

# ТОЛЬЯТТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

70 ЛЕТ ВЫСШЕМУ  
ОБРАЗОВАНИЮ  
ТОЛЬЯТТИ



## 8 февраля – День российской науки

### Какие наши годы!

«Я горжусь, мы гордимся...» — эти слова звучали из уст участников первого в 2021 году заседания учёного совета Тольяттинского государственного университета, которое было посвящено 70-летию высшего образования в Тольятти...



стр. 6-7

### Заставить клетку слушаться

В Центре медицинской химии (ЦМХ) Тольяттинского государственного университета появится лаборатория синтетической биологии. Она начнёт свою работу в марте 2021 года и станет для ЦМХ новой инновационной платформой в дополнение к классическим методам поиска противоопухолевых препаратов...

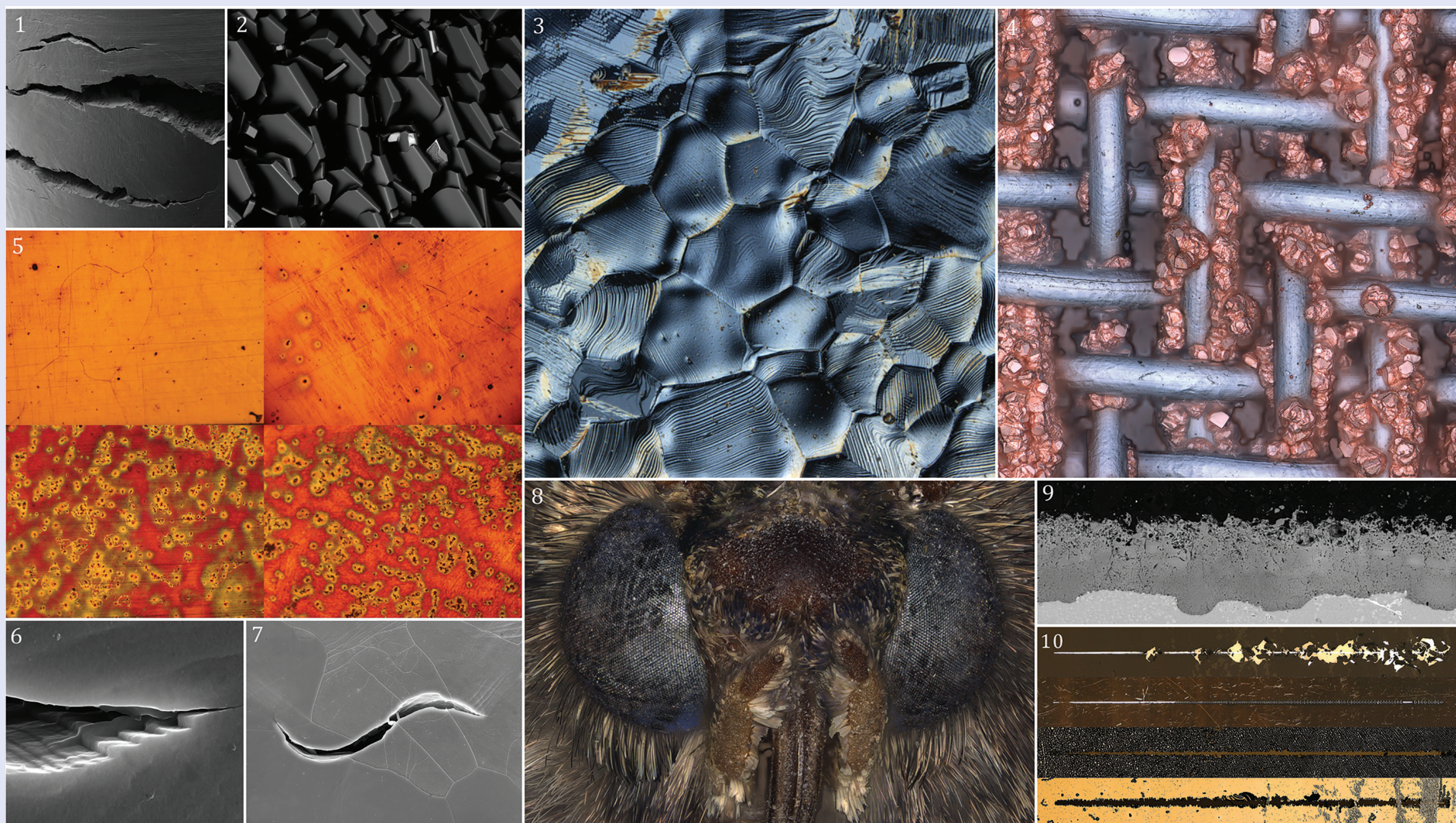


стр. 8

6+



# Наука в фокусе



Коллаж Михаила Линдерова

■ Подробности на стр. 2



### Глубокоуважаемые коллеги!

#### Примите самые искренние поздравления с Днём российской науки!

В 2021 году Тольяттинский государственный университет, а вместе с ним и вся система высшего образования и науки Тольятти отмечает 70-летие, и отмечаемый 8 февраля праздник мы вправе считать профессиональным. Наш вуз внёс определяющий вклад не только в подготовку интеллектуальной элиты для ключевых отраслей экономики Самарской области, но и в разработку прорывных научных направлений, в создание авторитетных научных школ.

Сегодня Тольяттинский государственный университет — признанный на федеральном уровне Центр инновационного и технологического развития региона, который уверенно справляется с новыми вызовами и задаёт курс на цифровизацию образовательного пространства России. Оставаясь, с одной стороны, системообразующим вузом для ряда ведущих отраслей

экономики и укрепляя всестороннее сотрудничество с крупнейшими предприятиями Самарской области, ТГУ уверенно осваивает инновационные компетенции, успешно внедряя передовые технологии во все процессы деятельности и переводя на цифровые «рельсы» систему коммуникации с партнёрами.

Убеждён, что ваши, дорогие коллеги, интеллектуальная смелость, неиссякаемый энтузиазм, верность идеалам науки и преданность избранному пути позволят и впредь эффективно решать самые смелые задачи во благо губернии и всех её жителей. От всей души желаю вам крепкого здоровья, неизменной уверенности в собственных силах, новых творческих идей и результативного научного поиска! Счастья вам, удачи и благополучия!

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

Сертификация

# Без единого несоответствия

«Инспекционный контроль пройден ТГУ без единого замечания», — такую оценку дала руководитель органа по сертификации СМК АНО КЦ «Атомвоентест» **Екатерина Фёдорова**. «Атомвоентест» уже в седьмой раз проводит аудит СМК в Тольяттинском государственном университете. Как подчёркивает эксперт, за это время коллективом вуза сделан колоссальный скачок: СМК встроена во все рабочие процессы университета, что позволяет постоянно её совершенствовать и адаптировать под решение конкретных задач без нарушения целостности.

— Как известно, сертификация СМК — признанный во всём мире и наиболее широко распространённый способ подтверждения (оценки) соответствия работ или услуг установленным требованиям по качеству, — уточняет Екатерина Фёдорова. — Специалистами ТГУ пройден плановый инспекционный контроль сертифицированной

**Т**ольяттинский государственный университет (ТГУ) в седьмой раз прошёл оценку соответствия системы менеджмента качества (СМК) в ОС СМК АНО КЦ «Атомвоентест». Инспекционный аудит 28-29 января текущего года подтвердил, что СМК вуза соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и дополнительным требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 при выполнении государственного оборонного заказа.



■ Екатерина Фёдорова: «Коллектив ТГУ в очередной раз показал компетентность и слаженную работу»

**В соответствии с требованиями внедрённых документов по стандартизации оборонной продукции СМК ТГУ функционирует на основе:**

1. Принципа приоритетности требований заказчика по обеспечению качества выполняемых работ — в СМК введены документированные процедуры, обеспечивающие уверенность в том, что требования заказчика будут полностью учтены и реализованы при выполнении научно-исследовательских работ об оказании услуг в области инженерно-технических расчётов.

2. Принципа личной ответственности высшего руководства университета за общее руководство работами по обеспечению качества, разработку, внедрение и контроль результативности СМК. Это усиливает роль и ответственность первого лица организации за соответствие и функционирование СМК.

3. Наличие определённой организационной структуры СМК (Научно-технический совет; подразделение по управлению качеством — Центр менеджмента качества и т.д.).

СМК университета и, по сложившейся за последние годы традиции, пройден блестяще. Более того, при проведении инспекционного контроля в 2021 году несоответствий не выявлено. Это отличный результат, университетом решено множество сложных и разноплановых задач в рамках поддержания результативного функционирования СМК ТГУ.

Сертификация СМК для высших учебных заведений — процедура добровольная. Однако если вуз участвует в выполнении работ по государственному оборонному заказу, то по закону сертификат со-

ответствия СМК становится обязательным. В ТГУ ещё несколько лет назад приняли решение получить такой документ. Его наличие свидетельствует не только о соответствии СМК опорного вуза стандартам ИСО серии 9000 и требованиям государственных военных стандартов, но и о грамотном управлении, а также ориентирует ТГУ на постоянное повышение качества оказываемых услуг в научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности. Екатерина Фёдорова отмечает, что коллектив ТГУ при прохождении инспекционного аудита в очередной раз показал компетентность и слаженную работу.

— За 2020 год в СМК ТГУ произошли изменения. В область распространения СМК привлечены новые участники, актуализирована документация СМК, в том числе перечни рисков и возможностей при выполнении работ и оказании услуг в области научно-исследовательской деятельности. Несмотря на определённые сложности и ограничения, связанные с пандемией, коллективу ТГУ удалось сохранить как целостность СМК, так и высокую результативность её функционирования, — констатирует Екатерина Фёдорова.

Первые сертификаты соответствия требованиям ГОСТ ISO 9001-2011 и ГОСТ РВ 0015-002-2012 ТГУ получил в мае 2014 года. Такая необходимость возникла в связи с выполнением заказов для Российского федерального ядерного центра. Кроме того, в конце января 2018 года ТГУ подтвердил соответствие СМК в Системе добровольной сертификации «Военный Регистр», в том числе на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

Срок действия сертификата соответствия СМК требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и дополнительным требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 при выполнении государственного оборонного заказа — три года, до 1 апреля 2023-го. Следующий этап планового инспекционного аудита запланирован на январь 2022 года.

— 31 декабря 2020 года приказом Росстандарта введён в действие ГОСТ РВ 0015-002-2020, и команде ТГУ предстоит новая серьёзная и ответственная задача — приведение СМК ТГУ в соответствие с требованиями новой версии государственного военного стандарта, — добавляет руководитель «Атомвоентеста». — Мне хочется пожелать команде специалистов университета успехов в решении не только этой, но и всего комплекса задач научной и образовательной деятельности и добиться столь же высоких результатов.

■ Подготовила  
Ирина ПОПОВА

## На первой полосе

Фотоколлаж на первой полосе газеты выполнен молодыми учёными Тольяттинского государственного университета — яркими и неординарными людьми, имеющими разносторонние интересы. Фотодело — их хобби. Как и во всём остальном, они проявляют творческий подход и любознательность. Все фотографии сделаны с использованием оптической и электронной микроскопии. Благодарим авторов за возможность опубликовать их.

Фото 1 — Трещины на поверхности образца чистого магния, испытанного на растяжение в коррозионной среде. Автор: старший научный сотрудник Научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ) ТГУ **Евгений Мерсон**.

Фото 2 — Кристаллы магния, осаждённые в вакууме на подложку из кварцевого стекла. Автор: Евгений Мерсон.

Фото 3 — Микроструктура малолегированной стали после вакуумного травления. Автор: младший научный сотрудник НИИПТ ТГУ **Михаил Селезнёв**.

Фото 4 — Кристаллы меди, электроосаждённые на сетке из нержавеющей стали. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. Автор: Михаил Селезнёв.

Фото 5 — Коррозия на поверхности марганцевой стали. Оптическая микроскопия. Автор: старший научный сотрудник НИИПТ ТГУ **Михаил Линдеров**.

Фото 6 — Вершина трещины со ступенями скольжения на поверхности низкоуглеродистой стали, охрупченной водородом. Автор: Евгений Мерсон.

Фото 7 — S-образная трещина на поверхности низкоуглеродистой стали, охрупченной водородом. Автор: Евгений Мерсон.

Фото 8 — Голова моли. Автор: Михаил Селезнёв.

Фото 9 — Поперечное сечение оксидного слоя на алюминий-кремниевом сплаве АК12 пч. Автор: старший научный сотрудник НИИПТ ТГУ **Антон Полунин**.

Фото 10 — Исследование покрытий из магния, цинка и циркония с помощью скретч-тестера. Панорамный снимок из нескольких кадров. Автор: младший научный сотрудник НИИПТ ТГУ **Максим Афанасьев**.

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

Поздравляю вас с Днём российской науки!

На протяжении 70 лет Тольяттинский государственный университет является научным центром Тольятти и одним из ведущих вузов региона. Научные разработки университета служат базой для инновационного развития Самарской области и активно используются за её пределами.

Опыт и знания учёных ТГУ востребованы на тольяттинских производственных площадках. Предприятие «Тольяттикаучук» взаимодействует со специалистами Тольяттинского государственного университета по изучению проблем экологии, модернизации химической лаборатории. Мы много лет сотрудничаем с вами по подготовке кадров, выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

Служение науке — увлекательный и трудоёмкий процесс, лёгкий и непрерывный труд. Этот путь выбирают неординарные люди, с широтой взглядов и желанием изменить мир.

Желаю всем, кто служит российской науке, новых идей и свершений, здоровья и сил для их воплощения в жизнь!

Генеральный директор ООО «Тольяттикаучук»,  
кандидат химических наук **Юрий МОРОЗОВ**



Перспектива

# Инженер на экспорт

## Задачи ставят нацпроекты

Приоритетный проект «Экспорт образования» направлен на повышение привлекательности российских образовательных программ на международном образовательном рынке и, как результат, — увеличение в разы объёмов выручки от экспорта образовательных услуг. О том, как этого добиться, говорили участники Всероссийской научной конференции «Российское инженерное образование: вызовы, проблемы, решения». Она прошла в дистанционном режиме и собрала представителей инженерных вузов и производителей со всех уголков России — от Калининграда до Владивостока, а также из Португалии. Конференция была приурочена к 70-летию опорного ТГУ — участника Научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего». Соорганизатором выступила Ассоциация инженерного образования России (АИОР).

— Мы всегда были ориентированы на качественное инженерное образование, — сказал в приветственной речи ректор ТГУ Михаил Криштал. — Для нас это живая внутренняя потребность — обеспечивать качественное инженерное образование, которое позволяло бы выпускникам эффективно влиять на развитие города и тех отраслей экономики, которые здесь, в Тольятти, имеют лидирующие в своих отраслях предприятия. Ректор ТГУ напомнил, что вузам предстоит решать серьёзную задачу, которая обозначена в национальном проекте «Наука и университе-

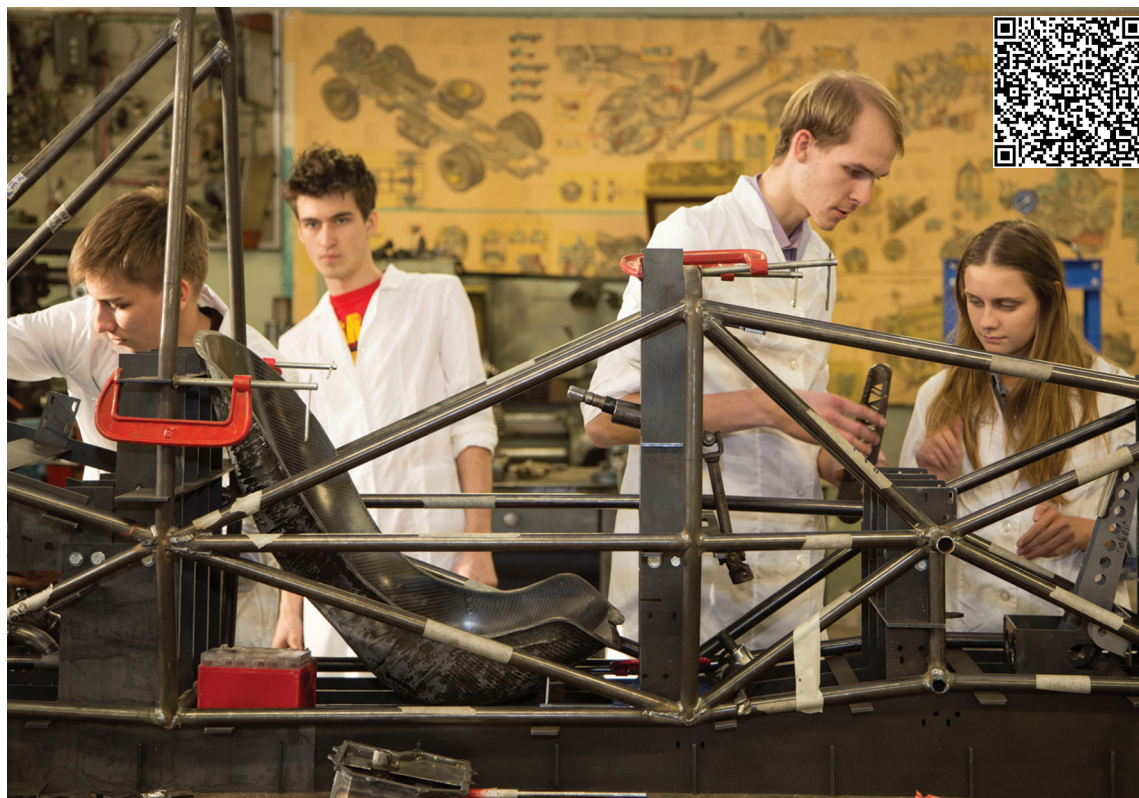
**В ТГУ аккредитованы АИОР 5 программ подготовки магистров с присвоением Европейского знака качества инженерного образования EUR-ACE®.**

ты»: к 2024 году у 60 университетов страны должно быть минимум по 5 образовательных программ, прошедших международную аккредитацию. Этот вопрос стал главным направлением работы конференции.

## Аккредитация нужна всем

Вопрос повышения конкурентоспособности российских инженерных образовательных программ на международном рынке в свете программы «Приоритет-2030» (ранее Программы стратегического академического лидерства. — Прим. Ред.) обсуждался на расширенном заседании Правления АИОР. Программа направлена на поддержку вузов, которые будут готовить востребованных специалистов для экономики страны, участво-

**В**опорном Тольяттинском государственном университете (ТГУ) на всероссийской конференции, организованной совместно с Ассоциацией инженерного образования России, обсудили проблемы и пути их решения при подготовке инженеров. Главными стали вопросы, связанные с экспортом образования, и задачи, обозначенные в нацпроектах «Образование» и «Наука и университеты».



■ ТГУ всегда был ориентирован на качественное инженерное образование

вать в проектах по развитию соцсферы, в целом повышать конкурентоспособность российской науки и образования. Вице-президент Европейской сети аккредитации инженерного образования ENAEE, президент Высшей инженерной школы Порту (Португалия) Жозе Карлос Квадрадо назвал аккредитацию основным инструментом, обеспечивающим высокое качество инженерного образования.

— Для подтверждения качества инженерного образования во всем мире сегодня используют только две системы. Первая действует в рамках международного инженерного альянса и для инженерных программ это Washington Accord (WA — Вашингтонское соглашение). Вторая — система, действующая в рамках европейской сети по аккредитации инженерного образования ENAEE, — рассказал Жозе Карлос Квадрадо.

Ассоциация инженерного образования России входит в обе системы: результаты аккредитации АИОР признают в 32 странах мира. Выпускники получают возможность сертифицироваться в международных регистрах профессиональных инженеров и заниматься профессиональной дея-

тельностью в разных странах мира, не подтверждая каждый раз свои компетенции. В АИОР сейчас аккредитованы порядка 600 образовательных программ, и этого, конечно, мало, сообщила директор Аккредитационного центра АИОР Ксения Зайцева.

— Аккредитационный центр АИОР регулярно получает запросы от иностранных выпускников российских образовательных программ, которые вернулись в свою страну и пытаются понять, была ли их программа аккредитована и могут ли они приступить к профессиональной деятельности, — рассказала Ксения Зайцева. — Чаще всего такие запросы поступают по программам, которые не были аккредитованы.

## Акцент на практику

О проблемах в подготовке высококвалифицированных кадров заявляют и представители бизнес-сообщества, которые отмечают низкую практикоориентированность учебных программ и высокий уровень бюрократизации образовательного процесса.

Между тем многие вузы уже внедряют в учебный процесс практикоориентированные модели. Профессор Российского государственного университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, члена Совета по профессиональным квалификациям в

нефтегазовом комплексе Виктор Шейнбаум рассказал, что для студентов регулярно проводятся тренинги междисциплинарных команд по проектированию учебного нефтяного промысла в виртуальной среде, которые нацелены на решение задач, максимально приближённых к реальности. Также организуется прямая связь обучающихся с объектами добычи нефти и газа, и будущие специалисты пытаются найти решения возникающих на местах проблем.

С 2017 года внедрён опыт сквозной проектной деятельности в Тольяттинском государственном университете, для чего создано 7 профессиональных центров, в том числе Центр машиностроения, Центр робото-

техники, Центр урбанистики и стратегического развития территорий и др. ТГУ работает в интересах ключевых предприятий Самарского региона, поэтому основная тематика студенческих проектов формируется с опорой на запросы работодателей. В 2020 году отработан механизм перехода студенческих проектов в инновационно-технологический парк ТГУ, где студентам помогают готовить опытные образцы и выходить на потенциальных инвесторов с реальными проектными решениями, упакованными в готовые бизнес-модели. В декабре 2020 года 12 студенческих проектных команд прошли конкурсный отбор с привлечением внешних отраслевых экспертов. Таким образом, реализован механизм интеграции с научной деятельностью и процессом коммерциализации разработок в рамках механизма генерации инноваций и подготовки технологических и социальных предпринимателей.

— Конференция была полезной и для российского академического сообщества, и для промышленного и бизнес-сообщества, поскольку рассмотренные вопросы затрагивают интересы и тех, и других, — отметил секретарь Тольяттинского регионального отделения АИОР, заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» института машиностроения ТГУ Валерий Ельцов.

Президент АИОР Юрий Похолков поблагодарил Тольяттинский госуниверситет, отметив высокую активность Тольяттинского регионального отделения АИОР в деле развития инженерного образования.

Доклады, присланные участниками, зарегистрированными на сайте конференции, и не вошедшие в список докладов пленарного заседания, будут опубликованы в журналах «Инженерное образование» и «Вектор науки ТГУ. Педагогика и психология».

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА

## Уважаемый Михаил Михайлович!

Поздравляю Вас, сотрудников, ветеранов и студентов университета с Днём российской науки! Научное сообщество ежедневно трудится над поиском решений сложных задач, которые ставит перед обществом современное время. Важная заслуга в этой работе у ведущих вузов Самарской области, обладающей большим научным и инновационным потенциалом. Сегодня от всей души желаю всем творческой энергии, вдохновения, интересных идей, новых открытий, успешных проектов, дальнейшей плодотворной работы во имя процветания Самарской области и России! Здоровья, счастья и благополучия вам и вашим близким!



Первый вице-губернатор — председатель Правительства Самарской области Виктор КУДРЯШОВ

От первого лица

# Сергей Петерайтис: «Университет должен стать

– В 2020 году пандемия наложила ограничения на работу многих предприятий-партнёров ТГУ, с которыми вуз сотрудничает в рамках научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Как эта ситуация отразилась на университете?

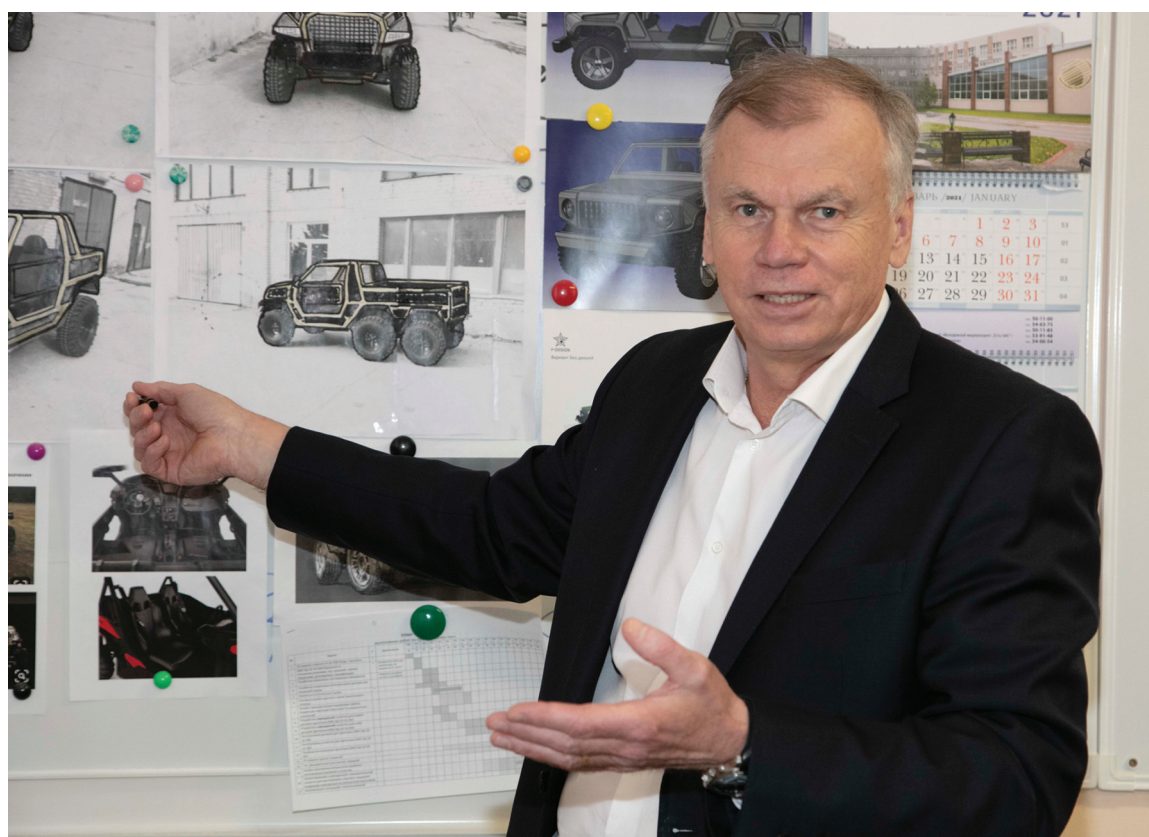
– 2020 год был абсолютно нетипичным для всех. Пришлось мобилизоваться, по-новому выстраивать работу с партнёрами. Часть проектов для внешних заказчиков заморозили. Например, до 2022 года отложено выполнение работ для ООО «Рулевые системы» на весьма приличную сумму, которая была запланирована в бюджете компании на 2020 год. Это не вина организации, поскольку у неё сорвался заказ на поставку соответствующего изделия, под которое и была запланирована разработка. Таким образом, пандемия ломала целые цепочки заказов.

При этом даже в режиме ковидных ограничений мы продолжали работать на будущее, искать новых партнёров с пониманием того, что когда-нибудь за тёмной полосой придёт светлая. Например, в прошлом году мы обрели нового промышленного партнёра – самарскую производственную компанию «Электрум». Уже в этом году собираемся с ними подать заявку на мегагрант в рамках постановления Правительства РФ №218. Речь идёт о развитии кооперации вузов и про-

изводственных предприятий, направленных на внедрение университетских инноваций. «Электрум» занимается выпуском электрических подстанций. Компанию интересуют системы предиктивной аналитики, то есть системы, предсказывающие и предотвращающие возможные поломки. В ТГУ этим занимается группа завкафедрой «Электроснабжение и электротехника» профессора, доктора технических наук **Веры Васильевны Вахниной**. Этими же разработками интересуется и тольяттинский завод «Автотрансформатор», с которым мы заключили соглашение о взаимодействии в 2020 году, которое может в ближайшем будущем перерасти в хоздоговор на НИОКР.

Таких проектов довольно много. Но одними работами на перспективу долго сыт не будешь. Поэтому хорошо, что многие наши наработки дали результаты уже в прошлом году. Причём, несмотря на пандемию, объём и доля НИОКР в бюджете ТГУ выросли. В 2020 г. по актам выполненных работ объём НИОКР составил 124 млн рублей против 85 млн рублей в 2019 г. Соответственно поступления по кассе составили 114 млн рублей в 2020 г. против 88 млн рублей в 2019 г. При этом в 2019 г. при бюджете 1,431 млрд. рублей доля НИОКР составляла 6,1%, а за 2020 г. – 7,4% при бюджете 1,543 млрд. рублей (без учёта

**Президент России Владимир Путин объявил 2021-й Годом науки и технологий. Удалось ли науке Тольяттинского госуниверситета выйти живой из 2020 года, что интересного для себя нашёл в ТГУ король Саудовской Аравии, чем вуз намерен подтверждать мировой уровень НОЦ «Инженерия уровня» и как в ближайшее десятилетие преодолеть «долину смерти», в интервью «Тольяттинскому университету» рассказал проректор по научно-инновационной деятельности ТГУ Сергей Петерайтис.**



■ «Даже в режиме ковидных ограничений мы продолжали работать на будущее, искать новых партнёров с пониманием того, что когда-нибудь за тёмной полосой придёт светлая»

капстроительства). Напомню, что на сегодня в качестве одного из входных критериев в программу стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» обозначено 5% НИОКР от общего бюджета университета без учёта капстроительства. С учётом средств, поступивших на строительство бассейна и корпуса мехмастерских под размещение инновационно-технологического парка (ИТП) ТГУ, бюджет университета в 2020 году составил 1,771 млрд рублей. Так что минувший год принёс и радостную весть о создании нового корпуса для коммерциализации инновационной продукции. Порадовали и малые инновационные предприятия ТГУ, которые даже в непростых условиях 2020 года получили выручки на 10 млн рублей больше, чем в 2019 году.

– Для научных исследований важно наличие современного оборудования. Лаборатории ТГУ укомплектованы всем необходимым?

– Идеал, как известно, недостижим. На данный момент у нас грамотно выстроены технологические цепочки:

есть полный комплект по 3D-принтингу – от сканера до нескольких 3D-принтеров, по литейному оборудованию (машины для литья полимерных материалов, цветных металлов и нержавеющей стали). В 2020 году запущены томограф и 3D-фрезерный станок. Но периодически возникает необходимость в исследовательском или технологическом оборудовании. Например, для выполнения некоторых работ не хватает универсального токарного станка, пресовых установок, мощного лазерного оборудования. Это оборудование будет закуплено для инновационно-технологического парка (ИТП) ТГУ, который сосредоточит лаборатории вуза, ориентированные на реализацию различных инженерных задач. Здесь планируется выполнять заказы для предприятий-партнёров и проводить практические занятия со студентами. В январе 2021 года началась реконструкция, а по сути – строительство нового корпуса для ИТП на территории кампуса.

Добавлю, что в 2019 году создание ИТП включили в программу празднования

50-летия выпуска первого автомобиля ВАЗ в Тольятти, так как ТГУ имеет давнее и тесное сотрудничество с АО «АВТОВАЗ» и обеспечивает кадровый потенциал автоконцерна.

– Чем наука ТГУ полезна региону?

– Тольяттинский госуниверситет стал одним из учредителей научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего» – лидера второго конкурсного отбора НОЦ.

Для НОЦ Тольяттинский госуниверситет с партнёрами инициировал ряд проектов. С Самарским государственным техническим университетом и ООО «Градиент Килби» (Тольятти) работаем над созданием системы получения, долгосрочного хранения и транспортировки водорода, который используется для получения энергии в самых разных системах: от транспортных двигателей до жизнеобеспечения зданий и сооружений. В совокупности с солнечными батареями такая система позволяет аккумулировать солнечную энергию и хранить её в виде водорода в бочках в период солнечной



**Уважаемые коллеги!**

С Тольяттинским государственным университетом мы сотрудничаем не один год. Российские электроэнергетика или электротехника всегда славились своими открытиями. В этом есть вклад и тольяттинской высшей школы. Работой, которую мы выполняем совместно с кафедрой «Электроснабжение и электротехника» ТГУ, можно гордиться. В электроэнергетике было развито отдельное направление по изучению проблем безопасности при воздействии природных электромагнитных импульсов. По этой тематике защищено несколько кандидатских диссертаций, а докторские диссертации защитили завкафедрой «Электроснабжение и электротехника» Вера Васильевна Вахнина и старший научный сотрудник кафедры **Владимир Андреевич Шаповалов**. И в целом внесён серьёзный вклад в безопасность электроэнергетики страны. Уверен, мы и дальше продолжим работу по формулированию практических правил создания энергосетей и способов их защиты, поскольку от этого зависит в том числе и благосостояние России.

В День российской науки желаю тольяттинским коллегам успеха и новых научных достижений.

**Директор Научно-производственного центра физики Российского федерального ядерного центра, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН Виктор СЕЛЕМИР**

От первого лица

# серийным предпринимателем»

активности и использовать в зимнее время. То есть даёт возможность обеспечить полную энергоавтономность зданий, или перевозить в виде водорода энергию в районы, где она сверхнеобходима и не может быть получена относительно быстро и дешево другими способами.

С АВТОВАЗом реализуем проект по созданию метанового гибрида для автомобиля. Предприятие передало нам два автомобиля LADA «Ларгус», работающих на метане.

**2 февраля 2021 года был заключено соглашение к Генеральному договору о сотрудничестве между Тольяттинским госуниверситетом и АО «АВТОВАЗ» с продлением его до 2025 года. Договор подразумевает создание консорциума в четырёх векторах взаимодействия: образование (целевая подготовка студентов и переподготовка персонала), наука, инжиниринг, общественно-социальная деятельность.**

Топливную систему первой машины мы уже доработали и вернули «Ларгус» заводу, над вторым работаем. Этим проектом заинтересовались предприятия ГК «Ростех».

По электротранспорту мы работаем с компанией «ZETA». ТГУ фактически единственный из вузов-участников НОЦ, у кого есть опыт в этой сфере. С прошлого года под руководством заведующего кафедрой «Энергетические машины и системы управления» института машиностроения ТГУ Дениса Павлова началась разработка платформы Range Extender — удлинителя пробега — для электроприводных транспортных средств (подробнее об этом читайте на стр. 10).

Статьи, третья серия автомобиля «Сержант» — коррозионностойкого каркасно-модульного внедорожника на алюминиевой раме будет полностью электрической. Именно такая комплектация заинтересовала инвестиционный фонд Саудовской Аравии.

— Как в Саудовской Аравии узнали о ТГУ и внедорожнике «Сержант»?

— Доктор Мохаммед Искандрани в инвестиционном фонде Саудовской Аравии курирует направление по электрическому транспорту и приехал в Тольятти для переговоров с нашим партнёром, директором компании «ZETA» Денисом Щуровским. Он и предложил посмотреть, как работают над этим направлением в ТГУ. Внимание Мохаммеда Искандрани привлекла 3D-модель автомобиля «Сержант-3» с реалистичны-

ми эффектами визуализации. Это принципиально новый электрический полноприводный автомобиль повышенной проходимости. Уже подана заявка на регистрацию промышленного образца «Сержант-3». Мохаммед Искандрани считает, что именно такие транспортные средства нужны для передвижения по пустыне. Сейчас мы готовим коммерческое предложение с предварительными расчётами по созданию прототипа и его доставке в Саудовскую Ара-

вию для демонстрации королю.

— В 2019 году ТГУ инициировал и разработал по поручению губернатора Самарской области Дмитрия Азарова цифровую платформу распределённого инжиниринга для НОЦ. В какой стадии проект?

— Идея принадлежит непосредственно ректору ТГУ Михаилу Михайловичу Кришталу. Под его руководством полностью завершена разработка первой рабочей версии цифровой платформы в 2020 году и передана на тестирование в АНО «Институт регионального развития» — управляющую компанию

**НОЦ «Инженерия будущего» создан по инициативе и под руководством губернатора Самарской области Дмитрия Азарова в 2019 году с целью кооперации науки, образования и бизнеса для коммерциализации разработок мирового уровня и развития кадрового потенциала для решения крупных научно-технологических задач.**

**Сегодня научно-образовательный центр мирового уровня «Инженерия будущего» объединяет свыше 40 вузов, научно-образовательных организаций и крупных предприятий из десятка регионов России.**

**Якорные промышленные партнёры НОЦ: ГК «Ростех», ГК «Роскосмос», ОАО «РЖД». В состав консорциума НОЦ Самарской области в качестве промышленных партнёров входят также АО «АВТОВАЗ», ПАО «Кузнецов», АО «Металлист-Самара», АО «Инженерно-маркетинговый центр Концерна «Вега», ООО «Самара Авиагаз»; научные организации: Самарский НЦ РАН, Самарский филиал ФИАН; АНО «Корпоративная сетевая академия» «Ростеха» в качестве образовательного партнёра НОЦ Самарской области.**

НОЦ «Инженерия будущего». В НОЦ почти 50 предприятий и организаций, которые включают не менее трёхсот центров компетенций. Понятно, что эффективное управление ими невозможно без

**«Сержант» — разработанный в ТГУ экспериментальный образец каркасно-модульного транспортного средства, созданный с использованием агрегатов ВАЗ-21213 «НИВА». Главная особенность — объёмная несущая пространственная цельносварная рама из алюминиевых сплавов. Среди 18 тысяч экспонатов международного военно-промышленного форума «Армия-2017» «Сержант-1» признан одним из двенадцати лучших.**

цифры. Платформа обеспечивает интеграцию различных центров компетенций под реализацию комплексных инжиниринговых проектов полного жизненного цикла — от разработки до постановки продукции на производство, включая сопровождение и утилизацию. Эта платформа является системой управления ресурсами. Она позволяет верифицировать ресурсы центров компетенций и поддерживать эту информацию в актуальном состоянии. С этой системой можно интегрировать многочисленные системы управления проектами, подключать её к поиску заказов и электронным торгам. Верификация всех ресурсов позволит оперативно выстраивать логику проектов и обеспечивать гарантированное качество услуг в заданные сроки.

Сейчас мы думаем о расширении функциональности цифровой платформы. Опыт ТГУ в этом вопросе заинтересовались члены научно-технического совета «Автомобилестроение» Технологической платформы «Лёгкие и надёжные конструк-

цифровой платформы для создания действенной системы взаимодействия автопредприятия с поставщиками и сертифицированными инжиниринговыми центрами.

— Каковы планы по развитию научных направлений в Тольяттинском госуниверситете?

— Мы продолжим двигаться в рамках обозначенных в национальных проектах и федеральных программах задач. Проекты, заявленные нами в НОЦ «Инженерия будущего», для нас в приоритете.

Мы концентрируем свои ресурсы на научных направлениях, обеспечивающих максимальную результативность и вклад в приоритеты Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (СНТР РФ). В частности, делаем ставку на переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, но-

вым материалам и способам конструирования, к созданию систем обработки больших данных, машинного обучения и искусственного интеллекта. Новый виток получит проект по персонализированной медицине. Ещё большее внимание будет уделено экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, формированию новых источников, способов транспортировки и хранения энергии.

Последние полгода активно идёт работа над программой развития университета до 2030 года, с которой ТГУ намерен участвовать в новой федеральной программе стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». В соответствии с заложенной в ней маркетинговой стратегией университет, по сути, должен стать серийным предпринимателем и научиться превращать научно-инновационные разработки в инвестиционные проекты, преодолевать «долину смерти»\* за счёт внутренних ресурсов университета и выводить на рынок достаточно зрелые продукты, защищённые патентами и ноу-хау, включая пакеты конструкторской технологической документации, производственные регламенты и инструкции.

■ Ирина ПОПОВА,  
Татьяна СОКОЛОВА



**Уважаемый Михаил Михайлович! Поздравляем вас, преподавателей, сотрудников и студентов университета с Днём российской науки и 70-летним юбилеем вуза!**

Наука — это движущая сила прогресса всех сфер нашего общества и, конечно, автомобилестроения. Компетенции Тольяттинского государственного университета трудно переоценить. Несколько поколений выпускников ТГУ вносят свой вклад в развитие АО «АВТОВАЗ» и бренда LADA.

Уже 70 лет неизменно высокий профессионализм, творческая целеустремлённость, верность традициям, наряду с применением инновационных подходов в образовательном процессе, позволяют университету работать на перспективу, воспитывать в молодых умах стремление к интеллектуальному и профессиональному росту.

Научные достижения университета, совместная работа АО «АВТОВАЗ» и ТГУ по подготовке специалистов, сотрудничество по научно-техническим разработкам служат мощным фундаментом целого ряда трансформаций на предприятии и в отрасли. Мы ценим нашу совместную работу и видим её эффективность.

В этот юбилейный год желаем вам, уважаемый Михаил Михайлович, коллективу ТГУ крепкого здоровья, энергии для новых открытий, достижений и процветания, а студентам университета — глубоких, разносторонних знаний и достижения карьерных высот.

С праздником вас!

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

\*«Долина смерти» — период в жизни стартапа/проекта, когда инвестиции в НИОКР закончились, а производство ещё не может компенсировать текущие затраты.

Люди дела

Старт юбилейному для опорного вуза году, обещающему множество сюрпризов и неожиданных встреч, был дан 29 января. Именно в этот день 70 лет назад – в 1951 году – в Ставрополе (с 1964 года – Тольятти) открыли вечерний филиал Куйбышевского индустриального института (КИИ) им. В.В. Куйбышева при Куйбышевгидрострое. В 1966 году филиал был преобразован в Тольяттинский политехнический институт (ТПИ). А 20 лет назад, 29 мая 2001 года, создан Тольяттинский государственный университет путём объединения ТПИ и Тольяттинского филиала Самарского государственного педагогического университета.

В 2021 году также исполняется 65 лет со дня первого выпуска студентов первого тольяттинского вуза. Это были инженеры-гидротехники и энергетики. Сегодня ТГУ продолжает вести подготовку для мощного энергетического комплекса Тольятти, в который, помимо Жигулёвской ГЭС (ранее им. Ленина), входит крупнейшая в Европе ТЭЦ Волжского автозавода, крупнейшее электротехническое предприятие России по производству трансформаторного оборудования ООО «Тольяттинский Трансформатор» и др.

– Университеты живут столетиями. У нас молодой университет, нам 70 лет. Эти годы были периодом становления, изменений. Мы всегда стремились соответствовать тому, что нужно нашему городу, региону, стране, – отметил в приветственном слове ректор ТГУ Михаил Криштал. – И при этом мы всегда работаем на опережение, ставим себе амбициозные цели и благодаря этому достигаем успехов.

Пожалуй, самое главное событие минувшего года, по словам ректора ТГУ, – появление научно-образовательного центра мирового уровня «Инженерия будущего», который был признан лучшим из второй пятёрки конкурсного отбора Министерства науки и высшего образования РФ. ТГУ доверена разработка

платформы взаимодействия центров компетенций в составе НОЦ (читайте об этом в интервью проректора по научно-инновационной деятельности ТГУ Сергея Петерайтиса на стр. 4-5).

Ректор поделился с членами учёного совета радостной новостью – 21 декабря 2020 года Совет при Министерстве науки и высшего образования РФ по реализации программ опорных университетов подвёл итоги года: из 33 опорных вузов ТГУ находится на 4-м месте по количеству набранных баллов. Причём вуз за время участия в программе продемонстрировал очень хорошую динамику: начал с конца списка, потом переместился

в середину и сейчас вырвался в ТОП-5.

– Это хороший залог будущей победы по программе «Приоритет 2030», к участию в которой мы готовились последние полгода, – считает Михаил Криштал.

Праздничный учёный совет посетила депутат, первый заместитель председателя Самарской Губернской Думы Екатерина Кузьмичёва.

– Юбилей ТГУ – торжественный день не только для тех, кто обучает и получает знания в университете. Это торжественный день и для города Тольятти, для Самарской области. Тольяттинский госуниверситет всегда стремится вперёд, предлагает свои перспективные проекты и инициативы для реализации не только в регионе, но и за его пределами, готовит

# Какие наши

ТГУ отмечает 70-летие высшего

«Я горжусь, мы гордимся...» – эти слова звучали из уст участников первого в 2021 году заседания учёного совета Тольяттинского государственного университета (ТГУ), которое было посвящено 70-летию высшего образования в Тольятти.



■ Сотрудникам ТГУ вручили ведомственные награды в честь 70-летия вуза

высокопрофессиональные кадры для экономики страны. Я поздравляю ТГУ с юбилейным днём рождения и желаю, чтобы следующие годы работы коллектива университета были такими же успешными, – сказала Екатерина Кузьмичёва.

Успехи коллектива Тольяттинского госуниверситета в развитии системы онлайн-обучения «Росдистант», реализации программы цифровизации высшего образования и создании цифрового университета отметил президент



■ Первый заместитель председателя Самарской Губернской Думы Екатерина Кузьмичёва и профессор института права ТГУ Рудольф Хачатуров



■ Свыше 85 тыс. специалистов для различных отраслей экономики и социальной сферы было подготовлено в ТГУ за 70 лет

консорциума исследователей больших данных, профессор Орегонского университета (США), главный научный сотрудник и научный руководитель лаборатории прикладного анализа данных ТГУ, доктор философии Калифорнийского института технологий Михаил Мягков. «У вас всё получилось, и пусть получается в дальнейшем», – пожелал он.

Празднование дня рождения университета совпало с завершением аудита системы

менеджмента качества (СМК) в ТГУ (подробнее об этом читайте на стр. 2). Руководитель органа по сертификации СМК «Атомвоенсерг» Екатерина Фёдорова отметила, что сотрудники ТГУ можно назвать защитниками Родины, так как университет уже много лет находится в рядах тех, кто выполняет государственный оборонный заказ, – по сути, тоже участвует в защите страны.

– Чтобы выполнять эту почётную задачу, нужно со-

Люди дела

# ГОДЫ!

образования в Тольятти



■ Профессор Владимир Ротмистров подарил Музею искусств Тольяттинского госуниверситета свою картину

ответствовать жёстким критериям. И Тольяттинский государственный университет с этим справляется, — подчеркнула Екатерина Фёдорова. — Среди наших заказчиков — из числа образовательных организаций — ТГУ один из немногих вузов, кто сертифицировал SMK применительно к выполнению работ по государственному оборонному заказу. В этом году университет прошёл плановый инспекционный аудит сертификации SMK без единого несоответствия. Из более чем 200 проверок, которые я проводила, вы четвёртые, добившиеся такого прекрасного результата. Желаю вам на долгие годы сохранить здоровый дух соперничества, амбициозность, умение ставить цели и достигать их.

Ни один день рождения не обходится без подарков. В честь юбилейной даты преподаватели и сотрудники опорного ТГУ были отмечены различными наградами.

Екатерина Кузьмичёва вручила заведующему кафедрой «Энергетические машины и системы управления» ТГУ Денису Павлову благо-

дарность заместителя председателя Правительства Самарской области Александра Фетисова за большой личный вклад в формирование программы деятельности научно-образовательного центра «Инженерия будущего».

Почётным знаком Самарской Губернской Думы «За служение закону» награждён доктор юридических наук, профессор кафедры «Теория и история государства и права» Рудольф Хачатуров.

Благодарности Самарской Губернской Думы за многолетний добросовестный труд в сфере высшего образования и профессиональное мастерство удостоены профессор кафедры «Дошкольная педагогика, прикладная психология» Эльвира Николаева, начальник управления по работе с персоналом Анна Шипилова, профессор кафедры «Журналистика» Галина Щербакова, а также представители Центра гуманитарных технологий и медиакоммуникаций «Молодёжный медиахолдинг «Есть talk!» — директор Татьяна Соколова, главный редактор телевизионной редакции Ирина Евдокимова и режиссёр телеви-

зионной редакции Андрей Косов.

Ведомственные награды сотрудникам ТГУ вручил ректор университета Михаил Криштал. Почётной грамотой Министерства образования и науки Самарской области за высокое профессиональное мастерство, безграничную верность своей профессии, многолетний добросовестный труд награждены проректор по экономике Алла Хомякова, проректор по административно-хозяйственной работе Джаваншир Юсубов, директор института химии и энергетики Павел Мельников, директор института математики, физики и информационных технологий Сергей Талалов и заместитель директора по информационной политике Центра гуманитарных технологий и медиакоммуникаций «Молодёжный медиахолдинг «Есть talk!» Кирилл Турутин.

Благодарностью Министерства науки и высшего образования Российской Федерации за значительный

В адрес ТГУ поступили поздравления от представителей власти, бизнеса, партнёров: губернатора Самарской области Дмитрия Азарова; заместителя министра науки и высшего образования Российской Федерации Петра Кучеренко; первого заместителя Председателя Союза машиностроителей России, первого заместителя председателя Комитета ГД по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству Владимира Гутенёва; депутата Государственной Думы РФ Сергея Вострещева; председателя Самарской Губернской Думы, президента СамГМУ, председателя Совета ректоров вузов Самарской области, академика РАН Геннадия Котельникова; министра экономического развития и инвестиций Самарской области Дмитрия Богданова; главы г.о. Тольятти Сергея Анташева; председателя Думы г.о. Тольятти Николая Остудина; председателя совета директоров ПАО «КуйбышевАзот» Виктора Герасименко и генерального директора ПАО «КуйбышевАзот» Александра Герасименко.

Все поздравления можно прочитать на официальном сайте ТГУ — здесь:



рой «Химическая технология и ресурсосбережение» Марианна Кравцова, заведующий кафедрой «Промышленная электроника» Александр Шевцов.



■ Новый бассейн ТГУ откроется для посетителей уже весной этого года

вклад в развитие сферы высшего образования и многолетний добросовестный труд отмечены проректор по безопасности Борис Сидлер, доцент Центра архитектурных, конструктивных решений и организации строительства ТГУ Дмитрий Гошин, доцент института инженерной и экологической безопасности Татьяна Фрезе, старший преподаватель кафедры «Дошкольная педагогика, прикладная психология» Светлана Анфисова, руководитель департамента бакалавриата института финансов, экономики и управления Светлана Васильева, доцент кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства» Денис Левашкин.

За значительные заслуги в сфере образования и многолетний добросовестный труд Почётной грамотой Министерства науки и высшего образования РФ награждены проректор по учебной работе ТГУ Эльмира Бабошина, начальник отдела управления персоналом Светлана Кондратюк, заведующий кафедрой

На торжественном заседании учёного совета ТГУ ректор Михаил Криштал вручил аттестат доцента кандидату технических наук Оксане Аникиной (кафедра «Прикладная математика и информатика» института математики, физики и информационных технологий ТГУ) и кандидату психологических наук Лилии Метелевой (кафедра «Теория и методика преподавания иностранных языков и культур» гуманитарно-педагогического института ТГУ).

Аттестат профессора получили директор института финансов, экономики и управления ТГУ, доктор экономических наук Максим Искоков, заведующий кафедрой «Теория и история государства и права» института права ТГУ Валентин Медведев, профессор кафедры «Живопись и художественное образование» института изобразительного и декоративно-прикладного искусства ТГУ Владимир Ротмистров.

Два самых больших презентанта университет сделал

сам себе. Михаил Криштал объявил об открытии музея искусств ТГУ. Экспозиция уже собирается. Пять картин подарено вузу тольяттинскими художниками — директором центра мозаики ТГУ Алексеем Зуевым и профессором кафедры «Живопись и художественное образование» ТГУ Игорем Пановым. Ещё один пейзаж передал 29 января Владимир Ротмистров. Пока работы будут выставлены на втором этаже главного корпуса университета (ул. Белорусская, 14). Со временем, по словам Михаила Криштала, у ТГУ появится выставочный зал: «Я практически уверен, что музей искусств ТГУ через 50 лет станет одним из лучших университетских музеев России, а через 100 лет лучшим университетским музеем искусств мира».

Ещё одним подарком к юбилею стал новый плавательный бассейн. Бассейн полностью достроен. Проводятся работы по передаче в эксплуатацию, запуск запланирован на апрель-май этого года.

■ Ирина ПОПОВА

P.S. Праздничные мероприятия в честь юбилея ТГУ будут проходить в течение всего 2021 года. Следите за анонсами в социальных сетях вуза: инстаграм и «ВКонтакте»



Подробно об истории создания первого вуза в Тольятти читайте и смотрите здесь:



## ТГУ в цифрах:

- более 19 000 студентов всех форм обучения;
- около 100 аспирантов, обучающихся по 22 образовательным программам;
- около 100 докторов наук и профессоров, около 340 кандидатов наук;
- 12 институтов, включая Научно-исследовательский институт прогрессивных технологий и Институт дополнительного образования «Жигулёвская долина»;
- Военный учебный центр;
- 9 центров профессиональной практической деятельности: центр IT-Student, центр робототехники, центр машиностроения, центр «Формула станок», центр информационной политики и медиакоммуникаций «Молодёжный медиахолдинг „Есть talk!“», центр урбанистики и стратегического развития территорий, центр медицинской химии, центр медиации и права, центр мозаики;
- более 111 тыс. кв. метров учебных, научно-производственных и вспомогательных площадей.

Актуальная наука

# Заставить клетку слушаться

Синтетическая биология – новая и быстроразвивающаяся область научных исследований в геномной инженерии. Она направлена на создание новых, не встречающихся в природе биологических систем, а также на видоизменение уже существующих. Синтетическая биология объединяет химиков, биологов, физиков и инженеров, позволяя экспериментировать с клеточными белками, генами, последовательностями ДНК и выстраивать свои собственные конструкции. Для специалистов ЦМХ ТГУ это прежде всего новый инструмент для поиска эффективных противоопухолевых препаратов.

– В этом году мы совместно с Санкт-Петербургским государственным университетом взяли в разработку интересный проект, который по сути является новым рождением таргетной терапии, – рассказал директор Центра медицинской химии **Александр Бунев**. – Если говорить упрощённо, таргетная терапия ставит перед собой

**В** Центре медицинской химии Тольяттинского государственного университета (ЦМХ ТГУ) появится лаборатория синтетической биологии. Она начнёт свою работу в марте 2021 года и станет для ЦМХ новой инновационной платформой в дополнение к классическим методам поиска противоопухолевых препаратов.

задачу нейтрализовать (ингибировать) вовлечённый в патологический процесс белок клетки (таргетную мишень). Но недостаток метода в том, что поскольку клетка сама регулирует свои белки, то мишень «выключается» лишь на время, а главное – в клетке может появиться мутантная форма белка и развивается устойчивость к таргетной терапии. Поэтому родился другой концепт – полное уничтожение таких белков.

Один из методов, который предложили для этого использовать, – протеолиз, распад белков на более мелкие полипептиды или аминокислоты. Это довольно древний механизм, который регулирует все стадии жизни белков клетки. То есть уничтожением белка займётся сама клетка, а учёные лишь «подска-



■ Лаборатория Александра Бунева – это высококачественные данные

жут» ей «точный адрес», пометив белок, от которого нужно избавиться

– Мы должны «подглядеть» за тем, как процесс распада белка происходит в природе, и научиться создавать такие тест-системы, которые докажут, что наши вещества способны заставить клетку делать то, что нам нужно, – поясняет Александр Бунев.

Таким образом, лаборатория будет заниматься созданием новых генно-инженерных конструкций в приложе-

нии к медицинской химии. В частности, с помощью методов синтетической биологии будут получаться новые клеточные линии, содержащие белки интереса или таргетные мишени, в отношении которых в ЦМХ ведутся совместные исследования с партнёрами, в том числе и в рамках проекта OpenHTS.

От Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) в этой работе участвует научная группа профессора **Михаила Красавина**, который возглавляет

лабораторию новых синтетических методов и химической фармакологии института химии СПбГУ. Группа занимается разработкой препаратов в антипролиферативной активности, то есть противо-раковых.

– Существующая лаборатория ЦМХ ТГУ, где прекрасно налажено роботизированное тестирование на различных клеточных линиях, нам очень помогает. Мы начали сотрудничество месяца два назад, в основном оно касается онкологии и тестирования способности химических соединений селективно уничтожать раковые клетки, – рассказал **Михаил Красавин**. – Лаборатория Бунева для нас – это прежде всего высококачественные данные. Найти коллаборатора на территории России, который столь профессионально и быстро генерирует данные, которые позволяют нам отвечать на необходимые вопросы по медицинской химии и проверять наши гипотезы, было чрезвычайно сложно. В этом смысле Александр Бунев – находка. Я уверен, что мы будем сотрудничать всегда.

В рамках совместной деятельности учёных готовятся к публикации две статьи в научных журналах. Что касается новой лаборатории ЦМХ ТГУ, то для неё закуплены оборудование и реагенты. Свою работу она должна начать 1 марта 2021 года.

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА

**OpenHTS (Open High-Throughput Screening)** – это открытый проект для проведения высокопроизводительного скрининга и поиска новых противоопухолевых соединений. Представители научных школ, работающие в логике медицинской и классической органической химии, предоставляют центру медицинской химии ТГУ для исследования биологические активные соединения из своих комбинаторных библиотек. Скрининг позволит выявить именно те соединения, которые будут максимально эффективны для воздействия на опухолевые клетки. Глобальная цель проекта – открытие новых химических типов соединений first in class (первых в своём классе. – Прим. Ред.).

Перспектива

## Военная служба пеноалюминия

Технология получения пористых металлических материалов, разработанная учёными опорного Тольяттинского государственного университета, может найти применение в оборонной промышленности. Уникальные свойства пеноалюминия (ПА) используются при изготовлении бронезилетов, большие перспективы имеют созданные на его основе композиционные материалы.

Преимуществом предложенной технологии является возможность управления размером пор, невысокая стоимость, а также достаточно высокая производительность. Проведённые опытные работы позволили получить не только пористый алюминий, но и магний, медь, никель, стали. Учёные ТГУ – облада-

тели 10 патентов на изобретения по тематике пористых и композиционных материалов на их основе.

Малый удельный вес, низкий коэффициент теплопроводности, способность поглощать акустические и электромагнитные колебания, возможность деформировать-



■ Композиционный материал сталь-алюминид железа

ся при постоянной нагрузке делают пеноалюминий, изготовленный по технологии учёных ТГУ, перспективным материалом для применения в оборонной промышленности. Его используют при создании композитных бронепанелей общевойскового штурмового бронезилета, по-

строенного по модульному принципу, что обеспечивает круговую защиту торса от осколков, холодного и стрелкового оружия.

Наиболее широко применяемым на сегодняшний день свойством ПА является демпфирование и максимальное поглощение вибраций, волн и энергии удара при столкновениях. В ближайшем будущем пористые сплавы, в зависимости от степени пористости и проявления новых уникальных свойств, станут основными конструктивными и защитными материалами при создании военной амуниции, в строительстве, приборостроении, а также автомобильной, железнодорожной, аэрокосмической технике и кораблестроении.

Кроме того, пористые материалы на основе стали и чугуна могут применяться для



■ Слоистые композиционные материалы

изготовления осколочных боеприпасов с заданным дроблением на поражающие элементы рациональных массы и формы. По своей форме осколок представляет собой массивную центральную часть с острыми выступающими шипами, которые образовались при разрушении пористого материала, и обладает высокой поражающей способностью.

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА



Проект

В 2020 году Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент) было выдано два патента на изобретение под названием «Низкошумное техническое помещение». У изобретения четыре автора из института инженерной и экологической безопасности ТГУ: директор института, доктор педагогических наук, профессор **Лариса Горина**, кандидат технических наук, заслуженный конструктор РФ, профессор **Михаил Фесина**, кандидат технических наук **Александр Краснов**, доцент **Игорь Дерябин**. Устройство предназначено для цехов с большим количеством станков и электрических машин, а также помещений с насосным или компрессорными установками и прочее.

В разработанных учёными ТГУ стеновых конструкциях (модулях) применяют три механизма поглощения звука. Звуковая волна подавляется уже в момент попадания на поверхность панели. Сама панель заполнена дроблёными звукопоглощающими элементами. Звук многократного отражается акустическими резонаторами внутри полости панели, «отскакивает» от зад-

# Без лишнего шума

**Шум – один из виновников стрессов, усталости и раздражительности. Соседи громко слушают музыку и мешают спать? Или на работе станки выдают чечётку, вызывая желание просто закрыть уши? Так называемый «акустический дискомфорт» в конечном итоге негативно сказывается на здоровье. Учёные Тольяттинского государственного университета (ТГУ) нашли способ приглушать шум. Они разработали конструкцию стеновых панелей с трёхступенчатым подавлением звука.**



■ Лариса Горина: «Наши акустические конструкции собираются как конструктор «Лего»»

ней стенки конструкции и вновь попадает в полость с резонаторами. В такой «резонаторной камере» шум и теряется. На это изобретение командой института инженерной и экологической безопасности получен первый патент.

— Второй патент нам выдали за предложение располагать акустические конструкции с определёнными зазорами между собой и между стенами, — рассказывает директор института инженерной и экологической безопасности ТГУ профессор Лариса Горина. — Таким образом, повышается мобильность использования конструкции. Она уже не монолитная, а состоит из

секций. Такие сегменты проще установить на конкретных участках, где необходимо обеспечить шумопоглощение. По сути, мы предложили потребителям собирать акустические конструкции как конструктор «Лего».

Звукопоглощающие панели в помещениях различного типа используются в мире давно. Однако в ТГУ учёные взглянули на проблему акустической безопасности по-новому, создав уникальный продукт.

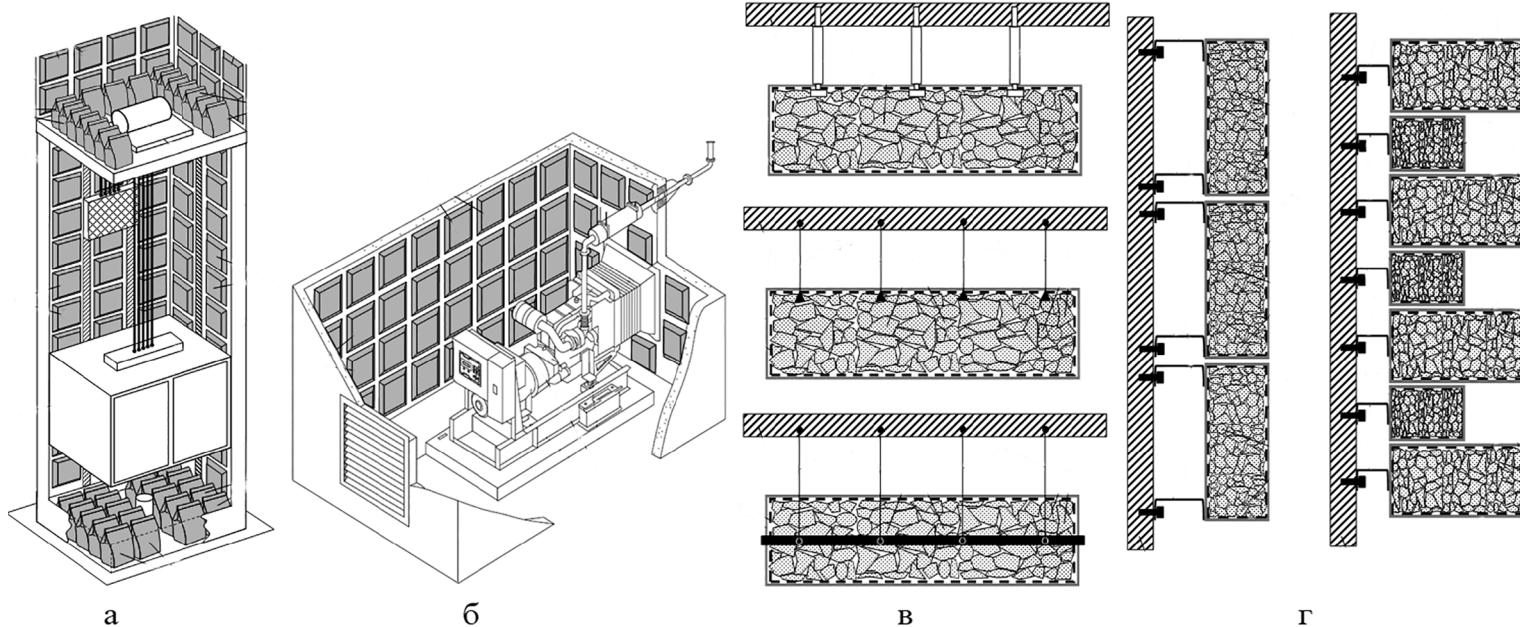
— Большинство известных решений снижают шум либо в очень узком диапазоне частот, либо имеют серьёзные недостатки по технологическим свойствам и эксплуатационным характеристикам, например по долговечности. Мы учитываем все эти недостатки, — поясняет Александр Краснов. — Полученные патенты включают технические решения, которые снижают шум в широком диапазоне частот, а также эффективны для снижения шума при возможных резонансах, возникающих в технических помещениях.

Ещё один плюс: в сравнении с существующими на рынке аналогичными техническими решениями тольяттинцы в 2,5 раза увеличили шумопоглощающий эффект панелей за счёт проработки конструкции, подбора состава и слоёв материалов, особых методов их соединения.

Кстати, в качестве звукопоглощающих элементов в панелях акустических конструкций может применяться вторичное сырьё (например, элементы панели, обивки, детали шумоизоляции), технологические отходы и производственный брак деталей из пористых звукопоглощающих материалов. Как отмечает Лариса Горина, разработка ТГУ будет востребована на химических предприятиях, предприятиях газового и нефтеперерабатывающего комплекса, строительных компаний, а также в городах в качестве ограждений жилых домов вблизи загруженных автомагистралей.

■ Ирина ПОПОВА

## Схемы конструктивно-технологических исполнений и вариантов использования оболочечных звукопоглощающих модулей



- (а) — лифтовая шахта;
- (б) — техническое помещение с установленным дизель-генератором;
- (в) — подвесные потолочные объёмные звукопоглотители;
- (г) — стеновые звукопоглотители, закреплённые с воздушным зазором

## Анонс

### В ТГУ заглянут в будущее

8 февраля в Тольяттинском государственном университете с лекцией выступит Иван Семёнов, научный редактор самого популярного научно-популярного канала в России «Наука». В университет он приедет специально на празднование Дня российской науки.

Лекция начнётся в 13.30 в актовом зале главного корпуса ТГУ. Иван Семёнов расскажет о научных вызовах нового десятилетия. Слушатели узнают, к каким последствиям привело глобальное потепление, на

что способен искусственный интеллект, в чём суть проекта по исследованию дальнего космоса «Радиоастрон», основным инструментом которого был российский космический аппарат «Спектр-Р», а также получат ответ на вопрос, почему люди в самых разных странах — от Британии до Филиппин — стали обвинять вышки скоростной цифровой связи 5G в распространении пандемии коронавируса.

Также Иван Семёнов поделится ожиданиями и прогнозами учёных на ближайшее десятилетие: насколько

вырастет производительность компьютеров, как далеко продвинется человечество в освоении космоса, какие технологии и подходы появятся в производстве продуктов, лечении генетических заболеваний и смогут ли люди обзавестись бесконечным источником чистой энергии.

Транслировать лекцию на официальном сайте опорного ТГУ будет молодой медиа-холдинг «Есть talk!». Смотрите и удивляйтесь здесь:



КАНАЛ  
НАУКА

Актуально

# Пит-стоп для электромобиля

Разработка велась на средства гранта. 4 млн рублей институту машиностроения ТГУ как победителю конкурса инновационных проектов выделил Инновационный Фонд Самарской области в сентябре 2020 года.

Электромобили с удлинителем пробега (REEV) — это нечто среднее между гибридами, заряжаемыми из розетки (PHEV), и «чистыми» электромобилями. Работают они только на электричестве, но имеют генератор для зарядки аккумулятора, который способен устранить главный тревожный фактор для водителя — ограниченность хода транспортного средства. В результате на коротких дистанциях по привычным маршрутам машина использует электродвигатель, а при движении на более серьёзные расстояния (при истощении аккумуляторных батарей) водитель подключает двигатель внутреннего сгорания, питающий аккумулятор электромобиля.

## Генератор на «постоянке»

Преимуществом у такого запасного энергоблока много. Его можно использовать в машине как опцию, снимая на время поездок по городу и устанавливая, когда необходимо проехать более серьёзные расстояния. При использовании платформы Range Extender 1 литр бензина даёт около 2,5-3 кВт/ч электрической энергии. Таким образом, бак объёмом 5 литров равен 15 кВт/ч, что обеспечивает пробег порядка 150-200 км. Подзарядка батарей осуществляется на ходу, позволяя экономить время. К тому

**К 2028 году, по прогнозам аналитиков Bloomberg, в мире будет произведено более 11 миллионов удлинителей пробега. То есть появится новый крупный рынок, сравнимый с рынком электромобилей.**

же генератор работает на постоянном режиме, соответственно, КПД двигателя выше, чем у традиционных силовых агрегатов.

Выгоды удлинителя пробега и с экономической точки зрения: его стоимость около 100 тысяч рублей, в то время как, по оценкам экспертов, стоимость батарей ёмкостью 15 кВт/ч может составлять 150 тысяч рублей и более.

Удлинители пробега используют при производстве своих электромобилей компании BMW, Audi, MANHE и другие. Отличительными особенностями технических решений, предложенных учёными ТГУ, в сравнении с зарубежными, являются: максимальная унификация

**Учёные опорного Тольяттинского государственного университета (ТГУ) завершили разработку платформы Range Extender (RE) для электроприводных транспортных средств типа ZETTA City Module. Силовая установка, способная увеличить автономный пробег электрокара в 1,5 – 2 раза, выгодно отличается от импортных аналогов технологичностью и простотой изготовления.**



■ Удлинитель пробега можно устанавливать на электромобиль как опцию

конструкции с существующей компонентной базой, доступной на автомобильном рынке; минимальное вмешательство в конструкцию силового агрегата; технологичность и простота изготовления REEV.

В нашей стране этот рынок пока не освоен, хотя для российских условий такой генератор более чем актуален: в сильные морозы батарея электромобиля быстро «садится», нуждаясь в подзарядке, да и расстояния между

городами в России намного больше, чем в Европе.

— Основные требования к устройству — относительно небольшой вес, достаточная мощность для зарядки аккумуляторных батарей, автоматизация и компактность, — поясняет руководитель проекта, заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления» института машиностроения ТГУ **Денис Павлов**. — Перед нами стояла задача создать вариант устройства, максимально унифицированный с отечественными производителями.

## В соответствии с экостандартом

В результате инженеры ТГУ разработали два опыт-

ных образца. Первый подходит для электроприводных транспортных средств типа ZETTA City Module, его максимальная мощность — 3,5 кВт.

— Установка встраивается в багажник и занимает мало места — примерно 60\*60\*40 см, вес — около 60 кг. В числе её главных особенностей отечественные датчики, отечественная система управления двигателем, отечественное программное обеспечение. Остальные комплектующие в России, к сожалению, не производятся, но их можно свободно приобрести на рынке, — говорит Денис Павлов.

Энергетическая установка работает на бензине, но, согласно исследованиям, которые проводились в Европе в 2018-2019 гг., характеристики по токсичности платформы RE и гибрида примерно одинаковы. Платформа соответствует экологическим стандартам по ограничению вредных выбросов двигателей Stage, действующим сейчас в Европе.

— Сам двигатель маленький, поэтому и топлива он расходует мало, и требования к нему предъявляются менее жёсткие, — поясняет Денис Павлов. — В перспективе генератор будет сертифицироваться вместе с транспортным средством как его комплектующее.

При проектировании разработчики предусмотрели возможность диверсификации изделия, в частности для использования в качестве самостоятельной силовой установки, в том числе работаю-

щей на природном газе. Поэтому был сделан второй образец, его максимальная мощность — до 10 кВт.

## Новый крупный рынок на старте

В разработке инженерам института машиностроения помогли сотрудники малого инновационного предприятия «ШТАТ», а также представители промышленных партнёров ТГУ — компаний «Абит» (Санкт-Петербург), «Мика Моторс» (Димитровград) и «СОЛ-ЛЕРС Инжиниринг Тольятти».

— У платформы уже есть заказчик — производитель электромобилей компания

«ZETTA», которая предоставила Тольяттинскому государственному университету электрокар для испытаний генератора. Есть интерес и со стороны других компаний, — отмечает Денис Павлов. — Также мы планируем установить RE на нашу разработку — электрический каркасно-модульный коррозионноустойчивый автомобиль повышенной проходимости «Сержант» (в ТГУ сейчас ведётся проектирование третьей серии транспортного средства. — Прим. Ред.).

Аналитики агентства Bloomberg прогнозируют, что к 2028 году будет произведено более 11 миллионов удлинителей пробега, появится новый крупный рынок, сравнимый с рынком электромобилей.

Анализ технологических и производственных возможностей предприятий Самарской области позволяет говорить о том, что в регионе есть все условия для создания и успешного развития этого направления — здесь достаточно автопроизводителей, производителей автокомпонентов и электротехнических изделий, инженерных кадров и т.д.

«Электрический транспорт» — один из проектов, с которым Тольяттинский госуниверситет вошёл в Научно-образовательный центр (НОЦ) мирового уровня «Инженерия будущего». В НОЦ создан комитет по электро-транспорту, возглавил который генеральный директор ООО «ZETTA» **Денис Щуровский**, а заведующий кафедрой «Энергетические машины и системы управления» института машиностроения ТГУ Денис Павлов стал его заместителем.

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА

Уважаемые учёные, преподаватели и студенты Тольяттинского государственного университета!

8 февраля — День российской науки. Научное сообщество Тольяттинского государственного университета, отмечающего в 2021 году 70-летие, получило признание на федеральном и даже международном уровнях. Не менее важна и вовлечённость университетских деятелей науки в процесс развития города, в разработку и реализацию стратегических планов, в поиск новых векторов движения вперёд. А самое главное — вкус к научно-исследовательской работе в ТГУ прививается и студентам, притом с первых курсов обучения. Самые упорные и одарённые исследователи вуза под руководством опытных наставников, помимо наград, получают возможность публиковаться в авторитетных изданиях, а также реальные деньги.

От имени Думы г.о. Тольятти поздравляю с праздником всех тех, кто занимается в ТГУ наукой. Желаю широких горизонтов деятельности, прорывных результатов, солидной материальной отдачи и глубокого морального удовлетворения от своего труда, а также здоровья и счастья!

Председатель Думы г.о. Тольятти **Николай ОСТУДИН**



Научный тест-драйв

# ТГУ технический, творческий и туристический

Туристический проект «Поехали! Зимний отдых в Самарской области» организован департаментом туризма регионального министерства культуры и направлен на популяризацию внутреннего туризма среди жителей Самарской области и гостей из других регионов.

Соорганизатором седьмого пресс-тура по вузам, приуроченного к Году науки и технологий в России, стал научно-образовательный центр мирового уровня «Инженерия будущего». Помимо опорного ТГУ журналисты и блогеры увидели Самарский государственный медицинский университет, Самарский государственный аграрный университет и Поволжский православный институт. Одним из гидов экскурсии в мир науки, техники, творчества и традиций Тольяттинского государственного университета стал ректор **Михаил Криштал**.

В ТГУ журналисты и блогеры сначала попробовали то, что предлагает студенческая столовая. После этого их удивили молекулярной кухней от студентов и сотрудников кафедры «Технологии производства пищевой продукции и организация обще-

**Т**ольяттинский государственный университет (ТГУ) стал одним из пунктов экскурсионного маршрута седьмого пресс-тура в рамках регионального туристического проекта «Поехали! Зимний отдых в Самарской области». Опорный ТГУ открыл свои двери для блогеров и журналистов городских и региональных СМИ и в итоге получил от гостей второе имя – Творческого государственного университета.



■ Волшебство молекулярной кухни

**Катерина Ревинская, блогер и основатель проекта @go\_kurort:**

— В Тольяттинском госуниверситете в плане творчества нет пределов: ювелирные украшения, граффити, мозаика и живопись. Это очень впечатляет и вдохновляет.

ственного питания» в воссозданной атмосфере французского ресторана. Меню включало яичницу из апельсинового сока и молочных сливок, икру и «мох» из апельсина, яблока и вишни, рыбное филе по технологии су-вид.

В Центре машиностроения ТГУ гости увидели разработки студентов, в том числе гоночные болиды лучшей в России студенческой команды инженерно-спортивных соревнований «Формула студент» Togliatti Racing Team. Здесь же были электрокарты

и лучший в своём классе в Европе электробайк — победитель международных соревнований Barcelona Smartmoto Challenge в Испании. Всё это студенты делают сами в рамках профессиональной практической деятельности в университете и достойно представляют на международном уровне. Гости обкатали лёгкий внедорожник на алюминиевой раме с композитными панелями «Сержант», который на форуме «Армия-2017» признан одним из 12 лучших экспонатов по версии «Российской газеты». Сейчас ТГУ работает над принципиально новым третьим прототипом «Сержанта». Подана заявка

формер подходит для проведения разноформатных меро-

**Анна Ковалёва, художник и блогер:**

— Студенты ТГУ так увлечены и молекулярной кухней, и проектом «Формула студент»! Вообще ко всему, что нам сегодня показали, относятся очень воодушевлённо и увлечённо. Тольяттинский госуниверситет оставил впечатление тёплого и прогрессивного вуза.

приятий и не раз становился площадкой для федеральных событий, например Всероссийского конкурса профессионального мастерства среди региональных телекомпаний «ТЭФИ-Регион».

Гости признавались, что до визита ошибочно считали ТГУ Техническим государст-

преподавателем ТГУ **Еленой Василик**. Увидели яркое граффити площадью 350 кв. м на стене Центра машиностроения, выполненное преподавателями ТГУ, художниками **Игорем Пановым** и **Алексеем Зуевым** вместе со студентами, и многое другое.

Экскурсовод и журналист **Анастасия Силина** подчеркнула, что атмосфера, царящая в ТГУ, располагает к творчеству, росту и развитию.

Творческая сторона университета проявилась и в выставке ювелирных изделий, выполненных студентами-дизайнерами ТГУ, и работ профессоров, заслуженных художников РФ **Сергея** и **Веры Кондулуковых**, профессоров Игоря Панова и **Владимира Ротмистрова**. Здесь же можно было увидеть работы художника-графика, директора Центра мозаики ТГУ, доцента **Алексея Зуева**.

— Мы стараемся реализовать концепцию кампуса, открытого в город, создавая условия свободного посещения отдельных объектов или по предварительной записи, — рассказал ректор Тольяттинского государственного университета **Михаил Криштал**. — Это и «Точка кипения», и актовый зал, и столовая, и библиотека. В 2021 году откроется современный бассейн. Завершится создание павильона «Стрелка» —



■ Почувствовать себя пилотом «Формулы»

**Валерий Мокштадт, блогер:**

— В ТГУ мне понравились люди, которые увлечены своими проектами и идеями. И это самое главное. Если есть люди, есть и инновации, и успехи. Тогда город живёт.

на регистрацию опытного образца.

Гости познакомились и с инфраструктурой вуза — пространствами «Точки кипения» для коллективной проектной работы и актовым залом, оснащённым современным световым и звуковым оборудованием. Зал-транс-

портным университетом. Но после знакомства поближе им открылась его творческая составляющая. Журналисты и блогеры увидели арт-объекты кампуса: рельефы отцам-основателям вуза и бронзовую скульптуру студента, спешащего на занятия, сделанные старшим

открытой площадки для отдыха и досуговых мероприятий для студентов опорного вуза и горожан. Начата реконструкция учебно-лабораторного корпуса, в котором впоследствии будет размещён Инновационно-технологический центр. Здесь будут сосредоточены лаборатории с высокотехнологичным оборудованием для выполнения различных инженерных задач.

По словам ректора ТГУ, визит оказался полезным и интересным не только для журналистов и блогеров, но и для самого вуза:

— Мы увидели, какой интерес вызвала молекулярная кухня, и уже появилась идея организовывать такие встречи для желающих на постоянной основе.

■ Ирина МИШИНА

Технологии

ПЭЛ, на которой специалисты опорного ТГУ работают в интересах Тольятти, была приобретена за счёт средств областного и городского бюджета, предприятий города. В Приволжском федеральном округе аналогов тольяттинской ПЭЛ нет. По России таких лабораторий насчитывается не более 20.

Экомобиль укомплектован современным оборудованием в Саратове на базе ОАО «Лига» и способен контролировать свыше 40 веществ. В передвижном программно-аппаратном комплексе специалисты ТГУ производят отборы проб и делают предварительные анализы. Более детальные исследования проводятся уже в лабораториях института химии и энергетики ТГУ. Именно поэтому для опорного вуза ПЭЛ – это и большой подарок, и большая ответственность.

В администрации Тольятти подчёркивают: ПЭЛ – это экологический «патруль» города. С его помощью стало возможным оперативно реагировать на обращения и жалобы горожан; проводить комплексное определение состава атмосферного воздуха, в том числе в период неблагоприятных метеоусловий. Немаловажно, что ПЭЛ также идентифицирует и измеряет расширенный перечень специфических ингредиентов в воздухе и определяет «виновников» неприятных запахов.

Результаты работы лаборатории публикуются на официальном сайте администра-

# Год чистого воздуха

**Городская передвижная экологическая лаборатория (ПЭЛ), переданная в Тольяттинский государственный университет (ТГУ), уже почти год в режиме «скорой помощи» реагирует на жалобы горожан об ухудшении качества атмосферного воздуха и анализирует состав воздуха.**



■ Экологический патруль специалистов ТГУ

ции г.о. Тольятти в разделе «Экологическая обстановка». Обо всех фактах превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) веществ в атмосферном воздухе оповещаются руководители крупных городских предприятий, в том числе химической промышленности.

Как сообщили в городской администрации, в бюджет Тольятти на этот год заложено 3 млн 200 тыс. рублей на реализацию мероприятия по предоставлению

информации о состоянии окружающей среды по данным ПЭЛ.

В 2020 году ПЭЛ проделана большая работа: внедрены методики измерений в соответствии с требованиями ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», пройдена процедура аккредитации. Передвижная лаборатория совершила более 200 выездов на разные адреса для исследований состава атмо-

сферного воздуха. В настоящее время ПЭЛ до 15 февраля находится на ежегодной обязательной процедуре – поверке. Далее лаборатория продолжит работу по определению состава атмосферного воздуха Тольятти. При этом выезды будут совершаться как в плановом режиме, так и по жалобам населения, – рассказал директор института химии и энергетики ТГУ Павел Мельников.

После прохождения тольяттинской ПЭЛ процедуры аккредитации данные измерений экомобиль имеют более весомую юридическую силу. ТГУ не является надзорным или контролирующим органом, а выступает независимой организацией с большим научным потенциалом. Университет предоставляет достоверные измерения массовых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. С их помощью администрация г.о. Тольятти может не только найти виновника загрязнений атмосферного воздуха, но и привлечь его к ответственности в ходе соответствующего обращения в Роспотребнадзор с запросом о дополнительных проверках.

■ Ирина МИШИНА

## 2020 год ПЭЛ в цифрах и тезисах

- 14 февраля ПЭЛ передана ТГУ;
- с марта по октябрь 2020 года лаборатория работала в тестовом режиме для отработки методик измерений, набора статистики, а также использовалась в качестве средства измерений при реализации НИР «Предоставление информации о состоянии атмосферного воздуха в г.о. Тольятти на основе натуральных комплексных исследований, выполняемых с помощью передвижной экологической лаборатории»;
- в ноябре 2020 года ПЭЛ прошла проверку Росаккредитации;
- экомобиль осуществил выезд по 216 адресам, при этом совершил более 5000 анализов веществ атмосферного воздуха;
- ПЭЛ определила вещества, концентрация которых в воздухе Тольятти в некоторых случаях оказалась наибольшей (по частоте превышения максимальной разовой ПДК): фенол, стирол, этилбензол; однократно были зафиксированы превышения максимальной разовой ПДК: оксид углерода, метанол, взвешенные вещества.

Важно!

# Учимся в двух форматах

С начала весеннего семестра 2020-2021 учебного года студенты Тольяттинского государственного университета вернутся к обучению в смешанном формате. Лекции для студентов очной формы обучения будут проходить в режиме видеоконференцсвязи, а практические и лабораторные занятия – в очном формате. Подписан соответствующий приказ об организации образовательной деятельности с учётом рисков распространения новой коронавирусной инфекции (от 04.02.2021 № 170 «Об организации учебных занятий студентов очной формы обучения в весеннем семестре 2020-2021 учебного года в условиях распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19»).

В ТГУ соблюдаются все меры по профилактике распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), рекомендованные Роспотребнадзором (письмо от 10 марта 2020 года № 02/3853-2020-27).

В их числе: – соблюдаются масочный режим и социальное дистан-

цирование; – созданы условия для гигиенической обработки рук антисептическими материалами (в том числе с помощью установленных дозаторов);

– проводится контроль температуры тела работников, обучающихся и посетителей при входе в университет и в течение рабочего дня (по показаниям) бесконтактным способом;

– от работы или учёбы обязательно отстраняются те, у кого есть симптомы инфекционных заболеваний и повышена температура тела;

– регулярно производится качественная уборка помещений с применением дезинфицирующих средств (особое внимание уделяется дезинфекции дверных ручек, выключателей, поручней, перил, столов и стульев, оргтехники, оборудования для занятия спортом и т.д.);

– каждые два часа проводится проветривание помещений;

– в кабинетах и учебных аудиториях применяются рециркуляторы воздуха для обеззараживания воздуха;

– на проведение любых массовых и корпоративных мероприятий с участием сотрудников и студентов ТГУ

введены ограничения (до особых распоряжений);

– работников и обучающихся регулярно информируют о необходимости соблюдения правил личной и общественной гигиены (мытьё рук, использование

антисептиков для рук в течение дня).

Студенты ТГУ заочной и очно-заочной форм обучения продолжают освоение образовательных программ с использованием онлайн-технологий.

Расписание занятий обновляется еженедельно, доступно в личных кабинетах студентов и преподавателей.

