

12+



САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ

# ТЕХНО ПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

#25\_2020

Научно-популярный журнал опорного университета

впервые с



# ТЕХНО #25\_2020 ПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ

Научно-популярный журнал опорного университета

  
Серебряный Лучник – Самара  
Победитель Национальной премии  
в области развития общественных связей



В оформлении обложки использовано видео,  
любезно предоставленное сотрудниками  
инженерно-технологического факультета

№ 25 осень 2020 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  
Главный редактор  
Заместитель главного редактора  
Дизайн, вёрстка  
Фотограф  
Корректор  
Менеджер по рекламе

Д.Е. БЫКОВ  
Р.Е. НАУМОВ  
Максим ЕРЁМИН  
Виктория ЛИСИНА  
Евгений НЕКТАРКИН  
Ирина БРОВКИНА  
Елена ШАФЕРМАН

## 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 1 раз в три месяца.

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 № 1644. Сдано в печать: 05.11.2020 г.  
Дата выхода в свет: 12.11.2020 г.

## Над номером работали

Светлана ЕРЕМЕНКО, Ксения МОРОЗОВА,  
Елена АНДРЕЕВА, Татьяна ПЛЕХАНОВА, Екатерина АНАНЬЕВА

## 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

**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, в бизнес-зале международного аэропорта Курумоч.

 **ЭКСПО-ВОЛГА**  
организатор выставок с 1986 г.  
[expo-volga.ru](http://expo-volga.ru)

 **7avenue**  
ОТЕЛЬ – СПА  
[7avenuehotel.ru](http://7avenuehotel.ru)

  
**Ost-West**  
— CLUB HOTEL —  
[ostwesthotel.ru](http://ostwesthotel.ru)

 **Holiday Inn**  
ОТЕЛЬ ИНГ®  
[hisamara.ru](http://hisamara.ru)

 **ЖИГУЛЁВСКАЯ  
ДОЛИНА**  
ТЕХНОПАРК  
[dolinatit.ru](http://dolinatit.ru)



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

Дорогие друзья!

**Н**ачался новый учебный год. Новые условия, в которых мы оказались, требуют от нас новых подходов к образовательной и научной деятельности. Университет должен меняться. Может быть, это и не всегда приятно – удаву, наверное, тоже не очень приятно сбрасывать кожу. Но, поверьте, все наши изменения соответствуют тем трендам, которые поддерживает мировое сообщество.

**С**первого сентября в Самарском политехе запущены три проектно-образовательных трека: «Высшая научная школа», «Школа лидеров» и технологический трек. Речь о том, что теперь каждый первокурсник сможет выбрать индивидуальную траекторию обучения. Кроме изучения классических предметов и инженерных дисциплин, студенты будут работать над командными проектами, учиться принимать решения и проверять их на работоспособность. Таким образом, из университета они выйдут не только с хорошими теоретическими знаниями, но и с умением творить и создавать инновационные продукты: оригинальные машины и механизмы, сверхсовременные системы и перспективные технологии. Считаю это очень важным.

**Х**ороший пример молодёжи показывают наши учёные, чьи разработки уже сейчас вызывают интерес у промышленных партнёров. Так, по инициативе АО «РЖД» политеховцы продемонстрировали возможности автономного необитаемого

надводно-подводного аппарата «Глайдерон», который университет разрабатывает совместно с конструкторским бюро «Талисман» и научно-производственной компанией «Сетецентрические платформы». О нём мы уже неоднократно писали в нашем журнале. На этот раз аппарат прекрасно себя зарекомендовал при обследовании подводной части опор железнодорожного моста через реку Сок, с его помощью специалистам удалось составить карту глубин и рельефа дна вблизи моста, а также получить акустическое изображение железобетонных опор.

**Н**е могу не отметить и другую оригинальную конструкторскую разработку. Учёные кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» создали полуторатонную машину, которая в лабораторных условиях воссоздаёт физические параметры (например, давление и температуру) нефтяных залежей, находящихся на разной глубине. С помощью этого механизма, не имеющего аналогов, можно проводить уникальные исследования и эксперименты, в частности, изучать влияние бурового раствора на механические свойства горной породы, проверять на прочность цемент, металл и другие материалы.

**С**ейчас России как никогда нужны образованные и творческие инженеры. И нам всем, всему Политеху надо работать так, чтобы было что предьявить Родине.

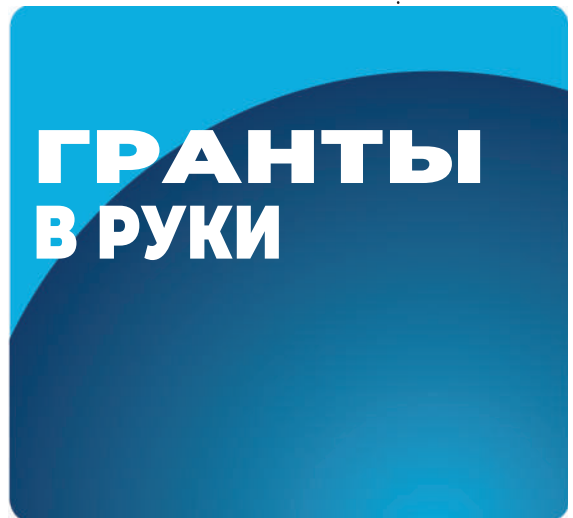
- Редакционный материал
- Реклама
- Начало раздела



## ДВИЖЕНИЕ ВГЛУБЬ

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|    |    | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  |    |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 |

ВЛАДИМИР КОПТЕНАРМУСОВ: **«НАДО БЫТЬ НА ОСТРИЕ НАУЧНЫХ ПРОБЛЕМ»**





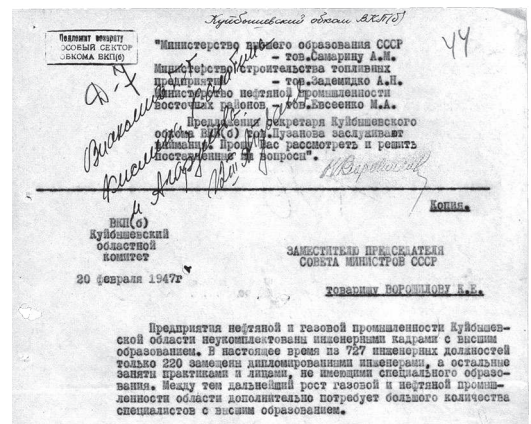
## ТРИАС РАЗЖИМАЕТ ЧЕЛЮСТИ

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 |
| 60 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 |
| 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 |
| 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 |    |    |    |

## ПОДЛОДКА В СОБСТВЕННОМ СОКУ



## ТЕНЬ МОЛОТОВА, ПОДПИСЬ ВОРОШИЛОВА



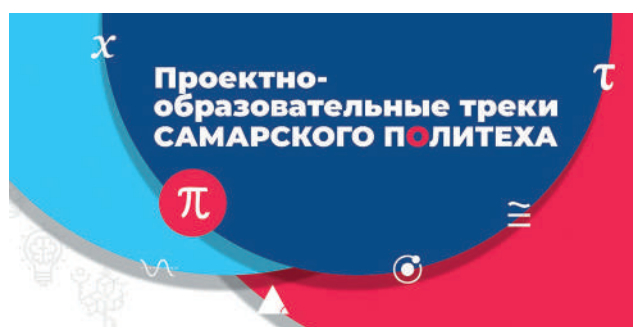
## ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЗВЕРЕЙ

# ЗОЛОТОЙ ФОНД 2020



В 2020 году Золотой фонд Политеха пополнился 45 выпускниками. Они добились выдающихся успехов в науке, культуре, спорте и общественной работе.





## ВОШЛИ В МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕЙТИНГ THE

Самарский Политех впервые попал в число 48 российских вузов, включённых в ежегодный авторитетный рейтинг лучших университетов мира по версии журнала Times Higher Education. Рейтинг THE World University Rankings – глобальное исследование работы ведущих учебных заведений планеты. Эффективность университетов оценивается по пяти направлениям: «Преподавание», «Исследования», «Цитирование», «Международное взаимодействие» и «Доход от производственной деятельности». Согласно краткому анализу Times Higher Education наиболее высокие баллы Политех получил за производственную деятельность. Кроме того, наш университет продемонстрировал высокие показатели в 15 предметных рейтингах (Chemical Engineering, Electrical & Electronic Engineering, Architecture, Mechanical & Aerospace Engineering, Art, Performing & Design, Business & Management, Mathematics & Statistics, Geology, Environmental, Earth & Marine Sciences, Chemistry и т.д.). Всего в 2020 году в рейтинг THE вошли 1527 учебных заведений из 93 стран мира.

## ЗАПУСТИЛИ ТРЕКИ

С 1 сентября в университете начали работать проектно-образовательные треки для первокурсников – «Школа лидеров», «Высшая научная школа» и технологический трек. В зависимости от выбранного направления студенты смогут изучить сферу социального лидерства, пройти усиленную подготовку по фундаментальным наукам или приобрести инновационно-проектные компетенции. Так, например, в рамках технологического трека студенты должны будут разрабатывать различные научно-исследовательские, инженерные и предпринимательские проекты, наиболее перспективные из которых планируется реализовать силами междисциплинарных команд, состоящих из студентов, аспирантов и учёных университета. Теперь работа треков – обязательная часть учебного процесса в Политехе, её результаты станут известны уже в конце этого учебного года.





## ПОШЛИ НА ПРОРЫВ

Команда студентов института автоматике и информационных технологий ONE\_CODE\_MEN в составе **Павла Макеева**, **Андрея Волхонского**, **Сергея Короблёва** и **Романа Григорьева** под руководством доцента кафедры «Автоматизация и управление технологическими процессами» **Сергея Сусарева** вошла в число 27 призёров конкурса «Цифровой прорыв», полуфинал которого завершился 14 сентября в Нижнем Новгороде. Всего в конкурсе, считающемся одним из флагманских проектов президентской платформы «Россия – страна возможностей», участвовали 142 команды. В течение 48 часов IT-специалисты создавали цифровые продукты, способные улучшить качество жизни населения. Политеховцы работали с большими данными по кейсу от АО «Газпромбанк». Они создали аналитическую систему «Пророк», позволяющую выявить модели поведения клиентов и прогнозировать их действия. Так, например, изучив маршрут человека, до прихода в банк побывавшего в других организациях и учреждениях (магазине, музее, кафе, агентстве недвижимости и т.п.), «Пророк» подберёт для него индивидуальные предложения банковских услуг. Студенты отмечают, что аналитическая система предназначена для работы в режиме реального времени с использованием принципа многопоточности. Работа ONE\_CODE\_MEN получила высокую оценку экспертной комиссии.



## ПОБЕДИЛИ В КОНКУРСЕ

Профессора кафедры «Инновационное проектирование» **Сергей Малахов** и **Евгения Репина**, известные своими проектами в области архитектуры, урбанистики и градостроительства, вместе с коллегами из архитектурного бюро Асадова (Москва) и LAND Srl (Милан, Италия) стали победителями открытого международного конкурса на мастер-план территории, прилегающей к стадиону «Самара Арена». Об этом 2 октября объявило жюри под председательством губернатора Самарской области **Дмитрия Азарова**. Концепция «SAMARA GREEN CITY», разработанная архитекторами, предполагает развитие территории с организацией ландшафтной связи с Волгой и созданием сети «зелёных лучей» (бульваров с зелёными насаждениями вдоль основных магистралей), а также кластерный подход к мастер-планированию. Ключевая задача – обеспечение комфортной современной городской среды в гармонии с природой.



## ПОЛУЧИЛИ ГРАНТЫ

Учёные Политеха получили Губернские гранты в области науки и техники за второе полугодие 2020 года. В частности, грант на создание технологии производства синтетических смазочных материалов с заданными свойствами на основе эфиров пентаэритрита (350 тыс. рублей) получил заведующий кафедрой «Технология органического и нефтехимического синтеза» **Евгений Красных**. Его коллега по химико-технологическому факультету, профессор кафедры «Общая и неорганическая химия» **Иван Гаркушин** в рамках гранта будет разрабатывать высококипящий теплоноситель (размер выплаты – 200 тыс. рублей). А старший преподаватель кафедры «Газопереработка, водородные и специаль-

ные технологии» **Виктор Парфёнов** получил 300 тыс. рублей на реализацию проекта «Некаталитический пиролиз природного газа в жидкометаллических средах». Гранты выделили также трём авторским коллективам предприятий: ООО «МЭМС» (проект «Развитие процессов термокatalитического крекинга метана»), ООО «Центр междисциплинарного химического инжиниринга» («Исследование нелокальных процессов переноса тепла, массы и импульса в наноматериалах при пиролизе природного газа в расплавах металлов») и ООО «САМКАТ» («Разработка новых композитных носителей для катализаторов нефтеперерабатывающей промышленности»). В составе этих коллективов также работают наши учёные.



## Как в кино






### Инструкция по применению AR

Ну вот, свершилось! Вы держите в руках исторический номер «Технополиса Поволжья». Впервые на его страницах использована технология дополненной реальности (AR), мечту о которой наша редакция лелеяла целый год. Пока это всего лишь эксперимент, но мы надеемся, что благодаря AR журнал получит дополнительные возможности для развития, станет мультиплатформенной площадкой, на которой традиции печатного научпопа переплетаются с технологическими решениями будущего.

Что такое дополненная реальность? В отличие от виртуальной реальности (VR), представляющей собой искусственно созданную замкнутую среду, AR встраивает отдельные виртуальные артефакты в настоящий мир. При этом естественные объекты окружающей действительности тоже остаются в поле зрения пользователя.

В этом номере «войти» в AR-пространство можно с помощью трёх фотографий, одна из которых расположена на первой странице обложки, две другие – на с. 19, 89.

Для этого нужно:

1.  Скачать специальное приложение с помощью QR-кода. Пока оно представлено в β-версии и доступно только для пользователей Android-устройств.
2.  Найти в журнале фотографию, помеченную специальным значком. 
3.  Запустить приложение на смартфоне и с его помощью «просканировать» соответствующее фото.
4.  Насладиться результатом.



# ВЫСШИЙ ПИВОТАЖ

ВЫПУСКНИК САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА СТАЛ ПОБЕДИТЕЛЕМ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА «ЛУЧШИЙ ПИВОВАР – 2020»

Текст: Елена АНДРЕЕВА

**31 ИЮЛЯ, НАКАНУНЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ДНЯ ПИВА, В ПОЛИТЕХЕ ПРОШЁЛ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА «ЛУЧШИЙ ПИВОВАР – 2020». ИЗ 14 УЧАСТНИКОВ – ОПЫТНЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ ОТРАСЛЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ – ПОЛОВИНУ СОСТАВИЛИ ВЫПУСКНИКИ ОПОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА. ДВОЕ ИЗ НИХ ЗАНЯЛИ ПРИЗОВЫЕ МЕСТА.**



## КОНКУРСНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Ежегодный конкурс «Лучший по профессии» уже давно стал привычным состязанием среди представителей многих отраслей промышленности и экономики. Для нефтяников, каменщиков, электромонтёров, столяров – сотен специалистов разных предприятий – это своеобразная витрина профессионального мастерства. А вот пивовары только в 2020 году впервые получили возможность принять участие в соревнованиях. Региональный этап конкурса специалистов пивоварения состоялся при под-

держке Министерства промышленности и торговли РФ, правительства Самарской области, пивоваренной компании «Балтика» и Самарского политеха.

Основные события конкурса разворачивались в вузовской лаборатории технологии броидильных производств. Все действия участников оценивала экспертная группа, в состав которой вошли декан факультета пищевых производств **Владимир Бахарев**, доцент кафедры «Технология пищевых производств и биотехнология» **Дмитрий Зипаев**, эксперт по фильтрации компании Bilek Filtry, выпускник нашего университета **Сергей Журавлёв** и два представителя филиала АО «Пивоваренная компания «Балтика» – «Балтика-Самара»: ведущий инженер-химик **Анастасия Кузнецова** и ведущий инженер-технолог цеха пивопроизводства **Андрей Зиньков**, тоже выходец из Политеха.

Сначала конкурсанты состязались в знании теории – проходили тестирование и решали ситуационные задачи. Четыре практических модуля были нацелены на демонстрацию конкретных навыков и умений.

Как рассказала Анастасия Кузнецова, в первую очередь участники определяли дефекты пива с помощью органолептического метода.

– Нужно было оценить качество образцов напитков по запаху и вкусу, а затем указать, какие именно дефекты обнаружили, – пояснила эксперт. – Второе практическое задание предполагало знание пивоварами всех тонкостей контроля за производством пива на основных этапах – суловарения, брожения, фильтрации, а также

на подэтапах. Ещё одно задание, отличающее мастеров своего дела, – идентификация пива по стилям. И наконец, в рамках финального модуля конкурсанты должны были визуально определить пивоваренное сырьё и степень растворения солода.

На каждой из площадок работали секунданты, фиксирующие порядок выполнения задания. Работа участников на всех этапах конкурса оценивалась по пятибалльной шкале, победитель определялся по сумме набранных баллов. При равных результатах эксперты отдавали предпочтение тому из конкурсантов, который справился с заданием быстрее.

По итогам региональных соревнований в число призёров вошли двое выпускников факультета пищевых производств – **Евгений Бран** (ООО «Респект») и **Александр Сукманов** (ООО «Частная пивоварня »Русская охота»). А 20 сентября в Самаре состоялся финал всероссийского конкурса, на котором лучшим в профессиональном мастерстве был признан политеховец Бран. Вместе с почётным званием победитель получил 300 тысяч рублей и специальный приз от партнёра конкурса, пивоваренной компании «Балтика» – сертификат на посещение пивоваренного завода Carlsberg в Копенгагене (Дания) в 2021 году.

### БРОДИЛЬНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Наш университет был выбран местом проведения состязаний неслучайно: уже 17 лет здесь на кафедре «Технология пищевых производств и парфюмерно-косметических продуктов» готовят кадры для пивоваренных предприятий. В специально оборудованной лаборатории технологии бродильных производств работает настоящий и единственный в Поволжье вузовский мини-пивзавод, всю инженерную систему которого сотрудники и студенты университета создавали собственноручно.

– Мы придерживаемся классической технологии производства, – рассказывает инженер лаборатории **Александр Кожухов**. – Это означает, что мы отдельно соблюдаем схему брожения и схему созревания напитка, не объединяя эти процессы. Например, для созревания пива плотностью 11 процентов требуется как минимум 21 день, для 12 процентов – 28, для 13 процентов – 36-38 дней, чтобы оно набрало вкус и аромат. Под Новый год мы варим 14-процентное пиво «Двойное золотое», оно созревает около 60 дней.

Сегодня в пивоварне Политеха производится почти 30 сортов нефилтрованного напитка, от светлых и полутёмных до тёмных. Пиво с низкой плотностью начального сусла (11%) после брожения содержит 4,0-4,5% спирта и хорошо утоляет жажду, поэтому его в больших объёмах выпускают летом. А пиво с плот-

ностью начального сусла более 12% обычно обладает более богатым вкусом и ароматом, особенно при использовании различных добавок, и востребовано в зимний сезон.

– По-настоящему все тонкости профессии изучить по учебнику, я считаю, невозможно, потому мы и пользуемся

*Подготовка инженеров по специальности «Технология бродильных производств и виноделие» в Самарском политехе началась в 2003 году. Первыми студентами стали четверокурсники химико-технологического факультета, которые уже через год были приняты на работу в самарский филиал компании «Балтика». Тогда же был создан факультет пищевых производств, который возглавил кандидат химических наук **Анатолий ЗИМИЧЕВ**.*

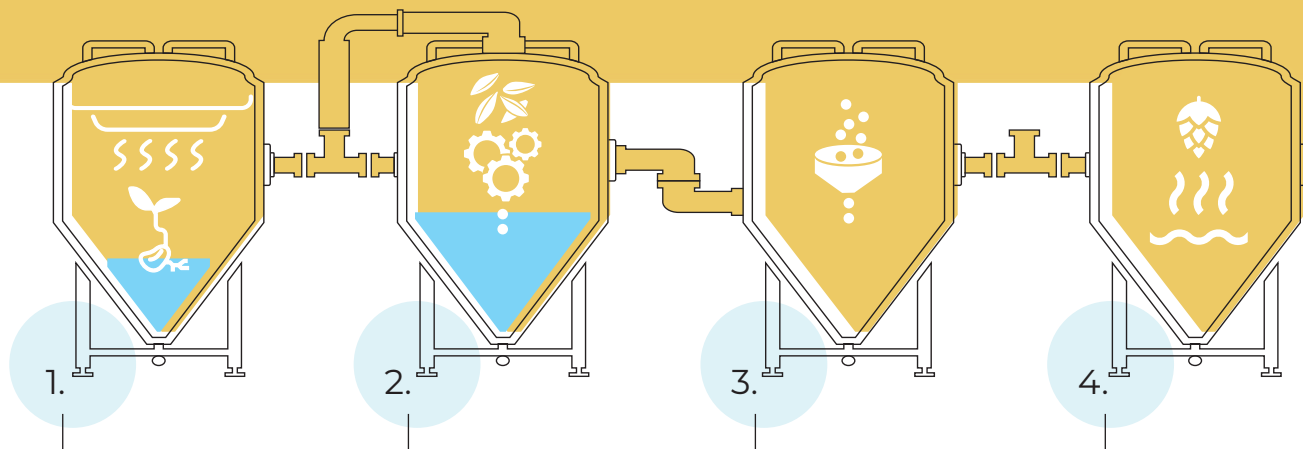


лабораторией как обучающей площадкой, – говорит нынешний декан факультета, доктор химических наук **Владимир Бахарев**. – Хороший пивовар должен почувствовать, что содержит то или иное пиво. Например, он должен уметь определить дефекты напитка по запаху и вкусу, то есть с помощью органолептического метода. Дефекты могут быть разные: наличие «бумажного» привкуса из-за растворённых в пиве частичек картонных фильтров, высокая концентрация диацитила, сероводорода, закисленность и так далее. ►

# КАК ВАРЯТ ПИВО



Чтобы приготовить хорошее пиво, нужны всего четыре ингредиента: солод (пророщенные, высушенные и отделённые от ростков семена злаков), вода, хмель и дрожжи.



**1. Приготовление солода**  
Зёрна замачивают, проращивают, сушат, отделяют ростки. Проращивание длится 4–10 дней. В процессе сушки солода определяется цвет будущего напитка: для светлого зёрна сушат при температуре от 50 до 80 градусов Цельсия, для тёмного – от 100 до 110 градусов.

**2. Затираание**  
Солод перемалывают, смешивают с водой в заторном аппарате, в результате чего зерновой крахмал под воздействием ферментов превращается в солодовый сахар. Получившаяся масса называется пивным затором.

**3. Фильтрация**  
Затор фильтруют через слой пивной дробины, на котором оседают нерастворимые частицы. Так получается пивное сусло.

**4. Варка сусла**  
Сусло кипятят в специальном аппарате, добавляют хмель, который придаёт пиву вкус и аромат и подавляет деятельность некоторых бактерий.

## Основные типы пива

Типы (стили) пива зависят от процесса брожения, которое пивовары подразделяют на низовое, верховое и самопроизвольное.

### НИЗОВОЕ БРОЖЕНИЕ

Проходит при температуре 4–10 градусов Цельсия с участием дрожжей низового брожения, максимальная концентрация которых наблюдается на дне бродительной ёмкости.



Самый популярный в настоящее время тип пива (80% мирового потребления). Может быть светлым и тёмным, фильтрованными и нефильтованными. Вкус мягкий, лёгкий, несладкий.

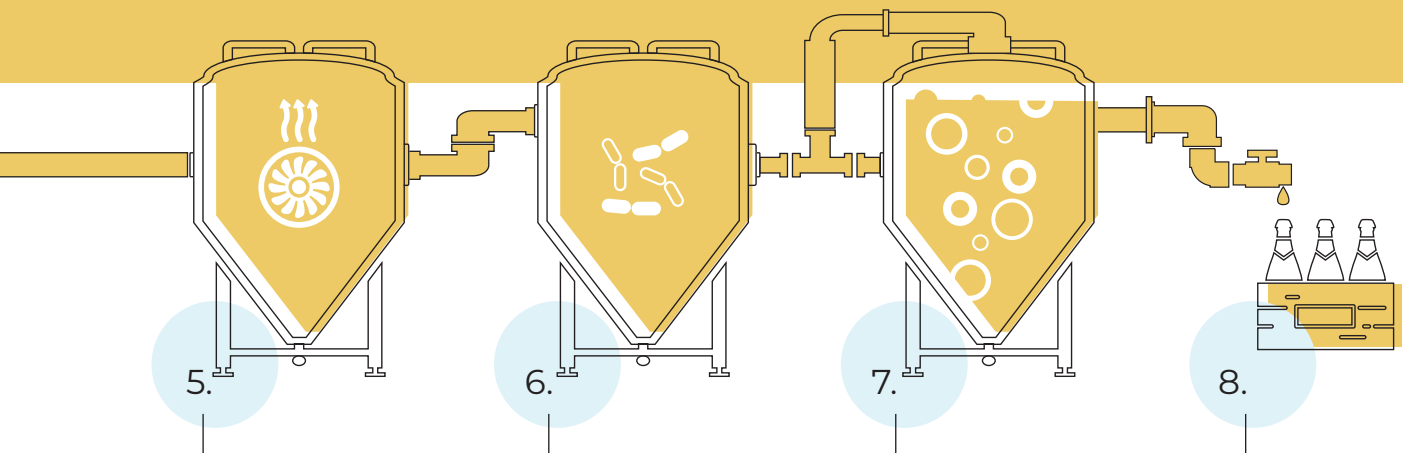
### СПОНТАННОЕ БРОЖЕНИЕ

Используется крайне редко, исключительно для приготовления бельгийского пива без добавления культурных дрожжей. Процесс брожения проходит с участием микроорганизмов (дрожжевых грибков, лактобактерий), живущих в воздухе или на поверхности бродительных ёмкостей, например бочек из-под вина.



Вкус кисловатый с интенсивным фруктовым, винным ароматом. Выделяют также купажи молодого и старого ламбика – гёз, фаро, крик.

Некоторые производители пастеризуют полученное пиво, то есть нагревают до 65 градусов Цельсия, прекращая тем самым брожение и увеличивая срок хранения напитка. В Политехе пастеризацию не проводят.



#### 5. Охлаждение

Охмелённое сусло подают в вирпул (вихревую ванну), где происходит осаждение белка. Затем оно охлаждается в теплообменнике.

#### 6. Брожение

Сусло перекачивают в бродильный чан, добавляют дрожжи. После 6–7 суток получается так называемое зелёное, то есть молодое пиво.

#### 7. Созревание

Молодое пиво перекачивают в отдельную ёмкость для дображивания. Длительность процесса зависит от начальной плотности сусла и составляет от 14 до 60 дней. После этого напиток может пройти процесс фильтрации.

#### 8. Розлив

Пиво разливают в металлические бочки, кеги, пластиковые или стеклянные бутылки.

### ВЕРХОВОЕ БРОЖЕНИЕ

Считается более древним способом производства пива, чем низовое брожение. Проходит при температуре 15–24 градуса Цельсия в присутствии дрожжей верхового брожения, которые формируют «шапку» на поверхности пива.



**Пшеничное пиво**

Готовится с использованием смеси ячменного и пшеничного солода. Отличается пряным фруктовым вкусом, что обусловлено значительным содержанием эфиров, возникающих за счёт высоких температур брожения.



**Эль**

Традиционный английский тип пива. Варится преимущественно из ячменного солода. По сравнению с лагером отличается более насыщенным цветом и вкусом.

Тип пива, который был придуман как заменитель классического эля для людей, занятых тяжёлым физическим трудом (шахтёров, портовых грузчиков и т.п.). Имеет тёмный цвет, сильный аромат солода и насыщенный сладковато-горьковатый вкус.



**Портер**



**Стаут**

Более крепкая разновидность портера. Готовится с использованием жжёного солода, получаемого путём прожарки ячменного зерна, с добавлением карамельного солода. Обладает характерным «жареным» вкусом.



## ОТЕЛЬ 7 AVENUE HOTEL & SPA 5\* ОТКРЫЛ НОВУЮ ОЗДОРОВИТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ

С августа этого года в пятизвёздочном отеле «7 авеню» запущена программа SPA ART CLUB, рассчитанная не только на оздоровление, но и на семейный отдых. В рамках этой программы впервые объединились несколько предприятий индустрии красоты и гостеприимства Самарской области, реализующие уникальные методики косметологии и отдыха. Партнёрами проекта выступают консультативно-диагностический центр «Здоровое питание» и клиника красоты и здоровья «Нью Лайф». SPA ART CLUB включает в себя семь составляющих: правильное питание, диагностика организма, косметология, эмоциональный детокс, физическая активность, культурный отдых, релакс-процедуры. В программу входит недельное проживание в отеле. Принять участие в SPA ART CLUB можно, забронировав тур на сайте [7avenuehotel.ru](http://7avenuehotel.ru) или на страницах в социальных сетях, а также через туроператоров и турагентства.



## КУЙБЫШЕВСКИЙ НПЗ ВНЕДРИЛ НОВУЮ ТЕХНОЛОГИЮ ПРОИЗВОДСТВА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

На Куйбышевском НПЗ освоили новую технологию выпуска зимнего дизельного топлива, которое не замерзает при экстремально низких температурах – до минус 38°C. Это стало возможным благодаря включению в производство топлива процесса каталитической депарафинизации дизельных фракций. Продукт, выпущенный по новой технологии, успешно прошёл квалификационные испытания в АО «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти»: дизельное топливо признано соответствующим требованиям ГОСТ 32511-2013. По оценкам специалистов предприятия, экономический эффект от внедрения нового технологического решения составит более 300 млн рублей в год. Применение процесса депарафинизации позволит КНПЗ не только расширить ассортимент зимних дизельных топлив, но и увеличить отбор светлых нефтяных фракций.





## МЕЖДУНАРОДНЫЙ АЭРОПОРТ КУРУМОЧ ПОДВЁЛ ИТОГИ ОТПУСКНОГО СЕЗОНА

По итогам летних месяцев текущего года самыми популярными курортными направлениями среди пассажиров аэропорта стали Сочи, Симферополь и Анапа. В период с июня по август пассажиропоток на этих направлениях составил 120,3 тысячи пассажиров. Так, услугами авиаперевозчиков в направлении «Самара – Сочи – Самара» воспользовались 55 тысяч пассажиров. Спрос на перелёты в Анапу по сравнению с прошлым летом вырос почти в семь раз: в течение сезона на этом направлении аэропорт Курумоч обслужил 26 тысяч пассажиров.

## В ЖИГУЛЁВСКОЙ ДОЛИНЕ ПРОШЁЛ ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ



## ОТЕЛЬ HOLIDAY INN ГОТОВИТСЯ К ПРОВЕДЕ- НИЮ НОВОГОДНИХ КОРПОРАТИВОВ

Отель Holiday Inn разработал специальное предложение для проведения новогодних корпоративных вечеров. Так, при бронировании праздничного банкета до 31 октября выбранное меню можно продегустировать бесплатно. Предложение включает также бесплатную аренду зала с проектором и экраном. При заказе свыше 100 000 рублей отель может предоставить в подарок один номер категории «Стандарт». К слову, стоимость новогоднего меню в Holiday Inn начинается с 2 400 рублей на человека.

24–26 сентября 2020 года в Тольятти прошёл Всероссийский форум «Основные направления инновационного развития индустрии инжиниринга и промышленного дизайна в России». Организаторами выступили правительство Самарской области и некоммерческое партнёрство «Международный центр инжиниринга и инноваций» при поддержке Российского технологического агентства, Агентства по технологическому развитию, Ассоциации «ТЕХНЕТ». Технопарк в сфере высоких технологий «Жигулёвская долина» выступил в роли оператора.

Программа форума, проходившего в очно-дистанционном формате, включала пленарное заседание, круглые столы, блиц-сессии, специализированные семинары, посещение регионального центра инжиниринга и предприятий Самарской области.



## АО «ТРАНСНЕФТЬ – ПРИВОЛГА» ПРОВЕЛО УЧЕНИЕ

АО «Транснефть – Приволга» провело комплексное учебно-тренировочное занятие на территории нефтеперекачивающей станции «Любецкая» и подводном переходе через реку Чапаевку магистральных нефтепроводов Куйбышев – Лисичанск и Куйбышев – Тихорецк. Сценарий учения включал несколько вводных заданий для специалистов разных структурных

подразделений АО «Транснефть – Приволга». Так, по условиям занятия, на подводном переходе нефтепроводов произошло аварийное снижение давления. Управляющий диспетчер условно остановил транспортировку нефти по технологическому участку. Прибывшая на место происшествия патрульная группа линейной аварийно-эксплуатационной службы нефтеперекачивающей станции «Любецкая» подтвердила условный выход нефти на водную поверхность, территория была обозначена сигнальными знаками и предупредительными плакатами.

На трёх водных рубежах специалисты установили бонновые заграждения. «Разлив нефти» на водной поверхности был оперативно локализован с использованием нефтесборщиков и сорбентов. Все работы сопровождались непрерывным эколого-аналитическим контролем воздуха, почвы и поверхностных вод.

Одновременно на нефтеперекачивающей станции «Любецкая» работники службы главного механика устранили условную неисправность магистрального насоса. Энергетики станции восстанавливали электроснабжение после исчезновения напряжения на линейной задвижке.

Наблюдавшие за учениями представители АО «Транснефть – Подводсервис» и специалисты технических служб аппарата управления АО «Транснефть – Приволга» отметили, что эксплуатационно-ремонтный и диспетчерский персонал успешно справился с поставленными задачами.



## НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НПЗ РАЗРАБОТАЛ ИННО- ВАЦИОННУЮ ПРОГРАММУ МОНИТОРИНГА ОХРАНЫ ТРУДА

Специалисты АО «Новокуйбышевский НПЗ» разработали и внедрили инновационную программу мониторинга охраны труда с применением обучающейся нейросети. Принцип работы программы основан на технологии искусственного интеллекта, который захватывает видеопоток с камер наблюдения, выделяет зоны производства и распознаёт нарушение правил техники безопасности. Фотофиксация нарушения попадает в единый информационный центр предприятия. Применение нейросети позволит также контролировать использование работниками средств индивидуальной защиты и идентифицировать персонал, находящийся на производственной площадке без специального допуска.

Цифровизация во всех областях деятельности компании – одна из ключевых задач стратегии «Роснефть – 2022». Внедрение цифровых технологий призвано повысить прозрачность, управляемость и скорость принятия решений по всей производственной цепочке.



## «КУЙБЫШЕВАЗОТ» ЗАПУСТИЛ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ЛИВНЕВЫХ СТОКОВ

На «КуйбышевАзоте» завершён первый этап строительства очистных сооружений ливневого стока для Северного промышленного узла и части Центрального района Тольятти. Проект оказался уникальным для Самарской области, был реализован за счёт частных инвестиций тольяттинского предприятия. В августе первая очередь очистных сооружений была запущена. Полное завершение строительства планируется в 2022 году. Производительность очистных сооружений составит 48 000 кубометров в сутки. По результатам реализации проекта ожидается сокращение объёма сброса загрязнённых сточных вод на 10,5 млн кубометров ежегодно.



# КАК МАСЛО В МАСЛЕ

УЧЁНЫЕ СРЕДНЕВОЛЖСКОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ПО НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ СОЗДАЛИ ОРИГИНАЛЬНЫЕ ПАКЕТЫ ПРИСАДОК К СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛАМ

**В ИСТОРИИ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СРЕДНЕВОЛЖСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПО НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ (СВНИИМП) СЫГРАЛ ВИДНУЮ, ЕСЛИ НЕ СКАЗАТЬ БОЛЬШЕ – ВЫДАЮЩУЮСЯ РОЛЬ. ПРОГРАММУ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ НИИ ИЗ НОВОКУЙБИШЕВСКА НАЧАЛ ВЫПОЛНЯТЬ В ТЕ ДАЛЁКИЕ ВРЕМЕНА, КОГДА ЭТО СЛОЖНОЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ С СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ «О» ПОСЕРЕДИНЕ ЕЩЁ ОТСУТСТВОВАЛО В РУССКОМ ЛЕКСИКОНЕ. ПЕРВЫЕ РАЗРАБОТКИ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ МАСЕЛ БЫЛИ СДЕЛАНЫ ТАМ В 1970-Е ГОДЫ И ПРЕДНАЗНАЧАЛИСЬ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ДЛЯ НОВЫХ ГИГАНТСКИХ АВТОЗАВОДОВ – АВТОВАЗА И КАМАЗА. ВПОСЛЕДСТВИИ АССОРТИМЕНТ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПОСТОЯННО РАСШИРЯЛСЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАЛСЯ.**

Среди дорог инноваций и открытий, по которым уже много лет ходят учёные СвНИИМП, одна ведёт напрямую к присадкам. Когда-то эти вещества, придающие маслам заданные свойства – противозадирные, противоизносные, вязкостные, антиокислительные, антикоррозионные, – добавлялись в продукт по отдельности. Но вот за рубежом стали делать так называемые пакеты присадок, куда в разных пропорциях вводили все необходимые компоненты. Масла, в которые добавлены такие соединения, отличаются высокими эксплуатационными свойствами. Первые образцы отечественного пакета присадок РН-П-ИГС к гидравли-



Противоизносные свойства масел испытывают на специальной машине трения, в которой под нагрузкой вращаются металлические шарики, такие же, как в подшипнике. Повреждения на металле исследуют под мощным микроскопом.



Деэмульгирующие свойства определяются временем отделения от масла воды, которая применяется при эксплуатации оборудования

ческим маслам HLP тоже разрабатывались в стенах СвНИИНП.

Работа началась в 2013 году. Тогда в рамках целевых инновационных проектов НК «Роснефть» учёным поставили задачу создать присадочные пакеты, ничем не уступающие зарубежным. Это означало, что после их введения в базовое масло оно должно приобрести свойства, отвечающие требованиям производителей соответствующего оборудования. Для решения задачи лаборатория смазочных материалов новокуйбышевского НИИ была оснащена по последнему слову техники, что позволило проводить исследования и квалификационные испытания в соответствии с международными стандартами.

Уже в 2016 году специалисты института запатентовали состав и технологию производства первого отечественного пакета присадок к маслам уровня HLP и гидравлическое масло, его содержащее. Тогда же продукт успешно прошёл квалификационные испытания за рубежом и получил одобрение компании Danieli – одного из мировых лидеров по производству оборудования для металлообрабатывающей промышленности. К слову, большинство авторов разработки –

*АО «СвНИИНП» ведёт исследования, разработку и производство индустриальных, гидравлических, электроизоляционных, энергетических масел, присадок и реагентов-ингибиторов. В структуре НИИ действует испытательный центр «Нефть, нефтепродукты и химреагенты» и специализированный институт по развитию технологий битумных вяжущих.*

выпускники Самарского политеха разных лет.

Следом в СвНИИНП создали пакет присадок к гидравлическому всесезонному маслу для техники, работающей в суровых климатических условиях, например в районах Крайнего Севера. Результат этой работы получил одобрение на международном уровне.

– В 2015 году Bosch Rexroth, известный производитель гидравлического оборудования, систем управления и электроприводов, повысил уровень ►



**Маргарита ЖУМЛЯКОВА,**  
кандидат технических наук, начальник отдела масел АО «СвНИИ НП»:

– Эффективность производства достигается за счёт сбалансированности состава пакета присадок. Упрощается технология, контроль показателей качества, сокращается объём вводимых компонентов.

Тестер для испытания антиокислительной стабильности



Прибор для определения фильтруемости, одной из самых важных характеристик гидравлических масел

требований к качеству масел для своей продукции, – поясняет эксперт по смазочным материалам АО «СвНИИ НП» **Людмила Радченко**. – В результате смазочные материалы многих производителей перестали соответствовать новым условиям.

Гидравлическое масло Rosneft Gidrotec HVLP 46 с пакетом присадок, разработанным учёными СвНИИ НП, успешно прошло испытания в Bosch Rexroth. Оказалось, что по некоторым показателям оно превосходит импортные аналоги. Кроме НК «Роснефть» лишь две компании в мире также сумели отстоять качество своей продукции.

*Выпуск новой импортозамещающей продукции внедрён на опытно-экспериментальном производстве СвНИИ НП. В настоящее время здесь готовятся выполнить заказ на изготовление пакетов присадок к гидравлическим маслам объёмом 200 тонн в год.*





# ON OIL AND ADDITIVES

THE SCIENTISTS OF THE MIDDLE VOLGA OIL REFINING RESEARCH INSTITUTE MADE INNOVATIVE ADDITIVE PACKAGES FOR LUBRICANTS

**THE MIDDLE VOLGA OIL REFINING RESEARCH INSTITUTE (MVORRI) HAS PLAYED A PROMINENT AND EVEN OUTSTANDING ROLE IN THE HISTORY OF THE NATIONAL TECHNOLOGIES DEVELOPMENT. THE RESEARCH INSTITUTE FROM THE TOWN OF NOVOKUIBYSHEVSK BEGAN TO CARRY OUT THE IMPORT SUBSTITUTION PROGRAM IN THOSE DISTANT TIMES, WHEN THIS COMBINATION OF NOUNS WAS NOT USED IN THE RUSSIAN LANGUAGE. THE FIRST DEVELOPMENTS OF INDUSTRIAL OILS WERE MADE THERE IN THE 1970S AND WERE INTENDED PRIMARILY FOR THE NEW GIANT CAR FACTORIES AVTOVAZ AND KAMAZ. LATER ON, THE RANGE OF LUBRICANTS HAS BEEN CONSTANTLY EXPANDED AND IMPROVED.**

The first samples of the Russian RN-P-IGS additive package for HLP hydraulic oils were developed in MVORRI.

The work began in 2013. Then, within the framework of the targeted innovational projects of Rosneft, scientists were asked to make additive packages that are in no way inferior to the foreign

made it possible to conduct research and qualification tests in accordance with international standards.

Already in 2016, the institute specialists patented the composition and production technology of the first national additive package for the oils of HLP level and the hydraulic oil containing it. At the same time, the package successfully passed qualification tests abroad and was approved by Danieli, one of the world leaders in the production of equipment for the metalworking industry. By the way, most of the authors of this development are graduates of the Samara Polytech of different years.

Next, MVORRI designed the additive package for hydraulic all-season oil for the equipment operating in severe climatic conditions, for example, in the Far North. The result of this work received international approval.

“In 2015, Bosch Rexroth, a well-known manufacturer of the hydraulic equipment, control systems and electric drives, raised the level of the quality requirements for the oils of its products,” explains Lyudmila Radchenko, an MVORRI expert on lubricants. “As a result, lubricants of many manufacturers have ceased to meet the new standards”.

The hydraulic oil Rosneft Gidrotec HVLP 46 with an additive package developed by MVORRI scientists was successfully tested at Bosch Rexroth. It turned out that in some respects it surpassed the imported counterparts. Besides Rosneft only two companies in the world also managed to defend the quality of their products. ■

JSC “MVORRI” conducts research, development and production of industrial, hydraulic, electrical insulating, energy oils, additives and inhibitor reagents. The research institute includes the testing center “Oil, oil products and chemicals” and a specialized institute for the development of bituminous binders technologies.

ones. This meant that after their introduction into the base oil, it should acquire the properties consistent with the requirements of the manufacturers of the corresponding equipment. To solve the problem, the laboratory of lubricants of the Novokuibyshevsk Research Institute was equipped with the latest technology, that



# ТРОЕ

У КОГО В САМАРСКОМ ПОЛИТЕХЕ  
СЛАВНОЕ ДЕСАНТНОЕ ПРОШЛОЕ

В ЭТОМ ГОДУ ИСПОЛНИЛОСЬ 90 ЛЕТ СО ДНЯ ОСНОВАНИЯ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНЫХ ВОЙСК ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИИ. КРАСА И ГОРДОСТЬ НАШЕЙ АРМИИ, «КРЫЛАТАЯ ПЕХОТА» ВО ВСЕ ВРЕМЕНА СЛАВИЛАСЬ БЕЗУПРЕЧНОЙ ВЫУЧКОЙ, ДОБЛЕСТЬЮ И НЕСГИБАЕМОЙ ВОЛЕЙ. САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ УДИВИТЕЛЬНЫМ ОБРАЗОМ ТОЖЕ ОКАЗАЛСЯ ПРИЧАСТНЫМ К ЭТОМУ СОБЫТИЮ. И НЕ ТОЛЬКО ПОТОМУ, ЧТО НАШ ВУЗ ДЕЛАЕТ УНИКАЛЬНЫЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ АРМИИ. ГЛАВНОЕ, СЕГОДНЯ ЗДЕСЬ РАБОТАЮТ ТРИ ЧЕЛОВЕКА, СТРАНИЦЫ БИОГРАФИЙ КОТОРЫХ УКРАШАЕТ ЛЕГЕНДАРНАЯ АББРЕВИАТУРА – ВДВ. СИЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕ МОЖЕТ БЕЗ СИЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ.



**Владимир ШАМАНОВ,**  
Герой Российской Федерации, командующий  
ВДВ в 2009 – 2016 годах, председатель комитета  
Государственной Думы по обороне:

– Сегодня наши десантники – лучшие в мире. Появились новые образцы техники и вооружения, новые самолёты военно-транспортной авиации, а также новейшие парашюты в большом количестве. Мы можем целыми батальонами выбрасывать десантников за несколько десятков километров от места боя, и они, перемещаясь по воздуху бесшумно и незаметно, выходят на точку и в прямом смысле обрушиваются на голову противника. Русские десантники – это особая порода людей.

Из интервью «Российской газете» 2 августа 2020 года





## ПОЛКОВНИК ЗОРИН

В конце октября 2019 года в военном учебном центре Политеха появился новый руководитель. Боевой офицер, полковник запаса **Александр Зорин** сразу обратил на себя внимание коллег своей яркой биографией. Окончил восемь классов школы в родном Куйбышеве, поступил в Казанское суворовское военное училище. В 1987 году стал курсантом Коломенского высшего артиллерийского командного училища имени Октябрьской революции. С 1991 по 2019 год Зорин служил в Воздушно-десантных войсках на различных должностях, принимал участие в контртеррористических операциях в Чечне, в миротворческой операции на территории Косово, Боснии и Герцеговины, в операции по принуждению

Грузии к миру и в операции по возвращению Крыма. Кавалер двух орденов Мужества, ордена «За военные заслуги», он также награждён медалью Суворова и разными наградами Министерства обороны РФ.

– В моём понимании российский офицер – честный, справедливый и грамотный. В нашем военном учебном центре я всё время напоминаю молодёжи о том, что они делают здесь первые шаги, учатся управлять коллективом. Нужно добросовестно выполнять все требования, предусмотренные программой обучения: учиться, быть дисциплинированным, следить за своим внешним видом и поведением в городе. Командир должен бережно относиться к людям, сопереживать, уметь поддержать по-мужски и добрым командирским словом. Уметь найти подход к людям важно для каждого. Не менее нужное качество – суметь найти выход из любой ситуации и принять своевременное и правильное решение. ►



## МЕЧТАЛ СТАТЬ ВОЕННЫМ



Начальник управления по безопасности и антитеррористической защищённости Политеха **Олег Корнев** в разговоре немногословен. От интервью не отказывается, но и излишней открытости не проявляет. Говорит, такая служба.

**– Как вы попали в ряды Вооружённых сил России?**

– В детстве мечтал стать военным. После срочной службы поступил в Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище.

**– Небо звало, или решили продолжить семейную династию?**

– У меня в роду офицеров не было. Просто десант – специфический род войск с особой, только ему присущей романтикой, почётным правом носить берет голубого цвета и тельняшку.

**– Где служили после окончания училища?**

– Там, куда Родина посылала. Мирное небо над головой должно быть везде. Проходил службу на разных командных должностях в воздушно-десантной дивизии. Так же, как и все, прыгал с парашютом.

**– Много у вас прыжков?**

– За сотку.

**– Девиз ВДВ: «Никто, кроме нас». Что, по-вашему, это означает?**

– Это означает, что десант всегда участвует в самых тяжёлых операциях. В этой фразе заложены патриотизм, мужество, надёжность и многие другие качества, присущие настоящему воину.

**– Когда ушли с десантной службы?**

– В 1994 году, прослужив там в общей сложности больше 10 лет.

**– А потом? Другие войска?**

– Другая жизнь.

**– Получали ли вы какое-то дополнительное образование?**

– Да. У меня есть высшее юридическое образование.

**– Какое напутствие, как командир, вы бы дали нашим студентам, которые намереваются посвятить себя военному делу?**

– Лично я горжусь, что я выбрал военную службу. Эту профессию надо любить. Если человек без желания идёт служить офицером, рано или поздно он оттуда уходит. И уходит с чёрствым сердцем. На любой службе, на любой работе главное – быть профессионалом.

**\* В сентябре Александру Зорину и Олегу Корневу были вручены юбилейные медали «90 лет Воздушно-десантным войскам».**



## ОТЛИЧНИК ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ



**Владимир Трофимов** – заведующий кафедрой «Физическое воспитание и спорт», одной из старейших в Политехе. Он стал работать в вузе, ещё будучи первокурсником, а в 1999 году возглавил профком сотрудников университета. Сегодня мастер спорта СССР, отличник физической культуры России, почётный работник высшего профессионального образования, кандидат педагогических наук, он с удовольствием вспоминает о своём десантном прошлом.

– Служил я в псковской воздушно-десантной дивизии, в разведроте. Ещё до армии увлекался спортом, занимал призовые места среди старших юношей в кроссе и в лыжных гонках областного первенства ДСО «Труд». Потом стал чемпионом Куйбышевской области среди юниоров в легкоатлетическом кроссе на 5000 километров и в лыжной гонке на 20 километров, попал в состав сборной области. Успел поучаствовать в лыжном сверхмарафоне на 54 километра. Едва попав в армию, сразу показал лучшие

результаты на армейской стометровке, в кроссе на 1000 и 3000 метров, в подтягивании и в подъёме переворотом. Командование дивизии придавало очень большое значение физподготовке и спорту, поэтому армейцы всегда были лидерами Псковской области по лёгкой атлетике, борьбе, лыжным гонкам и стрельбе. В лыжном первенстве Ленинградского военного округа я занял второе место, такой же результат показал в легкоатлетическом пробеге имени Александра Матросова на 30 километров в городе Великие Луки. Но наиболее значимым моим достижением тогда стало второе место на чемпионате ВДВ СССР по военному троеборью, где я выполнил норматив мастера спорта СССР. ■

ВЛАДИМИР КОПТЕНАРМУСОВ:

## «НАДО БЫТЬ НА ОСТРИЕ НАУЧНЫХ ПРОБЛЕМ»

НАШ ВЫПУСКНИК – О ПОЛИТЕХЕ, СОВМЕСТНЫХ РАЗРАБОТКАХ  
И ИНЖЕНЕРНЫХ ДОСТИЖЕНИЯХ

Текст: Елена АНДРЕЕВА

**САМ СЕБЯ КОПТЕНАРМУСОВ НАЗЫВАЕТ ПРОСТЫМ СОВЕТСКИМ ИНЖЕНЕРОМ. ОСНОВАТЕЛЬ УНИКАЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ – ЗАВОДА ПО ВЫПУСКУ ПЛИТ «ПЕНОПЛЭКС», ПЛОЩАДКИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МАРГАНЦА И ПРОИЗВОДСТВА ДИОКСИДА И КАРБОНАТА МАРГАНЦА, РАЗРАБОТЧИК КАТАЛИЗАТОРОВ И АБСОРБЕНТОВ ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО КАТАЛИТИЧЕСКОГО ТЕРМОКРЕКИНГА ТЯЖЁЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ, ЭТОТ ЧЕЛОВЕК НИКОГДА НЕ БОЯЛСЯ ПРИНИМАТЬ РЕШЕНИЯ И В ОТВЕТСТВЕННЫЕ МОМЕНТЫ УМЕЛ НЕ ОГЛЯДЫВАТЬСЯ НА АКЦИОНЕРОВ. СЕГОДНЯ ОН БЛАГОДАРЕН АЛЬМА-МАТЕР ЗА ТО, ЧТО НАУЧИЛА ОБДУМЫВАТЬ СВОИ ПОСТУПКИ И РАССЧИТЫВАТЬ ПОСЛЕДСТВИЯ.**



Началась учёба, я ежедневно ездил в институт с Металлурга. Мы жили вдвоём с мамой, стипендии в 45 рублей

### ИНЖЕНЕР В НАЧАЛЕ ПУТИ

Володя Коптенармусов рос обычным мальчишкой – серьёзно, как и многие в Куйбышеве 60-х годов, увлекался футболом, а после школы намеревался пойти в армию, стать десантником. Для этого, как он считал, были все основания, включая рост, отличную физическую подготовку и хорошую успеваемость. Но старший товарищ уговорил его поступить на химический факультет Куйбышевского политехнического института.

– Скажу честно: мне тогда было всё равно, но решил попробовать. У меня было в запасе две недели, и я стал готовиться к экзаменам. Первой была химия – сдал на пятёрку, потом – математика. Тут я переволновался и неверно вывел тождества, хотя знал их превосходно, в школе участвовал во всех городских предметных олимпиадах. Мне попалась молодая преподавательница, и она готова была поставить «четыре», но тут я «закусился» и начал спорить. Она мне функцию, я ей – график, она мне график, я ей – функцию. Сидевшая в приёмной комиссии пожилая женщина наконец не выдержала: «Что ты мучаешь мальчишку? Поставим ему пятёрку!» Потом ещё были физика, сочинение по русскому языку, я всё сдал и уехал на неделю на рыбалку. Возвращаюсь из-за Волги, ждёт телеграмма: «Срочно явиться в приёмную комиссию». Ну всё, думаю, попросят забрать документы. Приезжаю, и мне **Валерий Кузьмич Дуплякин** (в 1969–1978 годах доцент кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа» Куйбышевского политехнического института. – Прим. ред.) говорит: «Пиши заявление на нашу специальность. Мы набрали в группу много девчонок, а тут же противопоазы, опасное производство, нужны ребята». А поступал я на «Технологию органического синтеза, синтетического каучука и пластмасс».

не хватало, нужно было зарабатывать деньги. Чего только я тогда не делал – и вагоны разгружал, и рельсы менял. На четвертом курсе **Леонид Иванович Заботин** (доцент, работает на кафедре «Химическая технология переработки нефти и газа» более 50 лет, почётный работник СамГТУ. – Прим. ред.) предложил ночную работу в лаборатории, чтобы помогать аспирантам: вести непрерывные опыты, делать анализы, записывать показания, поддерживать необходимые режимы на пилотных установках. Ещё мы, конечно, общались, они мне всё объясняли, помогали разобраться в том, чего я не понимал. Эти ночи стоили больше, чем два курса обучения, поверьте мне. Я всё впитывал, как губка,

**В ПОЛИТЕХЕ МНЕ ПРИВИЛИ ЛЮБОВЬ К ИССЛЕДОВАНИЯМ, НАУЧИЛИ ПРОДУМЫВАТЬ КАЖДЫЙ СВОЙ ШАГ, РАЗБИРАТЬСЯ В ПРОБЛЕМЕ И РЕШАТЬ ЕЁ.....**

ловил каждое слово, столько тогда нового узнал, так глубоко погрузился в тему, что мне это понравилось. Я мог изменять режим и обосновывать свои действия, предсказывать реакции. Прибавляло это лишь 30 рублей к стипендии, но всё, что я узнал, невозможно было почерпнуть ни из одного учебника. За два года мне привили любовь к исследованиям, ►



я научился продумывать каждый свой шаг, разбираться в проблеме и решать её. И, не скрою, мне было приятно, когда при каком-то сбое я что-то менял и оборудование реагировало правильно.

После 4 курса меня направили на преддипломную практику не на ближайшие НПЗ, а в город Кириши Ленинградской области. Это было молодое, крупное, растущее и современное предприятие. Завод ежегодно перерабатывал 18 миллионов тонн нефти. Там я устроился машинистом установки и стал собирать материал для диплома. Условия работы обещали карьерный рост. В последний день практики я набрался смелости и упросил директора завода **Владимира Николаевича Бровко** сделать вызов в институт, чтобы по окончании вуза меня направили на этот НПЗ.

И вот через год началось распределение. Вдруг узнаю, что меня хотят направить в Новосибирский академгородок. Это, конечно, было весьма почётно, но я же гордый, дерзкий. Почему, говорю, без меня меня женили? Хочу начать жить самостоятельно и работать по специальности именно в Киришах. Меня долго уговаривали, но я всё же поехал туда, куда хотел.

### СВОЙ БЕНЗИН

На заводе в Киришах Коптенармусов был принят оператором установки бензольного риформинга, а спустя всего полтора года ему предложили стать старшим инженером-диспетчером ПО «Киришинефтеоргсинтез». Шёл 1980 год. Молодому специалисту было всего 24 года.

– Работа была очень интересная: 24 технологических процесса, резервуарные парки, аналитический контроль, отгрузка – превосходная школа! В 1983 году начальник одного из цехов **Евгений Васильевич Ипполитов** получил приглашение занять должность главного инженера на Ухтинском НПЗ и позвал меня с собой. Будешь, сказал, начальником производственного отдела. У меня как раз в это время дочка родилась, а в Ухте мне пообещали двухкомнатную квартиру, хорошую зарплату, районный коэффициент и северную надбавку. Там в то время выпускали бензин марки А-78, а высокооктановое топливо привозили с «материка». Как-то вызывает меня к себе генеральный директор **Юрий Александрович Егоров** и ставит задачу: к приезду министра получить свой бензин марки АИ-93. Установка каталитического риформинга на заводе –



в одном-единственном экземпляре. Был риск не только не получить требуемое качество катализата, но и поставить под угрозу выполнение основного производственного плана. Я отобрал в ремонт катализатор с каждого реактора, проанализировал его состояние. К тому времени он отработал без регенерации более четырёх лет. Мне тогда здорово помогли навыки, заложенные в институте: рассуждать спокойно и логически даже тогда, когда попадаешь в сложную ситуацию. Дело в том, что у персонала предприятия не было опыта проведения регенераций катализаторов и работы на установке риформинга бензина в жёстких температурных условиях. Мы поменяли все бензиновые сырьевые потоки на заводе. Определились с нефтью, из которой должна выделяться бензиновая фракция как сырьё для производства АИ-93. В конце концов в сентябре 1983 года на Ухтинском НПЗ получили первую тонну бензина этой марки. «Есть первая тонна!» – рапортовали тогда местные газеты. Небольшую статью написала даже «Правда». Было очень приятно. Но у установки имелся достаточный потенциал для того, чтобы добиться выпуска топлива более высокого качества. В том же 1983 году мы, едва ли не первые в СССР, получили бензин марки АИ-98. За успешное выполнение производственных заданий предприятие наградили орденом «Знак Почёта», а коллектив – премией. Правда, в стране тогда ещё не было машин, в которые можно было бы заливать АИ-98.

36-М  
АИ-93  
98

## ОТ УХТЫ ДО КУБЫ

Ещё одна производственная победа Коптенармусова в Ухте оказалась связана с разработкой схемы гидровисбрекинга (термический крекинг гудрона в токе водородосодержащего газа – ВСГ). На заводе был избыток водорода, который сжигался в факеле. Владимир Коптенармусов решил этим воспользоваться, предложив подавать ВСГ в змеевики печи, где нагревался гудрон. Изменение технологии поехал согласовывать в БашНИИ НП (Башкирский научно-исследовательский институт по переработке нефти, ныне – АО «Институт нефтехимпереработки». – Прим. ред.). Учёные были удивлены такой смелостью мысли, в институте эту тему тогда только начинали разрабатывать. Впоследствии инженер занимался усовершенствованием технологии переработки тяжёлой ярегской нефти, созданием новых марок битумов.

– В 1986 году Ю.А. Егорова назначили генеральным директором Новогорьковского НПЗ в городе Кстово.

Накануне отъезда он меня вызвал и сказал: «Вот тебе ключи, с завтрашнего дня ты здесь – главный инженер завода. Подумать даю один день». Я растерялся. Мне было 30 лет, и казалось, что рановато занимать такую должность, ведь это работа с людьми, с министерством, техника безопасности, производственный план. Огромная ответственность! А потом думаю: это же шанс, второго может не быть. Не получится так не получится, а получится – хорошо!

Ещё через три года, в 1989-м, я уехал на Кубу, чтобы довести до конца строительство НПЗ в Сьенфуэгосе. Завод мы запустили. Помнится, я подготовил речь на испанском языке, чтобы приветствовать самого **Фиделя Кастро**. А он прибыл, проехал с охраной по периметру и всё.

## РОЖДЕНИЕ ПЕНОПЛЭКСА

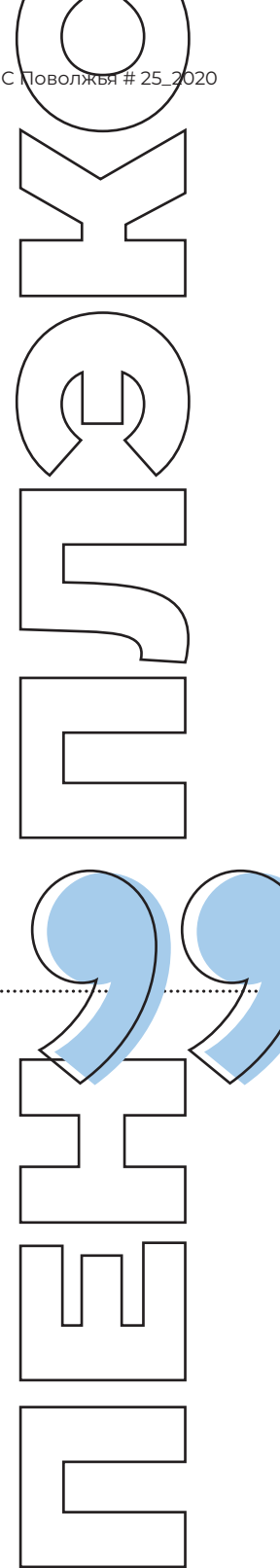
В 1991 году Коптенармусов вернулся на НПЗ в Киришах. На заводе как раз стартовало строительство комплекса глубокой переработки нефти. Тогда аналогов этого производства в России не существовало, процесс был отработан преимущественно в США. Проект реализовывался совместно с американской компанией и завершился лишь в 1996 году.

– Хотя я и занимал в ту пору кресло главного инженера завода глубокой переработки нефти, ездил в заграничные командировки, деятельности было откровенно мало, так же, впрочем, как и финанси-

рования. Я попросту терял форму как инженер, мне стало скучно, я чувствовал: что-то надо делать. В это время мне предложили возглавить частную коммерческую площадку по производству теплоизоляционных плит. Линия уже была закуплена в Италии и лет пять пылилась на складах. Я нефтепереработчик, и, казалось бы, какие могут быть полимеры? Но я согласился. Знакомые, узнав об этом, крутили пальцем у виска. Между тем через 11 месяцев на рынке появилась первая партия плит новой компании «Пеноплэкс». Это был 1998 год. За рубежом подобный материал активно использовался, а в России и в странах СНГ о нём практически ничего не знали. Говорили, мол, «оранжевый, дорогой и толстый» – покупать мало

**И ПОШЛО-ПОЕХАЛО: СПРОС НА ПЕНОПЛЭКС ВЫРОС В РАЗЫ, МЫ ПОСТРОИЛИ НЕСКОЛЬКО ЛИНИЙ И ЗАВОДОВ В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ. А САМОЕ ГЛАВНОЕ – ЗАПУСТИЛИ В 2003 ГОДУ СОБСТВЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ПОЛИСТИРОЛА.....**

кто решался. За первый год мы сбывали всего 400 кубометров утеплителя при мощности линии 70 тысяч кубометров в год. Спасла победа в тендере, объявленном компанией «РЖД». Впервые плиты ПЕНОПЛЭКС были опробованы для теплоизоляции основания полотна при реконструкции Октябрьской железной дороги, соединяющей Санкт-Петербург и Москву. И пошло-поехало, спрос на материал за три года вырос в разы, мы построили ещё несколько линий, а затем и заводов в разных регионах России. А самое главное – запустили в 2003 году собственное производство полистирола, поскольку на отечественном рынке купить качественное сырьё было нелегко. В 2006 году экспертная комиссия Роспатента признала бренд ПЕНОПЛЭКС® общеизвестным товарным знаком. Это означает, что более 90 процентов потребителей теплоизоляционных материалов не только знакомы с продукцией компании, но и применяют её при строительных работах. ►



**ИНЖЕНЕР НА ДНЕ МОРСКОМ**

В начале 2000-х годов, несмотря на успешность «пенополистирольного» бизнеса, Владимир Коптенармусов вновь решил сменить направление деятельности, и опять – самым неожиданным образом. В 2004 году он возглавил «Управляющую компанию «НПО ДИОМАР», которой предстояло спроектировать и построить в Кингисеппском районе Ленинградской области первый в России завод по производству марганцевых соединений и чистого марганца (чистота -99,7 %) мощностью 10 тысяч тонн в год.

– Одно и то же место, как видно, не для меня. Это вызов – всякий раз браться за что-то новое. Руды не мой профиль, я ушёл тогда от нефтепереработки далеко-далеко, но тема была прорывная. Дело в том, что после распада СССР сырьевая база для производства марганцевого концентрата осталась в союзных республиках, разработанные источники были сосредоточены на Украине, в Грузии и Казахстане, в России же марганец до сих пор считается остродефицитным сырьём. И переработкой у нас в стране тоже никто не занимался. Инвесторы закупили корабль для добычи пробных промышленных партий, и наши специалисты получили положительные данные после проведения разведывательных работ на шельфовых месторождениях Финского залива. Удалось найти места, где запасы марганцевой руды были достаточно

были обнаружены на глубине 25-30 метров. Но и оттуда их ещё надо было поднять. Объединение «ДИОМАР» первым в мире освоило технологию добычи марганцевого сырья с морского дна. Два с половиной года ушло на то, чтобы дать старт уникальному производству химической промышленности северо-западного региона, основной продукцией которого стал марганцевый концентрат (диоксид марганца). Это было событием для отечественной отрасли: ранее такое сырьё никто не использовал. Сегодня карбонат марганца и концентрат марганца успешно применяются в оборонной промышленности и металлургии для производства высокопрочных, износостойких сталей, а также в сельском хозяйстве в качестве кормовых добавок для животных, витаминов роста и минеральных удобрений.

**ВОЗВРАЩЕНИЕ К ИСТОКАМ**

Запустив новое производство, наш герой переключился на очередное – беспрецедентное – дело. С 2007 года созданная им компания «КИНЭКС» (г. Санкт-Петербург) совместно с петербургским ООО НПФ «Олкат», Академией наук Республики Татарстан и АО «ВНИИУС» (г. Казань) приступили к исследованиям и испытаниям образцов адсорбента для очистки различных газов от сернистых соединений, в том числе попутного нефтяного газа. В результате был получен первый промышленный образец адсорбента АСВ-22.

– Это самый рациональный путь: пропускать газ через гранулы сверху вниз или снизу вверх для полного очищения от всех галогенов и серных соединений. Сейчас эту технологию нефтяники используют на разных этапах, но чтобы её опробовать, я два года «катался» по научно-исследовательским институтам, в том числе побывал в Новосибирском академгородке. Тогда я заметил, что продукт, который у меня начал получаться, обладает интересными, даже потрясающими свойствами, то есть в нём есть все соединения, которые нужны хорошему катализатору. Так начался поиск катализатора на базе марганцевых соединений (твёрдых адсорбентов) для крекинга вакуумных погонов. Пробовать работать со светлыми нефтепродуктами – всё равно что ломиться в открытую дверь. И я решил сосредото-

**ЭТО ВЫЗОВ – ВСЯКИЙ РАЗ БРАТЬСЯ ЗА ЧТО-ТО НОВОЕ. РУДЫ НЕ МОЙ ПРОФИЛЬ, Я УШЁЛ ОТ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ ДАЛЕКО-ДАЛЕКО, НО ТЕМА БЫЛА ПРОРЫВНАЯ.**

большими, чтобы оправдать их переработку. Если в Тихом океане скопления железо-марганцевых конкреций находятся на глубине четырёх-шести километров, то в Балтийском море они



точиться на тяжёлых, «грязных» продуктах – мазуте, гудроне. Но здесь была необходима помощь учёных. Начал искать, с кем работать. Пошёл в Техноложку (Санкт-Петербургский государственный технологический институт. – Прим. ред.). Там сказали: не потянут. Поехал в БашНИИ НП – тоже отказали, мол, нам не нужно. И тут мне на помощь пришла **Ирина Занозина** – сотрудник Самарского политеха, доктор технических наук, начальник отдела оценки качества нефти и нефтепродуктов ПАО «Средневолжский научно-исследовательский институт по нефтепереработке». Мы учились с ней вместе, и она посоветовала мне обратиться к ещё одному нашему сокурснику – доктору химических наук, профессору, заведующему кафедрой «Химическая технология переработки нефти и газа» **Андрею Пимерзину**. Мы не виделись ровно 40 лет.

#### АНДРЕЙ ПИМЕРЗИН. AD MEMORIAM

...В студенческой группе из 25 человек, в которой учился Коптенармусов, в 1973 году было всего шесть парней. Андрей Пимерзин обучался на том же потоке, но по другой специальности – «Химическая технология пластических масс». Впрочем, в первые годы учёбы у молодых людей было много общих лекций по истории, философии, неорганической химии.

– На первом курсе он выделялся своими фундаментальными знаниями, уже тогда было видно, что он знает глубже и лучше если не всех, то почти всех. Наши пути начали сходить на третьем курсе, когда пошла специализация, а потом мы ездили вместе в составе стройотряда. Строили набережную, Дворец спорта в Тольятти и даже коровник в Туве. Мы не общались очень тесно, но работалось нам комфортно, отношения были хорошими. В 1975 году почти разбежались, виделись эпизодически, поскольку каждый был занят своей специализацией.

И вот спустя четыре десятка лет, в 2015 году, Пимерзин и Коптенармусов встретились в стенах родного химфака и, конечно, узнали друг друга. Представитель петербургского ►



**АНДРЕЙ ПИМЕРЗИН** ушёл из жизни 17 июля 2020 года. Выдающийся учёный проработал в Политехе свыше 40 лет. Более 10 лет он возглавлял кафедру «Химическая технология переработки нефти и газа». Работал приглашённым исследователем в Термодинамическом исследовательском центре NIST USA. Был членом секции химической термодинамики совета по физической химии и секции подготовки кадров совета по катализу Российской академии наук. В Политехе под его руководством сформировалась целая научная школа. Многие годы профессор вёл исследования в области гетерогенного катализа, технологии нефтепереработки, химической и статистической термодинамики органических соединений, термохимии. В 2019 году Российская академия наук удостоила профессора Политеха премии имени А.А. Баландина. Эта высокая награда присуждается отечественным учёным за выдающиеся работы в области катализа.

предприятия привёз с собой семь образцов катализатора, которые на заводе сделали сами, как смогли, с разной прочностью и модификацией.

– Давай попробуем, – предложил Коптенармусов.

– Да, давай, – ответил Пимерзин. Спустя какое-то время он перезвонил: – Знаешь, ничего у тебя не работает.

– Быть не может! Я же внёс коррективы, они должны делать реакции.

– Еле-еле.

Тогда и решено было работать вместе. Коптенармусов «подносил патроны», то есть делал новые образцы, а Пимерзин их испытывал. Так был создан процесс низкотемпературного каталитического термкрекинга тяжёлых нефтяных фракций (гудрон, мазуты и т.п.) в присутствии катализатора, изготовленного в ООО «КИНЭКС» под маркой КМК. Однако эксперимент был выполнен в статических условиях, в автоклаве, и его результаты достаточно сложно распространить на непрерывный процесс.

В 2016 году на кафедре «Химическая технология переработки нефти и газа» Самарского политеха на пилотной проточной установке, приобретённой специально петербургским предприятием, исследователи провели полномасштабные испытания каталитического термкрекинга вакуумных погонов Новокуйбышевского НПЗ с использованием катализаторов КМК-10 и КМК-5. Выяснилось, что конверсии сырья в процессах каталитического крекинга и каталитического термкрекинга вполне сопоставимы. Также был опробован процесс низкотемпературного каталитического термкрекинга гудрона с одного из НПЗ Самарской области и проведены пилотные испытания каталитического термкрекинга тяжёлых высоковязких нефтей из Республики Татарстан. При небольших рабочих температурах удалось достичь снижения вязкости исходной нефти в семь раз. При этом в конечном продукте отмечено значительное увеличение содержания светлых углеводородов.

Также была продемонстрирована возможность в рамках открытого технологического процесса использовать водородосодержащий газ для улучшения качественных характеристик получаемых светлых углеводородов (крекинг-бензина, крекинг-керосина и крекинговой дизельной фракции). Результаты испытаний были представлены в отраслевом журнале в 2017 году, тогда в нефтепереработке и зазвучало обозначение нового процесса – каталитический термкрекинг.

В это же время в Ленинградской области на производственных площадях ООО «КИНЭКС» начался монтаж первой очереди строительства технологической линии по производству катализаторов серии КМК. Практик Коптенармусов и теоретик Пимерзин совместно оформили патент на способ переработки

тяжёлых нефтяных остатков и права на изобретение соответствующего катализатора. В 2018 году петербуржцы закупили для Политеха новую пилотную установку, более мощную по количеству перерабатываемого сырья и с большим диапазоном рабочих параметров.

Сейчас катализаторы КМК-5, выпущенные петербургской компанией, уже проходят испытания на российских НПЗ. Но для нефтяников актуальна и ещё одна проблема, связанная с обработкой гудрона. Отобранный с низа вакуумной колонны, он направляется или на битумное производство, или на термический крекинг (висбрекинг) для получения котельного топлива (топочного мазута). Однако полученный таким образом продукт, как правило, не сразу соответствует требованиям ГОСТа к топочным мазутам, в него ещё приходится добавлять огромное количество дизельного товарного топлива.

Коптенармусов и Пимерзин попытались найти способ получить топочный мазут высокого качества уже на выходе, без добавления других нефтепродуктов, и... решили эту задачу. Так был разработан катализатор двойного назначения, который можно использовать как для производства адсорбентов, так и для крекинга гудрона.

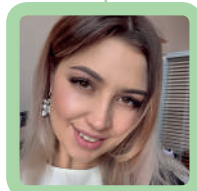
– Тема сложная, но очень нужная, хотя ей мало кто занимается, все предпочитают работать с светлыми нефтепродуктами. Мы каждое утро созванивались, обсуждали план работ, вечером – результаты, постоянно общались по электронной почте. В конце марта должны были поехать на рыбалку в Мурманск. Мы ездили туда каждый год, Андрею Алексеевичу очень нравилась северная природа. Я купил ему билет, но он немного приболел, решил поберечь себя, не поехал. В июле, знаю, он ездил в Омск, где запустил свою разработку – катализатор для гидроочистки дизельных топлив от серы. Никто в России до сих пор не мог получить подобный катализатор. А Пимерзин – смог. Но когда он вернулся оттуда, у него уже был нездоровый кашель. В понедельник, 13 числа, я до него

не смог дозвониться, написал, а он мне ответил лишь: «Мной занимаются врачи». В пятницу вечером его не стало... Мы только пошли на взлёт со своими наработками, и вот будто крылья оборвались... Так много вопросов. С кем их теперь решать?

#### ПРЯМАЯ РЕЧЬ

– Я благодарен судьбе за всё, что мне дал Политех, факультет, кафедра, благодаря которым я встретил столько замечательных людей. Андрей Пимерзин из их числа – умница, вовлекающий в науку молодых парней и девчонок с хорошими амбициями, которые берутся за сложные темы и ничего не боятся. Таких, какими были когда-то мы, незажатые, бесшабашные в хорошем смысле слова. Да, бывало, я ошибался, но нельзя стоять на месте, тупо ходить на работу с восьми до шести и «отбывать срок» – это лично не для меня. Надо искать, быть на острие всех проблем, это же интересно: а вдруг получится? И тогда идти дальше. Если из десяти идей срабатывает только одна, то это здорово. ■

””

**Анастасия Базарова**

Научный руководитель:  
заведующий кафедрой  
«Водоснабжение и водоотведение»  
**Александр Стрелков**

Проект: Исследование по очистке сточных вод с высокой концентрацией жировых веществ, нефтепродуктов и фенольных примесей

**Анастасия Данилова**

Научный руководитель:  
заведующая кафедрой  
«Дизайн»

**Татьяна Каракова**

Проект: Принципы использования художественной перфорации в архитектуре общественных зданий



# ГРАНТЫ В РУКИ

АСПИРАНТЫ ПОЛИТЕХА  
ПОЛУЧИЛИ ПО 1 200 000 РУБЛЕЙ  
НА РЕАЛИЗАЦИЮ СВОИХ ИДЕЙ

В АВГУСТЕ РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ (РФФИ) ОПУБЛИКОВАЛ ИТОГИ КОНКУРСА ГРАНТОВ ДЛЯ АСПИРАНТОВ НА ЛУЧШИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ ПРОЕКТЫ. ВСЕГО БЫЛО ПОДДЕРЖАНО ПОЛТОРЫ ТЫСЯЧИ РАБОТ, 11 ИЗ НИХ СДЕЛАНЫ МОЛОДЫМИ УЧЁНЫМИ ПОЛИТЕХА.

**Владимир Емельянов**

Научный руководитель:  
заведующий кафедрой  
«Технология органического  
и нефтехимического  
синтеза»

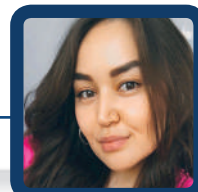
**Евгений Красных**

Проект: Моделирование физико-химических и эксплуатационных свойств смазывающих материалов на основе сложных эфиров пентаэритрита

**Эмиль Умеров**

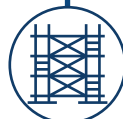
Научный руководитель:  
заведующий кафедрой «Металловедение,  
порошковая металлургия, наноматериалы»  
**Александр Амосов**

Проект: Разработка научных основ получения новых керамико-металлических композитов с применением процесса СВС керамического каркаса МАХ-фазы карбосилицида титана и самопроизвольной пропитки расплавами легкоплавких металлов

**Жанслу Кусаева**

Научный руководитель:  
заведующий кафедрой «Строительная  
механика и сопротивление материалов»  
**Дмитрий Шляхин**

Проект: Нестационарная механика связанных термоупругих полей в многослойных конструкциях





**Полина Манькова**

Научный руководитель:  
заведующий кафедрой  
«Органическая химия»  
**Юрий Климович**

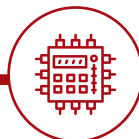
Проект: Синтез новых хиральных лигандов для асимметрического комплексного катализа на основе нерацемических вицинальных диаминов каркасного строения



**Роман Учайкин**

Научный руководитель:  
профессор кафедры  
«Вычислительная техника»  
**Сергей Орлов**

Проект: Системные модели и методы управления комплексом средств вычислительной техники на крупном машиностроительном предприятии



**Галина Белова**

Научный руководитель:  
заведующий кафедрой  
«Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы»  
**Александр Амосов**

Проект: Самораспространяющийся высокотемпературный синтез керамической нитридно-карбидной нанопорошковой композиции Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>-SiC с применением азидов натрия и различных галогидных солей



**Владимир Ларюхин**

Научный руководитель:  
заведующий кафедрой «Электронные системы и информационная безопасность»  
**Пётр Скобелев**

Проект: Разработка моделей, методов и алгоритмов построения экосистем умных сервисов «дополненного интеллекта» для адаптивного планирования, оптимизации и контроля использования ресурсов производственных предприятий



**Светлана Верещагина**

Научный руководитель:  
заведующая кафедрой  
«Информационные технологии»  
**Анна Колоденкова**

Проект: Разработка методов и моделей диагностирования электротехнических систем на основе искусственных нейронных сетей



**Андрей Бочкарёв**

Научный руководитель:  
профессор кафедры  
«Информационно-измерительная техника»  
**Раухат Сайфуллин**

Проект: Разработка алгоритмов повышения разрешающей способности аналитических приборов на базе кодирования-декодирования сигналов в базисе функций Чебышева-Эрмита»





# ГАЛИНА БЕЛОВА

КАФЕДРА «МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ,  
ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ,  
НАНОМАТЕРИАЛЫ»

Самораспространяющийся высокотемпературный синтез керамической нитридно-карбидной нанопорошковой композиции  $\text{Si}_3\text{N}_4\text{-SiC}$  с применением азида натрия и различных галогенидных солей

Высокотемпературная керамика, которую получают из нитрида кремния ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ), и керамические изделия на основе карбида кремния ( $\text{SiC}$ ) сами по себе обладают хорошими механическими характеристиками, твёрдостью, износостойкостью, химической инертностью. А если смешать карбид и нитрид кремния, получится совершенно уникальная композиция. **Галина Белова** ищет оптимальный способ получения такой смеси, ведь механическое перемешивание в данном случае абсолютно не подходит.

– В последнее время при изготовлении керамик вместо порошков микронных размеров стали использовать наноразмерные порошки. Они весьма перспективны для создания новых композиционных материалов, так как придают им уникальные свойства: ещё более высокую прочность, термическую стабильность, химическую стойкость. Но качественная композиционная наноструктурная керамика может быть получена только при спекании однородной смеси компонентов, а при механическом смешивании добиться однородности практически невозможно.

Самым простым и наименее энергозатратным способом производства композиционных порошков сегодня считается самораспространяющийся высокотемпературный синтез (СВС), основанный на горении исходной смеси реагентов.

– Мы предлагаем использовать так называемый азидный самораспространяющийся высокотемпературный синтез. Порошок азида натрия ( $\text{NaN}_3$ ) выступает здесь в качестве твёрдого источника азота, а порошок кремния заменяется на его прекурсоры, в частности, различные галогенидные соли кремния. В процессе горения эти вещества разлагаются, выделяющийся азот вступает в реакцию с кремнием, образуя нитрид, который в свою очередь, взаимодействуя с углеродом, даёт нам карбид кремния. В результате получают смеси конденсированных продуктов из нитрида и карбида кремния, галогенида натрия и газообразного азота.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

ВЫСОКАЯ  
ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

$\text{Si}_3\text{N}_4$  и  $\text{SiC}$

ПРОЧНОСТЬ

ТВЁРДОСТЬ

ТЕРМОСТОЙКОСТЬ

ХИМИЧЕСКАЯ СТОЙКОСТЬ  
ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

ПРИМЕНЯЮТСЯ

- в качестве основы абразивного и огнеупорного материала;
- для производства полупроводников в электронике, в высокотемпературных электрических нагревателях;
- для производства высокотемпературных фильтров и катализаторов, а также мембран различного назначения;
- для изготовления режущего инструмента, подшипников и других деталей автомобильных и газотурбинных двигателей, тиглей, сопел газовых горелок, огнеупоров.



# АНАСТАСИЯ БАЗАРОВА

КАФЕДРА «ВОДОСНАБЖЕНИЕ  
И ВОДООТВЕДЕНИЕ»

Очистка сточных вод с высокой концентрацией жировых веществ, нефтепродуктов и фенольных примесей

**Коагулянты** – вещества (синтетические полиэлектролиты), вызывающие слипание взвешенных частиц и увеличивающие скорость всплывания или осаждения этих частиц при очистке жидкостей.

Реагенты: сульфат алюминия  $Al_2(SO_4)_3$ , гидроксохлорид алюминия  $Al_n(OH)_{(3n-m)}Cl_m$ , гидрокосульфат алюминия  $Al(OH)SO_4$ ; сульфат железа  $FeSO_4$ , хлорид железа  $FeCl_3$

**Флокулянты** – вещества природного или синтетического происхождения (высокомолекулярные полиэлектролиты), используемые самостоятельно или в сочетании с коагулянтами для формирования крупных, быстро оседающих хлопьев коагулированных взвешенных частиц в жидкости.

Реагенты: органические (крахмал, декстрин, эфиры целлюлозы, альгинат натрия и гуаровые смолы), неорганические (активированная кремниевая кислота  $H_2SiO_3$ )



**Принцип действия** – при введении в воду коагулянты и флокулянты образуют частицы с зарядом, противоположным заряду поверхности загрязнений. В результате притяжения друг к другу формируются хлопья – конгломераты частиц.

В процессе пищевого производства в сточные воды попадает большое количество жиров, примесей фенолов и нефтепродуктов. Они не только провоцируют засоры и аварии в канализационных сетях, но и создают очаги экологической опасности. **Анастасия Базарова** работает над созданием эффективной технологии очистки сточных вод от жировых примесей, которая должна снять остроту проблемы.

– *Производственные стоки предприятий масложировой отрасли содержат высокие концентрации органических загрязнений и существенно отличаются по составу от хозяйственно-бытовых сточных вод. Проблема заключается в том, что многие действующие производства не оборудованы необходимыми очистными сооружениями, либо эти сооружения требуют реконструкции. В то же время неочищенные стоки, сброшенные в водоём, могут нанести необратимый вред окружающей среде.*

В последние десятилетия технологии производства на предприятиях пищевой промышленности значительно изменились.

– *Предприятие, деятельность которого я изучаю, изначально специализировалось на выпуске подсолнечного масла, а затем добавило к продуктовой линейке ещё рапсовое, льняное и соевое, изменив при этом некоторые производственные процессы. Расширение спектра выпускаемой продукции повлияло на качество и количество выделяемых жиров. А система очистки, запроектированная исходя из первоначальной технологии производства, оказалась недостаточно эффективной.*

Молодой учёный разрабатывает технологическую схему очистных сооружений, которая заключается в изменении их конструкции и в подборе нового препарата для очистки стоков с высоким содержанием жиров, нефтепродуктов и фенольных примесей.

– *Сейчас я занимаюсь изучением возможностей применения различных реагентов для очистки жиродержащих сточных вод, а также подбираю оптимальные способы, точки и дозировку введения веществ – коагулянтов, флокулянтов и их комбинаций. Важно, что изменения в технологии производства позволили обратить внимание на реагенты, ранее не используемые на предприятиях пищевой промышленности.*

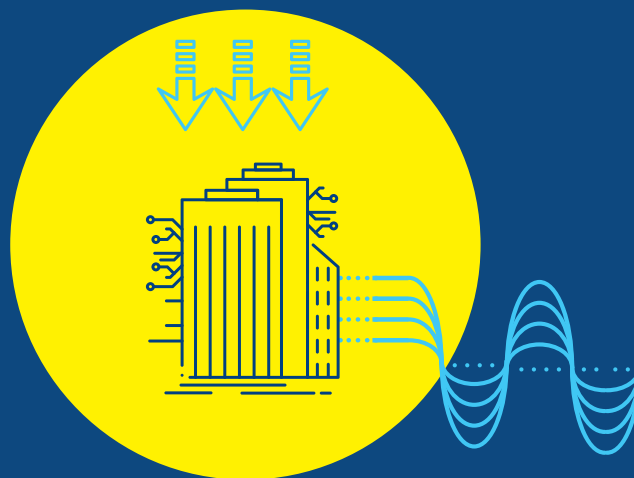
В результате внедрения на предприятии предложенной технологической схемы эффективность очистных сооружений должна увеличиться на 20 процентов, а объёмы жиров, фенолов и нефтепродуктов – снизиться до норм предельно-допустимых концентраций.



# ЖАНСЛУ КУСАЕВА

КАФЕДРА «СТРОИТЕЛЬНАЯ  
МЕХАНИКА, ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОЛОГИЯ,  
ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ»

Нестационарная механика связанных термоупругих полей в многослойных конструкциях



Тепловая защита – один из самых важных параметров при проектировании и строительстве зданий и сооружений. Неравномерное температурное воздействие на конструкцию, вызванное погодными изменениями или работой системы отопления, может привести к образованию тепловых деформаций и напряжений. Если вовремя не принять специальных мер, то конструкция просто-напросто разрушится. **Жанслу Кусаева** вывела общую математическую модель уравнения термоупругости, которое поможет архитекторам точно прогнозировать будущее строительных конструкций, испытывающих нагрев.

При анализе прочностных характеристик упругих тонкостенных конструкций, состоящих из двух и более слоёв разных строительных материалов, формулируются начально-краевые задачи термоупругости.

*– Я сосредоточила своё исследовательское внимание на изотропной пластине, – рассказывает Кусаева. – Мы оказываем на неё нестандартное осесимметричное температурное воздействие, то есть нагреваем пластину определённой толщины с одной стороны до определённой температуры и выводим уравнения, позволяющие рассчитать деформации, которые могут возникнуть при воздействии температуры на пластины конкретной геометрии.*

До этого подобные расчёты термоупругости материалов производились только для деталей неограниченных размеров, обладающих бесконечными геометрическими характеристиками.







# РОМАН УЧАЙКИН

## КАФЕДРА «ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Системные модели и методы управления комплексом средств вычислительной техники на крупном машиностроительном предприятии

Любое современное предприятие машиностроительной отрасли оснащено специализированной вычислительной техникой, которая используется для автоматизации проектных, конструкторских, технологических и других процессов. От грамотного использования этих устройств зависит слаженность работы всех подразделений. **Роман Учайкин** предлагает повысить эффективность управления техническими средствами путём внедрения на предприятии автоматизированной информационной системы.

– *Сегодня машиностроительная организация имеет сложную структуру, центральное место в которой занимают крупные проектные и конструкторские отделы. Их задача – создание новых образцов изделий, а также модернизация выпускаемой продукции на каждом этапе жизненного цикла изделия. Определяющую роль в эффективности производства играют средства вычислительной техники – как отдельные компьютеры, так и целые вычислительные комплексы.*

Оптимальное использование технического оборудования является одной из важнейших проблем ИТ-сферы промышленных предприятий. Связано это с тем, что эксплуатация, обслуживание и модернизация вычис-



### Автоматизированный учёт:

Отслеживает местоположение каждого компьютера, ноутбука, терминала на предприятии

Определяет конфигурацию компьютеров (материнская плата, процессор, память, диск)

Привязывает компьютеры к выполняемым задачам

лительной техники требуют значительных финансовых затрат и должны соответствовать комплексу задач производства.

– *Под управлением средствами вычислительной техники мы понимаем широкий спектр действий, связанных с закупкой, учётом и инвентаризацией устройств, их распределением между подразделениями, передачей в ремонт и на техническое обслуживание, сдачей на склад, списанием. Для того чтобы этот процесс проходил быстро, чётко и без сбоев, его необходимо автоматизировать.*

В основе информационной системы, которую разрабатывает Учайкин, лежит автоматизированный учёт, при котором компьютеры смогут автоматически определять основные характеристики комплектующих оборудования и передавать их в специальную базу данных. Так, на основании автоматического сбора сведений о предприятии и сотрудниках формируется хранилище сведений о техническом оснащении производства. Система представляет собой совокупность математических моделей, взаимосвязанных и дополняющих друг друга. Молодой учёный уже предложил алгебраическую решёточную модель комплекса средств вычислительной техники. Кроме того, с использованием методов дискретного программирования должна быть решена задача оптимизации распределения технических устройств между подразделениями.

Контролирует оснащённость подразделений предприятия компьютерной техникой



Анализирует информацию о загрузке устройств и даёт рекомендации по их модернизации, замене или перераспределению для оптимального использования

Помогает оптимизировать расходы на техническое обеспечение предприятия

Проводит инвентаризацию и учёт средств вычислительной техники



# АНАСТАСИЯ ДАНИЛОВА

КАФЕДРА «ДИЗАЙН»

Принципы использования художественной перфорации в архитектуре общественных зданий

Перфорация как архитектурный и дизайнерский приём используется довольно давно. К настоящему моменту уже накоплен достаточно большой практический опыт, и **Анастасия Данилова**, по сути, занимается его анализом и систематизацией, исследуя виды, типы перфораций, их технические свойства и художественные характеристики в различных общественных зданиях.

– Художественная перфорация в архитектуре трактуется как сквозное нарушение целостности поверхностей в плоскостях, объёмах и пространстве архитектурного объекта. Она различается по конструктивным и функциональным задачам, по художественному контексту и характеру взаимодействия со светом. Мы также изучаем материалы, которые используются при создании перфорации, их технические характеристики, чтобы определить, например, объём теплопотерь здания при значительном количестве отверстий.

До сих пор эти проблемы в науке изучены мало, хотя в России уже строятся здания с применением художественной перфорации, например, «Ельцин-центр» в Екатеринбурге, фасадная часть подстанции олимпийского объекта «Роза Хутор» в Адлере. Для обозначения этого приёма Анастасия Данилова пользуется термином арт-слот (от английского art – «художественный» и slot – «прорезь, щель, отверстие»).

– Перфорация сейчас очень распространена именно в параметрической архитектуре, поскольку служит не только художественным, но и конструктивным элементом. Чтобы чётко понимать, в строительстве каких общественных зданий следует использовать этот приём, сначала необходимо выявить его функциональные особенности. Например, в университетах перфорированные панели могут играть роль жалюзи, которые реагируют на изменение движения солнца, закрываются, открываются и создают комфортное освещение в интерьере. В то же время в операционном блоке больницы приём перфорации будет лишним.

## ТОП-5 узнаваемых зданий, в оформлении которых используется принцип арт-слот



Президентский  
центр Б. Н. Ельцина  
(Екатеринбург,  
Россия)



Оранжевый куб  
(Лион, Франция)



Институт  
арабского мира  
(Париж, Франция)



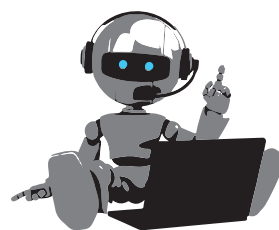
Дом моды «Tod's  
Omotesando»  
(Токио, Япония)



Кампус университета  
Южной Дании  
(Кольдинг, Дания)

Дополнительное образование для детей и взрослых

# ДОМ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ имени Н.Н. Семёнова



**450+**

обучающихся

**30+**

образовательных программ для школьников и студентов техникумов и колледжей



Бесплатное обучение



Работа в команде



Лектории 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

# ДВИЖЕНИЕ ВГЛУБЬ

ИНЖЕНЕРЫ-НЕФТЯНИКИ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА  
СКОНСТРУИРОВАЛИ УНИКАЛЬНУЮ ИСПЫТАТЕЛЬНУЮ УСТАНОВКУ

Текст: Ксения МОРОЗОВА

Мечта человека о путешествии к центру Земли, опоэтизированная в своё время Жюлем Верном, до сих пор остаётся неосуществимой. Главная техническая проблема в том, что пока не изобретено устройство, способное пробурить тоннель глубиной более шести тысяч километров. Однако учёные кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» всё же решили раздвинуть границы возможного и предприняли попытку создать машину, которая поможет исследовать земные недра. Механизм в лабораторных условиях воссоздаёт физические параметры (например, давление и температуру) залежи, находящейся на разной глубине. С его помощью можно точно определять механические свойства горной породы: твёрдость, упругость, пластичность и т.д. Полученные данные, быть может, когда-нибудь подтолкнут к изобретению и мощнейшего бура.

Вес политеховской машины, предназначенной для имитации пластовых

условий даже на глубине более восьми километров, составляет 1,6 тонны, нагрузка на сжатие – до 1000 кН, а на разрыв – до 500 кН. Одним словом, настоящая монстр-машина, аналогов которой в мире, строго говоря, нет.

– На создание аппарата, который мы называем *Monster machine*, вдохновило изобретение академика РАН, основоположника нефтегазовой геомеханики в СССР Сергея Алексеевича Христиановича, – рассказывает руководитель проекта, доцент кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин», кандидат технических наук **Алексей Подъячев**. – «Вживую» установку легендарного учёного мы, к сожалению, не видели, довольствовались лишь фотографиями в Интернете. Но зато мы знали основные принципы её работы, которые легли в основу нашей.

Алексей Подъячев вместе со старшим преподавателем кафедры **Павлом Букиным** рассчитали жёсткость корпуса машины, который смоделировали и изготовили инженеры одного завода в Санкт-Петербурге. Когда корпус доставили в Самару, политеховцы принялись за изготовление внутренней части механизма, где непосредственно происходит взаимодействие образца горной породы со штоками гидроцилиндров (металлическими стержнями, передающими усилие от поршня).



– Уникальность машины в том, что исследуемый фрагмент керна нагружается независимо с трёх сторон. Для этого во внутреннем блоке мы спроектировали достаточно сложную кинематику уменьшающегося куба со 100-процентным перекрытием граней, – поясняет Алексей. – Как правило, эталонной формой исследуемого керна считается цилиндр диаметром 30 и высотой 30 (или 60) сантиметров. Однако на такой образец невозможно оказать полноценную ортогональную нагрузку по трём осям. Поэтому было решено заменить цилиндр на куб. Мы выпиливаем образец в форме куба из полноразмерного цилиндрического керна и помещаем его на специальный постамент внутри машины, где с трёх сторон на него будут давить прижимные плиты. Все грани образца полностью перекрыты, то есть нет свободных участков. Это значит, что он нагружается равномерно по всей плоскости грани и не имеет участков «разгрузки».

Так, можно смоделировать, например, давление внутри скважины. Для этого образец равномерно нагружают, а затем плавно отпускают одну из сторон. Таким образом инженеры рассчитывают, при каком давлении, при каких нагрузках появляются пластические деформации горной породы и происходит её последующее разрушение.



Благодаря сконструированному «монстру» есть возможность проводить уникальные исследования, позволяющие выяснить, в частности, влияние бурового раствора на механические свойства горной породы. Для этого образец насыщают жидкостью и устанавливают в машину. Через образец с заданным интервалом пропускают упругую волну. Все происходящие деформации отслеживаются с помощью специальных датчиков давления и деформации.

Поскольку жёсткость корпуса политеховской установки позволяет создавать большие нагрузки без снижения точности результатов, то на ней можно проводить и ряд испытаний, не связанных с бурением, – например, исследовать на прочность цемент, металл и другие материалы. ■

# ВСЕМЕРНО ИЗВЕСТНЫ

КТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ ПОЛИТЕХ В МИРОВЫХ МЕДИА

ОДНИМ ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСПЕШНОСТИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ СЧИТАЕТСЯ ПОЯВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ О СООТВЕТСТВУЮЩИХ РАЗРАБОТКАХ НА КРУПНЫХ ПОРТАЛАХ НАУЧНЫХ НОВОСТЕЙ SCIENCE X, EUREKALERT!, QS WOWNEWS. ОНИ ПРЕДСТАВЛЯЮТ СОБОЙ АГРЕГАТОРЫ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ ТЕКСТОВ О ВАЖНЕЙШИХ СОБЫТИЯХ В МИРЕ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ, КОТОРЫЕ ЧИТАЮТ ТЫСЯЧИ ЖУРНАЛИСТОВ В РАЗНЫХ КОНЦАХ ЗЕМЛИ.

$\pi$

За девять месяцев 2020 года в зарубежных СМИ появилось более **30 публикаций**, посвящённых разработкам Самарского политеха.

УЧЁНЫЕ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА И ИХ ИЗОБРЕТЕНИЯ УЖЕ НЕ РАЗ СТАНОВИЛИСЬ ОБЪЕКТАМИ ВНИМАНИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО МЕДИЙНОГО СООБЩЕСТВА. ОСЕНЬЮ 2020 ГОДА В МИРОВЫЕ НАУЧНЫЕ СЕТИ ПОПАЛИ ЕЩЁ ДВОЕ ПОЛИТЕХОВЦЕВ.

SCIENCE X



Научный портал

Science X



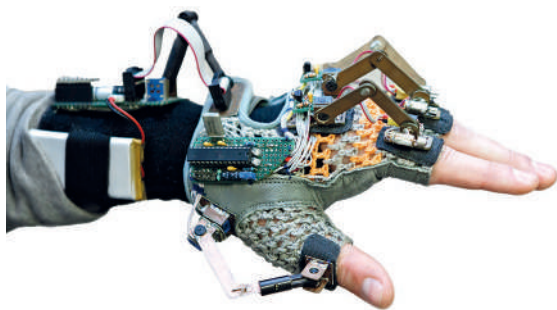
Разработка

Система анализа больших данных при нефтедобыче



Автор

Юрий Штырлов,  
аспирант  
нефтетехнологического  
факультета



Сегодня восстановить утраченный слух человек может лишь благодаря специальным имплантатам после хирургической операции. Однако, оказывается, есть и другой способ. **Артём Бражников** предлагает решить проблему с помощью разработанной им виброперчатки. Совсем недавно молодой учёный получил патент на полезную модель (регистрационный номер 198694).

Первоначально он создал перчатку-джойстик, с помощью которой можно играть в компьютерные игры (см.: Технополис Поволжья, 2016. № 9). Потом усовершенствовал устройство и превратил его в необычный слуховой аппарат. Чтобы перчатка-джойстик стала виброперчаткой, инженер убрал датчики положения пальцев, снабдил перчатку модулями тактильной обратной связи (вибромоторами), а электронный блок управления переделал из игрового контроллера в анализатор спектра звуковых сигналов.

– Когда человек теряет слух, у него обостряются другие чувства. Происходит сенсорное замещение: мозг компенсирует отсутствие информации от одного органа чувств за счёт других, – рассказывает Бражников. – Виброперчатка – это ретранслятор, преобразующий звуки в тактильные ощущения.



Научный портал

**EurekaAlert**



Разработка

**Перчатка для глухих**



Автор

**Артём Бражников,**  
магистрант факультета  
машиностроения,  
металлургии и транспорта

Микрофон, расположенный на перчатке, усиливает звуковой сигнал и передаёт его на анализатор спектра, который разбивает звуковой диапазон на отдельные полосы частот. Каждой полосе звука соответствует один тактильный модуль. Сила тактильной стимуляции пропорциональна амплитуде звуковых колебаний в соответствующей полосе частот. Чем-то этот процесс напоминает игру на клавишном музыкальном инструменте.

– Например, у пианино множество клавиш, нажатие на которые порождает какую-либо ноту, то есть звуковое колебание определённой частоты, – поясняет Артём. – А теперь представим, что есть инструмент, который производит обратную операцию, то есть он улавливает ноты (звуковые колебания) и преобразует их в нажатия клавиш (тактильные стимуляции). Человек, «играющий» на таком инструменте, не слышит издаваемые им звуки, а чувствует, как пианино само нажимает клавиши. Так вот виброперчатка – это и есть пианино, но только работающее наоборот.

Sign in

Register

В настоящее время нейронные сети находят широкое применение при подготовке нефтяной скважины к эксплуатации. Речь идёт об анализе больших баз данных, который позволяет нефтяникам повысить эффективность технологического режима. Однако, считает **Юрий Штырлов**, существующая модель искусственного интеллекта не даёт представления о ключевых показателях успешной работы скважины. Поэтому молодой учёный воспользовался такими методами машинного обучения Data Science, как метод оптимальных достоверных разбиений и метод статистически взвешенных синдромов. Они были разработаны специалистами вычислительного центра РАН, но в нефтегазовой сфере ещё никогда не применялись. Благодаря оригинальному математическому подходу выявляются достоверные закономерности в большом объёме реальных данных, полученных от большого

количества объектов за долгое время. Машина обучается на этой базе данных – обучающей выборке – и потом создаёт алгоритм, прогнозирующий действия нового объекта. После чего его ключевые параметры оптимизируются и получается желаемый результат.

– Программный алгоритм «Прогноз-Н» предназначен для работы непосредственно на буровой. Благодаря ему нефтяник определяет показатели, в частности объём добываемой нефти, которые напрямую влияют на прибыльность скважины, – поясняет Штырлов. – Если прогноз для скважины неблагоприятный, система рассчитывает значения параметров, при достижении которых исследуемая скважина переходит в группу прибыльных. Таким образом, мы создаём пошаговый план действий, необходимых для того, чтобы технологический режим был оптимален для достижения максимальных целевых значений. ■

Легкий пар

# ПАР ИЛИ ПРОПАЛ

В ПОЛИТЕХЕ СКОНСТРУИРОВАЛИ РОБОТА-БАНЩИКА

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

**МАНИПУЛИРОВАТЬ БАННЫМ ВЕНИКОМ ОН ПОКА НЕ УМЕЕТ, НО ВПОЛНЕ СПРАВЛЯЕТСЯ С РЕГУЛИРОВКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В ПАРИЛКЕ И НАГРЕВОМ ПЕЧКИ. ОН МОЖЕТ КОНТРОЛИРОВАТЬ СИЛУ ПАРА, А ТАКЖЕ ИНТЕРВАЛ УВЛАЖНЕНИЯ КАМЕНКИ.**

## КАК ЭТО СДЕЛАНО

Даже опытному банщику не всегда удаётся добиться мягкого, но глубокого прогрева помещения парной. Случается, что раскалённый пар как бы прилипает к коже, а горячий воздух обжигает лёгкие. Такие экстремальные условия сводят на нет всякое удовольствие от самого процесса и не приносят никакой пользы организму. Специалисты центра прототипирования и реверсивного инжиниринга «Идея» создали «умный» прибор, который позволит справиться с этой проблемой.

Конструкция устройства под названием «Лёгкий пар» довольно проста и включает в себя блок управления, датчики температуры помещения и каменки, датчик влажности помещения, резервуар для воды и насос. Блок управления – это программируемый

контроллер, который отслеживает параметры влажности и температуры и регулирует интервалы и частоту впрыска воды на каменку. При недостаточной влажности контроллер отправляет сигнал насосу, который в свою очередь подаёт воду из резервуара. Датчики температуры и влажности, а также резервуар с насосом, интегрированные в один моноблок, находятся непосредственно в помещении парной. Блок управления устанавливается в предбаннике. Управление прибором происходит через мобильное приложение телефона или планшета по беспроводному каналу (bluetooth или wi-fi).

## В ЗАДАННЫХ РЕЖИМАХ

По сути, «Лёгкий пар» освобождает любителей бани от мелких рутинных действий. Пользователям устройства не придётся самим следить за показаниями настенных термометров, подливать воду на камни, сидеть в предбаннике, ожидая прогрева парной. Теперь можно заблаговременно заказать баньку



**U** 220–240 В**P** 20–60 Вт**V** резервуара  
для воды  
2–10 литров**Q** средний  
расход воды  
2 л/ч**Материал** корпуса  
лиственница**Дизайн** прибора  
может быть выполнен с учётом  
различных предпочтений

«умному» гаджету, который подготовит в парилке любой рабочий режим – русский, турецкий или финский.

– Выбираем в мобильном приложении нужную опцию, – рассказывает о возможностях smart-прибора его создатель, кандидат технических наук **Альберт Галлямов**. – К примеру, в русской бане наше устройство будет поддерживать влажность на уровне 80–90 процентов, а температуру – около 70 градусов. В результате воздух станет густым, внутри помещения образуется белая пелена из насыщенного пара. Если парильщику по душе турецкий вариант (высокая влажность), контроллер задаст температуру пониже, а скорость и интервал подачи воды на каменку – побольше и почаще. Таким образом будет достигнут эффект хаммама. Ну а финскую сауну, которую любят, напротив, за высокую температуру при низкой влажности, наш электронный помощник смоделирует, понизив подачу пара, при необходимости он же подаст сигнал «подбросить дровишек».

Кроме того, гаджет предвидит нештатную ситуацию, например угрозу пожара, и заранее подаёт соответствующий сигнал. Вообще, универсальность прибора даёт возможность использовать его не только

в отдельных банях, но и в небольших паровых бочках, которые сейчас набирают всё большую популярность.

Команда проектного бюро уже апробировала конструкцию и программную часть устройства, отработала основные режимы управления и контроля. В перспективе «Лёгкий пар» ждёт сертификация и вывод на рынок. ■



# СВОИ

Вадим **ЕРАНДИН**

Юрий **ХОРОШЕВ**

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.** Я продолжил семейную династию. Мой отец **Юрий Николаевич Ерандин** всю жизнь работал энергетиком. Общаясь с ним, я хорошо понимал перспективы отрасли и знал, что, получив образование в этой сфере, всегда буду востребован. Того же мнения были мои товарищи. Вместе мы поступили в Самарский государственный технический университет. Сейчас работаем по выбранной специальности на разных предприятиях и продолжаем общаться.

**2.** Конкурс при поступлении мы прошли успешно. На экзаменах по физике и математике я получил пятерку и четверку. Выбрал специальность «Электроснабжение промышленных предприятий». Трудным был первый семестр, самым сложным – курс начертательной геометрии. Костяк группы составили мои товарищи-однокурсники. Все боролись за успеваемость, главным в жизни на тот момент

была учёба. Учиться было интересно. Производственную практику проходил на объектах компании «Транснефть». Это позволило не только закрепить теоретические знания, но и немного заработать.

**3.** Яркие воспоминания студенческих лет для меня, прежде всего, связаны с университетскими преподавателями – очень грамотными специалистами. Заведовал нашей кафедрой **Лев Сергеевич Зимин**, которого

### **Вадим ЕРАНДИН** **Электротехнический факультет** **Выпуск 1998 года**

После окончания вуза начал работать мастером-энергетиком на ЛПДС «Самара» Самарского РНУ АО «Приволжскнефтепровод» в компании «Транснефть». Через два года стал инженером в отделе главного энергетика Самарского РНУ, затем – заместителем главного энергетика в аппарате управления АО «Приволжскнефтепровод». В 2009 году назначен главным энергетиком АО «Транснефть – Дружба» в городе Брянск. С 2016 работает в должности заместителя главного энергетика – начальника электротехнического отдела АО «Новокуйбышевский НПЗ».

отличала твёрдость характера. Дисциплина на его лекциях была на самом высоком уровне. Мы чувствовали, с кем имеем дело. С отеческой любовью и добротой относился к студентам **Станислав Фёдорович Мионов**. Особенно мне запомнились лекции **Вячеслава Семёновича Осипова** по электри-

ческим аппаратам. Спецкурс по электроснабжению **Бориса Дмитриевича Щукина** заложил глубокие знания, которыми я руководствуюсь по сей день. До сих пор помню его фразу: «Главное, чтобы кабель не задымил», которую он постоянно повторял, обучая нас правильно выбирать электротехническое оборудование.



**Юрий ХОРОШЕВ**  
**Нефтетехнологический факультет**  
**Выпуск 2001 года**

**1.** Профессию я выбрал благодаря отцу **Николаю Николаевичу Хорошеву**, который для меня – большой авторитет. Он окончил вечерний факультет Куйбышевского политехнического института в Новокуйбышевске, долгое время работал на Новокуйбышевском НПЗ и прошёл путь от слесаря до заместителя начальника производства. Папа не давил на меня, но очень хотел, чтобы я пошёл по его стопам. В большей степени на моё решение повлияла экскурсия по заводу, которую устроил для меня отец, когда я был ещё школьником. Помню, как он впервые показал мне установку депарафинизации масел, которая сегодня продолжает действовать в составе нашего предприятия. Это были незабываемые впечатления.

**2.** Поступил я на заочное отделение. Сложными для меня были только первые три года обучения. После

третьего курса я пришёл работать на установку компаундирования (смешения) масел, которая завершает технологическую цепочку завода и выпускает готовую продукцию – масла различного функционального назначения. Вместе со мной поступал и учился в одной группе нынешний главный инженер нашего завода **Николай Николаевич Шигаев**. Было приятно, когда авторитетные преподаватели прислушивались к нам, если речь шла о нюансах производства, которые иногда разительно отличаются от теории, описанной в учебниках.

Готовиться к защите, совмещая учёбу с работой, было несложно. В дипломной работе я обосновал экономическую эффективность внедрения на нашем заводе процесса гидроочистки масел. С темой мне тоже помог разобраться отец. Экзаменационную комиссию возглавлял бывший директор Новокуйбышевского

НПЗ **Семён Сергеевич Михайлов**. Помню, только один из вопросов застал меня врасплох, и я на него не ответил. В итоге зачитился на четвёрку.

**3.** Нашей выпускающей кафедрой «Химическая технология переработки нефти и газа» заведовал **Андрей Алексеевич Пимерзин**. Одними

из самых авторитетных преподавателей на факультете были кандидат химических наук **Вячеслав Григорьевич Власов** и кандидат технических наук **Леонид Иванович Заботин**. У них учился ещё мой папа. Их отличало умение вести диалог, уважительное отношение к студентам и большой профессионализм. Мне было очень приятно узнать, что они до сих пор продолжают работать. Эти высококлассные специалисты сформировали фундамент знаний, необходимый в моей работе.

## Переподготовка и повышение квалификации по программам:

**БУРОВЫЕ РАСТВОРЫ  
НА УГЛЕВОДОРОДНОЙ  
ОСНОВЕ (РУО)**

**ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА**

**КАПИТАЛЬНЫЙ  
РЕМОНТ НЕФТЯНЫХ  
И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН**

**КОМПЬЮТЕРНАЯ  
ГРАФИКА  
И WEB-ДИЗАЙН**

**УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ**

**МАРКШЕЙДЕРСКОЕ  
ДЕЛО**

**ОПТИМИЗАЦИЯ  
ПРОЦЕССОВ БУРЕНИЯ**

**ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**ОСОБЕННОСТИ  
И НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ  
КАПИТАЛЬНОМ РЕМОНТЕ  
СКВАЖИН С АВПД**

**ОХРАНА ТРУДА  
И ПРОМЫШЛЕННАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ**

**СУДЕБНАЯ СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ЭКСПЕРТИЗА**

**ДОБЫЧА, ПОДГОТОВКА  
И ТРАНСПОРТ ПРОДУК-  
ЦИИ НА ШЕЛЬФЕ**

**ИНЖЕНЕРНЫЕ  
ИЗЫСКАНИЯ  
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**КОНТРОЛЬ И НАДЗОР  
ЗА СТРОИТЕЛЬСТВОМ,  
РЕКОНСТРУКЦИЕЙ И  
КАПИТАЛЬНЫМ РЕМОН-  
ТОМ МАГИСТРАЛЬНЫХ  
ТРУБОПРОВОДОВ**

**КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ  
БУРОВОГО РАСТВОРА  
ПОЛЕВЫМИ ЛАБОРАТО-  
РИЯМИ ПО СТАНДАРТУ  
API SPEC 13A**

**ТЕКУЩИЙ И КАПИТАЛЬ-  
НЫЙ РЕМОНТ СКВАЖИН**

**ОСЛОЖНЕНИЯ  
И АВАРИИ В ПРОЦЕССЕ  
СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕ-  
КОНСТРУКЦИИ СКВАЖИН**

**ПЕРЕВОДЧИК В СФЕРЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
КОММУНИКАЦИИ**

**РАЗРАБОТКА ПРОФЕССИ-  
ОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРО-  
ВАННЫХ КОМПЬЮТЕР-  
НЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**ОРГАНИЗАЦИЯ  
ЛОВИЛЬНЫХ РАБОТ**

**ТЕХНОСФЕРНАЯ  
БЕЗОПАСНОСТЬ**



# ИНСТИТУТ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

**СОВРЕМЕННЫЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ**

**ЛУЧШИЕ  
ПРЕПОДАВАТЕЛИ**

**ДИСТАНЦИОННЫЕ  
И ИНТЕРАКТИВНЫЕ  
МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

**ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ  
ПРЕДПРИЯТИЙ**

**ВЫЕЗДНЫЕ  
ЗАНЯТИЯ**



# ТРИАС РАЗЖИМАЕТ ЧЕЛЮСТИ

ПРИ УЧАСТИИ НАШИХ УЧЁНЫХ СДЕЛАНЫ УНИКАЛЬНЫЕ ОТКРЫТИЯ

Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА

ГЕОЛОГИ ПОЛИТЕХА ПРОДОЛЖАЮТ ИССЛЕДОВАТЬ ТРИАСОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ. ЭТИМ ЛЕТОМ САМАРСКОЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ПРИ ПОДДЕРЖКЕ НАШЕГО УНИВЕРСИТЕТА ОРГАНИЗОВАЛО НЕСКОЛЬКО ЭКСПЕДИЦИЙ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПАЛЕОФАУНЫ ОБЩЕГО СЫРТА. К ТРАДИЦИОННЫМ ПОИСКОВЫМ РАБОТАМ ПРИСОЕДИНИЛИСЬ СОТРУДНИКИ КАФЕДРЫ «ОБЩАЯ ФИЗИКА, ГЕОЛОГИЯ И ФИЗИКА НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА» – СТАРШИЙ ПРЕПОДАВАТЕЛЬ **АЛЁНА МОРОВА** И ИНЖЕНЕРЫ **ВЛАДИМИР МОРОВ**, **АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВ** И **НИКОЛАЙ ПУДОВКИН**.

## ЗДЕСЬ БЫЛ СЫРТОЗУХ

Новый полевой сезон, порадовавший учёных неожиданными открытиями, начался в конце мая. Исследователи провели мониторинг фауны триасовых и юрских отложений юго-востока Самарского региона – на территории Общего Сырта в Алексеевском и Борском районах. В числе обнаруженных окаменелостей оказались находки, способные дать учёным новые сведения об амфибиях, обитавших в этой местности. ►

**Все животные, остатки которых были найдены учёными, относятся к подклассу **ЛАБИРИНТОДОНТОВ** –**

вымерших существ, предков и дальних родственников современных лягушек. Внешне они напоминали крокодилов, хотя никакого отношения к ним не имели: лабиринтодонты – это амфибии, а крокодилы – рептилии.



Правая ветвь  
нижней челюсти

**ВЕТЛУГАЗАВР**

Ископаемая амфибия, достигавшая двух-трёх метров в длину. Впервые был описан русским палеонтологом Анатолием Рябининым в 1920-х годах на основе анализа костных фрагментов, найденных им на берегу реки Ветлуги в Костромской губернии. Обитали ветлугазавры, скорее всего, в речных заводях, где охотились на рыбу и, возможно, на более мелких амфибий и рептилий.



Фрагмент  
нижней челюсти

**ТООЗУХ**

Хищный земноводный лабиринтодонт. Тоозухи, вероятно, как и все амфибии, могли жить в воде, но охотились они преимущественно на суше.



Так, экспедиционной группе повезло отыскать несколько фрагментов нижних челюстей земноводных.

– Нам попались кости сразу четырёх видов животных, – рассказывает Алёна Морова. – Мы нашли правые ветви челюсти: один образец принадлежит ветлугазавру (*Wetlugasaurus* sp.), а второй – ангузавру (*Angusaurus* sp.). Кроме того, были найдены неполные

левые ветви челюстей бентозуха (*Benthosuchus sushkini*) и сыртозуха (*Syrtosuchus* sp.).

Последний экземпляр – фрагмент челюсти сыртозуха – оказался особенно примечательным. По словам заместителя председателя Самарского палеонтологического общества **Романа Гунчина**, на нём имеются следы новообразования (возможно, опухоли).

Эти и другие образцы отправлены для определения и изучения в Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН (Москва). Однако уже сейчас ведущий научный сотрудник института **Игорь Новиков**, проводивший предварительное исследование, отмечает высокую научную ценность найденных образцов.

– Находки этого года существенно дополнили наши знания об амфибиях, известных по различным стратиграфическим уровням нижнего триаса, – подчёркивает он. – Собранные образцы представлены нижними челюстями, и это крайне важно. Находок нижних челюстей амфибий из нижнего триаса на Общем Сырте было известно очень мало. А сейчас у нас появились дополнительные сведения, которые нужно детально изучить и интерпретировать. Тогда станет более ясной картина эволюции амфибий не только в рамках Самарского региона, но и на нашей планете в целом. ►

**Самарское палеонтологическое общество – общественная организация,**

*созданная в 2017 году усилиями профессиональных учёных (в том числе политеховцев), музейных работников, педагогов и палеонтологов-любителей с целью популяризации палеонтологии, сохранения палеонтологического наследия Среднего Поволжья и привлечения молодёжи к изучению естественной истории родного края.*







Неполная левая ветвь  
нижней челюсти

### **СЫРТОЗУХ**

Темноспондильная ископаемая амфибия, описанная Игорем Новиковым, ведущим научным сотрудником Палеонтологического института им. А.А. Борисяка, в 2016 году. Сыртозух был открыт в результате экспедиций с участием геологов Самарского политеха.

Правая ветвь  
нижней челюсти



### **АНГУЗАВР**

Амфибия, относящаяся к семейству трематозаврид. Отличался более длинным, высоким и узким черепом, чем, например, у ветлугазавра. Глаза, ориентированные вбок и вперёд, позволяли ангузавру вести активное преследование добычи.



**Алёна МОРОВА,**  
старший преподаватель кафедры «Общая физика, геология и физика нефтегазового производства»:

– Все находки наших учёных имеют большой научный интерес, что найдёт отражение в соответствующих публикациях. Собранные образцы дают дополнительный материал для изучения видового состава, палеоэкологических и палеобиогеографических характеристик комплексов биоты раннетриасового времени. Кстати, в этом году мы обнаружили ещё один необычный объект. В речных отложениях пермской системы на северо-востоке Самарской области нам попала брюшная чешуйка архегозавра, минерализованная одонтолитом. Такая минерализация несвойственна платформенной геологической обстановке, образец требует дополнительного изучения химического состава.

**НА НОВОМ МЕСТЕ**

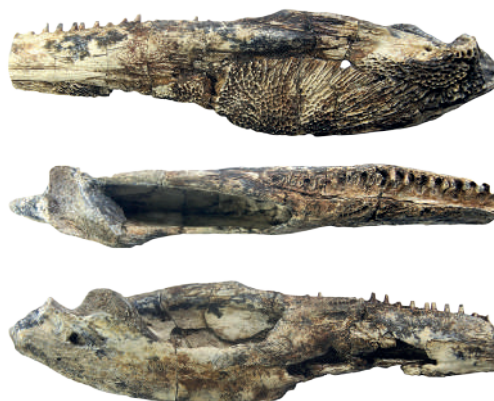
В июне, продолжая исследовать триасовые отложения в Алексеевском районе, палеонтологи открыли новое, ранее не известное местонахождение.

– Дело в том, что на территории Самарской области в прежнее время целенаправленной палеонтологической работы не велось, – поясняет ещё один участник экспедиции **Александр Малышев**. – Данные о местонахождениях палеофлоры и палеофауны получали в основном по итогам геологической съёмки. Самый подробный каталог таких местонахождений в нашем регионе был составлен по итогам экспедиции под руководством известного геолога Георгия Ивановича Блома ещё в прошлом веке. Но те данные уже устарели, ведь прошло более 50 лет, а изменения земной поверхности происходят каж-

дый год: из-за эрозии почв овраги расширяются, обнажаются костеносные слои.

В этом году учёные решили построить маршрут экспедиции так, чтобы проехать по точкам, отмеченным Бломом. Не везде им везло: некоторые участки уже покрылись дёрном, заросли кустами. Зато на других, ранее закрытых, наоборот, размыло овраги и обнажились новые уровни. Так, возле села Ореховки, в бассейне реки Чапаевки, исследователи неожиданно вышли на местонахождение, отсутствующее и в каталоге Блома, и на картах современных палеонтологов. Здесь удалось обнаружить множество костных фрагментов, среди которых были определены части нижних челюстей тоозуха (*Thoosuchus* sp.), бентозуха (*Benthosuchus sushkini*), а также фрагмент черепа последнего. ■





Неполная левая ветвь  
нижней челюсти

### БЕНТОЗУХ

В раннетриасовое время – одна из самых активных хищных амфибий, охотившихся за рыбой в толще воды. На поверхности черепа животного отчётливо выделяются каналы боковой линии (сейсмодендритовых органов), которые улавливали волны, распространяющиеся от плывущей добычи, и помогали ориентироваться в мутной воде.



Фрагмент правой ветви  
нижней челюсти

# ВИДЫ С ПОРТА

СТУДЕНТКА ПОЛИТЕХА ПРЕДЛОЖИЛА КОНЦЕПЦИЮ РАЗВИТИЯ САМАРЫ КАК «УМНОГО ГОРОДА» С ИНФРАСТРУКТУРОЙ, УПРАВЛЯЕМОЙ ИЗ ЕДИНОГО ЦЕНТРА

Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА



В 2018 ГОДУ САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ БЫЛА ВЫБРАНА ОДНОЙ ИЗ ПЛОЩАДОК ДЛЯ АПРОБАЦИИ ПИЛОТНЫХ ПРОЕКТОВ ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ «УМНЫЙ ГОРОД». ВЫПУСКНИЦА АРХИТЕКТУРНОГО ФАКУЛЬТЕТА **МАРИНА ВАВИЛОНСКАЯ** СЧИТАЕТ, ЧТО НАШ РЕГИОН ОБЛАДАЕТ ВЫСОКИМ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ДЛЯ РАЗВИТИЯ В ЭТОЙ СФЕРЕ. ЛЕТОМ ДЕВУШКА УСПЕШНО ЗАЩИТИЛА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ, СПРОЕКТИРОВАВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

## ВЫБОР ТЕРРИТОРИИ

Успех внедрения в городскую среду «умных» технических решений во многом зависит от места размещения инновационного центра. Поиском оптимальной территории Марина занималась под руководством заведующей кафе-

дрой «Реконструкция и реставрация архитектурного наследия» **Татьяны Вавилонской**.

– Мировой опыт показывает, что интеллектуальные комплексы сначала размещают на окраине, – поясняет Марина. – Целый город современные технологии начинают охватывать с запозданием. Я же считаю, что

для успешной трансляции инноваций во все сферы городской жизни командный блок «умного города» должен располагаться как можно ближе к историческому центру Самары.

В качестве места для размещения своего инновационного центра выпускница предложила участок на стрелке рек Волги и Самары, где сейчас находится грузовой речной порт. В случае выноса порта в устье реки Сок здесь освободится большая территория, удобная с позиций размещения интеллектуальных систем.

**«Умный город»** – созданная человеком взаимосвязанная система информационных и коммуникативных технологий и интернет-вещей, которая упрощает управление внутренними городскими процессами. Такой подход предполагает внедрение цифровых технологий в работу городских служб, сокращение потребления ресурсов и налаживание непосредственной связи между властными структурами и жителями. Интеллектуальные технологические решения, комплексы и программные продукты призваны сделать повседневную жизнь горожан комфортнее.

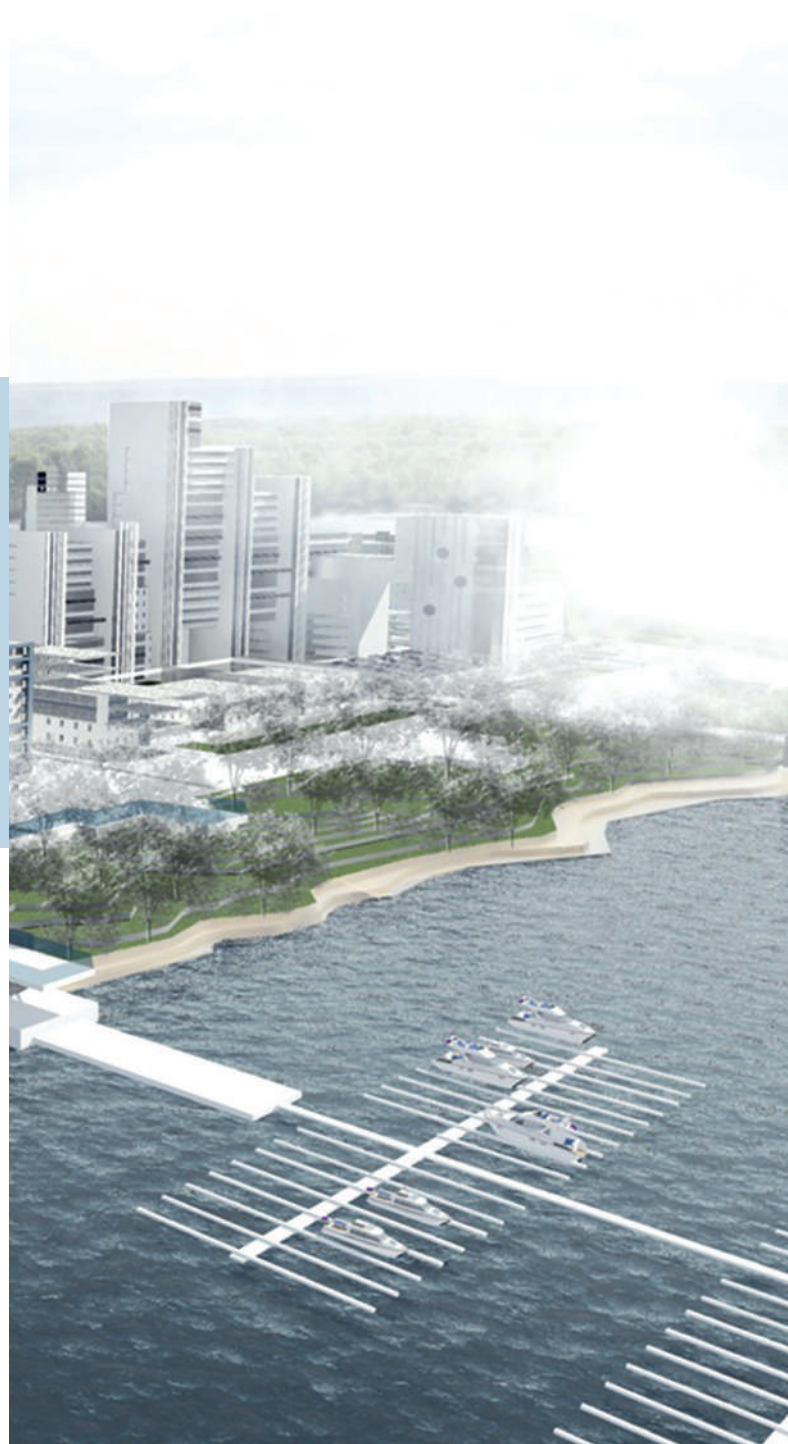
Кроме того, строительство крупного объекта позволит благоустроить этот район, сформировать новые комфортные общественные пространства.

#### КОНЦЕПЦИЯ

– Моя идея – создать на стрелке небольшой интеллектуальный город, где будут разрабатывать и апробировать «умные» технологии, постепенно внедрять их в историческую структуру Самары, обеспечивать их корректную работу, – подчёркивает Вавилонская. – Это объект абсолютно нового типа, предназначенный для различных сфер и видов деятельности, а также категорий населения. Система не нарушит архитектурный облик города, но благодаря интеллектуализации жизнь людей станет значительно комфортнее и проще.

По мнению студентки, образ строящихся объектов должен стать выражением городской идентичности Самары. В процессе дипломного проектирования девушка предложила четыре версии объёмно-планировочных решений, но для детальной проработки выбрала вариант с масштабными белыми зданиями – метафорой прибывающих в порт кораблей. Белый цвет выбран в качестве основного и для других архитектурных решений.

– Через эту метафору я попыталась выразить индустриальный дух города и сохранить «память места» – речного порта, – объясняет молодой архитектор. –



В широком смысле корабли символизируют движение вперёд, к прогрессу.

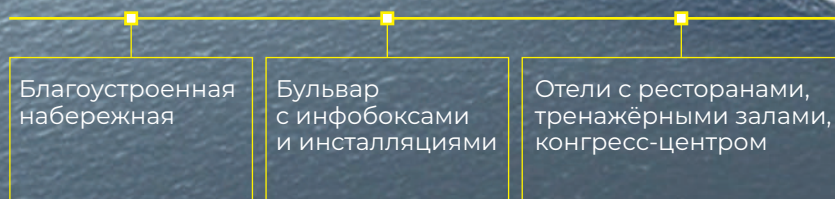
#### ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

За основу генерального плана интеллектуального комплекса Марина взяла модуль исторических кварталов Самары, каждый из которых будет иметь свой профиль – культурный, инновационный ►



## СО СТОРОНЫ ВОЛГИ

### Общественные пространства



## КАК ДОБРАТЬСЯ?



и научный. Главными зданиями в каждом квартале станут одноименные центры.

Комплекс спланирован так, что в сторону Волги обращены общественные пространства, а в сторону Самары – служебные территории. Функциональные зоны связаны проходами через здания, а дополнительной визуальной связью служат поперечные блоки с тренажёрными залами и офисами. На самом мысу стрелки предусмотрен музей истории Самары промышленной и инновационной.

Главенствующая роль в структуре комплекса отводится инновационному центру. По замыслу студентки, в нём должны располагаться учебный и исследовательский блоки с аудиториями и мастерскими, кабинетами учёных

и преподавателей, библиотекой, архивом, компьютерными и конференц-залами, переговорными и т.д. Для посетителей предусмотрены галереи и выставочные залы, медиазалы, ресторан. Кроме того, здесь будут находиться офисный и административный блоки и обслуживающие подразделения, а также блок управления «умным городом» в целом.

### ОЦЕНКА ПРОЕКТА

Идеи Марины Вавилонской отметили на международном уровне. Так, по итогам смотра-конкурса лучших выпускных квалификационных работ по архитектуре, дизайну и искусству девушка удостоена диплома I степени Межрегиональной общественной организации содействия архитектурному образованию, а также диплома Международной ассоциации союза архитекторов.

Сейчас Марина учится в магистратуре, где продолжает работать над концепцией развития Самары как интеллектуального города. ►

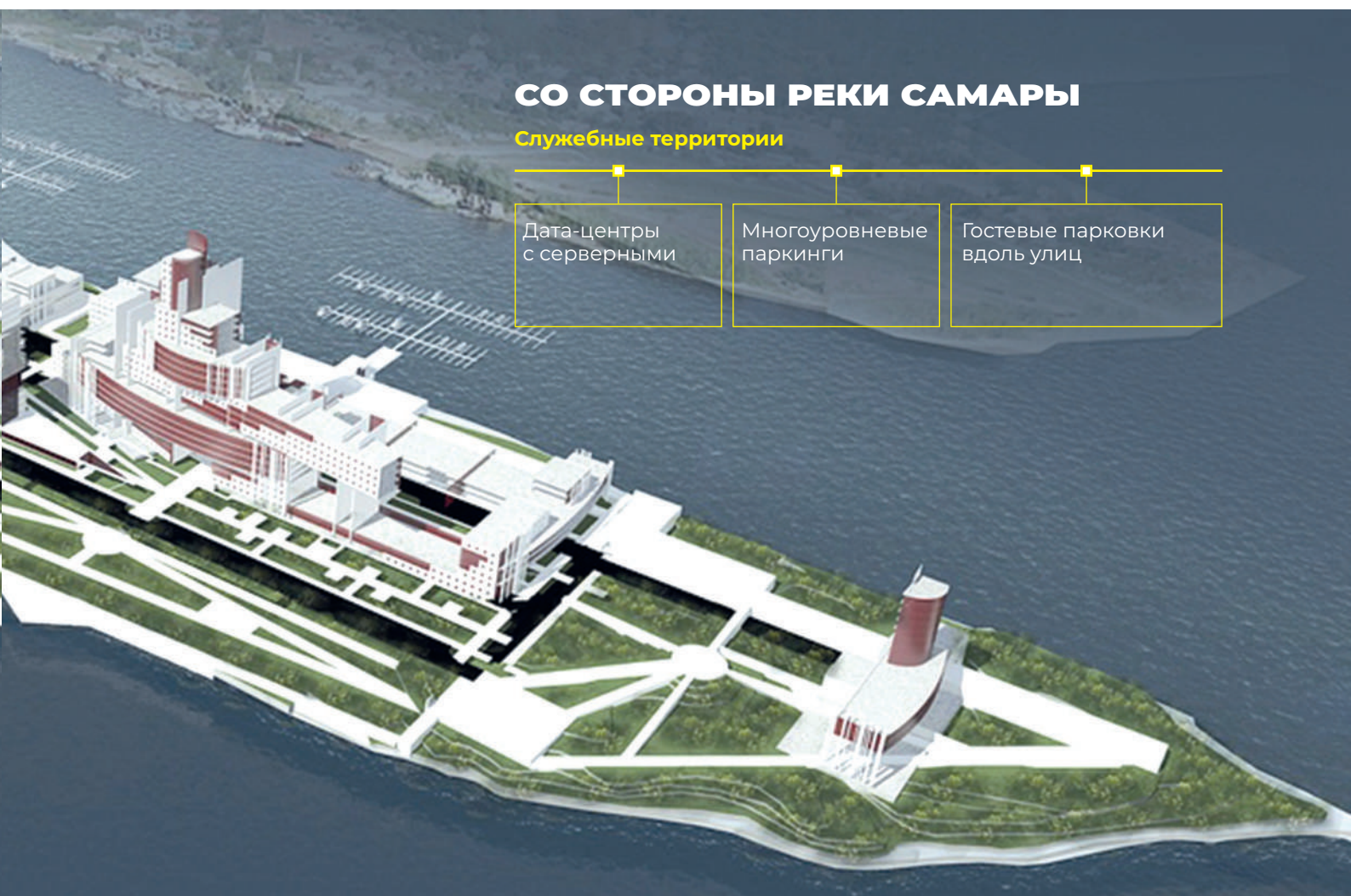
## СО СТОРОНЫ РЕКИ САМАРЫ

### Служебные территории

Дата-центры  
с серверными

Многоуровневые  
паркинги

Гостевые парковки  
вдоль улиц



## ИНФРАСТРУКТУРА «УМНОГО ГОРОДА»

**центр,**  
управляющий системами  
«умного города»

**системы – парковки,**  
транспорт, видеонаблюдение,  
освещение, WI-FI и др.

**интеллектуальные**

**объекты –**  
дата-центры, медиацентры,  
медiateки, интерактивные  
музеи, «умные» дома,  
инфобоксы и др.

**формы –**  
информационные стойки, стенды,  
медиаэкраны и фасады, «умные»  
остановки, мусоросборники,  
медиаэкспозиции  
и реклама и др.

146

ЗАМЕСТИТЕЛЮ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
товарищу МОЛОТОВУ Вячеславу Михайловичу

При Куйбышевском индустриальном институте с 1930 года по 1940 год существовал факультет "Технология нефтепродуктов", которым было выпущено 203 инженера по переработке сырой нефти и крекингу нефтяных продуктов.

По ведомственным соображениям в 1940 году указанный факультет был ликвидирован, но часть преподавательских кадров этого факультета, оборудование лабораторий и библиотечный фонд перешли в состав существующего времени.

# ТЕНЬ МОЛОТОВА, ПОДПИСЬ ВОРОШИЛОВА

ЧТО ЕЩЁ СКРЫТО В АРХИВНЫХ ИСТОЧНИКАХ ПО ИСТОРИИ САМОГО КРУПНОГО УЧЕБНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ПОЛИТЕХА

В связи с предполагаемым ростом нефтяной промышленности области по новому пятилетнему плану, возникла острая потребность в инженерах-техниках. Просит Вас, Вячеслав Михайлович, организовать в Куйбышевском индустриальном институте, с контингентом 200 человек, с начала 1946-47 учебного года, для подготовки инженеров-нефтяников.

Текст: Егор ГОРИГЛЯДОВ

СЕКРЕТАРЬ КУЙБЫШЕВСКОГО  
ОБЩЕСТВА ВКП(б)

(М.АВОРОННОВ)

БЫВАЕТ ТАК: СИЛОВЫЕ ЛИНИИ ИСТОРИИ СКЛАДЫВАЮТСЯ В ПРИЧУДЛИВЫЙ РИСУНОК, И ТОГДА ПРИВЫЧНЫЙ РЕАЛИСТИЧЕСКИЙ СЮЖЕТ ПРИОБРЕТАЕТ ПОЧТИ НЕОСЯЗАЕМЫЙ ИМПРЕССИОНИСТСКИЙ ОТТЕНОК. ВОТ НЕФТЕТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ – КРУПНЕЙШЕЕ УЧЕБНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА. УЖЕ ДАЖЕ НЕ ФАКУЛЬТЕТ, А ЦЕЛЫЙ ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. КАЖЕТСЯ, ЕГО СУДЬБА ТАКАЯ ЖЕ БРУТАЛЬНО ПРЯМОЛИНЕЙНАЯ, КАК МАГИСТРАЛЬНЫЙ ТРУБОПРОВОД. ЗА ТОЧКУ ОТСЧЁТА ТРАДИЦИОННО БЕРЁТСЯ 1947 ГОД, КОГДА В КУЙБЫШЕВСКОМ ИНДУСТРИАЛЬНОМ ИНСТИТУТЕ СОСТОЯЛСЯ ПЕРВЫЙ НАБОР СТУДЕНТОВ-НЕФТЯНИКОВ В КОЛИЧЕСТВЕ 45 ЧЕЛОВЕК.

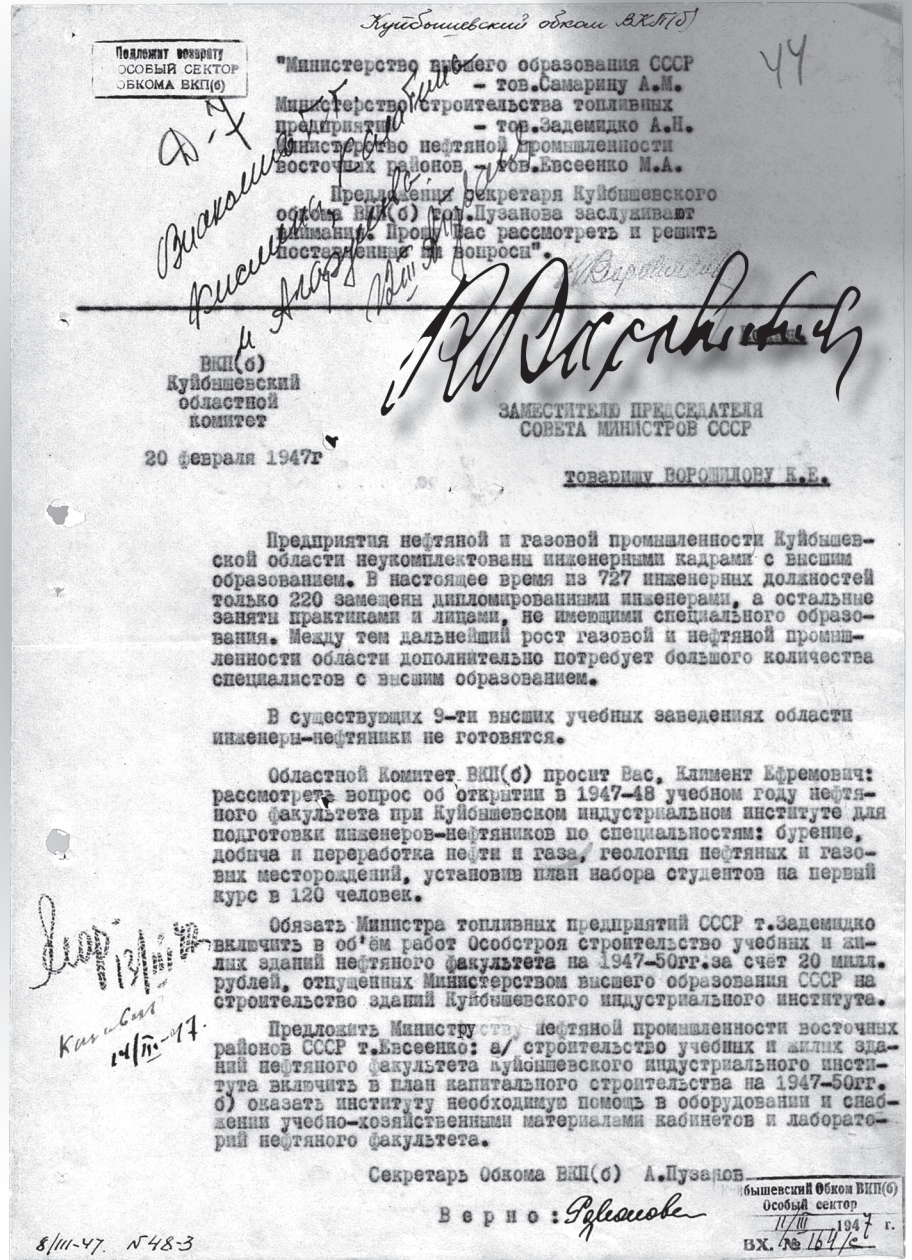


Между тем в Самарском областном государственном архиве социально-политической истории хранится несколько любопытных документов, позволяющих увидеть в прошлом факультета не только подробный перечень замечательных событий, но и загадку, драму и даже министерскую волю.

**А БЫЛ ЛИ ФАКУЛЬТЕТ?**

Письмо первого секретаря Куйбышевского обкома ВКП (б) Василия Жаворонкова (1906 – 1987) заместителю председателя Совета Министров СССР Вячеславу Молотову, очевидно, написано в конце марта – начале апреля 1946 года. В нём партийный лидер региона сообщает в Москву о «большой потребности в инженерно-технических кадрах» в связи с «предполагаемым ростом нефтяной промышленности Куйбышевской области» и просит Молотова помочь с открытием в 1946 – 1947 учебном году нефтяного факультета в Куйбышевском индустриальном институте «с контингентом 200 человек». В самой просьбе нет ничего удивительного, а вот начало письма выглядит очень странно: «В Куйбышевском индустриальном институте с 1930 по 1940 год существовал факультет «Технология нефтепродуктов», – писал Жаворонков, – которым было выпущено 203 инженера по переработке сырой нефти и крекингу нефтяных продуктов. По ведомственным соображениям в 1940 году указанный факультет был ликвидирован, но часть преподавательских кадров этого факультета, оборудование лабораторий и библиотека сохранены в институте до настоящего времени». Это в корне противоречит современным представлениям о развитии системы подготовки кадров для «нефтянки» региона, «своя» нефть в котором была получена лишь в 1936 году, а первый нефтеперерабатывающий завод введён в эксплуатацию и того позже – в 1942-м. Более того, «прародительскими» факультетами, определявшими профиль Куйбышевского индустриального института до Великой Отечественной войны, всегда считались три – механический, энергетический

и химико-технологический. «Технологии нефтепродуктов» в этой обойме нет. Не найдено также никаких других документов или свидетельств современников о довоенной подготовке в вузе специалистов-нефтепереработчиков. Что в таком случае имел в виду первый секретарь обкома партии, остаётся маленькой загадкой в большой истории Самарского политеха. ►



### ВОРОШИЛОВ ПРИКАЗАЛ

Заметную роль в судьбе нефтяного факультета сыграл один из первых Маршалов Советского Союза, крупный советский партийный, военный и государственный деятель Клим Ворошилов. В феврале 1947 года он, будучи замести-

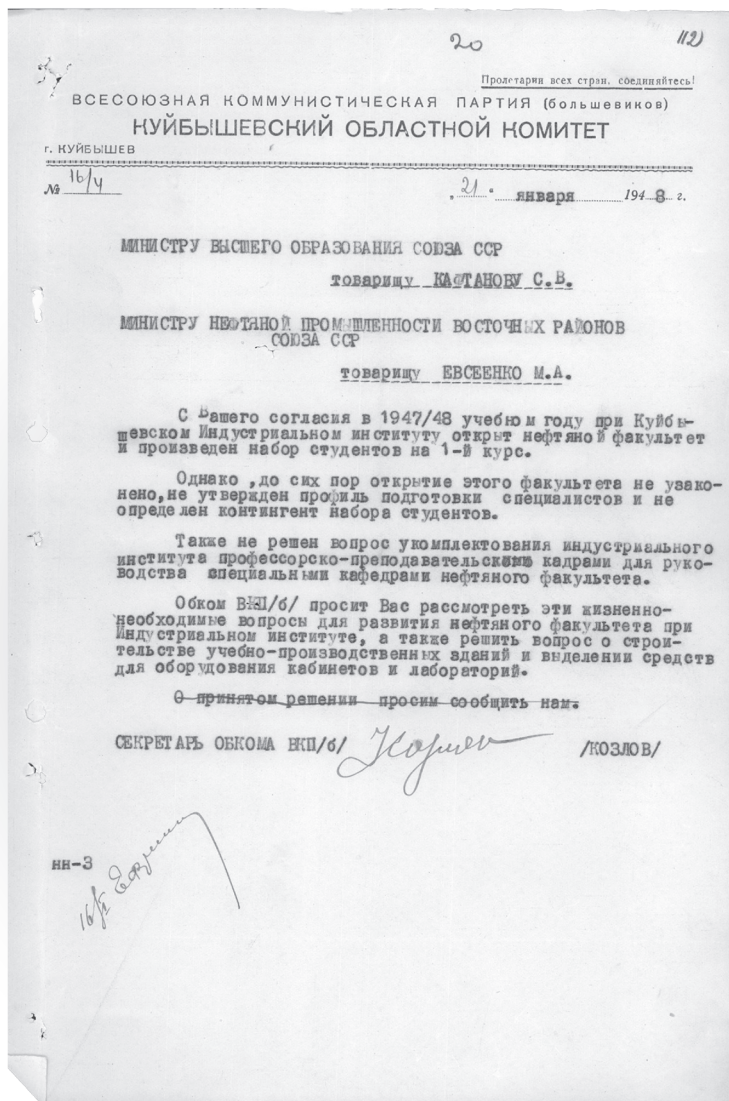
индустриальном институте для подготовки инженеров-нефтяников по специальностям: бурение, добыча и переработка нефти и газа, геология нефтяных и газовых месторождений, установив план набора студентов на первый курс в 120 человек». Пузанов также просил Ворошилова обязать министра топливных предприятий и министра нефтяной промышленности восточных районов СССР запланировать в 1947 – 1950 годах строительство учебных и жилых зданий для нефтяного факультета, а также оказать помощь в оборудовании соответствующих кабинетов и лабораторий.

Интересна реакция заместителя председателя Совета Министров СССР на это письмо. В резолюции, адресованной трём союзным министрам, Ворошилов написал: «Предложения секретаря Куйбышевского обкома ВКП(б) тов. Пузанова заслуживают внимания. Прошу Вас рассмотреть и решить поставленные им вопросы».

### ТРУДНОСТИ РОСТА

Несмотря на то, что первый набор студентов-нефтяников состоялся в 1947 году, ещё долгое время нефтяной факультет в Куйбышевском индустриальном институте находился «вне закона». Об этом второй секретарь Куйбышевского обкома ВКП(б) Фрол Козлов напоминал министру высшего образования СССР Сергею Кафтанову в письме от 21 января 1948 года. «До сих пор открытие этого факультета не узаконено, – сообщал Козлов, – не утверждён профиль подготовки специалистов и не определён контингент набора студентов». И хотя на основании приказа министерства от 26 ноября 1949 года № 1505 нефтяной факультет всё же был включён в структуру института, его положение по-прежнему выглядело весьма драматично из-за отсутствия материально-технической базы и кадрового обеспечения. К 1953 году на факультете, который к тому времени уже стал самым крупным в вузе, было пять кафедр: «Геология», «Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Технология нефти и газа», «Экономика и организация производства». На них работали всего шесть штатных преподавателей и несколько специалистов-нефтяников, сотрудников предприятий и организаций министерства нефтяной промышленности СССР. Прошло ещё несколько лет, прежде чем на факультете из собственных выпускников была сформирована когорта преподавателей, заполнивших вакантные должности. ■

*Благодарим начальника отдела использования архивных документов Самарского областного архива социально-политической истории **Евгения Маликина** за предоставленные материалы и помощь в подготовке публикации*



телем председателя Совета Министров СССР, получил от Александра Пузанова, преемника Василия Жаворонкова в должности первого секретаря Куйбышевского обкома ВКП(б), письмо следующего содержания: «Областной комитет ВКП(б) просит Вас, Климент Ефремович: рассмотреть вопрос об открытии в 1947 – 1948 учебном году нефтяного факультета при Куйбышевском

# ЗА УМ!

ТОП-3 ПРОЕКТОВ-ПОБЕДИТЕЛЕЙ КОНКУРСОВ  
ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ

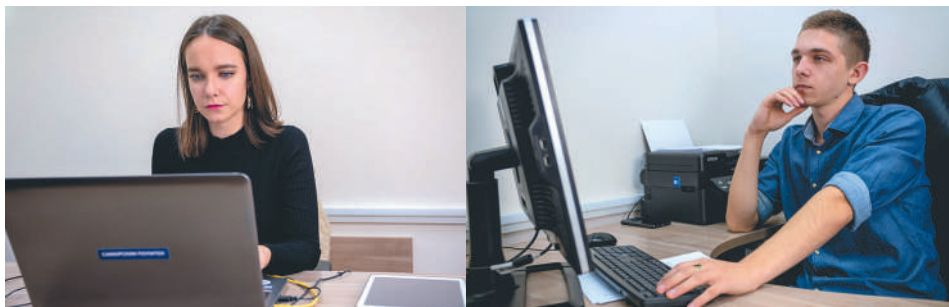
Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА

**В 2020 ГОДУ 10 СТУДЕНТОВ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА БЫЛИ ОБЪЯВЛЕНЫ ПОБЕДИТЕЛЯМИ КОНКУРСОВ ФОНДА СОДЕЙСТВИЯ ИННОВАЦИЯМ ПО ПРОГРАММЕ «УМНИК». ПОДДЕРЖКУ ПОЛУЧИЛИ ПРОЕКТЫ В СФЕРЕ ЭЛЕКТРОНИКИ, ЦИФРОВЫХ, НЕФТЕГАЗОВЫХ И БИОТЕХНОЛОГИЙ, ПРИБОРОСТРОЕНИЯ И РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ. КАЖДЫЙ ИЗ РЕБЯТ ПОЛУЧИТ ГРАНТ В РАЗМЕРЕ 500 ТЫСЯЧ РУБЛЕЙ НА РАЗВИТИЕ СВОЕЙ РАБОТКИ В ТЕЧЕНИЕ ДВУХ ЛЕТ. «ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ» ПОЗНАКОМИЛСЯ С НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫМИ РАЗРАБОТКАМИ.**

## ПРОВЕРКА НА ДОРОГАХ

Система мониторинга дорожных покрытий и карты неровностей

С 2019 года в нашей стране реализуется национальный проект «Безопасные и качественные автомобильные дороги». Одно из важных условий для создания комфортной и надёжной транспортной инфраструктуры – контроль за состоянием дорожного полотна. Задачу оперативного выявления дефектов на проезжей части пытаются решить четверокурсники



института автоматики и информационных технологий **Ольга Соловьёва** и **Дмитрий Стёпин**.

– По статистике за 2020 год Самарская область вошла в десятку регионов с самым большим количеством ДТП, – отмечает Ольга Соловьёва. – В первом полугодии здесь зарегистрировано 1459 аварий. Почти треть из них произошла из-за плохого качества дороги. Мы создаём автоматизированную систему сбора данных об аварийных участках, которая поможет улучшить состояние дорожного полотна, а также сократить число ДТП.

Устройство, над которым работают молодые изобретатели, представляет собой массив ультразвуковых датчиков, прикреплённых к днищу автомобиля на расстоянии 25–35 см от земли. Во время движения машины направленные вниз датчики будут рассчитывать расстояние до поверхности дороги, посылая импульс звука и замеряя время до прихода отражённого сигнала. Полученная информация поступит на сервер центра обработки данных. Благодаря встроенной системе GPS будет построен график неровностей поверхности с указанием геопозиции обнаруженных дефектов. Для того чтобы сбор и анализ данных осуществлялись в автоматическом режиме, ребята раз-

рабатывают специальное программное обеспечение.

– Наша система может быть установлена на любой легковой автомобиль, – рассказывает Дмитрий Стёпин. – Так, мы планируем заключать договоры с городскими таксопарками, а также с частными водителями. Маршрут для этих машин необходимо построить по расписанию, чтобы обеспечить охват большого числа улиц. А при постоянном сотрудничестве с такси информация о состоянии дорог будет обновляться методом сбора случайных данных.

Ребята также отмечают, что при необходимости программно-аппаратный комплекс может быть модернизирован для другого вида транспорта. На более габаритных машинах или автобусах нужно использовать большее количество датчиков и в зависимости от этого изменить программное обеспечение.

По подсчётам студентов, для проведения мониторинга дорожного покрытия улиц Самары потребуется пять машин и около двух недель непрерывной работы. Причём для предоставления актуальных

данных необходимо ежемесячное повторное сканирование каждого участка дороги.

Данные, собранные при помощи устройства политеховцев, в дальнейшем будут использованы при составлении онлайн-карты неровностей дорожных покрытий. Загруженная в смартфон, она позволит водителям оперативно получать информацию об аварийных участках на дороге и грамотно выстраивать свой маршрут. Кроме того, онлайн-ресурс будет полезен региональному министерству транспорта и автомобильных дорог, а также Госавтоинспекции. Он своевременно укажет, какие территории нуждаются в ремонте и где следует усилить контроль за соблюдением правил дорожного движения.

По условиям получения гранта, результатом работы студентов должен стать лабораторный образец предлагаемого программно-технического комплекса – само устройство и контролирующее его работу программное обеспечение. На данный момент ребята уже тестируют алгоритмы сбора информации, а также приступили к проектированию и подбору комплектующих аппаратной части системы. В будущем они планируют также создать сайт-визитку для поддержки и дальнейшего развития своего проекта. ►

## Команда проекта

**Ольга Соловьёва**



**Дмитрий Стёпин**



Генерация новых идей и стратегий

Обеспечение достижения целей проекта в рамках бюджета, в срок, с заданным уровнем качества

Закупка и транспортировка материалов  
Оформление отчётов о проделанной работе

Разработка алгоритмов по сбору и обработке информации для программно-аппаратного комплекса

Тестирование всех комплектующих

Создание сервера

Реализация планов и концепций в практические рабочие процедуры

## Условия работы системы

скорость автомобиля



до 50 км/ч

частота испускания ультразвукового импульса



20 Гц  
(20 раз в секунду)

количество датчиков



10

интервал сканирования



каждые 7 см  
дороги

**1**

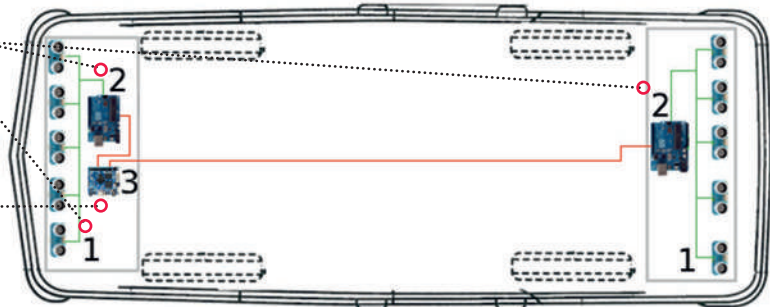
**Ультразвуковые датчики** (по пять в передней и задней части автомобиля).

**2**

**Аппаратная платформа Arduino**  
Выполняет роль контроллера для датчиков.

**3**

**Микрокомпьютер с 3G-модемом**  
Передаёт данные на сервер. Для отслеживания местоположения автомобиля к нему подключён GPS-трекер и датчик «Глонасс».



**Зелёными** проводами датчики связаны между собой и подключены к платформе Arduino.



**Красные** провода соединяют платы Arduino с микрокомпьютером.



## ПРОСТО ДОБАВЬ ВОДЫ

Адаптивное питание для населения на основе растительного и кисломолочного сырья

**Юлия Щеглова,  
Полина Шабанова,  
Мария Глазунова,  
Динара Игнатова,  
Надежда Макарова**

Здоровье человека напрямую зависит от рациона питания. В связи с ухудшением экологической обстановки вопрос качества пищи сегодня приобретает особую актуальность. Важно, чтобы еда была не только вкусной, но и содержала полезные витамины, предотвращающие развитие болезней. Особое внимание питанию следует уделять пожилым людям, чей иммунитет значительно ослаблен. В Самарском политехе над созданием новой функциональной геродиетической продукции трудится команда молодых учёных факультета пищевых производств.

Студентки Юлия Щеглова, Полина Шабанова и Мария Глазунова, а также доцент кафедры «Технология и организация общественного питания»

Динара Игнатова разрабатывают инновационную технологию производства адаптивного питания на основе растительного и кисломолочного сырья. В роли идейного вдохновителя научного коллектива выступает завкафедрой «Технология и организация общественного питания», профессор Надежда Макарова.

– Основа нашего ассортиментного ряда – молочные продукты (сублимационный йогурт, кефир), а также полезные снеки из фруктов и овощей, – рассказывает Юлия Щеглова. – Наша рецептура существенно отличается от товаров, предлагаемых конкурентами – компаниями Danone, «Биобаланс» и другими. В процессе производства мы используем широко распространённое в Поволжском регионе сырьё с антиоксидантными свойствами, замедляющими процессы старения. Такой исходный материал позволяет повысить органолептические характеристики



готовой еды. Особое внимание при выборе сырья уделяется высоким показателям по содержанию пектина, целлюлозы и их производных. Кстати, первые образцы продукции уже созданы.

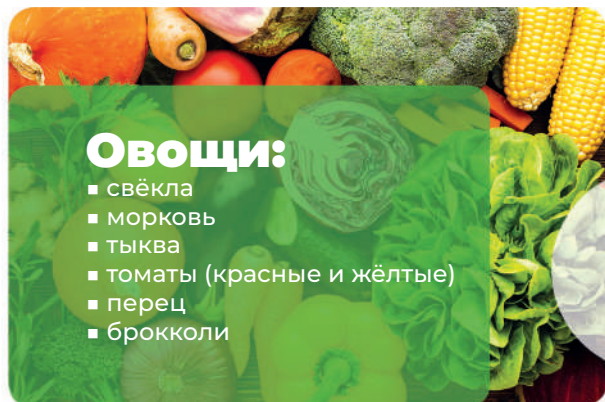
В основе технологии, разрабатываемой политеховцами, лежит лиофильная (или сублимационная) сушка. Продукты, обработанные этим способом, практически не изменяют своей пищевой и биологической ценности, структуры и способности к быстрому восстановлению – уже через минуту после смешивания с водой еда готова к употреблению. Кроме того, существенно увеличивается срок хранения, особенно в герметичной упаковке.

– Для производства снеков фруктово-овощное сырьё сначала подвергается блендерированию. Полученное пюре с добавлением пектина закладывается в форму и на трое суток отправляется в сублимационную сушку. Кисломолочная продукция высокого качества сразу разливается по формам и также проходит сублимационную обработку в течение трёх суток, – объясняет Юлия.

Суть сублимационной сушки заключается в том, что в предварительно замороженных продуктах, помещённых в вакуумную камеру, происходит превращение льда в пар, минуя жидкую фазу. Этот процесс состоит из двух циклов: ►

### **Функциональные продукты**

**питания** – это продукты, богатые жизненно важными биологически активными веществами и имеющие дополнительные свойства помимо традиционной пищевой ценности. При систематическом употреблении позволяют снизить риск возникновения различных заболеваний, помогают улучшить общее состояние здоровья.



### **Овощи:**

- свёкла
- морковь
- тыква
- томаты (красные и жёлтые)
- перец
- брокколи

### **Растительное сырьё**



### **Ягоды:**

- черноплодная рябина
- клубника
- черника
- чёрная смородина
- брусника
- клюква

**Геродиетика** – это раздел диетологии, изучающий особенности питания лиц пожилого и старческого возраста, определяющий количество и качество пищи, необходимые для профилактики возрастных заболеваний и преждевременного старения.

на первом при низких температурах происходит удаление до 80% влаги, на втором осуществляется досушивание прочно связанной жидкости, но уже путём нагрева. Продукты лиофильной сушки имеют объёмную пористую структуру, поэтому перед фасованием их брикетируют, тем самым удлиняя сроки хранения. А кисломолочные полуфабрикаты превращаются в сухие порошки.

Стоит отметить, что инициатива опорного университета превратилась в масштабный междисциплинарный проект. Так, политеховцы анализируют содержание полезных веществ в исходном сырье и готовой продукции совместно с учёными Самарского государственного медицинского университета и Научно-исследовательского института садоводства и лекарственных растений «Жигулёвские сады». Кроме того, тестирование контрольных образцов продукта будет организовано на кафедре гериатрии и возрастной эндокринологии медуниверситета.

На данный момент политеховцы уже завершили физико-химические



исследования первых образцов продукции и подобрали упаковку, сохраняющую полезные свойства еды. Теперь студенты переходят к следующему этапу работы – закладке продукта на длительное хранение, после чего будет проведено повторное испытание в лабораториях Политеха.

Результатом работы должна стать линейка функциональных продуктов для геродиетического рациона, которая будет внедряться в сети общественного питания.

– Мы делаем ставку на сетевые торговые компании, в том числе интернет-магазины, связанные с правильным питанием, – отмечает Юлия. – С некоторыми компаниями связи уже установлены. Так, интернет-ресурс «Азбука вкуса» уже ожидает пробной поставки, «ВкусВилл» также готов заключить договор. В качестве потенциальных клиентов мы рассматриваем также магазин Food Market и эко-кофейню «КОРЖ».

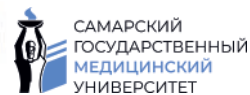


**Самарский политех** – отвечает за разработку технологии производства и анализа качества продукта.



**Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулёвские сады»** – обеспечивает подбор наиболее подходящих источников сырья.

### МЕЖДИСЦИПЛИНАРНАЯ КОМАНДА ПРОЕКТА



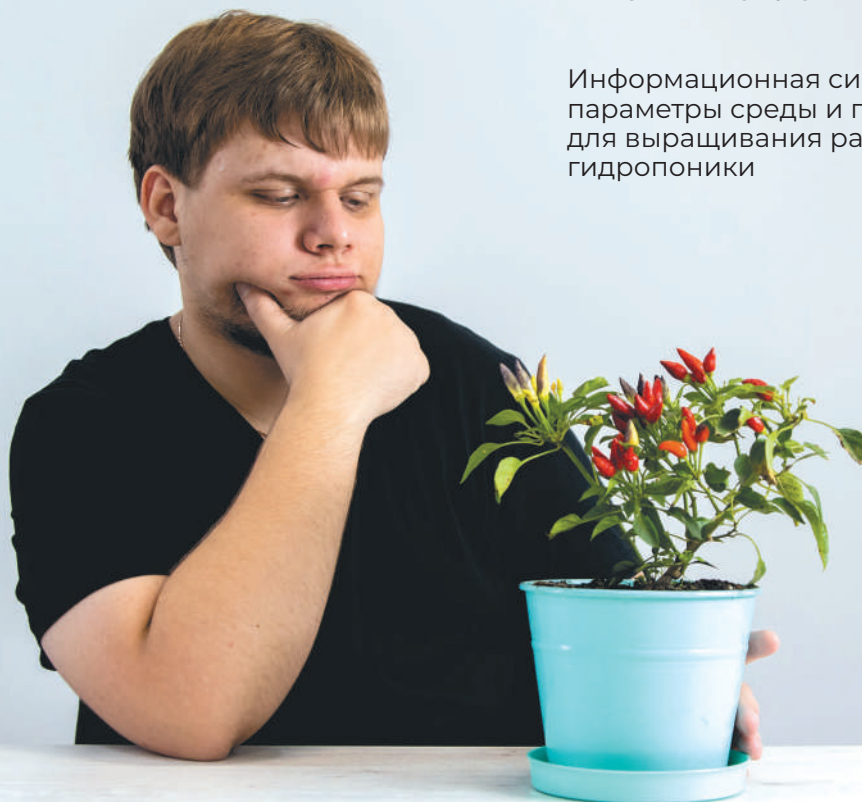
**Самарский государственный медицинский университет** – вырабатывает рекомендации по дозировке продукта, необходимой для достижения предполагаемого эффекта.



# РОСТ НА АВТОМАТЕ

**Евгений Теплов**

Информационная система, регулирующая параметры среды и питающего раствора для выращивания растений методом гидропоники



Когда магистрант института автоматики и информационных технологий **Евгений Теплов** начал создавать автоматизированную систему, регулирующую процесс выращивания саженцев, он даже не предполагал, что простое увлечение превратится в серьёзный научный проект. Уже через два года молодой изобретатель стал призёром Дней науки в Политехе, а затем уникальная разработка принесла ему победу в конкурсе «УМНИК».

– Техника, аппаратура всегда были моим хобби, – рассказывает Евгений. – Раньше я изобретал небольшие устройства ради интереса, а на этот раз захотелось создать продолжительный по времени технический проект, к тому же полезный в быту. В последнее время я увлёкся выращиванием на подоконнике разных приправ. Вот и решил объединить два интересных мне занятия в одном проекте, причём взял сложные растения, требующие внимательного ухода, – острые виды перца хабанеро и халапеньо. Сначала посадил ростки в грунт, но вскоре перешёл на гидроponику, так как этот метод более результативный.

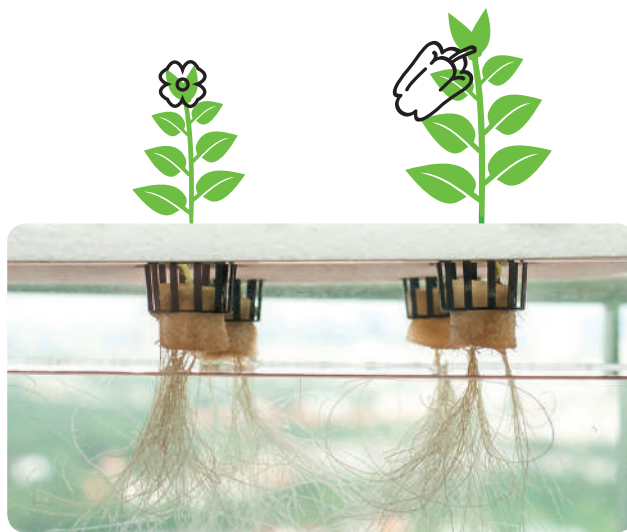
Продвинутое растениеводство, к которому относится гидропоника, в последнее время активно развивается, в том числе и в городской среде. Существует множество устройств, обеспечивающих автоматизацию процесса выращивания и контроль характеристик питательной жидкости. Такие системы работают по пороговым параметрам – с заданными максимальным и минимальным значениями. Если показатель, например, уровня воды или содержания удобрения достигает нижней отметки, система автоматически поднимает его до максимума. Студент Политеха предлагает создать программно-аппаратный комплекс нового поколения, регулирующий более широкий спектр параметров и обеспечивающий детальный анализ питательной среды. ►

– При гидропонном выращивании раствор с удобрениями, как правило, циркулирует в системе взаимосвязанных ёмкостей, – поясняет молодой человек. – При помощи насоса жидкость из расширительного бака поступает к растениям (которые забирают часть питательных веществ), а потом возвращается в бак. Понятно, что с каждым кругом концентрация полезных элементов снижается, меняется кислотность жидкости, содержание углекислого газа и так далее. Для того чтобы растение развивалось правильно, необходимо эти показатели поддерживать в норме.

Все удобрения, как правило, многокомпонентные, и если регулировать состав жидкости по пороговому значению, то содержание отдельных микроэлементов может превысить норму и растение начнёт болеть.

Важным отличием устройства, предлагаемого Евгением, от аналогов является возможность автоматического учёта количества микро- и макроэлементов в питательной среде, а главное, объёма их потребления растением. Эти показатели позволят отследить стадии развития растения и автоматически модифи-

**Гидропоника** – это способ выращивания рассады на искусственных средах без почвы. Растения получают питание из насыщенного минеральными удобрениями раствора, окружающего корни. Такой метод позволяет регулировать условия выращивания саженцев и обеспечивает высокую урожайность за более короткие сроки.



### Общие возможности

- поддержание уровня кислотности и электропроводимости раствора
- поддержание уровня жидкости в ёмкости
- контроль температуры раствора и воздуха
  - регулирование системы освещённости
  - удалённый доступ к управлению
    - подключение к компьютеру, планшету или смартфону
- хранение статистики в облачном сервисе

### Уникальные возможности

- регулировка концентрации углекислого газа
- учёт количества микро- и макроэлементов в растворе, а также их потребления растением
- модификация состава раствора в соответствии со стадией развития растения
- индивидуализация раствора под каждый тип растений

## Преимущества установки в сравнении с аналогами

цировать состав раствора в соответствии с потребностями саженца. Точность определения химического состава гидропонной жидкости обеспечат ионоселективные датчики.

Ещё одно преимущество проектируемой политеховцем системы заключается в оценке ресурса питательного раствора.

– Даже если гидропонная жидкость имеет хорошую формулу, её нужно своевременно менять, чтобы не навредить растениям, – отмечает исследователь. – Оценка ресурса позволит определить, сколько циклов раствор сможет пройти до замены. Это важно, поскольку удобрения, наряду с освещением, являются самым дорогостоящим элементом гидропонной системы. Таким образом, грамотное использование раствора позволит сэкономить. По предварительным прогнозам, мой проект позволит увеличить срок жизни раствора на 50 процентов.

Предлагаемый Евгением программно-аппаратный комплекс будет востребован, в первую очередь, частными лицами – дачниками, а также теми, кто выращивает саженцы в домашних условиях. Также разработка будет интересна сити-фермам, занимающимся выращиванием микрозелени, плодово-ягодных, кулинарных, лекарственных и других видов растений в бытовых помещениях.

На этапе реализации молодой изобретатель планирует создать несколько моделей продукта

с различным функционалом, зависящим от потребностей покупателя, например – для индивидуального использования (с ограниченным набором датчиков и упрощённым программным обеспечением) и промышленные (полнофункциональные системы с обеспечением поддержки и обслуживания в ходе эксплуатации).

Кроме того, предложения политеховца могут быть внедрены в производство устройств автоматизации и других способов выращивания рассады без применения почвы, таких как аква- и аэропоника, выращивание в субстратах.

Первый прототип гидропонной установки, разработанный Евгением, успешно прошёл испытания. Сейчас магистрант работает над добавлением новых датчиков и разработкой программного обеспечения. В дальнейшем планируется создание мобильного интерфейса для удалённого управления системой. ■



## Конструкция установки

### Измерительный блок:

- ацидометр (замеряет кислотность среды)
- кондуктомер (замеряет электропроводимость, минерализацию, количество растворенных солей)
- датчик температуры для термокомпенсации
- датчик освещённости и модуль метеостанции

### Регулирующий блок

включает циркулярные насосы и регуляторы данных насосов, которые формируют каналы для введения отдельных видов удобрений, стабилизаторов кислотности и стимуляторов

### Модуль освещения

### Промышленный компьютер

обеспечивает оперативную регулировку параметров, проводит сбор информации, её обработку и хранение

### Контроллер

служит для автоматизации технологических процессов

# НОВИЗНА ТЕМ

ДИПЛОМНЫЕ РАБОТЫ ВЫПУСКНИКОВ ФИЛИАЛОВ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА ЗАИНТЕРЕСОВАЛИ РАБОТОДАТЕЛЕЙ

Текст: Ксения МОРОЗОВА

СОВРЕМЕННЫЕ ВЫПУСКНЫЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ РАБОТЫ (ВКР) СТУДЕНТОВ – ЖАНР НА ЛЮБИТЕЛЯ. ЛЮБИТЕЛЯМИ, КАК ПРАВИЛО, ВЫСТУПАЮТ НАУЧНЫЕ РУКОВОДИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ, ЛЮДИ ДЕЛОВЫЕ И ПРАГМАТИЧНЫЕ. ТАК ВОТ, ДАЖЕ ОНИ ПРИЗНАЮТ, ЧТО В НЕКОТОРЫХ ДИПЛОМНЫХ СОЧИНЕНИЯХ МОЖНО ОБНАРУЖИТЬ РАССЫПАННЫЕ БРИЛЛИАНТЫ НАУЧНЫХ ИСТИН.

«ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ» ПОЗНАКОМИЛСЯ С НЕСКОЛЬКИМИ ВКР ВЫПУСКНИКОВ ФИЛИАЛОВ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА. В МИРОВОМ МАСШТАБЕ ИДЕИ, КОТОРЫЕ ТАМ ИЗЛОЖЕНЫ, МОЖЕТ БЫТЬ, ПОКА НЕЗАМЕТНЫ, НО РОССИЙСКИЕ КОМПАНИИ УЖЕ ПРОЯВЛЯЮТ К НИМ ОПРЕДЕЛЁННЫЙ ИНТЕРЕС.

Кто: **Александр ИГОНИН**

Откуда: **Сызранский филиал**

Что: **Модернизация системы регулирования давления пара в редуциционно-охладительной установке РОУ-10**



– Я занимался модернизацией системы автоматизации известнякового хозяйства для Новочеркасской ГРЭС. Дело в том, что перед размолом известняк необходимо высушить паром в панельной паровой сушилке. Для подачи пара в сушилку используется редуциционно-охладительная установка, которая, по моим подсчётам, вовсе не надёжна. Во-первых, параметры её работы задаются и регулируются сразу двумя отдельными разнородными устройствами. Во-вторых, в ней не предусмотрена возможность контролировать изменение давления пара, что чревато выходом из строя целой технологической линии. Я исправил эти недочёты, тем самым повысив её эксплуатационную безопасность и надёжность.

Кто: **Сергей ГАЛАКТИОНОВ**

Откуда: **Сызранский филиал**

Что: **Автоматизированная система регулирования температуры воздуха в панельной паровой сушилке**



– Для Новочеркасской ГРЭС АО «ТЯЖМАШ» спроектировал автоматизированную систему управления известняковым хозяйством, одним из элементов которой является панельная паровая сушилка. Она предназначена для сушки топлива, золошлаковых отходов, известняка, древесных отходов, зерна и других продуктов с хорошими и плохими сыпучими свойствами, имеющими ограничения по температуре нагрева и составу сушильного агента (чистый воздух или дымовые газы). Проблема была в том, что настройка таких параметров, как время сушки, частота вращения барабана и расход пара, производился вручную. Кроме того, конструкция не предусматривала наличие термометра. Разработанная мной автоматизированная система регулирования температуры воздуха значительно сократит время сушки и повысит надёжность устройства.



**Максим МАКАРУШИН,**  
директор по общепромышленному оборудованию АО «ТЯЖМАШ»:

– Я традиционно присутствую на защите дипломов выпускников базовой кафедры и каждый раз отмечаю высокий уровень их подготовки. В этом году меня особенно впечатлили учащиеся по специальности «Автоматизация технологических процессов». Они представили доскональные и глубоко изученные исследования, их презентации были настоящим интерактивным выступлением. Ребята прекрасно владели материалом, виртуозно оперировали терминами, спорили и аргументировали. Этих студентов можно уже сейчас смело назвать полноценными специалистами.

Кто: **Анна УСТИНОВА**

Откуда: **Сызранский филиал**

Что: **Модернизация самоходно-транспортной тележки судовозного поезда**



– Самоходно-транспортная тележка – это часть транспортной системы, предназначенной для перемещения секций судов по территории судостроительных и судоремонтных предприятий. Поворот тележки на 90 градусов осуществляется вручную, при помощи поворотного устройства, но это довольно сложно и небезопасно. К тому же на поворачивание всех тележек вручную уходит много времени. Я спроектировала специальный гидроцилиндр, который может заменить существующее поворотное устройство. Его использование автоматизирует разворот. ►



**Юрий ХОРОШЕВ,**  
главный технолог ООО «Новокуйбышевский завод масел и присадок»:

– Для нашего завода актуальны темы дипломных работ, связанные с производством пищевых парафинов, которые требуют дополнительной гидроочистки. Также могу порекомендовать студентам изучать вопросы получения масел-умягчителей, которые применяются для изготовления резины.

– В исследовании описывается линия получения экстракта экологически безопасных масел-пластификаторов для крупнотоннажного производства, рассчитывается материальный баланс установки для работы на различных видах сырья.

Кто: **Максим ЕВДОКИМОВ**

Откуда: **Новокуйбышевский филиал**

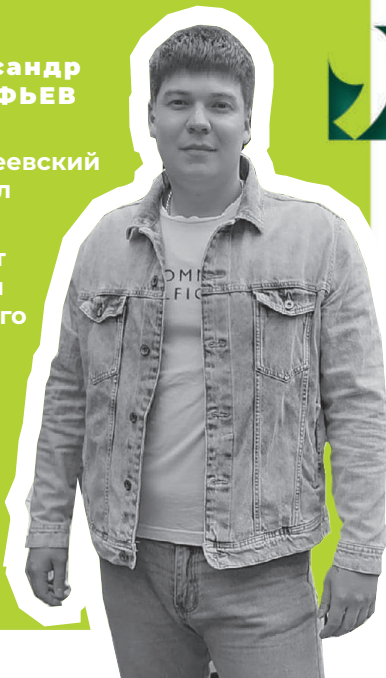
Что: **Исследование экстракционной колонны установки селективной очистки масел-пластификаторов**



Кто: **Александр АСТАФЬЕВ**

Откуда: **Белебеевский филиал**

Что: **Проект здания детского сада**



– В дипломной работе я предлагаю использовать технологию строительства детского сада в Орле с использованием технологии несъемной опалубки. Несъемная опалубка представляет собой монолитную конструкцию из полых блоков, изготовленных из вспененного пенополистирола. Детали соединяются друг с другом посредством специальных пазов, как конструктор. Затем в смонтированную опалубку помещается композитная арматура и заливается бетон. По завершении строительства опалубка не разбирается, она будет эффективным утеплителем. Думаю, это решит проблему нехватки дошкольных учреждений в Орловской области. Такие материалы отличаются относительной дешевизной, а сама технология позволяет ускорить процесс строительства в десять раз. ■

# НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ СамГТУ



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





# 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 НОВИКОВА

Кандидатская диссертация



– Моя диссертация посвящена получению недорогих катализаторов нейтрализации выбросов монооксида углерода (угарного газа), который образуется при неполном сгорании топлива и является токсичным химическим соединением. Применяемые в настоящее время катализаторы на основе благородных металлов подгруппы платины обладают высокой каталитической активностью, термо- и ядоустойчивостью, однако они дефицитны и дороги в получении. Поэтому весьма актуальными и перспективными являются катализаторы, состоящие из простых и сложных оксидов неблагородных металлов. Наибольший интерес среди них представляют многокомпонентные медь- и никельсодержащие шпинельные катализаторы. Предложенный мной метод растворного СВС позволяет синтезировать такие катализаторы за короткий промежуток времени на простом оборудовании.

**АВТОР: Владислав НОВИКОВ**, ассистент кафедры «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы»

**ТЕМА:** Растворный СВС наноструктурных материалов на основе медно-хромовой и никель-хромовой шпинелей и их каталитическая активность в процессе окисления монооксида углерода

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

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 27 марта 2020 года, Самарский государственный технический университет

## Ключевые слова

**САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩИЙСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ (СВС)** – химический процесс, протекающий в автоволновом (самораспространяющемся) режиме с выделением большого количества тепла, в результате которого образуются твёрдые продукты.

**РАСТВОРНЫЙ СВС** – самораспространяющийся высокотемпературный синтез в растворах, в которых реагенты смешаны на молекулярном уровне. Кроме того, в данном процессе выделяется большее количество газов, чем при традиционном СВС.

**ШПИТЕЛЬНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ** – катализаторы кубической структуры. Название происходит от названия минерала  $MgAl_2O_4$ , который обладает характерным строением кристаллической решётки.



## Защита **АЛЕКСАНДРОВА**

Кандидатская диссертация

**АВТОР:** Антон АЛЕКСАНДРОВ, заместитель директора по развитию бизнеса АО «ТАРКЕТТ»

**ТЕМА:** Разработка научных и технологических основ получения пластификатора для ПВХ-полимеров на основе триметилпропана

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Евгений Красных, доктор химических наук, заведующий кафедрой «Технология органического и нефтехимического синтеза»

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 05.17.04 – Технология органических веществ

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 24 декабря 2019 года, Волгоградский государственный технический университет

”

– В современной промышленности высокомолекулярных соединений отмечен единый тренд, направленный на использование высокоэффективных и экономичных материалов из поливинилхлорида (ПВХ), где основным полуфабрикатом для получения готового изделия является ПВХ-пластизол, в состав которого входит как ПВХ, так и пластификатор с регулятором вязкости.

Сфера производства пластификаторов и эластичного ПВХ зависит от политических событий на мировой арене и строго регламентируется законодательством в области защиты и охраны окружающей среды, поэтому в ближайшее десятилетие актуальным направлением станет поиск альтернативного сырья для получения высокоэффективных и экологически чистых материалов.

Главная цель моей диссертации – разработка отечественной технологии получения пластификатора на основе сложных эфиров триметилпропана (ТМП) и карбоновых кислот ряда C2-C6, исследование зависимости реологических свойств пластифицирующих композиций от их структуры и состава.

В результате проведённых мною исследований был получен новый, высокоэффективный и экологически безопасный пластификатор триэтаноат ТМП. Материал прошёл промышленные испытания и был рекомендован в качестве пластификатора для ПВХ-композиций.

## Ключевое слово

**ПОЛИВИНИЛХЛОРИД (ПВХ)** – термопластичный полимер промышленного назначения.

**РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА** – способность композиции изменять своё поведение при деформации и ином механическом воздействии.

**ПВХ-ПЛАСТИЗОЛЬ** – паста, которая образуется в процессе смешивания смолы ПВХ с жидким пластификатором.

**ТРЕМИТИЛОЛПРОПАН (ТМП)** – многоатомный спирт, который служит сырьём для получения высокоэффективных, экологически чистых пластификаторов.

# Защита РОКАЛО

Кандидатская диссертация



– Моя диссертационная работа посвящена созданию быстродействующего следящего электропривода переменного тока, который повысит динамическую точность прецизионного оборудования, например станков и промышленных роботов.

Большое внимание уделено разработке частотного преобразователя, формирующего трёхфазную систему трапецеидальных фазных напряжений на статоре асинхронного двигателя. Техническое решение, которое я предлагаю, позволит значительно снизить коммутационные потери в силовых транзисторах. Это увеличит энергетическую эффективность частотного преобразователя и электропривода в целом.

Кроме этого, я провёл исследование гармонического состава выходного напряжения разработанного частотного преобразователя. Было доказано, что исключение так называемого «мёртвого» времени при переключении силовых транзисторов значительно снижает долю искажений в электрической сети.

**ЧАСТОТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ** – электрическое устройство, преобразующее переменное напряжение одной частоты в переменное напряжение другой частоты.

**ПРЕЦИЗИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ** – станки, предназначенные для высокоточной обработки деталей.

**СЛЕДЯЩИЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД** – устройство, при помощи которого движущийся элемент рабочей машины перемещает объекты.

**АВТОР:** Даниил РОКАЛО, инженер ООО «Фарм-перспектива»

**ТЕМА:** Быстродействующий следящий электропривод переменного тока с трапецеидальным фазным напряжением

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Александр Стариков, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Электропривод и промышленная автоматика»

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 25 декабря 2019 года, Самарский государственный технический университет

## Ключевые слова

**ТРАПЕЦЕИДАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ** – напряжение, форма которого на половине периода представляет собой трапецию.

**ДИНАМИЧЕСКАЯ ТОЧНОСТЬ** – максимальное отклонение реальной траектории перемещения инструмента от запрограммированной.

# ЗАРЯДОВ РЯД

ЧЕМ ЗАНИМАЮТСЯ СПЕЦИАЛИСТЫ САМОГО БРУТАЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА ПОЛИТЕХА

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

ЗА ПАРУ ЧАСОВ ИСКРОМСАТЬ ТАНК, САМОЛЁТ, ПОДВОДНУЮ ЛОДКУ, ОБРУШИТЬ МОСТ ИЛИ БАШНЮ, РАЗДРОБИТЬ СПЁКШУЮСЯ РУДУ ИЛИ ПРЕВРАТИТЬ В ПЫЛЬ МЁРЗЛЫЕ ОТВАЛЫ СОЛИ – ВСЁ ЭТО ПОД СИЛУ ВЗРЫВОТЕХНИКАМ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПОЛИТЕХА.

## КРАСОТА И НЕ ТОЛЬКО

Нет ничего лучше хорошего взрыва: буйство цвета, энергии, звука. Учёные инженерно-технологического факультета знают толк в прекрасном. Самарский политех – единственный вуз в стране, который готовит специалистов по применению взрывных технологий двойного назначения – как для оборонной, так и гражданской промышленности. Например, кумулятивные взрывные устройства используются в противотанковом боеприпасе для пробивания брони, в нефтедобыче – для перфорации скважин (см. «Технополис Поволжья», 2019, № 20), в машиностроении и металлургии – для нанесения износостойких нанопокровов методом детонационного напыления (см. «Технополис Поволжья», 2016, № 9).

– Мы разрабатываем удлиненные кумулятивные заряды (УКЗ), способные резать металл толщиной до 100 мм,

перебивать кирпичные, бетонные и железобетонные конструкции толщиной до 1500 мм с перерезанием арматуры, – рассказывает кандидат технических наук **Олег Рахманин**. – Так, например, под руководством доктора технических наук **Юрия Желуницына** наши специалисты отработали технологии резки корпусов самолётов типа Ту-95 и МиГ-21, толщина металлической обшивки которых составляет от 1,5 мм до 5 мм. Мы резали танки Т-54, Т-55, Т-62, корпуса дизельных подводных лодок и речных барж грузоподъемностью до 1000 тонн. К слову, время «разделки» одного танка составляет не более 4 часов.

Никто в России, кроме наших учёных, не производит удлиненные кумулятивные заряды методом прокатки. Делается это так: после наполнения металлической трубки гексогеном она прокатывается на специальных роликах прокатного стана для придания необходимого поперечного сечения. Таким образом формируется кумулятивная выемка, размеры и конфигурация сечения которой, как и плотность взрывчатого вещества, будет зависеть от того, какую преграду необходимо разрезать. Подобным способом можно сделать удлиненный кумулятивный заряд длиной до двух метров.

## КАК СНЕСТИ БАШНЮ

Обрушение высотных объектов и крупных металлоконструкций при помощи взрывчатых веществ – ещё одна область применения «закрытых» технологических методов. Взрыв в данном случае, как ни странно это прозвучит, безопаснее, быстрее и дешевле, ►



**О**брушение железобетонной аварийной дымовой трубы высотой 120 м и массой 2,5 тысяч тонн на территории завода им. Масленникова.

**В**зрывное дробление железобетонного фундамента объемом 3000 кубометров при строительстве жилого комплекса «Ладья» в Самаре.

## **ТОП-5 УНИКАЛЬНЫХ РАБОТ, ВЫПОЛНЕННЫХ ИНЖЕНЕРАМИ-ВЗРЫВОТЕХНИКАМИ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА, ОТ КОТОРЫХ ОТКАЗАЛИСЬ СОТРУДНИКИ ДРУГИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**О**брушение здания испытательного стенда ракетного комплекса ЗМ-17 в посёлке Ненокса Архангельской области.

**В**зрывные работы по обрушению телевизионной мачты высотой 350 м в городе Галич Костромской области.

**И**митация аварии при проведении тренировки и тактико-специального учения по ликвидации разлива нефтепродуктов и пожара на территории нефтеналивного терминала буферной нефтебазы АО «Новокуйбышевский НПЗ».

чем использование специальной тяжёлой техники. Подготовительные операции к нему, большая часть которых, кстати, запатентована учёными вуза, завершаются эффектным зрелищем взлетающей на воздух и сразу опадающей конструкции.

В общих словах «механика» управляемого взрыва объясняется просто: фронт детонационной волны, взаимодействуя с плоскостями кумулятивной выемки заряда, образует кумулятивный «нож», который движется со сверхзвуковой скоростью (2500 м/с) и разрезает то, что стоит на пути. Глубина внедрения ножа в преграду определяется её механическими свойствами, сортом материала оболочки заряда, толщиной оболочки, размером выемки и так далее.

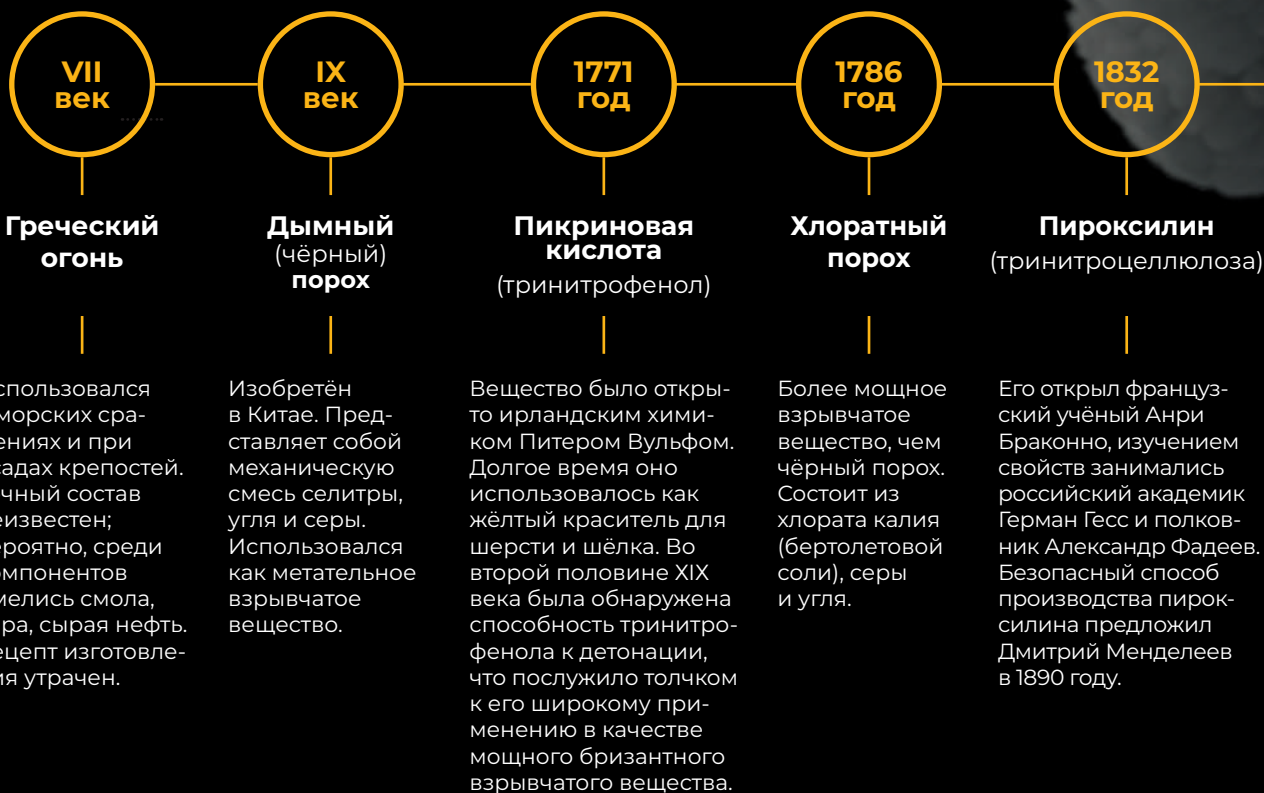
Кумулятивный эффект был использован политеховскими специалистами, в частности, при направленном сносе

восьми антенных башен высотой 150 – 200 м в Радиоцентре (посёлок Новосемейкино под Самарой). Вес каждого сооружения составлял от 70 до 90 тонн. Работам предшествовали тонкие физико-математические расчёты. Взрывникам нужно было учесть ряд дополнительных факторов. В частности, рядом с башнями, прослужившими много лет, проходят автотрасса и железная дорога, которые нельзя повредить. Сами конструкции не должны были упасть на посёлок, а взрывная волна не должна была выбить стёкла в жилых домах.

Для сноса радиомачт инженеры изготовили специальные удлинённые кумулятивные заряды из медной облицовки, так называемые труборезы, определённого диаметра и размера, чтобы гарантированно перебить опоры.

Перед обрушением каждой радиобашни семь зарядов, начинённых гексогеном, общим весом взрывчатого вещества 4,6 кг в тротиловом эквиваленте, соединяли в единую цепь с помощью электродетонаторов. Ну а в качестве защитных сооружений, локализирующих разлёт осколков, были использованы самые обычные автомобильные покрывки.

## ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ



## РЕЖЕМ БОМБЫ, ДЕЛАЕМ АЛМАЗЫ

Абсолютное ноу-хау политеховцев – разработанный метод взрывной резки, применяемый при утилизации артиллерийских снарядов и авиационных бомб. Казалось бы, как можно резать взрывом боеприпасы? Учёными Политеха доказано, что при утилизации боеприпасов методом взрывной резки упрощается процесс извлечения и дальнейшей переработки взрывчатого вещества. Практическая задача сводится к тому, чтобы подобрать оптимальные характеристики удлинённых кумулятивных зарядов, которые могли бы исключить провокацию детонации или горения.

Расширение спектра применения удлинённых кумулятивных зарядов в мирных целях – это одно из самых перспективных направлений научных и практических исследований специалистов университета. Учёные не шутят, когда рассказывают, что в девяностые годы достаточно серьёзно рассматривался вопрос о проведении операций по трепанации черепа с помощью таких зарядов. А нынешние студенты, используя взрывные технологии, пытаются создавать технологические алмазы. ■



**Олег РАХМАНИН,**  
кандидат технических наук, доцент кафедры  
«Технология твёрдых химических веществ»:

– В наше время слово «взрыв» звучит угрожающе. Действительно, взрывчатые материалы содержат в себе огромные запасы потенциальной энергии. Одна из задач наших специалистов – направлять эту энергию в мирное русло.

1846  
год

**Нитроглицерин**

Представляет собой сложный эфир глицерина и азотной кислоты. Впервые был синтезирован итальянским химиком Асканио Собреро. Нитроглицерин обладает высокой чувствительностью к ударам, трению, резкому нагреву, поэтому очень опасен в обращении. Кроме того, проникая в организм через кожу, он вызывает головную боль.

1863  
год

**Тротил**

Одно из наиболее распространённых сегодня бризантных взрывчатых веществ, известно также как тринитротолуол. Был получен немецким химиком Юлиусом Вильбрандом. Отличается достаточной мощностью, при этом не слишком чувствителен к внешним воздействиям.

1867  
год

**Динамит**

Взрывчатая смесь на основе нитроглицерина с твёрдыми абсорбентами, которые делают вещество относительно безопасным для хранения и использования. Вся масса обычно спрессовывается в цилиндрическую форму и помещается в бумажную или пластиковую упаковку-патрон. Динамит был запатентован Альфредом Нобелем.

1890-е  
годы

**Гексоген**

Немецкие химики, которые его синтезировали, первоначально предполагали использовать его в качестве лекарственного средства. Однако вскоре стало понятно, что его взрывчатые возможности гораздо шире, чем у тротила. Сегодня гексоген остаётся одним из востребованных взрывчатых веществ.

# ПОДЛОДКА В СОБСТВЕННОМ СОКУ

ЗАВЕРШИЛИСЬ ОЧЕРЕДНЫЕ ИСПЫТАНИЯ «ГЛАЙДЕРОНА»

Текст: Ксения МОРОЗОВА





ТРЕТИЙ ГОД УЧЁНЫЕ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА ИСПЫТЫВАЮТ В РАЗНЫХ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОНОМНЫЙ НЕОБИТАЕМЫЙ НАДВОДНО-ПОДВОДНЫЙ АППАРАТ (АНПА) «ГЛАЙДЕРОН». НА ЭТОТ РАЗ ИНИЦИАТОРАМИ ТЕСТ-ДРАЙВА СТАЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ АО «РЖД». «ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ» ОТПРАВИЛСЯ НА МЕСТО ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ И РАЗУЗНАЛ, ЧЕМ ПОЛИТЕХОВСКАЯ СУБМАРИНА МОЖЕТ БЫТЬ ПОЛЕЗНА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНИКАМ.

### МОЖЕТ ВСЁ

«Глайдерон», который учёные Самарского политеха разрабатывают совместно с конструкторским бюро «Талисман» и научно-производственной компанией «Сетецентрические платформы», – это многофункциональный робот. С его помощью можно проводить исследование акваторий и прибрежной зоны, брать пробы воды, воздуха и грунта, обслуживать гидротехнические сооружения, транспортировать небольшие грузы и даже боеприпасы. Сейчас «Глайдерон» учится спасать тонущих: он будет подныривать под человека и тащить его к берегу.



– Многофункциональность «Глайдерона» достигается за счёт соединения в единую модульную конструкцию автономного необитаемого надводно-подводного аппарата и беспилотного летательного аппарата, – поясняет руководитель проекта, заместитель директора института оборонных исследований и разработок Политеха **Александр Мочалкин**. – Каждый модуль сложной системы управляется с использованием мультиагентных технологий. Используя информацию из базы данных о предметной области, автономные аппараты оценивают текущую ситуацию, « совещаются » и принимают решение.

### ПОД МОСТОМ

Недавно нашей разработкой заинтересовались представители АО «РЖД». Было решено в начале августа, пока не наступили осенние заморозки, провести испытания аппарата в открытом водоёме. Дело в том, что «Глайдерон» ►

может эффективно работать при температуре воды не ниже +5 градусов Цельсия.

Перед жёлтой подлодкой поставили задачу обследовать подводную часть опор железнодорожного моста через реку Сок. Для этого «Глайдерон» пришлось немного доработать. Во-первых, специалисты изменили конструкцию винтов, чтобы аппарат развивал большую скорость и лучше держался на волнах. Во-вторых, была изменена балансировка и улучшена манёвренность аппарата. В-третьих, инженеры дополнили базу данных «Глайдерона» сведениями о железнодорожных мостах



и бетонных конструкциях. Новая версия программного обеспечения позволяет аппарату в полупогружном и подводном состоянии ходить в автоматическом режиме по выбранному маршруту и всё время придерживаться определённой глубины. Кроме того, «Глайдерон» снаб-

дили специальным акустическим оборудованием, доставленным по спецзаказу из Жуковского. Гидролокаторы бокового обзора и эхолоты разработала научно-производственная фирма ООО «Экран».

Это были самые продолжительные испытания аппарата. Один день ушёл на подготовку оборудования и получение данных о территории исследования, два следующих дня «Глайдерон» по нескольку часов бороздил Сок. В результате специалистам удалось составить карту глубин и рельефа дна вблизи железнодорожного моста. Кроме того, было получено акустическое изображение самих железобетонных опор. Дефектов, представляющих опасность для дальнейшей эксплуатации моста, не обнаружили.

– Под водой обычные камеры неэффективны, так как чаще всего диапазон видимости в реках России составляет от 20 сантиметров до 2–3 метров. Акустическая полезная нагрузка позволяет видеть в реке Сок на глубине до 60 метров, – рассказывает инженер-программист регионального учебно-научного центра по проблемам защиты информации региона Среднего Поволжья РУНЦ «Информационная безопасность» **Екатерина Пантелей**. – В области роботизированного оборудования для подводных исследований сейчас мало продуктов, что связано с особенностью работы под водой, так как это агрессивная среда для человека и оборудования. Более того, под водой радиосвязь работает только на сверхдлинных волнах. Чтобы их сгенерировать, необходимы мощные источники излучения, а их нецелесообразно ставить на аппараты нашего класса.

Предполагается, что при дальнейшей модификации «Глайдерон» станет менее зависимым от оператора: специалист сможет подавать ему команды удалённо. Для этого разработчики продолжают модернизировать программную часть аппарата и совершенствовать системы связи. Кроме этого, инженеры планируют изменить конструкцию лодки, чтобы сделать её более манёвренной на поворотах.

Сегодня традиционные подводные исследования гидротехнических сооружений, таких как дамбы, мосты, нефте- и газопроводы, достаточно дорогостоящи. Поэтому многие компании проводят их один раз в 5–10 лет. Как говорят специалисты, использование «Глайдерона» позволит ускорить сам процесс таких исследований и сократить расходы. ■



Глубина погружения  
до **100 метров**

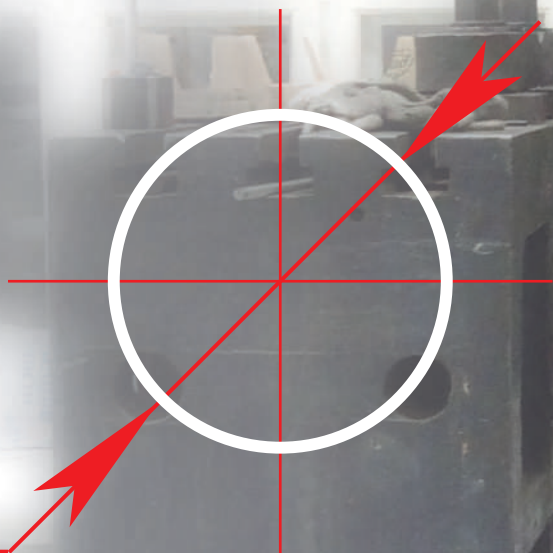


# ТАК ТОЧНО

ИНЖЕНЕРЫ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА  
МОДЕРНИЗИРУЮТ МОБИЛЬНЫЙ  
РАСТОЧНЫЙ СТАНОК

Текст: Ксения МОРОЗОВА

БЫВАЕТ ТАК, ЧТО НА ТЯЖЁЛОМ ПРОИЗВОДСТВЕ НЕ ОБОЙТИСЬ БЕЗ «ТОНКОЙ» РАБОТЫ. АО «ТЯЖМАШ» УЖЕ МНОГО ЛЕТ СОТРУДНИЧАЕТ С СЫЗРАНСКИМ ФИЛИАЛОМ ПОЛИТЕХА, ПОЭТОМУ ЗА ПОМОЩЬЮ В ДОРАБОТКЕ И НАСТРОЙКЕ МОБИЛЬНОГО РАСТОЧНОГО СТАНКА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТОЧНЫХ ОТВЕРСТИЙ, ПРЕДСТАВИТЕЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ ОБРАТИЛИСЬ ИМЕННО К НИМ.



## ВСЁ ПЕРЕМЕЛЕТСЯ

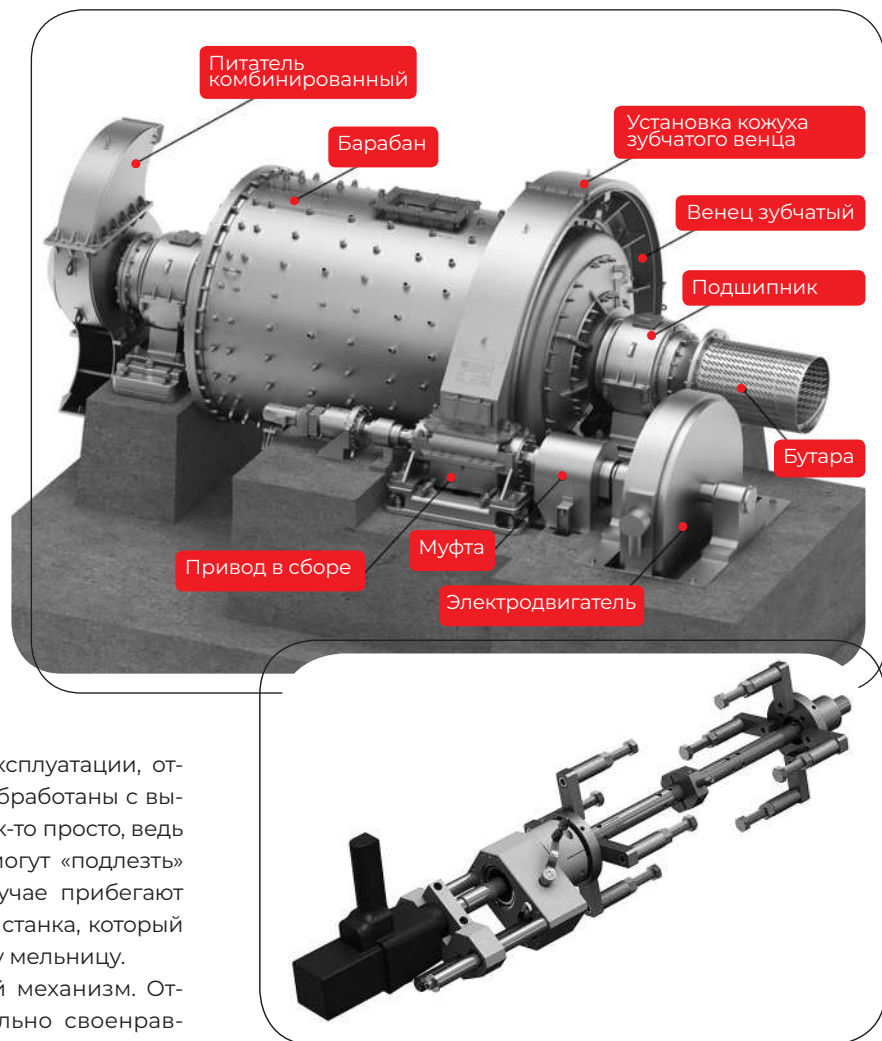
АО «ТЯЖМАШ» выпускает оборудование для электростанций, горной промышленности, металлургии. В «тяжёлом» ассортименте изделий завода есть, например, рудоразмельные мельницы. Эти механизмы, предназначенные для дробления и измельчения различных материалов, широко применяются при добыче полезных ископаемых. Как правило, в их конструкциях всегда присутствуют цапфы, на которые устанавливают подшипники скольжения. Цапфы крепят к барабану мельницы, где происходит размол горной породы, с помощью большого количества болтов. Для того чтобы собрать мельницу на месте эксплуатации, отверстия под болты должны быть обработаны с высокой точностью. Сделать это не так-то просто, ведь стационарные станки завода не могут «подлезть» к узким соединениям. В этом случае прибегают к помощи мобильного расточного станка, который крепится непосредственно на саму мельницу.

Расточный станок – отдельный механизм. Относительно небольшой, но довольно сбалансированный. Предприятие его приобрело, а испытать предложило кандидату технических наук, доценту кафедры «Технология машиностроения» Сызранского филиала Политеха **Алексее Широкову** и инженерам кафедры **Владимиру Вдовину** и **Александрю Гольдяеву**.

### ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ СЭНДВИЧ

Политеховцы согласились, но прежде чем приступить к делу, им предстояло решить задачу иного рода – доставить оборудование в вузовскую лабораторию. Так как диаметр барабана мельницы составляет девять с половиной метров и транспортировать такую громадину в вуз крайне неудобно, на заводе изготовили несколько имитаторов соединения «стенка – цапфа», чем-то напоминающих сэндвичи. Инженеры бюро проектирования механосборочной оснастки АО «ТЯЖМАШ» соединили вместе три толстые стальные пластины и просверлили в них несколько отверстий, их-то и предстояло расточить инженерам кафедры.

И вот в начале февраля начались испытания. Согласно технологии политеховцы сначала высверливали отверстия отдельно в стенке барабана и цапфе.



Затем две части мельницы соединяли и места крепления болтов растачивали с помощью мобильного станка. На этом этапе и возникли трудности.

– В процессе обработки отверстий образовывалась стружка, которая наматывалась на борштангу станка и цапала обрабатываемое отверстие, – рассказывает Алексей Широков. – Эту проблему мы решили подбором режущей пластины и режима резания. Кроме этого, доработали приспособление для установки станка, ведь его надо адаптировать под конкретное изделие.

После проведения испытаний все замечания по работе станка политеховцы описали в отчёте. Когда его изучат инженеры завода, то будет организовано совещание, на котором сотрудники Политеха и «ТЯЖМАШа» определят план дальнейших действий. ■



# ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЗВЕРЕЙ

ЕСЛИ ВЕРИТЬ ДАННЫМ ИЗ ОТКРЫТЫХ ИСТОЧНИКОВ, В САМАРЕ БОЛЬШЕ МИЛЛИОНА ЖИТЕЛЕЙ, ОКОЛО 400 ТЫСЯЧ АВТОМОБИЛЕЙ, СВЫШЕ 10 ТЫСЯЧ МНОГОЭТАЖЕК, СОТНИ КИЛОМЕТРОВ ДОРОГ И ТРОТУАРОВ, ЗАПЕЧАТАННЫХ В АСФАЛЬТ. НА ПЕРВЫЙ ВЗГЛЯД, ВЫЖИТЬ В ЭТИХ КАМЕННЫХ ДЖУНГЛЯХ СПОСОБЕН ТОЛЬКО ЧЕЛОВЕК. ОДНАКО МИР ГОРОДСКОЙ ФАУНЫ УДИВИТЕЛЕН И МНОГООБРАЗЕН. В ЖИЗНИ ЕЁ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ МНОГО ЗАБАВНЫХ, ТРОГАТЕЛЬНЫХ И ПРОСТО ИНТЕРЕСНЫХ МОМЕНТОВ, В ЧЁМ ЛИШНИЙ РАЗ УБЕДИЛАСЬ НАШ ФОТОГРАФ **АНТОНИНА СТЕЦЕНКО**.



### **Мышь полевая**

*(Apodemus agrarius)*

В антропогенных ландшафтах встречается в садах, парках и скверах. От домашних мышей отличается более светлым окрасом и тёмной полосой, которая проходит вдоль спинки. Ведёт преимущественно ночной образ жизни, активно делает запасы на зиму.



## Собака

(*Canis lupus familiaris*)

Считается древнейшим из всех домашних животных. Учёные расходятся во взглядах на время её приручения человеком. Предположительно, это могло произойти от 15 до 30 тысяч лет тому назад. К настоящему времени научно доказано, что в процессе одомашнивания у собак изменилась анатомия мимических мышц: они научились интенсивно двигать внутренней частью бровей. Это движение увеличивает размер глаз, что привлекает людей. Кроме того, благодаря движению бровей собака может имитировать выражение лица огорчённого человека, и, вероятно, это тоже располагает нас к животному.





### **Белка обыкновенная или векша**

*(Sciurus vulgaris)*

Этот грызун из семейства беличьих – единственный представитель многочисленного рода белок на территории России. В качестве убежищ обычно использует дупла деревьев, в городских парках охотно обживает скворечники, выстилает их мхом, лишайником, сухой травой, птичьими перьями, шерстью. Питаются белки семенами шишек, кедровыми орешками, желудями, различными ягодами, клубнями и корневищами растений. В период размножения активно использует животные корма – насекомых и их личинок, яйца и птенцов воробьиных птиц, иногда ловит мелких позвоночных.



### Суслик большой

*(Spermophilus major)*

Ближайший родственник белки, принадлежащий к одному семейству с ней. Роет норы глубиной 40 – 150 см и длиной до двух метров. Питается зелёными частями растений и семенами разнотравья и злаков. Запасов на зиму не делает, в августе впадает в спячку, которая длится до апреля. Зрение у этих зверьков не очень хорошее. Между собой они общаются с помощью характерного свиста и ультразвуков.



## Кошка

*(Félis silvéstris cátus)*

Наряду с собакой относится к самым распространённым сегодня животным-компаньонам, но, как показывают современные исследования, кое в чём кошка в наших глазах всё же превосходит своего извечного соперника-конкурента. Так, она может воспроизводить до 100 различных звуков, тогда как собака – чуть больше 10. Мозг кошки, в отличие от собаки, больше похож на мозг человека, особенно в той области, что отвечает за эмоции.

# ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

Научно-популярный журнал опорного университета  
Выходит с 2014 года



## ■ С ТЕХ САМЫХ ПОР

В Самарском политехе сконструировали ловушки углекислого газа и паров летучих жидкостей

## ■ ГРАНТОВАЯ МЕХАНИКА

Два научных коллектива Самарского политеха получили поддержку Российского фонда фундаментальных исследований

## ■ ИСКУССТВО МЕШАТЬ

Аспирант Политеха разработал новое твёрдое топливо для ракет

## ■ МЕРОЙ И ПРАВДОЙ

В Самарском политехе действует научная школа мультисенсорных систем

## ■ ЧЕТВЕРТЫЙ

О месте подвигов в жизни Михаила Сорокина

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)

# ВЫСШИЙ ПИВОТАЖ КАК МАСЛО В МАСЛЕ ТРОЕ

ВЛАДИМИР КОПТЕНАРМУ-  
СОВ: «НАДО БЫТЬ НА ОСТРИЕ НА-  
УЧНЫХ ПРОБЛЕМ» ГРАНТЫ  
В РУКИ ДВИЖЕНИЕ  
ВГЛУБЬ ВСЕМЕРНО ИЗВЕСТНЫ  
ПАР ИЛИ ПРОПАЛ-  
СВОИ

ТРИАС РАЗЖИМАЕТ ЧЕЛЮСТИ  
ВИДЫ С ПОРТА ТЕНЬ МО-  
ЛОТОВА,  
ПОДПИСЬ ВОРОШИЛОВА  
ЗА УМ! НОВИЗНА ТЕМ  
ЗАЩИЩАЙТЕСЬ, ГОСПОДА!  
ЗАРЯДОВ РЯД  
ПОДЛОДКА В СОБСТВЕННОМ СОКУ  
ТАК ТОЧНО ОЖИЗНЬ  
ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЗВЕРЕЙ