

12+



САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ

# ТЕХНО ПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

#31\_2022

Научно-популярный журнал опорного университета

# ТЕХНО #31\_2022 ПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

Научно-популярный журнал опорного университета



№ 31 осень 2022 г.

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

Учредитель:  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Шеф-редактор	Д.Е. БЫКОВ
Главный редактор	М.А. ЕРЁМИН
Дизайн, вёрстка	Виктория ЛИСИНА
Фотограф	Евгений НЕКТАРКИН
Корректор	Ирина БРОВКИНА
Фото на обложке	Антонины СТЕЦЕНКО

## Над номером работали

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

## Редколлегия журнала

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

**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.

## 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 4 раза в год.

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

Отпечатано в типографии ООО «Полиграфия».  
Адрес типографии: 443110, Самарская область, г. Самара, ул. Мичурина, 80, оф. 14.  
Телефон: (846) 279-02-82  
Тираж 2000 экз.  
Заказ № 2953. Сдано в печать: 30.09.2022 г.  
Дата выхода в свет: 10.10.2022 г.





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



Дорогие друзья!

Проекты, которые начинаются в Политехе, имеют важное значение как для региона, так и для страны. В них объединены наши интеллектуальные ресурсы и передовые научные достижения с потребностями промышленных партнёров. А это значит, что каждый такой проект – настоящий, нацеленный на практический результат.

Например, научный коллектив под руководством доктора химических наук **Виталия Осянина** разрабатывает новые стратегии синтеза 4Н-хромонов.

Это крайне трудная и интересная работа, подержанная, кстати, Российским научным фондом. Вещества, синтезируемые нашими учёными, обладают сильным противодиабетическим и антималярийным действием. На их основе можно создавать новые лекарственные препараты, более эффективные, чем существующие.

Профессор кафедры «Радиотехнические устройства» **Ильдар Ибатуллин** вместе с коллегами занимается разработкой высокоэффективных абразивных материалов и инструментов с использованием алмазов детонационного синтеза. Речь идёт, например, о полировальных пастах и жидких суспензиях для тонкого

шлифования, финишной обработки поверхностей различных изделий: от деталей машин до ювелирных украшений. Учёные создают также полимер-алмазные и металл-алмазные композиты для абразивного инструмента, разрабатывают новые технологические режимы нанесения хром-алмазных и никель-алмазных покрытий на фрезы и свёрла. К настоящему времени созданы десятки образцов коммерческой продукции, некоторые из которых уже получили положительные отзывы потенциальных потребителей.

Наши специалисты-литейщики нашли оптимальный режим лазерной наплавки для 3D-печати специальной металлопорошковой композицией из никеля, хрома, вольфрама и молибдена. С помощью этой технологии можно быстро получать металлические детали сложной геометрии, например, для аэрокосмической техники.

Подобные проекты Самарского политеха всегда актуальны. И я рад, что наш университет обладает сегодня мощным интеллектуальным капиталом для решения задач национального развития.

# СОДЕРЖАНИЕ

стр. 6 **НОВОСТИ** Политеха

стр. 16 **КАМПУС** МЕЖДУ НАМИ

Специалисты Политеха разработали архитектурные и дизайн-концепции университетских кварталов в Самаре

стр. 28 **ВРОДЕ** НА ПРИРОДЕ

Как выпускник Политеха нашёл себя в Рачейском бору

**СПЕЦИАЛИСТЫ ЦЕНТРА  
ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В КАМНЕ И МЕТАЛЛЕ УВЕКОВЕЧИЛИ  
ПАМЯТЬ О ВЛАДИМИРЕ КАЛАШНИКОВЕ**



СТР. 10

**ВЫПУСКНИЦЫ ПОЛИТЕХА  
ПОДГОТОВИЛИ ПРОЕКТ  
РЕСТАВРАЦИИ УСАДЬБЫ АКСАКОВЫХ**



стр. 32 **ХРОМЕНЫ** В ПОМОЩЬ

Химики вуза ищут новые антидиабетические средства

стр. 34 **ЛАЗЕР** ПЛАВИТ

Литейщики Самарского политеха нашли оптимальный режим лазерной наплавки для печати специальным сплавом

СТР. 24

**ХИМИКИ ПОЛИТЕХА СОВМЕСТНО  
СО СПЕЦИАЛИСТАМИ  
ПАО «КУЙБЫШЕВАЗОТ» РАЗРАБОТАЛИ  
АНАЛОГ ИМПОРТНЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ  
ПОЛИАМИДНЫХ НИТЕЙ**



СТР. 44

**СЕРГЕЙ ГАНИГИН: «МЫ ГОТОВЫ ПРЕДЛОЖИТЬ СВОИ ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ»**

стр. 38 СВОИ

стр. 52 РОБОТ НА СВЯЗИ

Некоторые подробности о новаторском радиопроектировании наших молодых учёных

стр. 54 ЕСТЬ ВЕСТЬ

О молодых учёных высшей биотехнологической школы и их проектах

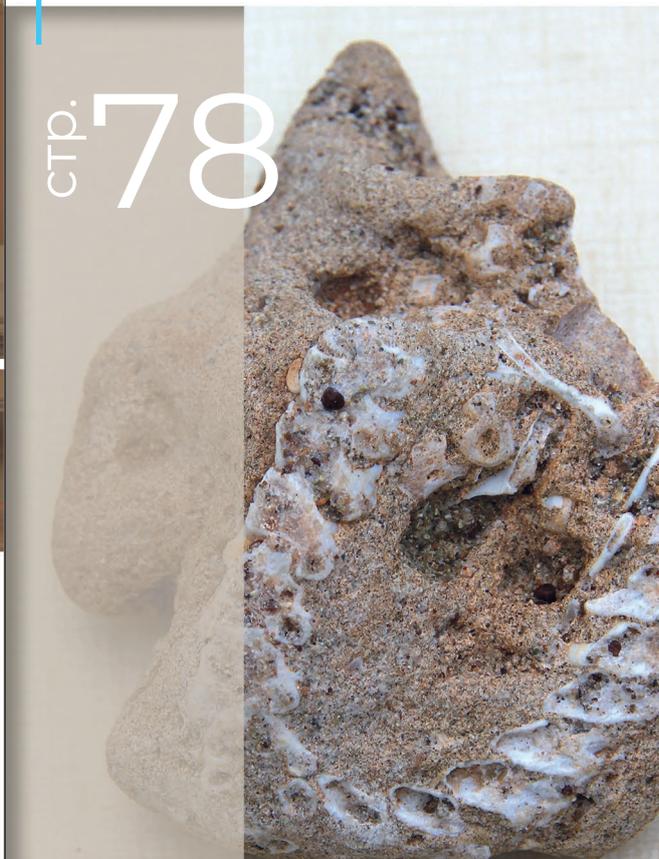
стр. 66 ЗАЩИЩАЙТЕСЬ, ГОСПОДА!

стр. 72 РОССЫПИ ВРАССЫПНУЮ

Учёные вуза разработали высокоэффективные абразивные материалы и инструменты с использованием алмазов детонационного синтеза

**О НОВЫХ ОТКРЫТИЯХ И НАХОДКАХ ГЕОЛОГОВ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА**

СТР. 78



**ЧТО ФОТОГРАФ ПОЛИТЕХА УВИДЕЛ В КАРЕЛЬСКОЙ ГЛУБИНКЕ**

СТР. 84



# ЗОЛОТОЙ ФОНД 2022



В 2022 году Золотой фонд Политеха пополнился 40 выпускниками. Они добились выдающихся успехов в науке, культуре, спорте и общественной работе. Лучшим выпускником стал **Виталий Аверьянов**.





## ПОЛУЧИЛИ ГРАНТЫ

Семь учёных Политеха получили губернские гранты в области науки и техники. Так, самого крупного гранта (440 тысяч рублей) удостоен профессор кафедры «Органическая химия» **Виталий Осянин**, который занимается синтезом гибридных гетероциклов с потенциальной активностью в отношении социально значимых заболеваний. Доцент кафедры «Общая и неорганическая химия» **Евгений Фролов** исследует электрохимические свойства новых цинкосодержащих материалов с предсказанной ионной проводимостью, а доцент **Екатерина Егорова** создаёт многокомпонентные сплавы на основе железа, кобальта, никеля, хрома и марганца с применением компьютерного моделирования.

И.о. завкафедрой «Физика» **Игорь Кудин** получил грант на разработку низкоуглеродной технологии получения водорода из метана, ведущий инженер международного научно-исследовательского центра по теоретическому материаловедению **Наталья Кабанова** – на поиск новых кислород-ионных проводников для твёрдооксидных топливных элементов, а профессор кафедры «Технология машиностроения, станки и инструменты» **Сергей Ярьско** – на изучение модификации поверхности многокомпонентных сталей и сплавов в условиях неравновесного лазерного воздействия. Наконец, доценту кафедры «Аналитическая и физическая химия» **Сергею Яшкину** выделен грант на создание научно-методического пособия «Самарские химические олимпиады».



## ЗАРАБОТАЛА «ТОЧКА КИПЕНИЯ»

В Доме научной коллаборации Политеха официально открылась университетская «Точка кипения». Это образовательное пространство предназначено для создания и поддержки студенческих технологических инициатив, коллективной работы студентов над проектами, в том числе и с помощью современных цифровых технологий.

На новой платформе будут проводиться мастер-классы и семинары для молодёжи с участием экспертов из различных отраслей, пред-

ставителей органов власти и бизнеса. Здесь можно обсуждать новые идеи, находить единомышленников и создавать стартап-команды, тем самым инициировать реализацию социальных и технологических проектов, выводить на рынок перспективные наукоёмкие продукты.

Ранее вуз победил в конкурсе программ студенческого предпринимательства, который проводился в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».



## СОЗДАЛИ ШАХМАТНЫЙ ДИЗАЙН

Студенты факультета архитектуры и дизайна под руководством доцентов **Елены Темниковой** и **Юлии Воронцовой** разработали дизайн аудитории имени Льва Полугаевского – выпускника Политеха, знаменитого советского шахматиста, двукратного чемпиона СССР, шестикратного победителя Всемирных шахматных олимпиад, победителя Первого командного чемпионата мира. По словам студентки **Анны Мусаевой**, при разработке дизай-

на она опиралась, прежде всего, на удобство в использовании. Так, в интерьере появились столы-трансформеры, которые можно убрать в шкаф и превратить помещение из учебного кабинета, например, в развлекательную площадку. Третьекурсница **Ева Николаева** предложила расписать стены холла перед аудиторией изображениями, отражающими шахматную тематику, а также дополнить дизайн цитатами Льва Полугаевского.



## ПОДНЯЛИСЬ В РЕЙТИНГЕ

Наш университет вошёл в топ-30 вузов – участников стипендиальной программы Владимира Потанина. В ежегодном рейтинге вузов, который составляется по результатам независимой оценки качества образовательной среды, участвовали 75 университетов. В основе методологии рейтингования – не только академические показатели, но также анализ активности студентов магистратуры и преподавателей при участии в стипендиальных и грантовых конкурсах фонда Потанина.



## УВЕКОВЕЧИЛИ В МАРКАХ

В сентябре вышли в свет почтовые марки и почтовый конверт с изображением дачи купца Константина Головкина, в которой после реставрации откроется международная архитектурная школа Самарского политеха. Номинал одной марки – 25 рублей, тираж – 30 тысяч экземпляров. Одновременно в почтовые отделения поступили знаки почтовой оплаты, на которых изображены и другие объекты культурного наследия Самары: Фабрика-кухня (филиал Третьяковской галереи), особняк Неронова и академический театр драмы.



# ГОРЕЛЬЕФ МЕСТНОСТИ

СПЕЦИАЛИСТЫ ЦЕНТРА ЛИТЕЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КАМНЕ  
И МЕТАЛЛЕ УВЕКОВЕЧИЛИ ПАМЯТЬ О ВЛАДИМИРЕ КАЛАШНИКОВЕ

Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА, Ксения МОРОЗОВА

**В МАЕ ЭТОГО ГОДА ВЛАДИМИРУ КАЛАШНИКОВУ – ПРЕЗИДЕНТУ ПОЛИТЕХА, АКАДЕМИКУ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ РАКЕТНЫХ И АРТИЛЛЕРИЙСКИХ НАУК, ПОЧЁТНОМУ ГРАЖДАНИНУ САМАРЫ – ИСПОЛНИЛОСЬ БЫ 78 ЛЕТ. В ЧЕСТЬ ИСТИННОГО ПАТРИОТА И ВИДНОГО УЧЁНОГО НАШИ СПЕЦИАЛИСТЫ ИЗГОТОВИЛИ ХУДОЖЕСТВЕННУЮ КОМПОЗИЦИЮ ИЗ БРОНЗОВОГО ЛИТЬЯ И ПОЛИРОВАННОГО ГРАНИТА. МЕМОРИАЛЬНАЯ ДОСКА С ГОРЕЛЬЕФОМ ТЕПЕРЬ УСТАНОВЛЕНА НА ФАСАДЕ СЕДЬМОГО КОРПУСА ВУЗА, ГДЕ МНОГО ЛЕТ ПРОРАБОТАЛ КАЛАШНИКОВ.**

– Под руководством Владимира Васильевича в университете были организованы новые факультеты, научные центры и лаборатории, открыты новые специальности, в 2004 году создан центр литейных технологий, который дал новое развитие нашим инновационным проектам и технологиям. Поэтому изготовить мемориальную доску было для нас большой честью, – говорит декан факультета машиностроения, металлургии и транспорта **Константин Никитин**.

Мемориальная композиция создана способом литья в формы из холодно-твердеющих смесей. Несмотря на то, что технология отточена до автоматизма, приходится каждый раз её модернизировать в зависимости от сложности изделий. Этот проект не стал исключением. По словам инженеров, они впервые опробовали литьё горельефа – разновидности скульп-

птурного выпуклого рельефа, в котором изображение выступает над плоскостью фона более чем на половину объёма изображаемых частей. Кроме этого, для снижения массы изделия было решено сделать горельеф Калашникова пустотелым. ►



**Константин  
НИКИТИН,**

**” доктор технических наук, декан факультета машиностроения, металлургии и транспорта:**

– В работе центра литейных технологий мы часто используем два способа литья: литьё в формы из холодно-твердеющих смесей и литьё в огнеупорные керамические формы из плавленного кварца. Оба способа подходят для изготовления любых литых изделий, будь то высокохудожественные или технические.

**От идеи на бумаге до воплощения в граните и бронзе изделие прошло сложный путь**



1. Алексей Князев подготовил базовый эскиз внешнего вида доски, а затем более детализированный рисунок горельефа.
2. Специалисты группы реверс-инжиниринга и аддитивных технологий провели оцифровку рисунка. На её основе создали математический рендер объекта.
3. Из специального скульптурного пластилина Алексей Князев вылепил модель будущего горельефа.
4. Затем к работе приступила группа литейных технологий. По пластилиновому горельефу изготовили гипсовую промежуточную форму, своеобразный трёхмерный «негатив».



1.

Мемориальный комплекс студентам, погибшим при исполнении интернационального долга в Республике Афганистан

2022 год

2.

Литая «Маршальская звезда» на Аллее полководцев

2020 год



**ТОП-3 ПРОЕКТОВ,**  
реализованных в Самаре  
с использованием литья  
в огнеупорные керамические  
формы



3.

Крупногабаритные, тонкостенные выжигаемые модели для получения опытных крупногабаритных отливок из жаропрочных сплавов по заказу ПАО «ОДК-Кузнецов» (в центре литейных технологий Самарского политеха были изготовлены модельные комплекты. Заливка в огнеупорные керамические формы осуществлялась уже на предприятии, но по рекомендациям специалистов университета).

**Руководитель проекта**

**Владимир Никитин,**  
директор центра  
литейных технологий

**Главный консультант**

**Константин Никитин,**  
декан факультета машиностроения металлургии и транспорта

**Автор концепции и скульптурной композиции**

**Алексей Князев,**  
ведущий инженер  
центра литейных технологий

**Группа литейных технологий**

**Виктор Дьячков,**  
зам. директора центра  
литейных технологий

**Иван Тимошкин,**  
доцент кафедры  
«Литейные и высокоэффективные технологии»

**Ринат Биктимиров,**  
аспирант кафедры  
«Литейные и высокоэффективные технологии»

**Команда проекта****Группа реверс-инжиниринга и аддитивных технологий**

**Антон Баринев,**  
ведущий инженер  
лаборатории аддитивных технологий

**Владимир Константинов,**  
аспирант кафедры  
«Литейные и высокоэффективные технологии»

**Константин Денисов,**  
магистрант факультета  
машиностроения металлургии и транспорта

**Группа сварочных технологий**

**Денис Юдин,**  
аспирант кафедры  
«Литейные и высокоэффективные технологии»

**Сергей Харченко,**  
аспирант кафедры  
«Литейные и высокоэффективные технологии»

**Дмитрий Дунаев,**  
аспирант кафедры  
«Литейные и высокоэффективные технологии»

**Виталий Важенин,**  
мастер производственного обучения центра литейных технологий



5. В гипсовую форму тонким слоем залили специальный полиуретан на силиконовой основе. Получили эластичную тонкостенную оболочку горельефа.
6. Вокруг пластилиновой модели, накрытой силиконовой оболочкой, создали опоку – специальный ящик, служащий для удержания формовочной смеси. Всё свободное пространство засыпали холодно-твердеющей смесью (кварцевый песок и смола в определённых пропорциях) и утрамбовали.
7. В смеси прутком сделали небольшие наколы, вставили трубку от баллона с углекислым газом и продули. Это необходимо для того, чтобы форма скорее высохла и приобрела необходимую прочность.
8. Опоку убрали, извлекли силиконовую форму, потом опоку вернули на место.
9. С помощью литниково-питающей системы (каналов, прорезанных в форме) в образовавшееся пространство (примерно 10–15 мм) между песчаной формой и пластилиновым горельефом залили расплав.
10. Когда сплав закристаллизовался, литейную форму разрушили и извлекли отливку. Стилизованное панно и текстовая табличка тоже были отлиты в формы из холодно-твердеющих смесей.
11. Специалисты группы сварочных технологий провели финишные операции по удалению элементов литниково-питающих систем, зачистке шероховатостей, полировке и патинированию литых элементов.
12. Готовую мемориальную композицию разместили на фасаде седьмого корпуса, на месте смонтировав литые элементы на гранитное основание. ►

## ТОП-3 ПРОЕКТОВ, реализованных в Самаре с использованием литья в формы из холодно-твердеющих смесей

1.

Мемориальная доска Народному комиссариату иностранных дел СССР

2020 год



2.

Воссоздание декоративных вазонов на фасаде особняка Наумова

2019 год



Восстановление утраченных элементов памятника Чапаеву

2017 год

3.



- 1. Тюльпанот
  - 2. АК.
  - 3. Колесик
  - 4. Файлика
  - 5. Табличка - станок ЧПУ
- } 3D-печать
- × 1,15

Способ литья в  
огнеупорной керамической форме

5-8 слоев



Табл.  
Модели

Литая бронзовая панель со стилизованными символами науки (колба, шестерня, элементы чертежей) располагается за гранитной плитой.

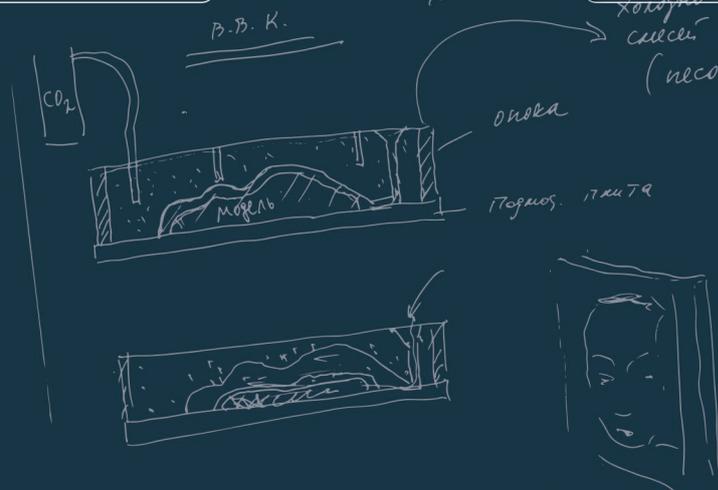
Абрис плиты из натурального полированного гранита выполнен в виде раскрытой книги, что символизирует вклад Владимира Калашникова в науку. Насыщенный красный оттенок основания колористически сочетается с цветом патинированной и полированной бронзы.



Литой бронзовый горельеф Владимира Калашникова находится на титульном листе книги. Изображение учёного выполнено так, чтобы взгляд был направлен на людей, идущих по аллее к корпусу.

В правой части гранитной плиты указаны годы жизни Калашникова, период его руководства университетом в должности ректора, а также основные научные и общественные звания. ■

лите в ~~кварце~~.  
Формы из  
холодно-твердых  
смесей  
(песок + смола + CO<sub>2</sub>)



# КАМПУС МЕЖДУ НАМИ

СПЕЦИАЛИСТЫ ПОЛИТЕХА РАЗРАБОТАЛИ АРХИТЕКТУРНЫЕ И ДИЗАЙН-КОНЦЕПЦИИ УНИВЕРСИТЕТСКИХ КВАРТАЛОВ В САМАРЕ



Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА, Ксения МОРОЗОВА

**УНИКАЛЬНОЕ МОЛОДЁЖНОЕ ПРОСТРАНСТВО, ПРИЗВАННОЕ ОБЪЕДИНИТЬ СТУДЕНТОВ КРУПНЕЙШИХ ВУЗОВ ГОРОДА, СПРОЕКТИРОВАЛИ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФАКУЛЬТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА СОВМЕСТНО С УЧАСТНИКАМИ НАШЕГО СТУДЕНЧЕСКОГО ЦЕНТРА URBAN CLUB. ПО ЗАДУМКЕ АВТОРОВ, ОСОБАЯ ИНФРАСТРУКТУРА БУДЕТ СПОСОБСТВОВАТЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ И ПРОСВЕТИТЕЛЬСКИМ ЦЕЛЯМ, А ТАКЖЕ ПОМОЖЕТ МОЛОДЫМ ЛЮДЯМ РАСКРЫТЬ СВОЙ ТВОРЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ.**

В Самаре несколько университетов, а также больше десятка государственных и частных институтов, академий и их филиалов. Вузовская инфраструктура не только имеет важное урбанистическое значение, но также может трансформироваться в городские общественные или исследовательские площадки открытого типа.

– Идеи интеграции студенческих и городских функций стали в последнее время особенно актуальными, многие мегаполисы в нашей стране и по всему миру реализуют подобные проекты, – отмечает доцент кафедры «Градостроительство», руководитель студенческого центра UrbanClub **Анна Жоголева**. – Наше участие в этом проекте стало возможным благодаря проректору Политеха по развитию кадрового потенциала и воспитательной работе **Евгению Владимировичу Франку**.

Политеховцы считают, что именно модели студенческих кварталов способны выявить градостроительные ресурсы социальных пространств, активизировать интеллектуальные и культурные возможности отдельных университетов и Самары в целом, а также повысить туристическую привлекательность региона. Так появились два проектных предложения по модернизации прилегающих к вузам территорий и наполнению их едиными смыслами, ценностями, молодёжными ориентирами. Обе идеи были представлены председателю совета ректоров вузов Самарской области **Геннадию Котельникову** и получили высокую оценку.

# №1

ПРОЕКТ №1

## МЕЖВУЗОВСКИЙ СТУДЕНЧЕСКИЙ КВАРТАЛ

Концепция распределённого городского студенческого кампуса

### Команда

Творческий коллектив студенческого центра Urban Club на базе факультета архитектуры и дизайна под руководством профессора кафедры «Градостроительство» **Александры Теряговой** и доцента Анны Жоголевой.

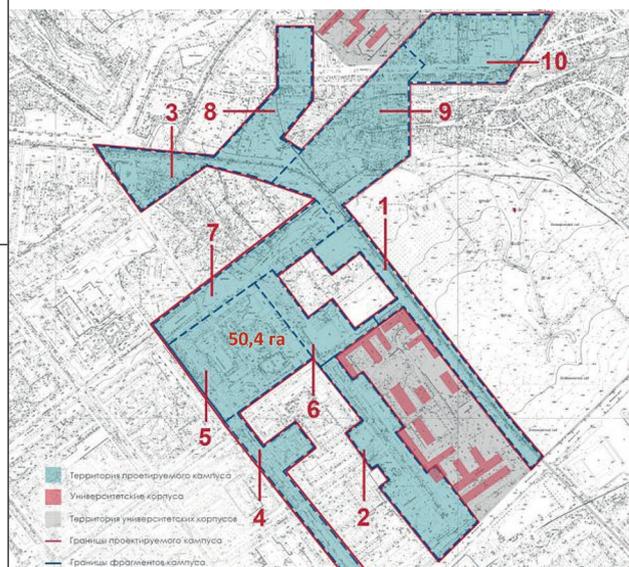
### Исходная ситуация

Политеховцы проанализировали состояние участков, которые принадлежат университетам, а также пространств общего пользования (за исключением дворовых территорий жилых домов).

– Нам было интересно узнать, как местные жители и студенты, проживающие в общежитиях, представляют архитектурную среду на участке проектирования, – рассказывает Анна Жоголева. – Опрос показал, что молодёжи негде проводить досуг и активно отдыхать. Также эта территория ни у кого не ассоциируется со студенческим городком, «дух университетов» здесь не чувствуется.

### Концептуальные основы

Архитекторы предложили три последовательных стадии-сценария.



### Территория

В срединной зоне Самары есть район в границах улиц Ново-Садовой, Московского шоссе, Революционной, Финской. Здесь расположены целые кварталы, занятые учебными, исследовательскими, жилыми и спортивными комплексами двух вузов – Самарского политеха и Самарского университета имени С.П. Королёва. ►



1 уровень



**УНИВЕРСИТЕТ**

2 уровень



**ГОРОД  
+ УНИВЕРСИТЕТ**

**Урбан-дизайн:**

- благоустройство пешеходных зон городских улиц и земельных участков университетов
- дизайн среды
- реконструкция фасадов зданий
- развитие пешеходной и велосреды

Главными территориальными ресурсами на этой стадии выступают земельные участки университетов. Реконструкция затронет также пешеходные части улиц Врубеля, Лукачёва, Революционной. Авторы отмечают, что здесь не требуется градостроительного планирования и межевания территорий, достаточно лишь привести в порядок общественные пространства – обновить фасады зданий, дополнить площадками для отдыха и зелёными насаждениями участки возле университетов, а также организовать удобные пешеходные и веломаршруты.

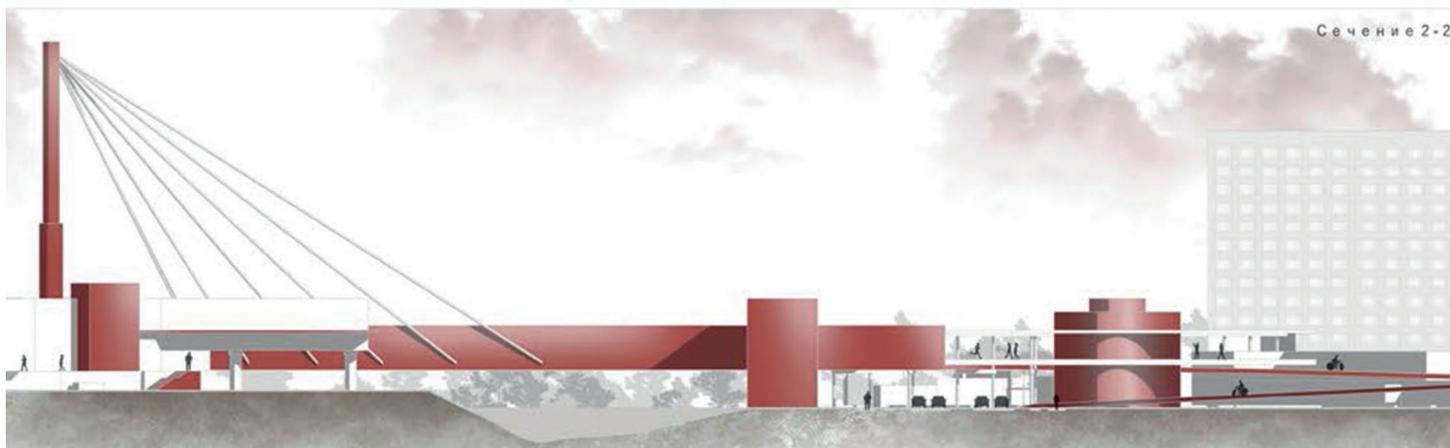


**Градостроительный проект:**

- развитие улично-дорожной сети района
- планировка и функциональное развитие территорий
- реконструкция и строительство новых объектов
- система скверов и общественных пространств «открытый университет»

Эта стадия предполагает планировочные решения по организации студенческого квартала в границах улиц Революционная, Гая, Калужская, Мичурина. Для этого прежде всего необходимо изменить транспортную развязку – сохранить пожарные, хозяйственные и функциональные проезды к общественным зданиям и жилым домам, но убрать транзитное движение машин через квартал.

Градостроительным каркасом общественного пространства станут пешеходные бульвары, расположенные с двух сторон от спортивного комплекса Политеха. Они образуют маршрут «общезития вуза – спорткомплекс – Постников овраг». Здесь благодаря работе с естественным рельефом местности будет сформировано главное пространство для отдыха и проведения мероприятий – амфитеатр. Террасирование поможет разбить бульвары на отдельные участки, где разместятся павильоны: кафе, коворкинг, досуговый, волонтерский кэмп.



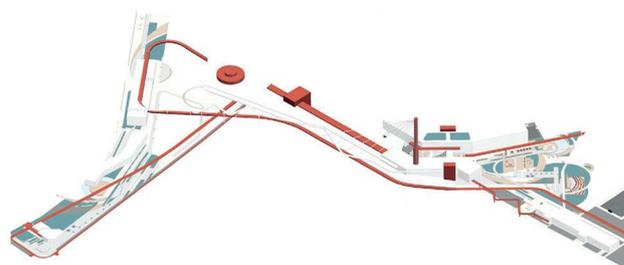
3 уровень



## РЕГИОН + ГОРОД + УНИВЕРСИТЕТ

### Региональная стратегия:

- строительство объектов регионального значения студенческого общественного центра
- велопешеходный мост через улицу Авроры
- связность всех территорий студенческого квартала через развитие пешеходной и велосреды



Стратегия рассчитана на перспективу и показывает проектные возможности квартала и прилегающих территорий. Сейчас территорию объединённого студенческого квартала разделяет овраг – естественная преграда, которая препятствует эффективной коммуникации. А после строительства магистральной улицы Авроры между Московским шоссе и Ново-Садовой, запланированного на 2023 год, связь между корпусами станет ещё слабее. Политеховцы предлагают закрепить и усилить эту связь путём создания новых транспортно-пешеходных сообщений. Например, над улицей Авроры и оврагом можно построить многофункциональный велопешеходный мост и включить в него торговые и офисные площади. По обе стороны от него будут организованы студенческие площади, а также центр с творческими студиями, коворкингом, конференц-залами. Таким образом мост и две прилегающие площади свяжут территорию кампуса между собой и станут центрами творчества, науки и общения. А на участках, прилегающих к Постникову оврагу, можно разместить площадки как для тихого отдыха, так и для активных занятий спортом. ►



# №2

ПРОЕКТ №2

## УНИВЕРСИТЕТСКИЙ КВАРТАЛ

Концепция организации уникального туристического маршрута

### Команда

Студенты-второкурсники факультета архитектуры и дизайна под руководством доцентов кафедры «Дизайн» **Елены Смоленской, Елены Темниковой** и доцента кафедры «Инновационное проектирование» **Юлии Рогатиной**.

### Исходная ситуация

Политеховцы приняли во внимание два знаковых для нашего города проекта. Так, в 2015 году была утверждена областная программа развития туристско-рекреационного кластера. А в 2019 году часть территории старой Самары обрела статус исторического поселения регионального значения.

– Эти события являются важной вехой в вопросах сохранения историко-культурного наследия Самары, его архитектурно-художественной выразительности, – отмечает Юлия Рогатина. – Поэтому за основу мы взяли одну из инициатив, направленных именно на развитие исторического поселения – туристический маршрут «Университетский квартал». Эта идея принадлежит ректору Самарского государственного медицинского университета **Александру Колсанову** и была поддержана губернатором Самарской области **Дмитрием Азаровым**.

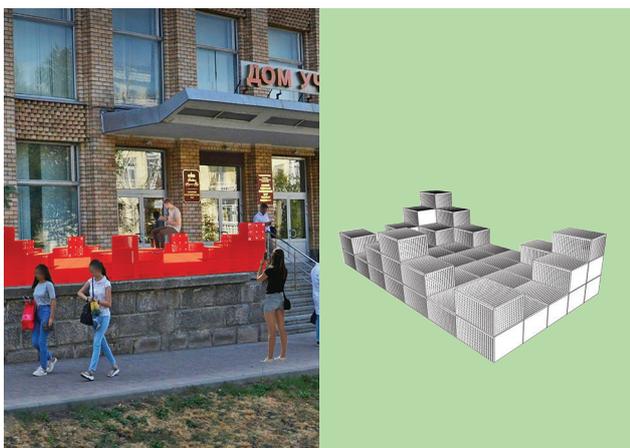
### Концептуальные основы

Дизайнеры разработали три тематических сценария туристического маршрута



### Территория

Для проектирования изначально выбрана территория в границах улиц Молодогвардейская, Ульяновская, Чапаевская, Студенческий переулок, но в ходе работы были присоединены близлежащие кварталы. Здесь находится несколько учебных заведений: Самарский политех, Самарский университет имени С.П. Королёва, Самарский государственный медицинский университет, Самарский государственный экономический университет и Академия для одарённых детей (Наяновой). Кроме того, квартал расположен на границе «старого» и «нового» города, имеет выход к двум площадям – Славы и Куйбышева, а также к набережной Волги.



1.

## ПРООРИЕНТАЦИОННЫЙ МАРШРУТ. УЗНАЁМ ПРОФЕССИИ

Маршрут, по задумке авторов, предназначен для абитуриентов и студентов. Эта прогулка – своеобразное посвящение в первокурсники, в процессе которого ребята будут узнавать интересные факты о своих университетах и о специальностях, которым там учат. А основным смысловыми объектами предлагаемого маршрута станут лестницы.

На улице Ульяновской и в Студенческом переулке расположено порядка десяти лестниц. Это ступени, вписанные в городской ландшафт, ведущие ко входам в здания, а также находящиеся в холлах университетских корпусов. Каждая из этих лестниц способна стать уникальным креативным пространством, в котором экскурсанты шаг за шагом будут двигаться к намеченной цели, узнавать что-то интересное и открывать для себя новые горизонты. Для этого дизайнеры предложили дополнить лестничные площадки арт-объектами со спрятанными QR-кодами, а также зонами отдыха. А смысловыми указателями для ребят в их проориентационной прогулке станут абстрактные знаки разных сфер деятельности, размещённые по всему маршруту. ►





## 2. ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС. ИГРАЕМ В ИСТОРИЮ

Второй туристический маршрут авторы предложили организовать в форме квеста. Он будет интересен не только студентам, но и жителям Самары, а также гостям города. Задача участников – обнаружить в указанном квартале несколько визуальных артефактов-ключей и с их помощью совершить путешествие в историю этой территории. По словам дизайнеров, «квартал – это библиотека дневников, где стены – страницы, а двери – вход в историю». Поэтому основными ориентирами для экскурсантов станут именно стены и двери окружающих зданий.

Так, артефакт-ключ представляет собой стилизованную дверь, которая может быть встроена в фасад здания – в плоскость стены или в существующий фальш-проём, а также размещена на колоннах ограждений. За дверью будет спрятан QR-код. Перейдя по нему, участники тура узнают об истории того здания, рядом с которым находятся. Кроме того, здесь же они получают графическую подсказку в виде знака-образа для поиска следующего артефакта. Так, стартовав из исходной точки и двигаясь от объекта к объекту, экскурсанты пройдут по всему маршруту.

## 3. ТУРИСТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ. СОЗЕРЦАЕМ И ПОНИМАЕМ ГОРОД

Наконец, в качестве третьего сценария авторы предложили самостоятельный экскурсионный маршрут, по которому смогут легко пройти все желающие. Политеховцы выбрали порядка 20 знаковых для нашего города зданий и локаций, таких как, например, площадь Славы и Иверский монастырь, и организовали систему навигации между ними.

Так, на пути экскурсантов будут установлены специальные арт-объекты – окна-порталы, через которые люди смогут «увидеть» историю Самары. В каждом окне будет показан образный силуэт ключевого объекта маршрута, а узнать о нём можно при помощи соответствующего QR-кода. Помимо этого, на территории появятся навигационные арочные конструкции. Они облегчат путешествие участников и помогут им сориентироваться в направлении движения. ■

### НЕЙМИНГ

- ▶ Университетский квартал
- ▶ Универквартал
- ▶ Уквартал

### ЛОГОТИП





# ДОМ НАУЧНОЙ КОЛЛАБОРАЦИИ

имени Н.Н. Семёнова

Дополнительное  
образование  
для детей и взрослых



Компьютерный  
инжиниринг



Робототехника  
и информационные  
технологии



Архитектура  
и дизайн



Нефтехимия  
и экология



Пищевые  
и биологические  
инновации

**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

# ПО ЭТУ СТОРОНУ КАПРОНА

ХИМИКИ ПОЛИТЕХА СОВМЕСТНО СО СПЕЦИАЛИСТАМИ ПАО «КУЙБЫШЕВАЗОТ» РАЗРАБОТАЛИ АНАЛОГ ИМПОРТНЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНИЧЕСКИХ ПОЛИАМИДНЫХ НИТЕЙ

Текст: Елена АНДРЕЕВА

**ВЕДУЩИЕ РОССИЙСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ПОЛИМЕРНЫХ НИТЕЙ ПЕРЕШЛИ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ РЕЦЕПТУРЫ ПОЛИМЕРНОГО КОНЦЕНТРАТА – СТАБИЛИЗАТОРА, ПРИМЕНЯЕМОГО В ИЗГОТОВЛЕНИИ КАПРОНОВЫХ ВОЛОКОН. ПОСЛЕ ВВЕДЕНИЯ ПЯТОГО ПАКЕТА САНКЦИЙ ЕВРОСОЮЗА ПРОТИВ РОССИИ В АПРЕЛЕ ПОСТАВКИ ВЕЩЕСТВА БЫЛИ ПРЕКРАЩЕНЫ И ЗАВОДЫ БЫЛИ НА ГРАНИ ОСТАНОВКИ, ОДНАКО РАЗРАБОТАННАЯ РОССИЙСКИМИ ХИМИКАМИ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БУКВАЛЬНО СПАСЛА ОТРАСЛЬ.**

Идея найти «свою» рецептуру появилась у руководства ПАО «КуйбышевАзот» ещё десять лет назад. И первыми, к кому обратился генеральный директор предприятия **Виктор Герасименко**, были



сотрудники нашей кафедры «Технология органического и нефтехимического синтеза». У тольяттинцев и вуза давние связи – сотрудничество началось больше полувека назад. Куйбышевский азотно-туковый завод заработал в полную мощь в 1966 году, и большинство выпускников кафедры «Технология органического синтеза, синтетического каучука и пластмасс», образованной в 1959 году, стали сотрудниками нового предприятия.

– Я уверенно могу сказать: более 50 процентов ведущих специалистов тольяттинского предприятия – выпускники нашего института. Механики, электрики, технологи – все наши, – говорит профессор кафедры, доктор химических наук **Светлана Леванова**. – Естественно, мы работаем с заводом по разным направлениям. В тяжёлые годы он помогал нам, благодаря поддержке предприятия мы ремонтировали кабинеты, закупили первый хроматограф. Научные работы тоже делали вместе. Десять лет назад возникла тема создания собствен-

ного стабилизатора для полиамидных волокон.

Основная продукция, которую выпускает «КуйбышевАзот», – капролактамы, это продукт нефтехимического синтеза, который служит сырьём для получения полиамида-6 (нейлон, капрон). Полиамид-6 – один из главных конструктивных термопластов, основное количество которого используют для формования полиамидных волокон. На их долю в мировом производстве синтетических волокон приходится до 40 процентов от общего объёма. Полиамид-6 используется для производства технических нитей, композиционных материалов с различными свойствами (ударопрочные, морозостойкие, водостойкие,



трудногорючие), текстильных нитей и волокон, полимерной плёнки, а также материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. Из полимерных ►



и АО «Щёкиноазот» (входит в ООО Объединённая химическая компания «Щёкиноазот», Тульская область).

– Конструкционная техническая нить прядётся так же, как обычная нить, но для её производства необходимы разные добавки и ингредиенты, которые придают ей термостабильность и делают независимой от цвета, влаги, ионизирующих излучений, – рассказывает Светлана Леванова. – Все эти добавки поставлялись на российские предприятия из-за рубежа, и, хотя десять лет назад логистические цепочки были отлажены, руководство тольяттинского завода задумалось над



нитей изготавливается ковролин и все поверхности спортивных площадок, футбольных и баскетбольных полей. В России капролактамы считаются экспортным продуктом – за границу отправляется более 60 процентов мономера, на него высок мировой спрос. Производят продукт три предприятия: ПАО «КуйбышевАзот» (занимает более половины отечественного рынка), Кемеровское акционерное общество «Азот» (входит в состав АО «ГК Азот», занимает второе место в стране по производству капролактама)

тем, чтобы «расшифровать» их рецепты и начать выпускать собственные стабилизаторы. Мы заключили договор и начали работу.

Около пяти лет у учёных Политеха ушло на то, чтобы не только разобрать и воссоздать состав из отечественных химических компонентов, но и сделать его более экологичным. От качества добавляемых ингредиентов и их соотношения зависят свойства материалов и срок службы получаемых из них изделий. В разработке оригинальной рецептуры стабилизатора, кроме профессора Левановой, принимали участие заведующий кафедрой «Технология органического и нефтехимического синтеза», доктор химических наук **Евгений Красных,**

## Где применяют полиамид

Подшипники

Пищевые плёнки

Кордная ткань –

армирующий материал для покрышек пневматических шин.

Полиамид-6

$([-NH-(CH_2)_5-CO-]_n)$  –

синтетическое полимерное бело-прозрачное волокно. Очень прочное и одновременно эластичное. Диэлектрик с низким коэффициентом трения.



$([-NH-(CH_2)_5-CO-]_n)$

кандидаты химических наук **Виктория Саркисова, Илья Глазко, Александр Соколов, Сергей Сафронов**, магистрантка **Юлия Иванова** и ведущие специалисты компании «КуйбышевАзот». В результате многолетней совместной работы были созданы отечественные рецептуры высококачественного текстильного полиамида, изготовлены и испытаны его промышленные образцы. Импортозамещающие технологии получения стабилизаторов высокого качества для полиамидных волокон, отвечающие современным экологическим требованиям, обеспечили бесперебойную работу ведущих российских предприятий по производству технических нитей в Тольятти, Курске, Щёкино. ■





# ВРОДЕ НА ПРИРОДЕ

КАК ВЫПУСКНИК ПОЛИТЕХА НАШЁЛ СЕБЯ В РАЧЕЙСКОМ БОРУ

Текст, фото: Любовь ФЁДОРОВА

ВООБЩЕ-ТО, ПО ПРОФЕССИИ **АНТОН КУРИН** – ИНЖЕНЕР. В 2017 ГОДУ ОН ОКОНЧИЛ МЕХАНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ СЫЗРАНСКОГО ФИЛИАЛА ПОЛИТЕХА. И В ЭТОМ-ТО КАК РАЗ НЕТ НИЧЕГО УДИВИТЕЛЬНОГО, ПОТОМУ ЧТО ВСЯКИЕ ЖЕЛЕЗКИ ЕГО, КАК И МНОГИХ МАЛЬЧИШЕК, ИНТЕРЕСОВАЛИ С ДЕТСТВА. И КОГДА В НАЧАЛЕ 2010-Х АНТОН СТАЛ ПОМОГАТЬ БРАТУ РАЗВИВАТЬ ТОКАРНЫЙ ЦЕХ, ОН ВДРУГ ПОНЯЛ, ЧТО ЕМУ НЕ ХВАТАЕТ ОБРАЗОВАНИЯ.

– Очень хотел научиться хорошо разбираться в металлообработке, – говорит он. – Поступил в Политех на заочное отделение, чтобы совмещать работу с учёбой. Направление «Технология машиностроения» действительно оказалось очень полезным. Стресс, встряска (в хорошем смысле слова) перед сессиями позволили надолго запомнить теорию.

Сейчас у Куриных – производство трубогибочных машин и цех металлообработки в Тольятти. И здесь можно было бы оставить нашего героя, если бы не один интригующий зигзаг судьбы, позволивший ему раскрыться с неожиданной стороны.

Мужчины, приручающие металл, – люди особого сорта. Если есть в них органическая простота, то она обязательно соединяется с железной волей и разбавляется необъяснимой тягой к совершенству. Был Антон Курин профессиональным токарем – стал Антон Курин владельцем маленького, но обаятельного туристического бизнеса. В 2021



году он вместе с женой организовал **глэмпинг AlpenCamp**, и теперь они приглашают всех желающих отдохнуть вблизи знаменитых Рачейских Альп. ►

– Как всё было: путешествовали мы с супругой и детьми по стране, – рассказывает Курин, – видели много красивых мест и в нашем, Самарском регионе. Вот и решили основать AlpenCamp, чтобы привлекать гостей в Сызранский район.

Там действительно необыкновенная красота, в этих Рачейских Альпах. Официально они называются Малоусинскими нагорными сосняками и дубравами. С 1983 года это ботанический памятник природы, а с 2019-го – особо охраняемая природная территория. Уникальный таёжный массив, рельеф

которого, по информации краеведов, сформирован 60 миллионов лет назад древним морем и гигантским ледником. Местные легенды, краснокнижные растения и достопримечательности в виде каменных валунов разнообразных форм притягивают туристов, здесь регулярно организуют экскурсии, сюда приезжают жители Москвы, Казани, Ульяновска, Самары, Тольятти. И вот теперь ещё глэмпинг – сплошной био-позитив и экологичность.

– Мы искали место рядом с водоёмом или лесом, чтобы был определённый магнит для туристов, – хозяин глэмпинга с удовольствием вспоминает о том, как начинался проект. – Остановились на поляне вблизи Рачейского бора, где можно было расположить тенты без ущерба для природы. Сюда мы раньше ездили





**ГЛЭМПИНГ** – разновидность кемпинга, объединяющая в себе комфорт гостиничного номера с возможностью отдыха на природе. (Термин произошёл от слов «гламур» и «кемпинг».) Глэмпинги стали популярны в России в последние несколько лет на фоне развития внутреннего туризма, появления новых туристических маршрутов, интересных природных локаций для отдыха.

отдыхать с семьёй, разбивали палатки, устраивали пикники.

Сосны, берёзы, рядом озеро и деревушка, где можно купить свежее молоко, творог и сметану. Курины выкупили этот клочок земли, сами придумали концепцию и сами обустроили территорию. Проект развивался даже в самые глухие ковидные времена. Хозяева глэмпинга столкнулись и с недобросовестностью некоторых подрядчиков, и с традиционной неповоротливостью госструктур, пережили рост цен на стройматериалы. Вот здесь и пригодился Антону Курину закалённый политеховский характер. Сейчас на территории глэмпинга стоят пять сафари-тенгов (современная интерпретация туристической палатки, проработанная с учётом современных представлений о комфорте) для разного количества гостей – от двух до шести человек. На открытой террасе оборудована кухня и места для приёма пищи. Есть лаунж-зона с костровой чашей и мангалами, полноценные санузлы, подогреваемая купель и многое другое.

Пока AlpenCamp работает с мая по сентябрь, но Куринуже подумывает установить капитальные строения, где можно жить круглый год. Ведь на зимние прогулки в Рачейском бору тоже есть спрос. ■



# ХРОМЕНЫ В ПОМОЩЬ



## ХИМИКИ ВУЗА ИЩУТ НОВЫЕ АНТИДИАБЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Текст: Елена АНДРЕЕВА

**СЕГОДНЯ, ПО ДАННЫМ МЕЖДУНАРОДНОЙ ФЕДЕРАЦИИ ДИАБЕТА (IDF), ОКОЛО 537 МИЛЛИОНОВ ВЗРОСЛЫХ (20–79 ЛЕТ) ВО ВСЁМ МИРЕ ЖИВУТ С ДИАГНОЗОМ «САХАРНЫЙ ДИАБЕТ». ХРОНИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ СТАЛА НЕ ТОЛЬКО СОЦИАЛЬНОЙ, НО И ГУМАНИТАРНОЙ ПРОБЛЕМОЙ СТОЛЕТИЯ. СВОЙ ВКЛАД В ЕЁ РЕШЕНИЕ ВНОСЯТ УЧЁНЫЕ ПОЛИТЕХА. ОНИ СИНТЕЗИРУЮТ ВЕЩЕСТВА, НА ОСНОВЕ КОТОРЫХ МОЖНО БУДЕТ СОЗДАТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ АНТИДИАБЕТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ, БОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ, ЧЕМ СУЩЕСТВУЮЩИЕ.**

### О ЧЁМ ИДЁТ РЕЧЬ

Руководитель проекта, получившего минувшей весной поддержку Российского научного фонда, – профессор кафедры «Органическая химия», доктор химических наук **Виталий Осянин**. В течение ближайших трёх лет он с коллегами будет разрабатывать новые стратегии синтеза гетероциклических систем, которые позволят получить привилегированные структурные фрагменты, часто встречающиеся в фармацевтических препаратах, природных соединениях и функциональных органических материалах.

– Проект включает два основных направления, – поясняет учёный. – Во-первых, это органический синтез, обогащение его методологии и разра-

ботка новых реакций для создания гетероциклов, которые, в свою очередь, могут найти применение как люминофоры – вещества, преобразующие поглощаемую энергию в световое излучение, или как биологически активные соединения. На их основе можно будет разрабатывать отечественные лекарственные препараты. Причём мы стараемся всё это делать в соответствии с принципами «зелёной химии», то есть использовать доступные исходные вещества, проводить синтезы в небольшое количество стадий и не применять токсичные реагенты.

Второе направление этой большой научной работы – непосредственное изучение биологической активности полученных в Политехе соединений. Эту часть проекта наши химики будут выполнять вместе с коллегами из Волгоградского государственного медицинского университета под руководством академика РАН, доктора медицинских наук и заслуженного деятеля науки РФ, заведующего кафедрой фармакологии **Александра Спасова**.

### ИНТРИГУЮЩИЕ ПОДРОБНОСТИ

В настоящее время всё чаще источниками получения лекарственных средств становятся природные соединения или синтетические вещества, сходные с ними по структуре. Так, из растений или морских губок выделяют то или иное соединение, устанавливая его структуру, изучают биологическую активность, а затем синтезируют ряд аналогов, некоторые из которых в итоге становятся лекарственными препаратами.

– Исходными веществами для нас служат, в частности, хромены, родственные такому классу природных соединений, как флавоноиды, – рассказывает Виталий Осянин. – Флавоноиды содержатся во многих расте-





ниях, некоторые из них обладают противораковым действием, отдельные – противодиабетическим.

Ранее мы уже исследовали полученные производные хроменов на антидиабетическую активность и выяснили, что у некоторых из них она более высокая, чем у выведенных на рынок препаратов.

Сейчас усилия политеховцев направлены на разработку основы препаратов для лечения диабета второго типа (инсулиннезависимый, или диабет взрослых). По прогнозам IDF, к 2045 году общее число людей, страдающих этой болезнью, составит не менее 783 миллиона. Так что задача учёных – создать доступные по цене новые лекарства, эффективность которых была бы выше, чем у тех, что применяются сейчас.

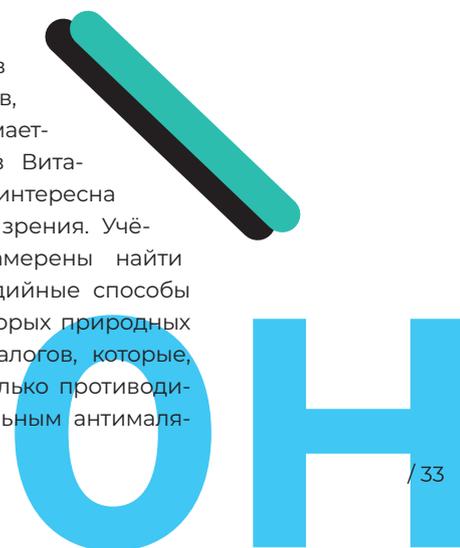
### ХИМИЯ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

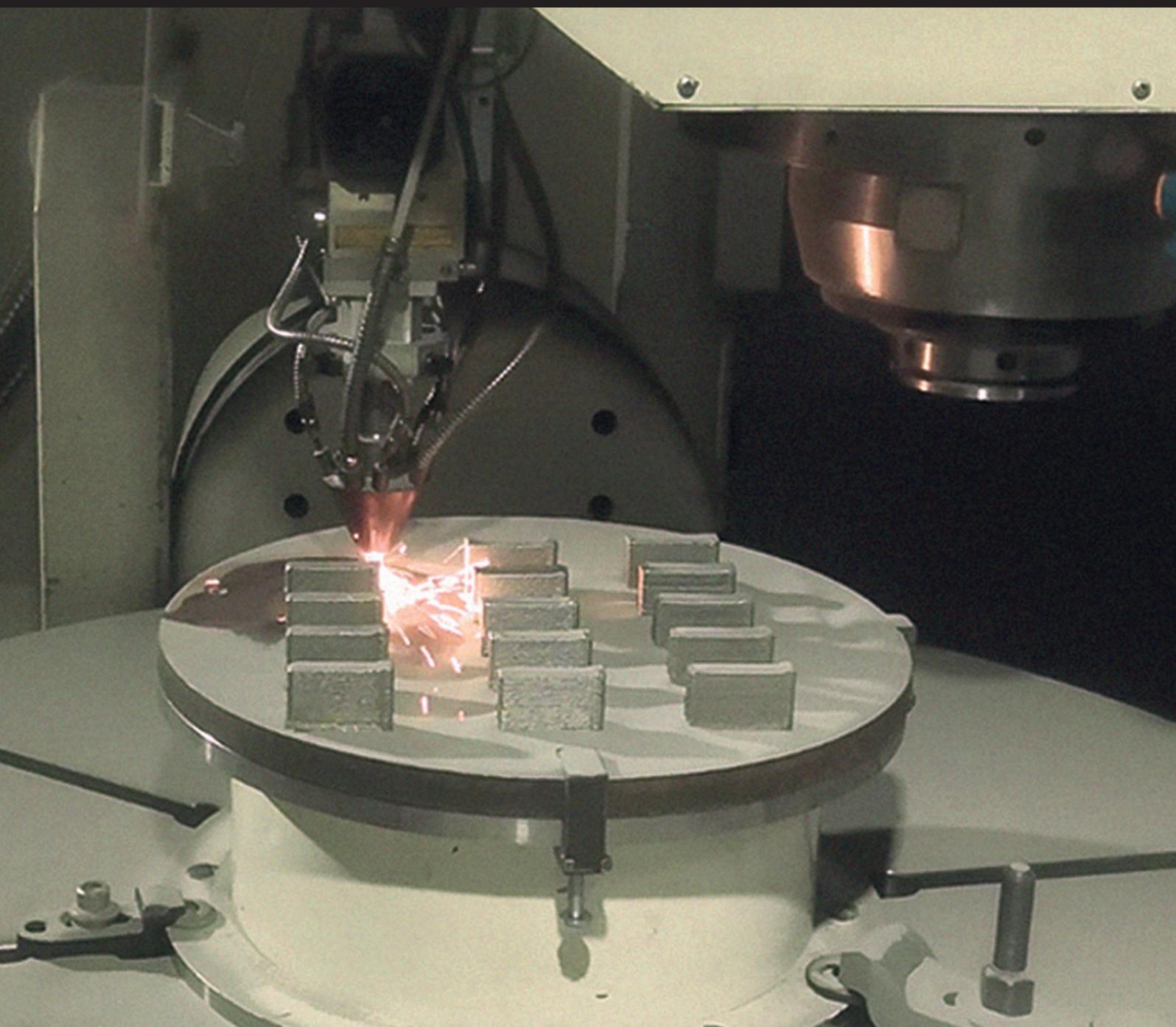
Хромены, они же бензопираны, представляют собой целый класс бициклических органических соединений, которые образуются в результате слияния бензольного и пиранового колец. Они проявляют различные виды биологической активности, что делает эти вещества бесценным материалом, например, для разработки новых лекарственных препаратов. Исследования хроменов и их производных ведутся не одно десятилетие, и химики уже накопили немало знаний об особенностях таких соединений. Так, известно, что фрагмент хромена лежит в основе структуры большинства флавоноидов – природных соединений, которые играют важную роль в метаболизме высших растений. Многие флавоноиды представляют собой ярко окрашенные соединения. Именно их присутствием обусловлен цвет многих листьев, цветов, фруктов и овощей. В настоящее время выявлено свыше 6000 этих соединений. Попадая с пищей

в организм человека, флавоноиды активируют работу ферментов, улучшают обменные процессы, оказывают антиоксидантное действие, снижают свёртываемость крови. Таким образом, разгадывая загадки хроменов, учёные получают ключи к пониманию биохимии человеческого здоровья. Сложность подобных исследований связана с трудоёмкостью процессов выделения этих веществ из природного материала. Так что разра-

**ДИАБЕТ** – хроническое заболевание, развивающееся из-за недостаточности гормона инсулина в организме, что влечёт за собой нарушение усвоения глюкозы. Предотвратить или отсрочить возникновение диабета второго типа могут здоровое питание, регулярная физическая активность, поддержание нормальной массы тела и воздержание от употребления табака.

ботка новых методов синтеза 4Н-хроменов, которой сейчас занимается научный коллектив Виталия Осянина, крайне интересна с практической точки зрения. Учёные, в частности, намерены найти простые и короткостадийные способы полного синтеза некоторых природных флавоноидов и их аналогов, которые, кстати, обладают не только противодиабетическим, но и сильным антималярийным действием. ■





# ЛАЗЕР ПЛАВИТ

ЛИТЕЙЩИКИ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА НАШЛИ  
ОПТИМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКИ  
ДЛЯ ПЕЧАТИ СПЕЦИАЛЬНЫМ СПЛАВОМ

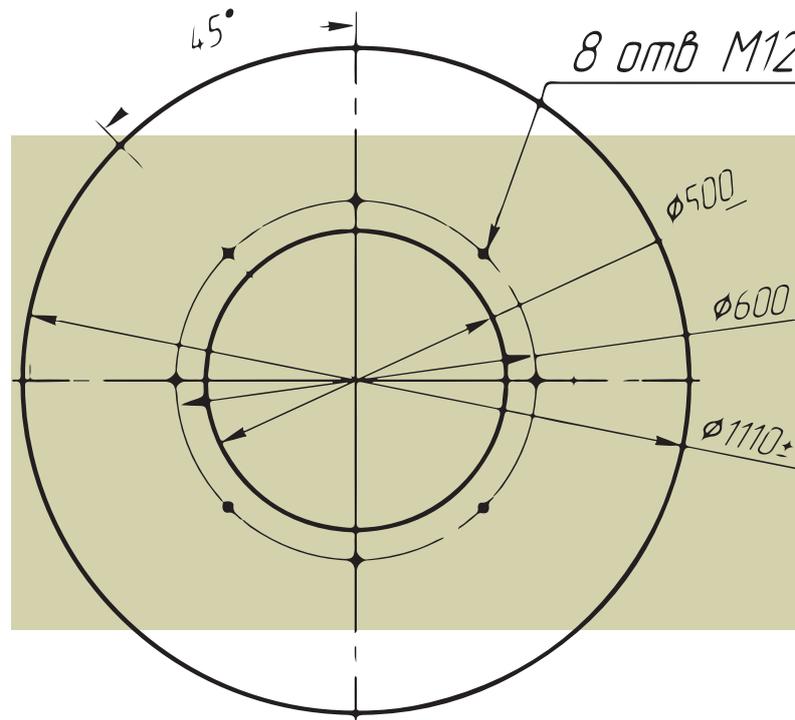
Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА, Максим ЕРЁМИН

**ИССЛЕДОВАНИЯМИ ТЕХНОЛОГИИ 3D-ПЕЧАТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ С ПОМОЩЬЮ ПРЯМОГО ЛАЗЕРНОГО НАПЛАВЛЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТЫ КАФЕДРЫ «ЛИТЕЙНЫЕ И ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ЗАНИМАЮТСЯ НЕ ПЕРВЫЙ ГОД. В АДДИТИВНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭТОГО МЕТОДА СЕГОДНЯ СЧИТАЕТСЯ ВЫСШИМ ПИЛОТАЖЕМ.**

### **ЛИТЬ ИЛИ ПЕЧАТАТЬ – ВОТ В ЧЁМ ВОПРОС**

Когда-то единственным экономически выгодным способом изготовления трёхмерных металлоконструкций считалось литьё, пока в середине 90-х годов прошлого века в Германии не был получен первый патент на технологию 3D-печати металлом. За два десятилетия этот технологический росток дал многочисленную поросль, и в настоящее время металлическая печать уже никому не кажется чем-то чересчур экзотическим. Многообразие способов аддитивного производства – синтез из металлических порошков на подложке, струйное нанесение связующего на металлические порошки, прямой подвод энергии и материала, экструзионная 3D-печать – уже требуют определённой промышленной перестройки. При этом системы спекания порошкового слоя существенно отличаются от систем послойной плавки материала с прямым подводом энергии, системы лазерной плавки не похожи на системы электронно-лучевого плавления порошков. Разные технологии формируют в деталях разные прочностные и эксплуатационные свойства.

Надо признать: скорее всего, металлическая печать никогда не сможет полностью заменить собой литьё. И дело даже не в том, что аддитивное производство деталей сложной конфигурации сейчас достаточно дорогостояще, требует много ресурсов, которыми обладает не каждое предприятие. Например, гнутые листовые изделия печатать не нуж-



но – их вполне можно изготовить классическим способом. Однако почти наверняка 3D-печать поможет там, где требуется облегчить конструкцию с сохранением работоспособности и прочности или создать уникальную деталь сложной геометрии. В первую очередь

**АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ** – метод создания трёхмерных объектов путём послойного наращивания материала (пластика, воска, гипса и др.) – произвели настоящую революцию, прежде всего, в высокотехнологичных аэрокосмической, атомной отраслях, медицине и приборостроении. Последние достижения в области порошковой металлургии существенно расширили возможности «выращивания» сложных деталей из металлов и получения новых конструкционных материалов с уникальными свойствами.

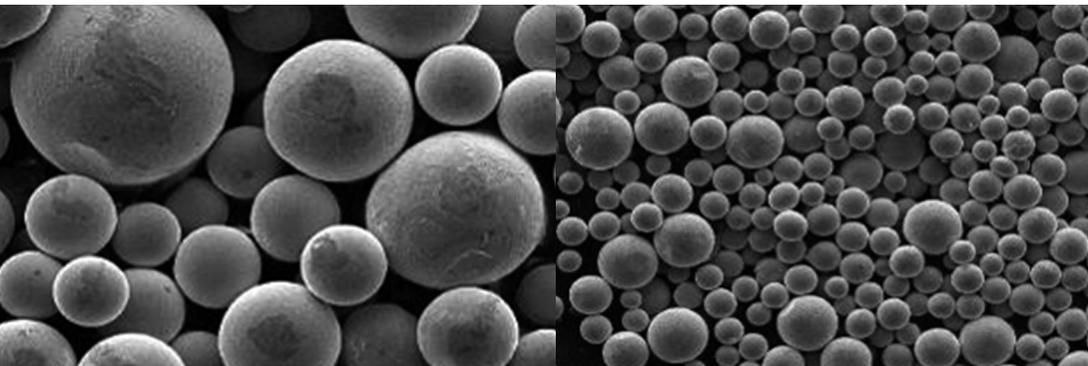
это касается аэрокосмической отрасли. Так, напечатанные детали авиадвигателей в конечном итоге дают возможность самолётам летать дальше и «есть» меньше топлива. ►



### ИЗУЧАЯ ПОРОШОК

– Наши специалисты начали осваивать прямое лазерное выращивание металлических деталей, – рассказывает руководитель научной работы, декан факультета машиностроения, металлургии и транспорта **Константин Никитин**. – Это передовая разновидность процесса селективного лазерно-

плавления можно описать так. Сжатая порошковая струя – в нашем случае это смесь из никеля (Ni), хрома (Cr), вольфрама (W) и молибдена (Mo) – вместе с инертным газом (аргоном) попадает в фокус лазерного излучения. Аргон в данном случае защищает порошок от окисления и обеспечивает требуемое сечение газопорошковой струи. Лазер плавит порошок, формируя требуемую геометрию заготовки. Затвердевание первого слоя происходит за счёт отвода из-



Форма частиц МПК из жаропрочного сплава

**ЭП648**

го плавления (SLM). В отличие от традиционного литья, она позволяет быстро получить пилотный образец изделия и исследовать его качество. Кроме того, готовые детали практически не требуют механической обработки.

Если опустить сложные технические подробности, то весь процесс лазерного

быточной теплоты от ванны расплава через рабочую подложку. И так слой за слоем наращивается деталь определённой формы. Нетрудно понять, что на свойства готового изделия оказывают влияние разные изменяемые параметры: мощность лазера, размер пятна расплава, интенсивность подачи и дисперсность порошкового материала, скорость движения лазерной головки.



До недавнего времени аддитивное производство по технологии прямого лазерного наплавления сильно зависело от импортного оборудования. Металлопорошковые композиции для плавки тоже получали из-за рубежа. И вот в последние годы появились свои, отечественные расходные материалы.

Так, предметом исследования наших учёных стали свойства порошка Ni-Cr-W-Mo с размером частиц 40–150 микрон из жаропрочного сплава ЭП648. С некоторых пор такую металлопорошковую систему, подготовленную методом центробежного распыления, стали производить российские предприятия. Изначально композиция была предназначена для порошковой металлургии, позволяющей получать изделия путём формования порошка холодным прессованием и последующей высокотемпературной обработки. Политеховцы решили выяснить, не подойдёт ли она и для 3D-печати. Изучив химический и гранулометрический состав сырья, учёные пришли к выводу о его пригодности.

#### ЭВРИКА!

Аспирант **Алексей Хакимов** специализируется на исследованиях в области металлической печати. Это один из лучших молодых учёных факультета машиностроения, металлургии и транспорта в области передовых аддитивных технологий.

– Результаты микроспектрального анализа исходной металлопорошковой композиции из жаропрочного сплава ЭП648, – говорит он, – показали, что она по основным легирующим и примесным элементам

соответствует требованиям для использования в качестве расходного материала при 3D-печати.

Хакимов провёл серию экспериментов по лазерному выращиванию образцов с использованием порошка Ni-Cr-W-Mo в Научно-исследовательском институте технологии и организации производства двигателей – московском филиале АО «ОДК». Его интересовало влияние качества исходной металлопорошковой смеси и разных режимов наплавки на структуру и свойства наплавленных заготовок. В итоге он установил оптимальные параметры печати, доказав перспективность применения порошкового сплава ЭП648 в аддитивном производстве деталей для газотурбинных двигателей. ■



**P.S.** Результаты, достигнутые научным коллективом наших специалистов-литейщиков, отражены в статье «Влияние прямого лазерного плавления на структуру и свойства жаропрочного никелевого сплава системы Ni-Cr-W-Mo», опубликованной в журнале *Russian Journal of Non-Ferrous Metals*.

# СВОИ

Владимир **КОЖИН**  
Фёдор **МАТВЕЕВ**  
Алла **ШАХМАТОВА**

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?

*Атмосфера студенческой жизни была наполнена невероятной энергией и оптимизмом. Учёбу мне удавалось совмещать с работой, кроме того, я всегда занимался спортом – играл в волейбол, участвовал в общественной жизни университета.*

**1.** С будущей профессией я определился ещё в школьные годы, когда захотел стать нефтяником. Вуз долго не выбирал, потому что знал, что в Самарском государственном техническом университете готовят высококлассных специалистов отрасли. Дальше – просто: летом 1994 года целенаправленно приехал из Бугуруслана, успешно сдал вступительные экзамены и был зачислен на первый курс. Моя специальность – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». Сейчас могу с уверенностью сказать, что ничуть не жалею о сделанном выборе. Знания и опыт, полученные в Политехе, стали фундаментом для успешной работы, профессионального и карьерного роста.

**2.** Все пять лет обучения оставили хорошие и тёплые воспоминания. Атмосфера студенческой жизни была наполнена невероятной энергией и оптимизмом. Учёбу мне удавалось совмещать с работой, кроме того, я всегда занимался спортом – играл в волейбол, участвовал в общественной жизни университета. Несмотря на активную деятельность вне вуза, к занятиям всегда относился серьёзно, не пропускал лекции, семинары, лабораторные. В 1999 году с отличием окончил университет и получил квалификацию инженера.

**3.** Все преподаватели, которые вели у нас дисциплины, большие профессионалы своего дела. Но, пожалуй, самый яркий след в моей памяти оставил кандидат химических наук **Юрий Павлович Борисевич**. Этот человек обладает не только энциклопедическими знаниями, но и умеет грамотно и интересно подать материал. Его лекции всегда было интересно слушать.



**Владимир КОЖИН**  
**Нефтетехнологический факультет**  
**Выпуск 1999 года**

После окончания университета работал в АО «Самаранефтегаз». С 2011 года был управляющим директором ПАО «Самаранефтегеофизика». В 2018 году возглавил Самарский научно-исследовательский и проектный институт по нефтедобыче (ООО «СамараНИПинефть»). Кандидат технических наук.



**1.** Поработав несколько лет токарем, я решил подтянуть теоретические знания и получить высшее образование. Выбор пал на Куйбышевский политехнический институт. С 1982 по 1988 год я без отрыва от производства учился там на инженера-механика по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». Благодаря Политеху удалось освоить ещё несколько направлений металлообработки, в том числе шлифовку, фрезерование, заточку. Впоследствии высшее образова-

**Фёдор МАТВЕЕВ**  
**Механический факультет**  
**Выпуск 1988 года**

После окончания средней школы работал токарем на Новокуйбышевской фабрике трикотажного полотна. В конце 1970-х годов служил в морских пограничных частях. Получив высшее образование в Политехе, продолжил совершенствовать токарные навыки. Некоторое время жил в Эстонии, работал на производственном объединении «Эстонсланец». В 2017 году, будучи сотрудником ООО «Транснефть – Приволга», признан лучшим токарем Самарской области по итогам регионального конкурса «Профессионал года». Профессионально занимается кайтсерфингом и сноукатингом.



ние мне очень пригодилось, когда я в зрелом возрасте устроился в ООО «Транснефть – Приволга».

**2.** Я учился шесть лет на заочном отделении. Три раза в неделю вечерами после работы ездил из Новокуйбышевска в Самару на лекции, консультации, сессии. И хотя с того времени прошло много лет, до сих пор иногда снятся «хвосты» какого-нибудь экзамена, которые нужно пересдавать. В целом учиться было легко и интересно. Дома храню пожелтевшую фотографию нашей группы механического факультета. На фото – я с дипломатом в руке<sup>1</sup>, который, кстати, до сих пор жив. Вместе мы прошли через многое и в студенческие годы, и в дальнейшем.

К концу обучения я переехал жить в Эстонскую ССР и выпускался из вуза, будучи эстонским коммунистом. Сразу после защиты дипломной работы запрыгнул в поезд и поехал разводиться с женой. В советское время это, конечно, не особо приветствовалось, но такова жизнь. В Куйбышеве я полюбил другую девушку, и у нас родилась дочь. Вообще, у меня остались только приятные воспоминания от учёбы. Я участвовал в различных мероприятиях, всегда любил спорт. Поэтому, когда в 54 года увидел на набережной ребят, которые катались на кайтах, решил тоже начать заниматься. Через день взял небольшой кредит, купил специальное снаряжение и нашёл инструктора. Правда, все премудрости этого вида спорта я смог освоить только через

////////////////////

**К концу обучения я переехал жить в Эстонскую ССР и выпускался из вуза, будучи эстонским коммунистом. Сразу после защиты дипломной работы запрыгнул в поезд и поехал разводиться с женой. В советское время это, конечно, не особо приветствовалось, но такова жизнь.**

////////////////////

год. Но зато потом с лёгкостью справлялся с оборудованием и парил под парусом.

**3.** Руководителем моего дипломного проекта был **Александр Васильевич Шейн**, который помогал в подготовке диплома, консультировал, как лучше вести себя перед экзаменационной комиссией. Он говорил: «Что бы тебе там ни сказали, главное – со всем соглашайся!» И вот на защите случился курьёз. Меня вдруг спрашивают: «Как в станке расположены шпиндели: горизонтально или вертикально?» Я сразу вспомнил наставления Шейна и чётко ответил: «Да». Экзаменатор разулыбался. «Ну что ж, – говорит, – тогда у меня вопросов больше нет».



**1.** Я очень хорошо училась в художественной школе и хотела поступать в художественное училище, но родители сказали, что я должна сначала получить высшее образование. На тот момент архитектурно-строительный институт был единственным в Самаре вузом, где преподавали рисунок и живопись и работали прекрасные педагоги. До сих пор ни на йоту не жалею о том пути, который выбрала благодаря желанию писать. Теперь у меня есть возможность смотреть на талантливые работы талантливых людей взглядом не только искусствоведа, но и архитектора.

**2.** Мой курс первым въехал в новое здание – 12-этажную свечку. В этом был особый романтизм, потому что лифт тогда ещё не работал. С метровыми подрам-

никами, «весело и дружно» мы поднимались на самый верх. Мне до сих пор иногда даже снятся сны, как мы перемещаемся по этажам.

Это было время перемен, таких ярких проектов, через которые формировалась самарская архитектурная школа, и они вершились на наших глазах. Я, например, помню, как наши молодые педагоги **Виталий Самогоров** (сейчас – заведующий кафедрой «Архитектура», кандидат архитектуры. – Прим. ред.), **Сергей Малахов** (профессор кафедры «Инновационное проектирование», доктор архитектуры), **Максим Полещук** (кандидат архитектуры, профессор кафедры «Архитектура общественных зданий» Московского архитектурного института), **Валентин Пастушенко** (профессор кафедры «Архитектура») в 1994 году сами сконструировали в аудитории символический «Арт-Ковчег». Потом, после этой инсталляции, была построена настоящая парусная шхуна, на которой они большой компанией прошли по морю от Санкт-Петербурга до Амстердама!



Наш факультет был такой творческой лабораторией, где хотелось созидать. Мы учились в одной группе с **Элиной Даниловой** (сейчас – профессор кафедры «Градостроительство», кандидат архитектуры) и делали много совместных проектов, даже ночевали вместе. Мы учились вместе с **Марией Пидодней**, сегодня она – архитектор-планировщик, ассоциированный партнёр KCAP Architects&Planners (Нидерланды). Для нас учёба от жизни не отличалась абсолютно ничем. Каждый просмотр работ всегда был огромным событием на моём выпуске. У меня был чёрно-белый диплом – это концептуальное решение, хотя я проектировала Дом моделей, и, как мне потом рассказывала **Татьяна Артемьева** (доцент кафедры «Архитектура»), я так красочно описывала, где жёлтые, а где зелёные стены, что как будто на глазах диплом становился цветным.

**3.** Помню одно из первых собраний, на котором декан **Анатолий Куприянович Синельник** сказал, что архитектор – это самая гордая, самая важная профессия, потому что, выучившись на архитектора, мы, по сути, можем быть кем угодно – прекрасными поварами, замечательными модельерами, дизайнерами. Действительно, нам давали красивую, полную картину мира, и из моего потока многие добились серьёзных успехов не только на поприще архитектуры. Нам прививали любовь к современным авторам – **Тадао Андо** (японский архитектор, лауреат Притцкеровской премии), **Ле Корбюзье** (французский архитектор, пионер архитектурного модернизма и функционализма, художник и дизайнер). «Архитектор» – это какой-то пароль в моей жизни, означающий особый образ мыслей.

У меня были совершенно дивные педагоги – Самогоров, Пастушенко, Артемьева, **Головин** (Александр Головин, профессор кафедры «Архитектура», кандидат архитектуры. – Прим. ред.), учиться у них было огромным удовольствием. Татьяну Геннадьевну Артемьеву я обожаю, даже когда встречаемся на улице, утопаем в объятиях.

Я вспоминаю необыкновенного, потрясающего человека **Вагана Гайковича Каркарьяна** (заслуженный архитектор РСФСР, член-корреспондент Российской Академии архитектуры и строительных наук, художник, сохранивший старую Самару с большой любовью в своих работах. – Прим. ред.), с которым общались и дружили до последних его дней. Он был

*Помню, как мы писали натюрморт. Филиппов подошёл ко мне и говорит: «Алла, уберегите чёрную краску и никогда ей не пользуйтесь. У вас должна быть светлая, живая живопись». С тех пор к чёрной краске я отношусь очень осторожно.*



председателем комиссии, когда я защищала диплом.

На кафедре изобразительных искусств преподавали замечательные художники **Фёдоров** (Станислав Фёдоров, заслуженный художник России, заведующий кафедрой рисунка, живописи и скульптуры), **Чертыковцев** (Евгений Чертыковцев, доцент кафедры «Архитектурно-строительная графика и изобразительное искусство», член Союза художников России. – Прим. ред.)

### **Алла ШАХМАТОВА** Архитектурный факультет Выпуск 1995 года

Яркий и самобытный художник реалистической школы, пишущий в жанре натюрморта. В 1998 году создала первую в Самаре частную галерею «Вавилон». С июня 2018 года работает директором Самарского областного художественного музея. Её работы были представлены на выставках «Из России с любовью» (Иерусалим, 2006), GlobalRussianArt (Париж, 2013). Много полотен находится в частных коллекциях России.

и, конечно, **Юрий Иванович Филиппов** (заслуженный деятель искусств России, профессор, член Союза художников России. – Прим. ред.), про которого я могу рассказывать бесконечно. Помню, как мы брали урок акварели и писали натюрморт. Филиппов подошёл ко мне, а он импрессионист, лёгкий художник, и говорит: «Алла, уберегите чёрную краску и никогда ей не пользуйтесь. У вас должна быть светлая, живая живопись». С тех пор к чёрной краске я отношусь очень осторожно.

СЕРГЕЙ ГАНИГИН: **«МЫ ГОТОВЫ  
ПРЕДЛОЖИТЬ  
СВОИ ЭФФЕКТИВНЫЕ  
РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ  
МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ»**

Текст: Елена АНДРЕЕВА

**ЭЛЕКТРОННОЕ ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ДЛЯ ВЕДУЩИХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ОБЛАСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ИНТЕГРАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И МИКРОСИСТЕМ, – ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ ДИЗАЙН-ЦЕНТРА В НАШЕМ УНИВЕРСИТЕТЕ. РАЗВИТИЕ СЕТИ ПОДОБНЫХ СТРУКТУР В СООТВЕТСТВИИ СО СТРАТЕГИЕЙ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ НА ПЕРИОД ДО 2030 ГОДА УКРЕПИТ ОТЕЧЕСТВЕННУЮ ЭЛЕКТРОННУЮ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И УПРОСТИТ КООПЕРАЦИЮ МЕЖДУ РАЗРАБОТЧИКАМИ И ПОТРЕБИТЕЛЯМИ. ДИРЕКТОР ДИЗАЙН-ЦЕНТРА, ДЕКАН ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК **СЕРГЕЙ ГАНИГИН** РАССКАЗАЛ «ТЕХНОПОЛИСУ ПОВОЛЖЬЯ» О ТОМ, КАКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ УНИВЕРСИТЕТ, РЕГИОН И ВСЯ СТРАНА ЖДУТ ОТ ЕГО РАБОТЫ.**

### ОБОРОНКА КАК ЛОКОМОТИВ

*– В обновлённой концепции государственной политики по развитию российской микроэлектроники до 2030 года, подготовленной в сентябре Минпромторгом РФ, названы ключевые проблемы отрасли. Среди них – отставание отечественных технологий от мировых и зависимость от зарубежных производителей в области микросистем и наноэлектроники. Какой вклад планирует сделать дизайн-центр Политеха в экстренное развитие отрасли?*

– Микроэлектроника – продукт глобальной экономики, и производство современных микрочипов требует гигантских производственных и интеллектуальных вложений. Для того, чтобы эта отрасль развивалась, необходимо иметь высокотехнологические рынки. Но их сейчас нет, поскольку практически везде используются импортные электронные компоненты. Рентабельность и целесообразность производства микросистемной техники зависит от объёмов: на данный момент подготовка одной микросхемы и запуск её массового производства стоит значительных средств и для того, чтобы она

стала доступна потребителю, требуются соответствующие объёмы выпуска.

Основным драйвером здесь может быть оборонно-промышленный

**РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ И ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МИКРОСИСТЕМНОЙ ТЕХНИКИ ЗАВИСИТ ОТ ОБЪЁМОВ: НА ДАННЫЙ МОМЕНТ ПОДГОТОВКА ОДНОЙ МИКРОСХЕМЫ И ЗАПУСК ЕЁ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА СТОИТ ЗНАЧИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ И ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ОНА СТАЛА ДОСТУПНА ПОТРЕБИТЕЛЮ, ТРЕБУЮТСЯ СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ОБЪЁМЫ ВЫПУСКА**

комплекс, и мы неслучайно создаем дизайн-центр на оборонном факультете. У нас большой задел в проектировании систем вооружений, лицензия на проектирование боеприпасов, опыт работы в системе гособоронзаказа и потенциал для разработок в сфере электронных технологий. ►

**– Какие компетенции для успешной работы дизайн-центра сейчас наиболее востребованы?**

– Расскажу о том, что мы можем и делаем на факультете. Одно из направлений – разработка для отечественной горнодобывающей промышленности электронных детонаторов. Ежегодная потребность предприятий в них составляет пять миллионов единиц. В каждом установлен микроконтроллер, стоимость которого при рентабельном производстве не должна превышать четырёх-пяти рублей. Однако с введением санкций эти, преимущественно американские, микросхемы поднялись в цене до 500 рублей за штуку. Эта отрасль для России – стратегическая, и у нас здесь должен быть технологический суверенитет. У нас существуют свои архитектуры микроконтроллеров, которые можно применять и запускать в производство, но проблема в том, что их надо адаптировать, встраивать в малогабаритные корпуса, и эту нишу по импортозамещению мы как раз пытаемся занять, предлагая эффективные технические решения.

Ещё одно направление, в котором мы можем создавать конкурентоспособные изделия, – геофизическое приборостроение. Речь идёт об устройствах, управляющих процессами в нефтяных и газовых скважинах. Они включают в себя все основные компоненты цифровой и аналоговой микроэлектроники: микроконтроллеры, микросхемы памяти, флеш-накопители, аналого-цифровые преобразователи, акселерометры, силовые транзисторы, драйверы управления. Сейчас вся эта элементная база – зарубежного производства, как, впрочем, и силовая электроника. Между тем наши специалисты создают оригинальные комплексы управления перфорацией скважин с гидравлическим каналом связи, когда сигналы передаются не по электрическому кабелю, а по насосно-компрессорным трубам. Оператор на поверхности задаёт кодовые последовательности сигналов давления, а устройства их распознают, находясь на глубине от 2 до 6 километров, и принимают решение на основе заданного алгоритма. Важно, что вся элементная база и системы тестирования, калибровки, подготовки к испытаниям и работам рассчитаны на жёсткие условия эксплуатации в критическом диапазоне температур – до 125 градусов. На наших комплектующих, таким образом, можно выпускать устройства, превосходящие по качеству зарубежные аналоги. Сейчас работой в этом направлении ведут инженеры-электронщики и программисты. **Артём Бражников, Ярослав Скиданов, Максим Теняков, Алина Паршина.**

На кафедре «Радиотехнические устройства» – сильная научная школа, созданная профессором **Юрием Мощенским**, который занимается дифференциально-термическим анализом. Его команда, в состав которой входит и ведущий сотрудник дизайн-центра, доцент кафедры **Александр Нечаев**, разрабатывает устройства, позволяющие определять тепловые свойства энергонасыщенных материалов. (Это не только взрывчатые вещества, но и всё, что может гореть, включая нефть, уголь и др.) В отрасли специальной химии такие приборы – один из основных элементов измерительной техники.

Проектированием систем, основанных на принципах программно-определяемого радио, занимается инженер-электронщик **Артём Кармышев**. А поддержку нашим разработкам оказывает выпускник кафедры **Александр Чеботаев**, основатель и директор компании «Промтехнолог».

#### **Какие решения политеховцев уже используют в оборонной отрасли?**

– По результатам прошлого года наш университет выполнил значительную долю от общего числа научно-исследовательских работ, выданных вузам России системой гособоронзаказа. Это огромная мультидисциплинарная и наукоёмкая работа. В частности, центр прототипирования и реверсивного инжиниринга «Идея» под руководством **Альберта Галлямова** печатает под наши цели 3D-продукцию.

Одна из наших разработок, казалось бы, не связанная напрямую со взрывчаткой, – технология применения технических алмазов детонационного синтеза – позволяет оборонным предприятиям диверсифицировать производство. Это продукция гражданского назначения, которую применяют на тех фабриках микроэлектроники, где необходима шлифовка или полировка полупроводниковых пластин – кремния, карбида кремния, а также оптических стёкол.

В микроэлектронике в качестве проявителей, травителей, фото-, рентгеночувствительных и абразивных материалов используются чистые химические вещества. Университет имеет задел и способен получать их из отечественного сырья. Эти

задачи обозначены НИИ молекулярной электроники, с которым Политех заключил договор о сотрудничестве.

Кроме того, мы работаем с дизайн-центром научно-исследовательского института микроэлектронной



аппаратуры «Прогресс» в части адаптации их продукции под потребности самарских предприятий, в частности для АО «Экран», выпускающего ►

системы радиоэлектронной борьбы, которые устанавливаются на отечественные боевые летательные аппараты.

По закону, в опытных образцах изделий военной техники недопустимо применение зарубежной элементной базы, и наша отрасль, как никакая другая, должна стать локомотивом разви-

проекту, который потянет за собой много других отраслей.

### **В ПОЛЕ И НА МОРЕ**

**– Какими «мирными» проектами прямо сейчас занимаются сотрудники инженерно-технологического факультета?**

– Когда возникла вероятность отключения России от глобальной системы позиционирования GPS или даже снижения её точности, встал вопрос о том, как будут функционировать автономные погрузочные комплексы, логистические комплексы, транспорт в системе спутниковой навигации ГЛОНАСС и насколько работоспособными окажутся системы точного земледелия при отсутствии сигналов GPS. В частности, вопрос задан специалистами министерства сельского хозяйства Самарской области. Решением этой проблемы занялись наши сотрудники **Виктория Киященко, Анжела Акопян, Алексей Шангин и Глеб Шмырин**. Они провели работы с приёмниками, которые были установлены на тракторах, комбайнах, сеялках, работающих в полях региона, и выяснили, что перенастроить решение задач на систему ГЛОНАСС эти приёмники не могут. Та же проблема была выявлена в морских портах, где применяются роботизированные комплексы при погрузке контейнеров. То есть, если точность таких систем будет больше нескольких сантиметров, она будет неработоспособной. На предприятиях АПК введение удобрений без поправки на точность чревато потерей урожая, в сфере транспорта и ЖКХ – глобальными сбоями и авариями.

Мы используем системы точного позиционирования при проведении испытаний и у себя на полигоне, разрабатываем, калибруем и встраиваем их в беспилотные летательные аппараты. В структуре нашей учебно-производственной базы «Роща» появилась площадка для лётных испытаний, где мы проводим эксперименты с использованием беспилотников с высокой точностью позиционирования. Это тоже расширяет возможности дизайн-центра.

тия электроники и микроэлектроники. Для России этот рынок должен быть сродни атомному или космическому



Также наметилось сотрудничество с самарскими компаниями ООО «Открытый код», РКЦ «Прогресс» и самарским отделением НИИ «Радио». Речь идёт о разработке на отечественной элементной базе системы сигнализаторов, пожарных извещателей, промышленных контроллеров, автономных регистраторов функционального состояния человека.

**– Почему, кстати, новое подразделение вуза называется дизайн-центром?**

– Наверное, это дань западным обозначениям. По сути же, наш центр – передовое конструкторское бюро.

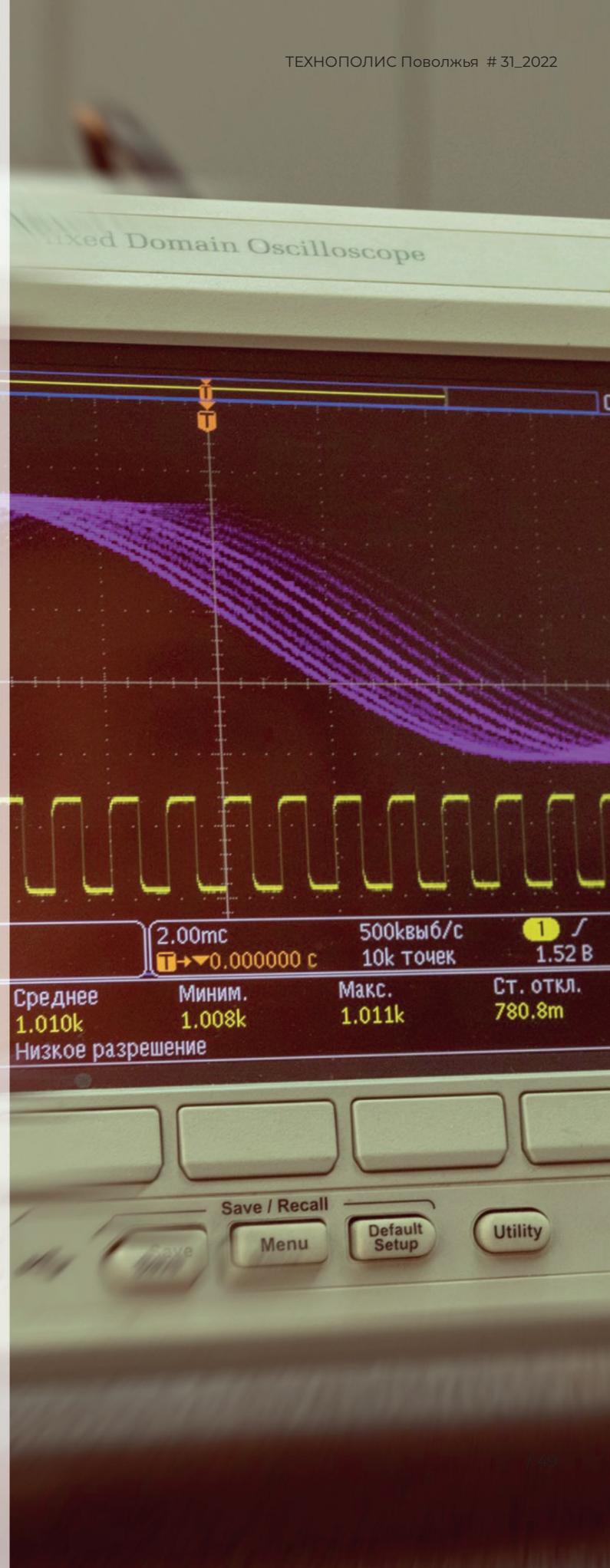
#### **РАЗРАБОТЧИКИ АРХИТЕКТУР НА СМЕНУ РАДИОЛЮБИТЕЛЯМ**

**– В концепции, предложенной Минпромторгом, говорилось и об остром дефиците специалистов. Как с этим обстоят дела у нас?**

– Внутри специальности «Радиотехника» в Политехе есть направления, связанные с микро- и наноэлектроникой, но мы планируем открыть самостоятельные образовательные модули, связанные с микроэлектроникой, в сотрудничестве с Московским институтом электронной техники (МИЭТ) и НИИМА «Прогресс». Нам нужны инженеры, которые смогут работать с конструкторской документацией. Рассчитываем получить компетенции в разработке архитектуры микросхем аналоговой и цифровой схемотехники, и для этого, конечно, требуются специалисты, которые знакомы со средствами разработки, типовыми маршрутами, методологией и этапами проектирования микросхем, аналоговой и цифровой схемотехники, технологическими процессами полупроводниковой микро- и наноэлектроники. Для этого мы уже заключили договор с МИЭТ, и в прошлом году, окончив бакалавриат в Политехе, в московскую магистратуру отправились учиться два человека, а в этом – ещё пятеро выпускников инженерно-технологического факультета и института автоматики и информационных технологий. В скором времени мы хотим видеть их у себя в дизайн-центре именно как разработчиков архитектур и структур микросхем, которые будут знать возможности отечественных полупроводниковых фабрик и адаптировать разрабатываемые архитектуры по заказам наших предприятий.

**– И как сегодня выглядит специалист по радиоэлектронике?**

– Совершенно не так, как было принято представлять радиолюбителя в советское время – среди хаоса, ►





**МЫ РАССЧИТЫВАЕМ ПОЛУЧИТЬ  
КОМПЕТЕНЦИИ В РАЗРАБОТКЕ АРХИТЕКТУРЫ  
МИКРОСХЕМ АНАЛОГОВОЙ И ЦИФРОВОЙ  
СХЕМОТЕХНИКИ**

паяльников, кучи микросхем и резисторов, с взъерошенными волосами. Всё это ушло в далёкое прошлое. Сейчас специалист в области радиоэлектроники использует программные среды и средства с применением современной элементной базы, которая обеспечивает управление режимами работы радиоэлектронных программных комплексов. Он в первую очередь программист, знающий радиотехнику, имеющий представление и об антеннах, и о распространении радиосигнала, понимающий и оперирующий понятиями модуляции, владеющий технологиями программно-определяемого радио. Вот наши специалисты разрабатывают приёмопередатчики, модуляторы, демодуляторы, смесители, малозащумляющие усилители, и из этого комплекса мы пытаемся выстроить целую систему, чтобы автоматически, без участия человека, задавать режимы работы разных устройств.

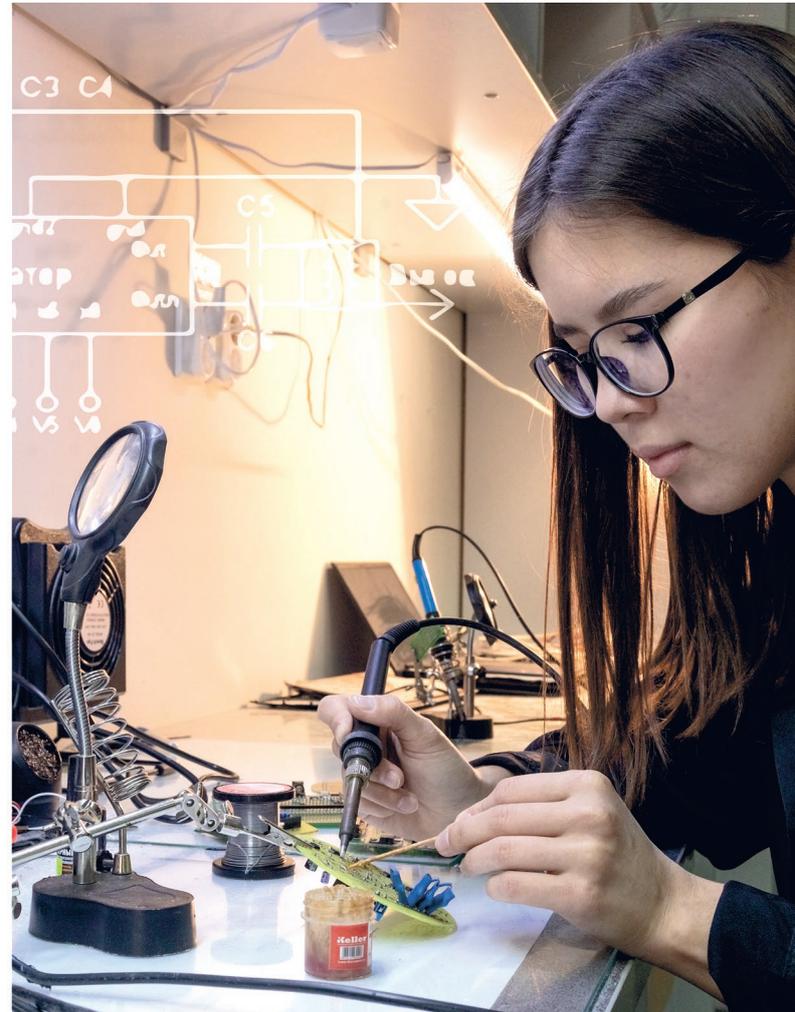
**– В какие сроки центр должен заработать и какие задачи перед ним стоят?**

– Программа развития дизайн-центра и дорожная карта согласованы с нашим основным партнёром – АО «НИИМА «Прогресс» – на ближайшие три года. В этих документах обозначена коммерциализация продукции института в виде разработки отладочных и демонстрационных модулей, чтобы на предприятие заказчика можно было передать уже готовое устройство с включённой в него микросхемой от «Прогресса». Более того, мы берём на себя разработку документации под эти микросхемы, для чего тоже потребуются большой коллектив высококвалифицированных инженеров.

Такая работа связана с проведением целого спектра специфических измерений, тем более что мы себя позиционируем в области разработки устройств, работающих на сверхвысоких частотах, на которых работают и навигационные системы GPS и ГЛОНАСС (1,5-1,6 гигагерц и выше). Сейчас мы можем разрабатывать устройства для автоматизированных рабочих мест с частотой до 6 гигагерц, но ориентируемся на диапазоны частот до 44-46 гигагерц – такую серийную продукцию у нас в стране пока никто не выпускает, это очень наукоёмкий процесс.

Также мы на себя берём сквозное проектирование электронных систем: от получения технического задания до разработки электронных модулей и подготовки конструкторской документации к производству

опытных образцов. Здесь нашими партнёрами будут предприятия госкорпорации «Росатом», концерна воздушно-космической обороны «Алмаз-Антей», входящие в консорциум «Аппаратно-



программные комплексы и системы управления топливно-энергетического комплекса» (АНО «АПКИС»).

Кроме того, наш университет вошёл в ассоциацию вузов электронной компонентной базы, что открывает возможности обмениваться наработками с профильными научными, образовательными организациями и предприятиями – участниками рынка. ■

# РОБОТ НА СВЯЗИ

НЕКОТОРЫЕ ПОДРОБНОСТИ О НОВАТОРСКОМ РАДИОПРОЕКТИРОВАНИИ НАШИХ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

Текст: Елена АНДРЕЕВА

**У АСПИРАНТОК КАФЕДРЫ «РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА» АНЖЕЛЫ АКОПЯН И ВИКТОРИИ КИЯЩЕНКО, ЗАНИМАЮЩИХСЯ ПРАКТИЧЕСКИМ ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОГРАММНО-ОПРЕДЕЛЯЕМОГО РАДИО, ВСКОРЕ ПОЯВИТСЯ ПОМОЩНИК – РОБОТ «ПИРАНЬЯ». ЭТО ИХ ПРИЗ ЗА ПОБЕДУ В МЕЖРЕГИОНАЛЬНОМ ФЕСТИВАЛЕ «РОБОФИНИСТ: САМАРА 2022» В КАТЕГОРИИ «ХАКАТОН «ОКЕАНИКА».**

```
main-slider__arrow main-slider__arrow--next
slick-arrow
```

```
main-slider__arrow main-slider__arrow--next
```

```
< !! html "
< /head
<!-- .logo-box --
}el
```

```
class="mobi
```

```
head><meta http
ml; charset=
<meta n
dth, initia
<link re
```



## СЕРЬЁЗНАЯ РАБОТА

Сейчас девушки занимаются проблемами, связанными с программно-определяемым радио. Речь идёт о системах, которые могут подстраиваться под различные беспроводные протоколы связи с помощью программного кода. Они применяются в разных областях, но Анжелу и Викторию интересуют в основном три направления: радиолокация живых объектов, ядерный магнитный резонанс и управление навигационными сигналами.

– Радиолокация живых объектов позволяет обнаружить признаки жизнедеятельности через оптически непроницаемые препятствия, – рассказывает о своей работе Анжела Акопян. – Задача в первую очередь состоит в том, чтобы разработать математический аппарат этого процесса, потому что целевой сигнал может быть довольно слабым и, как правило, скрывается в большом потоке шума. Все наши разработки, как и любые технологии, изобретённые под какие-то специальные нужды, например поиск людей под завалами, находят применение и в повседневности. Бесконтактное определение пульса, ритма дыхания человека может использоваться в больничных палатах интенсивной терапии, где требуется постоянный контроль этих параметров.

Виктория Киященко создаёт устройство ядерного магнитного резонанса (ЯМР), работающего на основе программно-определяемого радио. В соединении с вычислительным устройством и мощным магнитом оно сможет помочь в изучении молекулярной структуры различных веществ, находящихся в экстремальном состоянии (взрыв, горение). Понятное дело, что такие исследования можно проводить лишь бесконтактными методами. ЯМР-спектрометр оригинальной модели пригодится и в медицине – в магнитно-резонансной томографии, и в пищевой промышленности – в исследованиях качества молочных продуктов, и в некоторых других отраслях.

– В управлении навигационными радиопроколами мы добились эффекта, позволяющего подменять сигнал, подавлять его, то есть сообщать приёмникам различных устройств ложные координаты объектов, – говорит Виктория Киященко. – Это означает, что ваша техника будет находиться в одном месте, но «думать», что находится в другом.

Радиосистемы, которые работают с внешними устройствами, сейчас доступны каждому и используются не только для работы с сигналами систем позиционирования и навигации (ГЛОНАСС/ GPS), но и для управления вайфай-сетями в случаях, когда невозможно применять стандартные устройства. У программно-определяемых радиосистем широкая область применения, они позволяют имитировать практически любой радиопrotocol в рамках своего диапазона частот. В зависимости от назначения система может работать и с приставкой, и с рациями, и принимать SMS.

### ВСЁ В ДЕЛО

Анжела Акопян в Доме научной коллаборации Политеха учит школьников программированию и робототехнике. Её воспитанники и вдохновили девушку на участие в «РобоФинисте».

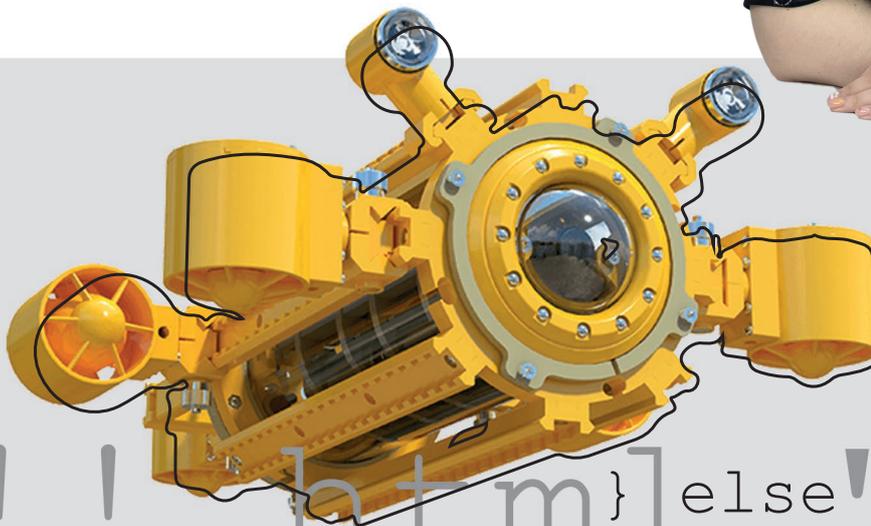
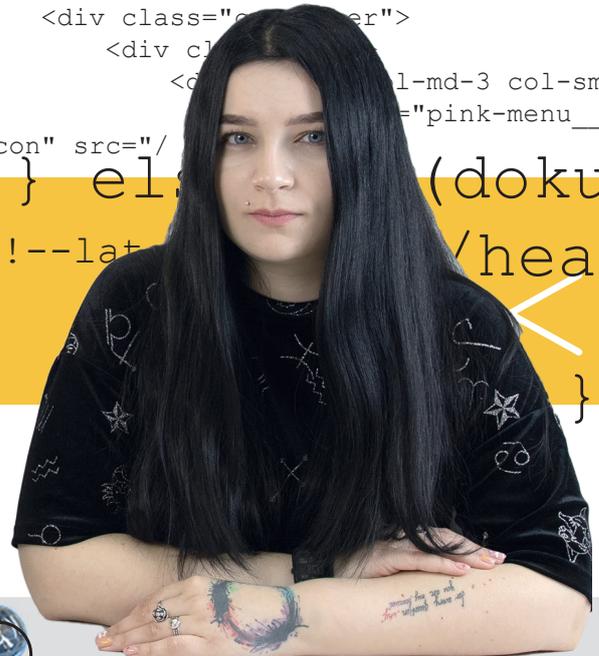
– Для меня это не первый опыт проектирования роботов, – говорит она. – На фестивале было организовано много номинаций, от самых простых, где соревнуются на образовательных конструкциях, до соревнований управляемых автономных роботов на специальном полигоне, где нужно преодолевать препятствия. Мы выбрали для себя наименее затратные по времени состязания – хакатон, в рамках которого нужно за определённый срок разработать проект, отвечающий заданным критериям.

Спонсором соревнования была инженерная компания, реализующая образовательный проект «Океаника». Она производит подводных роботов для промышленных и учебных целей, и аспиранток Политеха заинтересовала возможность применения этой тех-

ники в научной работе. Они намерены совместить подводного робота с программно-определяемой радиосистемой. Жюри сочло проект новаторским и присудило ему победу.

С помощью выигранного робота девушки будут проводить эксперименты по исследованию распространения навигационных сигналов у поверхности воды. Полученные результаты пригодятся им при подготовке кандидатских диссертаций и участии в совместных проектах с предприятиями. ■

```
<div class="pink-menu">
  <div class="container">
    <div class="row">
      <div class="col-1-md-3 col-sm-3">
        <img alt="pink-menu_media-
icon" src="/
    } else if (dokument
<!--lat
/head>
<!--
} el
```



```
!! html} else if (dokument.>
```

# ЕСТЬ ВЕСТЬ

О МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ ВЫСШЕЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ И ИХ ПРОЕКТАХ

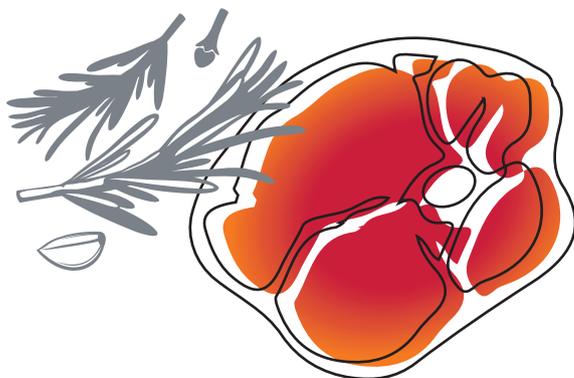
Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА, Ксения МОРОЗОВА, Полина МАЛИНОВСКАЯ

**ПОЛИТЕХ РАЗВИВАЕТ ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УЖЕ БОЛЕЕ 20 ЛЕТ. ЗА ЭТО ВРЕМЯ В СТЕНАХ УНИВЕРСИТЕТА РОДИЛОСЬ МНОГО ВСЕВОЗМОЖНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК. ВОТ – САМЫЕ СВЕЖИЕ.**

## ПЕРЕРАБОТКА МЯСА

Как правило, срок годности колбасных изделий после вскрытия упаковки составляет от четырёх до шести суток. Что происходит с колбасой за это время, многие знают по собственному опыту: при взаимодействии с кислородом она начинает окисляться, темнеет срез, мясной продукт ослизняется и окончательно портится. Четверокурсник высшей биотехнологической школы Политеха **Павел Ачаликов** придумал, как решить эту проблему путём изменения рецептуры сосисок и колбас.

– В каждом пищевом продукте происходит окислительная порча. Она начинается с жиров, поэтому быстрее всего портятся мясные



продукты, – объясняет Ачаликов. – Продлить их срок годности можно с помощью консервантов (добавки, создающие неблагоприятные условия для развития микроорганизмов). В пищевой промышленности в этой роли часто выступают антиоксиданты – вещества, нейтрализующие свободные радикалы за счёт уменьшения количества молекул активного кислорода.

Лет пять назад научный руководитель Павла Ачаликова кандидат технических наук **Марианна Воронина** провела ряд исследований, в которых доказала, что для продления срока годности кондитерских изделий можно использовать продукты растительного происхождения, например ягоды и плоды, причём целиком, без выделения из них антиоксидантов. В принципе, в мясоперерабатывающей промышленности применима та же технология. Но наш студент её немного видоизменил, сосредоточившись не на ягодном сырье, а на специях.

Молодой человек подробно изучил свойства таких пряностей, как бадьян, орегано, розмарин, куркума, петрушка, кумин, укроп, чеснок, кориандр, укроп, чеснок, базилик, чабрец, черный, белый и красный перцы, гвоздика, корица, мускатный орех, имбирь, и на основе полученных данных разработал композиционную смесь – порошок, состоящий из специй с высокой антиоксидантной активностью. По утверждению Ачаликова, колбасные изделия, в рецептуре которых присутствует эта смесь, хранятся намного дольше обычных. Более того, композиция специй ещё и благоприятно влияет на здоровье потребителя, так как многие антиоксиданты повышают иммунитет, снижают риск сердечно-сосудистых заболеваний и развитие рака, а также замедляют процесс старения.

К слову, работая над проблемой увеличения срока годности мясопродуктов, молодой исследователь успешно справился с заданием кейс-чемпионата «Построй и запусти свинокомплекс» от компании «Черкизово». По условиям конкурса в течение нескольких дней необходимо было до мельчайших подробностей распланировать весь технологический процесс выращивания свиней.

– Конкурс не подразумевал полноценного научного исследования, скорее – применение уже известных данных для максимизации эффективности фермы, – вспоминает Павел Ачаликов. – Я предложил смешать три породы свиней. Так, материнская линия породы крупная белая скрещивается с отцовской линией породы ландрас. Полученная двухпородная матка – с отцовской линией породы дюрок. На выходе получится



## Марианна ВОРОНИНА,

**кандидат технических наук, доцент высшей биотехнологической школы, заведующая лабораторией:**

– Сегодня сложно представить, какой жёсткой конкуренции подвергаются рестораторы. Практически все блюда строго регламентированы. Шеф-повара могут вводить новые сочетания, но ориентируются на уже существующие. Прошлое так почитается, что оказывает влияние на творчество шеф-поваров в настоящем. Студенты высшей биотехнологической школы ломают традиционные стереотипы, создавая инновационные и современные блюда, а также – абсолютно новые продукты и технологии.

порода свиней, максимально приспособленная к климату средней полосы России, а также дающая много мяса и жира. ►



победитель программы  
«УМНИК» 2020 года

призёр Международного  
конкурса научно-иссле-  
довательских проектов молодёжи  
«Продовольственная безопас-  
ность – 2022»



### КРАХМАЛ ДЛЯ УПАКОВКИ

Технологию производства пищевой упаковки из фруктового или овощного пюре, а также съедобной посуды биотехнологи Политеха придумали около 10 лет назад. Проект, получивший мировую известность, направлен на решение проблемы утилизации мусора, ведь эти изделия можно съесть вместе с основными продуктами или отправить в мусорное ведро, не опасаясь последствий: в окружающей среде фруктовая упаковка разлагается без остатка в течение трёх – пяти дней.

С 2020 года студенческая команда Политеха в составе **Романа Сазонова**, **Яны Майоровой**, **Ольги Ращупкиной**, **Ярослава Сучугова**, **Владислава Сабанцева** и **Павла**

**Ачаликова** разрабатывает несъедобную биополимерную упаковку, основным сырьём которой выступает крахмал – экологично, дёшево и доступно. Её несомненное преимущество перед съедобной в том, что по своим свойствам она мало чем отличается от полноценного полиэтиленового пакета.

– Наши первые опытные крахмальные пласти не обладали достаточной прочностью (хотя в них добавляли пивную дробину и дроблёный подсолнечник) и не выдерживали контакта с водой: упаковка моментально растворялась, – рассказывают ребята. – Для придания исходной массе крепкого сетчатого каркаса мы включили в рецептуру органическую кислоту (уксусную, яблочную или молочную). А более гибким крахмальный пласт становится за счёт добавления глицерина.

Вообще, весь процесс производства выглядит так: все ингредиенты смешивают с водой, формируют пласт, нагревают его в духовке, затем сушат при комнатной температуре и разрезают на части, которые спаивают специальным устройством. В среднем из одного листа получается три-четыре пакетика размером 10 на 8 см. Пока один крахмальный мешочек стоит примерно 60 рублей.



победитель конкурса  
«УМНИК–Черкизово» 2021 года,  
финалист кейс-чемпионата 2022 года  
«Построй и запусти свинокомплекс»  
от компании «Черкизово»

## БЕЛОК ИЗ БОБОВ

Аллергия на яичные белки в наше время не такая уж редкость. В качестве заменителя яиц представители сферы общественного питания предлагают использовать аквафабу – отвар из бобовых. Магистранты **Дарья Нистерюк** и **Эльвира Шляпникова** уже не первый год экспериментируют с этим пищевым продуктом. Крахмал, выделяющийся при варке, клейстеризуется и выполняет в блюдах ту самую структурообразующую роль, что и яйцо.

– В процессе варки при температуре 50 – 70 градусов Цельсия бобовые поглощают воду и набухают, – объясняют молодые исследователи. – Далее белки денатурируют (иначе говоря, свёртываются) и теряют способность удерживать воду. При этом уменьшается их масса и начинается перераспределение воды между белками и клейстеризующимся крахмалом, который дополнительно поглощает воду из варочной среды. Оклеистеризованный крахмал внутри клеток образует достаточно прочный студень – многокомпонентную систему, состоящую из воды и высокомолекулярного вещества (белок или полисахарид), обладающую высокими эластичными свойствами.

По словам магистранток, применение бобовых особо не усложняет рецептуру привычных блюд и никак не влияет на их вкусовые качества. Кроме этого, аквафаба обладает характеристиками как яичных белков, так и желтков, поэтому существует множество вариантов блюд, в которых их можно заменить. ►

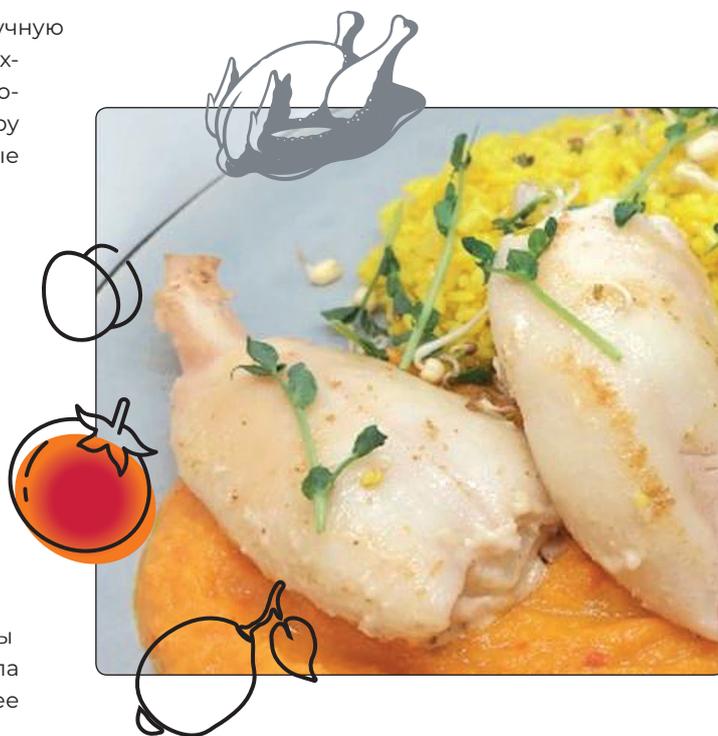
## РЕКОНСТРУКЦИЯ БЛЮД

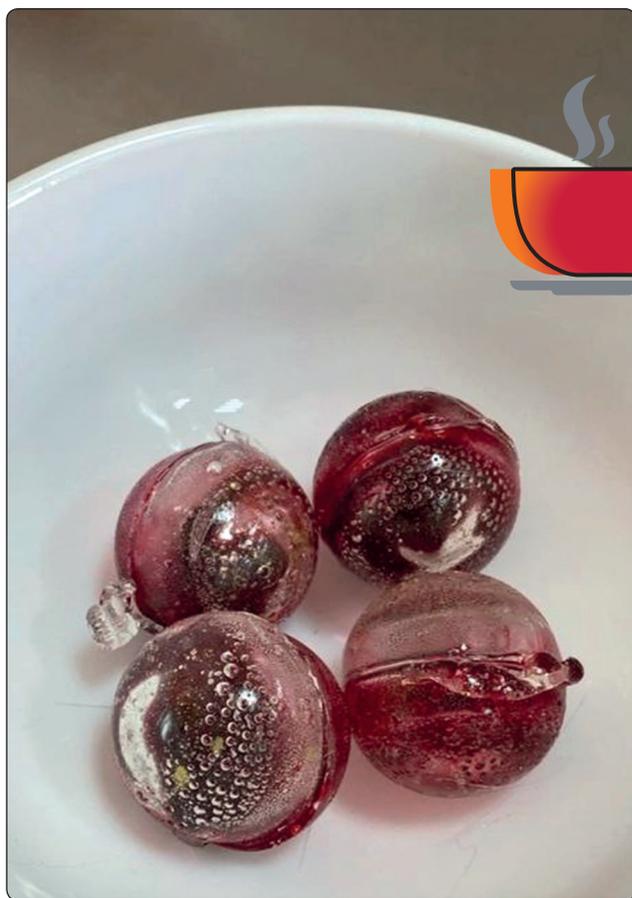
Третьекурсник **Даниил Когай** разработал новую рецептуру традиционных блюд европейской кухни паэльи, гаспачо и авголемона:

– Когда в кафе я в очередной раз увидел скучную подачу обычных горок из салата и уже приевшихся крем-супов, вдруг подумал: а что если попробовать разнообразить подачу или изменить текстуру блюд? А может, задействовать инновационные способы приготовления пищи?

Так, он с помощью технологи су-вид (метод приготовления еды в вакуумной упаковке) превратил греческий суп из яиц на основе куриного бульона и лимонного сока в омлет, а холодному супу из перетёртых томатов – гаспачо – придать желеобразный вид. Национальное испанское блюдо из риса с добавлением морепродуктов, овощей или курицы – паэлью – Даниил предлагает подавать по частям, чтобы потребитель сам решал: наслаждаться ему каждым ингредиентом по отдельности или смешать их вместе.

Фокус-группа из числа студентов и преподавателей высшей биотехнологической школы оценила реконструированные блюда и пришла к выводу, что они привлекательнее и даже вкуснее традиционных.





### «БЫСТРЫЙ» НАПИТОК

Группе начинающих биотехнологов **Никите Кушманцеву, АLINE Колесниковой** и **Сабине Иббатулиной** пришла в голову мысль разработать быстрорастворимый напиток по типу тех, что были весьма популярны в 1990-е. По словам ребят, они хотели создать продукт, на 100 процентов состоящий из натуральных компонентов. В итоге получился продукт, которому политеховцы придали весьма оригинальный товарный вид – небольшой цветной шарик.

– Рецепт очень прост, – объясняет второкурсник Никита Кушманцев. – Порошок изомальта (искусственный низкокалорийный заменитель сахара) насыпаем в сотейник и растапливаем, затем разливаем сладковатую цветную массу в силиконовые формы в виде полусфер. Когда половинки остынут, одну из них наполняем чайным концентратом, края второй подогреваем, обе части склеиваем. Готовый шарик бросаем в воду и наслаждаемся вкусным напитком.

Сейчас перед авторами «чая из шара» стоят две важные задачи. Во-первых, необходимо рассчитать идеальный объём чайного концентрата, чтобы у напитка был насыщенный вкус. Во-вторых, надо сделать начинку менее влажной, чтобы шарики долго сохраняли форму. ■

Руководители  
студенческих  
проектов высшей  
биотехнологической  
школы Политеха

**Алёна Гуляева,**  
ведущий инженер

**Марианна Воронина,**  
кандидат технических  
наук, заведующая  
лабораторией



Район 9-й просеки,  
рядом лес,  
10 минут ходьбы от Волги

Турбаза используется  
не только для отдыха  
студентов и сотрудников  
университета,  
но и для сторонних  
посетителей

Залы для проведения различных  
мероприятий, официальные  
туристические заезды



ТУРБАЗА

ПОЛИТЕХНИК

- четырёх- и пятиместные летние домики
- двухэтажные срубовые дома с застеклённой верандой и всеми удобствами
- бильярд
- сауна
- спортивные площадки
- парковка для автомобилей на территории турбазы
- собственная столовая, которая предлагает трёхразовое комплексное питание на время туристических заездов





# ЗА ИМЕНИЕМ ЛУЧШЕГО

ВЫПУСКНИЦЫ ПОЛИТЕХА ПОДГОТОВИЛИ ПРОЕКТ РЕСТАВРАЦИИ  
УСАДЬБЫ АКСАКОВЫХ

Текст: Ксения МОРОЗОВА, Татьяна ПЛЕХАНОВА, Полина МАЛИНОВСКАЯ

**ЭТА ИСТОРИЯ НАЧАЛАСЬ В ПРОШЛОМ ГОДУ. АКСАКОВСКИЙ КОМИТЕТ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ ОБРАТИЛСЯ В НАШ УНИВЕРСИТЕТ ЗА ПОМОЩЬЮ В ПОДГОТОВКЕ ПРОЕКТА ПО ВОЗРОЖДЕНИЮ УСАДЬБЫ СЕМЬИ АКСАКОВЫХ В СЕЛЕ СТРАХОВО. РЯДОВАЯ, ОБЩЕМ-ТО, ЗАДАЧА ОСЛОЖНЯЛАСЬ ТЕМ, ЧТО ОТ НЕКОГДА ЦВЕТУЩЕГО ДВОРЯНСКОГО ИМЕНИЯ ОСТАЛИСЬ ОДНИ РУИНЫ. СОХРАНИЛАСЬ ЛИШЬ ОДНА ФОТОГРАФИЯ ВНЕШНЕГО ВИДА БАРСКОГО ДОМА, ТОЧНЕЕ, ЕГО ЧАСТИ. ПОЭТОМУ СТУДЕНТКАМ ФАКУЛЬТЕТА АРХИТЕКТУРЫ И ДИЗАЙНА **ЕКАТЕРИНЕ ЧУЙКОВОЙ** И **МАРИИ АНТРОПОВОЙ** ПРИШЛОСЬ ПРОВЕСТИ ЦЕЛОЕ ИСТОРИКО-КРАЕВЕДЧЕСКОЕ РАССЛЕДОВАНИЕ.**



## СТРАХОВО. ПРЕДИСЛОВИЕ

От Самары до вымершего села Страхово примерно 130 километров. Оно находится на границе Борского и Богатовского районов, на правом берегу реки Кутулук. В 1781 году на средства помещицы Анны Стреховой здесь построили каменную церковь с колокольней в честь Святителя и Чудотворца Николая Мирликийского, а во второй половине XIX века с историей этого места тесно переплелись судьбы членов семьи седьмого самарского губернатора Григория Аксакова.



Сын русского писателя и общественного деятеля, автора сказки «Аленький цветочек» и знаменитой мемуарной трилогии «Семейная хроника» Сергея Аксакова, Григорий стал хозяином имения в Страхове в 1848 году. Тогда село процветало. Аксаков прекрасно ладил с местными крестьянами, на собственные деньги содержал в селе библиотеку и церковно-приходскую школу. После его смерти в 1891 году гроб с телом покойного пронесли на руках через окрестные деревни Марычевку, Коноваловку, Богдановку, в которых по просьбе крестьян служили панихиды. Упокоился Григорий Аксаков в страховском же семейном некрополе.

Взвихрившийся XX век едва не отправил в небытие имя, подробности жизни и добрые дела этого человека. После революции имение Аксакова разграбили, Никольскую церковь разрушили, некрополь сровняли с землёй. После строительства Кутулукского водохранилища часть села ушла под воду. Страхово стремительно пустело, и к началу XXI столетия в нём уже никого не осталось. Сейчас по руинам храма гуляет вольный ветер, шевелит листья одичавших яблонь бывшего барского сада.

На протяжении нескольких лет учёные пытались отыскать место захоронения седьмого самарского губернатора. И вот в 2020 году в результате раскопок историки всё же нашли аксаковский фамильный склеп, и антропологические исследования подтвердили, что в нём находятся останки Григория Аксакова, его жены, детей и внуков. Так появилась надежда на возрождение дворянской усадьбы в Страхово. ►



**Павел  
КОРОВИН,**



**председатель Аксаковского комитета Самарской области:**

– Ни один аксаковед не может сказать, как выглядела усадьба. Она находится в запущенном состоянии. Мы мечтаем, чтобы был создан музей-заповедник Аксакова. Надеемся на то, что это обязательно случится!



**Татьяна  
ВАВИЛОНСКАЯ,**

**” доктор архитектуры,  
заведующая кафедрой  
«Реконструкция  
и реставрация архитек-  
турного наследия»:**

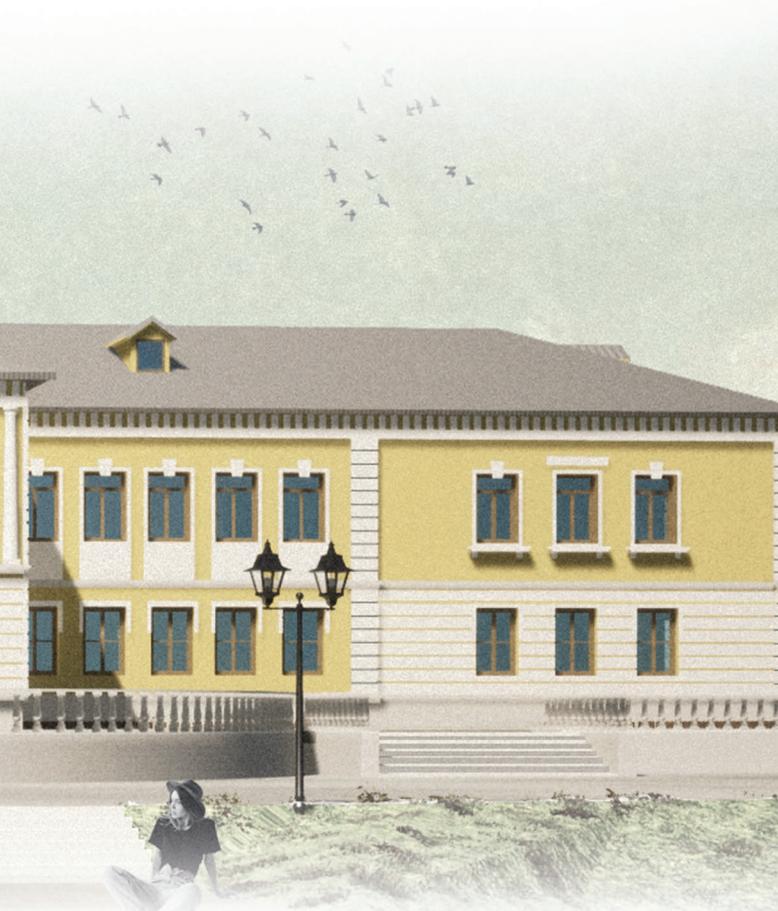
– Екатерина и Мария взяли на себя решение трудной задачи – погрузиться в реставрационную профессию за один год. Они убедились, что профессия реставратора не терпит каких-либо приблизительных вещей. Для воссоздания образа церкви и сопутствующих построек усадьбы, например ротонды и конюшенного двора, девушки провели целый комплекс исследований, даже изучили сохранившиеся на территории имения растения. В начале пути мы не знали, к чему придём, ведь исторические здания почти полностью утрачены. Но Екатерина и Мария с проектами справились успешно.

### САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ. НАШИ ДНИ

Екатерина и Мария пять лет учились по направлению «Архитектура». Их образовательная программа в основном включала дисциплины, связанные с новым искусством. Благодаря проекту по восстановлению дореволюционной усадьбы, студентки смогли ещё освоить и все тонкости реставрационного дела.

– Нам уже доводилось заниматься внедрением современных зданий в квартал с объектами архитектурного наследия. Но близко познакомиться с реставрацией не было возможности, – вспоминает Мария. – Татьяна Владимировна Вавилонская предложила нам с Катей стать участниками красивой истории по восстановлению усадебного комплекса Аксакова и сделала всё возможное, чтобы мы целиком погрузились в процесс и освоили профессию реставратора.

Для оптимального распределения времени и сил начинающих исследователей Татьяна Вавилонская разделила весь объём работы на две части. Так, Екатерине она поручила графически воссоздать внешний вид усадьбы, а Марии – сконцентрироваться на реставрации комплекса Никольской церкви, считавшегося неотъемлемой частью центральной анфилады усадьбы. И вот что у них получилось.



**Иван  
СТАФЕЕВ,**

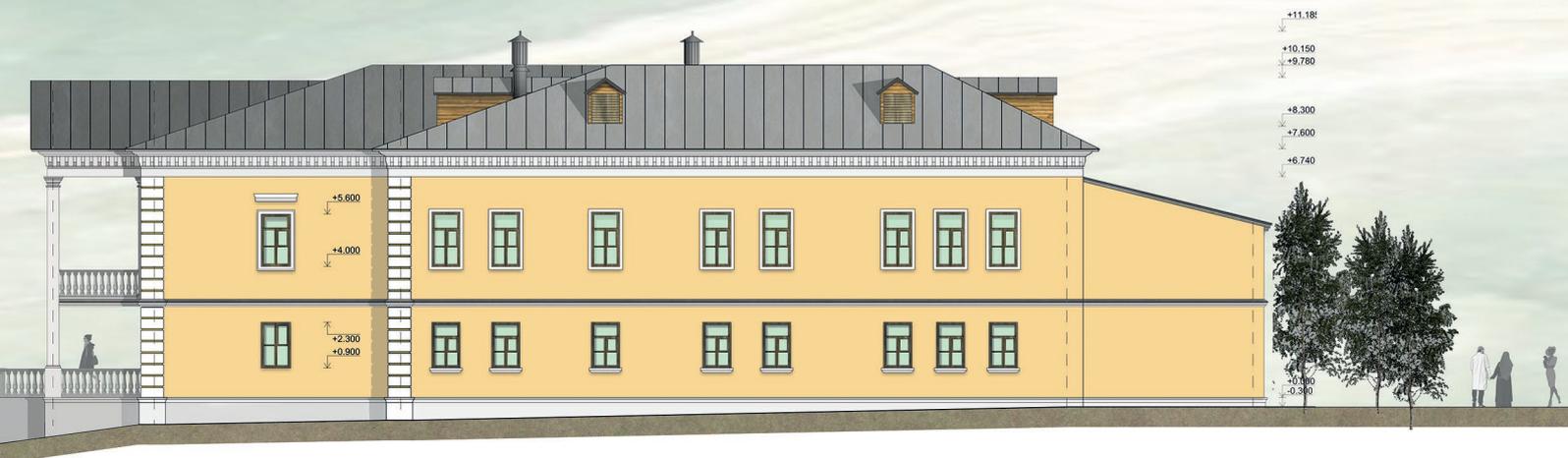
**”** **исполняющий обязанности руководителя управления государственной охраны объектов культурного наследия Самарской области:**

– Наследие семьи Аксакова в Самарской области велико. Но его только предстоит открыть для широкой общественности. Несмотря на то, что сегодня типология загородных усадеб утрачена, наблюдается тенденция к их восстановлению. Представители министерства культуры планируют запустить программу по восстановлению усадеб, и исследование Екатерины может лечь в основу проекта по включению усадьбы Аксакова в эту программу. А работа Марии по восстановлению церкви поможет в подготовке дефектной ведомости для производства реставрационных работ.



### **ДОМ С РИЗАЛИТОМ**

– На одном-единственном уцелевшем фотоснимке, сделанном в имении пару веков назад, изображён Григорий Аксаков со своей семьёй. В кадр попал правый ризалит дома, по которому мы смогли установить, что усадьба была выполнена в стиле классицизма. Здание украшалось карнизом с модульонами по всему периметру. Благодаря аэрофотосъёмке и архивным картам мы выяснили, что жилое здание имело П-образную форму. Ознакомившись со специализированной литературой и аналогичными зданиями середины и конца XVIII века, я могу предположить, что парковый и центральный фасад были украшены шестиколонным портиком дорического ордера. К дому примыкала большая полукруглая терраса с балюстрадой, выходившая на озеро. Кроме этого, я разглядела на фото, что наличник одного окна был оформлен в классическом стиле с ушками. В итоге в своей работе я применила этот декоративный элемент ко всем парадным окнам. ►



### Анфилада

ряд соединённых друг с другом помещений, расположенных по прямой линии.



### Ионический ордер

конструкция из вертикальных и горизонтальных элементов, главным из которых выступают колонны с расширенным низом и капителями (венчающая часть, выходящая за границы колонны), плавно соединёнными между собой валютами (спиралевидные завитки с кружком в центре).



### Наличник

накладная планка на дверном или оконном проёме.

## Архитектурная азбука



### Ризалит

выступающая часть фасада.



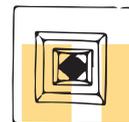
### Портик

полуткрытое помещение, крышу которого поддерживают колонны.



### Модульон

архитектурная деталь, напоминающая кронштейн и служащая для поддержания выносной плиты карниза.



### Ширинка

квадратное углубление в своде, куполе, потолочном перекрытии или на внутренней поверхности арки здания.



### ЦЕРКОВЬ В СВОБОДНОМ РИТМЕ

– Никольская церковь, от которой остался только первый ярус, уникальна. Её отличал достаточно свободный ритм оконных и дверных проёмов, то есть церковь была асимметричной. Я изучила ряд документов в Центральном государственном архиве Самарской области. Согласно архивным картам села 1879 и 1898 годов, удалось установить, что церковь была обнесена железной оградой-восьмигранником. К северу и к югу от неё располагались два квартала застройки, в которых, вероятно, размещались церковно-приходское училище и дом причта, к востоку от церкви – сад. В переписке Аксаковых я нашла рисунок церкви с местом расположения фамильного склепа. Видно, что церковь была оштукатурена и окрашена в белый цвет, а декоративные элементы – в небесно-голубой. Из клировых ведомостей следует, что здание было крыто железом и имело колокольню. Восстановление архитектурного облика церкви, её основных пропорций проводилось на основании сохранившейся части здания с учётом тщательно подобранных аналогов. Мы рассмотрели 40 церквей XVIII века, расположенных на территории Самарской, Ульяновской и других областей. Наиболее близкой по своим пропорциям можно считать церковь Михаила Архангела в селе Репьёвка. ■





# 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 ФРАНКА Докторская диссертация



– Моя диссертация посвящена разработке теоретических и методологических основ, а также методических и практических рекомендаций по формированию и развитию региональной инновационной системы на базе опорного вуза. Я спроектировал её в виде квадроцентрической сопряжённой модели. Кроме этого, в исследовании определены тренды инновационной деятельности российских вузов и предложен алгоритм развития опорного вуза как драйвера региональной экономики.

## Ключевые Слова

**АВТОР:** Евгений Франк, проректор по развитию кадрового потенциала и воспитательной работе

**ТЕМА:** Формирование региональной инновационной системы на базе опорного вуза

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика, управление инновациями)

**НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ:** Оксана Чечина, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой «Экономика промышленности и производственный менеджмент»

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 22 декабря 2021 года, Санкт-Петербургский государственный экономический университет

**Региональная инновационная система** – совокупность институтов (государство, образование, наука, бизнес, общество) и механизмов их развития с целью формирования инновационной среды и реализации инновационного потенциала.

**Квадроцентрическая сопряжённая модель** – система непрерывного взаимодействия государственных органов управления, научных структур, бизнес-сообществ, общественных организаций и университета (ядро модели), в которой инновации генерируются на пересечении национальной, отраслевой и региональной институциональных сфер.



Защита  
**УЧАЙКИНА**  
Кандидатская диссертация

**АВТОР: Роман Учайкин**, младший научный сотрудник кафедры «Вычислительная техника»

**ТЕМА:** Методика поддержки принятия решений при управлении комплексом средств вычислительной техники научно-производственного предприятия на основе гетерогенных системных моделей

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 05.13.15 – Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Сергей Орлов, доктор технических наук, профессор кафедры «Вычислительная техника»

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 20 апреля 2022 года, Самарский государственный технический университет

– Оптимальное использование вычислительных ресурсов на научно-производственных предприятиях – одна из важнейших задач в современных информационных технологиях. Это объясняется тем, что закупка, эксплуатация, техническое обслуживание и модернизация средств вычислительной техники требуют значительных финансовых затрат.

В диссертации я разработал новую методику поддержки принятия решений при управлении средствами вычислительной техники предприятия. Она позволяет снизить затраты на вычислительную технику. Кроме этого, я предлагаю внедрить системные модели, обеспечивающие планирование распределения и эксплуатации вычислительной техники на предприятии, предложены оригинальные имитационные модели.

**Ключевые  
слова**

**Имитационное моделирование** – метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью с параметрами, максимально приближенными к реальным.



Защита  
**КУСАЕВОЙ**  
Кандидатская диссертация

**АВТОР:** Жанслу Кусаева, ассистент кафедры «Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты»

**ТЕМА:** Исследование связанных нестационарных термоупругих полей в однослойных и многослойных круглых пластинах

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 1.1.8. – Механика деформируемого твёрдого тела

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Дмитрий Шляхин, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты»

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 18 февраля 2022 года, Самарский государственный технический университет

– При проектировании приборов и конструкций различного назначения необходимо изучить их работу в условиях неравномерного нестационарного нагрева, который может привести к образованию тепловых деформаций и напряжений. В своей диссертационной работе я разработала новый теоретический подход к конструированию круглых сплошных жёстко закреплённых упругих пластин. Для проверки построенной методики расчёта мы нагревали круглые пластины с одной стороны до определённой температуры. Экспериментальные данные подтвердили теоретический расчёт. Полученные решения позволят архитекторам точно прогнозировать поведение в будущем строительных конструкций, испытывающих нагрев.

**Ключевые  
слова**

**Нестационарное термоупругое поле** – поле, где совместное действие температуры и деформаций элементов конструкций зависит от времени.



## Защита **ЯРЫГИНОЙ** Кандидатская диссертация

**АВТОР:** Екатерина Ярыгина, старший преподаватель кафедры «Электрические станции»

**ТЕМА:** Разработка методики краткосрочного прогнозирования электропотребления системы собственных нужд ТЭЦ

**СПЕЦИАЛЬНОСТЬ:** 05.14.02 – Электрические станции и электроэнергетические системы

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Александр Ведерников, кандидат технических наук, доцент, декан электротехнического факультета

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 25 февраля 2022 года, Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова

– Для того чтобы чётко планировать режимы работы тепловых электростанций, необходимо максимально точно спрогнозировать объёмы их электропотребления для собственных нужд. Моё исследование было посвящено разработке особой методики прогнозирования, включающей статистический анализ и построение прогнозных моделей, их архитектуру и функционирование. Результаты диссертационного исследования подойдут для ТЭЦ, работающих на природном газе и расположенных в зонах умеренного и муссонного континентального климата.

**Ключевые  
слова**

**Прогнозные модели** – функциональное представление больших массивов данных, позволяющее просчитывать разные сценарии работы устройства или поведения человека.



Защита

**АНАШКИНА**

Кандидатская диссертация

**АВТОР:** Юрий Анашкин, младший научный сотрудник отраслевой научно-исследовательской лаборатории «Химическая переработка нефти и газа», ассистент кафедры «Химическая технология переработки нефти и газа»

**ТЕМА:** Селективное гидрирование диенов и гидро-обессеривание модельного бензина каталитического крекинга на нанесённых KCo(Ni)Mo(W)S катализаторах

**СПЕЦИАЛЬНОСТИ:** 1.4.12 – Нефтехимия и 1.4.14 – Кинетика и катализ

**НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:** Дарья Ишутенко, кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории «Перспективные технологии переработки возобновляемого органического сырья и аккумуляирования водорода»

**НАУЧНЫЙ КОНСУЛЬТАНТ:** Павел Никульшин, доктор химических наук, заместитель генерального директора по науке Всероссийского научно-исследовательского института по переработке нефти

**ДАТА И МЕСТО ЗАЩИТЫ:** 21 июня 2022 года, Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН

– С каждым годом в стране и мире возрастает потребность в экологически чистых топливах. С помощью каталитического крекинга из тяжёлой части нефти получают один из основных компонентов товарных бензинов – бензин каталитического крекинга (БКК), требующий квалифицированной переработки в процессе гидроочистки. Однако использование традиционных катализаторов гидроочистки приводит к значительному снижению октанового числа продукта. В нынешних условиях производство эффективных отечественных катализаторов становится особо актуальным, так как в России этот процесс осуществляется на импортных установках с импортным катализатором. Я предложил составы и способы синтеза катализаторов для переработки высоко- и низкосернистого БКК, а также «инструменты» для управления их целевыми характеристиками. При этом для лучших образцов получены два патента РФ на изобретения. Разработанные катализаторы могут быть синтезированы из отечественного сырья по классической технологии пропитки носителя солями реагентов на отечественном оборудовании.

## Ключевые слова

**Катализатор гидроочистки** – многокомпонентная структура (или материал), которая позволяет увеличить эффективность гидроочистки.

**Октановое число** – важная эксплуатационная характеристика товарных бензинов, демонстрирующая их устойчивость к сжатию в двигателе внутреннего сгорания.

**Гидроочистка** – процесс улучшения качества нефтепродуктов путём удаления из их состава нежелательных компонентов (сера, азот и другие), который протекает под воздействием водорода при высоком давлении и температуре.

# РОССЫПИ ВРАССЫПНУЮ

УЧЁНЫЕ ВУЗА РАЗРАБОТАЛИ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛМАЗОВ ДЕТОНАЦИОННОГО СИНТЕЗА

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

ЗА ПОСЛЕДНИЕ ДВА ГОДА УЧЁНЫЕ ПОЛИТЕХА ПЕРЕБРАЛИ ТЫСЯЧИ КАРАТ СИНТЕТИЧЕСКИХ АЛМАЗОВ В ПОИСКАХ НОВЫХ КОММЕРЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ, В КОТОРЫХ ПРОЯВИЛИСЬ БЫ ВСЕ ЛУЧШИЕ СВОЙСТВА МАТЕРИАЛА, РОЖДЁННОГО ВЗРЫВОМ. НИЧЕМ НЕ ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЙ УГЛЕРОД, ПРОЙДЯ ИСПЫТАНИЕ ВЫСОКИМИ ДАВЛЕНИЯМИ И АДСКИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ, ПРЕВРАЩАЕТСЯ В КРИСТАЛЛ, СЧИТАЮЩИЙСЯ ЭТАЛОНОМ ТВЁРДОСТИ. ДРЕВНИЕ ГРЕКИ НАЗЫВАЛИ ЕГО АДАМАСОМ, ТО ЕСТЬ «НЕОДОЛИМЫМ».

Вместе с профессором кафедры «Радиотехнические устройства» **Ильдаром Ибатуллиным** разбираемся в главных «алмазных» вопросах.

## **ИСКУССТВЕННОЕ НЕ ХУЖЕ НАТУРАЛЬНОГО**

**– Россия – один из крупнейших производителей натуральных алмазов в мире. Зачем нам «синтетика»?**

– Есть две категории добываемых натуральных алмазов – ювелирные и технические. Объём технических алмазов, кстати, составляет до 30 процентов от общего объёма мировой добычи. Ювелирные используются для создания украшений, а технические применяются в промышленных целях. Запасы и тех, и других постепенно сокращаются – уже через пять лет прогнозируется постепенное снижение производства. И даже при сохранении умеренного спроса на рынке может возникнуть дефицит натуральных алмазов. Так что в мире растёт спрос на синтетические алмазы. Уже сейчас использование искусственных алмазов в промышленном производстве достигает 97 процентов. В основном это порошки, получаемые методом статического синтеза, лидером по производству которых считается Китай. В России есть все условия для наращивания промышленного производства алмазных



микро-, субмикро- и нанопорошков путём детонационного разложения мощных взрывчатых веществ в условиях отрицательного кислородного баланса в неокислительной среде. Эта технология высокопроизводительна, доступна и не требует дорогостоящих материалов и оборудования. Я помню, как несколько лет назад её использовали студенты кафедры «Технология твёрдых химических веществ» во время лабораторных работ по получению наноалмазов.

**– Какое применение алмазы находят в промышленности?**

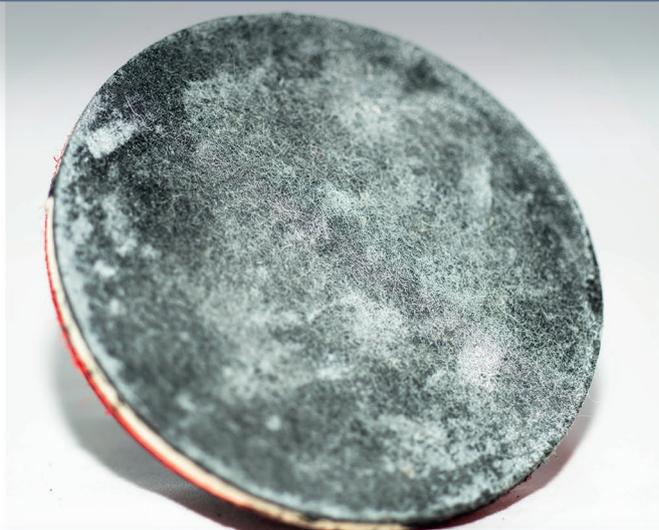
– Чаще всего синтетические алмазы используются в производстве инструментов для обработки твёрдых материалов. Более 80 процентов от всего объёма идёт на изготовление алмазных шлифовальных кругов и отрезных ►

– самое твёрдое вещество на планете, представляющее собой кристаллическую модификацию чистого углерода. Натуральные алмазы образуются глубоко под землёй (на глубине 100 – 200 км) при температуре 1100 – 1300 градусов Цельсия и давлении 35 – 50 килобар. Во время вулканических взрывов их выносит на поверхность кимберлитовой магмой, при этом образуются коренные месторождения алмазов – кимберлитовые трубки. На Земле встречаются также и вторичные алмазные месторождения – россыпи. В настоящее время мировой объём добычи алмазов составляет примерно 120 млн карат, из которых не меньше 34 млн карат добывается в России.

Данные взяты из открытых источников.

Алмаз –





дисков. Далее следует производство алмазных свёрл, коронок, фрез, надфилей, резцов, брусков. Спрессованные из порошков поликристаллические алмазы используют в горнодобывающей промышленности для изготовления породоразрушающих элементов алмазных буровых долот. Алмазные суспензии применяются для абразивной обработки поверхностей твёрдых изделий: шариков в подшипниковой промышленности, кремниевых пластин в производстве электронных приборов (микросхем, лазерных и светоизлучающих диодов, высокочастотных устройств, сенсоров и др.), деталей оптических приборов и многого другого. Наноалмазы используются в гальванике для нанесения наноструктурированных износостойких покрытий на режущие кромки металлообрабатывающего инструмента, а также в производстве антизадирных, антифрикционных присадок к смазочным материалам.

#### ЧТО УМЕЕМ И ЧТО ДЕЛАЕМ

**– В чём заключается суть инновационных разработок Политеха в области производства синтетических алмазов?**

– Инновационный потенциал содержится в изученных нами уникальных особенностях алмазных порошков, получаемых методом детонационного синтеза, которые производит наш заказчик и партнёр АО «ГосНИИМаш». Предприятие предоставило нам для исследований алмазные порошки разных фракций в диапазоне от 14/10 микрометра до наноалмазов. Электронно-микроскопические исследования показали, что, в отличие от алмазов статического синтеза, алмазные частицы, полученные при взрыве, имеют особую многогранную форму с большим количеством острых режущих кромок. Для них характерны высокая абразивность, большая статическая прочность и повышенная термостойкость. Наши опыты с детонационным напылением показали, что алмазная фаза сохраняется при кратковременном нагреве порошка до температуры около 2000 градусов во время взрыва пропан-бутановой газовой смеси. Обычные алмазы при таких температурах в зависимости от концентрации кислорода сгорают голубым пламенем с образованием углекислого газа и/или переходят в графитную фазу. Это подтолкнуло нас к проведению масштабных научно-исследовательских и опытно-технологических работ по созданию высокопроизводительных абразивных материалов и инструментов, потенциальный рынок которых в России, по данным агентства MegaResearch, оценивается более чем в 35 млрд рублей.

Работы сразу стали вестись по нескольким направлениям. Было задействовано множество лабораторий



и разнопрофильных специалистов под руководством заведующего кафедрой «Технологии твёрдых химических веществ» доктора технических наук **Дмитрия Анатольевича Деморецкого**. Серьёзную организационную поддержку оказал декан инженерно-технологического факультета **Сергей Юрьевич Ганигин**. Ключевые приоритеты наших исследований – импортозамещение и клиентоориентированность. На каждом этапе работа завершалась получением реального продукта, испытанного и одобренного целевым потребителем. При испытаниях производилось сравнение с лучшими мировыми образцами аналогичной продукции.

#### **ВСЁ САМОЕ ВАЖНОЕ**

**– В каких направлениях сейчас проводятся научные разработки по этой теме?**

– Первый же эксперимент по оценке абразивной способности алмазов детонационного синтеза по сравнению с существующими коммерческими образцами алмазных паст показал, что шлифовальная паста, изготовленная из алмазных порошков АО «ГосНИИМаш», при прочих равных условиях обеспечивает более высокий съём металла (удаление части металлической поверхности при трении за счёт абразивного изнашивания поверхности), чем имеющиеся на рынке аналоги. Так мы стали работать над созданием высокоэффективных абразивных материалов – сухих полировальных паст и жидких суспензий с использованием алмазных

порошков микронных и субмикронных фракций. В настоящее время разработана линейка абразивных паст и суспензий для тонкого шлифования, финишной и суперфинишной обработки поверхностей различных изделий – от деталей машин до ювелирных украшений. Второе направление нашей работы связано с созданием полимер-алмазных и металл-алмазных композитов для абразивного инструмента, который применяется с целью обработки полимеров, металлов, керамики, стёкол, камней и композитов. Кроме того, мы освоили технологии 3D-печати шлифовальных и полировальных кругов с полимерной связкой из алмазосодержащего филлмента, полученного под руководством доктора технических наук профессора **Ильи Владимировича Нечаева**. Сейчас разрабатываем технологические режимы нанесения электрохимическим методом хром-алмазных и никель-алмазных покрытий для получения металлообрабатывающего инструмента с максимально возможным техническим ресурсом. А ещё – изучаем свойства металл-алмазных композитов с целью укрупнить размеры алмазных частиц или даже приблизиться ►

к разработке технологии получения поликристаллических алмазов.

Для проведения научных исследований по оценке качества разработанных материалов и инструментов сотрудники кафедры «Радиотехнические устройства» создают уникальные испытательные стенды с компьютеризированной системой сбора данных. Так, наши специалисты сконструировали особые машины трения, позволяющие исследовать абразивные свойства алмазосодержащих продуктов, разрабо-

#### – Какие, например?

– Абразивные суспензии на основе глицерина и алмазных порошков фракций 5/3 и 3/2 микрометра в ходе опытно-промышленных испытаний на заводе приборных подшипников показали хорошие результаты. При доводке шариков для подшипников диаметром 1,3 и 2 миллиметра с помощью наших суспензий произошло сокращение временных затрат, что позволило повысить производительность до 2,5 раз. Мы провели переговоры с ЕПК (заводом авиационных подшипников) о проведении опытных испытаний на его производственной площадке. Высокую оценку экспертов из ювелирной мастерской «Формула золота» получила также

сухая полировальная паста, которая была рекомендована для ухода за ювелирными украшениями в быту. Мы попробовали обработать серебряные кольца, в том числе с драгоценными камнями. Оказалось, что после полировки паста легко смывается водой, оставляя после себя благородное сияние. Такие пасты полностью экологичны и для комфорта потребителей изготавливаются с применением натуральных ароматических масел. В прошлом году в АО «ПО «Стрела» (входит в состав корпорации «Тактическое ракетное вооружение») проводились испытания фрез из быстрорежущей стали с хром-алмазным покрытием диаметром 16 миллиметров. Их стойкость оказалась в 2,5 раза выше по сравнению с непокрытыми фрезами. В настоя-



тали стенд для натуральных испытаний свёрл.

#### – Какова дальнейшая судьба ваших лабораторных разработок?

– К настоящему времени созданы десятки образцов коммерческой продукции, некоторые из которых уже получили положительные отзывы потенциальных потребителей.

щее время уже разработаны технологии нанесения хром-алмазных покрытий с ещё более высокими эксплуатационными характеристиками. Пятимиллиметровые свёрла с этим покрытием формируют отверстия в стальном листе с большей скоростью и меньшими усилиями резания, чем обычные, при этом производительность свёрл существенно не снижается даже после формирования 100 отверстий.

#### – Получается, у алмазов детонационного синтеза почти нет недостатков?

– Всё хорошее имеет один недостаток – высокую стоимость. Но есть два пути преодоления этой проблемы. Можно разумно снизить концентрацию алмазов

### **Алмазы детонационного синтеза**

получают в процессе взрыва смесей мощных взрывчатых веществ, состав которых обеспечивает отрицательный кислородный баланс. Это позволяет получать наноразмерные фракции алмазных порошков.

### **Алмазы статического синтеза**

производятся с использованием специальных камер высокого давления (более 200 тыс. атмосфер) при высоких температурах (до 3000 Кельвинов).

*Синтетические (искусственные) алмазы создаются в лабораториях и используются, в частности, при производстве резцов, шлифовальных кругов, брусков, надфилей, шлифовальных шкурок и паст. В настоящее время существует три разновидности синтетических алмазов.*

### **Алмазоподобные углеродные плёнки**

(Diamond-like carbon) формируются в результате химических реакций, протекающих в плазме. Используются в качестве износостойких покрытий.

в готовой продукции либо оптимизировать их размещение на поверхности инструмента. Второй путь – сделать ценность продукта выше его стоимости. Ценность растёт вместе с доверием клиентов к качеству нашей продукции, с их пониманием получаемых выгод от повышения производительности и стойкости инструмента, с их стремлением приобретать продукцию именно этой марки. Наука и техника здесь отступают на второй план, на первое место ставится потребитель, его потребности, психология, предпочтения, возможности и ожидания от рынка. Приходится погружаться в вопросы маркетинга, брендинга, рекламы и дизайна, поскольку форма должна быть достойна содержания.

Есть ещё одно обстоятельство, которое в настоящее время существенно повышает ценность наших

исследований и разработок. В соответствии с постановлением Правительства РФ от 30 апреля 2020 года закупки для государственных и муниципальных нужд шлифовальных кругов иностранного производства и прочего рабочего инструмента, произведённого за рубежом, запрещены. В стране растёт потребность в импортозамещающих инструментах с высокими эксплуатационными характеристиками, которые изготовлены с использованием только отечественных материалов и комплектующих. И мы готовы эту потребность удовлетворить. ■

# ЖИЛ-БЫЛ ПРОКОЛОФОН

О НОВЫХ ОТКРЫТИЯХ И НАХОДКАХ ГЕОЛОГОВ  
САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА

Текст: Татьяна ПЛЕХАНОВА



**ЛЕТНИЙ ПОЛЕВОЙ СЕЗОН ПРЕПОДНЁС СОТРУДНИКАМ КАФЕДРЫ «ГЕОЛОГИЯ И ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА» ОЧЕРЕДНЫЕ ПРИЯТНЫЕ СЮРПРИЗЫ. ВМЕСТЕ С УЧЁНЫМИ «ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ» ЗАГЛЯНУЛ В МЕЗОЗОЙСКУЮ ЭРУ И СДЕЛАЛ ОБЗОР НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫХ НАХОДОК НАШИХ ГЕОЛОГОВ.**



### Период

251,9–201,3 млн лет  
назад



### Состав экспедиции

специалисты Самарского политеха, Самарского областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина, Самарского палеонтологического общества, Палеонтологического института имени А.А. Борисяка РАН (Москва), Института экологии Волжского бассейна РАН (Тольятти), Тольяттинского краеведческого музея.



## 1. ЧЕРЕП КВОНТАСА

В июне геологи организовали комплексную научную экспедицию по мониторингу фауны триасовых и юрских отложений на юго-востоке Самарской области. Маршрут прошёл по территории Общего Сырта в Алексеевском, Борском и Нефтегорском районах, а также в прилегающей западной части Оренбургской области.

Учёным удалось собрать более 50 образцов триасовой фауны: костные остатки рыб, амфибий и рептилий. Среди них, например, фрагмент скелета парарептилии – проколофона (*Procolophonidae*) и отпечатки следов раннетриасовых тетрапод. Однако наибольший интерес исследователей вызвал череп амфибии, относящейся к виду Квонтас (*Qantas samarensis*).

– Представители этого вида известны учёным уже несколько лет, однако до настоящего момента не было обнаружено ни одного черепа Квонтаса. Это животное – предок современных лягушек – раньше изучалось лишь по отдельным костям и фрагментам челюсти. Теперь мы наконец сможем получить более точное представление о строении головы амфибии, – отмечает председатель Самарского палеонтологического общества **Владимир Моров**.

Уникальная находка, которой, по предположениям специалистов, около 250 миллионов лет, отправлена для определения и детального изучения в Палеонтологический институт РАН. ►



### **КВОНТАС** (лат. *Qantas samarensis*) –

монотипный род вымерших амфибий (земноводных), единственный представитель семейства Квонтасиды. Это хищник, имел острые зубы, охотился на рыб и небольших позвоночных животных. Размер его крокодилообразного тела с длинным хвостом достигал 5 метров.

Впервые описан в 2012 году московским учёным **Игорем Новиковым** по остаткам из местонахождения Каменный дол в Борском районе Самарской области, относящегося к заплавненскому горизонту.



Период

86,3 – 83,6 млн  
лет назад



Состав  
экспедиции

специалисты Самарского политеха, Самарского палеонтологического общества, Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского.

## 2.

### В САНТОНСКОМ ЯРУСЕ

Масштабная экспедиция по отложениям верхнего отдела меловой системы Самарского Предволжья состоялась ещё в самом начале полевого сезона, однако геологи продолжали выезжать на обнажения всё лето. В основном работы проводили на берегу Куйбышевского водохранилища в Шигонском районе, но главное открытие сделали на горе Форфос, расположенной на границе Сызранского района и Ульяновской области.

– Платообразная вершина горы покрыта прочным пластом кремнистых пород – опок, относящихся к сантонскому ярусу верхнего мела и образовавшихся во время недолгого наступления Бореального (северного) океана. Этот пласт бронирует вершину, затрудняя размыв лежащих под ним мелов и глин. В опоках мы и обнаружили костные остатки морской рептилии, – поясняет старший преподаватель кафедры «Геология и физические процессы нефтегазового производства»

**Алёна Морова.**

Находка является очень необычной для этого геологического интервала. По словам Владимира Морова, ранее известная в Среднем Поволжье фауна сантонского яруса была представлена моллюсками и примитивными многоклеточными, кости позвоночных исследователям удалось найти впервые.

Сотрудники Ундоровского палеонтологического музея, куда был передан материал, пока затрудняются уточнить, кости какого именно животного найдены. Этому препятствуют высокая твёрдость вмещающей породы и недостаточная сохранность костных остатков. Их обработка займёт длительное время, после чего учёные смогут расширить список фауны водной толщи открытого моря на территории Среднего Поволжья. ►

## ДВУСТВОРКИ

### **Окситомы (Oxytoma) –**

вымерший род двустворчатых моллюсков, живший с поздней перми (259,5 – 251,9 млн лет назад) до раннего палеоцена (66 – 56 млн лет назад) и распространённый по всему миру, за исключением Австралии.

### **Иноцерамы (Inoceramus) –**

вымерший род морских двустворчатых моллюсков, живший от ранней юры (201,3 – 174,1 млн лет назад) до позднего мела (145 – 66 млн лет назад). Окаменелости отличаются перламутровым блеском.



## ТИПИЧНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФАУНЫ САНТОНСКОГО ЯРУСА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

## ГУБКИ

### **Целоптихииды (Coeloptychium) –**

вымерший род морских лопастевидных губок, был распространён в меловой период (112–66 млн лет назад). Часто используются в качестве окаменелости-индикатора и помогают учёным определить возраст породы, в которой находятся.

### **Вентрикулитиды (Ventriculites) –**

вымерший род автономных морских губок с кубковидной или конической формой тела, распространённый в мезозойскую эру (251,9 – 66 млн лет назад) и палеогеновый период (66 – 23 млн лет назад).

## БЕЛЕМНИТЫ

### **Актинокамакс (Actinocamax) –**

вымершая группа головоногих моллюсков, живших в поздне меловой период (94,3 – 70,6 млн лет назад). Были хищниками с торпедообразной формой тела.



**Период:**

201,3 – 145 млн лет  
назад



**Состав  
экспедиции**

специалисты Самарского политеха, Геологического института РАН (Москва), Мордовского республиканского объединённого краеведческого музея им. И.Д. Воронина (Саранск) и Самарского палеонтологического общества.

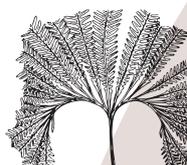
# 3.

## ФЛОРА ЮРСКОГО ПЕРИОДА

Множество органических палеонтологических остатков – преимущественно папоротников и хвойных – геологам удалось обнаружить при изучении отложений среднего отдела юрской системы в Самарском Предволжье.

– В августе мы изучали тафономию флористических остатков, то есть процесс их образования и характер залегания. Например, можно предположить, что некоторые папоротники принадлежат к байосскому веку (около 170,3 – 168,3 млн лет назад), – рассказывает Алена Морова. – Конечно, эта трудоёмкая работа ещё не доведена до логического завершения, ведь нам нужно не только разработать методику извлечения хрупких фрагментов растений из толщи, но и дать точное палеоботаническое определение извлечённого материала.

По словам Моровой, это открытие – очень важное с научной точки зрения. На территории Самарской области в толщах, относящихся к юрскому периоду, ранее практически не встречались остатки растений, позволяющие провести детальное стратиграфическое расчленение для определения их геологического возраста, учёным были известны лишь единичные находки. Теперь материалы, обнаруженные при участии политеховцев, позволят расширить знания о палеофлоре нашего региона. ■



**Матониевые  
(Matoniaceae)**

Папоротники с крупными дланевидными вайями – листоподобными побегами.

Известны с позднего триаса (237 – 201,3 млн лет назад) и поныне.



**Диптерисовые  
(Dipteridaceae)**

Представители семейства отличаются крупными листьями и длинными ползучими корневищами.

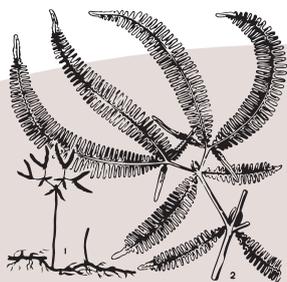
Известны с начала триаса (251,9 – 247,2 млн лет назад) и поныне.



**Схизейные  
(Schizaeaceae)**

Травянистые папоротники с прямостоячими (реже ползучими) стеблями и перисто- и пальчаторассечёнными листьями.

Известны с начала карбона (358,9 – 323,2 млн лет назад) и поныне.



### **Глейхениевые (Gleicheniaceae)**

Травянистые папоротники, иногда вьющиеся, с повторно-вильчатыми или вееро-видными вайями.

Известны с позднего триаса (237 – 201,3 млн лет назад) и поныне.

## **ВАЖНЫЕ ДЛЯ ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ СЕМЕЙСТВА ИСКОПАЕМЫХ ПАПОРОТНИКОВ**



### **Мараттиевые (Marattiaceae)**

Папоротники древовидной формы (достигали 15 м в высоту).

Известны с конца девона (382,7 – 358,9 млн лет назад) и поныне.



# НЕОБИТАЕМЫЙ ОСТРОВ

ЧТО ФОТОГРАФ ПОЛИТЕХА УВИДЕЛ В КАРЕЛЬСКОЙ ГЛУБИНКЕ

Текст: Любовь ФЁДОРОВА

**ЭТИМ ЛЕТОМ ФОТОГРАФ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕСС-СЛУЖБЫ И ИНФОРМАЦИИ САМАРСКОГО ПОЛИТЕХА ЕВГЕНИЙ НЕКТАРКИН ВМЕСТЕ С ДРУГИМИ ВОЛОНТЁРАМИ ПРОЕКТА «ОБЩЕЕ ДЕЛО» УЧАСТВОВАЛ В ЭКСПЕДИЦИИ, ПОСВЯЩЁННОЙ ВОЗРОЖДЕНИЮ ДЕРЕВЯННЫХ ХРАМОВ РУССКОГО СЕВЕРА. В САМАРЕ МНОГИЕ ЗНАЮТ ЕВГЕНИЯ КАК МНОГОЛЕТНЕГО КООРДИНАТОРА «ТОМ СОЙЕР ФЕСТА» – УНИКАЛЬНОГО ФЕСТИВАЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЫ. В КАРЕЛИИ ЕГО НЕ ЗНАЛ НИКТО, ДА И ОН В ТЕХ ЗАПОВЕДНЫХ МЕСТАХ ОКАЗАЛСЯ ВПЕРВЫЕ.**

Лукоостров – небольшая часть суши в восточной части Онежского озера, входящая в Унойскую группу островов, – конечная точка маршрута волонтерской экспедиции. По одной из версий, название этой территории происходит от олонцецкого «лухта» – заливной луг. Первые упоминания о здешних поселенцах в печатных источниках датируются XV веком. Сегодня добраться до Лукоострова можно из посёлка Онежский: летом только на лодке, зимой – на лыжах по замёрзшему озеру.

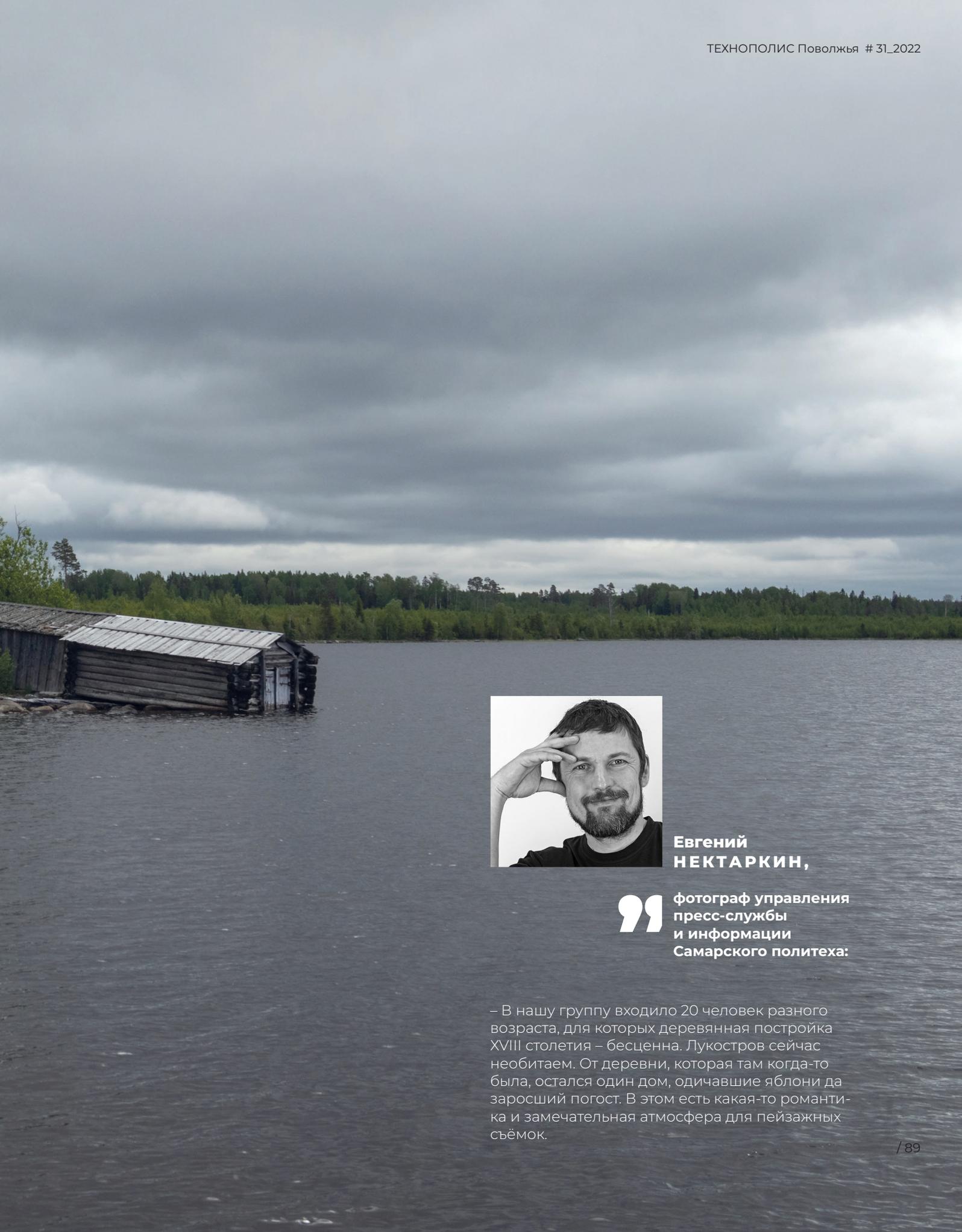
Тот край прекрасен сам по себе. Но участников экспедиции больше всего интересовала колокольня и остов церкви Ильи Пророка и трёх Святителей, построенные в XVII веке. В отличие от многих, уже исчезнувших архитектурных реликвий, здесь ещё есть что спасать. Стены деревянного храма без перекрытий неплохо сохранились, только накренились. Волонтеры «Общего дела» постарались законсервировать колокольню, укрыли её от дождя и снега технической кровлей. ►











**Евгений  
НЕКТАРКИН,**



**фотограф управления  
пресс-службы  
и информации  
Самарского политеха:**

– В нашу группу входило 20 человек разного возраста, для которых деревянная постройка XVIII столетия – бесценна. Лукостров сейчас необитаем. От деревни, которая там когда-то была, остался один дом, одичавшие яблони да заросший погост. В этом есть какая-то романтика и замечательная атмосфера для пейзажных съёмок.





# ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

Научно-популярный журнал опорного университета  
Выходит с 2014 года



## ■ НАШИ КАТАЛИЗАТОРЫ

Учёные Политеха готовы помочь стране освободиться от импортной зависимости в сфере производства катализаторов

## ■ НЕРАЗВЗРЫВНЫЕ СВЯЗИ

Группа наших учёных разрабатывает новые составы взрывчатых веществ

## ■ Игорь Кудинов: «ПОСТИЖЕНИЕ НОВОГО – ЭТО ПРОЦЕСС ТВОРЧЕСКИЙ»

Представитель знаменитой династии политеховцев рассказал «Технополису Поволжья» о своих интересах и наиболее перспективных областях современной науки

## ■ КОГДА ДЕФЕКТ ДАЕТ ЭФФЕКТ

Ученый Политеха совершенствует механизм работы необычного источника питания

## ■ ВМЕСТЕ СТЭМ

Как в университете создавались творческие коллективы

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



САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ  
Опорный университет

## 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)

ГОРЕЛЬЕФ МЕСТНОСТИ КАМПУС МЕЖДУ НАМИ ПО ЭТУ СТОРОНУ КАПРОНА ВРОДЕ НА ПРИРОДЕ ХРОМЕНЫ В ПОМОЩЬ ЛАЗЕР ПЛАВИТ СВОИ СЕРГЕЙ ГАНИГИН: «МЫ ГОТОВЫ ПРЕДЛОЖИТЬ СВОИ ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ В ОБЛАСТИ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ» РОБОТ НА СВЯЗИ ЕСТЬ ВЕСТЬ ЗА ИМЕНИЕМ ЛУЧШЕГО ЗАЩИЩАЙТЕСЬ ГОСПОДА! РОССИИ В РАССЫЛАЮ ЖИЛ БУДУТ ДЕНЬ КОЛОДЦА ФОРТ НЕОБИТАЕМЫЙ