



8 февраля – День российской науки

Потенциал

Наука на разрыв



■ Читайте стр. 7



По вертикали

Президент России Владимир Путин утвердил перечень поручений органам власти по реализации своего Послания Федеральному Собранию.

До 1 июня 2020 года правительство должно предусмотреть для студентов, осваивающих образовательные программы высшего образования, возможность выбора направления подготовки начиная с третьего года обучения.

Для сохранения доступности очного высшего образования правительству поручено начиная с 1 сентября 2021 года увеличить общий объём контрольных цифр приёма на обучение по программам бакалавриата и специалитета — преимущественно в вузах, «расположенных в тех субъектах РФ, которые испытывают потребность в специалистах, имеющих высшее образование, предусмотрев развитие инфраструктуры таких организаций». Срок доклада — до 15 июня 2020 года.

Министерство науки и высшего образования России (Минобрнауки) завершило разработку новой методики распределения бюджетных мест в вузах. Как отмечает глава ведомства Валерий Фальков, в ближайшее время документ вынесут на публичное обсуждение.

Новый метод расчёта контрольных цифр приёма в университеты будет исходить из потребности в выпускниках, а не в абитуриентах. Такой подход планируют применить в рамках конкурса по распределению мест на 2021/22 учебный год.

Напомним, работа по совершенствованию методики началась в середине 2019 года. В ней участвовали представители вузов, федеральных и региональных властей, общественных организаций. Основные пожелания субъектов РФ и вузов были направлены на то, чтобы была понятна методика при расчёте цифр приёма, а также, чтобы приём осуществлялся открыто и в нём учитывалась ситуация на рынке труда в каждом регионе.



Глубокоуважаемые коллеги!

От всей души поздравляю вас с Днём российской науки!

Российские учёные всегда отличались завидной научной смелостью, жаждой деятельности и способностью к сверхусилиям во имя идеи. Каждый исторический период ставил перед народами России технологические вызовы — и наши исследователи достойно их принимали, изменяя облик окружающего мира.

Наступивший 2020 год — точка отсчёта нового десятилетия, которое, по всем представлениям, кардинально трансформирует привычную нам действительность. В этой связи в своём Послании Федеральному Собранию Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин подчеркнул, что «мы должны создать собственные технологии по тем направлениям, которые определяют будущее», и речь прежде всего идёт о цифровых технологиях, искусственном интеллекте, новых материалах и источниках энергии. Отрадно сознавать, что Тольяттинский государственный университет в этом вопросе предвосхитил тренды: ТГУ успешно внедрил «цифру» в основные бизнес-процессы и инициировал цифровизацию образовательного пространства России, учёные ТГУ разработали уникальные биоразтворимые импланты и нашли применение нановискерным структурам, а студенты в рамках проектной деятельности включились в разработку транспортных средств на солнечных элементах.

Подтверждением верности избранного нами пути стало получение ТГУ в прошлом году Премии Правительства Российской Федерации в области качества. Для нас это, с одной стороны, признание на высшем уровне заслуг всего коллектива университета. С другой стороны, эта победа возлагает на нас обязательства не останавливаться на достигнутом и продолжать развитие ради благополучия России. И все заделы для этого у нас есть.

Дорогие коллеги! Сердечно благодарю вас за беззаветный труд, увлечённость работой, преданность высшим идеалам науки, неугасимое любопытство и стремление к самосовершенствованию! Уверен, что вместе мы найдём решение для любой прорывной задачи, какой бы невероятной она ни казалась — ведь многое из того, о чём лишь полвека назад писали только фантасты, сегодня стало для нас повседневной обыденностью.

Примите самые искренние пожелания крепкого здоровья на долгие годы, новых профессиональных успехов, выдающихся достижений и открытий на благо города, региона и всей страны! Счастья, удачи, мира, добра и процветания вам и всем вашим близким!

Ректор ТГУ, доктор физико-математических наук, профессор
Михаил М. КРИСТАЛ



#TLTPTU

Компетенция подтверждена

Испытательные лаборатории Тольяттинского государственного университета проводят исследования образцов продуктов производства и материалов, а также компонентов окружающей среды на соответствие нормам, государственным стандартам и техническим регламентам. Выдача аттестата Федеральной службы по аккредитации означает техническую компетентность испытательной лаборатории в заявленной области аккредитации. Также лабораторию вносят в национальный реестр аккредитованных лиц, где проверить её наличие может каждый производитель товара, подлежащего сертификации или декларации.

Тольяттинский госуниверситет впервые получил сертификат Росаккредитации в 2018 году. Проверка длилась с августа 2019 года, в январе 2020-го аккредитация ТГУ была подтверждена. Из всех аккредитаций, которые имеет опорный вуз, эта самая ответственная и сложная.

— Содержать такие лаборатории со всеми нормативными документами — дорогое

В опорном Тольяттинском государственном университете (ТГУ) завершилась плановая проверка Федеральной службы по аккредитации (Росаккредитация). ТГУ подтвердил свою аккредитацию в качестве испытательной лаборатории (центра). Теперь специалисты опорного вуза обладают всеми полномочиями для работы с передвижной экологической лабораторией в рамках договора, заключённого с администрацией Тольятти.



■ Наличие сертификата Росаккредитации даёт широкие полномочия специалистам ТГУ для работы с передвижной эколабораторией в Тольятти

Таможенного союза, но и в странах дальнего зарубежья.

Таким образом, специалисты Тольяттинского государственного университета теперь обладают всеми полномочиями для работы в том числе и с передвижной экологической лабораторией, которая должна прибыть в город в феврале. Она оснащена самым современным оборудованием, которое позволит ТГУ заняться контролем качества атмосферного воздуха в рамках договора, заключённого с администрацией Тольятти.

Подтверждать аккредитацию Федеральной службы по аккредитации необходимо раз в два года. Также ТГУ предстоит работа по завершению перехода на новый стандарт ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

— В 2019-м ТГУ уже приступил к выполнению научно-исследовательской работы «Комплексное исследование определения состава атмосферного воздуха в городском округе Тольятти», — прокомментировала руководитель управления природопользования и охраны окружающей среды Надежда Павлинова. — В течение двух лет в соответствии с техническим заданием специалисты ТГУ будут исследовать качество атмосферного воздуха, определять специфику и объёмы загрязняющих веществ. Поэтому технический потенциал вуза является основным условием в проведении подобных исследований, что в дальнейшем позволит определить основные направления деятельности по улучшению экологической обстановки. Кроме этого, техническая база ТГУ, научный потенциал и специалисты будут задействованы в работе передвижной экологической лаборатории, которая поступит в городской округ Тольятти в феврале этого года.

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА

Для справки

ТГУ имеет аккредитацию/сертификацию/допуск в следующих системах:

Международная система аккредитации «Аналитика» (ILAC): 6 лабораторий НИИ ПТ ТГУ аккредитовано более чем по 40 видам испытаний.

Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация): Центр физико-химических и экологических испытаний НИИ ПТ аккредитован более чем на 80 видов анализа объектов окружающей среды.

Центр по сертификации АНО КЦ «АТОМВОЕНСЕРТ»: аккредитована научно-исследовательская лаборатория «Моделирование электрофизических процессов» ТГУ с областью аккредитации на проведение научно-исследовательских работ и оказание инженерных услуг.

Саморегулируемая организация (СРО) — Ассоциация Экспертно-аналитический центр проектировщиков «Проектный портал». Допуск к инженерным изысканиям и подготовке проектной документации.

Средне-Поволжское управление федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору: электротехническая лаборатория ТГУ, осуществляющая деятельность по испытаниям и измерениям до 1000 В (12 видов испытаний).

удовольствие. Это и уникальное оборудование, и грамотные специалисты. Многие вузы на такую аккредитацию даже не замахиваются, — рассказал проректор по научно-инновационной деятельности Тольяттинского государственного университета Сергей Петерайтис. — Эксперт, который работал в ТГУ, сказал, что это как звание чемпиона мира: впервые завоевать проще, чем впоследствии подтвердить.

И это не случайно, ведь аккредитованная в Росаккредитации лаборатория получает возможность признания результатов испытаний не только на территории России и стран

Сотрудничество

Проанализировали школу будущего



По заказу нефтяной компании «Газпром нефть шельф» специалистами Тольяттинского государственного университета (ТГУ) выполнена комплексная работа по анализу потенциала образовательного проекта с участием компании «Газпром нефть шельф» на территории Сахалинской области и города Санкт-Петербурга.

Руководитель департамента предпринимательства института финансов, экономики и управления ТГУ Наталья Карцева и руководитель департамента магистратуры (бизнес-

программ) института финансов, экономики и управления ТГУ Анна Шерстобитова провели экспертизу ситуации на рынке образовательных услуг на Сахалине в Санкт-Петербурге. Ими изучена специфика организации образовательных учреждений в регионе, проведён анализ вариантов интеграции местных общественных и религиозных сообществ в существующие форматы образовательных учреждений, проанализирован существующий опыт взаимодействия системы образования и бизнеса. По итогам работы сотрудниками опорного ТГУ была сформирована и презен-

тована концепция образовательного учреждения.

За качественное и профессиональное оказание информационно-консультационных услуг компания «Газпром нефть шельф» выразила благодарность коллективу Тольяттинского университета. В ближайшее время ТГУ будет претендовать на право воплотить эту разработанную концепцию школы будущего в жизнь.

ООО «Газпром нефть шельф» — единственная нефтяная компания, ведущая добычу нефти на арктическом шельфе России (месторождение «Приразломное»). С 2014 года компания является дочерним обществом «Газпром нефти».

■ Наталья ШУБЕРТ

Главное
Январь, 2019

Центр медицинской химии ТГУ запустил проект OpenHTS (Open High-Throughput Screening – открытый высокопроизводительный скрининг). Как развивается проект сейчас – читайте на стр. 8.

Февраль, 2019

Второй год подряд АНО КЦ «Атомвоентерт» подтверждает соответствие системы менеджмента качества Тольяттинского государственного университета требованиям действующего национального стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и государственного военного стандарта ГОСТ РВ 0015-002 2012.

Март, 2019

Создан Профессиональный совет института права ТГУ. В состав совета вошли юристы, представители региональной власти и правоохранительных органов Самарской области. Председателем избран старший вице-президент по правовым и административным вопросам «Фонда Сколково» **Николай Аверченко**.

Апрель, 2019

Лаборатории Научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИ ПТ) опорного ТГУ прошли повторную аккредитацию в системе Ростехнадзора. Аккредитация даёт возможность участвовать в тендерах (закупках) предприятий системы «Роснефть», с которыми у НИИПТ давняя история успешного сотрудничества. Аттестат действителен до 1 марта 2024 года.

Май, 2019

27 мая в Москве на одной из секций инновационной конференции «Перспективы сотрудничества госкорпорации «Ростех» и научно-образовательного центра Самарской области» ТГУ подписал соглашение о сотрудничестве с АО «Производство специальных автомобилей ВИС-АВТО». Это первый договор о сотрудничестве, который вуз-участник научно-образовательного центра (НОЦ) Самарской области заключил с предприятием реального сектора экономики.

Июнь, 2019

Тольяттинский университет присоединился к консорциуму Центра Национальной технологической инициативы МЭИ. 20 июня 2019 года в Москве было подписано соглашение о сотрудничестве опорного ТГУ и Центра Национальной технологической инициативы (НТИ) «Технологии транспортировки электроэнергии и распределённых интеллектуальных энергосистем», развёрнутого на базе Национального исследовательского университета «МЭИ» (НИУ МЭИ).

Расширили повестку

Накануне Дня российской науки, который отмечается 8 февраля, редакция «Тольяттинского университета» вспоминает наиболее важные события в научной сфере Тольяттинского государственного университета (ТГУ) по итогам 2019 года.



■ В 2019 году формулисты ТГУ стали лучшими в мире и в России

Также ТГУ как вуз-участник и соучредитель НОЦ Самарской области в развитие договора между вузами инициировал подписание соглашения о взаимодействии Центра НТИ МЭИ с НОЦ.

Июль, 2019

В Самарской области подписано соглашение о создании консорциума НОЦ. Его участником стал Тольяттинский государственный университет, который активно включился в работу по созданию научно-образовательного центра Самарской области. В частности, ректор ТГУ **Михаил Криштал** предложил организационно-управленческую модель взаимодействия центров компетенций организаций, входящих в НОЦ, а также принципы построения цифровой платформы для обеспечения реализации этой модели.

Учёные кафедры «Нанотехнологии, материаловедение и механика» и лаборатории «Нанокатализаторы и функциональные материалы» ТГУ под руководством профессора **Анатолія Викарчука** создали наночастицу в форме футбольного мяча. Внешне она похожа на футбольный мяч или на молекулу фуллерена: не её поверхности 12 пятиугольников и 20 шестиугольников. Новая частица может использоваться в устройствах для получения водорода из аммиака (например, в экологически чистых автомобилях), в системах очистки токсических сточных вод, образующихся на предприятиях химической, нефтехимической промышленности и аэропортах страны.

Опорный ТГУ и Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (СПбПУ) подписали соглашение о вступлении ТГУ в кон-

сорциум Центра компетенций Национальной технологической инициативы (НТИ) СПбПУ «Новые производственные технологии» и договорились объединить усилия, направленные на обеспечение конкурентоспособности отечественных компаний-лидеров на глобальных рынках и в высокотехнологичных отраслях промышленности. В числе направлений сотрудничества цифровое проектирование и моделирование, разработка цифровых двойников изделий и виртуальных испытательных полигонов, создание фабрик будущего.

Команда Smartmoto TRT стала победителем международных студенческих инженерных соревнований «Smart Moto Challenge» в Барселоне. Студенты ТГУ стали абсолютными чемпионами в своём классе, а электробайк «Black Panther» признан самым быстрым.

Август, 2019

Запущен совместный проект Центра медицинской химии ТГУ и Тольяттинской городской клинической больницы № 5 по персонализированной медицине. В его рамках химиотерапия для конкретного пациента будет подбираться из утверждённых протоколов на основе чувствительности 3D-опухолевых сфероидов, полученных из послеоперационного опухолевого материала.

Сентябрь, 2019

На базе НИИ ПТ ТГУ прошла 61-я Международная конференция «Актуальные проблемы прочности» (АПП-2019). Это один из наиболее престижных и постоянно действующих научных форумов для специалистов, работающих в области физики и механики прочности. АПП-2019 была посвящена 90-летию **Михаила Ароновича Криштала** – учёного с

мировым именем, профессора, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, академика Инженерной академии СССР, основателя школы физического материаловедения в Туле и в Тольятти.

Студенческая команда ТГУ Togliatti Racing Team подтвердила статус лучшей в России, одержав победу второй год подряд в международном инженерно-спортивном соревновании «Formula Student Russia 2019». Тольяттинцам с болидом «Black Scorpion G2» удалось занять призовые места во всех десяти номинациях и взять чемпионский кубок в общем зачёте. Отметим, что победа позволила подняться Togliatti Racing Team на рекордно высокие позиции в мировом рейтинге Formula Student Combustion и Electric – с 285-го на 195-е место. В этом рейтинге формулисты ТГУ опережают все действующие российские команды.

Октябрь, 2019

В ТГУ состоялась X отраслевая конференция «Управление вузом в современных условиях». Впервые за десять лет она была перенесена из Москвы и Санкт-Петербурга на региональную площадку – в Тольятти, поскольку единая информационная среда Тольяттинского государственного университета, созданная на основе внедрённых в опорном вузе систем, – уникальный для

России кейс создания комплексной системы управления университетом на основе цифровых технологий.

Ноябрь, 2019

Тольяттинский государственный университет (ТГУ) стал лауреатом Премии Правительства РФ 2019 года в области качества в категории крупных компаний России с численностью сотрудников свыше 1000 человек. Опорный вуз отмечен за достижение значительных результатов в области качества продукции и услуг, а также за внедрение высокоэффективных методов менеджмента качества. Эксперты оценивали деятельность ТГУ в целом, в том числе научную, консалтинговую и инжиниринговую.

Декабрь, 2019

ТГУ представил свои разработки на VI национальной выставке «Вузпромэкспо-2019» – масштабной и представительной площадке для демонстрации достижений российской науки и построения эффективных коммуникаций между научно-образовательным сообществом, государством и бизнесом. На объединённом выставочном стенде Самарской области, наряду с другими участниками создаваемого в регионе НОЦ, опорный вуз показал электробайк «Black Panther», а также представил биорезорбируемый магниевый сплав, технологию ультразвуковой сварки и модель лопатки промышленного вентилятора из алюминиево-кремниевого сплава с покрытием, выполненным по технологии микродугового оксидирования.

В тему
За активностью – рост

Публикационная активность – один из важнейших показателей высшей школы, по которому оценивают эффективность работы учёных и в целом университета. За 2019 год активность учёных ТГУ по публикации статей в высокорейтинговых научных журналах заметно выросла. Об этом красноречиво говорит статистика. «На 1 января 2020 года у нас проиндексировано в базе данных Scopus 217 статей. На эту же дату в 2019 году – 116 статей. Рост почти двукратный. Аналогично и по Web of Science: 93 публикации на начало 2019 года и 126 статей на 1 января текущего года. Учитывая, что часть публикаций ещё не проиндексирована, то в течение 2020 года цифры вырастут, что отразится на повышении позиции ТГУ в мировом рейтинге университетов Webometrics», – сказал проректор по научно-инновационной деятельности ТГУ **Сергей Петерайтис**.

Данные по публикационной активности учёных Тольяттинского госуниверситета за 2016 – 2019 гг. (данные на 31 января 2020 г.)

База данных	Период			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
WoS(Core Collection)	56	87	137	129
WoS(RSCI)	29	38	41	41
WoS(Core Collection) + WoS (RSCI)	81	113	171	150
Scopus	84	102	143	240

Актуальная тематика

**Модель
для опытов**

Сегодня магниевая тематика является приоритетной, «научообразующей» для опорного ТГУ. Мощным импульсом для глубокого изучения свойств магниевых сплавов стала другая ключевая область научных исследований учёных тольяттинского вуза — акустическая эмиссия. В 2010 году ТГУ совместно с профессором **Алексеем Виноградовым** — ведущим учёным с мировым именем — стал победителем в конкурсе мегагрантов по постановлению Правительства РФ № 218 от 09.04.2010 г. В рамках мегагранта в Тольяттинском государственном университете создана лаборатория мирового уровня «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы» (НИО-2).

— Проект был, главным образом, направлен на развитие метода акустической эмиссии в качестве эффективного инструмента диагностики технического состояния объектов повышенной опасности, — комментирует **Дмитрий Мерсон**. — Не менее важным направлением работ по мегагранту было совершенствование метода акустической эмиссии для исследования механизмов пластической деформации и разрушения современных и перспективных материалов. Эти знания необходимы для того,

чтобы целенаправленно создавать материалы с заданными прочностными и эксплуатационными свойствами.

Для проверки эффективности разрабатываемых алгоритмов обработки и анализа данных регистрации акустической эмиссии в качестве «подопытных» материалами сотрудниками НИО-2 были использованы в том числе магниевые сплавы. Поведение последних в силовых полях было не совсем обычным: в отличие от других металлических материалов у магниевых сплавов при растяжении и сжатии проявляется резкая асимметрия деформационного поведения (что негативно сказывается на долговечности сплавов). Именно эта особенность магниевых сплавов и заинтересовала тольяттинских исследователей, и постепенно магниевая тематика для НИО-2 стала основной. Кстати, лаборатория уже семь лет полностью находится на самофинансировании и демонстрирует хорошую динамику роста качества исследований и разработок.

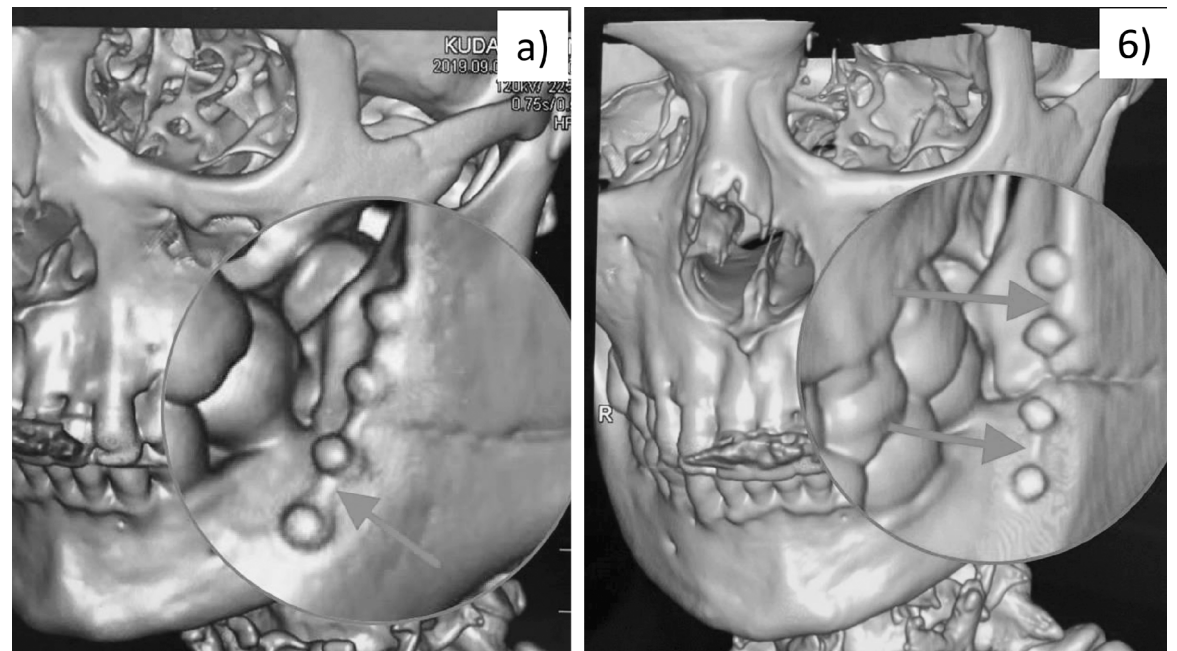
Магниевый прорыв

Изыскания НИО-2 по части магниевых сплавов изначально были ориентированы на авиа- и машиностроение. Магний самый лёгкий из наиболее распространённых в земной коре металлических

Кости и

Как тольяттинские учёные разрабатывают технологии

Есть все основания полагать, что в ближайшем будущем переломы и операции на сосудах будут проводить с использованием технологии, разработанной учёными Тольяттинского государственного университета (ТГУ). Магниевые сплавы, исследования которых в опорном вузе ведутся более семи лет, довели в 2019 году до практического внедрения. Впервые имплантат из биорезорбируемого магниевых сплава был успешно применён при проведении челюстно-лицевой операции. С чего всё начиналось и каковы перспективы дальнейшего изучения и коммерческого применения магниевых сплавов — об этом «Тольяттинскому университету» рассказал директор Научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ) ТГУ, доктор физико-математических наук, профессор **Дмитрий Мерсон**.



■ 3D-снимок результата восстановительной операции с использованием имплантата из магниевых сплавов: а) вид магниевых имплантата после операции с титановым креплением; б) вид спустя два месяца (кость срослась, остались титановые крепления без магниевых имплантатов)

Комментарии

Евгений КРЕТОВ, главный эндovasкулярный хирург Новосибирской области, кандидат медицинских наук:

— Мы долго искали в России людей, которые занимались бы магниевой тематикой, тщательно изучали вопрос. Выяснилось, что у специалистов Тольяттинского государственного университета есть и большой опыт, и собственные разработки по этому уникальному направлению. Поэтому мы приняли решение сотрудничать с ТГУ. Сейчас ведём совместную научно-поисковую работу и планируем получить грант на свои исследования.

Иван ИРТЕГОВ, генеральный директор ООО «Соликамский опытно-металлургический завод» (Соликамск, Пермский край):

— Наше предприятие производит различные магниевые сплавы. В России практически не осталось научных центров, которые серьёзно занимались бы этой тематикой. Поэтому сотрудничество с Тольяттинским государственным университетом, с командой профессоров Дмитрия Львовича Мерсона и Алексея Юрьевича Виноградова можно назвать уникальным. Любому производству необходимо сотрудничество с учёными, чтобы понимать современные процессы, куда нам двигаться и как развивать свой бизнес. Думаю, у нас получился удачный союз науки и производства. Мы предоставляем ТГУ для изучения магниевых сплавов, на стажировку к нам приезжали аспиранты.

Когда мы познакомились, в ТГУ только начинали развивать магниевую тематику, но за последние год учёные в Тольятти достигли впечатляющих результатов, особенно по разработке новых магниевых сплавов. Признаться, первое время я сомневался, что появится магниевый сплав, который можно будет применять в медицине для лечения переломов костей. Однако уже есть результат: проведена первая операция с использованием имплантата из магниевых сплавов. Рад, что оказался неправ. И сейчас мы совместно с ТГУ решаем, как преодолеть такой недостаток магния, как горючесть. Уже получен магниевый сплав, который не горит, но, к сожалению, другие его характеристики ухудшились. Наша задача — разобраться в этом вопросе и восстановить высокие механические свойства, сохранив при этом негорючесть нового магниевых сплавов. Надеюсь, прорыв совершим.

элементов. Сплавы на его основе обладают максимальной удельной прочностью, соответственно, они особенно перспективны в тех отраслях промышленности, где снижение веса относится к приоритетным задачам: аэрокосмической и автомобильной. Например, замена используемого производителем материала каркаса сидений салона пассажирского самолета на магниевые сплавы позволяет снизить массу авиалайнера почти на тонну. Представьте: «Боинг-737» с учётом заправленного топлива, но без пассажиров весит в пределах 27 — 45 тонн (в зависимости от модификации), «Ту-154» — 92 тонны. Обыватель скажет: «При таких цифрах уменьшение веса на тонну ничего не даёт». А для авиастроителей даже небольшое снижение веса самолёта ощутимо улучшает лётные характеристики и увеличивает его экономичность.

— Для вхождения в рынок нам требовалось решить целый ряд проблем, связанных с магниевыми сплавами: одновременно повысить их усталостную прочность,

пластичность (технологичность получения полуфабрикатов и изделий) и коррозионную стойкость. Решение таких сложных задач в оди-

из университетов Кореи, Чехии, Японии. Кроме того, по разработке магниевых технологий опорный ТГУ активно сотрудничает с Соликамским

Структура НИИ ПТ ТГУ:

- НИО-1 «Термомеханическая и химическая обработка конструкционных материалов»
- НИО-2 «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы»
- Научно-аналитический центр физико-химических и экологических исследований:
 - НИО-3 «Лаборатория нанокатализаторов и функциональных материалов»
 - НИО-5 «Лаборатория "Металлические материалы с пространственно-градиентной структурой"»
 - НИЛ-13 им. С.П. Коршунова «Органический синтез и анализ»
- Испытательный центр
- Центр магниевых технологий

нотку нереально. И во многом благодаря широкому научным связям Алексея Виноградова вокруг данного направления в ТГУ была создана международная коллаборация с учёными ведущих магниевых центров мира, — рассказывает Дмитрий Мерсон.

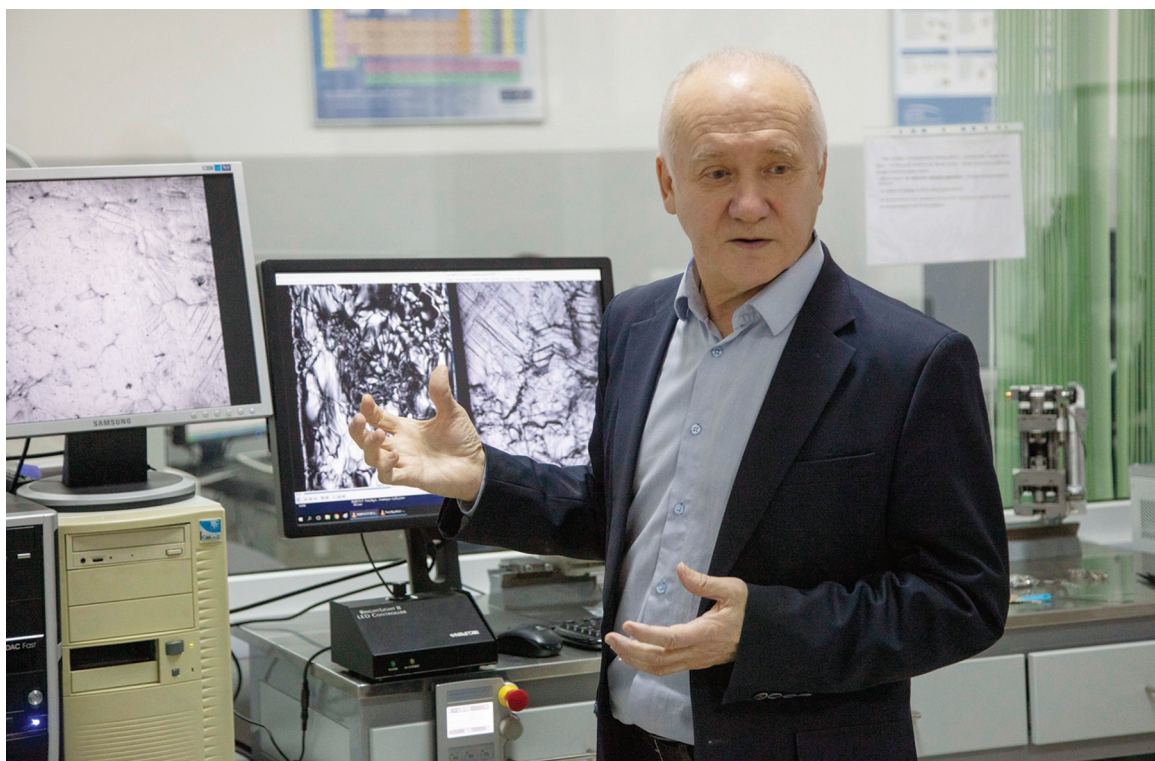
Магниевый проект тольяттинского вуза развивался с активным участием групп учёных

опытно-металлургическим заводом (Соликамск, Пермский край) — в части получения сплавов и с Институтом проблем сверхпластичности металлов РАН (Уфа, Республика Башкирия) — в части улучшения структуры материалов. Участие иностранных и российских коллег и партнёров во многом способствовало решению вопросов повышения пластичности и коррозионной

Актуальная тематика

САМОЛЁТЫ

производства изделий из магниевых сплавов



■ Директор НИИПТ ТГУ Дмитрий Мерсон: «В ТГУ создана коллаборация с учёными ведущих магниевых центров мира»

Помимо исследований под руководством ведущего учёного Алексея Виноградова и профессора Дмитрия Мерсона в ТГУ ведутся работы по защите магниевых сплавов от коррозии методом микродугового оксидирования под руководством ректора ТГУ, профессора Михаила Криштала.

стойкости. Однако авиакосмическая и автомобильная отрасли консервативны, не допускают применения новых материалов без полного пакета разрешительных документов и не готовы вкладывать собственные средства в процесс доведения новых материалов до внедрения. Как полагает Дмитрий Мерсон, серьёзного прогресса в этом вопросе удастся добиться на уровне создаваемого в Самарской области Научно-образовательного центра (НОЦ), программу развития которого в настоящее время разрабатывает АНО «Институт регионального развития» (управляющая компания НОЦ Самарской области).

Уже не фантастика

По сравнению с «технарями» медики оказались более инновационно мыслящими. Их интерес сосредоточен на биорезорбируемости (постепенное растворение в среде организма. — Прим. Ред.) магниевых сплавов. Помимо этого, модуль упругости маг-

ния близок к модулю упругости костных тканей человека. Эти свойства сделали магний и сплавы из него фаворитами среди наиболее перспективных материалов для изготовления временных металлургических конструкций (стенды, имплантаты) в реконструктивной медицине.

В сотрудничестве с медиками учёным ТГУ в лабораторных условиях удалось испытать свойства биорезорбируемых магниевых сплавов и протестировать их на цитотоксичность (выживаемость культур клеток человека. — Прим. Ред.). В 2019 году им-

Сотрудничество ТГУ с мировыми магниевыми центрами:
— Университет Кумамото (Япония, Кумамото), профессор Ёсихито Кавамура
— Национальный университет (Корея, Сеул), профессор Кванг Сеон Шин
— Карлов университет (Чехия, Прага), профессор Кристиан Маттис.

Сотрудники НИО-2, имеющие публикации в международных журналах, индексируемых Scopus – Q1 (*):

№	Сотрудники НИО-2	2017 (Q1)	2018 (Q1)	2019 (Q1)
1	Виноградов Алексей	4	4	8
2	Мерсон Дмитрий		2	6
3	Ясников Игорь	2	2	1
4	Мерсон Евгений			4
5	Мягких Павел			3
6	Полуянов Виталий			2
7	Брилевский Александр			1
8	Линдеров Михаил			1
9	Растегаев Игорь		1	
10	Аглетдинов Эйнар			1
11	Афанасьев Максим		1	
12	Данюк Алексей		2	
	Итого	6	12	27

(*) Q1 – самая высокая категория (квартиль) научных журналов, которая определяется по библиометрическим показателям, отражающим уровень цитируемости

Данные предоставлены Научной библиотекой Тольяттинского государственного университета

ных средств свыше 100 млн рублей и софинансирования иностранными партнёрами 65 млн рублей. Опубликовано свыше 30 статей в журналах, входящих в базу цитирования Web of Science с совокупным импакт-фактором свыше 80, — рассказывает Дмитрий Мерсон. — Несмотря на успехи, многое ещё предстоит сделать: отработать технологии, обеспечивающие максимальную чистоту сплавов от примесей и удешевляющие производство сплавов с заданными свойствами, провести полноценные клинические испытания разработанных сплавов, а также разработать методические рекомендации по применению изделий из биорезорбируемых магниевых сплавов в хирургической практике и многое другое.

Именно с целью разработки технологий производства конкретных изделий из магниевых сплавов в августе 2018 года по приказу ректора в Тольяттинском госуниверситете создан Центр магниевых технологий. В 2019 году за счёт финансирования из регионального бюджета центр начали оснащать современным оборудованием, которое позволит более оперативно, качественно и с меньшими энергозатратами проводить исследовательские работы в рамках критической технологии Самарской области «Новые материалы и химические технологии» в части «Металлы и сплавы со специальными свойствами».

— Нет сомнений, что в ближайшее время этот Центр магниевых технологий заработает и в Самарской области будет налажено производство инновационных продуктов медицинского и технического назначения, — уверенно заявляет Дмитрий Мерсон.

■ Подготовила
Ирина ПОПОВА

Проекты, реализованные в ТГУ по магниевой тематике

2012-2013 – ФЦП «Кадры», «Разработка сверхлёгких наноструктурных магниевых сплавов с улучшенными механическими свойствами», 2 млн руб.;

2014-2015 – ФЦП «Приоритетные направления...», «Инновационные ультрамелкозернистые магниевые сплавы с повышенными усталостными, коррозионными и технологическими свойствами». Совместный проект с университетом Сеула (Корея), 31,2 млн руб.;

2015-2017 – Грант РФФИ, «Высокопрочные биорезорбируемые магниевые сплавы с управляемой микроструктурой», 24 млн руб.;

2015-2016 – ФЦП «Приоритетные направления...», «Физические основы повышения механических свойств перспективных магниевых сплавов». Совместный проект с Карловым университетом (Чехия), 26 млн руб.;

2017-2019 – Госзадание «Деформационное поведение перспективных магниевых сплавов с LPSO-структурой: экспериментальное исследование in-situ и моделирование», 15 млн руб.;

2017-2019 – ФЦП «Приоритетные направления...», «Создание нанотехнологических основ производства биорезорбируемых магниевых сплавов с улучшенным комплексом свойств для медицинских имплантатов». Совместный проект с Университетом Кумамото (Япония), 66 млн руб.; соисполнители: Институт проблем сверхпластичности металлов РАН (г. Уфа) и Самарский государственный медицинский университет;

2018-2020 – РФФИ «Научные основы проектирования высокопрочных деформируемых магниевых сплавов с повышенной стойкостью к коррозионному растрескиванию под напряжением и водородной хрупкости», 18 млн руб.

Праздник

День российской науки

7 февраля в 10 часов в актовом зале Тольяттинского государственного университета (ТГУ) состоится торжественный приём ректора опорного вуза, посвящённый Дню российской науки.



Проект

Анализ данных, наука о данных — перспективное направление ближайших лет. В ТГУ это понимают, поэтому опорный вуз вошёл в Университетский консорциум исследователей больших данных, участниками которого сейчас являются почти два десятка вузов России. Соглашение о вступлении в консорциум было подписано в декабре 2019 года, через месяц профессор **Михаил Мягков** вновь приехал в ТГУ. Итогом его визита стало решение о запуске на базе ТГУ нескольких проектов, в которых требуются технологии прикладного анализа данных.

Так, один из проектов касается исследования цифрового следа студента и, в том числе, даст возможность, оценивая его успеваемость, активность во внеучебной жизни и поведение в целом, выявлять предпосылки, которые говорят о том, что он вот-вот станет неуспевающим, и принимать меры по предотвращению такой ситуации.

— Такие задачи решаются и в других отраслях: выявление способностей, управление персоналом и т.д., — пояснил проректор по ИТ-интеграции опорного вуза **Андрей Очеповский**. — И они являются очень перспективными.

Другой проект, планируемый к запуску, — из области цифровой журналистики. Он позволит изучать и понимать потребности целевой аудитории, на ранней стадии выявлять наиболее перспективные тренды и создавать контент, интересный для конечного потребителя. Также к реализации готовят проект по маркетингу и по управлению фондом целевого капитала на основе анализа данных.

Для того чтобы проводить такие исследования, нужны источники данных, нужно

Научатся предвидеть

В опорном Тольяттинском государственном университете (ТГУ) откроется лаборатория прикладного анализа. Такое решение было принято во время очередного визита в ТГУ председателя совета Университетского консорциума исследователей больших данных профессора Томского госуниверситета и университета штата Орегон (США) **Михаила Мягкова**.



■ У студентов ТГУ появятся цифровые следы

уметь эти данные из источников извлекать, обрабатывать, хранить и правильно использовать в зависимости от поставленной задачи. Поэтому в ТГУ приняты решение о создании лаборатории прикладного анализа данных, которая займётся техническим сопровождением запускаемых проектов.

В конце марта 2020 года на базе Тольяттинского государственного университета Университетский консорциум исследова-

телей больших данных проведёт школу анализа данных. Она расскажет слушателям о том, какие данные нужно собирать и как их анализировать.

— Школа проводилась уже несколько раз. В последний раз она состоялась в декабре 2019 года на базе Московского государственного университета, — рассказал **Андрей Очеповский**. — Мы планируем показать технологии анализа данных и об-

учить им достаточно широкий спектр преподавателей и административно-управленческий персонал для того, чтобы руководители могли понимать перспективы и область применения в конкретных видах деятельности.

В ТГУ надеются, что по результатам деятельности школы институты опорного вуза сформируют ряд кросс-программ на стыках анализа данных и прикладных направлений, что позволит об-

Для справки

Университетский консорциум исследователей больших данных — это объединение образовательных организаций, реализующих фундаментальные и прикладные исследования в области сбора и анализа больших данных, а также ведущих разработку продуктов и инструментария для работы с большими данными. Став участником консорциума, Тольяттинский госуниверситет получил набор инструментов, которые позволят более продуктивно реализовывать проекты по поиску и привлечению абитуриентов, повышению эффективности онлайн-обучения, оценке психологических особенностей персонала, информационному освещению деятельности и распространению событий и т.д.

Инициированный Томским государственным университетом Университетский консорциум исследователей больших данных создан в июле 2019 года для проведения совместных научных и прикладных исследований и решения социально значимых задач с применением сбора и анализа данных. Индустриальными партнёрами Консорциума выступают технологические компании **Крибрум, Megarputer Intelligence, Foresys**.

новить линейку бакалаврских и особенно магистерских направлений, а также получить новый импульс в развитии образования, науки и управления вузом.

■ Сергей МИХАЙЛОВ

Результат

Монетизация знаний

По итогам 2019 года Центр продаж ТГУ вдвое увеличил количество выигранных конкурсов на проведение научно-исследовательских работ и оказание различных услуг для сторонних организаций. Было подано 107 заявок на общую сумму более 114,6 млн рублей, из них 13 заявок на НИР на сумму 42,4 млн рублей. Это значительно больше, чем в 2017-2018 годах.

Данные результаты стали возможны в результате совместной работы с подразделениями, которые активно включились в работу по привлечению дополни-

тельных внебюджетных средств. Так, кафедрой «Управление промышленной и экологической безопасностью» (ныне — институт) подано шесть заявок на НИР, институтом финансов, экономики и управления ТГУ — пять заявок, кафедрой «Рациональное природопользование и ресурсосбережение» ТГУ и гуманитарно-педагогическим институтом — по одной заявке (об одной из выполненных сотрудниками ТГУ исследовательской работе читайте на стр. 2. — Прим. Ред.).

По итогам конкурентных процедур заключено 15 контрактов на сумму более 10,1 млн рублей. Ли-

дером стал институт финансов, экономики и управления, сотрудники которого выполнили шесть контрактов на общую сумму более 4,8 млн рублей. По два контракта заключили архитектурно-строительный институт и научно-исследовательский институт прогрессивных технологий: каждый на суммы более 2 млн рублей и с выполнением работ в 2020 году. Особенно отмечу, что ТГУ выполнял или завершает выполнение государственных контрактов для Министерства культуры РФ, Министерства просвещения РФ, Агентства по печати и массовых коммуникаций Красноярского края.

Важно!

Заявка на будущее

Отдел реализации молодёжных проектов и программ опорного Тольяттинского государственного университета (ТГУ) начинает приём заявок на Конкурс научных студенческих проектов, финансируемых за счёт вуза на 2020 год. Самые интересные идеи будут услышаны, поддержаны и реализованы.

Конкурс проводится в ТГУ уже 12 лет. И с каждым годом всё больше студентов пользуются финансовой поддержкой альма-матер для реализации научных проектов. В 2019 году было подано 26 заявок, из них 11 удостоены грантов от университета в размере 35 тысяч рублей.

Формы для заполнения заявки можно найти на сайте ТГУ в разделе «Наука и инновации» (далее — Наука в ТГУ/ Студенческая наука/ Документы/ Положение об организации конкурсного финансирования научных студенческих проектов в ТГУ) или в группе «Наука и инновации в ТГУ» соцсети «ВКонтакте».

Заявки в электронном и печатном виде необходимо представить в отдел реализации молодёжных проектов и программ Тольяттинского госуниверситета: ул. Белорусская, 14 б, НИЧ-207, e-mail: onirs@tltu.ru, телефоны: (8482) 53-94-50, 53-94-89.

Лабораторная работа

Кто сказал, что наука – это скучно?

Показываем вам, что происходит в лабораториях Тольяттинского государственного университета (ТГУ) и насколько красивыми могут быть эксперименты.

Итак, исследуем стойкость магниевого сплава МА14 к коррозионному растрескиванию под напряжением (КРН)*.

Магниевые сплавы имеют широкое применение в медицинской, авиационной и космической отраслях. Во время эксплуатации они могут подвергаться воздействию какой-либо агрессивной среды. Эксперименты подобного рода позволяют определить целесообразность их применения в тех или иных узлах и агрегатах.

Исследование проводят:

Евгений МЕРСОН, старший научный сотрудник НИО-2 ТГУ



Виталий ПОЛУЯНОВ, младший научный сотрудник НИО-2 ТГУ



Ход эксперимента:

1. Образец исследуемого магниевого сплава в виде стержня (рис. 1, рис. 2) закрепляется в захватах разрывной машины внутри герметичной коррозионной ячейки (рис. 4).

2. Ячейка заполняется коррозионной средой (рис. 6, рис. 7). В данном случае – раствором дихромата калия и хлорида магния в дистиллированной воде (рис. 3).

3. Затем к образцу прикладывается нагрузка за счёт движения одного из захватов разрывной машины, и происходит одноосное растяжение (рис. 5). Параллельно будет вестись запись акустической эмиссии (АЭ)** при помощи пьезоэлектрического датчика, закреплённого на образце.

4. В ходе эксперимента будет установлена нагрузка, при которой произошло разрушение образца и его деформация в этот момент. Впоследствии образец извлекут из герметичной ячейки, промоют, высушат и будут исследовать излом (рис. 8). Это можно сделать, к примеру, посредством электронной микроскопии (рис. 9).

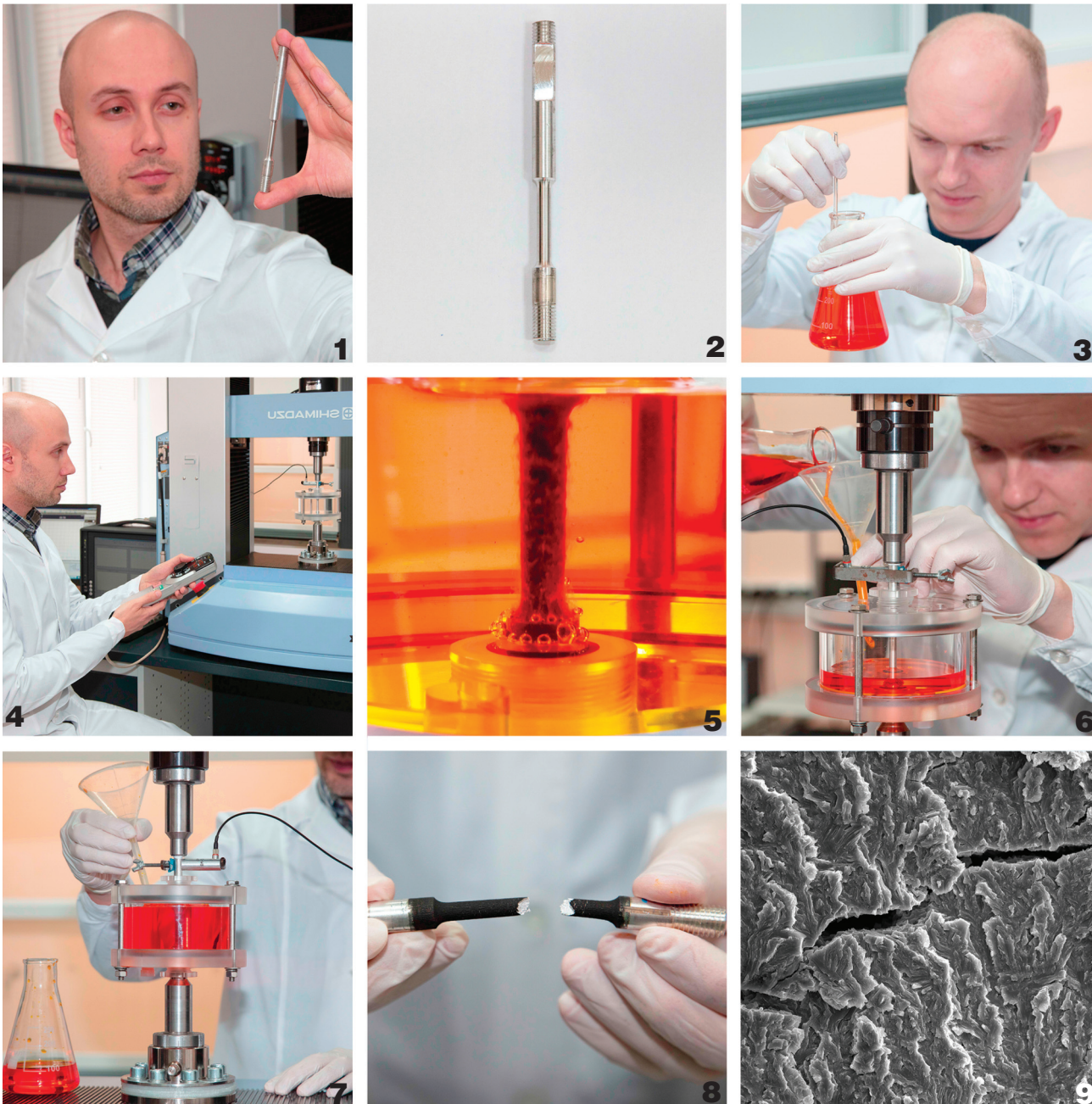
Цель:

Определить, насколько исследуемый сплав стоек к коррозионному растрескиванию под напряжением, какой механизм разрушения имеет место быть при данном эксперименте (хрупкое, вязкое и т.д.).

Вывод по окончании эксперимента:

Сплав МА14 имеет низкую стойкость к КРН в исследуемой коррозионной среде. Об этом свидетельствуют хрупкий излом и низкое напряжение (нагрузка) при разрушении образца в коррозионной среде по сравнению с таким же образцом, испытанным на воздухе. При помощи метода

Наука на разрыв



Коллаж Максима Ульянова

АЭ установлено, что зарождение трещин в образце происходит при напряжении порядка 0,5 от напряжения при разрушении.

*КРН – это явление хрупкого разрушения металлических материалов при одновременном воздействии на них коррозионной среды и внешней нагрузки.

**АЭ – это акустические волны, которые появляются при динамической перестройке внутренней структуры материала, например в процессе пластической деформации или роста трещины.

Прорыв

Спасти от разрушения

Лаборатория водородной хрупкости и коррозионных испытаний открылась в опорном Тольяттинском государственном университете (ТГУ). Она стала важным звеном в структуре НИО-2 «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы» Научно-исследовательского института прогрессивных технологий (НИИПТ ТГУ).

Коррозия металлических материалов – серьёзная проблема для современной промышленности, строительства и транспорта. По некоторым данным, порядка 30-40% ежегодно производимого металла идёт на восстановление потерь от коррозии, и повышение коррозионной стойкости – одна из важнейших задач, кото-

рую пытаются решить учёные во всём мире.

Не менее актуальна и проблема водородной хрупкости.

– Беда этого явления в том, что материал насыщается водородом, причём зачастую происходит это незаметно. Потом случается резкое разрушение материала, которое может привести к печальным последствиям. Бывало и так, что внезапно выходило из строя огромное сооружение, – рассказал директор НИИПТ ТГУ Дмитрий Мерсон. – Чтобы бороться с такими последствиями, нужно чётко понимать физику самого явления. Если знаешь, почему оно возникло, можешь его предотвратить.

Идея собрать в одном месте оборудование и людей, которые занимаются изучением водородной хрупкости

и коррозионной стойкости материалов появилась в ТГУ примерно полгода назад. Запуск лаборатории состоялся в канун 2020 года, и теперь учёные опорного вуза могут предельно точно рассчитать, как поведёт себя тот или иной материал в различных условиях.

Так, газоанализатор предназначен для определения концентрации газов – водорода, азота, кислорода – в металлах.

– В основном мы используем прибор для определения содержания водорода, поскольку именно водород наиболее сильно ухудшает механические свойства металлов, стали, магниевых сплавов, – пояснил старший научный сотрудник НИО-2 Евгений Мерсон. – С помощью газоанализатора мы можем подобрать оптимальную

температуру для дегазации изделия.

Универсальная испытательная машина служит для испытаний материалов на прочность и пластичность, в том числе в коррозионной среде или в состоянии, когда они насыщены водородом. Её главная особенность – большой диапазон скоростей деформации. Есть также переносной комплекс акустической эмиссии, вытяжные шкафы и установки для различных коррозионных испытаний.

Над созданием лаборатории – от ремонта в помещении до монтажа необходимого оборудования – трудился коллектив молодых учёных Тольяттинского госуниверситета: старший научный сотрудник Евгений Мерсон, младший научный сотрудник Виталий Полуянов и техник Павел Мягих. Все они не менее 8 лет отучились в ТГУ по специальности «Физика

металлов», которую Дмитрий Мерсон считает одной из самых престижных специальностей в России.

Важная роль отводится новой лаборатории в связи с изучением коррозионных свойств биорезорбируемых магниевых сплавов, которыми сейчас активно занимаются в НИИПТ ТГУ. Не так давно учёные лаборатории «Физика прочности и интеллектуальные диагностические системы» получили одобрение в федеральном агентстве Роспатент на разработанный ими способ гибридной обработки, который позволяет получить сплав для использования в медицинских целях. Материал может быть использован для изготовления имплантатов в стоматологии, стентов для коронарных сосудов. Исследования учёных будут продолжаться.

■ Ольга КОЛПАШНИКОВА

Сотрудничество

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.)

Проект был запущен центром медицинской химии ТГУ год назад – в январе 2019 года. На данный момент к нему присоединились 18 российских вузов, в том числе Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова (МГУ), Санкт-Петербургский государственный университет (СПбГУ), Российский университет дружбы народов (РУДН), Пермская государственная фармацевтиче-

Время первых

Центр медицинской химии Тольяттинского государственного университета (ТГУ) вышел на международный уровень. Шесть зарубежных вузов в 2019 году начали сотрудничество с учёными опорного вуза в рамках проекта OpenHTS. Совместная работа предполагает проведение исследований новых противоопухолевых соединений, а также подготовку совместных научных статей для высокорейтинговых изданий в области медицинской химии.



■ Александр Бунев: «Проект OpenHTS выходит на международный уровень...»

ская академия (ПГФА), Самарский государственный технический университет (СамГТУ), Институт химии Уфимского федерального исследовательского центра (ИХ УФИЦ) РАН. Также с января 2020 года среди участников (число которых не ограничено) проекта OpenHTS шесть иностранных вузов. В ближайшее время свои соединения для проведения скрининга на противоопухолевую активность направят представители научных коллективов Белорусского государственного университета и Неаполитанского университета имени Фридриха II.

Как рассказал директор центра медицинской химии ТГУ Александр Бунев, иссле-

Сотрудники центра медицинской химии ТГУ – директор центра Александр Бунев и профессор Дмитрий Хоченков – в январе 2020 года стали членами Европейской ассоциации исследователей рака (EACR).

довательская работа с вузами-участниками проекта будет подробно описана в совместных научных статьях. Сейчас к публикации готовятся четыре статьи в международных рейтинговых журналах, индексируемых Web of Science (в том числе публикации в журналах Q1 и Q2), по результатам сотрудничества с СПбГУ, РУДН, ИХ УФИЦ РАН и ПГФА.

– Увеличение числа участников проекта OpenHTS ведёт к созданию крупной коллаборации между отечественными и зарубежными вузами, позволяет установить новые научные контакты, реализовать совместные исследования и заявить о компетенциях Тольяттинского государственного университета в области медицинской химии на международном уровне, – подчеркнул Александр Бунев.

■ Ирина ПОПОВА

Инновации

Учёные ТГУ обнаружили экзотические минералы

Плазменно-электролитическое (микродуговое) окисление применяют для создания керамической поверхности на алюминиевых, магниевых и титановых сплавах. Назначение самое разное – от повышения износостойкости и создания тепловых защитных барьеров до защиты от коррозии. Создают слои керамики с помощью электрических разрядов на поверхности изделия, погружённого в электролит. Технология известна достаточно давно, однако физика этого процесса по-прежнему изучена сравнительно слабо. Именно это препятствует широкому внедрению технологии.

Изучением этого процесса в Тольяттинском государственном университете (ТГУ)

занимаются сотрудники научно-исследовательского отдела «Оксидные слои, плёнки и покрытия» под научным руководством профессора, доктора физико-математических наук Михаила Криштала.

В последнее время особое внимание исследователи сосредоточили на изучении влияния добавок нанопорошков в электролит на формирование оксидных слоёв.

После добавления нанопорошка обычное плазменно-электролитическое окисление превращается в гибридную технологию – одновременно с окислением в плазменных микроразрядах основного металла происходит перенос наночастиц к обрабатываемой поверхности. На каком-то этапе на поверхности металла начинается кипение, а наночастицы, попадая в пузырьки газа, разгоняются

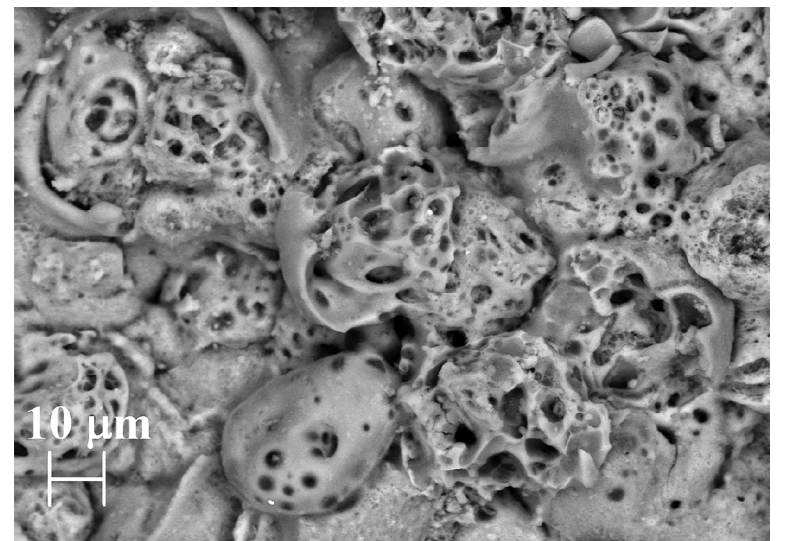
электрическим полем до сверхзвуковых скоростей и разбиваются о поверхность металла как метеориты о поверхность Земли. Самое интересное, что эффекты при этом возникают похожие. В метеоритах от удара формируются минералы, получаемые в обычных условиях только при сверхвысоких давлениях. Такие же экзотические минералы учёные из ТГУ впервые обнаружили в оксидных слоях. Просто наночастицы при ударе о поверхность обрабатываемого металла тоже разогреваются и испытывают давления такие же, как и метеориты от удара о поверхность Земли. Как описать этот гибридный процесс на языке математики и научиться прогнозировать свойства получаемых слоёв, подбирать нужные наночастицы? Сегодня над этой задачей работает уже интернациональный коллектив

– к тольяттинским учёным присоединился ведущий научный сотрудник университета Технион (Хайфа, Израиль) Александр Кацман.

К слову сказать, эта тема – влияние нанопорошков на

формирование оксидных слоёв – тема кандидатской диссертации старшего научного сотрудника отдела Антона Полунина (научный руководитель – профессор Криштал). И теперь уже кандидат технических наук Полунин продолжает работу над докторской, развивая эту тему с сотрудниками отдела.

■ Татьяна СОКОЛОВА



■ Поверхность оксидного слоя (электронная микроскопия)