельности — это то, что необходимо совершенствовать в вузе.

Одним из плюсов апостериорной модели Алла Ошкина считает персонализированный подход к студенту — будущему учителю. Преподаватель вместе с обучающимся определяет имеющиеся «педагогические дефициты» и формирует траекторию развития в рамках практики, чтобы эти дефициты закрыть.

— Практика занимает сегодня большой процент в образовании. Поэтому стараемся сделать её максимально полезной для студента. У нас есть взаимопонимание с руководителями дошкольных образовательных организаций Тольятти в части практической подготовки будущих учителей. Поэтому когда студенты приходят к нам для прохождения производственной практики, то получают поддержку от наставника, который имеет большой опыт работы, обладает необходимыми профессиональными качествами и

сформированными компетенциями. Такое погружение в профессию только повышает мотивацию студента, — комментирует Алла Ошкина.

Результатом работы коллектива кафедры «Педагогика и психология» ТГУ стала монография «Проектирование и реализация апостериорных моделей профессиональной подготовки будущих педагогов в условиях образовательной организации». Книга увидела свет в 2022 году в издательстве Российской Академии Естествознания.

Апостериорная модель подготовки студентов-педагогов уже используется в Тольяттинском государственном университете. Авторы исследовательского коллектива приняли участие в 19 международных и 16 всероссийских научно-практических конференциях, где делились с коллегами опытом использования в образовательном процессе ментальных карт, индивидуальных цифровых профилей, виртуальных квестов, метода картирования (разработки технологических карт), а также тренингов с элементами деловых игр, учебного web-квеста «Маршрут производственной практики» и других активными методами подготовки студентов. Интерес к инновационной методике проявили педагогические вузы России, Беларуси, Казахстана.

— Разработанная нами апостериорная модель выстроена на основе федеральных государственных образовательных стандартов и современных тенденций подготовки педагогических кадров, в том числе с учётом требований цифровизации, возможностей использования дистанционной формы обучения. Модель проста и уникальна. Её можно внедрять в вузах при обучении не только будущих педагогов, но и специалистов других направлений, — отмечает Инна Груздова.

■ Ирина ПОПОВА

2023 год объявлен Президентом России Владимиром Путиным Годом педагога и наставника.

В апреле Тольяттинский госуниверситет при поддержке тольяттинского управления министерства образования и науки Самарской области и департамента образования администрации г. о. Тольятти проводит региональный фестиваль «НаставникФест». Подробнее смотрите здесь:



Уважаемый Михаил Михайлович! Уважаемые научные работники, учёные, преподаватели, сотрудники лабораторий, аспиранты и студенты!

От всей души поздравляю вас с Днём российской науки!

Во все времена наука служит фундаментом качественного образования, ресурсом для становления личности и технологического развития.

Тольяттинский государственный университет является центром притяжения научной жизни нашего города и вносит значительный вклад в инновационное развитие Самарской области. Большой научный потенциал ТГУ, опыт тольяттинских учёных и лучшие выпускники вуза помогают занимать тольяттинской высшей школе прочные позиции в научной сфере.

Желаю вам не останавливаться на достигнутом, совершенствовать свои идеи и разработки.

Здоровья, сил и добра на пути к вашим достижениям!

Юрий МОРОЗОВ,
генеральный директор ООО «Тольяттикаучук»,
кандидат химических наук



Наука без границ

Контент для иностранцев

— Сайты всех наших журналов имеют англоязычную версию. На английский переведены аннотации к статьям, библиография, ключевые слова, информация об авторах, названия рисунков и таблиц — всё, кроме самих научных статей. Редакция уже давно обсуждала необходимость полного перевода журнала. В 2023 году мы это осуществим. Первый же выпуск Frontier Materials & Technologies (FMT), который выйдет 31 марта, будет полностью переведён на английский язык, включая все статьи номера.

Несомненно, это потребует увеличения числа переводчиков. Кроме того, мы планируем привлечь к работе носителя языка, чтобы перевод статей был максимально аутентичным. С одним из таких специалистов редакция ведёт переговоры в настоящее время. Конечно, было бы идеально, если бы носитель языка был ещё и экспертом в области материаловедения. Надеюсь, что со временем такой специалист появится в нашей команде.

— Чем вызвано решение именно сейчас приступить к полному переводу журнала?

— Сегодня FMT уже достиг такого уровня, когда ему стало тесно на рынке русскоязычных читателей.

ТГУ выпускает четыре научных журнала: «Вектор науки Тольяттинского государственного университета» (основан в 2008 г.) и три его серии (выходят с 2010 г.) — «Педагогика, психология», «Экономика и управление», «Юридические науки». Осенью 2021 года «Вектор науки ТГУ» вошёл в международную наукометрическую базу данных Scopus и в декабре 2021 года получил англоязычное название Frontier Materials & Technologies (FMT).

Пора открыть его для учёных в разных странах мира. Мы хотим не только переводить наши статьи, но также получать материалы от иностранных авторов на английском языке. В идеале достигнуть соотношения научных статей 50 на 50: половину статей получать от русскоязычных авторов, половину — от англоязычных.

— Вы полагаете, что в нынешней геополитической ситуации такое развитие журнала возможно?

— Думаю, да. Английский язык является универсальным инструментом трансляции знания. Учёные разных стран продолжают научные коммуникации. Поэтому мы считаем, что опубликованные в FMT материалы будут читаться по всему миру.

Первым шагом на пути к англоязычным читателям стало вхождение журнала в крупнейшую базу данных научной информации Scopus

Самый успешный и статусный журнал Тольяттинского государственного университета (ТГУ) ждут перемены. Уже первый номер Frontier Materials & Technologies 2023 года выйдет в двух версиях, что позволит укрепить позиции издания на международном уровне. О том, как будут развиваться в ближайшее время вузовские журналы, рассказывает директор библиотечно-издательского комплекса ТГУ Алена Асаева.



■ Алена Асаева: «Пора открывать журнал Frontier Materials & Technologies для учёных в разных странах мира»

— Статьи пока переводятся не будут, однако у нас большие планы на издание серии «Педагогика, психология». В этом году мы намерены представить его в Scopus. Несмотря на то, что национальная подписка на Scopus прекратилась, принимать российские журналы в базу данных не перестали, хотя скорость рассмотрения заявок и сократилась с прошлого года. Пока эти двери не закрыты, мы будем пытаться в них войти. Однако прежде журналу предстоит пройти путь доработки. Это касается и оформления, и содержания. Изменится название журнала. Сегодняшнее название имеет географическую, узколокальную составляющую и не работает на расширение аудитории читателей. В перспективе будут переименованы все наши журналы.

Прежде чем подавать заявку в Scopus, отдадим журнал «Педагогика, психология» на экспертизу в АНРИ (Ассоциация научных редакторов и издателей. — Прим. авт.). Это будет первой проверкой издания на готовность войти в международную базу данных. От объёма замечаний будет зависеть, как быстро мы сможем представить заявку в Scopus.

— Что нужно изменить в журнале, какие проблемы необходимо решить?

— У нас есть определённые сложности с наполнением редакционного портфеля. К сожалению, в настоящее время многие журналы, стремящиеся поддерживать качество научного контента на высоком уровне, сталкиваются с подобными проблемами.

Индексация журнала Frontier Materials & Technologies в Scopus позволяет его авторам представить результаты своих исследований мировому научному сообществу. В состав редакционного совета журнала входят профессор из России, Беларуси, Украины, Норвегии, Германии, Австралии, Израиля, США, Индии. В редколлегии издания — учёные с мировым именем Алексей Виноградов (Норвегия), Грегори Герштейн (Германия), Алексей Романов (Россия). Главным редактором является ректор ТГУ Михаил Криштал, доктор физико-математических наук, профессор.

Журнала «Педагогика, психология» они касаются в меньшей степени. У него неплохое наполнение, 70–80 % статей в каждом выпуске — от авторов из других регионов России и стран СНГ. С приходом Сергея Николаевича Широкова (зам. главного редактора журнала, директор гуманитарно-педагогического института ТГУ, в должности с января 2021 года. — Прим. авт.) журнал ак-

тивно развивается, привлекаются новые авторы. У двух других серий привлечение интересных статей пока ещё идёт сложнее, но мы работаем в этом направлении.

Кроме того, у статей, поступающих в наши серии, есть один существенный минус — их авторы недостаточно хорошо знакомы с иностранной профессиональной литературой. Об этом можно судить по пристатейной библиографии. Она наглядно демонстрирует, какие труды специалист изучил в процессе работы над своей статьёй. Возможно, наших гуманитариев пугают статьи на английском языке, хотя в век доступных онлайн-переводчиков это не должно быть существенной проблемой. Однако без изучения и цитирования уже имеющегося зарубежного опыта невозможно доказать новизну своей работы.

Когда мы несколько лет назад меняли требования к статьям, приводя их в соответствие с рекомендациями международных наукометрических баз, в первую очередь увеличили количество ссылок в разделе «Список литературы». Их должно быть не меньше 20, при этом минимум треть — публикации последних 3–5 лет. Именно это требование до сих пор вызывает наибольшее количество возражений. Однако медленно, но верно ситуация меняется. В основном благодаря ответственному редактору Наталье Анатольевне Никитенко. Она тщательно работает с присланными материалами, пристально следит за тем, чтобы в статьях ис-

пользовалась актуальная информация, возвращает статьи на доработку авторам.

В целом работа в редакции налажена, коллектив устоявшийся. Каждый понимает свои задачи и цели по развитию журналов. Для каждого из журналов они свои, но самая амбициозная — выход к иностранным читателям.

■ Елена СУПОНЬКИНА

Мозаика

К реконструкции монумента специалисты ТГУ приступили в конце августа 2022 года. За три осенних месяца была проделана большая работа. Вокруг стелы собрали более 100 килограммов осыпавшейся и сбитой смальты, которая будет использована в ходе реставрации. «Радость труда» очистили от граффити, грязи и начали реконструкцию объекта. С конца ноября все работы переместились в мастерские центра креативных индустрий ТГУ.

Но прежде стояла задача найти для реставрации смальту советского производства. Искать пришлось по всей стране. 3,5 тонны советской смальты, произведённой в 1970–80-х годах, было закуплено в Краснодаре и Тольятти. А дальше возникли трудности. В наличии не оказа-

лось многих оттенков, в первую очередь редких: красных, оранжевых, жёлтых. Нужных цветов не нашлось ни в Санкт-Петербурге, ни в Ростове-на-Дону, где в своё время располагались советские смальтоварни. Выручила Москва, где обнаружился один из современных производителей смальты, изготавливающий её строго по советской технологии. Он поставил в Тольятти 1,5 тонны материала нужных оттенков.

В мастерских художники восстанавливают крупные фрагменты полотна. Сегодня они уже приступили к реставрации самого большого из утерянных изображений – сюжета, посвящённого выпуску первого вазовского автомобиля.

– В работах участвуют сотрудники института изобра-

120 оттенков

Сразу в нескольких мастерских Тольяттинского государственного университета (ТГУ) идут работы по восстановлению мозаичных полотен для стелы «Радость труда». Однако воссоздать художникам приходится не только мозаику.

зительного и декоративно-прикладного искусства ТГУ, его выпускники и приглашённые специалисты. Все эти люди являются либо мозаичистами, либо профессиональными реставраторами. Команда усилена художниками из Самары и Санкт-Петербурга. Кроме того, мы дополнительно оборудовали две мастерские, в которых одновременно могут работать 12–15 человек, – рассказывает директор центра креативных индустрий ТГУ Алексей Зуев.

К работам привлечён один из ведущих реставраторов северной столицы художник-монументалист Владимир Игнатьев. В 2011–2013 годах он восстанавливал утраченные мозаики Морского Никольского собора в Кронштадте.

– «Радость труда» – объект большой, уникальный, который делала команда профессионалов. Соответственно, и воссоздать панно должна профессиональная команда, – считает Владимир Игнатьев. – Советская мозаика отличается богатой цветовой палитрой. Смальту варили на разных предприятиях, в разных городах СССР. Каждый город специализировался на своей цветовой гамме. Ради создания одной работы



■ Сюжет, посвящённый первому полёту человека в космос, реставраторы почти полностью восстановили

смальта свозилась со всего Союза. Так что восстановление стелы «Радость труда» – это ещё и знак «воссоздания» страны, которую мы потеряли.

Изображённые на стеле сюжеты почти не сохрани-

лись в бумаге. Это создаёт дополнительную сложность при реставрации. Чтобы узнать, как выглядели некоторые утерянные фрагменты, информацию о них приходится собирать по крупичкам – искать старые газетные

Этапы возрождения

2019 г. По инициативе ректора ТГУ Михаила Криштала создана рабочая группа по восстановлению панно.

Весна 2020 г. Создан центр мозаики ТГУ (в настоящее время – центр креативных индустрий). Восстановление стелы – один из ведущих проектов центра.

Сентябрь 2020 г. Силами студентов и сотрудников ТГУ собрана осыпавшаяся со стелы смальта для будущих реставрационных работ.

Апрель 2022 г. Принято решение о выделении из бюджета Тольятти средств на финансирование капитального ремонта стелы.

Август 2022 г. Заключён муниципальный контракт на выполнение восстановительных работ на сумму 39,4 млн рублей. Подрядчик – Тольяттинский государственный университет.

Август 2022 г. Начало работ по восстановлению стелы.

Декабрь 2022 г. Представлена концепция благоустройства территории вокруг стелы «Радость труда», разработанная специалистами центра урбанистики и стратегического развития территорий ТГУ. В настоящее время эскизный проект прорабатывается совместно с департаментом городского хозяйства тольяттинской администрации.

Одновременно с реставрацией стелы решается вопрос благоустройства пространства вокруг неё. На протяжении десятилетий оно представляло собой унылый пустырь. Проект благоустройства, разработанный в центре урбанистики и стратегического развития территорий ТГУ, проходит последние стадии согласования.

– Для линейного центра Автозаводского района, которым является территория между улицами Революционная и Юбилейная, стела «Радость труда» – знаковый объект, – поясняет директор центра урбанистики ТГУ Мария Степанова. – Это не единственное мозаичное полотно Нового города, но самое большое и интересное. «Радость труда» – своего рода вишенка на торте, которым является градостроительный ансамбль Автозаводского района. С учётом этого и разработан проект благоустройства.

Если посмотреть на панно современным взглядом,

Переосмысление в пикселях

то мозаика – это изображение, состоящее из пикселей. На эту идею архитекторы и опираются в своей концепции. В оформлении пространства красной линией будет проходить тема пикселей, разыгранная в объектах

разного масштаба, включая мощёное покрытие. При этом «Радость труда» остаётся безусловной доминантой. Всё внимание – на неё, остальные элементы будут только подчёркивать масштабность и красоту панно.

Вокруг стелы планируется разместить несколько объектов, которые одновременно станут ориентиром. Со стороны «Волгаря» курс на «Радость труда» поможет держать конструкция, похожая на пересечение двух

арок, каждая из которых повторяет контур одной из сторон стелы. В ночное время здесь будет включаться подсветка. Со стороны «Веги» пешехода встретят несколько прямоугольных арок, также повторяющих контур стелы. В перспективе на территории может появиться пара небольших павильонов – выставочный и сувенирный.

– Согласно архивным документам, на расстоянии полутора метров от стелы была отмостка из гранитных плит, её мы планируем восстановить, – рассказывает Мария Степанова. – Она будет сочетать в себе две функции. На неё можно будет присесть и отдохнуть (для этого мы сделаем деревянное покрытие). Одновременно это станет своеобразной фотозоной, местом, откуда удобно сфотографировать стелу вблизи или заселиться. Мы рассчитываем, что в будущем «Радость труда» станет не только культурным, но и туристическим объектом, а благоустройство в этом поможет.



■ В концепции благоустройства пространства вокруг стелы архитекторы предлагают разыграть тему пикселей

Мозаика

«Радости»



■ По замыслу проектировщиков Автозаводского района Тольятти, мозаики должны были стать своеобразной выставкой под открытым небом. «Радость труда» – первая мозаика, которая встречает пешехода по дороге с Волги

Монумент состоит из 16 сюжетов, рассказывающих о важных периодах жизни советского государства, включая создание Волжского автомобильного завода. Героями последнего сюжета являются учёные, конструкторы, строители будущего. Среди них – человек в характерных квадратных очках, похожих на те, что носил Юрий Королёв. Возможно, это портрет самого автора.

снимки, обращаться за помощью к фотоаграфам в надежде, что в их архивах найдётся нужный кадр. Над восстановлением изображений работает **Игорь Панов**, художник-живописец, директор института изобразительного и декоративно-прикладного искусства ТГУ.

– У нас есть уже почти все изображения, большинство в чёрно-белом варианте.

Прежде чем приступить к реставрации мозаики, специалисты ТГУ проделали большую исследовательскую и подготовительную работу.

Одна её часть связана с тем, чтобы окончательно вернуть стелу из забвения. В городе уже были активисты, пытавшиеся напомнить о заброшенном произведении искусства, однако впереди лежал большой путь по сбору информации о «Радости труда», изучению архивов, созданию понятного механизма её восстановления. Среди прочего требовалось привести убедительные доказательства того, что стела заслуживает второго шанса. Проект был заявлен не только на городском, но и на федеральном уровне.



■ Реставратор из Санкт-Петербурга Владимир Игнатьев возвращает к жизни сюжет, посвящённый выпуску первой вазовской машины

«Радость труда» в цифрах и фактах

Автор: художник-монументалист **Юрий Королёв**. Мозаичное панно создавалось с 1977 по 1981 год. В создании панно использована смальта не менее 120 оттенков цветовой палитры. Длина стелы 50 м, высота 6,2 м. Площадь мозаики – 544,834 кв. м. Более 3,5 миллионов кусочков смальты понадобилось для создания стелы. Из-за высокой себестоимости панно прозвали «Золотым брусом».

Заполнить все пустоты

Другой частью предреставрационных работ стало исследование монумента на предмет явных и скрытых дефектов. Выяснилось, что нужно не только восстанавливать мозаику, но и ремонтировать саму бетонную конструкцию.

Например, обнаружилось, что почти 90 % её поверхности имеет пустоты. Ещё осенью 2022 года строители начали укреплять штукатурные слои под мозаикой с помощью химических анкеров. Для этого сверлили отверстия глубиной от 20 см и заполняли их специальным самотвердеющим химическим веществом, погружая туда стальную шпильку. До начала зи-



■ Труд Юрия Королёва хорошенько очистили от налёта и пыли

мы было сделано 1500 таких анкеров, всего требуется 6500. Весной эта работа будет

Мнение

Марина ТЕРЕХОВИЧ, член правления Общероссийской ассоциации искусствоведов, член комиссии по монументальному искусству Союза художников России, член правления секции художников монументально-декоративного искусства Московского союза художников:

– Ваш город – уникальный, он проектировался как воплощение мечты. Мозаики Тольятти вместе с архитектурой – это, по сути, музей монументального искусства. Здесь работало много выдающихся художников – **Васнецов, Королёв, Петров, Тер-Григорян** и другие.

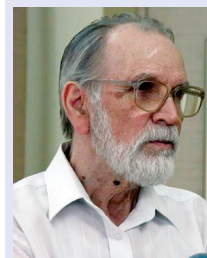
Юрий Королёв был личностью большого масштаба, незаурядным художником-живописцем и монументалистом. В Москве тоже восстанавливают его мозаики. Например, недавно было отреставрировано его большое мозаичное панно «Моя родина» на фасаде автовокзала на Щёлковском шоссе. Очень хорошо, что удалось организовать реставрацию «Радости труда». Это прежде всего память, история. Кстати, не знаю, откуда взялось название «Радость труда». В моей книге («Московские монументалисты», 1985 г. – **Прим. авт.**) зафиксировано другое – «Страны Советов созидателям». Было бы полезно составить искусствоведческую справку о мозаике и оформить заявку на то, чтобы стеле дали статус объекта культурного наследия. Для стелы даже можно добиваться статуса объекта федерального значения.

Моя задача – отрисовать утраченные фрагменты, опираясь на свой опыт и художественный вкус. В основном речь идёт о восстановлении цвета мозаики, анатомических контуров. Даже если смальта осыпалась, кое-где видны её отпечатки. По ним также можно судить, как выглядел фрагмент. На сегодняшний день в картоне восстановлена уже половина фрагментов, – говорит **Игорь Панов**.

В течение зимы планируется вернуть к жизни около

90 квадратных метров мозаики, ещё 90 – в марте-апреле. Весной, когда станет возможным вести работы на открытом воздухе, готовые элементы будут монтироваться на стелу. Небольшие утраченные островки панно реставраторы восстанавливают уже на месте. Полностью завершить реконструкцию «Радости труда» планируется к осени 2023 года.

Подготовили
Елена СУПОНЬКИНА,
Кристина ДАРНИЦЫНА



Юрий Константинович Королёв (1929–1992)

Живописец, художник-монументалист. Работал в техниках темперной росписи, мозаики, витража.

Народный художник СССР (1985), академик Академии художеств СССР (1987), профессор.

Директор Государственной Третьяковской галереи, возглавлял реконструкцию и строительство новых корпусов музея (1980–1992).

Лауреат Государственной премии РСФСР им. И. Е. Репина.

Лауреат Государственной премии в области литературы и искусства (посмертно) в составе авторского коллектива за реконструкцию, реставрацию и строительство комплекса Государственной Третьяковской галереи (1994).

катурку от обрушения в будущем.

Осенью же строители вычистили внутренние пространства стелы, заполненные различным мусором. Стела поляя, забраться в неё можно через специальные люки, чем и воспользовались бездомные, устроив там себе жилище. Весной каждый отсек будет окончательно приведён в порядок. Это важно сделать ещё и с практической целью – в кровле и основании стелы предусмотрены сливные отверстия для отвода влаги насквозь через полую стелу. Строители также заменили кровлю, сделав стяжку с небольшим уклоном к центру. Так вода не будет скапливаться на «крыше», а небольшой козырёк не позволит ей стекать по смальте.

Тенденции

Разработкой занимаются специалисты кафедры «Электроснабжение и электротехника» ТГУ под руководством заведующего кафедрой доктора технических наук Веры Вахниной и доцента кандидата технических наук Алексея Черненко. Устройство будет отслеживать геомагнитные возмущения и блокировать их негативное действие на силовые трансформаторы электросетей.

Масштабные перебои в работе электросетей вызывают не сами геомагнитные бури, а генерируемые ими геоиндуцированные токи, которые вызывают нагрев металлических элементов конструкции силовых трансформаторов и полное их повреждение. Ущерб — миллиарды рублей. Разрабатываемое в ТГУ устройство состоит из системы мониторинга на основе датчика Холла (измерительный преобразователь для измерения величины магнитного поля. — Прим. ред.) и системы управления режима нейтрали силового трансформатора. При геомагнитном возмущении геоиндуцированные токи будут течь в нейтрали и обмотки трансформаторов. Система отслеживает этот момент и даст сигнал на отключение нейтрали — сработает защита, и трансформатор не почувствует воздействия геоиндуцированных токов из-за геомагнитной бури.

— Такие системы мониторинга и устройства защиты силовых трансформаторов особенно могут быть востре-

Сетевая защита

Российские учёные ищут способы нейтрализовать воздействие геомагнитных бурь на электросети

Магнитные бури не только влияют на самочувствие человека. Они могут стать причиной техногенной катастрофы и вывести из строя системы электроснабжения целого региона на длительное время. В Тольяттинском госуниверситете (ТГУ) эту тему изучают 15 лет и в настоящее время разрабатывают лабораторный образец устройства защиты силовых трансформаторов электрических сетей от геомагнитного влияния.



■ При сильной магнитной буре возможны масштабные перебои в работе электросетей, ущерб от которых может составлять миллиарды рублей

бованы в российских энергосетях, расположенных в арктической зоне, — отмечает Вера Вахнина. — Геомагнитные бури развиваются на высоких широтах. Но мониторинг сбоев в работе энергоси-

стем из-за воздействия негативных природных факторов ведут только на пяти электрических подстанциях Кольского полуострова. Это проблема. По данным Ростехнадзора, большое количество поврежденных силовых трансформаторов в северных регионах происходит по невыявленным причинам. Хотя можно предположить, что деформация обмоток трансформатора, «пожар стали», любые серьёзные сбои в электросетях могли стать следствием геомагнитного возмущения.

Для России, треть территории которой расположена в арктической и северной зонах, это актуальный вопрос.

И решать его нужно как можно быстрее, так как геофизики говорят об ещё одной усиливающейся тенденции — изменении положения магнитных полюсов Земли. Ещё полвека назад по координатам Северный магнитный полюс располагался ближе к Канаде. В настоящее время учёные Института физики Земли РАН отмечают дрейф Северного магнитного полюса в сторону Сибири.

— Если этот дрейф сохранится, то уже ближе к 2050 году Северный магнитный полюс окажется на территории российской Арктики. Тогда наша энергосистема будет ещё сильнее подвержена воздействию повышенной магнитной активности. К этому уже сейчас нужно готовиться, чтобы понимать, как защитить наши энергетические сети, — подчёркивает Вера Вахнина. — К сожалению, пока изучением влияния природных явлений, в том числе геомагнитных бурь, на энергосистему в нашей стране мало кто занимается. В этом вопросе далеко продвинулись учёные Канады, США, скандинавских стран.

В России среди тех, кто имеет хороший опыт, — научный коллектив кафедры «Электроснабжение и электротехника» института химии и энергетики ТГУ, учёные Института физики Земли имени О. Ю. Шмидта Российской академии наук и Рос-

В 2022 году учёные кафедры «Электроснабжение и электротехника» ТГУ и РФЯЦ изучали воздействие природных факторов на энергосистему центральной части России. Расчётное моделирование показало: при сильной магнитной буре возможно развитие системной аварии на ряде объектов энергетической системы Центра России (снижение напряжения, массовое отключение линий электропередач, недопустимый нагрев элементов конструкции силовых трансформаторов).

В результате учёные пришли к выводу, что повышать надёжность электроснабжения необходимо не только в высокоширотных регионах. Смещение магнитных полюсов Земли делает уязвимой от геомагнитного возмущения и энергонасыщенную центральную часть России.

Специалисты ТГУ и РФЯЦ рассчитали оптимальные режимы работы Объединённой энергетической системы Центра России, которые позволили бы минимизировать негативное воздействие космической природы на линии электропередач, электрические станции и трансформаторные подстанции. Результаты были озвучены на совещании в Министерстве энергетики РФ. Научная статья будет опубликована в журнале «Доклады Российской академии наук. Физика, технические науки» весной 2023 года.

сийского федерального ядерного центра (РФЯЦ-ВНИИЭФ — Российский федеральный ядерный центр — Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики). Исследования и разработку методов защиты энергетических объектов при воздействии различных природных и атмосферных явлений специалисты ведут совместно.

■ Ирина ПОПОВА

Геомагнитные бури провоцируют нарушения в работе электросистем. Первый случай учёные зафиксировали в 1859 году: магнитная буря привела к отказу телеграфных систем по всей Европе и Северной Америке.

В 1989 году мощная геомагнитная буря стала причиной отключения электричества на девять часов на всей территории канадской провинции Квебек («Квебекский инцидент»). Электрическая инфраструктура вышла из строя буквально за пару минут. Тогда были повреждены силовые трансформаторы сверхвысокого напряжения. Наблюдались в том числе сбои в работе энергосетей США. Геомагнитное возмущение было такой силы, что северное сияние можно было наблюдать на Кубе.

Уважаемый Михаил Михайлович!

Поздравляю Вас и Ваш коллектив с праздником — Днём российской науки! Образование, наука и прогресс — это неразрывная цепочка, обеспечивающая развитие общества в целом. Мы гордимся выдающимися российскими учёными, которые своими исследованиями и передовыми открытиями внесли огромный вклад в мировое научное наследие.

Сегодня для российской науки и системы высшего образования определены цели национального уровня по наращиванию научного потенциала страны, развитию приоритетных направлений фундаментальных и прикладных исследований.

Примите искренние поздравления с праздником и пожелания профессиональных успехов, вдохновляющих исследований, интересных проектов, новых научных достижений, достойных учеников и признания заслуг!

Счастья, крепкого здоровья, стабильности, оптимизма, мира и благополучия!

С уважением, Дмитрий ПАНАРИН,
врио начальника Самарского юридического института ФСИН России,
кандидат юридических наук, доцент, полковник внутренней службы

Уважаемый Михаил Михайлович!

Поздравляем коллектив Тольяттинского госуниверситета с праздником!

Многолетнее сотрудничество наших подразделений подчёркивает неразрывную и значимую связь современного производства и научных исследований. Руководители и специалисты научно-исследовательского института прогрессивных технологий ТГУ многократно подтвердили это результатами своей эффективной работы.

Будучи уверенными в стабильности сложившихся взаимоотношений, желаем Вам, уважаемый Михаил Михайлович, и всему профессорско-преподавательскому составу университета и его структурных подразделений дальнейшего развития, накопления теоретических исследований и практик, умения воспитывать социально активных выпускников, способных к позитивному преобразованию мира, в котором мы живём и работаем.

Дмитрий ЁЖИКОВ,
начальник управления сервиса ООО «СТМ-Сервис»