

12+



САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ

# ТЕХНО ПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

#33\_2023

Научно-популярный журнал опорного университета

**ТЕПЕРЬ** [www.tehnpolis.samgtu.ru](http://www.tehnpolis.samgtu.ru)  
**В ИНТЕРНЕТЕ**

# ТЕХНО #33\_2023 ПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

Научно-популярный журнал опорного университета



## № 33 лето 2023 г.

Зарегистрирован Управлением Федеральной службы по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций по Самарской области, регистрационный номер ПИ № ТУ63-00681 от 1 апреля 2014 года

Учредитель:  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Шеф-редактор	Д.Е. БЫКОВ
Главный редактор	М.А. ЕРЁМИН
Дизайн, вёрстка	Виктория ЛИСИНА
Фотограф	Зарина БЕРКИМБАЕВА
Корректор	Ирина БРОВКИНА

В оформлении обложки использована работа студентки факультета архитектуры и дизайна Анастасии ГРИГОРЬЕВОЙ

### Над номером работали

Светлана ЕРЕМЕНКО, Ксения МОРОЗОВА, Елена АНДРЕЕВА, Татьяна ПЛЕХАНОВА, Любовь ФЁДОРОВА

### Редколлегия журнала

- Геннадий КОТЕЛЬНИКОВ, председатель Совета ректоров вузов Самарской области
- Виктор АКОПЬЯН, министр образования и науки Самарской области
- Дмитрий БОГДАНОВ, министр экономического развития и инвестиций Самарской области
- Александр СЕРГИЕНКО, директор государственного автономного учреждения Самарской области «Центр инновационного развития и кластерных инициатив»

### Адрес редакции и издателя

443100, Самарская область, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, главный корпус, редакция «Технополис Поволжья»  
Телефон: (846) 278-43-57, 242-33-89.  
Электронная почта: [tehnopolis.63@yandex.ru](mailto:tehnopolis.63@yandex.ru)  
Сайт: [www.samgtu.ru](http://www.samgtu.ru)  
Выходит 2 раза в год.

Редакция оставляет за собой право иметь мнение, не совпадающее с мнением авторов публикуемых материалов, и не вступать в переписку. Использование текстовых и фотоматериалов, опубликованных в настоящем издании, допускается только с письменного разрешения редакции и с указанием ссылки.

Отпечатано в типографии ООО «Полиграфия».  
Адрес типографии: 443110, Самарская область, г. Самара, ул. Мичурина, 80, оф. 14.  
Телефон: (846) 279-02-82  
Тираж 2000 экз.  
Заказ № 2875. Сдано в печать: 12.07.2023 г.  
Дата выхода в свет: 24.07.2023 г.

**Распространяется бесплатно** посредством адресной рассылки: на ведущие промышленные предприятия Самарской области, в Федеральное Собрание РФ, органы государственной власти и местного самоуправления Самарского региона, в редакции региональных общественно-политических СМИ; на отраслевых выставках и конференциях.





**Дмитрий БЫКОВ,**  
ректор СамГТУ, заслуженный работник  
высшей школы РФ, шеф-редактор журнала  
«Технополис Поволжья»



Дорогие друзья!

Самарским политехом интересуются много промышленных предприятий. Университет всегда был для них надёжной опорой, и сейчас, когда потребность в высококвалифицированных инженерных кадрах и оригинальных технологических разработках очень высока, мы по-прежнему готовы подставить плечо в интересах развития отечественной экономики.

Так, у нас в вузе формируются междисциплинарные проектные команды по принципу подбора компетенций для решения конкретных производственных задач. Многие предприятия уже ведут работу по привлечению молодых специалистов из числа студентов, и эта практика приносит ощутимые результаты.

В этом году расширяется совместный с ПАО «ОДК-Кузнецов» образовательный проект «Инженерный старт». Теперь Политех будет готовить для завода металлургов узкой специализации. Двенадцать студентов, став участниками программы целевой подготовки по профилю «Литейное производство чёрных и цветных металлов», смогут получать дополнительную стипендию от «ОДК-Кузнецов», пройдут производственную практику на заводе, выпускникам гарантируется дальнейшее трудоустройство.

Мы подписали соглашение о сотрудничестве с крупным промышленно-металлургическим комплексом «Акрон Холдинг». Оно детализировано в дорожных картах по работе с АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» и ООО «ИНКАТЕХ». Сотрудничество с холдингом предполагает ряд конкретных проектов – от совместных научных исследований, открытия лабораторий и обновления материально-технической базы до подготовки кадров в рамках совместного образовательного проекта «ИНКАТЕХ-Старт», презентация которого состоялась весной в Нефтегорске.

Многолетнее партнёрство с ООО НПО «Шторм» привело к созданию очередной инновационной разработки. Инженеры Политеха сконструировали тяговый электродвигатель, не уступающий по своим характеристикам зарубежным аналогам. Сейчас он находится в стадии опытно-экспериментального производства, и я думаю, у него очень хорошие перспективы.

Я уверен, достижение технологического суверенитета страны невозможно без крепкой связи университетов с реальными производствами. А Политех, как никакой другой вуз региона, открыт для сотрудничества с ними.



# СОДЕРЖАНИЕ

стр. 4 ПАНОРАМА СОБЫТИЙ

стр. 12 ЗОЛОТОЙ ФОНД

стр. 14 ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МЕЖДУ НАМИ  
Сотрудничество Политеха и «Акрон Холдинга»  
дало первые плоды

стр. 18 ЛЬЮТ – ЗНАЧИТ ЛЮБЯТ  
О новых разработках литейщиков  
Самарского политеха

стр. 30 СЕТЬ РАЗ ОТМЕРЬ  
Учёные института автоматики и информационных  
технологий научили нейросети инспектировать  
гидротехнические сооружения

## КТО, КАК И ЗАЧЕМ В САМАРСКОМ ПОЛИТЕХЕ СОЗДАЁТ НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ



стр. 24

## НАШИ ХИМИКИ ПРЕДЛАГАЮТ МОДЕРНИ- ЗИРОВАТЬ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДОБАВОК К ТОПЛИВУ



стр. 34

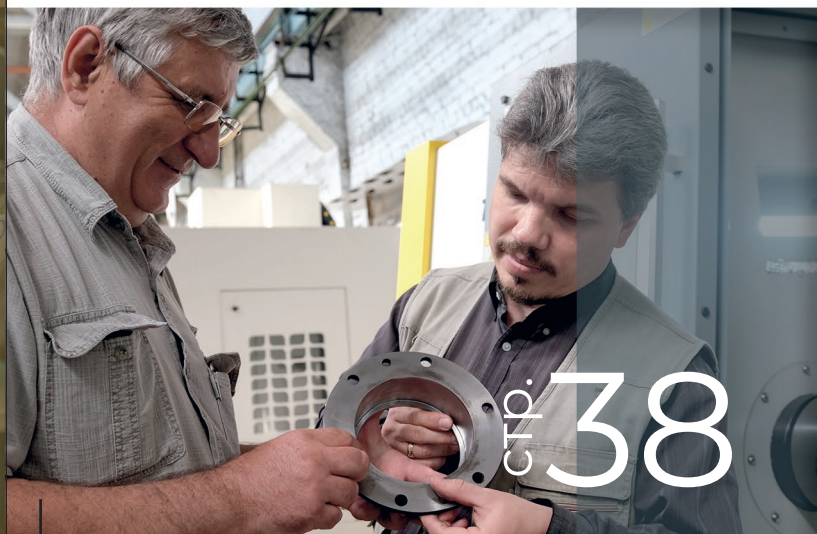
## стр. 42 РЯДОМ С ТОКОМ

В Политехе разработали несколько оригинальных программ для ЭВМ

## стр. 46 ИЗ ЖИЗНИ «ЖИЗНИ»

Рассказываем о единственном и неповторимом экологическом клубе Политеха

стр. 52 ОЛЬГА ТУПИЦЫНА: «Успех научной разработки зависит от успеха её практического применения»



стр. 38

ИНЖЕНЕРЫ ПОЛИТЕХА РАЗРАБОТАЛИ  
ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ, НЕ УСТУ-  
ПАЮЩИЙ ПО СВОИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ  
ЗАРУБЕЖНЫМ АНАЛОГАМ



стр. 42

**В ПОЛИТЕХЕ РАЗРАБОТАЛИ  
НЕСКОЛЬКО ОРИГИНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ  
ДЛЯ ЭВМ**

стр. 58 СВОИ

стр. 62 ДОРОГИЕ НАШИ  
Доброе слово ветеранам

стр. 64 ТЕМА РАСКРЫТА  
Обзор научных статей учёных  
Самарского политеха

стр. 72 ЗАЩИЩАЙТЕСЬ, ГОСПОДА!

стр. 76 КАК НА ДУХУ  
В университете работает уникальный  
духовно-просветительский культурный центр

стр. 82 ЗАПИСЬ В ДВОЙНИКЕ  
В университете начала работу новая  
лаборатория

стр. 86 ВСТРЕЧАЙ, КИТАЙ!  
Учёный теплоэнергетического факультета  
изучает логистические возможности  
Нового шёлкового пути

**ЗАБЫТЫЕ ПОДРОБНОСТИ ЛИЧНОГО  
ДЕЛА НАЧАЛЬНИКА ВОЕННОЙ  
КАФЕДРЫ ЯКОВА КОРОЛЁВА**

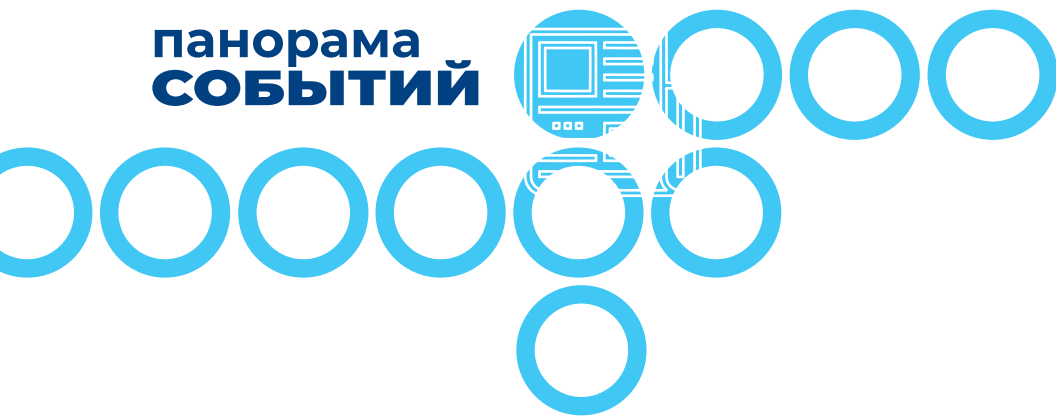


стр. 88

**НА САМАРСКОЙ НАБЕРЕЖНОЙ ПОЯВИ-  
ЛАСЬ ПЛЯЖНАЯ КАБИНКА, СДЕЛАННАЯ  
НАШИМИ СТУДЕНТАМИ**



стр. 96



## ПОДНЯЛИСЬ В РЕЙТИНГАХ

Наш вуз усилил позиции в мировом рейтинге университетов RankPro, который ежегодно формируется Международным советом учёных в рамках программы Global World Communicator. Его участниками ежегодно становятся 1000 лучших вузов. За год Самарский политех поднялся с 723 на 662 место, а в национальном сегменте – с 24 на 14 место. По результатам глобального рейтинга лучших университетов мира THE Impact Rankings 2023 наш Политех повысил значения таких показателей, как «достойная работа и экономический рост», «устойчивые города и населённые пункты», «качественное образование» и «партнёрство в интересах устойчивого развития». А по итогам мирового рейтинга вузов Round University Ranking (RUR) за 2023 год, в котором представлены 1216 университетов, в том числе 122 российских вуза, Самарский политех получил высокую оценку своих финансовых показателей и занял 36 позицию в национальном вузовском сегменте.

В национальном рейтинге университетов, представленном международной информационной группой «Интерфакс», Самарский политех занял 54–55 место из 368 ведущих университетов России. Эксперты анализировали работу 28 национальных исследовательских университетов, 10 федеральных, 32 опорных, а также

98 университетов, участвующих в программе «Приоритет 2030», и семи негосударственных вузов. Их деятельность оценивалась по шести параметрам: бренд; образовательная деятельность; научно-исследовательская деятельность; социальная среда; интернационализация (международное сотрудничество); инновации и технологическое предпринимательство.

Наконец, в двенадцатом ежегодном рейтинге лучших вузов России RAEX-100 Самарский политех за год поднялся на три позиции и находится сейчас на 67 строчке. Высокое положение он занимает и по отдельным разделам рейтинга. Так, по уровню научно-исследовательской деятельности университет стал 43-м, такой же показатель достигнут и по уровню востребованности выпускников работодателями. А по условиям для получения качественного образования вуз оказался на 119-й позиции. При подготовке рейтинга использовались данные опросов, проведённых среди более чем 120 тысяч респондентов: работодателей, представителей академических и научных кругов, студентов и выпускников. Учитывалась также статистическая информация: данные анкетирования вузов, наукометрические показатели и сведения из открытых источников. В исследовании приняли участие 212 университетов из 29 регионов страны.



## ВОШЛИ В СОВЕТЫ ВАК

Трое учёных Политеха вошли в состав экспертных советов Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Минобрнауки России.

В экспертном совете ВАК по химии теперь работают доктора химических наук **Андрей Богомолов** и **Владислав Блатов**. Первый возглавляет в нашем университете кафедру «Аналитическая и физическая химия», второй – кафедру «Общая и неорганическая химия» и Международный научно-исследовательский центр по теоретическому материаловедению. Сфера научных интересов Богомолова – аналитическая химия и большие данные. Блатов занимается химией новых материалов и нанотехнологиями.

В экспертный совет ВАК по проблемам полезных ископаемых включён доктор технических наук **Андрей Васильев**. В Политехе он руководит Поволжским ресурсным центром инженерной экологии и химической технологии, основная задача которого – научно-исследовательская работа по мониторингу загрязнений территории Самарской области.

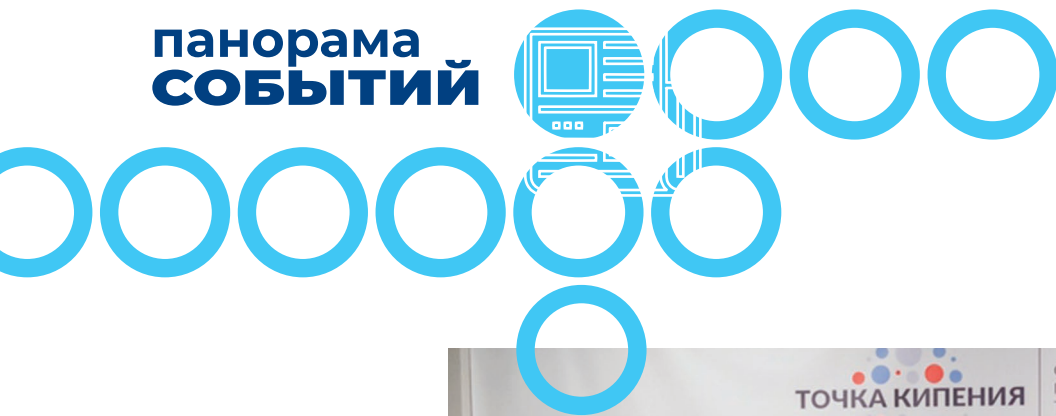
Традиционно в экспертные советы ВАК включают ведущих учёных и специалистов в области науки, техники, образования и культуры, демонстрирующих значительные достижения в своей сфере деятельности.



## ПОДПИСАЛИ ДОРОЖНУЮ КАРТУ

Наш университет и ПАО «Сбербанк» подписали дорожную карту совместной реализации проектов по ключевым для сторон направлениям деятельности. Речь идёт о развитии взаимоотношений в области инноваций и технического творчества, образовательной деятельности с использованием облачных технологий и создании комфортной среды для работы и отдыха студентов.

Со стороны Политеха в реализации совместных проектов принимают участие специалисты центра инженерного предпринимательства и инноватики, а также преподаватели и студенты института автоматизации и информационных технологий. Университет уже получил доступ к облачным ресурсам Сбера. Вскоре при поддержке Сбербанка в вузе должен появиться брендированный коворкинг с зонами отдыха, проектной деятельности и компьютерным классом. Кроме того, политеховцы смогут принять участие в проекте «Амбассадоры Сбера», пройти в банке производственную практику или стажировку. А преподавателям университета будут интересны цифровые школы Сбера.



## СПРОЕКТИРОВАЛИ «УМНУЮ ФАБРИКУ»

Политех совместно с ПАО «ОДК-Кузнецов» провёл конкурс-хакатон «Умная фабрика». По заказу предприятия наши студенты занимались проектированием центра специализации по производству агрегатов для газотурбинных двигателей. Технические требования для участников конкурса были регламентированы заданием заказчика. Пять междисциплинарных команд, всего 45 человек, в течение двух месяцев трудились над внешним обликом производственного корпуса, внутренними техническими решениями, учитывающими требования энергоэффективности и оптимизации производственного цикла. За время работы ребята несколько раз посетили производство ОДК-Кузнецов и увидели, как в реальности устроены такие объекты.

– Поражает степень проработки решений и погружения в специфику проекта молодых людей, которые пока только учатся. В этом соревновании сошлись амбиции, желание и возможности талантливых студентов, – рассказывает о своих впечатлениях управляющий директор ОДК-Кузнецов **Алексей Соболев**. – Результаты соревнования говорят о том, что мы

можем рассматривать его как действенный инструмент формирования и реализации инвестиционной программы предприятия, а также развития в вузе компетенций по архитектуре и системному инжинирингу «умных фабрик».

Победителем конкурса стала команда «Синтез» в составе студенток факультета промышленного и гражданского строительства **Олеси Костюхиной, Анастасии Мартыновой, Екатерины Фроловой, Дины Любимцевой**, студентов теплоэнергетического факультета **Ильи Зверева** и **Валерии Гришиной**, а также **Карины Тимерхановой** с факультета архитектуры и дизайна, **Алексея Улаева** с электротехнического факультета и **Михаила Малкина** из института автоматики и информационных технологий.

Призёры конкурса получили денежные сертификаты и ценные призы. Ребятам, проявившим себя наиболее ярко, было предложено трудоустройство на ПАО «ОДК-Кузнецов» в службы главного инженера, дирекции по развитию и инвестициям. Студентов младших курсов пригласили на практику и стажировки.



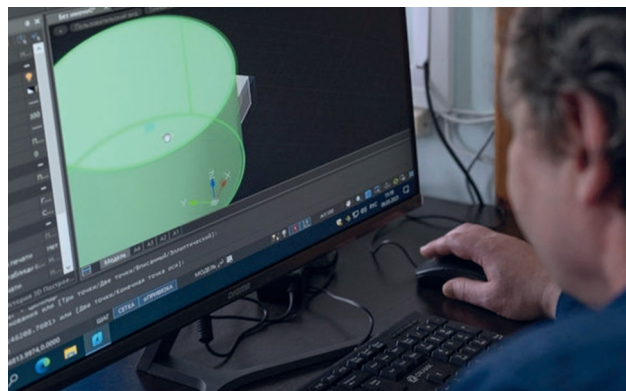


## ПОДПИСАЛИ СОГЛАШЕНИЕ

В Цхинвале – столице Южной Осетии – заключено соглашение о сотрудничестве между Самарским политехом и Юго-Осетинским государственным университетом им. А.А. Тибилова. Стороны займутся совместной разработкой технологий, а также подготовкой научных кадров высшей квалификации.

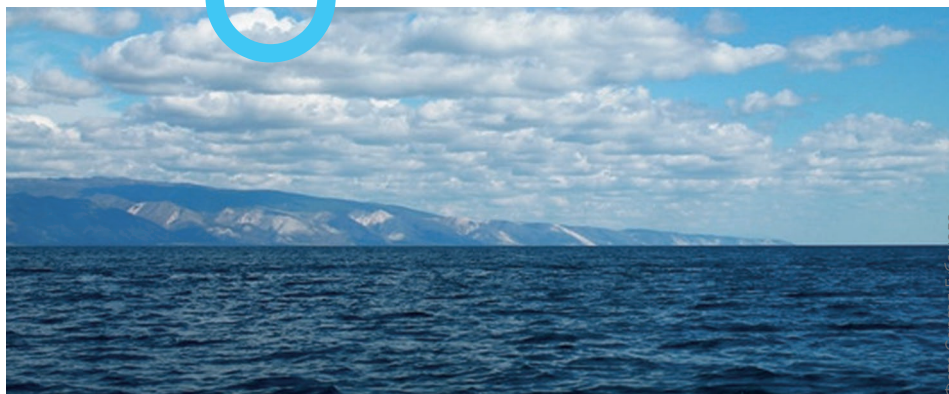
– Мы готовы открыть для студентов из Южной Осетии двери своих лабораторий, советы по защите диссертаций, готовы работать для республики и для Юго-Осетинского госуниверситета, – отметил ректор Политеха **Дмитрий Быков**. – Кроме того, мы будем развивать сотрудничество в области библиотечного дела, возможен взаимовыгодный двусторонний обмен и по другим направлениям.

По словам ректора, в ближайшее время партнёры определят отрасли знаний, перспективные для совместной работы, и уже в этом году представители Южной Осетии смогут поступить в аспирантуру нашего университета.



## ОБНОВИЛИ ЛАБОРАТОРИЮ

При финансовой поддержке ПАО «КуйбышевАзот» модернизирована одна из учебных лабораторий кафедры «Технология органического и нефтехимического синтеза». В ней появились 14 новых компьютеров с установленным специализированным программным обеспечением, столы и проектор. К слову, отечественную систему автоматизированного проектирования nanoCAD компания-производитель «Нанософт» предоставила вузу бесплатно.



## СПАСАЕМ БАЙКАЛ

Учёные Политеха участвуют в решении экологических проблем озера Байкал. Речь идёт, в частности, о разработке и реализации технологических решений по утилизации и обезвреживанию отходов бывшего Байкальского целлюлозно-бумажного комбината, находящихся на полигоне Солзанский.

– Эта работа проводится сотрудниками Сибирского отделения Российской академии наук по заказу Минприроды России, – рассказывает завкафедрой «Химическая технология и промышленная экология» **Ольга Тупицына**. – У политеховцев есть опыт решения схожих задач, поэтому коллеги обратились к нам за помощью в проведении экспертизы и дальнейшем научном сопровождении работ по ликвидации объектов накопленного в окружающей среде вреда. Мы обсудили возможные направления и перспективы участия нашего университета в НИОКР по разработке оптимальных технологических решений.

По словам Тупицыной, специалисты Сибирского отделения РАН занимаются этой проблемой начиная с 2020 года. Так, уже сформирован перечень потенциально пригодных технологий, однако существует множество факторов, не позволяющих использовать эти методы напря-

мую. Ведь Байкальский целлюлозно-бумажный комбинат расположен в особой природной зоне. Кроме того, есть проблемы с инженерной инфраструктурой: очистные сооружения на участках либо отсутствуют, либо обладают недостаточной производительностью. А так как предприятие уже давно не функционирует, важно не просто подобрать технологию для утилизации накопленных отходов, но и обеспечить стабильное пребывание брошенного объекта в условиях окружающей среды. Например, шламоотстойники при выпадении осадков не должны вновь заполняться водой – в противном случае это может привести к изменению состава загрязнений и их вымыванию в подземные воды.

Учёные нашего университета должны воспроизвести каждую из технологий в лабораторных условиях и подтвердить её работоспособность в реальной ситуации, а также определить факторы и риски, которые могут помешать её производственному внедрению.

Работы по утилизации и обезвреживанию отходов полигона Солзанский проводятся в рамках программы «Сохранение озера Байкал» – одного из федеральных проектов, входящих в национальный проект «Экология», рассчитанный до 2030 года.



Самарский политех  
включён в реестр  
таможенных представителей  
Российской Федерации

# НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО- КОНСАЛТИНГОВЫЙ ЦЕНТР «ТАМОЖЕННОЕ ДЕЛО»

**ПРОВОДИМ** повышение  
квалификации и профессиональную  
переподготовку в области  
таможенного дела

**ПОМОГАЕМ** перемещать  
товары через таможенную границу  
Евразийского экономического союза

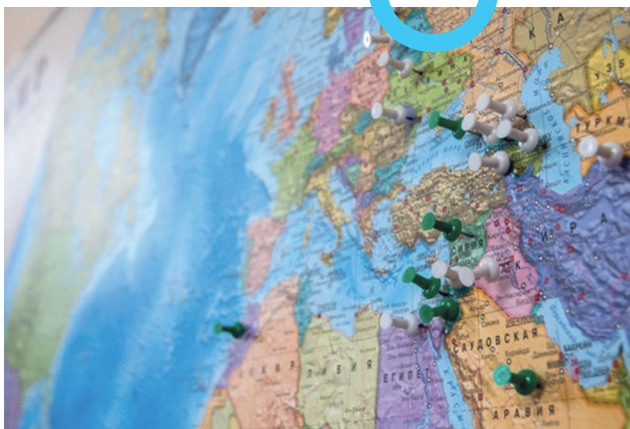
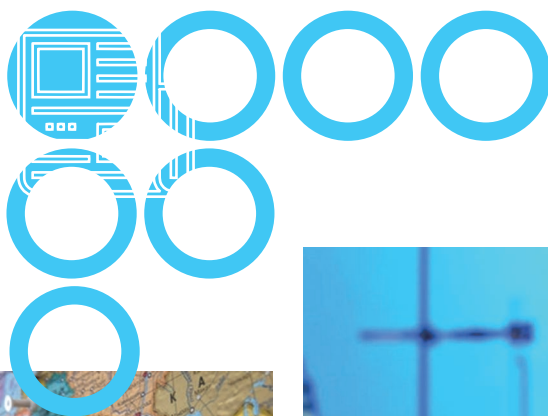
**УЧАСТВУЕМ** в разрешении  
таможенно-правовых споров

**совершение  
таможенных  
операций**

**консультационные  
услуги в сфере  
таможенного дела  
и внешнеэкономической  
деятельности**

**правовое  
сопровождение  
внешнеэкономической  
деятельности**





## РАЗВИВАЕМ МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Самарский политех укрепляет партнёрство с вузами стран Ближнего Востока. Ректор **Дмитрий Быков**, первый проректор – проректор по научной работе **Максим Ненашев** и проректор по международному сотрудничеству **Анна Зотова** обсудили направления возможного сотрудничества с проректором по исследованиям и технологиям университета имени Шахида Бехешти (Тегеран, Иран) **Бехрузом Абтахи**. Также представители нашего университета приняли участие в первом собрании Союза русско-арабских исследователей. Его организатором выступил **Такиальдин Аль Смади**, профессор Джерашского университета (Иордания), член Международного союза неправительственных организаций «Ассамблея народов Евразии». На встрече присутствовали также исследователи из Иорданского Хашимитского Королевства и Ирака. Стороны обсудили вопросы развития совместных научных исследований, реализации программ магистратуры и аспирантуры, поговорили о программах академического обмена для преподавателей и студентов.



## НАМЕРЕНЫ ГОТОВИТЬ ПРОВИЗОРОВ

Политех получил лицензию на образовательную деятельность по направлению «Фармация». Новую программу будут реализовывать специалисты института инженерно-экономического и гуманитарного образования.

– Это программа специалитета, которая позволит нам выпускать высококвалифицированный персонал для фарминдустрии, – рассказывает директор института инженерно-экономического и гуманитарного образования **Алексей Васильчиков**. – В новом учебном году планируем открыть подготовительные курсы для школьников по этому направлению.

Будущие провизоры смогут пройти полный цикл обучения. Учебный план разрабатывался совместно с компанией «Озон Фармацевтика», производственные мощности которой расположены в Самарской области. Сейчас в вузе готовятся к лицензированию программы ординатуры «Управление и экономика фармации».

Одновременно принято решение об открытии в университете фармацевтического научно-производственного центра. Новое подразделение будет проводить НИОКР в области фармацевтики, медицины, медицинских изделий и косметики, а также вести документальное сопровождение всех аспектов деятельности фармацевтического производства и отдела контроля фармацевтической системы качества.



## СОЗДАЛИ КАЗАЧЬЮ СОТНЮ

В Самарском политехе создана студенческая казачья сотня.

– Вопросы патриотизма, развития культурных ценностей – основные в университете. Русский инженер невозможен без любви к Родине, – говорит проректор по развитию кадрового потенциала и воспитательной работе **Евгений Франк**. – Феномен казачества становится культурной, нравственной ценностью, элементом современного общества. Казаки Политеха – новая доминанта развития Волжского казачьего войска.

Атаманом казачьей сотни Политеха единогласно был избран второкурсник института инженерно-экономического и гуманитарного образования **Данила Пичугин**. Он принял казачью присягу и принёс клятву верности Отечеству и идеалам Волжского войскового казачьего общества. Напомним, в 2021 году Политех вошёл в ассоциацию казачьих вузов.



## ПРОВОДИМ ЭКСПЕРТИЗЫ

Самарский Политех вошёл в реестр аккредитованных экспертных организаций Арбитражного суда Самарской области. В настоящий момент наш университет – единственный вуз региона, обладающий подобным статусом. Это стало возможным, в том числе, благодаря усилиям специалистов строительно-технологического факультета. Как отмечает его декан **Татьяна Гордеева**, «мы накопили большой опыт в сфере проведения строительно-технических и финансово-экономических экспертиз, зарекомендовали себя как надёжный и ответственный деловой партнёр».

Экспертизу в судебном арбитражном процессе проводят, когда для установления текущего состояния каких-либо объектов или процессов требуются специальные знания в определённой сфере. Полученное экспертное заключение в дальнейшем используют как самостоятельное доказательство по делу. Так, специалисты Политеха по назначению Арбитражного суда Самарской области и других судебных органов оценивают качество и объём выполненных работ и строительных ресурсов, их стоимость на предмет соответствия строительным нормативам, контрактам и иным критериям.

# ЗОЛОТОЙ ФОНД 2023



БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО  
Савицкую Наталью Дмитриевну  
за активное участие в реализации  
инициативы «Золотой фонд»

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО  
Мариничеву Александру Юрьевичу  
за активное участие в реализации  
инициативы «Золотой фонд»

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО  
Малышину Александру Алексеевичу  
за активное участие в реализации  
инициативы «Золотой фонд»

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО  
Осипову Александру Алексеевичу  
за активное участие в реализации  
инициативы «Золотой фонд»

БЛАГОДАРСТВЕННОЕ ПИСЬМО  
Чепуху Антонию Валерьевичу  
за активное участие в реализации  
инициативы «Золотой фонд»

В 2023 году Золотой фонд Политеха пополнился 44 выпускниками. Они добились выдающихся успехов в науке, культуре, спорте и общественной работе. Лучшим выпускником стала **Анастасия Ченина**.

КОМИССИЯ



# ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

СОТРУДНИЧЕСТВО ПОЛИТЕХА И «АКРОН ХОЛДИНГА» ДАЛО ПЕРВЫЕ ПЛОДЫ

Текст: Ксения МОРОЗОВА, Татьяна ПЛЕХАНОВА

СЕМЕНА СОТРУДНИЧЕСТВА НАШЕГО УНИВЕРСИТЕТА С ВЕДУЩИМ ОТЕЧЕСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ АО «ГК «ЭЛЕКТРОЩИТ» - ТМ САМАРА» ПОПАЛИ НА БЛАГОДАТНУЮ ПОЧВУ В КОНЦЕ ПРОШЛОГО ГОДА, КОГДА РЕКТОР САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА **ДМИТРИЙ БЫКОВ** И ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР КРУПНОГО ПРОМЫШЛЕННО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «АКРОН ХОЛДИНГ» **ПАВЕЛ МОРОЗОВ** ПОДПИСАЛИ СОГЛАШЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ. И ВОТ УЖЕ СПУСТЯ ПОЛГОДА СТАЛИ ПРОБИВАТЬСЯ РОСТКИ СОВМЕСТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ.

## ВАКУУМНЫЕ КАМЕРЫ ДЛЯ ГЕНЕРАТОРНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

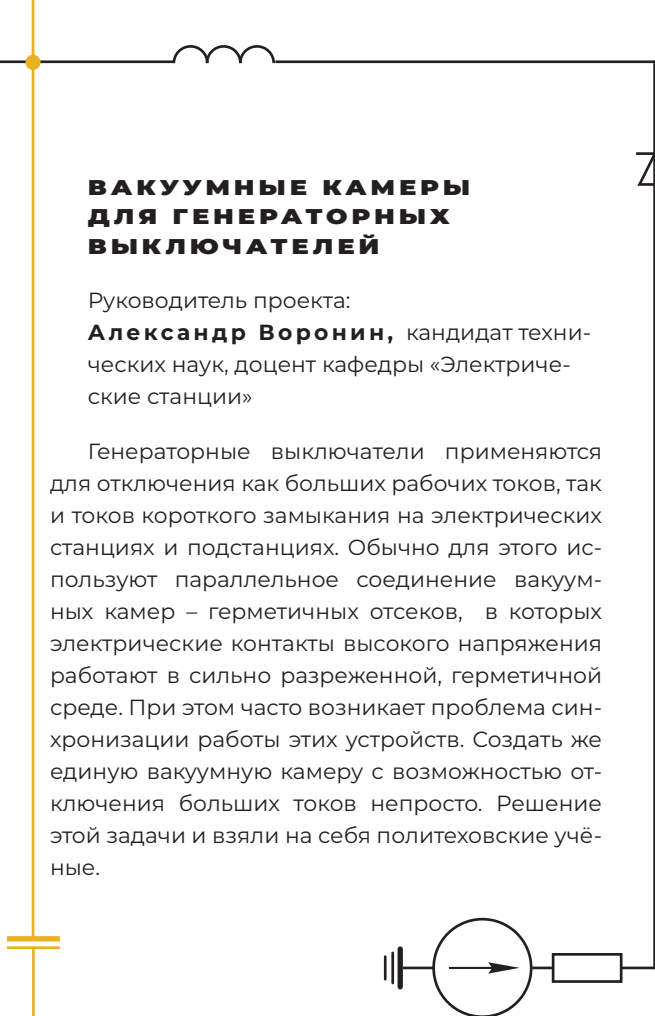
Руководитель проекта:  
**Александр Воронин**, кандидат технических наук, доцент кафедры «Электрические станции»

Генераторные выключатели применяются для отключения как больших рабочих токов, так и токов короткого замыкания на электрических станциях и подстанциях. Обычно для этого используют параллельное соединение вакуумных камер – герметичных отсеков, в которых электрические контакты высокого напряжения работают в сильно разреженной, герметичной среде. При этом часто возникает проблема синхронизации работы этих устройств. Создать же единую вакуумную камеру с возможностью отключения больших токов непросто. Решение этой задачи и взяли на себя политеховские учёные.

## ЦИФРОВЫЕ ДАТЧИКИ ТОКА НА 35-110 КВ С ИНФРАКРАСНЫМ КАНАЛОМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЯ

Руководитель проекта:  
**Михаил Скрипачёв**, старший преподаватель кафедры «Электрические станции»

До сих пор для измерения токов в сети 35–110 кВ применяют громоздкие масляные трансформаторы массой до 500 кг. Кроме дополнительных нагрузок на конструкции и занимаемой площади, эти электрические аппараты требуют частого обслуживания и не гарантируют надёжности электрической сети. Коллектив учёных Политеха разработал компактные цифровые датчики, которые могут с достаточной точностью измерять протекающий ток и передавать значения оператору сети по инфракрасному каналу. Это большой шаг на пути создания цифровой подстанции, которая очень востребована у заказчиков «Электрощит Самара».





# МЕЖДУ НАМИ

## МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ СИЛЬНОТОЧНЫХ РАЗБОРНЫХ КОНТАКТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Руководитель проекта:

**Алексей Добросотских**, старший преподаватель кафедры «Электрические станции»

Разборные контактные соединения считаются одними из самых ненадёжных и притом «ответственных» узлов распределительных устройств. Нарушение контакта, вызванное, прежде всего, появлением окисных плёнок, приводит к повышению его сопротивления, перегреву и возможной аварии с пожаром. Предотвратить повреждение этих деталей можно с помощью разработанной политеховцами методики получения и применения специальных смазочных материалов. Они обеспечат стабильное низкое контактное сопротивление в течение всего срока службы.



**Сергей ЗВЕРЕВ,**

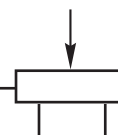
**директор инженерингового центра «Электроцит Самара»:**



**Дмитрий БЫКОВ,**

**доктор технических наук, ректор Самарского политеха:**

– Наша основная задача – чтобы студенты не просто получили диплом, но и после окончания университета умели работать в реальных условиях. Поэтому мы всегда стараемся приглашать в университет работодателей, которые обеспечивают стабильность экономики России. Промышленность должны развивать и люди, и технологии – наши выпускники и передовые научные разработки. Только в таком симбиозе рождается прогресс. Я уверен, что совместная деятельность с «Электроцит Самара» будет взаимовыгодной.



– Перспективы внедрения этих технологий и возможности дальнейшего сотрудничества будут обсуждаться внутри компании и на встречах с представителями Самарского политеха. Нужно держать руку на пульсе.

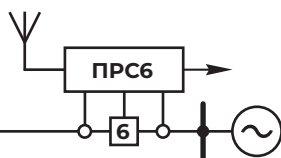


**Александр  
ВЕДЕРНИКОВ,**



**кандидат технических наук, заведующий кафедрой «Электрические станции» Самарского политеха:**

– Наши проекты повысят надёжность работы электрических сетей и коммутационного оборудования. Разработанные нами устройства и технические решения способствуют снижению числа аварийных ситуаций в электрических сетях.



## **ОПЫТНЫЙ ОБРАЗЕЦ МАЛОМОЩНОГО СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА С АМОРФ- НЫМ МАГНИТОПРОВОДОМ И СВЕРХПРОВОДНИКОВЫМИ ОБОТКАМИ**

Руководитель проекта:

**Лолита Инаходова**, кандидат технических наук, профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические станции»

Трансформаторы – электрические аппараты с очень высоким КПД. Однако в сердечниках и обмотках происходят сильные потери электроэнергии. Коллектив учёных-электриков Политеха нашёл способ в пять раз снизить количество потерь. Они создали опытный образец трансформатора с магнитопроводом из аморфных материалов – сплавов кристаллической структуры, в которой атомы расположены хаотично. За счёт этого сплавы отличаются большей устойчивостью к коррозии, они в несколько раз прочнее обычных кристаллических сплавов и обладают сильным магнитным полем.

«Электроцит Самара» – высокотехнологичная производственная компания, крупнейший российский производитель электротехнического оборудования в сегменте 0,4–220 кВ. Компания занимается проектированием, производством и поставкой электротехнического оборудования, монтажом и пусконаладочными работами, сервисным, гарантийным, постгарантийным обслуживанием, обучением. АО «ГК «Электроцит» - ТМ Самара» входит в состав «Акрон Холдинга» – крупной вертикально-интегрированной промышленно-металлургической компании полного цикла. Оборудование «Электроцит Самара» применяется во всех отраслях промышленности, в том числе в электроэнергетике, нефтегазовом деле, машиностроении.



**Светлана  
СМИРНОВА,**

**кандидат экономических наук, начальник управления по работе с промышленными партнёрами Самарского политеха:**

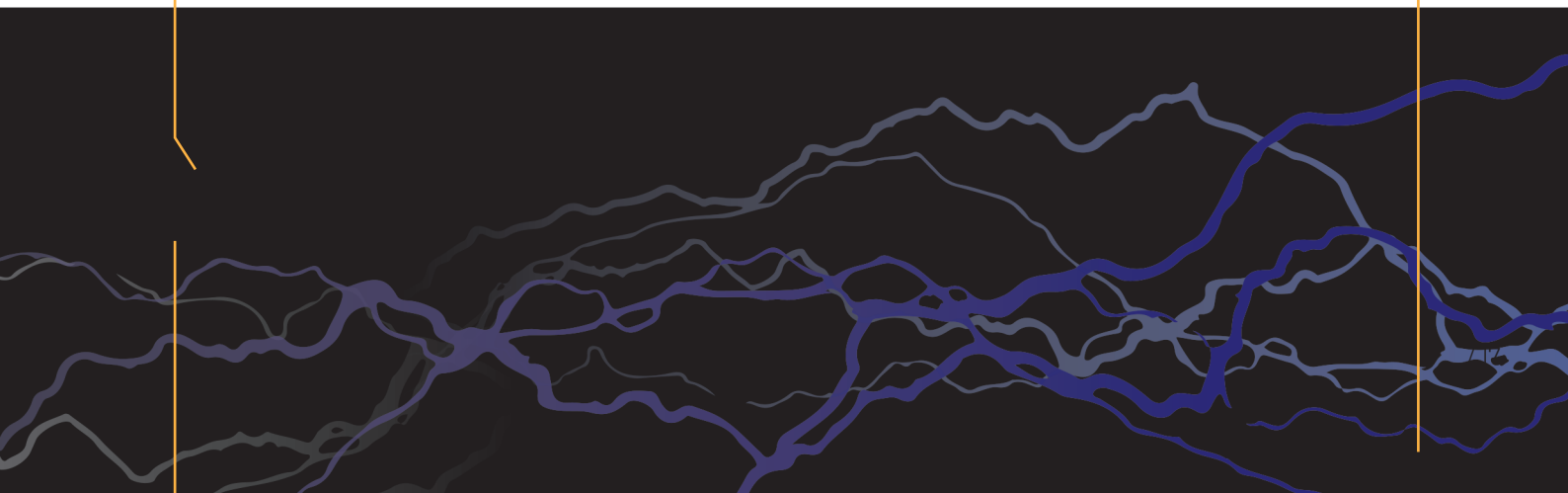
– Подписанное соглашение о совместной деятельности «Акрон Холдинга» и нашего университета в 2023 году детализировано в дорожных картах по работе с АО «ГК «Электрощит» - ТМ Самара» и ООО «ИНКАТЕХ». Сотрудничество с холдингом предполагает ряд конкретных проектов – от совместных научных исследований, открытия лабораторий и обновления материально-технической базы до подготовки кадров в рамках совместного образовательного проекта «ИНКАТЕХ-Старт», презентация которого состоялась 24 марта в Нефтегорске.

## **СПОСОБЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОФИДЕРНОГО КОНТРОЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ЩИТОВ ПОСТОЯННОГО ОПЕРАТИВНОГО ТОКА**

Руководитель проекта:

**Михаил Скрипачёв**, старший преподаватель кафедры «Электрические станции»

Щиты постоянного оперативного тока (система питания оперативных цепей, где в качестве источника применяется аккумуляторная батарея) производят многие электротехнические компании. Поэтому применение дополнительных опций, позволяющих упростить обслуживание или повысить надёжность электрооборудования, считается несомненным конкурентным преимуществом. Так, в Политехе предложили систему пофидерного контроля изоляции. Она позволяет непрерывно мониторить состояние изоляции и достаточно точно показывать место деградации (источения) изоляционного материала. Это поможет вовремя принять необходимые меры и предупредить аварийную ситуацию. 18 апреля 2023 года в СамГТУ на эту тему была защищена диссертация на соискание учёной степени технических наук. ■



# ЛЬЮТ – ЗНАЧИТ ЛЮБЯТ

О НОВЫХ РАЗРАБОТКАХ ЛИТЕЙЩИКОВ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА

Текст: Ксения МОРОЗОВА, Татьяна ПЛЕХАНОВА

## ДОХОДЫ ИЗ ОТХОДОВ

Как правило, фасонные отливки (заготовки или готовые изделия), получаемые из первичных металлов, очень дорогие. Но специалисты центра литейных технологий (ЦЛТ) Политеха сумели не только снизить их стоимость, но и повысить качество. А потребовалось всего лишь сократить количество дорогостоящей лигатуры (это основной компонент для приготовления сплава, задающий свойства будущего изделия) за счёт рационального использования отходов производства.

– На предприятиях накапливается большое количество отходов. Благодаря нашей технологии можно максимально и эффективно вовлечь их в производство, – отмечает доктор технических наук, декан факультета машиностроения, металлургии и транспорта (ФММТ), руководитель научной группы **Константин Никитин**. – Каждый элемент шихты (исходной смеси компонентов, необходимых для сплава) содержит в себе определённую структурную информацию, которая в результате плавления «по наследству» передаётся рабочим сплавам и литым изделиям из них. Соответственно, от качества шихты зависит качество готового изделия. Конечно, многообразие структурной информации в многофакторной системе «шихта – расплав –

**СДЕЛАТЬ СЛОЖНУЮ ДЕТАЛЬ ДЛЯ КОМАНДЫ ЦЕНТРА ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ УЖЕ ДАВНО НЕ ПРОБЛЕМА, ПОТОМУ ЧТО ПРОИЗВОДСТВО ОТЛАЖЕНО ДО АВТОМАТИЗМА. А ВОТ ОПТИМИЗИРОВАТЬ ПРОЦЕСС, СДЕЛАТЬ ЕГО ДЕШЕВЛЕ, А САМУ ДЕТАЛЬ БОЛЕЕ КАЧЕСТВЕННОЙ – ЗАДАЧИ, ТРЕБУЮЩИЕ ТВОРЧЕСКОГО ПОДХОДА, ВЕДЬ ДЛЯ ИХ РЕШЕНИЯ НЕОБХОДИМЫ АБСОЛЮТНО НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. И ВОТ ТУТ ЛИТЕЙЩИКАМ ПОЛИТЕХА НЕ ОБОЙТИСЬ БЕЗ ИНЖЕНЕРНОЙ ФАНТАЗИИ.**

литое изделие» затрудняет понимание механизмов модифицирования и управление ими. Но нам удалось в них разобраться.

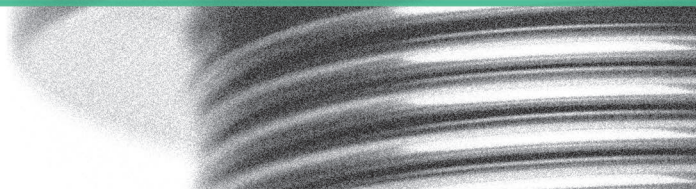
Наши литейщики провели эксперименты по получению двух видов сплавов (Al–Si–Mg и Al–Mg) из разных вариантов шихты.

Сначала расплав Al–Si–Mg приготовили только из первичных металлов (более чистых, то есть с минимальным количеством примесей, но при этом более дорогих), а потом – из металлических отходов. В качестве «заменителей» чистого алюминия учёные использовали проволоку, оставшуюся после электротехнических работ, а вместо лигатуры – алюминиевые банки.

Что касается второго сплава (Al–Mg), то оба варианта его «рецептуры» включали отходы. Разница в том, что в одном случае они были литыми, а в другом – деформированными, в виде пластин.

Проведённые эксперименты показали, что сплавы, в основе которых – правильно подобранные и подготовленные отходы, более качественные.

– Всё дело в структурной наследственности металлов и сплавов, – поясняет Никитин. – При переплавке отходов, например баночных, по традиционным технологиям выход годного металла невелик. Но так как в своё время они прошли сильное деформационное воздействие, то структура их мелкодисперсная. Нам удалось её сохранить и через расплавленное состояние транслировать в твёрдую фазу, то есть в литое изделие.



Получается, что чем более измельчённой структурой обладает исходный материал для будущего расплава, тем выше будут физико-механические свойства готового изделия. Поэтому политеховцы берут определённое количество подготовленных к переплаву деформированных отходов и за счёт этого вводят меньшее количество дорогостоящей лигатуры. Так наши специалисты экономят, а также повышают срок службы и эксплуатационную надёжность металлических деталей.

### КАЧЕСТВО – В СЛОЯХ

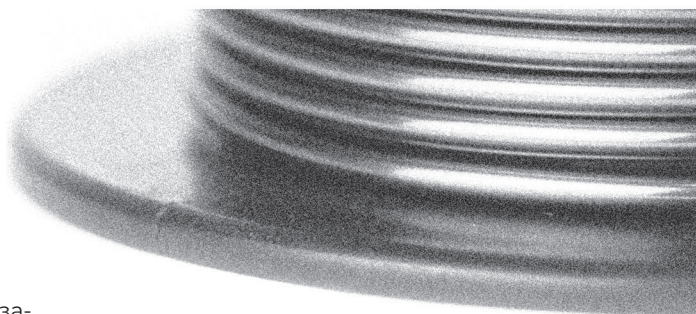
Для изготовления деталей сложной конфигурации удобнее всего применять технологии аддитивного производства. При существующем подходе к этому процессу в качестве основного материала берут металлические порошки и, с помощью лазера послойно спекая их, формируют будущее изделие. По словам наших учёных, технология эта далека от совершенства: дорого и подходит только для печати небольших партий. Для массового производства Никитин и его команда предлагают использовать метод послойной электродуговой наплавки, где в качестве главного компонента выступает металлическая проволока.

Способ послойной электродуговой наплавки заключается в том, что проволока расплавляется под действием электрической дуги и, касаясь металлической подложки или предыдущего затвердевшего слоя, быстро застывает и охлаждается. За счёт этого формируется микродисперсная литая структура. А значит, механические и эксплуатационные свойства изделия будут на высоте. Однако нередко на производстве получают детали с такими дефектами, как газовые и усадочные поры, несплавленные слои. Плюс к этому, так называемые градиентные параметры (температура дуги, интенсивность теплоотвода, скорость охлаждения) могут привести ещё и к искажению геометрии детали. И здесь решающее значение имеют правильно подобранные режимы процесса наплавки, усовершенствованием которых сейчас занимается команда Никитина.

– Сегодня одно из наших перспективных направлений – разработка технологии получения с помощью

метода послойной электродуговой наплавки протяжённых (крупногабаритных в одном измерении) заготовок на основе алюминиевых сплавов, – отмечает Никитин. – Сейчас проводятся исследования с использованием сварочной проволоки Al-5%Si.

Мы определили оптимальную силу тока сварочной дуги, при которой кремний распределяется равномерно в алюминиевой матрице по высоте наплавленного слоя, формируется однородная микроструктура, необходимые плотность, микротвёрдость и, как следствие, оптимальное сочетание предела прочности, относительного удлинения и предела текучести.



В планах у команды Никитина – разработка гибридной технологии изготовления деталей из алюминиево-кремниевых и алюминиево-магниевых сплавов. Наши специалисты хотят совместить 3D-технологии с традиционными методами механической обработки. Если им это удастся, то в Политехе начнут выпускать готовые изделия по новой технологии.

Учёные уже заручились поддержкой Российского научного фонда. Их проект «Исследование процессов формирования структуры и свойств материалов, полученных электродуговой наплавкой, для производства деталей из алюминиевых сплавов в аэрокосмической промышленности» в марте выиграл региональный конкурс «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований малыми отдельными научными группами». ►

## НЕ ТОЛЬКО, НО И...

В этом учебном году специалисты ФММТ могут гордиться достижениями и в других сферах. Рассказываем о трёх наиболее ярких проектах.

### МАСТЕР-МОДЕЛЬ ПАМЯТНИКА ВАЛЕРИЮ ГРУШИНУ



Литейщики Политеха помогли московскому архитектору **Константину Прейсу** создать скульптурную композицию, посвящённую героическому подвигу Валерия Грушина, который в августе 1967 года ценой своей жизни спас детей, утопающих в реке Уда Иркутской области. За 20 дней ведущий инженер центра литейных технологий **Антон Баринов**, инженер **Дмитрий Соломатин** и магистранты **Константин Денисов** и **Владимир Константинов** изготовили с применением аддитивных технологий мастер-модель будущей композиции.

– Нам нужно было не только разработать модель объекта, но и сделать так, чтобы его элементы

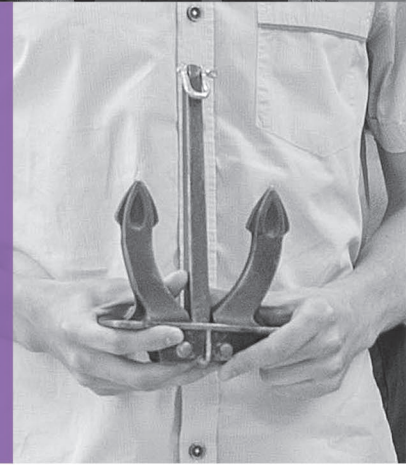
после презентации и утверждения послужили основой для создания изделия в тех материалах (алюминий, песчаник, бетон) и тех размерах (пять на шесть метров), которые задумал автор, – поясняет Константин Никитин. – По математическим моделям Константина Прейса наши специалисты разбили композицию на части для удобства транспортировки и продумали элементы крепления, чтобы её можно было собрать воедино. Затем разработали управляющие программы для 3D-печати каждой из частей и, собственно, напечатали их. Наконец, полученные детали прошли финишную обработку (зачистку, грунтовку, покрытие специальной краской под цвет алюминия) и итоговую сборку. Масштаб нашей демонстрационной композиции – 1:5.

Теперь на основе мастер-модели, созданной политеховцами, памятник воплотят в металле и камне и установят в Новокуйбышевске, в сквере рядом с домом, где в середине прошлого века жила семья Грушиных.



## СУДОВОЙ ЯКОРЬ ХОЛЛА

# 2.

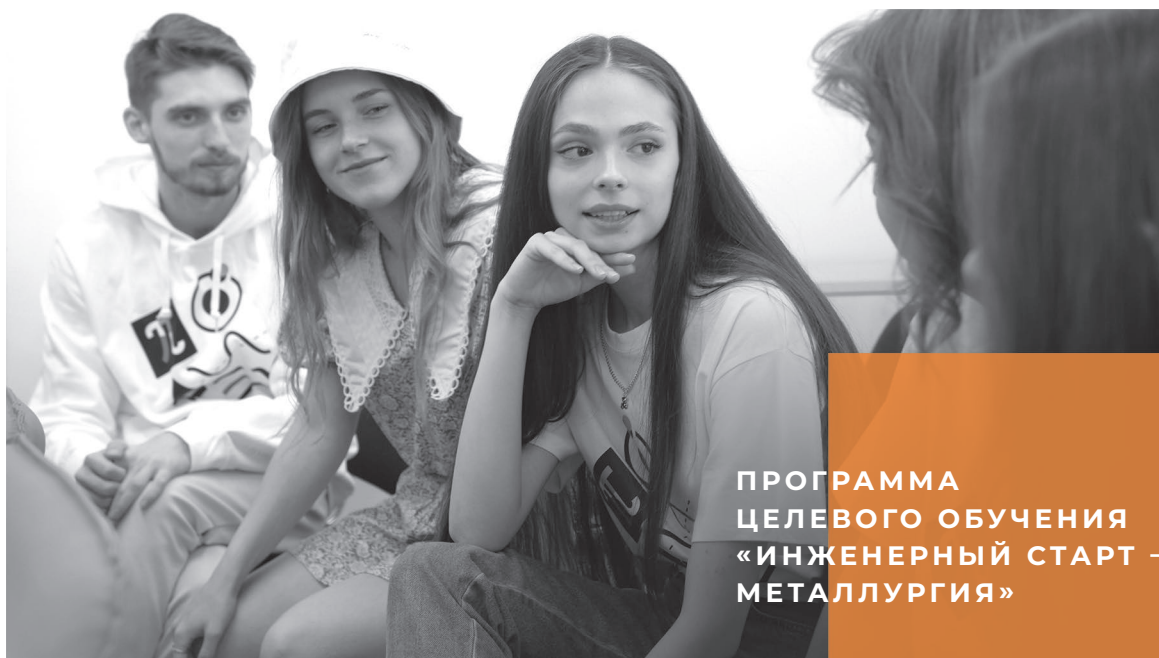


Инженеры Политеха проводят работы по заказу самарского судостроительного и судоремонтного завода ЗАО «Нефтефлот». Так, студенческая проектная команда ФММТ под руководством доцента кафедры «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» **Дмитрия Майдана** с использованием современных инструментов разрабатывает технологический процесс производства судового якоря Холла.

– Мы применяем цифровые средства проектирования и моделирования, технологию 3D-печати, литейные технологии, – рассказывает Дмитрий Майдан. – Уникальность нашей разработки в том, что сначала создаётся цифровой двойник изделия сложной формы, а затем на основе цифровой модели на 3D-принтере печатается полимерная литейная модель нужного размера. В дальнейшем по этой модели мы получим литую заготовку (отливку) из необходимого металла.

Студенты сделали в бронзе уменьшённую копию якоря, которая была вручена генеральному директору ЗАО «Нефтефлот» во время церемонии торжественного спуска на воду промерного судна «Створ» проекта RDB 66.62. Оно предназначено для 3D-сканирования глубины и рельефа дна с использованием многолучевого эхолота.

Кстати, в новом учебном году из студентов 3 курса ФММТ будет сформирована специализированная группа для обучения по программе «Кораблестроение». Ребята, успешно завершившие обучение, получают второй диплом, подтверждающий дополнительную профессиональную подготовку. В процессе обучения им будет выплачиваться стипендия от предприятия, а после защиты дипломов их ждёт гарантированное распределение на ЗАО «Нефтефлот». ►



**ПРОГРАММА  
ЦЕЛЕВОГО ОБУЧЕНИЯ  
«ИНЖЕНЕРНЫЙ СТАРТ –  
МЕТАЛЛУРГИЯ»**

В Политехе большое внимание уделяют формированию кадрового потенциала промышленных предприятий региона. Так, в этом году было принято решение о расширении совместного с ПАО «ОДК-Кузнецов» образовательного проекта «Инженерный старт». Теперь наш университет будет готовить для завода металлургов узкой специализации.

– В связи с увеличением на предприятии заказов на газотурбинные двигатели возрастает и потребность в специалистах по производству лопаток (лопастей) для этих двигателей. Размещённые в турбине лопатки работают в крайне напряжённых условиях, при высоких температурах и, соответственно, должны отвечать строгим требованиям качества. Поэтому и технология их производства достаточно сложная и специфичная. В России сейчас целевым образом таких специалистов не готовят ни в одном университете, ведь вузы должны выпускать студентов с широким знаниями и умениями в рамках выбранного направления подготовки, а эта деятельность слишком специфичная, но крайне востребованная, – говорит Константин Никитин.

Таким образом, в новом учебном году 12 абитуриентов поступят на бюджетные места, став участниками программы целевой подготовки «Инженерный старт – Металлургия» по профилю «Литейное производство чёрных и цветных металлов». Специально для них педагоги ФММТ совместно со специалистами предприятия разработают расширенный курс по технологии изготовления лопаток. Студенты смогут получать дополнительную стипендию от «ОДК-Кузнецов», пройдут производственную практику на заводе, выпускникам гарантируется дальнейшее трудоустройство. ■

3.



# ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

научно -  
популярный  
журнал



**ЕЩЁ БОЛЬШЕ  
НОВОСТЕЙ**

Все самые интересные публикации о наших учёных, их разработках, истории и современной жизни университета на сайте

**ЕЩЁ БЛИЖЕ  
К НАУКЕ**

**ЕЩЁ ЛУЧШЕ,  
ЧЕМ БЫЛ**

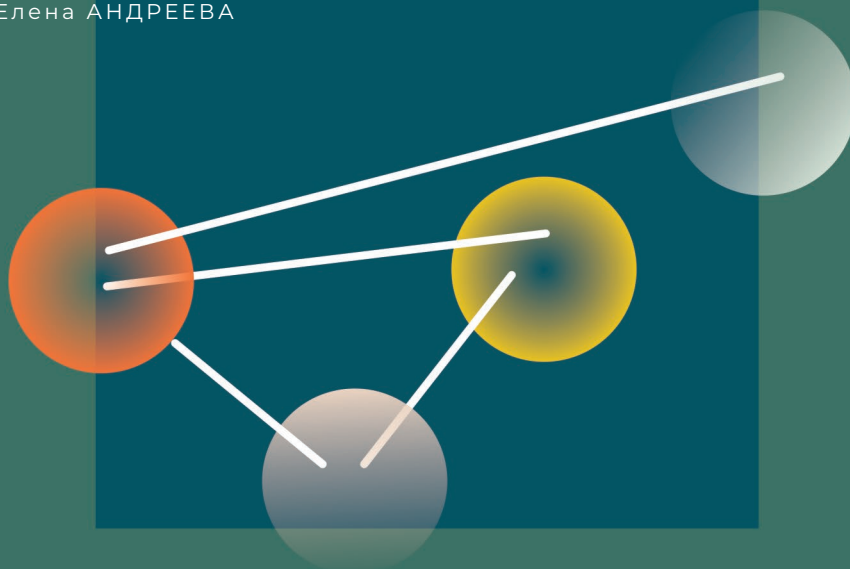
**ТЕПЕРЬ** [www.tehnopolis.samgtu.ru](http://www.tehnopolis.samgtu.ru)  
**В ИНТЕРНЕТЕ**



# НЕ БЫЛО, НО БУДЕТ

КТО, КАК И ЗАЧЕМ В САМАРСКОМ ПОЛИТЕХЕ  
СОЗДАЁТ НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Текст: Елена АНДРЕЕВА



НАУЧНЫЙ КОЛЛЕКТИВ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА ПО ТЕОРЕТИЧЕСКОМУ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЮ (МНИЦТМ) ПОЛИТЕХА ПОД РУКОВОДСТВОМ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ», ДОКТОРА ХИМИЧЕСКИХ НАУК **ВЛАДИСЛАВА БЛАТОВА** ИЗВЕСТЕН ВО ВСЁМ МИРЕ. В ЕГО СОСТАВ ВХОДЯТ САМЫЕ ЦИТИРУЕМЫЕ В СВОЕЙ ОТРАСЛИ УЧЁНЫЕ, ИССЛЕДОВАНИЯ КОТОРЫХ – НАСТОЯЩЕЕ УКРАШЕНИЕ И ГОРДОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ. РАССКАЗЫВАЕМ, КАК СТРОИТСЯ РАБОТА ЭТОГО ЗАМЕЧАТЕЛЬНОГО НАУЧНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ УНИВЕРСИТЕТА.



AI

### ПРОГНОЗИРУЕМ

Старший научный сотрудник МНИЦТМ кандидат химических наук **Ольга Блатова** два года занимается теоретическим анализом структуры интерметаллидов – соединений двух или более металлов. Без этих сплавов, обладающих особой прочностью и твёрдостью, сегодня не обходится ни одна отрасль экономики. Один из таких интерметаллидов, спрогнозированный нашими учёными, кажется сейчас очень перспективным. Речь идёт о материале, состоящем из алюминия и ниобия. Он намного дешевле и надёжнее сплава алюминия и никеля, который используется в авиационной, электронике, биомедицине.

– Каждое новое вещество химии подвергают рентгену, – поясняет Блатова. – Мы рассматриваем новый кристалл со всех сторон, чтобы узнать, как внутри него располагаются атомы, что собой представляет его структура.

Учёные изучают кристаллы, выращенные до «приличного» размера, как минимум до 0,1 мм. Потом исследователи описывают полученные результаты в научной статье, заносят их в специальную базу. В мире пользуются двумя крупнейшими хранилищами данных о веществах. Одна содержит сведения об органических соединениях – это Кембриджская база структурных данных, или CSD (Cambridge Structural Database), вторая аккумулирует информацию о неорганических – это Боннская база, или ICSD (Inorganic Crystal Structure Database). Вместе они объединяют сведения о более чем 1,2 миллиона соединений, и обнаружить в них конкретную структуру для создания нового материала – всё равно что найти иголку в стогу сена. Обработать весь этот массив и отсеять лишнее позволяет программа ToposPro (<http://topospro.com>), разработанная в 2014 году директором МНИЦТМ Владиславом Блатовым. Программный комплекс предназначен для ▶

NP



В 1986 году швейцарец Карл Мюллер и немец Георг Беднорц открыли новый тип сверхпроводников, получивших название высокотемпературных, и были удостоены за это Нобелевской премии. Однако в СССР такие керамики создали раньше на целое десятилетие. Учёные Института общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова РАН (ИОНХ РАН) получили новое вещество, но не догадались проверить его проводимость и ... положили на полку. В то время теоретический расчёт свойств не проводили, но именно он сделал бы отечественных химиков нобелеатами.



многоцелевого кристаллохимического анализа структур соединений и работы с базами данных.

– Из десятков тысяч металлов по заданным критериям выбираем, допустим, сотню структур, – продолжает Ольга Блатова. – А дальше усердному магистранту не составит труда вручную вычленивать из неё несколько позиций, представляющих интерес. После этого к процессу подключится специалист по физическому моделированию. Современный подход в науке таков, что учёные синтезируют только то, что перспективно, поскольку синтез – вещь очень сложная и дорогая. Поэтому следующий этап после поиска – теоретический расчёт свойств предполагаемого материала.

### МОДЕЛИРУЕМ

Анализом свойств прогнозируемых материалов в лаборатории математического моделирования МНИЦТМ занимается старший научный сотрудник, кандидат физико-математических наук **Артём Кабанов**. В рамках проекта «Топологические методы дизайна кристаллических структур и направленный поиск новых супертвёрдых материалов», который с 2022 года реализует команда Владислава Блатова, он ведёт исследование аллотропных модификаций углерода.

– К углероду уже не одно десятилетие приковано очень много внимания, – отмечает Кабанов. – Этот элемент – основа жизни



на Земле. Кроме того, он очень вариативен и способен создавать разнообразные химические связи. Когда мы говорим «углерод», то обычно подразумеваем графит либо алмаз. Но ведь у углерода намного больше форм, даже сажа в печной трубе – смесь разных углеродов.

Помимо того, что углерод – основа органической химии, популярности ему добавило открытие принципиально новых форм существования вещества – фуллеренов и двумерных материалов (в частности, фуллерен C<sub>60</sub> и графен). Ещё одна аллотропная форма углерода – алмаз, самый твёрдый природный материал на планете, к тому же обладающий наиболее высокой теплопроводностью среди всех твёрдых тел. Кристаллическая структура алмаза была одной из первых расшифрованных методами рентгеноструктурного анализа в 1913 году.

Сегодня «накопилось» приблизительно 1,5–2 тысячи гипотетических углеродных аллотропов, предложенных различными учёными. Сведения о них содержатся в базе данных SACADA (Samara Carbon Allotrope Database, <https://www.sacada.info>), которая была создана в 2015 году и поддерживается сотрудниками МНИЦТМ.

– Сейчас мы ищем корреляцию между структурой кристаллического вещества и его свойствами, – говорит Артём Кабанов. – Аллотропы – достаточно простые системы, в состав которых входит только углерод, поэтому хорошо подходят для поиска корреляций. Если мы установим такую взаимосвязь «структура – свойство»,

то сможем прогнозировать характеристики вещества на основании структурных данных, без проведения каких-либо расчетов или экспериментов, а это, в свою очередь, значительно ускорит поиски новых материалов с требуемыми свойствами.

На примере аллотропов углерода команда химиков университета уже выявила некоторые закономерности. Например, есть хорошая корреляция между плотностью аллотропов и их механическими свойствами – модулем объёмного сжатия, модулем Юнга и модулем сдвига.

Ещё один проект Артёма Кабанова, связанный с теоретическим анализом свойств, – поиск новых материалов для металл-ионных аккумуляторов. Команда учёных Политеха занимается этой работой с 2019 года в рамках гранта Российского научного фонда.

Ключевой элемент металл-ионных аккумуляторов – кристаллический супер-ионный проводник, по сути это вещество с высокой ионной проводимостью.

Самый простой из фуллеренов содержит 60 атомов углерода и напоминает по структуре футбольный мяч: поверхность молекулы образуют чередующиеся пяти- и шестигонные грани, при этом размер самого «мяча» составляет всего 1 нанометр.

В существующих литий-ионных аккумуляторах применяются супер-ионные проводники, в состав которых входят дорогие или токсичные элементы. Поэтому актуальна задача поиска новых недорогих и экологичных материалов с высокой ионной проводимостью.

Кроме того, промышленности необходимы более дешёвые и высокоёмкие ►

типы аккумуляторов, которые позволят вывести на новый уровень рынок электротранспорта и электроники.

Для решения этих задач сотрудники МНИЦТМ разрабатывают специальные алгоритмы и проводят высокопроизводительный компьютерный скрининг баз данных с целью поиска новых кристаллических ионных проводников, отвечающих современным требованиям. Результаты работы отражены в научных статьях и созданной базе данных Battery Materials (<https://batterymaterials.info/>).

Анализ взаимосвязи «структура – свойство» для суперионных проводников также принёс свои плоды: установлена корреляция между размерами свободного кристаллического пространства и величиной энергии активации диффузии. Такая корреляция позволяет прогнозировать физические свойства (энергию активации диффузии) кристалла без проведения сложных расчётов.

решётки, оцениваем механические свойства этого нового материала – прочность, упругость, жаростойкость.

Работа ведётся в двух направлениях: В первом случае материал можно применять в качестве легирующей добавки и, в зависимости от дополнения другими компонентами, изучать, как меняются свойства интерметаллида. Второе направление – получение высокоэнтропийных сплавов и исследование их функциональных и конструкционных свойств. Установлено, что именно при содержании в равных долях пяти компонентов в таких сплавах формируется однофазный твёрдый раствор с наличием в кристаллической решётке атомов

Ta

Zr

#### СИНТЕЗИРУЕМ

Если без металлов и сплавов не построить ни машину, ни самолёт, ни теплоход, то сделать их ещё более долговечными можно при помощи материалов с улучшенными характеристиками, то есть более коррозионностойких, лёгких, твёрдых и дешёвых. На эту роль как нельзя лучше подходят интерметаллиды и высокоэнтропийные сплавы, синтезом которых занимается старший научный сотрудник МНИЦТМ, кандидат химических наук **Екатерина Егорова**.

– Это интересные и перспективные материалы, – рассказывает она. – Химическое соединение двух, трёх, а в случае высокоэнтропийных сплавов не менее пяти металлов, придаёт новым материалам новые, уникальные свойства. Мы работаем с такими элементами, как железо, кобальт, никель, хром, марганец, алюминий, а также с редкими и рассеянными элементами – цирконием, гафнием, танталом. Сейчас нам удалось синтезировать новую кристаллическую структуру, которая состоит из алюминия и ниобия. Определяем характеристики её кристаллической



Ni

разного размера и электронного строения, что приводит к значительному упрочнению материала.

Новый материал – хорошая альтернатива соединениям на основе алюминия и никеля. Его можно будет использовать в турбинных двигателях, что даст большую экономию топлива, повысит температуру сгорания и увеличит мощность силового агрегата. Материал также перспективен для электроники, где необходимы отечественные сверхпроводники, и для биомедицины, в которой применяются так называемые материалы с эффектом памяти формы. Из них изготавливают каркасы, необходимые, например, для коррекции деформации грудной клетки. ■



# ДОМ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ

имени Н.Н. Семёнова

Дополнительное  
образование  
для детей и взрослых



Компьютерный  
инжиниринг



Робототехника  
и информационные  
технологии



Архитектура  
и дизайн



Нефтехимия  
и экология



Пищевые  
и биологические  
инновации

# 1500+

обучающихся



# 100+

образовательных  
программ  
для школьников  
и студентов техникумов  
и колледжей



Бесплатное  
обучение



Работа  
в команде



Лекции  
и мастер-классы



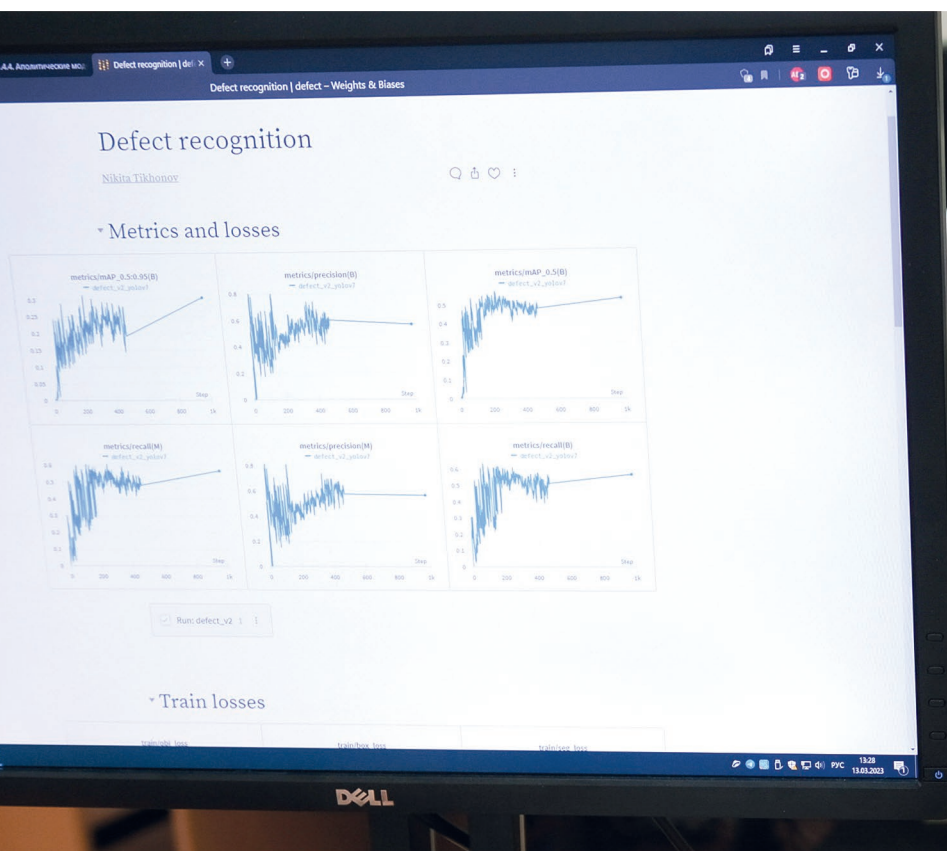
Занятия  
проводят  
преподаватели  
Самарского политеха



Больше  
информации  
здесь



Самара, ул. Ново-Садовая, 10  
м. Алабинская  
(846) 337-23-24, 207-39-59  
csk@samgtu.ru



# СЕТЬ РАЗ ← ОТМЕРЬ

УЧЁНЫЕ ИНСТИТУТА АВТОМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НАУЧИЛИ НЕЙРОСЕТИ ИНСПЕКТИРОВАТЬ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

ПРОГРАММНЫЙ ПРОТОТИП РОБОТИЗИРОВАННОГО ГИДРОАКУСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА СПОСОБЕН С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ДОСТОВЕРНОСТИ И ОПЕРАТИВНО ВЫЯВЛЯТЬ АНОМАЛИИ И ДЕФЕКТЫ ОПОР МОСТОВ.



Чтобы понять, есть ли дефект у подводных частей инженерных сооружений, в настоящее время приходится привлекать к исследованиям водолазов. Их работа довольно дорогостоящая и, конечно, опасная. Политеховцы предложили заменить ныряльщиков автономными необитаемыми аппаратами (АНПА), а весь набор исследовательского подводного и надводного оборудования – интеллектуальным дефектоскопом. Обучением машины занялись специалисты кафедры «Электронные системы и информационная безопасность».

### ЭТО ВСЁ НЕЙРОСЕТИ

В основе действий подводно-надводного робота лежат нейросетевые технологии. Нейросети сейчас – модная тема для обсуждения, однако в публичном пространстве она сильно упрощена. Вокруг неё сложилось множество мифов, то наделяющих нейросетевые алгоритмы едва ли не инфернальной силой, то сводящая их к прикладному продукту индустрии развлечений. Между тем это математическая модель, программный комплекс, работа которого по сбору и обработке информации чем-то напоминает работу человеческого мозга. Правда, в отличие от него искусственный интеллект никогда не устаёт и не стареет, но и назвать его абсолютно безупречным произведением науки и техники, подменяющим человеческую волю, творческую свободу, эмоциональные порывы, то есть – саму жизнь, не повернётся язык даже у самого рьяного сторонника прогресса. Математический алгоритм не отменяет сознания человека, но роботы, бесспорно, расширяют наши умственные и физические возможности.

### ОБУЧЕНИЕ ПО КАРТИНКАМ

Датасет – ключевое понятие в процессе нейросетевого обучения. Это обработанный и структурированный набор данных, который используется для «тренировки» нейросети. Чтобы искусственный разум хорошо «соображал», нужно проделать много предварительной работы. **Богдан Бабаев**, студент 4 курса института автоматизации и информационных технологий Политеха, вместе с программистом **Дмитрием Новичковым** несколько месяцев потратили на обучение интеллектуального дефектоскопа.

– Мы сформировали датасет, состоящий из 700 изображений трёх видов дефектов: трещин, пустых швов и разрушений бетонной кладки, – рассказывает Бабаев. – Всё строилось на основе свёрточной нейронной сети, что позволило создать модели каждого дефекта и обеспечило быстрое действие процесса распознавания.

Ожидается, что применение программно-аппаратного комплекса для инспектирования подводной части опор железнодорожных мостов, который создали политеховцы, позволит на 15 процентов снизить затраты на обследование конструкций. Одновременно не менее чем на 20 процентов повысится оперативность обнаружения и классификации дефектов на этих инженерных сооружениях.

Чтобы понять, как это работает, можно представить себе таблицу, в которой каждому объекту соответствуют определённые признаки (явный / скрытый дефект) и конкретные характеристики (размер, положение, величина и др.). Политеховцы, «тренируя» искусственный интеллект, всё время уточняли для него критерии оценки правильности распознавания дефектов. Так, из первоначальной обучающей выборки они убрали смазанные фото и изображения незначительных повреждений. Новый датасет состоял из 635 картинок: 220 изображений с одной и более трещиной, 390 фото пустых швов и 190 иллюстраций разрушения бетонной кладки. В конце концов нейросеть научилась распознавать все виды дефектов. ►

Точность распознавания на конкретной выборке составила 94 процента.

### **ЧТО БЫЛО, ЧТО БУДЕТ**

Ещё в 2020 году в рамках инновационного сотрудничества Политеха с Куйбышевской железной дорогой при помощи автономных необитаемых надводно-подводных аппаратов (АННПА) «Гидробот» (разработан ООО «НПФ ГИДРА») и «Глайдерон» (совместная разработка Самарского политеха и ООО «НПК «Сетецентрические платформы») были обследованы пять несущих опор железнодорожного моста через реку Сок. Тогда на борту АННПА была установлена специальная гидроакустическая аппаратура и средства фото- и видеофиксации. Роботы получили изображения опор моста для последующего изучения дефектов в ручном режиме.

В реке Сок илистое дно и мутная вода. В дневное время видимость у поверхности составляет не более одного метра. Для всех АННПА был заранее спланирован маршрут, они двигались, ориентируясь по GPS, с поправкой на скорость течения. Полученные ими данные позволили нам сделать выводы о наличии дефектов на бетонной основе опор.

Теперь благодаря созданному политеховцами интеллектуальному дефектоскопу есть возможность автоматизировать процесс и вести мониторинг

повреждений в режиме реального времени. Для этого нужно найти оптимальные решения по интеграции программно-аппаратного нейросетевого комплекса с автономными надводно-подводными аппаратами. Сейчас учёные заняты совершенствованием модели распознавания дефектов. Полученные под водой фото-, видеоизображения и гидроакустические снимки используются для обучения системы. Одновременно политеховцы продолжают дорабатывать существующие типы АННПА и задумываются о создании принципиально нового как по внешнему облику, так и по «начинке» робота. ■



# НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ СамГТУ



г. Самара, ул. Первомайская, 1, ком. 723  
(846) 337-15-97  
ncpe@mail.ru  
www.ncpe.samgtu.ru



# СИЛА СПИРТА

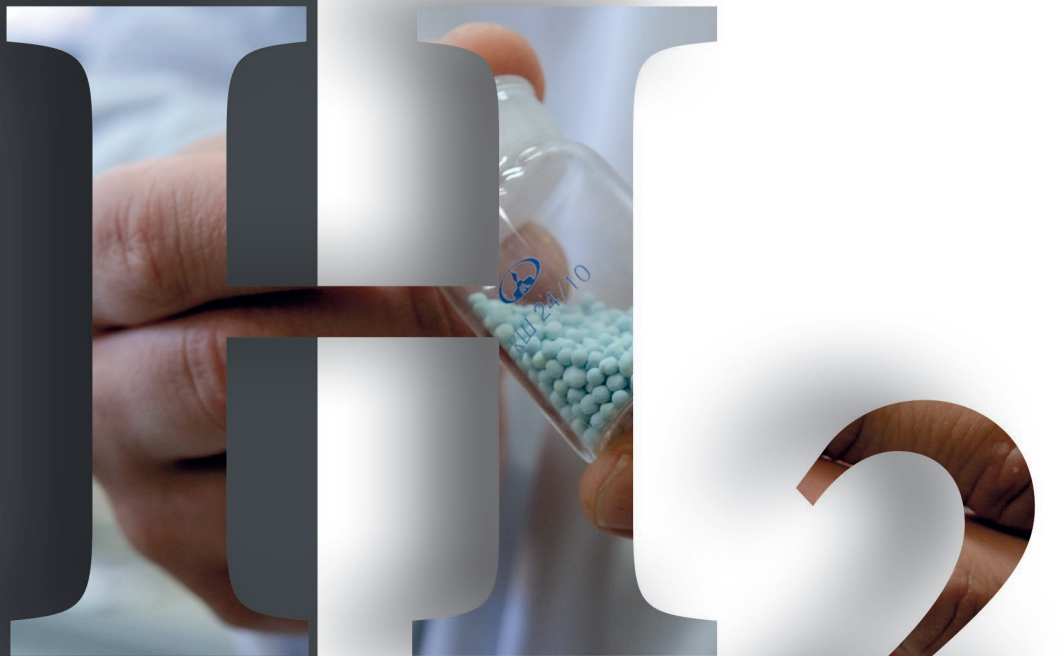
НАШИ ХИМИКИ ПРЕДЛАГАЮТ МОДЕРНИЗИРОВАТЬ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ДОБАВОК К ТОПЛИВУ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

НАУЧНЫЙ КОЛЛЕКТИВ ЛАБОРАТОРИИ «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ И АККУМУЛИРОВАНИЯ ВОДОРОДА» НАШЛИ ЕЩЁ ОДНУ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СУЛЬФИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ И НАЧАЛИ РАЗРАБАТЫВАТЬ ОРИГИНАЛЬНЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА ИЗ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА.

## НЕМНОГО О КАТАЛИЗАТОРАХ

Катализаторы применяются практически на всех этапах промышленного превращения ископаемых углеводородов в разнообразные виды топлив и полимеров. Какие-то используются в каталитическом крекинге для ускорения процесса распада молекул тяжёлых нефтяных фракций, другие – для очистки сырья от посторонних веществ, в частности серы. Отдельная группа катализаторов применяется для повышения качества конечного продукта. Сотрудники лаборатории «Перспективные технологии переработки возобновляемого органического сырья и аккумуляции водорода» кандидаты химических наук **Андрей Варакин** и **Юрий Анашкин**, **Александр Савинов** ▶





CO



и ассистент кафедры «Газопереработка, водородные и специальные технологии» **Георгий Никольский** предложили нестандартную технологию повышения качества бензина с помощью сульфидных катализаторов, которая в этом году была признана победителем в региональном конкурсе Российского научного фонда «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами».

– Непрерывный рост объёма производства топлив с высоким октановым числом, то есть большей удельной мощностью и коэффициентом полезного действия, требует постоянного совершенствования технологических процессов для их получения, – объясняет важность проводимых исследований руководитель группы старший научный сотрудник лаборатории Андрей Варакин. – В настоящее время для повышения октанового числа широко используют введение в топливо кислородсодержащих добавок: простых эфиров и спиртов. Причём высшие спирты с более длинной углеводородной цепочкой предпочтительнее дешёвого метанола, так как у них лучше растворимость и ниже летучесть.

Вообще, повышать октановое число бензинов можно и с помощью добавок, которые получают из нефти. Но рост стоимости ископаемого сырья заставляет обратить внимание на более дешёвые способы. Так, спиртосодержащая добавка для топлива, полученная методом Фишера – Тропша, значительно снижает количество выхлопов оксидов углерода и сажи. Её использование в качестве оксигената (кислородсодержащего соединения, повышающего октановые характеристики бензина) сегодня считается экономически привлекательным. Но возникают проблемы иного порядка.

### ПРОЦЕСС ИДЁТ

Дело в том, что сегодня сырьё для каталитического процесса Фишера – Тропша, так называемый синтез-газ (преимущественно смесь монооксида углерода и водорода), может содержать примеси сероводорода. Это соединения «убивает» традиционные промышленные катализаторы, сводит к минимуму их химическую активность. А дополнительная очистка синтез-газа от сернистых соединений приводит к технологическому усложнению процесса, увеличению капитальных и эксплуатационных затрат.

В процессе Фишера – Тропша наши химики предлагают использовать катализаторы на основе дисульфида молибдена.

– Они нечувствительны к сероводороду, то есть в процессе химической реакции такие катализаторы не изменяют свойств, нужных будущему продукту, – объясняет Андрей Варакин.



Сейчас учёные работают над усовершенствованием процесса получения исходного сырья. Традиционно монооксид углерода и водород для синтез-газа получают из угля. Политеховцы хотят исключить из этой технологической цепочки уголь, что одновременно позволит избавиться и от сероводородных примесей. В монооксид углерода (CO) можно превратить обычный углекислый

газ (CO<sub>2</sub>), если «отобрать» у него один атом кислорода. Понятно, что с исходным материалом для такого превращения не возникнет никаких сложностей. Углекислый газ в избытке содержится в атмосфере, в выбросах и отходах различных промышленных производств.

# H<sub>2</sub>

Остаётся добавить, что созданный для работ по проекту коллектив имеет большой опыт исследования каталитических свойств катализаторов гидроочистки и проведения долгосрочных круглосуточных экспериментальных работ. ■

# РЕЛИЗ В МАЖОРЕ О МОТОРЕ

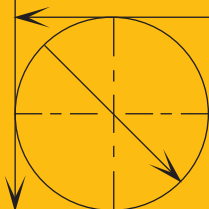
ИНЖЕНЕРЫ ПОЛИТЕХА РАЗРАБОТАЛИ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ, НЕ УСТУПАЮЩИЙ ПО СВОИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ЗАРУБЕЖНЫМ АНАЛОГАМ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО



РАЗВИТИЕ СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИЯ ИДЁТ ПО ПУТИ ОТКАЗА ОТ ПРИМЕНЕНИЯ БЕНЗИНОВЫХ И ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ. ЛИДЕРЫ МИРОВОГО АВТОПРОИЗВОДСТВА ПЕРЕХОДЯТ НА СОЗДАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ НА ГИБРИДНОЙ ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЯГЕ. ВОТ ТОЛЬКО ВО МНОГИХ СЛУЧАЯХ ЭЛЕКТРОМОБИЛИ, СОЗДАННЫЕ ЗА РУБЕЖОМ, АБСОЛЮТНО НЕ ГОТОВЫ К РАЗНООБРАЗИЮ ПОГОДНЫХ И ДОРОЖНЫХ УСЛОВИЙ РОССИИ. СТОИМОСТЬ У НИХ КОСМИЧЕСКАЯ, ЗАПРАВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ – НАСТОЯЩИЙ КВЕСТ.

НАШИ ИНЖЕНЕРЫ РЕШИЛИ ВНЕСТИ СВОЙ ВКЛАД В ДОСТИЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА СТРАНЫ. ПОЛИТЕХОВЦЫ ВЗЯЛИСЬ РАЗРАБОТАТЬ ЭФФЕКТИВНЫЙ ТЯГОВЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ, ПРЕВОСХОДЯЩИЙ ПО ХАРАКТЕРИСТИКАМ ИМПОРТНЫЕ ОБРАЗЦЫ И ОТЛИЧАЮЩИЙСЯ КОНКУРЕНТНОЙ ЦЕНОЙ.



**Юрий  
ЗУБКОВ,**

**” доктор технических наук, профессор кафедры «Электромеханика и автомобильное электрооборудование»:**

### И ДВИГАТЕЛЬ, И ГЕНЕРАТОР

Недавно старший преподаватель кафедры «Электромеханика и автомобильное электрооборудование» **Владислав Верещагин** защитил кандидатскую диссертацию «Тяговый электродвигатель с магнитоэлектрическим возбуждением для транспортных средств малой грузоподъёмности».

– Электрический тяговый двигатель в сравнении с двигателем внутреннего сгорания, безусловно, имеет высокую энергоэффективность, – объясняет он. – У него большая перегрузочная способность, электродвигатель обладает широким диапазоном регулирования частоты вращения, способен «возвращать» энергию в бортовую сеть автомобиля при работе в режиме генератора для повторного использования.

Верещагин уже не первый год занимается конструированием и изучением этого типа электродвигателей. В нашей стране такие устройства серийно пока ►

– Наши исследования завершают начальный этап работ по созданию тягового электропривода для транспортных средств малой грузоподъёмности. Разработка тягового двигателя – составная часть большого проекта для отечественной автомобильной промышленности. Она способствует решению экологических проблем, даёт инженерам-разработчикам инструментарий для создания современных конкурентоспособных отечественных электродвигателей нового поколения, позволяет сократить время и повышает качество проектирования.

не выпускаются. Более того, отсутствуют подходы к решению задач оптимизационного проектирования, нет научно обоснованных требований, учитывающих специфику эксплуатации. Поэтому при создании тягового электрического двигателя с магнитоэлектрическим возбуждением сейчас приходится тщательно выбирать не только конфигурацию, но и материалы для его изготовления. Разработка Владислава Верещагина началась с расчётов оптимальных размеров, оценки эффективности

использования активных материалов, таких, например, как электротехническая сталь.

– Предложенные нашей группой решения существенно снизили стоимость тягового электродвигателя, – раскрывает он подробности проекта. – Акцент в разработке был сделан на снижении размеров постоянных магнитов, так как высокоэнергетические магниты – наиболее дорогой её компонент. В результате мы получили энергоэффективное малогабаритное устройство с хорошими эксплуатационными характеристиками.

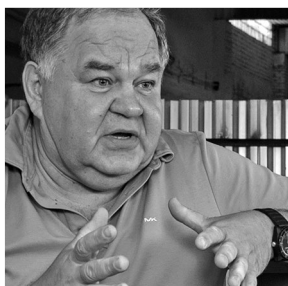
### ЭКОНОМИЧНЕЕ, ЭКОЛОГИЧНЕЕ

На создание прототипа тягового электродвигателя у политеховских учёных и инженеров ушло примерно пять лет. На основе проведённых теоретических исследований они изготовили опытный образец. Испытания проводились в НПО «Шторм». Это предприятие – индустриальный партнёр Самарского политеха. Компания занимается созданием отечественных, современных, конкурентоспособных электрических машин широкого спектра применения.

Результаты испытаний подтвердили адекватность теоретических разработок наших учёных. Современные программные средства позволили реализовать новые методики оптимизационного проектирования, с помощью которых теперь можно создавать энергоэффективные электрические машины, не уступающие зарубежным аналогам.

– Обычно при сравнении «углеродных» и электрических автомобилей сравнивают стоимость литра бензина и одного киловатта потребляемой электрической энергии, – объясняет Владислав Верещагин. – В нашем случае более правильным будет сравнение с существующими электрическими тяговыми двигателями. Благодаря оптимизации активных частей электрической машины наш двигатель на два – шесть процентов дешевле. При серийном производстве его цена будет ещё ниже.

Двигатель, созданный в Политехе, весит 80 кг и может «тянуть» автомобиль массой до трёх тонн. (Для сравнения: полная масса «Лады Гранты» составляет примерно полторы тонны.) Зарядки аккумулятора для него хватит на 300 – 400 км, а подзаряжать устройство можно везде, где есть розетка на 220 В. ■



**Сергей БУРЯШКИН,**  
генеральный директор  
ООО «НПО «Шторм»:



– Мы работаем со специалистами Политеха уже не первый год. В университете создана целая школа по электрическим машинам. Она лучшая в стране. Сейчас на площадке НПО «Шторм» проводятся испытания нескольких уникальных изделий, созданных политеховцами. Одно из них – электрическая машина для гибридной силовой установки транспортного средства с возбуждением от постоянных магнитов. Этот инженерный шедевр может использоваться и как генератор, и как двигатель. Оригинальный проект сейчас находится в стадии опытно-экспериментального производства, и я думаю, что у него шикарные перспективы.

<i>Номинальная мощность</i> <b>80 кВт/109 л.с.</b>	<i>Максимальная частота вращения</i> <b>5000 об/мин</b>	<i>Максимальный крутящий момент (при частоте вращения 1500 об/мин)</i> <b>488 Нм</b>
---	--	---



Номинальное  
напряжение  
400 В

Масса  
80 кг

Внешний  
диаметр  
статора  
277 мм

*Тяговый электродвигатель  
с магнитоэлектрическим возбуждением  
для транспортных средств малой  
грузоподъёмности*

# РЯДОМ С ТОКОМ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

В ПОЛИТЕХЕ РАЗРАБОТАЛИ  
НЕСКОЛЬКО ОРИГИНАЛЬНЫХ  
ПРОГРАММ ДЛЯ ЭВМ

УЧЁНЫЕ КАФЕДРЫ «ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ОБЩАЯ  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА» ПОЛУЧИЛИ СВИДЕТЕЛЬСТВА  
О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ДЛЯ НЕСКОЛЬ-  
КИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ, КОТОРЫЕ ПОЗВО-  
ЛЯЮТ ОПТИМИЗИРОВАТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРО-  
ИЗВОДСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВТОМОБИЛЬНОГО  
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ.

**Расчёт вероятности безотказной работы автомобильного генератора**

**Разработчики:**

доктор технических наук  
**Владимир Козловский**

кандидат технических наук  
**Максим Шакурский**

младший научный сотрудник  
**Александр Саксонов**

Эту компьютерную программу можно использовать при проектировании и производстве автомобильных генераторов. Она, в частности, позволяет прогнозировать (с учётом параметров несоосности ротора и статора) влияние стабильности технологического процесса производства электромеханического преобразователя генератора на вероятность его безотказной работы в автомобиле. Также программа будет востребована при проведении экспертных работ с помощью инженерных инструментов управления качеством SPC (статистическое управление производственными процессами) или с использованием алгоритмов FMEA (методика анализа причин и последствий потенциальных отказов). ►



**Определение уровня напряжения бортового электротехнического и электронного комплекса автотранспортного средства**

Разработчики:

- доктор технических наук Владимир Козловский
- кандидат технических наук Максим Шакурский
- заведующая лабораторией Ульяна Брачунова

Современные автомобили буквально насыщены электрокомпонентами. Это обостряет проблему энергообеспеченности потребителей бортовой сети (к ним относятся, в частности, аккумулятор при подзарядке, обмотка возбуждения генератора, система зажигания, фары, аварийная сигнализация, подогрев сидений и стёкол и т.д.). Учёные разработали программный инструмент, позволяющий определить наиболее приемлемый уровень питающего напряжения, при котором все потребители будут гарантированно обеспечены электроэнергией. Эта компьютерная программа может быть использована проектными и научно-исследовательскими организациями, а также автопроизводителями в ходе проектирования системы электроснабжения или имитации ходовых испытаний современных автомобилей. В качестве входных данных принимаются значения оборотов двигателя, мощности потребления бортовой сети и время. На их основе программа определяет уровень напряжения бортовой сети автомобиля, обеспечивающий эффективный заряд аккумуляторной батареи.

Ещё одна программа, созданная нашими учёными, помогает проводить расчётные исследования системы электрооборудования в автомобиле по электронным данным, накопленным в процессе типовых эксплуатационных испытаний. На основе матрицы узловых точек скоростных характеристик генераторных установок, передаточных чисел коробки передач, мгновенных значений скорости автомобиля программный комплекс создаёт численные модели, позволяющие исследовать энергоэффективность автотранспортного средства. Программа может быть востребована проектными институтами, а также производителями автомобильной техники и электрокомпонентов.



**Владимир КОЗЛОВСКИЙ,**

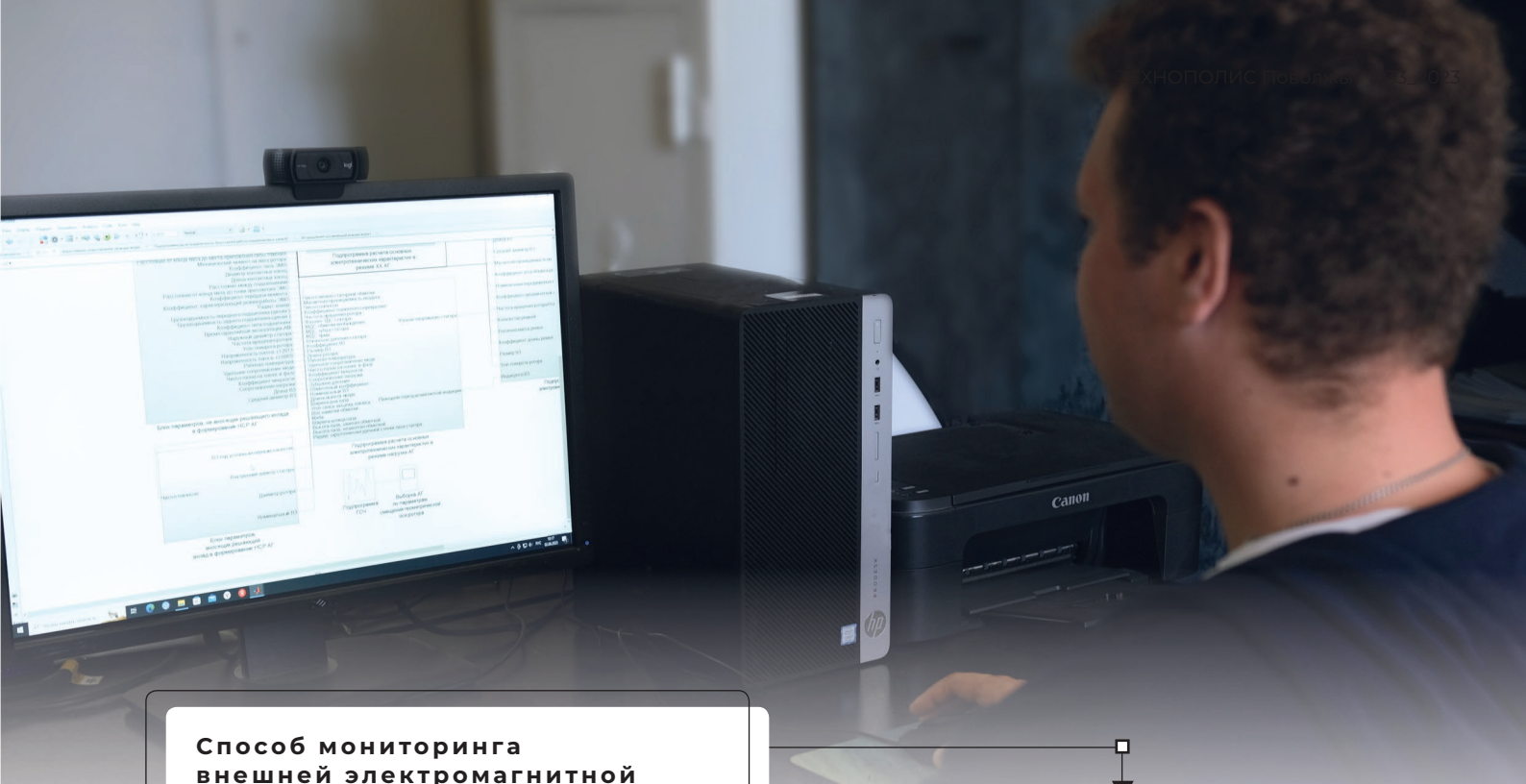
доктор технических наук, заведующий кафедрой «Теоретическая и общая электротехника»:

– К бортовой электросети современного автомобиля подключена масса потребителей: фонари, мультимедиа, датчики, контроллеры и так далее. Очевидно, что функционирование этих элементов зависит от качества генерирования энергии. Изучить и оценить качество сегодня можно с помощью компьютерного моделирования.

**Комплексный анализ энергоэффективности автотранспортных средств при различных уровнях напряжения питающей сети**

Разработчики:

- доктор технических наук Владимир Козловский
- кандидат технических наук Максим Шакурский
- заведующая лабораторией Ульяна Брачунова



**Способ мониторинга  
внешней электромагнитной  
обстановки**

**Разработчики:**

доктор  
технических наук  
**Владимир Козловский**

кандидат  
технических наук  
**Александр Подгорный**

доктор  
технических наук  
**Павел Николаев**

кандидат  
экономических наук  
**Александр Платицын**

Электрооборудование современных автомобилей обеспечивает безопасность, функциональность, комфорт водителей и пассажиров, а также экологичность самого транспортного средства. При этом электрокомпоненты обладают существенной чувствительностью к электромагнитным помехам, которые создают линии электропередач, трансформаторные подстанции, сами автомобили и так далее. Из-за этого нередко случаются сбои в работе электрооборудования. Причём причины таких сбоев крайне трудно идентифицировать, они могут носить кратковременный характер, а могут привести к отказу всего оборудования.

Наши учёные придумали способ мониторинга внешней электромагнитной обстановки (ЭМО). Специальная программа составляет, в частности, карты ЭМО, на которых отображаются области, где во время эксплуатации транспортных средств происходили нарушения работоспособности бортового электрооборудования из-за внешнего электромагнитного воздействия. Это позволяет собирать статистические данные по проблемам помехоустойчивости автотранспорта, выявлять области со сложной и опасной ЭМО, определять сами источники электромагнитных помех с последующим приведением их в соответствие с требованиями электромагнитной совместимости. И конечно, благодаря картам ЭМО водители смогут получить информацию о небезопасных зонах движения. ■



# ИЗ ЖИЗНИ «ЖИЗНИ»»



## РАССКАЗЫВАЕМ О ЕДИНСТВЕННОМ И НЕПОВТОРИМОМ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ КЛУБЕ ПОЛИТЕХА

Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА,  
Татьяна КУЗНЕЦОВА,  
Елена АНДРЕЕВА

«Жизнь» зародилась в Политехе в 2021 году благодаря усилиям студентов института нефтегазовых технологий (ИНГТ) и сотрудников кафедры «Химическая технология и промышленная экология» (ХТПЭ). В каком-то смысле это объединение продолжило традиции первого экологического клуба, созданного в университете в 2009 году под председательством профессора кафедры ХТПЭ **Николая Гладышева**. Сейчас экоклуб возглавляют доцент кафедры **Алина Копнина** и магистрантка **Руфина Зайнуллина**. За два года активистам удалось создать рабочую коммуникационную площадку для совместной работы политеховцев, отраслевых экспертов и общественности. Представители экоклуба участвуют в обсуждении и принятии решений, влияющих на региональную экологическую повестку, продвигают университет и на всероссийском уровне. И конечно, большое внимание

С 1968 ГОДА ИСТОРИЯ ПОЛИТЕХА НЕРАЗРЫВНО СВЯЗАНА С ЭКОЛОГИЕЙ. БОЛЬШЕ ПОЛУВЕКА НАЗАД УНИВЕРСИТЕТ ПЕРВЫМ В РЕГИОНЕ НАЧАЛ ПОДГОТОВКУ СПЕЦИАЛИСТОВ-ЭКОЛОГОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ. С ТЕХ ПОР НАШИ УЧЁНЫЕ ВЕДУТ СЕРЬЁЗНУЮ НАУЧНУЮ РАБОТУ ПО ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ НАПРАВЛЕНИЮ, УЧАСТВУЮТ В ПРИРОДООХРАННЫХ МЕРОПРИЯТИЯХ. НЕ ОСТАЮТСЯ В СТОРОНЕ И СТУДЕНТЫ – МОЛОДЁЖНУЮ ПОЛИТИКУ НАШЕГО ВУЗА В ОБЛАСТИ ЭКОЛОГИИ СЕГОДНЯ ОПРЕДЕЛЯЕТ ЭКОКЛУБ «ЖИЗНЬ».

ребята уделяют повышению «зелёных стандартов» деятельности Политеха.

Сейчас «Жизнь» – одно из самых быстрорастущих студенческих общественных объединений в университете. Студенты ИНГТ, начиная с первого курса, активно включаются в его работу, становятся волонтерами и получают практические навыки, необходимые в профессии инженера-эколога. Впрочем, присоединиться к сообществу может каждый, вне зависимости от получаемой специальности.



## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКОКЛУБА



### ОБЩЕСТВЕННО- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ

Общественная миссия клуба – помочь молодым людям сформировать ответственное отношение к окружающему миру, а также выработать и закрепить полезные навыки. Ежегодно наши будущие экологи принимают участие как минимум в 30 собственных и партнёрских волонтерских акциях: в субботниках, сборе макулатуры, помощи приютам для животных и других. В первую очередь усилия студентов нацелены на экологизацию родного вуза. Например, в прошлом году ребята разработали концепцию раздельного сбора отходов на территории кампуса, в этом – установили в учебных корпусах контейнеры для сбора макулатуры и алюминия. Благодаря совместной работе экоклуба и кафедры ХТПЭ Политех ежегодно усиливает свои позиции в мировом рейтинге устойчивого развития UI GreenMetric, оценивающим положительное влияние университетов на окружающую среду.

«Жизнь» выполняет ответственную задачу – экологическое просвещение населения Самарской области. Среди студентов экоклуба – восемь аттестованных общественных инспекторов по охране окружающей среды. Наши активисты проводят экоуроки, квесты и марафоны, помогающие усваивать сложные понятия экологии (например, рациональное использование природных ресурсов). Присоединиться к мероприятиям могут все желающие: дети и взрослые, студенты, сотрудники и гости нашего вуза. Кроме того, в социальных сетях клуба создано много рубрик, посвящённых важным событиям в мире экологии, а также помогающих подписчикам в решении повседневных бытовых вопросов, связанных с охраной окружающей среды. ►

### ИНФОРМАЦИОННО- ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ



**НАУЧНАЯ**

Участники экоклуба не только самостоятельно организуют и проводят различные мероприятия. При необходимости они вырабатывают научную основу для своих инициатив. Все исследования ребята регистрируют на бирже проектов Политеха, выступают с научными статьями на конференциях и семинарах разного уровня, участвуют в кейс-чемпионатах по устойчивому развитию. Интересно, что в своих работах студенты отражают научные аспекты экологии в самых разных сферах деятельности, но вместе с тем все проекты носят прикладной характер. Например, молодые экологи изучают процессы распространения карантинных и аллергенных растений, исследуют особенности освоения «окрашенных» экологических платежей, анализируют способы очистки загрязнённых территорий и т.д.

**Ольга  
ТУПИЦЫНА,**

**” доктор технических наук, завкафедрой «Химическая технология и промышленная экология»:**

– Экоклуб – это больше, чем общественная организация, в которой студенты реализуют свои инициативы. Сейчас в активной работе «Жизни» 11 проектов, ещё семь – в стадии становления, и все студенты вовлечены в практическую деятельность. Так, в нашем вузе уже есть контейнеры для отдельного сбора отходов: бумаги, пластика, батареек, алюминиевых банок. Сейчас участники клуба разрабатывают концепт кейса для внедрения стандарта в области экологического менеджмента, который они предложили первыми в стране. По сути, они создают модель для других вузов, структурируя свои знания по профессиональным дисциплинам. Кроме того, в этом году мы запустили совместный проект с Природоохранным центром Самарской области, и политеховцы, пройдя специальное обучение, выступают в роли экскурсоводов для школьников. «Жизнь» постоянно развивается, и мы рассчитываем подключить к её работе абитуриентов.



**ТВОРЧЕСКАЯ**

Всех участников экоклуба объединяет общая забота об окружающем мире. Кроме этого, у каждого из них есть свои интересы и увлечения. «Жизнь» помогает им реализовать творческий потенциал. В процессе организации и проведения экологических мероприятий найдётся работа для художников и дизайнеров, сценаристов и копирайтеров, фотографов и видеографов, ребят, обладающих сценическим мастерством, и даже айтишников. Так, помимо основной – экологической – деятельности ребята ведут аккаунты клуба в социальных сетях, снимают и монтируют видеоролики и игровые фильмы, отражают повседневную жизнь в фотографиях, пишут увлекательные истории о своей работе, ведут авторскую колонку в университетской газете «Инженер», придумывают вопросы и задания для викторин и квестов. В ближайших планах у студентов – создать и запустить сайт экоклуба.



## ПРОФИОРИЕНТАЦИОННАЯ

Немаловажная задача, возложенная на студенческие общественные объединения, – помощь школьникам в выборе будущей профессии. Так, активисты экоклуба – постоянные участники дней открытых дверей Политеха. Ребята рассказывают абитуриентам об особенностях обучения по специальности «инженер-эколог» и перспективах дальнейшего трудоустройства. Кроме того, политеховцы привлекают школьников, начиная с младших классов, к различным акциям и мероприятиям. Например, в программу ежегодного молодёжного фестиваля «ВузЭкоФест» входит межвозрастная конференция, посвящённая Дню Земли. В этом году её юные участники рассуждали на важную тему: что каждый из них уже сейчас может сделать для гармоничного существования нашей планеты. Стоит отметить, что мероприятия, проводимые нашим экоклубом, полезны и для самих студентов. Так, они могут лично пообщаться с отраслевыми экспертами, лучше разобраться в тонкостях будущей профессии, а также зарекомендовать себя перед потенциальными работодателями. ►



За два года работы участники экоклуба успели зарекомендовать себя как грамотные и ответственные молодые специалисты. Это позволило им заручиться поддержкой надёжных партнёров – промышленных предприятий, отраслевых общественных организаций, правительственных учреждений. «Жизнь» выступает как организатором, так и участником совместных экоакций и мероприятий, просветительских и волонтерских проектов. Кроме того, будущие экологи Политеха регулярно проходят партнёрские программы повышения квалификации.



## В ЧИСЛЕ ПАРТНЁРОВ ЭКОКЛУБА «ЖИЗНЬ»



Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Самарской области



Молодёжное правительство Самарской области



Ассоциация «зелёных» вузов России

Фонд социально-экологической реабилитации Самарской области



ППК «Российский Экологический Оператор»

ГБУ СО «Природоохранный центр»



Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области



**Николай  
ГЛАДЫШЕВ,**

” доктор технических наук, профессор кафедры «Химическая технология и промышленная экология»:

**2**  
года  
работы

**10**  
реализованных  
проектов

**36**  
организованных  
субботников

**27** кг корма,  
**20** кг круп,  
**10** кг ветоши,  
собранных  
и отправленных  
в приют  
для животных

**30**  
сделанных  
и вывешенных эко-  
кормушек для птиц

– Впервые о создании в нашем вузе экоклуба мы задумались ещё в конце 1990-х годов. Этому способствовали два обстоятельства. Во-первых, в 1996/97 учебном году в Политехе ввели учебную дисциплину «Экологическое аудирование», преподавать которую довелось мне. А во-вторых, в вуз поступило предписание надзорного органа о нарушении требований обращения с отходами первого класса опасности. Получается, что, с одной стороны, мы учим студентов беречь окружающую среду, а с другой – не соблюдаем в работе важные экологические нормы.

Тогда я предложил ребятам непосредственно в процессе обучения работать над реальными экологическими проблемами, используя кампус Политеха как экспериментальную площадку для отработки методики и техники экологического аудита.

В 2004 году группа студентов химико-технологического факультета провела первичный экологический обзор деятельности вуза и выявила серьезные для самих ребят направления работы, способные сократить негативное воздействие на окружающую среду. Такая мотивация побудила к созданию в 2008 году экологического клуба СамГТУ. Идея принадлежала студентке нефтетехнологического факультета **Галине Коцюбинской**. Её поддержали одноклассники, руководство кафедры и деканата. Вскоре студенты разработали проект экологической политики университета, а затем утвердили устав нового экоклуба.

Отмечу, что все мероприятия студенты придумывали и проводили сами. Например, собирали макулатуру, установили первый в вузе контейнер для сбора пластиковых бутылок и многое другое. ■

**150**  
экологических мероприятий

**2000** кг собранной макулатуры

**1250**  
мешков (объемом 120 л) собранного и вывезенного мусора

**5000**  
высаженных деревьев

**14** человек сторонние участники

**8** сотрудники университета

**6** студенты других факультетов

**93**  
участника

**Состав**

**65**  
студенты института нефтегазовых технологий

**Достижения**

Экоclub «Жизнь» успешно прошёл конкурсный отбор и стал одним из первых участников «Зелёной лиги» Российского экологического оператора – сети студенческих экологических клубов при российских вузах.

Руководитель экоclubа Алина Копнина получила благодарственное письмо от экспертов проекта #Экоравновесие за активное участие в акциях и формирование экокультуры среди молодёжи.

Студенты-активисты экоclubа прошли аттестацию в министерстве лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области и получили удостоверения общественного инспектора по охране окружающей среды.

**2023** год

Политех впервые стал лауреатом проекта #Экоравновесие, организованного «Комсомольской правдой». Коллектив вуза, в том числе участники экоclubа, удостоен диплома за активное участие в масштабных экологических проектах региона, а также благодарственного письма Нижне-Волжского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов. Руководителю клуба Алине Копниной выражена именная благодарность.

Проект участников «Жизни» вошёл в топ-10 победителей Всероссийского конкурса студенческих экопроектов «Мой зелёный вуз». Это позволило Политеху, единственному в Самарской области, войти в ассоциацию «зелёных вузов» России.

Экоclub занял третье место во Всероссийском конкурсе на лучшую практику студенческого самоуправления в образовательных организациях высшего образования в номинации «Лучшая практика в сфере формирования экологической культуры».

**2022** год

**2021** год

ОЛЬГА ТУПИЦЫНА: «ЦЕННОСТЬ НАУЧНОЙ

# РАЗРАБОТКИ ЗАВИСИТ ОТ УСПЕХА ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ»

Текст: Елена АНДРЕЕВА

**ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ РАВНОВЕСИИ СЕГОДНЯ СЛЫШАЛ КАЖДЫЙ ШКОЛЬНИК. КАК ЕГО ДОБИТЬСЯ НА УРОВНЕ ЦЕЛОГО РЕГИОНА, ЗНАЕТ ЗАВЕДУЮЩАЯ КАФЕДРОЙ «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ», ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ ПОЛИТЕХА, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК ОЛЬГА ТУПИЦЫНА.**

## ПУТЬ В НАУКУ

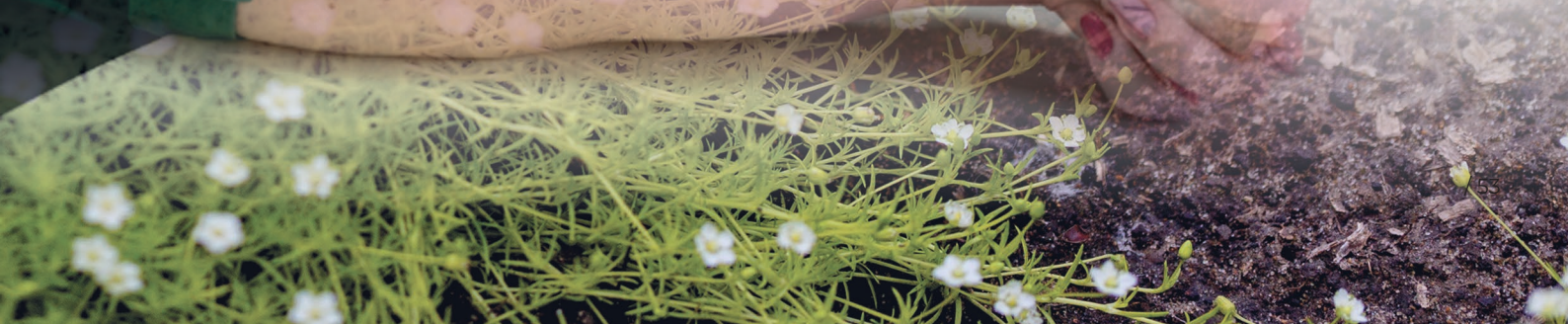
– *Как вы решили стать экологом?*

– Мой путь в университет не был тернист, но был неоднозначен. Я училась в классе с углублённым изучением русского, иностранного и литературы, и училась на «отлично». Обучение сопровождалось бесконечным чтением огромного количества материалов, написанием аннотаций и рецензий. Для меня это не представляло сложности, но внутренне нарастал какой-то протест против гуманитарной подготовки. И вот однажды открываю обычный справочник абитуриента, и на глаза попадаете **специальность «Охрана окружающей среды»**. Она показалась мне благородной. У нас в классе не было химии. Я два года ездила в Политех на подготовительные курсы, дома сама занималась по учебнику Хомченко. В итоге сдала пробные вступительные экзамены и больше ни в какие вузы документы не подавала. Это был 1998 год. ►



*МНЕ ПРИЯТНО РАБОТАТЬ НА РОДНОЙ  
КАФЕДРЕ, КОТОРУЮ Я САМА КОГДА-ТО  
ОКОНЧИЛА*

---



– **Потом не жалели о сделанном выборе?**

– Первые полгода учёбы в университете для меня стали периодом перестройки, поскольку приходилось больше заниматься техническими дисциплинами. Гуманитарные не отнимали столько времени. Правда, **школьная подготовка дала мне то, чем пользуюсь до сих пор:** умение выбрать главное из большого объёма материала, выстроить структуру изложения мысли, способность объяснить сложное простыми словами.

На втором курсе я победила в предметной олимпиаде по органической химии, и **Юрий Николаевич Климовкин** (с 2004 года – заведующий кафедрой «Органическая химия», доктор химических наук, профессор) предложил поработать в исследовательской лаборатории, которая до сих пор специализируется на поиске компонентов для производства фармацевтических препаратов. **Мы в составе команды учёных изучали свойства соединений алмазанонового ряда.** Я проработала там полтора года. В 2001 году кафедру «Химическая технология и промышленная экология» возглавил **Дмитрий Евгеньевич Быков** (с 2009 года – ректор Политеха, доктор технических наук, профессор). Тогда же под его руководством был создан научно-аналитический центр промышленной экологии. Помню, мы с однокурсницей пришли к нему и сказали, что хотим работать. «Чем именно собираетесь заниматься: наукой или практикой?» – спросил он. «Практикой», – отвечаем. Тогда мы ещё не представляли себе, как вести научную деятельность. Быков сказал, что будет иметь нас в виду. Я, честно говоря, не особо рассчитывала на приглашение. Однако через пару дней он нас вызвал, познакомил с той блестящей плеядой учёных, с которыми пришёл в наш вуз из архитектурно-строительного университета. В частности, с **Константином Львовичем Чертесом** (сейчас – профессор кафедры «Химическая технология и промышленная экология», доктор технических наук). И с этого момента моя жизнь оказалась навсегда связана с Политехом. Специалитет я окончила с красным

дипломом, осталась в вузе и продолжала учиться, и это было само собой разумеющимся, естественным и закономерным.

– **И наука вас захватила...**

– Так и есть. Моя кандидатская диссертация была посвящена рекультивации территорий, нарушенных неорганизованным размещением твёрдых коммунальных отходов. Продолжением стала докторская диссертация, которую я защитила в 2014 году. Так удачно сложилось, что тематика моих научных исследований всегда немного опережала потребности отрасли. То, что 17 лет назад было только предметом изучения, сегодня стало реальностью. Например, наши технологии рекультивации нарушенных земель сейчас применяются и на выработанных карьерах, и на несанкционированных свалках, и на проливах нефтепродуктов.

– **Каково, по-вашему, место женщин в науке?**

– У физиков есть такая поговорка: «Женщина-физик ещё не физик, но уже не женщина». В том научном направлении, которым я занимаюсь, женщины не редкость. Короля, как известно, делает свита. Если у тебя есть те, кто готов идти за тобой, кому ты можешь доверять, как себе, – всё получится. Женщине в науке прежде всего нужно обладать целеустремленностью, выдержкой, тактичностью, дипломатичностью и умением проявлять менеджерские качества.

– **Чем измеряется качество научных разработок?**

– Успех любой научной разработки зависит, прежде всего, от успеха её практического применения. Никому не нужна наука ради науки. Эту логику мы закладываем во все свои проекты. Уже на стадии проектирования важно понимать, кто сможет реализовать разработку, есть ли аналогичный опыт. Если его нет, но есть потребность – как правило, в этот момент и рождается наука. Например, геофизические методы для оценки запасов месторождений применялись всегда, но никто и никогда не использовал их для оценки техногенных месторождений, нарушенной геосреды в местах несанкционированного размещения отходов. А мы это делаем, и под это создаётся методика, соответственно, проводятся новые научные исследования. А если ещё появляется новый объект, то рождаются и технологии.



– **Что вы имеете в виду?**

– Вот, например, полигон промышленных отходов «Зубчаниновка» – большое место на территории Самарской области, куда со времен Великой Отечественной войны свозились отходы со всех окрестных металлургических и металлообрабатывающих предприятий. Очень сложный объект. Сейчас его нужно ликвидировать. Как? Никто пока не знает. Да, технологии существуют, но мы должны ответить на вопросы, кто это будет делать, какими методами, как на это посмотрят контрольно-надзорные органы. И наши учёные начинают распутывать этот клубок. Проекты, подобные этому, отбирают очень много времени и сил, поэтому мы часто задерживаемся на работе.

– **Как к этому относится ваша семья?**

– Я благодарна мужу за поддержку. Не каждый мужчина выдержит рядом с собой самодостаточную женщину, это всегда конкуренция. Чтобы быть дома просто женой и мамой, всегда нужно перестраиваться, считаться с мнением того, кто по природе сильнее. Муж мне очень помогает, спасибо ему за то, что в своё время он предоставил мне возможность заниматься любимым делом. Мы в один год окончили вузы. Он выпускник аэрокосмического университета, учился на проектировщика медицинского оборудования. С красным дипломом мог пойти в аспирантуру, но решил уйти в бизнес, потому что кто-то должен был кормить семью. У нас двое детей, оба школьники. Как мама считаю, им нужно предоставить возможность сделать свой выбор, установить определённые рамки, внутри которых они смогут маневрировать. Поэтому **я стараюсь обходиться без назиданий в экологическом или любом другом воспитании.**

#### ТАКАЯ РАЗНАЯ ЭКОЛОГИЯ

– **В настоящее время научная школа промышленной экологии Дмитрия Быкова известна далеко за пределами Самары. Чем она примечательна?**

– К области научных интересов Дмитрия Евгеньевича относятся технологии и методы исследования гетерофазных

# НИЧТО

промышленных отходов. Это отходы, которые имеют структуру на границе разделов фаз, например твёрдая – жидкая фазы. К ним относятся все нефтешламы, которые образуются при проливе нефтепродуктов. Также он занимается проблемой рекультивации карьеров. На таких объектах отходы не просто сваливаются в одну кучу, они там группируются особым образом для определённых целей при рекультивации. К примеру, отходы-заполнители служат для выполаживания откосов, то есть уменьшения углов откосов отвалов и бортов карьерных выемок. Поэтому, когда исследуются физико-химический состав и свойства отходов, определяется и их функциональная роль при восстановлении земель или ликвидации объектов. Мы с коллегами продолжаем эту работу, рассматриваем различные типы нарушений и предлагаем разные технологии ликвидации, консервации или рекультивации территорий. К любой свалке можно подходить как к элементу геосреды либо как к иностранному элементу и, в зависимости от результатов её исследования, выстраивать определённые способы обращения с техногенным образованием. Когда мы говорим про небольшие свалки, это кажется малозначительной задачей. Но проблема приобретает

Наши технологии рекультивации нарушенных земель сейчас применяются и на выработанных карьерах, и на несанкционированных свалках, и на проливах нефтепродуктов

# ДАРОМ

громданный масштаб, когда мы берёмся за крупные объекты накопленного экологического вреда – например, территории бывшего Средневожского завода химикатов (СВЗХ) в Чапаевске площадью 260 гектаров или тольяттинского химзавода «Фосфор» площадью 180 гектаров.

Вообще, в России всего две научные школы, которые системно занимаются вопросами обращения с отходами, а также проектированием, эксплуатацией, строительством и ликвидацией объектов обращения с ними – наша и в Пермском политехе (Пермский национальный исследовательский политехнический университет. – Прим. ред.). Пермьяки специализируются на твёрдых коммунальных отходах, мы же – на всех. ►

**– Какие текущие научные задачи вы лично ставите перед собой?**

– Во-первых, разработка методики использования результатов геофизических исследований для тех объектов, на которых мы сейчас работаем. Кое-что уже удалось применить на техногенных линзах и шламонакопителях застарелых отходов. Обсуждаем свои наработки с коллегами, осенью, например, в стенах Политеха вновь пройдёт Международный экологический конгресс ELPIT.

В ближайшее время в регионе начнётся реализация четырёх проектов, к разработке которых я имею прямое отношение. Это строительство многофункционального комплекса по обращению с отходами – сортировочных станций и полигона. В 2024 году они уже должны быть введены в эксплуатацию.

**– Вы руководили разработкой проекта территориальной схемы обращения с отходами в Самарской области. Насколько я понимаю, для того чтобы решить эту задачу, понадобились усилия многих специалистов, не только экологов.**

– На практике мы действительно много работаем с представителями строительного профиля: архитекторами, конструкторами, производственниками. Сейчас я даже не знаю, кого во мне больше – химика, строителя, технолога или преподавателя.

**– Получается, экологические проблемы настолько разносторонние?**

– Да, они разные. В экологии есть четыре постулата, о которых знают все, кто выбирает нашу специальность. Это законы Барри Коммонера (американский эколог и биолог. – Прим. ред.). Первый закон – всё связано со всем, второй – всё должно куда-то деваться, третий – природа знает лучше, и четвёртый – ничто не даётся даром. Вся наша деятельность основана на этих принципах. Наверное, неудивительно, что лаборатория аналитических исследований, открытая Дмитрием Евгеньевичем, выросла в многопрофильное структурное подразделение университета, аккредитованное Федеральной службой по аккредитации. Наши специалисты занимаются исследованием качества компонентов воды, воздуха, отходов, почвы – всего, что связано с геосредой, выявляют концентрацию в них загрязняющих веществ, делают заключения и для коммерческих организаций, проводят арбитражные экспертизы. Вообще, центр промышленной экологии сейчас – это самостоятельный проектный институт в структуре университета, который получает заказы от частных инвесторов, участвует в конкурсных процедурах на крупных площадках. Мы работаем с ПАО «НК «Роснефть», ЦСКБ РКЦ «Прогресс», ПАО «ОДК-Кузнецов».

Современная экология тесно связана с социологией, высшей математикой, химией, физикой, даже в какой-то мере со статистикой. Для обеспечения экологической безопасности не обойтись



и без информатики. Так, вместе с коллегами из института автоматизации и информационных технологий мы сейчас создаём цифровой атлас краснокнижных растений на территории национального парка «Самарская Лука».

## Куда-то

# Всё должно

**– Кстати, о студентах. Знаю, что у нас действует студенческая школа экологов. Что это за объединение и как оно устроено?**

– Школу экологов мы открыли два года назад по поручению губернатора. В ней ведётся подготовка наших же студентов к практической деятельности. Раньше мы зачисляли туда всех первокурсников-экологов, но сейчас проводим собеседование, и руководитель проекта берёт только тех, кого считает достойным. Остальные идут заниматься в экоclub «Жизнь». Это ещё одно студенческое экологическое объединение, действующее на основе самоуправления. Ребята участвуют в различных

**СОВРЕМЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ ТЕСНО СВЯЗАНА С СОЦИОЛОГИЕЙ, ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКОЙ, ХИМИЕЙ, ФИЗИКОЙ, ДАЖЕ В КАКОЙ-ТО МЕРЕ СО СТАТИСТИКОЙ**



мероприятиях, в том числе федерального масштаба вроде «ВузЭкоФеста» или «Зелёного мира». В процессе они начинают понимать, где бы хотели работать: в проектных организациях, в лабораториях, в контрольно-надзорных органах.

Кстати, в этом году наши студенты вместе с государственным бюджетным учреждением Самарской области «Природоохранный центр» запустили интересный проект. Сдав соответствующий экзамен, они проводят экскурсии по Пушкинской карте для школьников. Это уже оплачиваемая работа. Сейчас мы уже зарегистрировали экоclub «Жизнь» в качестве автономной некоммерческой организации, что даст возможность инициировать новые социокультурные мероприятия. ■

# деват

## ПРЕПОДАВАТЕЛИ И СТУДЕНТЫ

**– Давайте поговорим о вашей работе на кафедре. Что вы считаете основным в руководстве коллективом?**

– Каждая кафедра – это прежде всего люди. В университете люди амбициозные, в хорошем смысле слова. Для реализации их амбиций нужно создавать стимул. Это умеет делать Дмитрий Евгеньевич, это стараюсь делать и я. Мне приятно работать на родной кафедре, которую я сама когда-то окончила. Сейчас средний возраст наших преподавателей 35 – 40 лет, что считаю очень большим достижением. Молодёжь от нас не уходит, она идёт в аспирантуру, где всегда – конкурс. Молодые учёные в срок защищают диссертации, остаются у нас преподавать. С прошлого года в общеузовском рейтинге наша кафедра вернула себе место в первой категории (сейчас таких кафедр в вузе всего пять). Это тоже результат системных усилий. Как руководитель подразделения, я должна сделать так, чтобы людям, которые выполняют текущую рутинную работу, было комфортно, чтобы те, кто может и хочет писать статьи, писал, а практики занимались практикой. Заведующий кафедрой должен ориентироваться в локальных задачах, чувствовать текущие производственные потребности и стратегически важные перспективные научные направления – это в комплексе позволяет создавать условия для работы всего коллектива в целом и каждого сотрудника. Тогда к нам будут идти новые студенты и оставаться выпускники.

К слову, со следующего года мы переходим на новую номенклатуру специальностей и вводим дополнительное направление подготовки «Промышленная экология и биотехнологии». Будем выпускать инженеров-экологов и экологов-технологов. Их поле деятельности – проектирование биотехнологических процессов, природоохранное нормирование, квотирование и сопровождение всей работы по охране окружающей среды.

# СВОИ

Кристина **КУЗЬМИНА**  
Алёна **КОЖУХ**

И в научных дискуссиях, и в управлении бизнесом, и в очереди в поликлинику люди делятся на своих и чужих. Для нас «Свои» – это проект журнала «Технополис Поволжья», посвящённый знаменитым выпускникам университета разных лет, которые играют заметную роль в политике и экономике, культуре и общественной жизни отдельно взятого города, региона, целого государства. Журнал задаёт своим героям несколько одинаковых вопросов, в многократном приближении рассматривая самые удалённые уголки галактики под названием Политех.



**1** ПОЧЕМУ ВЫ ПОСТУПИЛИ ИМЕННО  
В ПОЛИТЕХ?

ЧЕМ ЗАПОМНИЛИСЬ ГОДЫ,  
ПРОВЕДЁННЫЕ В ВУЗЕ? **2**

**3** КТО ИЗ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ОСТАВИЛ  
ОСОБЕННЫЙ СЛЕД В ВАШЕЙ ПАМЯТИ?



**1.** Мой выбор основывался на многих факторах, но преимущественно на интересе к изучению управленческих и экономических дисциплин. В 2002 году в Самарском государственном техническом университете открылось новое направление подготовки «Государственное и муниципальное управление». Оно меня очень заинтересовало. Кроме того, Политех привлёк меня современной материально-технической базой, обширной медиабibliothekой и добрым коллективом, который предоставлял все возможности для самореализации.

**2.** Студенческая жизнь – настоящий калейдоскоп ярких и запоминающихся событий. Помимо учёбы, мы активно занимались наукой, спортом и искусством. Наши учебные и производственные практики проходили в администрациях муниципалитетов и у крупнейших работодателей региона. При поддержке университета часто посещали научно-практические конференции в Москве и Санкт-Петербурге. Особенно мне запомнилась поездка в Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, потому что удалось пообщаться со студентами из разных уголков страны, которые учились там.

**3.** Никогда не забуду свой первый экзамен в университете, он был по высшей математике. Пришли утром, а ушли ночью. Его принимал кандидат технических наук **Евгений Алексеевич Райков**, работавший в то время доцентом кафедры «Высшая математика и прикладная информатика». Он был очень увлечён своим делом, хотел, чтобы мы не просто отвечали на вопросы, а понимали суть решения задач. Поэтому экзамен затянулся. Но это был полезный опыт, за который я очень благодарна. Кроме того, я очень признательна доктору экономических наук, профессору **Галине Павловне Гагаринской**, доктору экономических наук **Ларисе Айдаровне Ильиной**, кандидату экономических наук, доценту кафедры «Экономика и управление организацией» **Елене Альбертовне Харитоновой**, кандидату педагогических наук, доценту кафедры «Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических ком-



**Кристина КУЗЬМИНА**  
**Инженерно-экономический факультет**  
**Выпуск 2007 года**

После окончания университета трудилась в Региональном центре мониторинга в образовании. В 2011 году защитила кандидатскую диссертацию «Особенности обеспечения качества образовательных услуг в условиях реформирования». Тогда же начала работать в министерстве образования и науки Самарской области. Сначала занимала должность главного специалиста управления аналитической деятельности, в 2023 году возглавила управление профессионального образования и науки.

плексов» **Ольге Юрьевне Калмыковой**. Они внесли большой вклад не только в моё становление как личности и профессионала, но и в развитие кадрового потенциала нашей губернии.

**1.** Когда я поняла, что хочу выучиться на дизайнера одежды, то начала искать такую возможность в Самаре. Год отучилась в институте дополнительного образования нашего вуза. Высшее экономическое образование у меня уже было, но именно на кафедре дизайна одежды я получила необходимые для меня знания и навыки для открытия собственного дела. Это дало мне возможность развиваться в новой для себя профессии и заниматься тем, что действительно нравится. В России не так много дизай-

**Алёна КОЖУХ**  
**Институт дополнительного образования**  
**Выпуск 2017 года**

В 2021 году на XX фестивале моды и театрального костюма «Поволжские сезоны Александра Васильева» удостоена специального приза за создание одежды из переработанных материалов – коллекцию «Трансформация» – из 75 пар джинсов. Успех на фестивале дал девушке возможность войти в мир модной индустрии. Сейчас сотрудничает с дизайнерами и имидж-стилистами, имеет шоурум в одном из самарских торговых центров. Создала бренд верхней женской одежды КОЖУХ. В её арсенале несколько коллекций оригинальных изделий и аксессуаров, в том числе из экоматериалов.

неров, которые сосредоточены на изготовлении женской верхней одежды. Я с моей командой решили занять эту нишу. Наша одежда сохраняет тепло, чтобы было комфортно в любую погоду. Одновременно женщина в ней выглядит яркой и чувствует себя уверенно. Все модели эксклюзивны и представлены в разнообразной цветовой гамме. круглогодично мы реализуем ходовые модели – длинные зимние пальто с натуральным наполнителем, шубы из эко-меха, укороченные куртки, а также стильные головные уборы.



**2.** Об университете могу сказать только положительное. В институте дополнительного образования, где я училась, педагоги всё подробно объясняли, отвечали на вопросы студентов, делились лайфхаками, которыми я пользуюсь до сих пор. С удовольствием перелистываю конспекты с записями, они помогают мне освежить в памяти важные моменты. Учиться было очень интересно! К слову, мой диплом посвящён теме «Октябрь 1917 года». В нём я описала, как женский батальон, сформированный Александром Керенским, защищал Зимний дворец в Петербурге. В целом мне была интересна судьба женщин, стоически переносивших невзгоды более 100 лет назад. Думаю, учёба в Политехе вдохновила меня на создание коллекций одежды для сильных и в то же время слабых, но самодостаточных женщин.

**3.** У меня были замечательные преподаватели – **Татьяна Владимировна Каракова** и **Наталья Ивановна Сабилло**. Во время учёбы я забеременела первым ребёнком и очень благодарна им за то, что они шли мне навстречу, помогали преодолевать трудности. На занятиях всегда была душевная и творческая атмосфера. И всё это благодаря их чуткости и профессионализму. Наталья Ивановна говорила: «Девочки, запомните, нужно всегда жить и работать на чистовик, всё сразу делать хорошо и правильно». И я стараюсь поступать именно так. Это помогает мне чётко формулировать цели и достигать их.

# НЕПРОСТЫЕ ДЕРЕВЯШКИ

В центре разработки  
и производства

**«ПЕРСПЕКТИВА»**  
создаётся брендируемая  
сувенирная продукция





# ДОРОГИЕ НАШИ

ДОБРОЕ СЛОВО ВЕТЕРАНАМ

Текст: Елена АНДРЕЕВА

Фото: из архива Наталии ВАСИЛЬЕВОЙ

**ОНИ – МУДРОСТЬ УНИВЕРСИТЕТА, ВОСПИТАННАЯ ДЕСЯТИЛЕТИЯМИ, ВОБРАВШАЯ В СЕБЯ ЕГО ПОБЕДЫ И ДОСТИЖЕНИЯ, ОШИБКИ И ЗАБЛУЖДЕНИЯ, СВЕТЛЫЕ НАДЕЖДЫ И ВЕЛИКИЕ ИДЕАЛЫ. СРЕДИ НИХ НЕТ СЛУЧАЙНЫХ ПОПУТЧИКОВ, ИХ БИОГРАФИИ ВО ВСЕЙ ПОЛНОТЕ ПРИНАДЛЕЖАТ ВУЗУ. ВЕТЕРАНЫ САМАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА – ХРАНИТЕЛИ ВУЗОВСКОГО КОДЕКСА ЧЕСТИ, ЧАСОВЫЕ СОВЕСТИ ПОЛИТЕХА.**

Вот одно совершенно неожиданное соображение на этот счёт.

В конце прошлого года ректору **Дмитрию Быкову** принесли трогательное письмо. «Уважаемый Дмитрий Евгеньевич! – начиналось оно. – Мы, ветераны СамГТУ, благодарны руководству университета за заботу и память о старейших сотрудниках вуза». Ветеранское движение – это безошибочный барометр нравственности. И обращение было не более чем эмоциональным порывом после очередного вете-

ранского заезда в санаторий-профилакторий университета. Действительно, в Политехе сейчас действуют беспрецедентные меры социальной поддержки заслуженных работников, в частности, бесплатное санаторное лечение в вузовском профилактории, отдых в спортивно-оздоровительных лагерях. Но какой же тёплой оказалась эта вспышка простой бескорыстной признательности за «внимательное и чуткое отношение к каждому без исключения отдыхающему!» Каким пронзительным выглядел чёткий, понятный почерк на фоне электронной переписки, лишённой внутренней эмоциональной силы!

Теперь всё меньше таких писем. Писать от руки, не стесняясь добрых чувств, в XXI веке способны немногие.



## ИЗБРАННЫЕ СУДЬБЫ

В Совете ветеранов вуза, по словам его председателя **Наталии Васильевой**, состоит чуть более тысячи человек – фронтовиков, тружеников тыла и тех, кто вышел на заслуженный отдых в мирное время. Политех знает. Политех любит. Политех дорожит.



**Раиса  
ФЕДЯШЕВА**

” **Работала преподавателем кафедры иностранных языков с 1961 по 1991 годы:**

– На кафедру иностранных языков меня пригласил заведующий кафедрой **Владимир Андреевич Олешкевич**. В первые дни я, конечно, очень волновалась, переживала. Преподаватели нашей кафедры курировали студентов нефтяного факультета, и я до сих пор храню подарок седьмой группы – картину из дерева. Контакт с молодёжью у меня складывался всегда, единственное, чего не терпела, – враньё, нечестность. Студентам говорила: «Если вам надо отпроситься, так и скажите, отпущу, но задания должны будете отработать». Вообще, по моему глубокому убеждению, преподаватель всегда должен видеть в студенте прежде всего человека.

Я всё время вела какую-то общественную деятельность: была секретарём комсомольской организации, в 2000-е годы возглавляла Совет ветеранов вуза. Нас, пришедших на кафедру в 1960-е, осталось трое: я, **Ирина Николаевна Нестерова** и **Юлия Андреевна Зеленова**. 20 августа мне будет уже 90 лет.



**Валентина  
УЛАНОВА**

” **В 1964 году окончила факультет автоматики и измерительной техники:**

– После учёбы я осталась работать на кафедре, через 10 лет поступила в аспирантуру. Ректор **Сергей Михайлович Муратов** (ректор Политеха с 1975 по 1985 годы, кандидат технических наук. – Прим. ред.) распорядился, чтобы на каждом факультете был «автоматчик» и читал лекции по своей теме применительно к конкретным специальностям. Так я попала в качестве старшего преподавателя на инженерно-технологический факультет.

В вузе работала до 78 лет. 3 июля этого года мне исполнилось 85. До сих пор иногда мы собираемся вместе с однокашниками и сослуживцами, поём студенческие песни, вспоминаем (например, с Володей Крамником) наши номера в студенческом театре эстрадных миниатюр.

В советское время меня студенты спрашивали, зачем учиться, если инженер получает всего сто рублей. А я отвечала, что сто рублей получает плохой инженер, хороший может и Нобелевскую премию получить. Образование – не цель, а средство формирования личности. Ещё моя бабушка говорила, что сова по полёту видно. Так и со студентами: должно быть видно, что вы – политехники, покажите это своим трудом, своим отношением к учёбе.

Мой муж **Виктор Дмитриевич Мишин** тоже окончил Политех. Он запускал электростанции по всей стране. Вернулся в родной вуз на должность доцента спустя 10 лет после его окончания.

Если ты общаешься со студентами, всегда остаёшься молодым. А для развития личности в Политехе есть все возможности. ■

ПУБЛИКАЦИИ В АВТОРИТЕТНЫХ НАУЧНЫХ ЖУРНАЛАХ МОЖНО СЧИТАТЬ СВОЕОБРАЗНЫМИ ТЕКТОНИЧЕСКИМИ ПЛИТАМИ ВУЗОВСКОЙ НАУКИ. ПО НИМ СУДЯТ О НАПРАВЛЕНИЯХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ПРОРЫВОВ И ИННОВАЦИЙ В УНИВЕРСИТЕТЕ. КАЖДАЯ ОПУБЛИКОВАННАЯ РАБОТА ОТКРЫВАЕТ ДВЕРЬ В МИР СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НОВЫХ РАЗРАБОТОК, ОРИГИНАЛЬНЫХ ИДЕЙ.

РАССКАЗЫВАЕМ О НЕКОТОРЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ НАШИХ УЧЁНЫХ, РЕЗУЛЬТАТЫ КОТОРЫХ ПОЛУЧИЛИ ШИРОКУЮ ИЗВЕСТНОСТЬ БЛАГОДАРЯ НАУЧНОЙ ПЕРИОДИКЕ.

# ТЕМА РАСКРЫТА

Обзор научных статей  
учёных Самарского политеха

**К**оллектив исследователей Самарского политеха разработал способ моделирования процессов массопереноса и теплообмена в пористых материалах. По утверждению авторов, разработка поможет моделировать свойства теплоизоляционных и конструкционных материалов и не потребует больших вычислительных мощностей и дорогостоящего программного обеспечения.

Сегодня большинство конструкционных материалов – это композиты на основе цемента. В зависимости от формы пор или наполнителя все пористые материалы можно разделить на две группы. В первой группе материалы имеют правильную структуру – например, шарообразные или цилиндрические фрагменты арматуры или поры. Во второй группе материалы обладают внутренними полостями с неупорядоченным строением.

Наши учёные представили методику, с помощью которой можно рассчитать протекание процессов массопереноса и теплообмена в пористых или композитных материалах с правильной структурой. Им удалось экспериментально подтвердить теоретические расчёты при измерении теплопроводности цемента с арматурным каркасом.

– Мы изучаем, как размер, форма и количество пор материала влияют на то, насколько хорошо он проводит тепло, – объясняет один из авторов исследования, доктор технических наук **Антон Ерёмин**. – Мы также проводим исследования гидродинамики в пористых материалах со сложной геометрической формой, где определяем скорость и давление потоков жидкости внутри структуры. Этот процесс можно сравнить с протеканием выхлопных газов через автомобильный катализатор, имеющий ячеистое строение.

Мощные программные комплексы, позволяющие моделировать сложные процессы в пористых материалах, появились относительно недавно. И вообще, разработка пористых материалов со сложной структурой, а также устройств на основе материалов со сложной формой полостей – это новое научное направление.

По словам Ерёмина, проведение таких исследований необходимо при выборе материала для улучшения энергоэффективности систем отопления и охлаждения, а также при разработке более эффективных фильтров и катализаторов. Результаты работы учёных могут найти широкое применение и в строительной отрасли.

В будущем научный коллектив планирует изготавливать материалы со сложной упорядоченной структурой с помощью технологий 3D-печати с использованием пластика и различных металлов. Это позволит перейти от теоретических моделей к физическим объектам и к внедрению разработки в промышленность. ►



**Журнал:**  
International  
Journal  
of Thermophysics



**Статья:**  
Modeling and  
Measurement of  
Effective Thermal  
Conductivity of  
Materials Reinforced  
with Bars

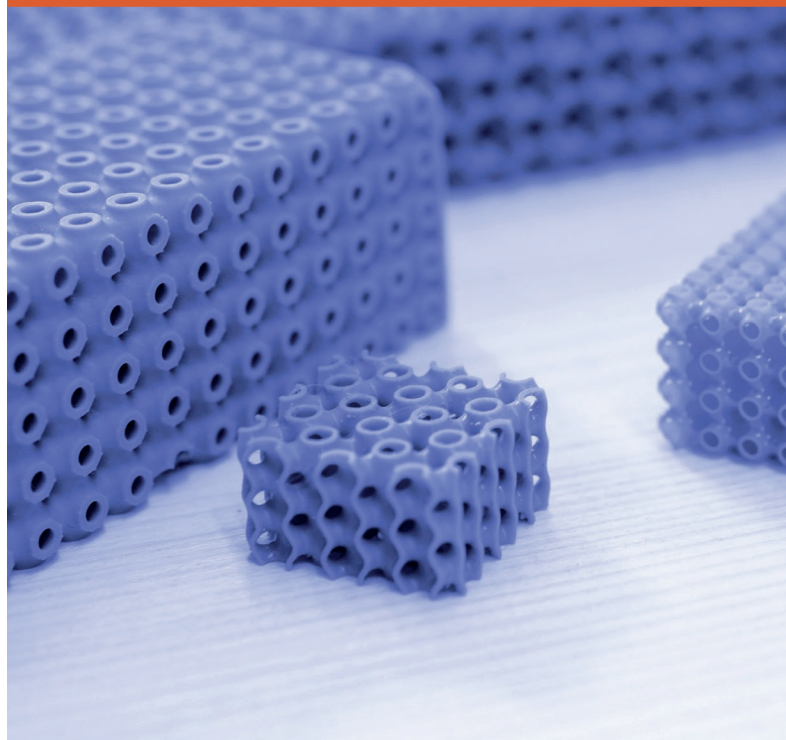


**Авторы:**  
A. Popov, A. Eremin,  
D. Bragin



**Дата выхода:**  
01.12.2022

## МОДЕЛИРУЯ ТЕПЛООБМЕН





**Статья:**

A novel technology for optimizing dissolved air flotation unit efficiency via secondary saturation of the flotation cell with air bubbles and thin-layer settling



**Авторы:**

S. Andreev,  
K. Lebedinskiy,  
S. Stepanov



**Дата выхода**

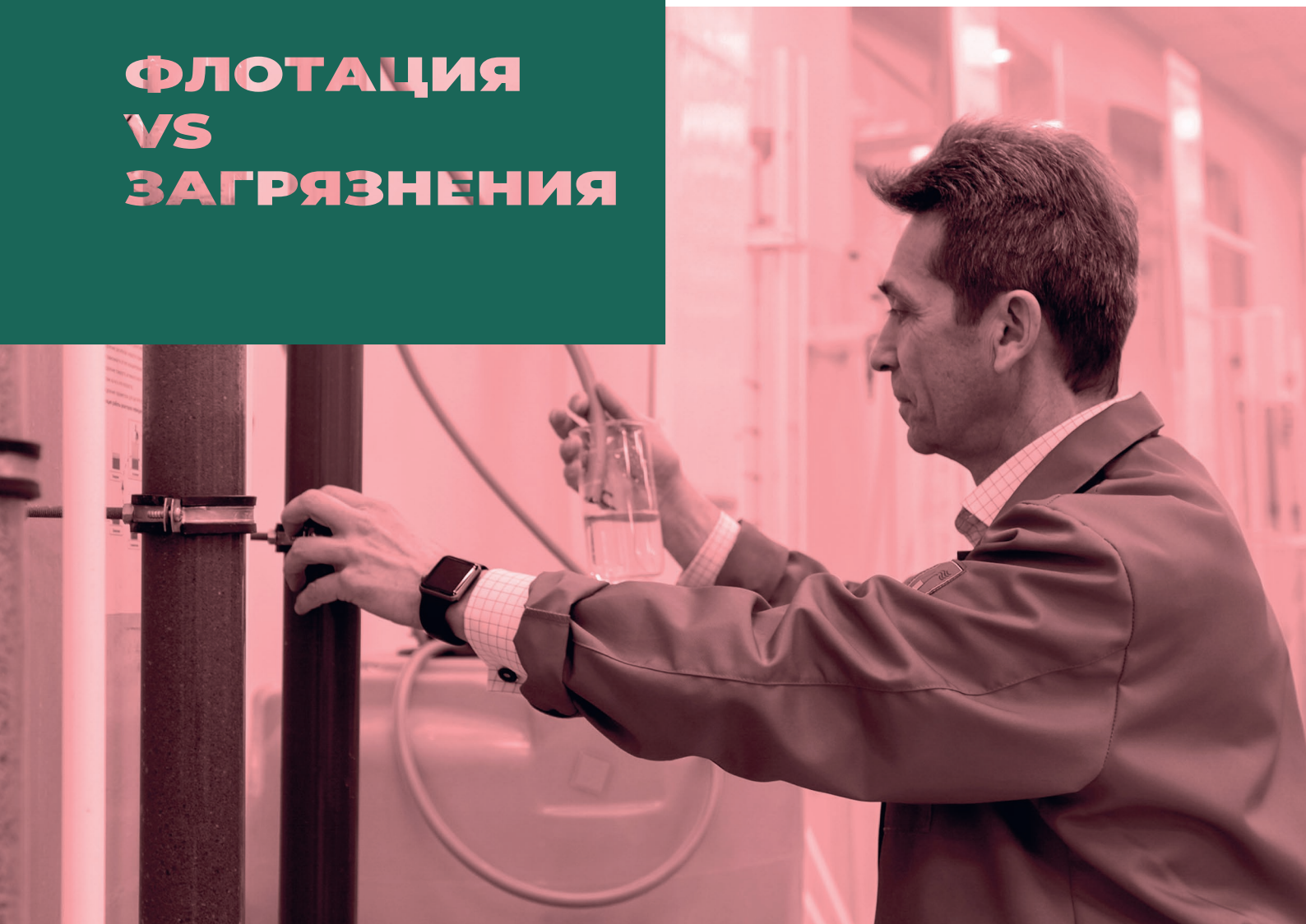
февраль 2023

**Журнал:**

Chemical  
Engineering  
and Processing:  
Process  
Intensification



# ФЛОТАЦИЯ VS ЗАГРЯЗНЕНИЯ





**У**чёные Политеха совместно с коллегами из Пензенского государственного архитектурно-строительного университета разработали новую технологию напорной флотации. Речь идёт о схеме эффективной очистки сточных вод от масел, нефтепродуктов и других несмачиваемых загрязнителей. По словам разработчиков, новая технология позволяет повысить удельную производительность процесса на 10 процентов без увеличения себестоимости.

Вообще, метод напорной флотации используется для обогащения полезных ископаемых. Он основан на способности веществ по-разному вести себя на границе раздела «жидкость-газ» или «масло-жидкость». Гидрофобные (несмачиваемые) частицы на ней закрепляются, а имеющие высокое сродство к воде – нет. Метод позволяет разделить частицы по этому принципу.

Политеховцы предложили усовершенствовать использование напорной флотации в очистных сооружениях. Принцип таков. Воздух подаётся в ёмкость-сатуратор, в нём нагнетается давление 4–6 атмосфер. Воздух растворяется в воде, а при выплёскивании этой смеси во флотатор давление резко понижается до атмосферного и образуются пузырьки газа.

– Суть этого метода легче всего объяснить на примере открывания бутылки игристого, – говорит доктор технических наук, профессор кафедры «Водоснабжение и водоотведение» **Сергей Степанов**. – Пока бутылка закрыта, в ней нет ничего необычного, но после открытия жидкость «вскипает», из неё под

высоким давлением выделяется в виде пузырьков растворённый газ.

Пузырьки в очистных сооружениях захватывают в пенный слой гидрофобные загрязнения – масла, нефтепродукты и взвесь. Таким образом, сточные воды очищаются.

Сейчас большинство установок флотационной очистки использует мелкую фракцию пузырьков, размер которой не превышает 0,07 мм. Учёные предложили дополнительно использовать пузырьки средних размеров. Для этого они разработали новую схему сатуратора – устройства, которое позволит получать и отделять пузырьки диаметром 0,2–0,3 мм. По словам Степанова, именно такие размеры – компромисс между количеством захваченных из воды примесей и скоростью всплытия пузырьков:

– Мелкие пузыри захватят больше загрязнений, но будут медленнее всплывать. И тогда понадобится большая поверхность флотатора. А слишком большие пузыри не обеспечат эффективной очистки сточных вод, потому что смогут удержать меньшее количество загрязнителей. Пузырьки 0,2–0,3 мм не создают дополнительной турбулентности потока, что бережёт их от преждевременного отрыва от уловленных частиц.

Предлагаемая конструкция сатуратора состоит из двух камер. В первой мелкие пузырьки захватывают частицы загрязнений и образуют с ним первичные комплексы. Во второй их подхватывают более быстрые средние пузыри и, как на лифте, поднимают на поверхность для последующего пенообразования и удаления. ►

# СОЛНЦЕ И РИФОРМИНГ МЕТАНА



**Статья:**

Integrated solar combined cycle system with steam methane reforming: Thermodynamic analysis

**Авторы:**

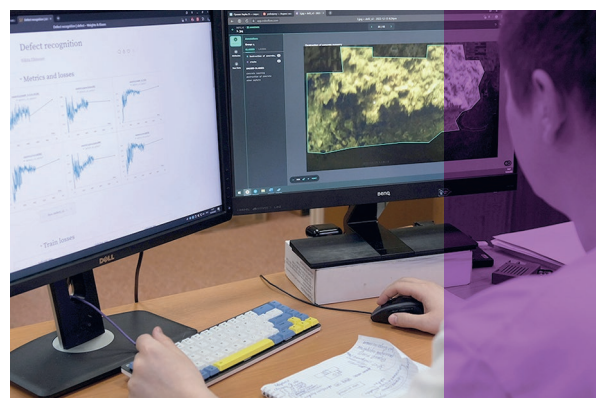
D. Pashchenko

**Дата выхода:**

05.06.2023

**Журнал:**

International Journal of Hydrogen Energy



**Н**есмотря на успехи в развитии возобновляемых источников энергии, сегодня их доля в энергетическом балансе мировой экономики не превышает нескольких процентов. Как отмечают специалисты, основным энергоносителем в ближайшей перспективе останется углеводородное топливо.

Наши исследователи предложили метод совместного использования солнечной энергии и природного газа в газотурбинных установках. В этой схеме солнечная энергия используется для термохимической трансформации метана. В результате получается газ, обогащённый водородом, который, в свою очередь, используется в качестве топлива.

– Применяя его в газовых турбинах, можно, с одной стороны, снизить потребление углеводородного топлива, с другой – увеличить эффективность использования низкопотенциальной солнечной энергии, – объясняет кандидат технических наук, доцент кафедры «Промышленная теплоэнергетика» **Дмитрий Пащенко**. – Также это хороший шаг к снижению выбросов диоксида углерода при сохранении существующих мощностей.

Комбинирование традиционных и возобновляемых источников энергии – один из главных способов оптимизации энергетики, который позволит использовать сильные стороны технологий обоих типов. По расчётам учёного, благодаря ему удастся снизить на 30 процентов потребление природного газа на газотурбинных установках и увеличить при этом эффективность использования солнечной энергии.

Проект разработки и оптимизации технологии термохимической регенерации теплоты продуктов сгорания органического топлива был поддержан Российским научным фондом, грант №19-00327. ►



## БЕНЗИЛТОЛУОЛ – ТРАНСПОРТ ДЛЯ ВОДОРОДА



### Статья:

Thermochemical properties of benzyltoluenes and their hydro- and perhydro-derivatives as key components of a liquid organic hydrogen carrier system



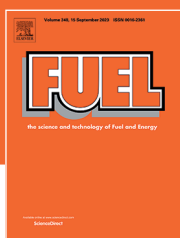
### Авторы:

S. Verevkin, S. Vostrikov,  
A. Leinweber, P. Wasserscheid,  
K. Müller



### Дата выхода:

01.03.2023



### Журнал:

Fuel

**В**месте с коллегами из Германии политеховцы разрабатывают передовую систему транспортировки и хранения водородного топлива. Изученный учёными накопитель водорода позволит получать более безопасную топливную смесь, применение которой многократно снизит издержки водородной энергетики.

Водород сегодня широко рассматривается как альтернатива ископаемым энергоносителям. В единице массы водорода примерно в три раза больше энергии, чем в бензине или дизеле, а при его сгорании образуется только экологически безопасная вода.





Однако транспортировка и хранение водорода предполагают длинную цепь дорогостоящих операций, часто делающих использование этого экологичного топлива нерентабельным.

В новой системе хранения водорода, над которой сейчас работают химики, молекулы газа химически связаны с органическими носителями. По словам учёных, им удалось проанализировать термохимические свойства бензилтолуолов – одного из наиболее перспективных классов веществ – накопителей водорода.

– Кроме общепринятых, но дорогих и небезопасных вариантов транспортировки водорода в сжиженном или сжатом виде под большим давлением или при очень низкой температуре, сегодня в мире исследуются технологии химического связывания. Это экономный и намного более безопасный подход, – рассказал один из участников этого научного проекта, заведующий кафедрой «Газопереработка, водородные и специальные технологии» **Сергей Востриков**.

За счёт относительно простой обратимой реакции водород связывается бензилтолуолами и некоторыми другими органическими молекулами, получаемыми из нефти. В результате образуется негорючая

жидкость, которая обладает токсичностью не выше, чем дизель или другие распространённые виды топлива, а транспортировать её можно при любой температуре и атмосферном давлении.

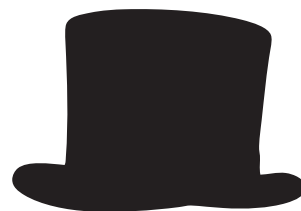
Выделение водорода из такой смеси возможно как на распределительных станциях, так и непосредственно внутри специальных перспективных двигателей. По консистенции смесь напоминает моторное масло.

– Наши результаты позволят развивать технологии безопасного хранения водорода и его транспортировки на очень большие расстояния, – объясняет Востриков. – При этом можно использовать существующие трубопроводы и другую инфраструктуру для ископаемых энергоносителей, отказавшись от чрезвычайно дорогостоящей инфраструктуры для работы со сжатым или сжиженным газом.

Исследование поддержано Министерством науки и высшего образования РФ как часть государственного задания Самарского политеха по созданию новых молодёжных лабораторий. В исследовании приняли участие специалисты Университета Росток и Университета Эрлангена–Нюрнберга (Германия). ■

# ЗАЩИЩАЙТЕСЬ, ГОСПОДА!

Обзор новых диссертаций



Развитие исследовательского потенциала в Политехе идёт по различным направлениям естественнонаучных, экономических и гуманитарных специальностей. «Технополис Поволжья» продолжает знакомить читателей с результатами диссертационных исследований учёных-политеховцев, получивших признание научного сообщества.



Защита

**ХАКИМОВА**

Кандидатская диссертация

## Ключевые слова

**Корпусные детали газотурбинных двигателей (ГТД)** – детали из жаропрочных сплавов на основе никеля, входящие в конструкцию двигателя (диски, сопловые и рабочие лопатки турбины, элементы камеры сгорания и т.д.).

**АВТОР:** Алексей Хакимов, начальник отдела «Лазерная обработка» филиала АО «ОДК» «НИИД»

**ТЕМА:** Структура и свойства жаропрочного сплава ХН50ВМТЮБ при изготовлении крупногабаритных деталей ГТД по аддитивной технологии прямого лазерного нанесения металлов

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 2.6.17 – Материаловедение

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Константин Никитин, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Литейные и высокоэффективные технологии», декан факультета машиностроения, металлургии и транспорта

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 2 декабря 2022 года, Самарский государственный технический университет

– Передо мной стояла задача изготовить крупногабаритные детали для газотурбинных двигателей с требуемыми эксплуатационными характеристиками способом прямого лазерного нанесения металлов. Я проанализировал качество исходных металлосплавов, полученных различными способами, и влияние режимов прямого лазерного нанесения на структуру и свойства заготовок из жаропрочного никелевого сплава ХН50ВМТЮБ. На основе этого исследования подобрал параметры, обеспечивающие необходимый результат. В результате я разработал технологию, с помощью которой получил крупногабаритную корпусную деталь. Она успешно прошла опытно-промышленную апробацию.

**Металлопорошковая композиция** – шихтовый расходный материал в виде порошка с размером частиц 40–150 мкм сложного химического состава (в работе использовали жаропрочный сплав на основе никеля, легированный хромом, вольфрамом, молибденом, алюминием, титаном, ниобием).

**Прямое лазерное нанесение металлов** – технология аддитивного производства, использующая лазерное излучение для расплавления порошков, которые переносятся на целевую подложку потоком газа-носителя.

## Защита **БАРИНОВА** Кандидатская диссертация



**АВТОР:** Антон Баринов, ведущий инженер центра литейных технологий Самарского политеха

**ТЕМА:** Повышение эффективности литья в керамические формы за счёт аддитивного производства воско-полимерных моделей

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Константин Никитин, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Литейные и высокоэффективные технологии», декан факультета машиностроения, металлургии и транспорта

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 2.6.3 – Литейное производство

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 14 апреля 2023 года, Сибирский федеральный университет (г. Красноярск)

– Целью моей работы было повысить эффективность литья по выплавляемым моделям.

Я разработал и внедрил комплекс технологических решений для изготовления воско-полимерных моделей с помощью аддитивных технологий. Результаты моего диссертационного исследования внедрены в научно-производственный процесс центра литейных технологий Самарского политеха. Кроме этого, они прошли успешную апробацию в литейном производстве АО «Металлист-Самара» при получении фасонных крупногабаритных отливок ответственного назначения из стали марки ВНЛ-3 литьём в огнеупорные керамические формы.

## Ключевые слова

**Аддитивное производство** – процесс послойного объединения материалов для создания объектов по цифровым (компьютерным) объёмным моделям.

**Литьё по выплавляемым (выжигаемым) моделям** – высокоточный способ получения литых изделий в многослойных оболочковых неразъёмных разовых формах, изготавливаемых по разовым (выплавляемым, выжигаемым и растворяемым) моделям.

**Воско-полимерные модели** – модели, полученные средствами аддитивного производства по FDM-технологии (изготовление моделей методом послойного наплавления).

– Моя диссертационная работа посвящена исследованию и разработке научных основ азидной технологии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза нитридно-карбидных высокодисперсных композиций  $\text{Si}_3\text{N}_4\text{-SiC}$ ,  $\text{AlN-SiC}$  и  $\text{TiN-SiC}$ . Материалы обладают широкими перспективами применения и могут быть использованы в производстве режущих инструментов и износостойких деталей, а также керамики с улучшенными теплопроводностью и электропроводностью, в микроэлектронике.

Синтез композиционных порошков в одну стадию важен как с технической точки зрения (высокая однородность компонентов), так и с экономической (недорогие реагенты, в отличие от готовых нанопорошков, используемых при механическом смешивании).

Вместе с научным руководителем я провела комплексное исследование по изучению закономерностей образования трёх высокодисперсных порошковых композиций. А потом синтезированные порошки мы использовали в качестве армирующей фазы в литейных сплавах для получения композитов с повышенными свойствами.

**АВТОР:** Галина Белова, младший научный сотрудник лаборатории «Цифровые двойники материалов и технологических процессов их обработки»

**ТЕМА:** Самораспространяющийся высокотемпературный синтез керамических нитридно-карбидных высокодисперсных порошковых композиций  $\text{Si}_3\text{N}_4\text{-SiC}$ ,  $\text{AlN-SiC}$  и  $\text{TiN-SiC}$  с применением азидов натрия и галоидных солей

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Александр Амосов, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы»

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 9 декабря 2022 года. Самарский государственный технический университет

**Азидная технология СВС** – технология получения материалов, основанная на проведении химической экзотермической реакции взаимодействия исходных реагентов в режиме горения с применением азидов в качестве твёрдого азотирующего реагента.



Защита  
**БЕЛОВОЙ**  
Кандидатская диссертация

## Ключевые слова

**Самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС)** – синтез материалов горением.

**Нитриды** – соединения азота с металлами и с рядом неметаллов, являются тугоплавкими веществами и устойчивыми при высоких температурах.

**Карбиды** – соединения металлов и неметаллов с углеродом, являются тугоплавкими твёрдыми веществами.

# КАК НА ДУХУ

В УНИВЕРСИТЕТЕ РАБОТАЕТ УНИКАЛЬНЫЙ  
ДУХОВНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЙ КУЛЬТУРНЫЙ ЦЕНТР

Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА, Ксения МОРОЗОВА  
Фото: из архива духовно-просветительского культурного центра

**ДУХОВНО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИЙ КУЛЬТУРНЫЙ ЦЕНТР ПОЯВИЛСЯ В НАШЕМ УНИВЕРСИТЕТЕ ОСЕНЬЮ 2011 ГОДА. С ТЕХ ПОР ОН ЖИВЁТ ПОЛНОКРОВНОЙ, НАСЫЩЕННОЙ ЖИЗНЬЮ: АКТИВИСТЫ ПРОВОДЯТ НАУЧНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ И СЕМИНАРЫ, ОРГАНИЗУЮТ КРАЕВЕДЧЕСКИЕ ЭКСКУРСИИ И ПРАЗДНИЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ОКАЗЫВАЮТ СОЦИАЛЬНУЮ ПОМОЩЬ НУЖДАЮЩИМСЯ, ПРОВОДЯТ ОБУЧАЮЩИЕ КУРСЫ, ВЫИГРЫВАЮТ РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ГРАНТЫ. НАСТАЛА ПОРА РАССКАЗАТЬ ОБ ЭТОМ НЕОБЫЧНОМ ПОДРАЗДЕЛЕНИИ URVI ET ORVI.**

## ОСНОВЫ ОСНОВ

– С 2000-х годов наш университет тесно сотрудничает с Самарской епархией. В процессе совместной работы и решили, что в вузе нужно создать подразделение, которое занималось бы духовно-просветительской деятельностью, – рассказывает руководитель духовного центра, доцент кафедры «Философия и социально-гуманитарные науки» **Вера Гридина**. – Да, в Политехе

## НЕМНОГО О ФОРМАЛЬНОМ

Духовно-просветительский культурный центр входит в структуру управления по воспитательной и социальной работе. Курирует подразделение проректор по развитию кадрового потенциала и воспитательной работе **Евгений Франк**. Ещё одним куратором и главным идейным вдохновителем работы центра выступает советник при ректорате по связям с общественными организациями **Татьяна Тимонина**. Благодаря её поддержке политеховцы напрямую взаимодействуют с межвузовской кафедрой теологии и истории религий Самарской епархии и с Общественным советом при ГУ МВД России. В этом году постоянным партнёром всех мероприятий, проводимых духовным центром, стало Российское общество «Знание».

есть и культурный центр, и профком студентов, и другие молодёжные организации, но ни одна из них не берёт на себя задачи нравственного просвещения. А такие понятия, как этика, мораль, добродетель, духовность, не должны оставаться без внимания, особенно в наши дни, когда сознание молодёжи подвержено противоречиям и сомнениям.

Деятельность духовно-просветительского культурного центра строится сегодня на сочетании трёх направлений: нравственного воспитания, культурного просвещения и активного отдыха. По словам Гридиной, только так можно завоевать внимание, доверие и, главное, интерес студентов.

– В вузе у студентов должны быть не только занятия. Им нужно давать возможность подумать, поиграть, отдохнуть, проявить себя. Чем больше вариантов активностей мы предложим, тем выше вероятность того, что ребята к нам вернуться, – говорит она.

Одна из важных задач центра – сплочение молодёжи. Все мероприятия проводятся таким образом, чтобы объединить как можно больше студентов с разных институтов и факультетов. В отличие от других общественных объединений Политеха, в центре нет постоянного актива участников. Состав регулярно меняется, каждый год приходят новые ребята. Частыми гостями бывают и иностранные студенты, ведь здесь поддерживают доброжелательные отношения с представителями всех вероисповеданий.

Стоит также отметить, что в проектах центра задействованы не только студенты. К мероприятиям присоединяются преподаватели Политеха, приглашённые эксперты, а также представители духовенства.

– Наша задача – познакомить ребят с традиционными духовно-нравственными, семейными и общественными ценностями многонационального российского народа. И приятно видеть, что наша молодёжь, даже выпускники, по собственной воле обращаются к светлomu, к духовному, – поясняет Вера Гридина.

### ПОВСЕДНЕВНАЯ РАБОТА

В программе мероприятий духовно-просветительского культурного центра запланированы как регулярно повторяющиеся, так и уникальные разовые проекты. Из постоянных стоит отметить три большие ежегодные экскурсии.

– Ещё мы отмечаем Новый год и Рождество, Татьянин день, Масленицу, – говорит Вера Гридина. – Эти мероприятия каждый раз проходят в новых форматах. Если в первые годы работы центра основными участниками были наши студенты, то сейчас праздники всё чаще превращаются в волонтерские проекты и проводятся вне Политеха – в детских домах, социальных приютах, общественных центрах.

Кроме того, центр организует научно-практические конференции и форумы как совместно с партнёрами



### 1.

Весенний волонтерский выезд, приуроченный к празднику Пасхи. Каждый май сотрудники духовного центра вместе со студентами отправляются в один из храмов Самарской области. Политеховцы помогают приводить в порядок территорию, выполняют небольшие ремонтные работы внутри храма.

### 2.

Зимняя поездка по области «Духовные святыни Самарского края», занимающая целый день. Её особенность в том, что экскурсанты успевают не только побывать в одном из православных храмов региона, но и активно отдохнуть. Так, в разные годы студенты проводили время в зимнем парке развлечений, катались на собачьих упряжках, проходили мастер-классы в частной сыроварне.

### 3.

Осенняя автобусная экскурсия по Самаре «Город всех вер». Её участники вместе с гидом посещают знаковые места старого города – как светские, так и культовые.

Политеха, так и самостоятельно. К примеру, в октябре этого года в нашем университете пройдёт студенческий форум «Семейные ценности современной молодёжи». Также сотрудники центра ►

### Это интересно

Уже четвёртый год на теплоэнергетическом факультете реализуется факультативный курс «Основы семейных отношений». Его инициатор – Татьяна Тимонина. Представители центра и преподаватели Политеха рассматривают со студентами различные аспекты супружеской жизни: социальные, социально-психологические, духовно-нравственные, правовые, экономические.

### ОБЩЕСТВЕННОЕ ПРИЗНАНИЕ

Вера Гридина

лауреат регионального этапа Всероссийского конкурса в области педагогики, воспитания и работы с детьми и молодежью до 20 лет «За нравственный подвиг учителя – 2017». Коллектив духовного центра отмечен благодарственным письмом конкурса.

Команда студентов духовного центра

победитель Международного форума «Служба протокола – 2012» в номинации «За вклад в развитие межрелигиозных и международных отношений».

регулярно участвуют в региональных и всероссийских научных встречах и делятся с коллегами опытом духовно-нравственного воспитания молодежи.

Ведёт духовно-просветительский культурный центр и клубную работу. Раз в две недели проходят собрания дискуссионного клуба для всех желающих студентов, где обсуждаются духовные, социальные, политические, экономические, культурные вопросы. На мероприятия приходят психологи, политологи, представители разных конфессий.

А в этом году Татьяна Тимонина, Вера Гридина и духовный куратор центра, иерей **Алексей Беляев** вошли в состав координационного совета по духовно-нравственному воспитанию при министерстве образования и науки Самарской области. В этом статусе политеховцы посещают школы нашего региона, встречаются с директорами, консультируют педагогов по вопросам духовно-нравственного воспитания и просвещения, оказывают необходимую методическую поддержку.

### ГРАНТЫ НА ДОБРЫЕ ДЕЛА

Ещё одно важное направление работы центра – участие в различных конкурсах социальной направленности. Так, начиная с 2011 года подано девять заявок на участие в конкурсах разных уровней, из них – пять грантовых. В итоге четыре инициативы получили поддержку.

#### 1.

Первым крупным проектом, с победы в котором и началась история духовно-просветительского культурного центра, стал грантовый конкурс Фонда преподобного Серафима Саровского «Православная инициатива – 2011». Именно на средства этого гранта и удалось реализовать в Политехе первые мероприятия: празднование Татьянинного дня, Масленицы, Пасхальный фестиваль, выставку «Православные традиции в современном мире», несколько краеведческих экскурсий, а также закупить уникальные книги для библиотеки центра.

#### 2.

В 2017 году наш университет выиграл грантовый конкурс российского центра «Росстуденчество» при Минобрнауки РФ, проводившийся в рамках реализации программы развития студенческих объединений. Поддержку получил проект духовно-просветительского культурного центра по проведению фестиваля национальных культур «Диалог культур – основа мира и согласия».



## ГУМАНИТАРИЙ VS ТЕХНАРЬ

А что думают о роли и месте духовности в науке молодые исследователи Политеха? «Технополис Поволжья» предложил порассуждать на эту тему представителям разных областей знания.

**Роман Исаев,**  
кандидат философских наук, доцент кафедры  
«Философия и социально-  
гуманитарные науки»:

– Когда мы говорим о духе, то совсем не обязательно подразумевать религию. Дух – это определённая сила, которая сопровождает любого человека на его пути. Несмотря на то, что наука часто ассоциируется с точностью факта, в ней есть место для духовных материй. Помните, Эйнштейн говорил: «Бог не играет в кости».

Через эту метафору величайший физик связывал порядок, который мы пытаемся познать, с чем-то более сложным и недостижимым. Переход человека на уровень идей – это и есть духовность. Та самая, без которой мы не смогли бы покинуть тёмное Средневековье с его постулатами веры.

# VS

**Багдат Тукабайов,**  
аспирант кафедры «Литейные и высокоэффективные технологии», руководитель детского технопарка  
«Кванториум Тольятти»:

– Конечно, место духовности в науке обязательно должно быть. Наука не существует отдельно от человека, ведь именно люди своими нравственными и интеллектуальными качествами двигают науку вперёд. Более того, я думаю, что религию можно считать ранним проявлением науки как первоначального способа объяснить явления окружающего мира. И вообще, наука универсальна. Мне кажется, что в ней есть место абсолютно для всего!



### 3.

В 2021 году центр приступил к реализации проекта «Лесенка добра», направленного на социализацию детей – подопечных центра социального обслуживания населения «Ровесник». В течение полугода студенты и сотрудники Политеха в игровом формате помогли ребятам из детских домов подготовиться к дальнейшей самостоятельной жизни. Эта инициатива победила в конкурсе социальных и культурных проектов, организованного ООО «Ритэк» совместно с благотворительным фондом ПАО «ЛУКОЙЛ».

### 4.

Наконец, в 2022 году проект нашего университета «Мы разные, мы вместе!» стал лауреатом Всероссийского конкурса молодёжных проектов Федерального агентства по делам молодёжи. Сотрудники духовно-просветительского культурного центра реализовали комплекс просветительских мероприятий по адаптации иностранных студентов Политеха через погружение в особенности многонациональной российской культуры. ►

**ИЕРОМОНАХ ГЕРАСИМ:  
«БЫТЬ ВЕРУЮЩИМ УЧЁНЫМ –  
ЭТО НОРМАЛЬНО»**

Иеромонах Герасим (Вертей), не так давно защитивший магистерскую диссертацию по богословию, – личность медийная и очень яркая. Его часто можно услышать по радио или увидеть в телевизионном выпуске популярных региональных телепередач. Политеху повезло. Студентам и сотрудникам университета для общения со священником достаточно просто дойти до первого корпуса. Там располагается домовый храм святой мученицы Татианы\* – структурное подразделение духовно-просветительского культурного центра, где о. Герасим служит уже пять лет. Он учит политеховцев вере, добру и любви к Богу. С нового учебного года он в должности доцента будет ещё вести занятия по истории Отечества.



**Что такое духовность?**

– Сейчас духовностью принято называть всё, что угодно: чтение книг, путешествия или даже употребление наркотических психоактивных веществ для расширения сознания. Но духовность, и это очевидно исходя из самого слова, – жизнь в Духе Святом. Духовность невозможна без знания Слова Божьего, без жизни вне Церкви, потому что именно Дух Святой оживотворяет Церковь, наполняет и смыслом, и чудом церковные таинства.

**Духовность и религиозность: насколько близки эти понятия?**

– Само слово «религия», по мнению древнего христианского писателя

Луция Лактанция, происходит от латинского глагола religare – «связывать», «соединять». Это возобновление утерянной в результате грехопадения прародителей наших – Адама и Евы – связи человека и Бога. И истинная религия, я говорю, конечно, о христианстве, появившуюся между Богом и человеком пропасть греха преодолевает. Духовность невозможна без религиозности, а религиозность только в том случае имеет смысл, если она духовна.

**Есть ли в религии место науке?**

– Как говорили мудрецы, например Галилео Галилей, «Библия учит не тому, как устроено небо, а тому, как взойти на небо». Задача истинной религии – христианства – спасти человека через веру в Иисуса Христа. Религия не противоречит науке, а наука, если она компетентна и честна, не противоречит религии. Всё дело в том, что у религии и науки разные области компетен-



ции. Приведу такой пример. Если биолог всю жизнь занимался изучением поведения морских звёзд, он не станет консультировать астрономов или астрофизиков по природе квазаров или небесных звёзд. Он знает, где заканчиваются пределы его компетенции. Если же человек начинает со своими знаниями лезть туда, где он не специалист, это показывает отсутствие у него всякого научного мышления. Естественные науки не имеет инструментов, которые могли бы компетентно высказываться по вопросам религии. Чего не скажешь про гуманитарные или теологические науки. Так, православие ещё во II веке благодаря святому Иустину Философу взяло на вооружение философию как науку и превратил ее в «служанку богословия». Философские инструменты, действительно, позволяют нам изъясняться на тему неизреченных истин христианства. Без исторической науки, без знания процессов, происходивших в прошлом, нам вообще невозможно

понять тех путей, которыми Дух Святой ведёт Церковь. Надо также отметить, что среди религиозных христиан, в том числе и святых, было значительное число учёных. Так, святой исповедник Лука, архиепископ Крымский, был профессором медицины, автором научных трудов. Например, за «Очерки по гнойной хирургии» в 1946 году он получил Сталинскую премию. Среди священников прошлого встречались и астрономы, и физики, и математики. К слову, отец генетики Иоганн Мендель был аббатом (настоятель мужского католического монастыря – Прим. ред.), автор математического доказательства теории «большого взрыва» – бельгийский священник Жорж Леметр. Даже всем нам хорошо известный Николай Коперник, по образованию доктор церковного права, посвятивший свой труд Папе Римскому Павлу III, служил каноником в епархии своего дяди – польского епископа.

Так что, быть учёным и верующим – это нормально.

#### **Как вы можете оценить уровень духовности современной молодёжи?**

– Я думаю, что молодёжь всегда была на очень низком уровне духовности. Об этом писал ещё в пятом веке святой Августин Аврелий, епископ Иппонийский, в своей «Исповеди». Молодость – время, когда думают в основном явно не о необходимости взойти на небо и побеседовать с Богом в своих молитвах. Но, впрочем, как всегда, есть духовно одарённые люди, которые с юных лет уже понимают, зачем они здесь, и без всякого страха задают себе такие вопросы: «кто я?», «куда я иду?», «есть ли смысл жизни?». Пока эти вопросы не появились в душе и в разуме, значит, ещё рано заниматься духовностью. Бывает, что с возрастом люди мудреют. Или, увы, возраст приходит без мудрости. Поэтому я убеждён, что современной молодёжи стоит иногда читать правильные книги, размышлять, задавать вопросы себе, людям, самому Господу Богу и без всякого страха искать ответы.

\*Официально храм называется Аудитория святой мученицы Татианы, а отец Герасим занимает там должность инженера. ■

# ЗАПИСЬ В ДВОЙНИКЕ

В УНИВЕРСИТЕТЕ НАЧАЛА РАБОТУ НОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Текст: Елена АНДРЕЕВА

НОВАЯ МОЛОДЁЖНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ «ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИХ ОБРАБОТКИ» ПОЯВИЛАСЬ В УНИВЕРСИТЕТЕ В КОНЦЕ ПРОШЛОГО ГОДА. ЭТО УЖЕ ТРЕТЬЕ НАУЧНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПОД РУКОВОДСТВОМ УЧЁНЫХ ПОЛИТЕХА, ВЫИГРАВШИХ КОНКУРСНЫЙ ОТБОР В РАМКАХ НАЦПРОЕКТА «НАУКА И УНИВЕРСИТЕТЫ». ДВА ДРУГИХ – ЛАБОРАТОРИИ «ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ ВОДОРОДНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ» И «ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ РАСТЕНИЙ» – РАБОТАЮТ В ВУЗЕ С 2021 ГОДА.

## ОЛЕГ И ЕГО КОМАНДА

Кандидат технических наук **Олег Рахманин** – энергичный, деятельный, разносторонний человек и вдумчивый исследователь. Он доцент кафедры «Технология твёрдых химических веществ», и сфера его научных интересов явственно пахнет порошком. Рахманин – специалист по чувствительности химических веществ, эксперт в области утилизации изделий двойного назначения и их составных частей, а теперь вдобавок – руководитель молодёжной лаборатории. Сейчас в его команде 23 человека, 15 из которых – студенты и аспиранты.

– Наша задача – привлечь молодёжь к научным разработкам и сделать этот процесс непрерывным, – говорит он. – Грантовая поддержка рассчитана на три года, после чего лаборатория должна функционировать самостоятельно. Вообще-то, у нас на кафедре издавна было принято в исследовательских работах задействовать студентов. Самые талантливые из них теперь включены в коллектив лаборатории.

### ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Прямо сейчас в лаборатории Рахманина создаётся научно-технический задел для разработки новых материалов, технологических процессов их обработки, компоновочных схем и технологий применения. Также коллектив учёных нацелен на исследования в области повышения эффективности и безопасности использования изделий, в том числе двойного назначения.

Об этой важнейшей отрасли российской науки принято говорить с большой осторожностью, тщательно подбирая слова и примеры для популяризации полученных результатов. Здесь на каждом шагу – ноу-хау, которые любят тишину. На протяжении десятилетий их создание было крайне затратным и по ресурсам, и по времени. Стремительное развитие цифрового моделирования в начале XXI века совершило переворот в научно-методическом инструментарии. Цифровые двойники реального объекта показали способность воспроизводить его состояние в различных условиях без проведения дополнительных экспериментов. Теперь политеховцы используют этот метод для того, чтобы по заказам промышленных партнёров, в частности, прогнозировать изменения



свойств новых материалов или повышать эффективность технологических процессов.

– Проведение научно-исследовательских работ, расчётно-экспериментальных исследований по разработке новых материалов и технологических процессов их переработки позволяет значительно расширять функциональные возможности, улучшать характеристики перспективных образцов изделий как для создания инновационных методов интенсификации добычи нефти, так и для решения наиболее актуальных задач по укреплению обороноспособности нашей страны, – рассказывает Олег Рахманин. –

Поэтому наша основная задача состоит в получении новых энергетических конденсированных материалов для различных систем, обладающих повышенной эффективностью действия, с применением современных прецизионных методов физико-химического формирования материалов и покрытий, передовых цифровых, интеллектуальных, производственных комплексов и роботизированных систем.

### ПО СУТИ ДЕЛА

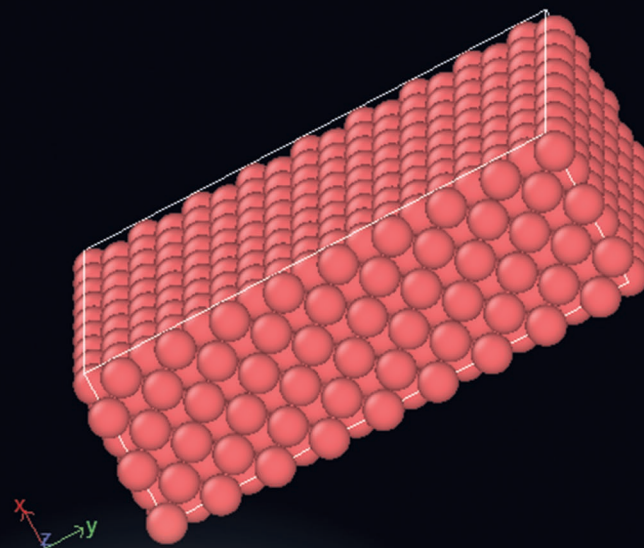
Деятельность лаборатории построена по мультидисциплинарному принципу. В процессе задействованы представители всех подразделений инженерно-технологического факультета. ►

– Команда учёных состоит не только из специалистов по химической технологии энергонасыщенных материалов и изделий, – говорит декан инженерно-технологического факультета доктор технических наук **Сергей Ганигин**. – Сотрудники кафедры «Химия и технология полимерных и композиционных материалов» разрабатывают так называемые средства доставки, которые используются, в том числе, в нефтедобыче. Созданием блоков управления заняты специалисты по микроэлектронике с кафедры «Радиотехнические устройства», а учёные кафедры «Технология твёрдых химических веществ» занимаются методами снаряжения и испытанием готовых изделий.

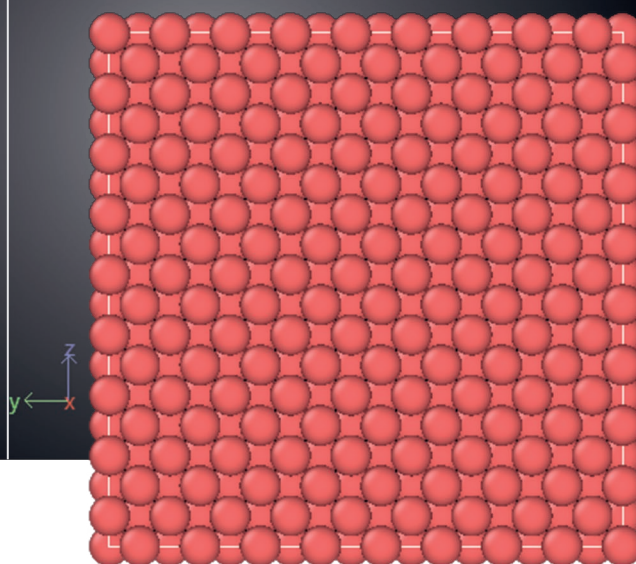
Открытие молодёжной лаборатории во многом способствовали результаты исследований наших ведущих учёных и профессиональный коллектив всего факультета. У лаборатории – очень интересное направление научного поиска, которое даёт возможность теоретически предсказывать поведение взрывчатых материалов в различных условиях, прогнозировать изменение их свойств в ходе жизненного цикла от производства до эксплуатации и утилизации.

– Использование установок, разработанных Самарским политехом, предусмотрено государственными стандартами по испытаниям взрывчатых материалов на чувствительность к механическим воздействиям, – объясняет

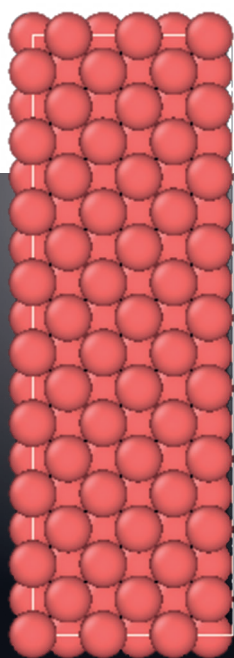
Ortho



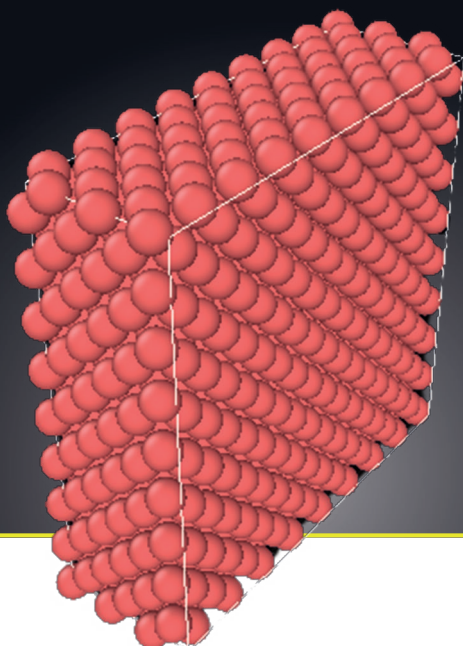
Left



Front



Perspective



заведующий кафедрой «Технология твёрдых химических веществ» доктор технических наук **Дмитрий Деморецкий**. – На нашей кафедре за всё время её существования выполнена колоссальная работа по изучению физико-химических свойств взрывчатых систем, чувствительности к различным видам начального импульса.

Так, в распоряжении учёных имеется гравитационный копёр, установленный на учебно-производственной базе «Роща», с помощью которого специалисты оценивают чувствительность и стойкость перспективных веществ к перегрузкам при выстреле. Эти испытания проходят не на микроскопических образцах в несколько десятков миллиграммов, а на большом заряде. Свойства взрывчатых веществ изучаются при высоких положительных и низких отрицательных температурах в условиях жёсткого нагружения и импульсного давления. В результате некоторые составы сразу отбраковываются, а прошедшие испытания могут в дальнейшем найти применение как в оборонной, так и в гражданских отраслях – например, в геофизических исследованиях, в сейсморазведке, открытых горных разработках.

– Цифровые двойники сегодня – ведущий тренд технологического развития, – уверен Олег Рахманин. – Уже к концу года мы сможем представить первые результаты исследований, которые ведутся в молодёжной лаборатории. Речь идёт и о молекулярно-динамическом моделировании, изучении детонационного синтеза и исследовании соединений, не являющихся взрывчаткой, но эффективно выделяющих энергию.

К слову, практическое применение научных решений, создаваемых командой Олега Рахманина, будет отрабатываться на площадках промышленных партнёров вуза, в частности, на предприятиях оборонно-промышленного комплекса, которые занимаются укреплением военного потенциала нашей страны. ■

# ВСТРЕЧАЙ,

## КИТАЙ!

УЧЁНЫЙ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
ФАКУЛЬТЕТА ИЗУЧАЕТ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ  
ВОЗМОЖНОСТИ НОВОГО  
ШЁЛКОВОГО ПУТИ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

**КАНДИДАТ ЭКОНОМИЧЕСКИХ НАУК, ДОЦЕНТ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА РОМАН ФЕДОРЕНКО В ПРОШЛОМ ГОДУ ВЫИГРАЛ ГРАНТ РОССИЙСКОГО НАУЧНОГО ФОНДА ПО ИЗУЧЕНИЮ ЛОГИСТИКИ ВНЕШНЕТОРГОВЫХ ПОТОКОВ. ЕГО ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСВЯЩЕНО ПРОБЛЕМАМ ВСТРАИВАНИЯ РОССИЙСКИХ РЕГИОНОВ В ЛОГИСТИЧЕСКИЕ МАРШРУТЫ НОВОГО ШЁЛКОВОГО ПУТИ.**

### ПО СУТИ ДЕЛА

Основной объект исследования самарского учёного – внешнеторговые потоки стран, объединённых инфраструктурой Нового шёлкового пути. Речь идёт о глобальном геополитическом проекте по созданию транспортного, энергетического, торгового коридора между странами Центральной и Южной Азии, Европы и Россией, инициированном лидером КНР Си Цзиньпином в 2013 году. Как отмечают наблюдатели, реализация стратегии Нового шёлкового пути способна перекроить экономическую карту мира. В неё вовлечены десятки государств, проект предполагает развитие нескольких ключевых направлений: Китай – Монголия – Россия, Новый Евразийский мост, Китай – Центральная и Западная Азия, Китай – полуостров Индокитай, Китай – Пакистан, Бангладеш – Китай – Индия – Мьянма. Идея «один пояс – один путь» открывает

грандиозные возможности не только для Поднебесной, но и для нашей страны в части экспорта сырья и топлива, партнёрства в развитии инновационной экономики и инфраструктуры, а также гуманитарных инициатив.

Одна из веток Нового шёлкового пути проляжет и через Самарскую область. Речь идёт, в частности, об автомагистрали «Обход Тольятти» от села Зелёновка до села Троицкое протяжённостью более 100 километров и новом мосте через Волгу в районе села Климовка длиной 3,7 км. И мост, и магистраль – важные элементы логистического коридора Европа – Западный Китай. Предполагается, вскоре он станет крупнейшим евразийским транспортным маршрутом, объединяющим, в том числе, крупные агломерации внутри страны: Московскую, Казанскую и Самарско-Тольяттинскую.



В ходе исследования Роман Федоренко собирал и анализировал большой массив статистических данных об объёмах внешней торговли Китая, России и стран ЕС. В частности, для изучения влияния проекта на региональное развитие нашей страны учёный оценивал специфику экспортно-импортных операций во всех российских регионах, по территории которых проходит Новый шёлковый путь.

### ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Процесс исследования потребовал скрупулёзной работы с официальными статистическими материалами. По словам Федоренко, наибольшую трудность представлял сбор данных по Китаю, релевантная информация о котором представлена в основном только на китайском языке. Это несколько осложнило представление полученных результатов в виде научной статьи.

– Редакции авторитетных научных журналов принимают к публикации только такие работы, в которых есть возможность проверить статистические подсчёты, – объясняет Роман Федоренко. – Другими словами, в ней должны содержаться фактические сведения, прозрачные для рецензентов.

И всё же нашему учёному удалось найти обоснованные подтверждения тому, что регионы, по территории которых проходят наземные маршруты российской части Нового шёлкового пути, имеют показатели внешнеторговой деятельности выше среднероссийских. Особенно это характерно для регионов восточной части страны: Приморского, Хабаровского, Красноярского краёв, Иркутской, Новосибирской, Омской областей. Непрерывно наращивают темпы внешнеторгового оборота и Пермский край, Оренбургская, Нижегородская, Самарская области, Татарстан.

Ещё один важный вывод исследования: регионы, участвующие в проектах Нового шёлкового пути, демонстрируют явное стремление к переориентации собственной внешнеторговой деятельности на Китай. Подтвердить эту гипотезу позволил анализ статистической информации. По территории России проходит более 2300 км наземного маршрута из Китая в Европу. Несмотря на жёсткие экономические санкции, введённые Западом в отношении России, активный железнодорожный транзит китайских грузов на Европейский континент и обратно через нашу территорию не прекращался и в 2022 году.

И ещё одно интересное наблюдение, подтверждённое данными из открытых источников. По расчётам Федоренко, с 2018 года в торговых связях ЕС и Китая наметился существенный дисбаланс. В последние пять лет по территории России регулярно курсировали железнодорожные составы, которые везли в Европу контейнеры, заполненные китайскими товарами. Обратные контейнеры возвращались пустыми: импорт из Евросоюза в Китай в этот период существенно снизился. Сейчас такую ситуацию можно рассматривать как окно возможностей для российских предприятий. Если удастся заполнить пустующие контейнеры своими товарами, отечественный бизнес получит шанс сэкономить на логистических издержках. ■



**Роман  
ФЕДОРЕНКО,**

**кандидат экономических наук, доцент  
теплоэнергетического факультета:**

– У России очень выгодное географическое положение. По её территории пролегает несколько транспортных маршрутов Нового шёлкового пути. Самый интенсивный грузопоток идёт, конечно, по Транссибирской железнодорожной магистрали. Кроме того, начиная с 2018 года действует маршрут контейнерного поезда, проходящий по южной ветке Нового шёлкового пути через Оренбург и Самару. Всё это позволяет нам стать важным стратегическим партнёром Китая в проекте «Один пояс – один путь».

# ТОВАРИЩ КОМБРИГ

ЗАБЫТЫЕ ПОДРОБНОСТИ ЛИЧНОГО ДЕЛА НАЧАЛЬНИКА ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ ЯКОВА КОРОЛЁВА

Текст: Егор ГОРИГЛЯДОВ

Главное Управление № \_\_\_\_\_ 3

Основание к назначению:

Приказу № \_\_\_\_\_ число \_\_\_\_\_ год \_\_\_\_\_ Приказ по \_\_\_\_\_

Приказу № \_\_\_\_\_ число \_\_\_\_\_ год \_\_\_\_\_ Приказ по заводу № \_\_\_\_\_

Имя Королёв Отчество Иванович

Адрес ул. Водников № 23 кв. - 2. Домашний телефон нет.



## АНКЕТА

Заполнение всех пунктов обязательно. Писать четко и без помарок. Лица, дающие о себе сведения, привлекаются к ответственности.

О П Р О С Ы	О Т В Е Т Ы						
Место рождения (место рождения по старому административному делению)	<u>8 окт. 1882. деревня Старосалье, Мухоморской губ. тогда же уезд, Симбирской губернии.</u>						
Происхождение или сословие до революции (рабочих, крестьян, мещан, дворян, духовенства, военного сословия)	<u>Крестьянин.</u>						
Семейное положение (холост, женат, вдов.)	<u>Женат.</u>						
Имя, (девичья), имя, отчество жены	<u>Жазанова Мария Ивановна.</u>						
На какой должности работает (работает ли муж)	<u>Большая хозяйка.</u>						
Родители:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>О т е ц</th> <th>М а т ь</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>Королёв Иван Максимович</u></td> <td><u>Королёва (девичья) Зоя Ивановна</u></td> </tr> <tr> <td><u>Крестьянин.</u></td> <td><u>Крестьянка.</u></td> </tr> </tbody> </table>	О т е ц	М а т ь	<u>Королёв Иван Максимович</u>	<u>Королёва (девичья) Зоя Ивановна</u>	<u>Крестьянин.</u>	<u>Крестьянка.</u>
О т е ц	М а т ь						
<u>Королёв Иван Максимович</u>	<u>Королёва (девичья) Зоя Ивановна</u>						
<u>Крестьянин.</u>	<u>Крестьянка.</u>						
Сословие и происхождение (по п. 2)							
Владели ли недвижимым и прочим имуществом, кроме личного, трудового. Каким и где	<u>Нет.</u> <u>Нет.</u>						
Чем занимались до революции	<u>Крестьянскими и отчасти промысловыми работами.</u> <u>Крестьянскими.</u>						
88/ Чем занимаются и где находятся в настоящее время, точный адрес	<u>Помощь</u> <u>помощь.</u>						
Имя, отчество, фамилия, имя, отчество родителей (отца, матери, жены (мужа):	<u>Жазанов Иван</u> <u>Жазанова Зоя</u>						

НАЧАЛЬНИКОМ ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ КУЙБЫШЕВСКОГО ИНДУСТРИАЛЬНО-ГО ИНСТИТУТА КОМБРИГ КОРОЛЁВ (1882 – 1943) ПРОРАБОТАЛ ЧУТЬ МЕНЕЕ ТРЁХ ЛЕТ. ЭТО БЫЛ ПОСЛЕДНИЙ ЖИЗНЕННЫЙ ПОДВИГ СОВЕТСКОГО ОФИЦЕРА. ВПРОЧЕМ, ПОЧТИ У ВСЕХ, КТО ОСТАЛСЯ С ПОЛИТЕХОМ ВО ВРЕМЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ, НАЙДЁТСЯ ГЕРОИЧЕСКАЯ ДЕТАЛЬ, ЯРКИЙ ЭПИЗОД ИЛИ СТРОЧКА В ПОСЛУЖНОМ СПИСКЕ, КОТОРЫМИ МОЖНО ГОРДИТЬСЯ. ИСТОЧНИК ГОРДОСТИ ЯКОВА КОРОЛЁВА – ЦЕЛОЕ ЛИЧНОЕ ДЕЛО, СОХРАНИВШЕЕСЯ В МУЗЕЙНО-ВЫСТАВОЧНОМ ЦЕНТРЕ УНИВЕРСИТЕТА. В ГОД 90-ЛЕТИЯ С МОМЕНТА ОСНОВАНИЯ ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ НАШЕГО ПОЛИТЕХА ВОССТАНАВЛИВАЕМ СЛАВНЫЕ, НО ЗАБЫТЫЕ ПОДРОБНОСТИ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ИСТОРИИ ЗАМЕЧАТЕЛЬНОГО КОМБРИГА.



Фото с сайта <http://andcvet.narod.ru/Volga/04/asd23.html>

## НАЧАЛО ИСТОРИИ

Есть что-то глубоко символичное в том, что линия жизни Якова Королёва началась и замкнулась на Волге. Судьба много раз могла поставить точку в его биографии и в лесах польской Мазурии, и на побережье Японского моря, и на сопках Манчжурии. Но она за чем-то берегла этого крестьянина-волгара, выбившегося в кадровые военные.

Он родился 8 октября 1882 года в деревне Староселье Симбилейской волости Нижегородской губернии. Когда-то деревня входила в состав огромной Симбилейской вотчины графа Владимира Орлова, младшего из пяти братьев, приближенных и обласканных императрицей Екатериной II. В 1803 году он передал поместье в качестве приданого дочери Наталье, вышедшей замуж за кавалергарда Петра Давыдова. Позднее основным владельцем имения стал их сын Владимир Орлов-Давыдов. Староселье представляло собой прелестный уголок, окружённый живописными пейзажами. После отмены крепостного права в нём на 60 дворов приходилось 300 с лишним жителей, которые занимались привычным крестьянским трудом. Летом главным источником их благосостояния было земледелие, зимой – ремесленничество. Отец Якова Королёва, например, работал плотником у разных подрядчиков. Так что карьера военного была не самым ожидаемым жизненным выбором Королёва-младшего. При других обстоятельствах он мог бы стать земледельцем или, например, сельским учителем. И, кажется, мечта о педагогической профессии у него действительно была: уже зрелым, 34-летним боевым офицером он сдал экстерном экзамен в Нижегородскую губернскую гимназию. Но не проучился там ни дня – в тот момент богу войны Королёв оказался нужнее... ►

апрель 1933  
июнь 1934

## НАЧАЛЬНИКИ ВОЕННОЙ КАФЕДРЫ (военного учебного центра) В ПОЛИТЕХЕ

**Анатолий  
Волошинский,**  
командир запаса

июнь 1934  
август 1938

**Александр  
Андрианов,**  
полковник

август 1938  
июль 1939

**Василий  
Зимаев**

июль 1939  
июль 1941

**Михаил  
Савин,**  
майор

сентябрь 1941  
ноябрь 1941

**Николай  
Будылин,**  
гвардии полковник

ноябрь 1941  
август 1943

**Яков  
Королёв,**  
комбриг запаса

август 1943  
сентябрь 1943

**Аркадий  
Сенин**

сентябрь 1943  
май 1947

**Григорий  
Бакланов,**  
полковник

### ВСЁ ЕЩЁ НА ВОЛГЕ

В начале XX века в Самаре жил купец 2-й гильдии Иван Левин. Был он выходцем из крестьян Владимирской губернии, имел собственный дом на углу Самарской и Алексеевской (ныне – Красноармейской) улиц. Особенности подробности его жизнеописания за давностью лет уже, кажется, навсегда стёрлись из коллективной памяти, но в ранней биографии Якова Королёва фамилия купца каким-то чудом успела закрепиться. Очевидно, Левин давал Королёву заказы на малярные и другие отделочные работы, когда юноша-нижегородец, набравшись кое-какого ремесленнического опыта в учениках маляра и проработав у разных подрядчиков в родном Нижнем, в 1902 году приехал на заработки в Самару.

Шестьсот с лишним вёрст по реке отделяют друг от друга два волжских города. В XX веке этого оказалось довольно, чтобы сохранить свою идентичность, но недостаточно, чтобы вместить насыщенную человеческую жизнь, которая сначала растеклась далеко за пределы Поволжья, а затем возвратилась к родным берегам. Нижний Новгород был прологом личной истории Якова Королёва, из Самары в 1904 году молодой человек ушёл в императорскую армию, а завершение сюжета случилось в советском Куйбышеве, куда в 1936 году вернулся прославленный красный командир.

### КОМАНДИР РОДИЛСЯ

Его военная карьера началась в 5-й роте 116-го пехотного Малоярославецкого полка. Полк прославился в нескольких военных кампаниях, которые вела Россия в XIX веке, и к началу Первой мировой войны дислоцировался в Риге. Королёв быстро освоил военное дело. Оставшись на сверхсрочной службе, он к августу 1914 года уже имел звание подпрапорщика. В первые дни войны малоярославцы в составе 29-й пехотной дивизии участвовали в неудачной для русской армии Восточно-Прусской операции и последовавших за ней других сражениях на северо-западном фронте. Яков Королёв проявил себя в них отважным солдатом. Так, в одном из боёв осенью 1914 года его рота атаковала укрепленные позиции немцев. Заметив обход неприятеля, подпрапорщик Королёв примером личной храбрости ободрил подчинённых, увлёк их за собой, бла-



годаря чему германский опорный пункт был взят. За этот подвиг его наградили Георгиевским крестом 3-й степени. 21 ноября вблизи местечка Даркемен (ныне город Озёрск Калининградской области) во время ожесточённых боёв он был ранен и попал в госпиталь.

В начале февраля 1915 года полк в составе 20-го армейского корпуса отступал. Замешкавшись с отходом, русские войска были окружены силами 10-й и 8-й немецких армий в районе города Августов. Десять дней, постоянно контратакуя, они пытались вырваться из окружения. Силы противника превосходили втрое. Малоярославцы, прикрывая фланг корпуса, развернулись напротив деревни Старожицы, занятой двумя германскими батальонами. Немцы пустились на хитрость: они выкинули белый флаг, и когда наши солдаты без стрельбы приблизились к ним, чтобы принять «сдающихся», то угодили в ловушку. Командир полка полковник Константин Вицнуда погиб, личный состав в беспорядке рассеялся.

В сражении в Августовских лесах 20-й корпус потерпел сокрушительное поражение. Погибли и попали в плен десятки тысяч человек. Вырваться из окружения смогли немногие. Малоярославецкий полк был уничтожен почти полностью.

У нас нет достоверных сведений, участвовал ли Яков Королёв в той отчаянной мясорубке или всё ещё находился в госпитале на излечении после тяжёлого ранения. В любом случае ему каким-то чудом удалось избежать печальной участи сотен своих однополчан. В декабре 1916 года он был зачислен в 5-ю Московскую школу прапорщиков, по окончании которой получил чин прапорщика армейской пехоты и остался в школе помощником курсового офицера. Военные навыки, приобретённые за 13 лет непрерывной службы, и сокровенная мечта об учительстве, соединившись, кажется, сулили вполне ясные карьерные перспективы.



**ЧЕСТНЫЙ ВОИН РККА**

Революционные события перевернули жизнь всей страны. За несколько месяцев сама собой распалась и перестала существовать могучая Русская императорская армия. Вместе с ней осталась в прошлом и вся прежняя система подготовки офицеров. Прапорщик Королёв оказался не у дел и в ноябре 1917 года вернулся в родную Нижегородчину. У него был год передышки, когда солдат Первой мировой войны и георгиевский кавалер занимался простым крестьянским трудом. Но «взвихрённая Русь» не могла оставить без внимания его богатый боевой опыт. В феврале 1919 года Якова Королёва мобилизовали в РККА. Новорождённая Красная Армия остро нуждалась в толковых командирах. И бывший прапорщик императорской армии отправился на Восточный фронт, где храбро сражался против Русской армии адмирала Колчака. Он быстро продвигался по службе и фактически за год из командира взвода превратился в командира полка, которого ВЦИК наградил револьвером «Наган» с надписью «Честному воину РККА».

«В мае 1921 года в составе экспедиционного корпуса выступил в Монголию против барона Унгерна, – скупо писал впоследствии Королёв в автобиографии. – В 1922 году с полком переброшен в Приморье для ликвидации Земской рати барона Дитерихса. ►

май 1947 февраль 1959

**Александр Дзевульский,**  
генерал-майор артиллерии

март 1959 август 1959

**Иван Немченко,**  
полковник

август 1959 сентябрь 1971

**Иван Власенко,**  
полковник

сентябрь 1971 август 1975

**Иван Лященко,**  
полковник

август 1975 октябрь 1984

**Григорий Сергеев,**  
полковник

октябрь 1984 октябрь 1987

**Владимир Кислица,**  
полковник

ноябрь 1987 май 1991

**Виктор Фокин**

1991 1997

**Валентин Беленов,**  
полковник

1997 2019

**Сергей Вобликов,**  
полковник

2019 – настоящее время

**Александр Зорин,**  
полковник

Отметки о наградах и поощрениях после Октябрьской революции

Дата, месяц, год	Кем награжден	За что награжден	Чем награжден
1919	ВЦИК'ом	За боевые отличия	Револьвером «Наган» с надписью «Честному воину РККА»
1928	ВЦИК'ом	За боев. отличия	Орденом Красного знамени.
1929	Революц. воен. Сов. Омл. Комитет Восточн. фронтов. армии.	За боевые отличия	Награжден орденом Золотого оружия

Участвовал в занятии Владивостока». Речь идёт о 3-м Верхнеудинском полке Народно-революционной армии Дальневосточной республики, которым Яков Королёв командовал на заключительном этапе Гражданской войны на Дальнем Востоке. Под его началом в этом же полку служил молодой Николай Крылов, будущий маршал, дважды Герой Советского Союза, в чьих мемуарах «Не померкнет никогда» сохранились драгоценные воспоминания о действиях полка Королёва между Уссурийском и Владивостоком. «Нашему полку тяжело дался туннель близ села Вольно-Надеждинского, где укрывался бронепоезд белых, – рассказывал Крылов. – Потом пришлось выбивать врага ещё из одного туннеля – у самого Амурского залива. Но этот бой оказался уже последним. После него нам приказали остановиться. <...> С захваченного у белых склада привезли в батальон кое-какое обмундирование, и бойцы радовались, что перед Владивостоком могут немножко приодеться. Обносились все основательно. Вид наших подразделений, одетых разношёрстно – в смесь своего и трофейного, – отражал бедность разорённой долгой войной страны, хозяйственную разруху».

Дорога в Маньчжурии, построенная Россией в начале XX века, считалась советско-китайским предприятием. Вооружённому конфликту там предшествовало нескрываемое намерение китайских властей заполучить КВЖД в единоличное пользование. Летом 1929 года китайцы силовым способом установили контроль над железной дорогой и стали стягивать войска и технику к советско-китайской границе. Участились случаи обстрелов советской территории и вооружённые провокации на Амуре против пограничников и мирного населения. Усилия Москвы разрешить ситуацию мирным способом ни к чему не привели, и тогда СССР начал подготовку к военному выступлению. В августе 1929 года была создана Особая Дальневосточная Армия из частей, дислоцировавшихся в Приморье и Забайкалье. Среди них была и 2-я Приамурская Краснознамённая стрелковая



### **ВЗЯТИЕ ЛАХАСУСУ**

После Гражданской войны Яков Королёв командовал разными полками на Дальнем Востоке, расположенными в Чите, Даурии, Благовещенске, Хабаровске, за боевые отличия был награждён орденом Красного Знамени. Кульминацией его военной карьеры стала десантная Лахасуская операция во время конфликта на Китайско-Восточной железной дороге (КВЖД) 12 – 13 октября 1929 года.

дивизия, в состав которой входил 6-й Хабаровский стрелковый полк под командованием Якова Королёва.

Главная угроза со стороны Китая исходила от армейской группировки, сосредоточенной в районе города Лахасусу (Тунцзян). Там находилась база китайской Сунгарийской военной флотилии. Вокруг города китайцы возвели береговой укреп район с многочисленными огневыми точками и оборони-

Фото с сайта <https://sergiovilaggio.livejournal.com/347602.html>

тельными сооружениями, в устье Сунгари выставили до 60 мин. Обстановка явно подталкивала советскую сторону к активным действиям.

И тогда Василий Блюхер, командующий Дальневосточной Особой Армией, решил молниеносным ударом разбить войска противника, уничтожить оборонительные сооружения и китайскую Сунгарийскую флотилию, сосредоточенную в районе Лахасусу. При этом он потребовал от подчинённых не бомбить, не штурмовать город во избежание жертв среди мирного населения. На проведение всей операции командующий дал не более суток.

Судя по воспоминаниям современников и описаниям историков, это было блестяще спланированное и проведённое сражение. В шесть часов утра 12 октября советская авиация атаковала Сунгарийскую флотилию и потопила 5 из 11 кораблей. Одновременно артиллерийские батареи на левом берегу Амура и палубные орудия мониторов открыли огонь по укреплениям китайских войск. После артподготовки с кораблей Амурской речной флотилии на правый берег Амура высадился десант. На правом фланге оборону противника мощным натиском смял 5-й Амурский стрелковый полк, который довольно быстро пробился к Лахасусу с северо-востока. Полк Королёва должен был замкнуть окружение этой старинной маньчжурской крепости. Благодаря глубокому

обходному манёвру части 6-го Хабаровского стрелкового полка вышли к ней с юга. К 12 часам город был взят в плотное кольцо, и после 45-минутного штурма гарнизон крепости сдался.

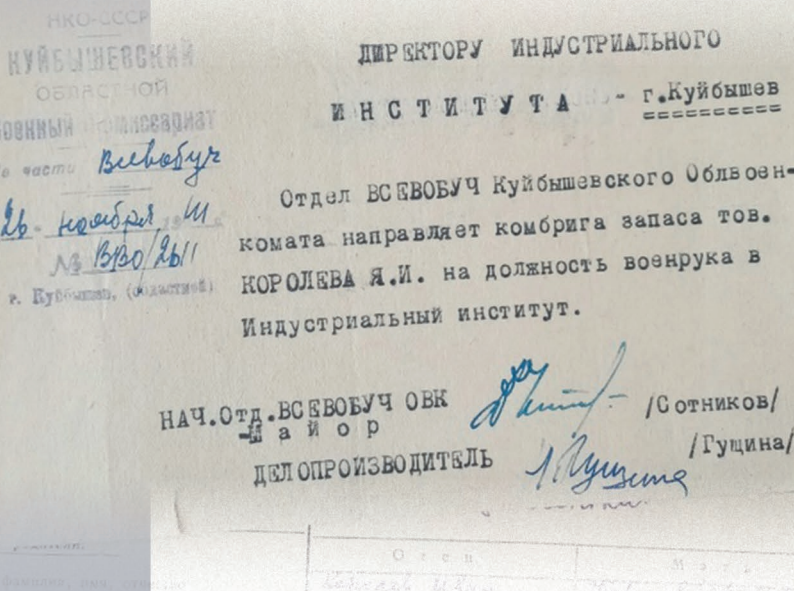
Конфликт на КВЖД продолжался до конца 1929 года и закончился поражением китайской стороны. 22 декабря был подписан Хабаровский протокол, по которому на дороге восстанавливался статус-кво и возобновлялось совместное советско-китайское управление. Но ключ к этой победе был добыт утром 12 октября, когда части 2-й Приамурской стрелковой дивизии десантировались на правый берег Амура.

Если верить автобиографии самого Якова Королёва, за эту операцию командир 6-го Хабаровского стрелкового полка был награждён золотым революционным оружием (приказ Реввоенсовета Особой Краснознамённой Дальневосточной Армии № 61845, февраль 1930 г.). Правда, в доступных нам источниках этот факт пока не находит подтверждения. Хотя и опровергнуть его сейчас тоже никто не может.

Как бы то ни было, боевые действия на КВЖД стали последней военной операцией, в которой Королёв принимал непосредственное участие. В 1930 году по состоянию здоровья он ушёл с должности комполка и был назначен руководителем военной кафедры Дальневосточного политехнического института во Владивостоке. А ещё через шесть лет он навсегда покинул Приморье и вернулся на волжские берега. ►



Фото с сайта <https://sergio.nlaggio.livejournal.com/347602.html>



В личном деле Якова Королёва сохранился список сотрудников кафедры военной и физической подготовки Куйбышевского индустриального института 1943 года

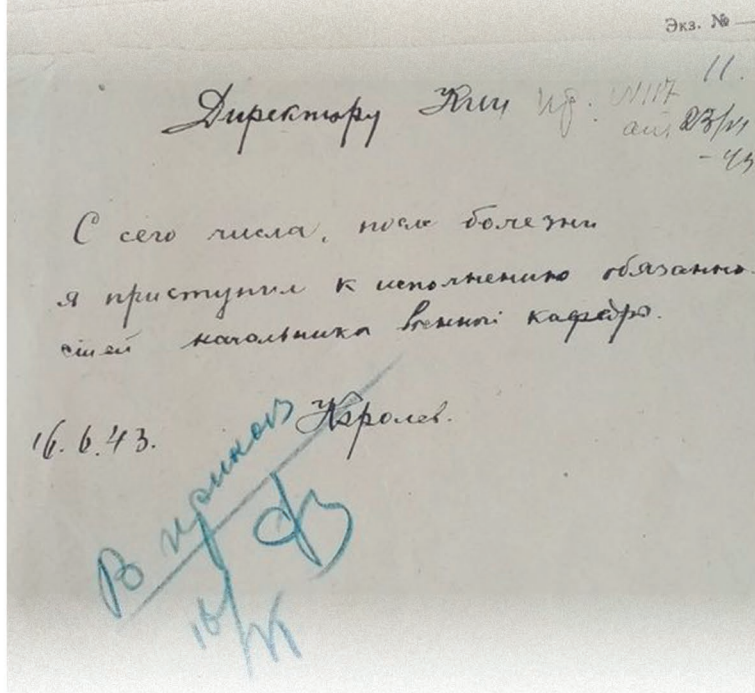
### В КУЙБЫШЕВСКОМ ИНДУСТРИАЛЬНОМ

В Куйбышеве Яков Королёв вместе с женой Марией Ивановной жил в доме на улице Водников, 23. Он вышел в запас, получил звание комбрига. С 1937 по 1939 годы работал военным руководителем Куйбышевского коммунистического института журналистики, после занимал аналогичную должность в Куйбышевском плановом институте. 26 ноября 1941 года Куйбышевский областной военкомат направил Королёва в индустриальный вуз руководить кафедрой военной и физической подготовки. Его предшественник полковник Николай Будылин, будущий Герой Советского Союза, отбыл в распоряжение штаба ПриВО. Шли тяжёлые месяцы первой военной осени. Наш Политех (тогда – Куйбышевский индустриальный институт), с начала Великой Отечественной войны лишённый трёх корпусов, несмотря на организационную неразбериху и обедневшую материально-техническую базу, продолжал подготовку студентов. В тот год в институт пришли больше 400 первокурсников, в основном девочки. Всего же на трёх факультетах – механическом, энергетическом и химическом – учились не меньше 1000 человек.

28 ноября приказом директора Николая Воскобойникова комбриг Королёв был принят на работу начальником военной кафедры с зарплатой 140 рублей. Перед ним стояла задача усилить военную и физическую подготовку учащейся молодёжи. Боевому офицеру, герою двух войн, георгиевскому кавалеру и кавалеру ордена Красного Знамени это дело было вполне по плечу. При Королёве занятия на кафедре стали проводиться по программе всеобуча, военная подготовка охватила студентов всех курсов, кроме выпускного. Особое внимание уделялось подготовке пулемётчиков и истребителей танков, девушки осваивали военные специальности телеграфисток, радисток и медицинских сестёр.

### ПОСЛЕСЛОВИЕ

16 июня 1943 года Королёв напишет Воскобойникову служебную записку: «С сего числа после болезни я приступил к исполнению обязанностей начальника военной кафедры». Но пройдёт совсем немного времени, и его славное личное дело будет завершено. На последней странице внизу кто-то выведет чёрной ручкой «06.07.1943. Умер» и далее – длинный прочерк... ■





## Сотрудники кафедры военной и физической подготовки КИИ им В.В. Куйбышева (1943 г.)

Фамилия, имя, отчество	Год рождения	Должность	Воинское звание	Образование	Опыт боевых действий
Королёв Яков Иванович	1882	Заведующий кафедрой, старший преподаватель	Комбриг	Военная школа прапорщиков, высшая тактическая стрелковая школа	Первая мировая война (1914-1916), Гражданская война (1918-1922), конфликт на КВЖД (1929)
Смирнова Тамара Юрьевна	1914	Старший преподаватель физкультуры		Московский институт физкультуры	
Горбунков Даниил Григорьевич	1899	Преподаватель военного дела	Майор	Харьковское техническое железнодорожное училище, Московские химические курсы усовершенствования комсостава РККА	Участвовал в Гражданской войне на Дальнем Востоке
Коноплева Лидия Александровна	1915	Преподаватель физкультуры		Ленинградский институт физкультуры	
Соловова Антонина Васильевна	1912	Преподаватель физкультуры		Куйбышевский физкультурный техникум	
Подлесов Евгений Семёнович	1922	Преподаватель военного дела	Сержант	Средняя школа, школа младших командиров	Великая Отечественная война (22.06.1941 - 07.12.1941, ранен)
Сервирог Мина Леонидовна	1903	Ассистент, санитарное дело		Одесский медицинский институт	

Благодарим за помощь в подготовке материала директора музейно-выставочного центра Самарского политеха Аллу Барсову.



# ВОЛГА ЛЮБИТ

НА САМАРСКОЙ НАБЕРЕЖНОЙ ПОЯВИЛАСЬ ПЛЯЖНАЯ КАБИНКА, СДЕЛАННАЯ НАШИМИ СТУДЕНТАМИ

Текст: Елена АНДРЕЕВА

Фото предоставлены пресс-службой фестиваля «ВолгаФест»

**С 13 ПО 18 ИЮНЯ НА ПЕРВОЙ ОЧЕРЕДИ САМАРСКОЙ НАБЕРЕЖНОЙ СОСТОЯЛСЯ ОЧЕРЕДНОЙ «ВОЛГА-ФЕСТ». САМЫЙ АТМОСФЕРНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ НА ОТКРЫТОМ ВОЗДУХЕ ИЗ ВСЕХ ПРОХОДЯЩИХ В САМАРЕ. ПРАЗДНИК ЛЮБВИ, ТВОРЧЕСТВА, ВОЛЖСКОГО РАЗДОЛЬЯ И КРЕАТИВА.**

Самарский политех оказался крепко связан с фестивальными событиями. Так, архитектором «Волга-Феста» в этом году стала доцент кафедры «Архитектура» **Рената Насыбуллина**. А второкурсницы факультета архитектуры и дизайна **Мария Насыбуллина** и **Анастасия Насырова** вошли в тройку победителей Всероссийского конкурса пляжной архитектуры «Пляжная кабинка» – одного из самых заметных мероприятий праздника.

Сами себя наши студентки назвали творческим союзом «Волжский». Как и другие участники конкурса – художники, архитекторы и дизайнеры – они разрабатывали проект, отвечающий требованиям экологичности и долговечности, безопасности и инклюзивности, воплощающий в себе современный и выразительный архитектурный образ. В результате у них получился арт-объект, в котором нашла отражение любовь авторов к природе, Волге и родному городу.

– В оформлении мы решили использовать зеркальные панели, – рассказывает Мария Насыбуллина. – Во-первых, они позволяют включить в арт-объект окружающий волжский пейзаж. А во-вторых, выполняют функциональную роль. Каждый человек, выходя из кабинки и глядя в зеркало, может оценить собственную привлекательность.

Кроме того, задвижка кабинки находится в единой системе с флюгером-сердцем, выполненным из прозрачного материала. Когда кабинка занята, флю-



гер становится выше. Таким образом, эмоциональная составляющая работы сконцентрирована во внешнем облике, а функциональная – во внутреннем пространстве.

– На мой взгляд, при проектировании соблюдение баланса эмоциональности и функциональности крайне важно, и это является одним из самых сложных моментов, – добавляет Анастасия Насырова. – Объект должен быть функционален, так как создаётся в первую очередь для человека, должен быть удобен и доступен. Но внешний облик, ►



оригинальность не менее важны: когда человек взаимодействует с объектом, это самое ценное, что может увидеть архитектор, потому что любой объект «оживает» только тогда, когда им начинают пользоваться.

Сейчас, по словам студенток, появляется множество архитектурных решений, которые стремятся к минимализму и при этом самодостаточны и выразительны, большое внимание уделяется природным материалам и их спокойной цветовой гамме. В благоустройстве территорий акцент делается на использовании тактильных и интерактивных деталей.

– Я думаю, само задание конкурса – создать арт-объект с утилитарной

функцией – говорит о современной тенденции, – отмечает Мария Насыбуллина. – Городская среда со всеми деталями и малыми формами должна быть не только удобной, но и красивой. Прелесть нашей профессии заключается в том, что мы способны управлять балансом эстетики и утилитарности, сочетать в своих проектах творчество и технологичность.

Достичь этого можно за счёт внимательного и бережного отношения к среде, будь то старое деревянное здание, лавочка, тропинка во дворе или пляжная кабина. А может, и крупный объект – студентки планируют и дальше проектировать то, что сделает жизнь горожан комфортной.

– Я всем сердцем люблю Самару, – заключает Насыбуллина. – Мне бы хотелось получить опыт работы архитектором и в других городах (например, в приморских районах, в Сибири или в местах, где круглый год тепло), но жить я бы хотела здесь, на Волге. ■



# ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

Научно-популярный журнал  
опорного университета  
Выходит с 2014 года



## ■ БОЛЬШИЕ ПЕРЕМЕНЫ

В 2023 году Самарский политех переходит на новую цифровую платформу

## ■ ДМИТРИЙ ПАНЮКОВ: «НАШИ ИССЛЕДОВАНИЯ НАПРАВЛЕННЫ НА МИНИМИЗАЦИЮ РИСКОВ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ»

Заведующий кафедрой «Транспортные процессы и технологические комплексы» рассказал «Технополису Поволжья» о своём пути в науку и проектах, реализуемых сегодня в Политехе

## ■ Белов

Как выпускник Куйбышевского индустриального института из инженера-технолога превратился в главного архивиста СССР

## ■ СВЕТ ПРОНЗАЕТ МОЛОКО

Учёные Политеха создают уникальный прибор для молочных ферм

## ■ ЗЛАК КАЧЕСТВА

Учёные Политеха ищут новые способы применения тритикале в пищевой промышленности

Культурно-развлекательное  
и спортивное сооружение,  
предоставляющее услуги студентам  
Самарского государственного  
технического университета  
и жителям города

Для детей работают платные секции  
по плаванию, карате, айкидо  
и различным видам танцев



# СПОРТ-КОМПЛЕКС



## ЗДЕСЬ МОЖНО ЗАНИМАТЬСЯ

аэробикой, боевыми искусствами, спортивными играми,  
посещать тренажёрный зал и мультимедийный тир



Самара, ул. Лукачёва, 27  
[www.samgtu.ru](http://www.samgtu.ru)  
Телефоны для справок:  
(846) 270-28-73, 270-28-74  
(846) 270-91-51 (вахта бассейна)



 СДЕЛАНО  
В РОССИИ