



# ТЕХНО ПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

12\_2017



САМАРСКИЙ  
ПОЛИТЕХ

Научно-популярный журнал опорного университета

Научно-популярный журнал опорного университета

# ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ



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

№ 12 весна 2017 г.

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

Учредитель:

ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
технический университет»

Шеф-редактор	Д.Е. БЫКОВ
Главный редактор	О.С. НАУМОВА
Заместитель главного редактора	Максим ЕРЁМИН
Дизайн, вёрстка	Виктория ЛИСИНА
Фотограф	Антонина СТЕЦЕНКО
Корректор	Ирина БРОВКИНА
Менеджер по рекламе	Елена ШАФЕРМАН

#### Над номером работали:

Татьяна ВОРОБЬЁВА, Светлана ЕРЕМЕНКО,  
Евгения НОВИКОВА, Ксения МОРОЗОВА,  
Нэля ЛЕОНОВА

#### Редколлегия журнала:

- Александр КОБЕНКО, министр экономического развития, инвестиций и торговли Самарской области
- Сергей БЕЗРУКОВ, министр промышленности и технологий Самарской области
- Владимир ПЫЛЁВ, министр образования и науки Самарской области
- Геннадий КОТЕЛЬНИКОВ, председатель Совета ректоров вузов Самарской области
- Денис ЖИДКОВ, директор ГАУ Самарской области «Центр инновационного развития и кластерных инициатив»

#### Приглашённые авторы:

- Анастасия КНОР, член Союза журналистов России, корреспондент интернет-журнала «Другой город»

#### Адрес редакции и издателя:

443100, Самарская область, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244,  
главный корпус, редакция «Технополис Поволжья»  
Телефон: (846) 278-43-57, 278-43-11.

Электронная почта: [tehnopolis.63@yandex.ru](mailto:tehnopolis.63@yandex.ru)

Сайт: [www.samgtu.ru](http://www.samgtu.ru)

Выходит 1 раз в три месяца.

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

Отпечатано в типографии ООО «Аэропринт».

Адрес типографии: 443022, Самарская область, г. Самара,  
Заводское шоссе 18, корп. 3, литера «М».

Телефон: (846) 342-65-65

Тираж 2000 экз.

Заказ №17/04/1027. Сдано в печать: 14.04.2017 г.

Дата выхода в свет: 19.04.2017 г.

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





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

Дорогие друзья!

**В** высшем образовании – время перемен. Мы освобождаемся от груза старых представлений о роли университетов в общественной жизни. Это сложный, отчасти болезненный процесс. Но зёрна, брошенные в землю в прошлом году, когда наш Политех стал опорным университетом, уже дали первые всходы.

**Т**ак, мы начали активно разрабатывать системы гиперспектрального мониторинга, которые помогут России выйти в лидеры дистанционного зондирования Земли. Наши учёные придумали новый способ управления поверхностью зеркал в телескопах, позволяющий улучшить качество изображения. Благодаря исследованиям политеховцев, можно будет также снизить массу, уменьшить размеры оптических устройств, что особенно важно для систем космического базирования. По оригинальным методикам экологов Политеха запроектированы комплексы обезвреживания и утилизации коммунально-строительных отходов в Тольятти, Отрадном, Новокуйбышевске, а в Красноярском крае внедрён уникальный комплекс по переработке буровых шламов.

**Н**аши архитекторы получили признание в Японии, где в конце прошлого года прошла выставка современной архитектуры «Постпроект: разговор с реальностью». Теперь макеты, выполненные самарскими учёными, навсегда останутся в коллекции токийского музея архитектурных моделей ARCHIDEPOT.

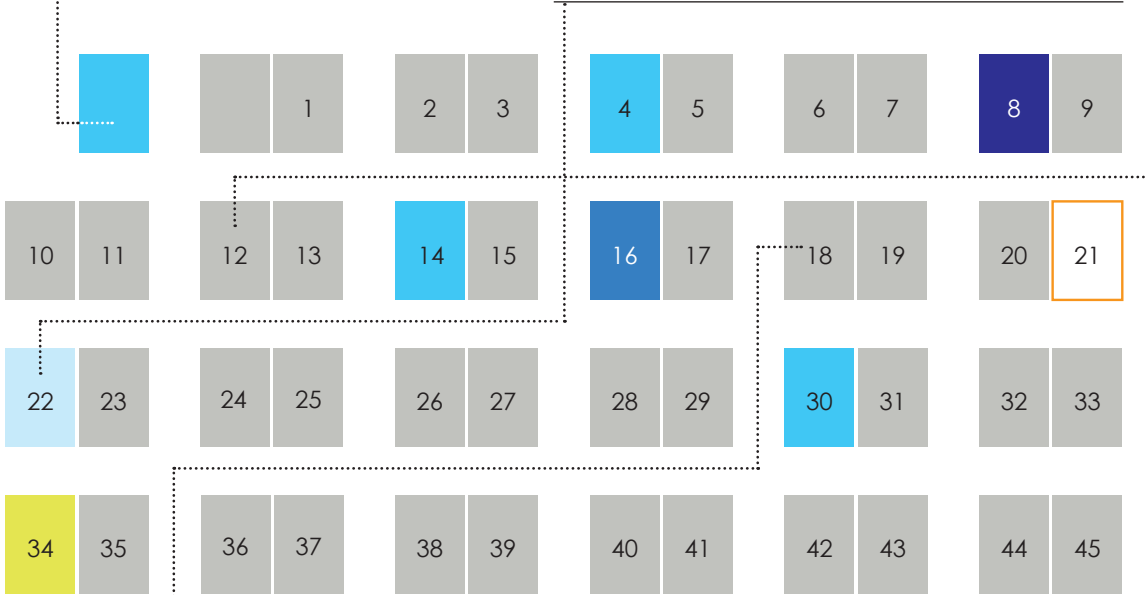
**С**ловом, здоровые ростки уже проклюнулись. Наша задача – не дать им засохнуть.

х

- ○ ○ ○ ○ ● Редакционный материал
- ○ ○ ○ ○ ○ Реклама
- ● ● ● ● ● Начало раздела



## КАМЕННОЕ БОГАТСТВО



## ПРОЕКТЫ И ПОСТПРОЕКТЫ

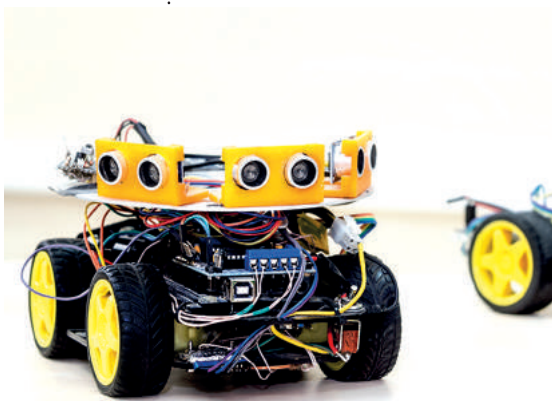
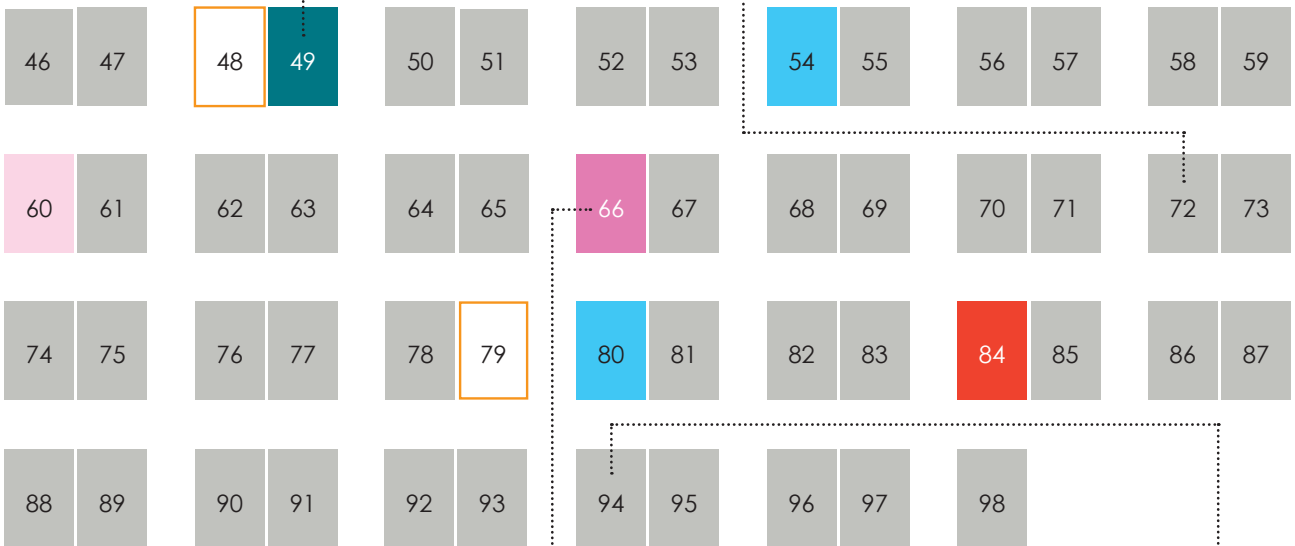
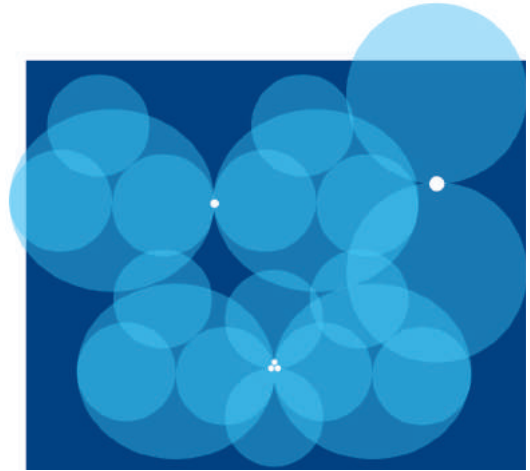
## БУДУЩЕЕ ВОЗНИКНЕТ ВНЕЗАПНО





## ДВЕ КОМАНДЫ

## ТО ТО ТОПЛИВО,ТО ЭТО

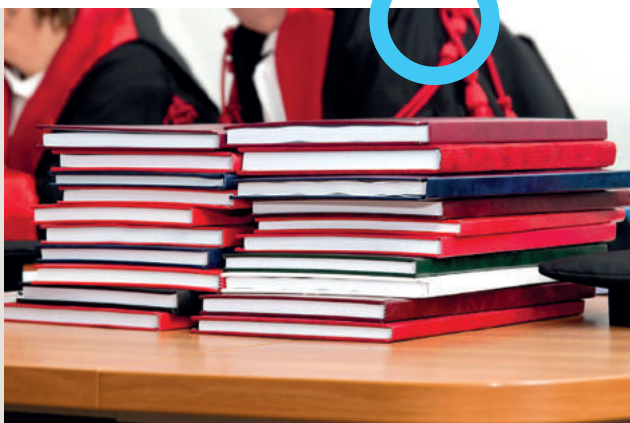
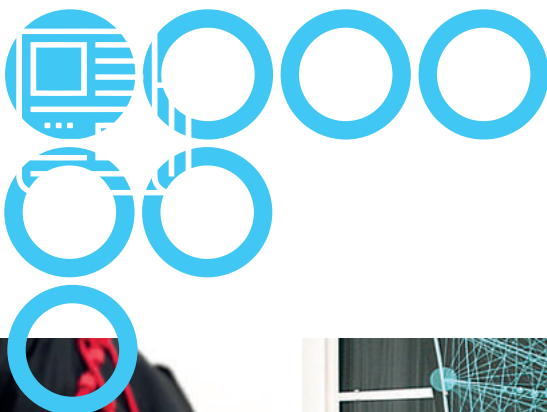


## ЭТО БЫЛО ВЧЕРА



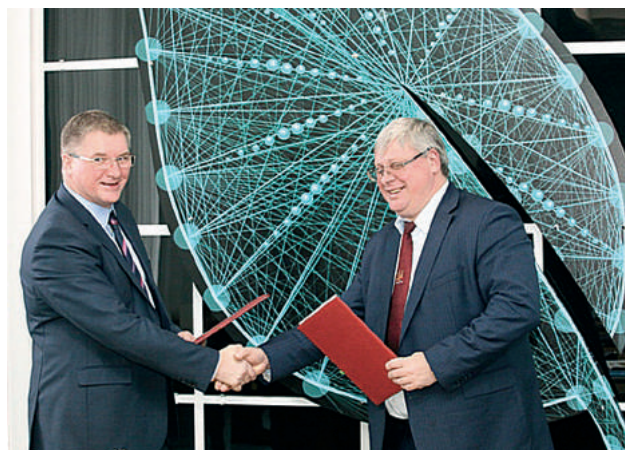
## СЕТИ СО СМЫСЛОМ





## СОЗДАН ОБЪЕДИНЁННЫЙ СОВЕТ ПО ЗАЩИТЕ ДИССЕРТАЦИЙ

СамГТУ и Самарский университет им. академика С.П. Королёва получили разрешение Министерства образования и науки РФ на создание объединённого совета по защите диссертаций на соискание учёных степеней кандидата наук и доктора наук по двум специальностям: 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела и 05.16.09 – Материаловедение (машиностроение). Возглавил совет доктор технических наук, профессор, завкафедрой «Механика» СамГТУ **Яков Клебанов**. Его заместителями стали доктор физико-математических наук, профессор, завкафедрой «Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы» СамГТУ **Александр Амосов** и двое учёных Самарского университета: доктор технических наук, профессор, академик РАН, завкафедрой «Обработка металлов давлением» **Фёдор Гречников** и доктор технических наук, профессор, завкафедрой «Сопrotивление материалов» **Валентин Павлов**. Учёным секретарём совета назначена кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение и товарная экспертиза» СамГТУ **Альфия Луц**.



## ПОЛИТЕХ ДОГОВОРИЛСЯ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ С ТОЛЬЯТТИНСКОЙ ПЛОЩАДКОЙ СИБУРа

СамГТУ и ООО «СИБУР Тольятти» заключили соглашение о сотрудничестве. Оно направлено на развитие инновационных проектов, научных разработок и стартапов в сфере нефтехимии на территории индустриального парка «Тольяттисинтез». Университет, являющийся профильным в области химической технологии, обладает высоким кадровым потенциалом и хорошей материально-технической базой, которую можно использовать для решения актуальных задач, стоящих перед промышленными предприятиями.



## ТАМОЖЕННИКИ ПОЛИТЕХА ПРИЗНАНЫ ЛУЧШИМИ НА КОНФЕРЕНЦИИ I-CUSTOM

В марте в СамГТУ состоялся отборочный этап Международной молодёжной конференции по таможенному делу i-CUSTOM. В стенах опорного вуза прозвучали 20 докладов на английском языке, которые сделали участники из нескольких регионов Поволжья. Лучшими признаны выступления студентов СамГТУ и Саратовского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского.

Следующий этап конференции состоится в мае в Санкт-Петербурге. Лучшие доклады будут представлены на Всемирной конференции, организуемой в рамках партнёрства в сфере таможенных академических исследований и развития (PICARD) в Тунисе.

В 2016 году в Политехе были созданы Поволжская региональная дирекция международной молодёжной конференции i-CUSTOMS, которую возглавил декан теплоэнергетического факультета **Константин Трубицын**, и Поволжская региональная группа Международной ассоциации студентов таможенных специальностей ICSA. Это стало возможным благодаря тесному сотрудничеству СамГТУ и Санкт-Петербургского университета ИТМО.



## ПОЛИТЕХ – В РЕЙТИНГЕ ВУЗОВ RANKPRO

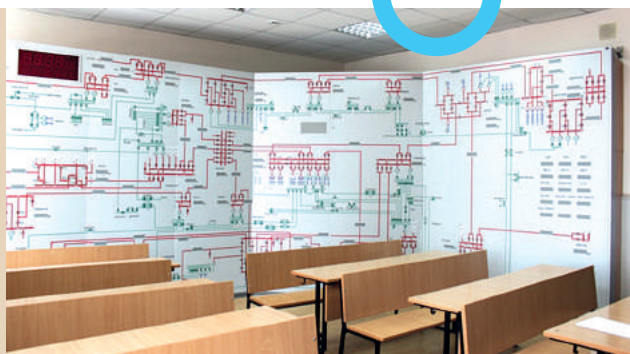
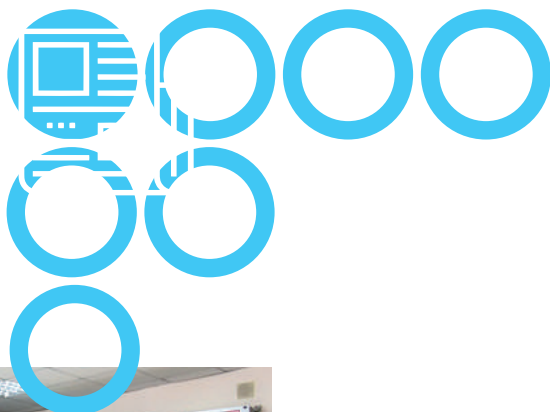
Опубликован мировой профессиональный рейтинг университетов RankPro® 2016/2017, в который вошли 600 вузов планеты. Среди 44 российских высших учебных заведений СамГТУ – на 27 месте.

Рейтинг RankPro ежегодно составляется Международным советом учёных в рамках программы Global World Communicator и подразумевает три направления ранжирования: академическое, учитывающее возможности университета (численность, состав студентов и научно-преподавательский состав вуза), ранжирование по ВС-индексу (доступность информации на англоязычной версии сайта вуза) и репутационное, которое складывается с учётом рангов университетов в глобальных и национальных рейтингах и результатов экспертного опроса членов Международного совета учёных.

Больше новостей читайте на сайте СамГТУ

samgtu  
.ru





## ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ ОБЗАВЁЛСЯ ДИСПЕТЧЕРСКИМ ЩИТОМ

Филиал АО «СО ЕЭС» «Объединённое диспетчерское управление энергосистемы Средней Волги» (ОДУ Средней Волги) передал СамГТУ мнемонический диспетчерский щит. Ранее он использовался в качестве резервного щита управления объединённой энергосистемой Средней Волги.

Диспетчерский щит, смонтированный на кафедре «Автоматизированные электроэнергетические системы», будет задействован в учебном процессе при подготовке бакалавров, магистрантов, а также аспирантов по направлению «Электроэнергетика и электротехника». С помощью специального программного обеспечения на щите будут имитироваться нормальные и аварийные режимы работы энергосистемы, отображаться телеметрическая информация.

На практических занятиях с помощью щита студенты будут решать разнообразные практические задачи, связанные с управлением режимами, их переключением на подстанциях, с выводом в ремонт оборудования и ликвидацией нарушений.



## В ПОЛИТЕХЕ ОТКРЫЛАСЬ ЛАБОРАТОРИЯ ТЕХНОЛОГИЙ РЕЦИКЛИНГА ОТХОДОВ

24 марта СамГТУ и группа компаний «ЭкоВоз» открыли совместную лабораторию технологий рециклинга отходов. «Это значительное событие для развития экологического движения в Самарской области», – считает завкафедрой «Химическая технология и промышленная экология» СамГТУ, профессор **Андрей Васильев**. По его словам, лаборатория в дальнейшем будет оснащаться новейшими установками. К маю здесь появится макет полигона по переработке отходов. Студенты смогут в деталях изучить конструкцию этого современного инженерного сооружения.

К слову, с прошлого года в Политехе работает базовая кафедра «Утилизация и рециклинг отходов», которой заведует генеральный директор ГК «ЭкоВоз» **Денис Волков**.



## КОМАНДА ПОЛИТЕХА ПОКАЗАЛА ВЫСОКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НА МЕЖДУНАРОДНЫХ СОРЕВНОВАНИЯХ

25 – 26 марта в Самаре прошёл отборочный дистанционный тур международных межвузовских открытых соревнований в области информационной безопасности «VolgaCTF – 2017». В состязаниях приняли участие 1024 команды со всего мира, в том числе 195 – из России.

По итогам соревнований команда Политеха заняла 14 место в общем списке – это лучший результат среди самарских участников. Magic-Nat опередила по очкам также команды Московского физико-технического института, Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», Санкт-Петербургского ИТМО.

Соревнования VolgaCTF проводятся в Самаре уже седьмой год. Победители отборочного тура будут приглашены во второй очный финальный тур, который пройдёт в Самаре в сентябре 2017 года. Кроме состязаний, в программу мероприятия войдут лекции от специалистов ведущих IT-компаний.



## В ПОЛИТЕХЕ ОБСУДИЛИ СТРАТЕГИЮ ВУЗА И РЕГИОНА

Два дня эксперты в области образования, представители бизнеса и региональной власти, студенты и преподаватели университета анализировали стратегические направления развития Самарского региона, обсуждали особенности реализации дорожной карты опорного университета.

Проектно-аналитическая сессия проходила в форме деловой игры и состояла из четырёх частей. Участники сессии были разделены на группы «Опорный вуз», «Региональная промышленность», «Малый и средний бизнес», «Общественность региона», «Региональные и муниципальные институты власти» и «Внешний контур деятельности». По мнению участников, работа в таких командах позволила по-новому оценить роль и место опорного университета в регионе.





# ЭНЕРГЕТИКА С ЭНЕРГЕТИКАМИ

Текст: Александра ИШИМОВА

В феврале в выставочном комплексе «Экспо-Волга» состоялась XXIII Международная выставка-форум «Энергетика», экспертами и модераторами секций которой стали политеховцы.

## СЛОВО ЭКОЛОГОВ

Деловую программу выставки открыла конференция «Решение экологических задач в энергетике», организованная научно-аналитическим центром промышленной экологии СамГТУ. Здесь магистранты, аспиранты, учёные Политеха, а также их коллеги из различных научных центров Поволжья презентовали различные разработки в сфере экологии. Модератором конференции выступил исполнительный директор ГК «ЭкоВоз», руководитель базовой кафедры СамГТУ «Утилизация и рециклинг отходов» **Денис Волков**.

– Подготовка экологов сегодня актуальна для многих предприятий,

– объяснил он. – Группа компаний «ЭкоВоз», например, заинтересована в специалистах, способных разрабатывать проектную документацию в области переработки отходов.

Проекты в сфере энергоэффективности вторичных ресурсов представила на конференции доцент кафедры «Химическая технология и промышленная экология» СамГТУ **Влада Заболотских**. Она рассказала о преимуществах способа анаэробного сбраживания органических отходов животноводческих и птицеводческих предприятий при получении удобрений и дополнительных энергетических ресурсов. На основе этого способа политеховцы создали универсальный технологический комплекс, который может использоваться и для решения проблем загрязнения водоёмов. Расчёт его эколого-экономической эффективности показал, что проект окупится в течение четырёх лет. Разработка наших учёных уже нашла применение в Тольятти.





Тему экологического состояния водоёмов Тольятти продолжил аспирант Политеха **Дмитрий Перегудов**, а кандидат технических наук **Виталий Пыстин** познакомил участников конференции со способами утилизации шламов предприятий энергетики, созданных в научно-аналитическом центре промышленной экологии СамГТУ.

## Проекты на зиму

Основу выставочной экспозиции Политеха составили несколько новых разработок в сфере энергетики.

Так, малогабаритный промышленный парогенератор исключает жёсткие требования к качеству питательной воды благодаря ультразвуковой системе удаления накипи. Это полностью автоматизированная установка не требует присутствия оператора и обладает КПД не менее 92 процентов. Водогрейный котёл серии «Яик» выгодно отличается от аналогов надёжностью и высокой ремонтпригодностью, а забойный теплогенератор на газовом топливе для месторождений высоковязких нефтей и природных битумов оказывается абсолютно безопасен при отказе любого узла.

Непреодоляющую актуальность подобных разработок с афористическим изяществом объяснил доктор технических наук, профессор СамГТУ **Анатолий Щёлков:**

– Научные открытия в сфере теплоэнергетики всегда будут востребованы там, где ежегодно наступает зима с морозами.

## Оценили энергоэффективность

Большой интерес специалистов-практиков вызвала программа отраслевой секции «Энергоэффективные

технологии освещения офисных, промышленных и уличных объектов». Чрезвычайно дискуссионным оказался вопрос замены ламп накаливания на светодиодные, пульсация которых должна определяться современными санитарными правилами и нормами.

Живое обсуждение началось вокруг проблемы качества работы поставщиков электроэнергии. Обоснованные претензии к ним, по мнению аудитории, могли бы предъявить сертифицированные исследовательские центры Политеха.

Также на секции было предложено сравнить эффективность разных энергосберегающих технологий и оборудования. Как пояснил кандидат технических наук, доцент кафедры «Электрические станции» **Виктор Дашков**, сотрудники электротехнического факультета СамГТУ уже проводят подобные исследования. Заказчиками выступают, как правило, организации-потребители.

– Высокая стоимость энергосберегающего оборудования требует расчётов его эффективности, подтверждения заявленных производителем технических характеристик. Чтобы исключить негативное воздействие на сеть, необходимы испытания мощности, пульсации и других параметров.







# ЛИТЕЙЩИКАМ НУЖНА СТРАТЕГИЯ

ВЕДУЩИЕ СПЕЦИАЛИСТЫ ОТРАСЛИ ОБСУДИЛИ ПРОБЛЕМЫ ЛИТЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Текст: Татьяна ВОРОБЬЁВА

2 марта в опорном вузе состоялось заседание комитета по литейному и кузнечно-прессовому производствам Союза машиностроителей России. Специалисты-литейщики со всей страны собрались в СамГТУ, чтобы начать выработку стратегии развития литейных производств.



**Владимир ГУТЕНЁВ**, первый вице-президент Союза машиностроителей России, первый заместитель председателя комитета Госдумы ФС РФ по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству:

– Хотя сегмент литейного и кузнечно-прессового производства в машиностроении кажется небольшим, он представляется нам чрезвычайно важным. При достаточной активности членов комитета по литейному и кузнечно-прессовому производствам Союза машиностроителей России мы готовы сформировать на его базе экспертный совет Госдумы.





По мнению президента Российской ассоциации литейщиков (РАЛ) **Ивана Диброва**, впервые за последние 20 – 25 лет серьёзно рассматривается вопрос о разработке стратегии развития литейного производства. Этот очень важный и сложный вопрос невозможно решить без информации о планах и потребностях предприятий машиностроительной отрасли.

Иван Дибров остановился на проблемах отрасли, среди которых дефицит научных кадров и специалистов-литейщиков, трудности, испытываемые предприятиями – производителями оборудования для литья.

Первый вице-президент Союза машиностроителей России, депутат Госдумы ФС РФ, первый заместитель председателя комитета Госдумы по экономической политике, промышленности, инновационному развитию и предпринимательству **Владимир Гутенёв** обратил внимание на то, что хорошие контакты с Минобрнауки не единожды помогали Союзу машиностроителей добиваться предоставления оптимального количества бюджетных мест по востребованным специальностям в вузах. Вместе с тем он отметил, что «помощь государства необходима, но и предприятия должны принимать меры по снижению издержек и повышению конкурентоспособности».

**Анатолий Волкомич**, заместитель председателя Комитета по литейному и кузнечно-прессовому производствам, генеральный директор ЗАО «Литаформ», дал свою оценку положению вещей:

– Литейное производство сегодня в катастрофическом положении и сдерживает развитие машиностроения. Из производимых неточных отливок делать современные машины нельзя.

С точки зрения Волкомича, сохранить отсталые литейные производства невозможно, потому что рентабельно перевооружить их нельзя. Необходимо создать конкурентоспособные предприятия, где будут исполь-



зуются гибкие литейные технологии и оборудование нового поколения.

Заведующий кафедрой «Литейные и высокоэффективные технологии» СамГТУ, председатель правления Самарского отделения Российской ассоциации литейщиков **Владимир Никитин** с сожалением констатировал отсутствие положительной реакции на предложения самарских специалистов по поводу развития отрасли. Он подчеркнул: Самарский регион сохранил промышленный потенциал и может стать опытным полигоном для развития литейного производства в стране.

По окончании заседания все желающие побывали на экскурсии в инновационном Центре литейных технологий СамГТУ. Наибольший интерес у гостей вызвала выставка «Новые литейные технологии».



**Владимир НИКИТИН**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Литейные и высокоэффективные технологии»:

– Мы намерены разработать стратегию развития литейного производства на основе предложений, которые поступят от предприятий и вузов. В сентябре 2017 года на 13-м съезде литейщиков России планируется обсудить эти предложения.

# БУДУЩЕЕ ВОЗНИКНЕТ ВНЕЗАПНО

## ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА ФИЛОСОФИИ РАН О ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ И РАБОЧИХ КАДРОВ В ЭПОХУ НОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ РЕВОЛЮЦИИ

В марте в Политехе состоялось публичное выступление заместителя директора института философии РАН, советника генерального директора ГК по атомной энергии «Росатом» Петра Щедровицкого. Разговор шёл о подготовке инженерных и рабочих кадров в условиях новой промышленной революции. Эксперт прогнозирует, что современная реальность очень скоро изменится.



### О развитии технологий

– Центр стратегических разработок «Северо-Запад», прогнозируя новую промышленную революцию в 2010 году, выделил три «коридора» развития технологий и деятельности.

Первый — это цифровизация всего. Электронная модель каждого человека будет храниться в базах данных лечебных центров, любой повреждённый орган будет печататься на 3D-принтере, пока пострадавшего везут на операцию. У каждого на груди будет закреплён маленький датчик, который считывает до 30 параметров физиологической работы организма. Специальная программа на основании полученных результатов

самостоятельно примет решение, нужна ли пациенту поддержка, минуя традиционные диспансеризацию и диагностику. Наличие такого датчика позволит в полтора раза меньше платить за медицинскую страховку. В 2018 году в Европе эта система вводится как норма. То есть это уже не фантастика. Цифровое досье на каждого жителя региона, начиная от его здоровья и образования и заканчивая интересами детей, появится ориентировочно в течение 2 – 5 лет.

Второй «коридор» — это проектирование материалов с управляемыми свойствами. Примерно через 10 лет в производственный процесс будет введена «умная пыль» – субстанция из микрочастиц, каждая из которых обладает памятью. Группируясь в облака, эти структуры способны принимать диагностические решения для сложных систем, в которые мы не можем проникнуть.

Третий «коридор» — создание умных систем управления. Компьютер не проводит совещаний, но работает с большими объёмами информации и регулирует процессы, который человек отладить не в состоянии. К примеру, в системе государственной корпорации «Росатом» мы уже цифровизовали процесс проектирования, строительства, эксплуатации, вывода из эксплуатации атомных станций приблизительно на 35 процентов. Это результат 10-летней работы. Но предстоит ещё цифровизовать процесс производства всех 10 тысяч комплектующих.

### О рынке труда

– Технологическое разделение труда – единственный источник роста его производительности, объёмов производства и богатства предприятия, города, региона, страны и конкретного человека. Это сказал Адам Смит ещё в 1776 году. По сути, и нет больше никакого другого рынка, кроме системы разделения труда.

Помимо горизонтального разделения труда, которое производит конкретный продукт, есть вертикальная система, которая производит знания, необходимые для производства продукта. Она развивается на каждом этапе промышленных революций.

Когда возникает организационная форма, которая способствует производству, накоплению, распростра-



нению новых знаний и поддержке в их использовании, промышленная революция состоялась. Эта форма начинает размножаться делением, как клеточка. В революции XVII века это был кластер, в XIX-XX веках – транснациональная компания.

Какая клеточка сегодня позволит производить, накапливать, распространять и использовать знания? Это цифровая платформа, которую достраивает каждый новый её участник.

А определяющим интеллектуальным типом в новой промышленной революции станет программирование – от компьютерного до социального.

На современном рынке труда набирает популярность «модель Голливуда» – формирование малых групп узких специалистов, не закреплённых за определённой организацией, для реализации краткосрочного проекта.



В Голливуде эта модель сформирована в начале XX века, в США сейчас так работает 37 процентов занятого населения. В России приблизительно такая же картина. Человек будто бы сохраняет своё рабочее место, но участвует в нескольких разных проектах, имея одну или несколько компетенций.

## Об образовании

– Если раньше образование было сконцентрировано вокруг учебного заведения (туда приходили студенты, преподаватели, поступали методики, финансирование), то теперь в центр ставится индивидуальная образовательная программа, которая формируется для каждого ребёнка с трёх-четырёх лет. Составить её помогают профессионалы-тьюторы.

В России существует Межрегиональная ассоциация тьюторов, которая насчитывает всего 6000 человек. Разработан и утверждён Министерством образования и науки РФ корпоративный профессиональный стандарт тьютора.

Уже сейчас началась смена технологий в образовательном процессе – переход ко всякого рода тренажёрам, симуляторам, играм, тренингам, проектному обучению, включая реальную работу. Часть процесса роботизируется. Есть работы, которые учат детей математике и чтению и делают это эффективнее, чем учителя начальных классов.

## О ДВИЖЕНИИ WorldSkills Russia

– Идея проекта WorldSkills Russia возникла, когда стало понятно, что большинство наших действий в традиционной системе средней специальной подготовки контрпродуктивны. Движение финансируется разработчиками технологий. Для тех, кто проходит программу, это мощнейший социальный лифт. 15 процентов обучившихся становятся предпринимателями, 35 процентов идут в промышленность, а 50 процентов – в систему подготовки кадров.

Соревнование проводятся по 50 номинациям. Когда три года назад первый



раз лучшие отечественные специалисты крупнейших корпораций приняли участие в международном чемпионате, они набрали по 7 баллов, а у чемпиона было 93 – 95. Сейчас российские участники набирают 60 – 65 баллов.

Человек, который прошёл подготовку в системе WorldSkills, выиграл или нет, – уже компетентнее среднестатистического инженера, выпускника вуза. Он знает современную технику, он продуктивно-ориентирован – нацелен на достижение результата. Он имеет дефектную ведомость обучения: он знает, чего не знает, и может себя подтянуть – он мотивирован на развитие, чего не скажешь о 97 процентах нынешних студентов.

В следующем году через программу WorldSkills пройдёт миллион человек.

## О БУДУЩЕМ

– Будущее возникнет внезапно и в один момент. Все потребители «пересядут на новые средства передвижения», как только стоимость нового упадёт до определённой черты.



**КУРУМОЧ**



## КУРУМОЧ ПРИЗНАН ОДНИМ ИЗ ЛУЧШИХ АЭРОПОРТОВ МИРА

Международный аэропорт Курумоч холдинга «Аэропорты Регионов» впервые вошёл в рейтинг лучших в мире, который составляет престижное отраслевое агентство Skytrax (Великобритания) в рамках премии World Airport Awards. Аэропорт Самары занял восьмое место в номинации «Лучший аэропорт макрорегиона «Россия и СНГ» и третье место в номинации «Лучший региональный аэропорт макрорегиона «Россия и СНГ».

World Airport Awards считается одной из наиболее престижных наград для аэропортов в вопросах качества обслуживания. Награду также называют Passenger's Choice Awards, так как она присуждается по итогам отзывов пассажиров. В опросе, проходившем с июля 2016 до февраля 2017 года, приняли участие около 14 млн путешественников из более 100 стран мира. Пассажиры оценивали аэропорт по 39 критериям: удобство регистрации, прохождения досмотра и т.д.



## РЖД ОТКРЫВАЕТ НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

С 11 июня открывается движение поездов по направлению Самара – Сухум. Впервые пассажиры смогут добраться из Самары до столицы Республики Абхазия прямым маршрутом. Поезд № 487/488 САМАРА – ПЕНЗА – СУХУМ будет курсировать по нечётным числам. В состав включены купейные, плацкартные вагоны и вагон-ресторан. Отправление из Самары в 16.42, время в пути до конечной станции 51 час 53 минуты, прибытие в Сухум в 20.35. Из Сухума поезд отправляется в 23.04 и через двое суток прибывает в Самару в 2.20.

Цены на билеты формируются согласно системе динамического ценообразования, основной принцип которой заключается в следующем: чем выше спрос и меньше мест, тем дороже билеты. Дифференцированные скидки применяются в зависимости от расположения мест в вагоне. Например, в купе верхние места пользуются меньшим спросом, чем нижние. Поэтому покупка билета на верхнюю полку может быть дешевле.

Сэкономить на путешествии летом удастся студентам, зарегистрированным в программе «РЖД Бонус», и корпоративным клиентам.



## СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АО «ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ» ПРИЗНАНА НА ВСЕРОССИЙСКОМ УРОВНЕ

Институт по проектированию и исследовательским работам в нефтяной промышленности «Гипровостокнефть» занял второе место во Всероссийском конкурсе «Российская организация высокой социальной эффективности» в номинации «За развитие кадрового потенциала в организациях непромышленной сферы». На конкурсе оценивался творческий подход к активизации человеческого капитала по итогам работы предприятия в 2014 – 2015 годах.

За это время 21 сотрудник института прошёл 6-месячную стажировку во Вьетнаме в СП «Вьетсовпетро» с целью подготовки по направлению «Проектирование обустройства шельфовых месторождений». Ежегодно в АО «Гипровостокнефть» разрабатываются индивидуальные планы для молодых специалистов и кадрового резерва, проходят конкурсы «Лучший наставник», «Лучший работник» и другие. Реализуется программа сертификации сотрудников. Гордостью института является преемственность и эффективное развитие научной школы и школы проектирования.

Улучшение и развитие персонала – одна из стратегических задач кадровой политики института. Взаимодействие с вузами позволяет осуществлять подбор квалифицированных молодых специалистов. Предприятие заинтересовано не только в увеличении производственных показателей, но и в улучшении условий труда своих работников, в расширении спектра социальных гарантий для них. Результаты этой работы отмечаются наградами Всероссийского конкурса в разных номинациях уже не в первый раз.



## НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕ- ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИЙ ЗАВОД ПРОДОЛЖАЕТ ИНВЕСТИРОВАТЬ В ЭКОЛОГИЮ

31 марта генеральный директор НК НПЗ **Виталий Зубер** подписал соглашение с главой администрации Новокуйбышевска **Сергеем Марковым** о сотрудничестве в области экологической безопасности в рамках Года экологии. В соглашении обозначены природоохранные мероприятия завода инвестиционной направленности, а также проекты по благоустройству городского округа Новокуйбышевск.

Экологическая программа, действующая на заводе с 2013 года, неразрывно связана с модернизацией производственных мощностей. Проекты новых технологических установок, часть из которых уже запущена, разработаны на основе современных, очень жёстких экологических требований.

АО «Новокуйбышевский НПЗ» уделяет большое внимание благоустройству Новокуйбышевска. Нефтеперерабатывающий завод традиционно принимает участие в экологических марафонах по озеленению города, в региональной акции всероссийского Дня посадки леса. Также в этом году завод продолжит проведение экологического фестиваля для всех жителей города «Экофест» и экологической акции по восполнению биоресурсов волжской акватории.





РОСНЕФТЬ

# «ЗЕЛЁНЫЕ» ИНВЕСТИЦИИ

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ – ОДНО ИЗ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ПРОГРАММЫ МОДЕРНИЗАЦИИ АО «НК НПЗ»

Новокуйбышевский НПЗ является градообразующим предприятием и входит в число крупнейших заводов Самарской области. НК НПЗ уделяет большое внимание поддержке и развитию региона присутствия, снижению нагрузки на окружающую среду. Перечень мероприятий Новокуйбышевского НПЗ, планируемых к реализации в Год экологии, направлен на решение природоохранных задач Новокуйбышевска. Это возможно только при синергии усилий завода и администрации городского округа.

31 марта между НК НПЗ и администрацией Новокуйбышевска заключено соглашение о сотрудничестве в области экологической безопасности в 2017 году. Документ подтверждает политику социальной ответственности предприятия.



**Виталий ЗУБЕР,**  
генеральный директор АО «НК НПЗ»:

– Новокуйбышевск – один из крупнейших центров российской нефтепереработки и нефтехимии. Кроме того, здесь жилая застройка исторически расположена неподалеку от предприятий. И неслучайно защита окружающей среды для НК НПЗ и для компании «Роснефть» в целом является одним из приоритетных направлений деятельности. Соглашение о сотрудничестве состоит из перечня мероприятий, совместная реализация которых позволит снизить нагрузку на окружающую среду и достичь реальных качественных улучшений экологии в Новокуйбышевске. Кроме того, часть мероприятий объединит наши усилия и позволит привлечь общественность к решению общих задач.

**Новокуйбышевский НПЗ** введён в эксплуатацию в 1951 году. Проектная мощность по сырью составляет 8,8 млн тонн в год. Завод включает 83 производственных объекта: 30 технологических установок; 20 товарно-сырьевых парков, суммарным объёмом более 500 000 кубометров; 33 вспомогательных объекта.

Набор технологических процессов завода позволяет выпускать широкий ассортимент продукции: автобензины и дизельное топливо класса Евро-5, реактивное и судовое топливо, битум, кокс, мазут, серную кислоту. География отгрузок насчитывает более 80 регионов России.

## Масштабные проекты

С 2009 года на заводе реализуется программа модернизации НК «Роснефть». Один из её главных показателей – досрочный переход НК НПЗ на выпуск экологической продукции класса Евро-5, который предполагался вводом в эксплуатацию новых комплексов каталитического риформинга CCR и низкотемпературной изомеризации.

Второй этап модернизации включает строительство комплекса гидрокрекинга, а вместе с тем реконструкцию, модернизацию и строительство 43 объектов общезаводского хозяйства. Это позволит снизить воздействие на окружающую среду за счёт вывода устаревших объектов.

Третий этап планируется завершить к 2023 году. Он предусматривает реконструкцию установки замедленного коксования (УЗК) с повышением её производительности и ввод новой установки АВТ-2. В итоге глубина переработки нефти будет увеличена до 94 процентов, что соответствует лучшим мировым показателям, а объём выпуска моторных топлив – до 5,3 млн тонн в год.

Внедряя современные технологии экологической безопасности, НК НПЗ снижает воздействие на окружающую среду. Динамика с 2008 года позволяет прогнозировать к 2020 году снижение выбросов в атмосферу до 25 процентов.

## Экология нефтепереработки

Экологическая программа, действующая на заводе с 2013 года, неразрывно связана с модернизацией производства. Она включает более 20 мероприятий экологического характера. В 2017 году планируется завершить оборудование резервуаров понтонами (плавающими крышами), что исключит испарение нефтепродуктов; также будет введён в эксплуатацию блок доочистки сточных вод на существующих сооружениях биохимической очистки. В настоящее время строится эстакада герметичного налива бензинов, проектируется блок очистки топливных газов на установке АВТ-11 и установка по производству гранулированной серы. На УЗК внедряется закрытая система прогрева и пропарки коксовых камер.

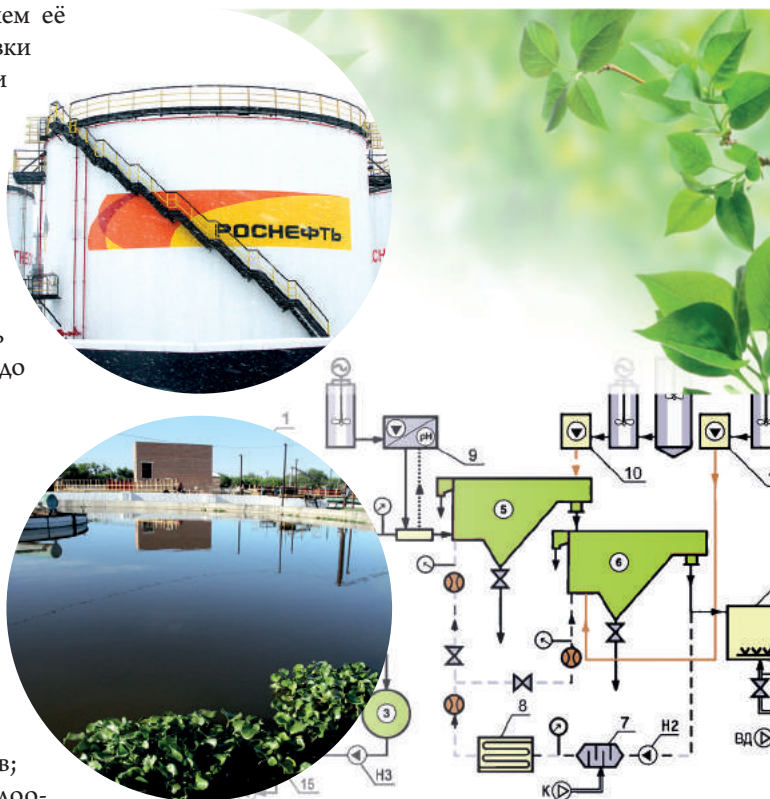
Реконструкция сооружения физико-химической очистки сточных вод с оптимизацией схемы предотвратит попадание газов в атмосферу. А новый блок с мембранным биореактором обеспечит глубокую биохимическую очистку стоков от нефтепродуктов и других веществ. Часть стоков, таким образом, будет включена в оборотное водоснабжение. Это позволит сократить забор воды из акватории Волги.

АО «НК НПЗ» ежегодно подтверждает соответствие требованиям международных стандартов системы управления промышленной безопасностью, охраной труда и окружающей среды.



**Сергей МАРКОВ,**  
глава г.о. Новокуйбышевск:

– Наш город стал крупнейшим центром нефтехимии и нефтепереработки. Соглашение о сотрудничестве с НК НПЗ станет новым этапом в формировании благоприятной среды для жителей Новокуйбышевска, в экологическом воспитании подрастающего поколения.



**Татьяна САФРОНОВА,**  
и.о. министра лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования Самарской области:

– Обязательства, которые берут специалисты Новокуйбышевского НПЗ, позволят сделать очень серьёзный шаг к решению экологических задач. Мы ценим высокую социальную ответственность предприятия, которое направляет существенные ресурсы на улучшение качества жизни.





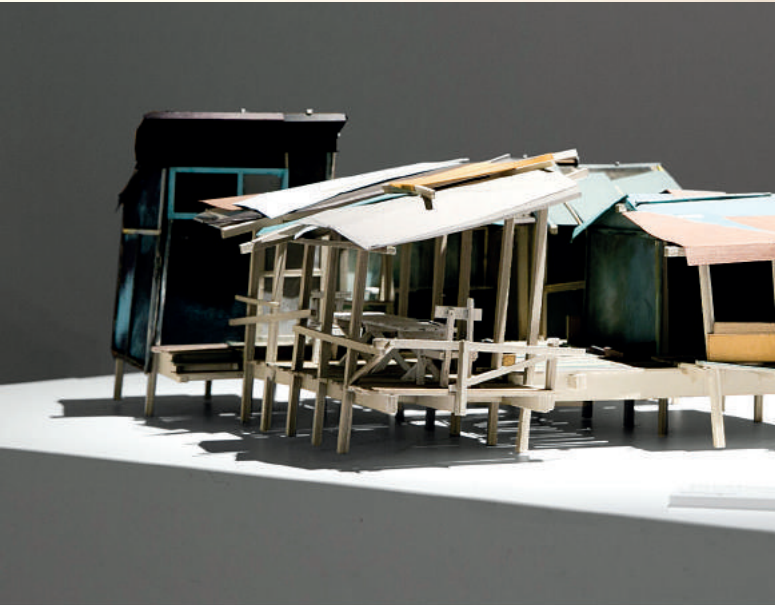
## ПРОЕКТЫ И ПОСТПРОЕКТЫ

С ИДЕЯМИ САМАРСКИХ АРХИТЕКТОРОВ МОЖНО  
ПОЗНАКОМИТЬСЯ НЕ ТОЛЬКО В САМАРЕ

Текст: Ксения МОРОЗОВА, Егор ГОРИГЛЯДОВ

В конце прошлого года профессора кафедры «Инновационное проектирование» СамГТУ Евгения Репина и Сергей Малахов приняли участие в выставке современной архитектуры «Постпроект: разговор с реальностью» (Post-Project – Narrative with the Reality) в Токио. Выставка проходила в музее архитектурных моделей ARCHI-DEPOT, который был открыт в июле прошлого года в живописной прибрежной зоне Tennozu Is. Это единственный музей в мире, который, помимо коллекционирования уникальных экспонатов, занимается реставрацией и консервацией некоторых образцов. Теперь выставочные макеты самарских архитекторов навсегда останутся в коллекции японского музея.





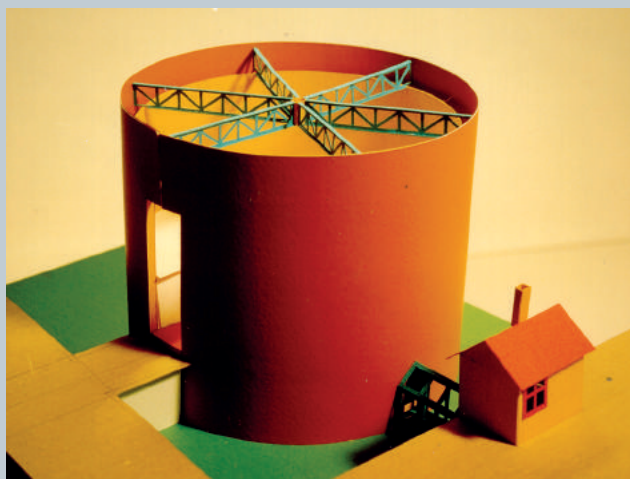
## Истории со смыслом

Название японской выставки указывает на методологию, которую самарские профессора открыли около 20 лет назад. Постпроектирование – процесс обращения к прошлому, культурологическая игра. Это работа с теми объектами, которые уже когда-то были построены. Задача художника – переосмыслить то, что сделано, вернуть объектам утраченные смыслы.

Обычно архитектурная идея движется от проекта к его реальному воплощению. Постпроект создаёт обратную ситуацию: причиной, исходной точкой работы являются уже сложившиеся объекты и культурная среда вокруг них. Это позволяет выявить подлинные ценности анонимных, заброшенных сооружений и спонтанных жилищ, придать им новое значение.

Важное место в постпроектировании отводится историям. Специалисты придумывают «легенды» для построенных объектов, рассказывающие о том, как, кем и для кого они были созданы. Так возникает параллельное культурное пространство, в котором реальные люди и реальные сооружения встроены в новый контекст существования. Постпроектирование, таким образом, становится точкой соприкосновения архитектуры и философии, культурологии и истории. В данном случае не столь принципиально, что было первым: строительство или проект.

Многолетнее развитие концепции самарских архитекторов привело к созданию таких постпроектов, как, например, палатки Массимо Иори, дом Фли Баркета, дом актёра Борисова. В частности, прототипом постпроекта «Дома актёра Борисова» послужил огромный ржавый резервуар на окраине посёлка Прибрежный и дачный домик, типичный для советского периода. Эти два объекта объединились в общем сюжете. Так появилась легенда об актёре Борисове, альтернативный сценарий его жизнестворчества: в огромном баке у него располагается собственный театр для выражения актёрской сущности, а в маленькой хижине – спальня с камином, достаточная для частной жизни.





## Красные дома и 13 квартал

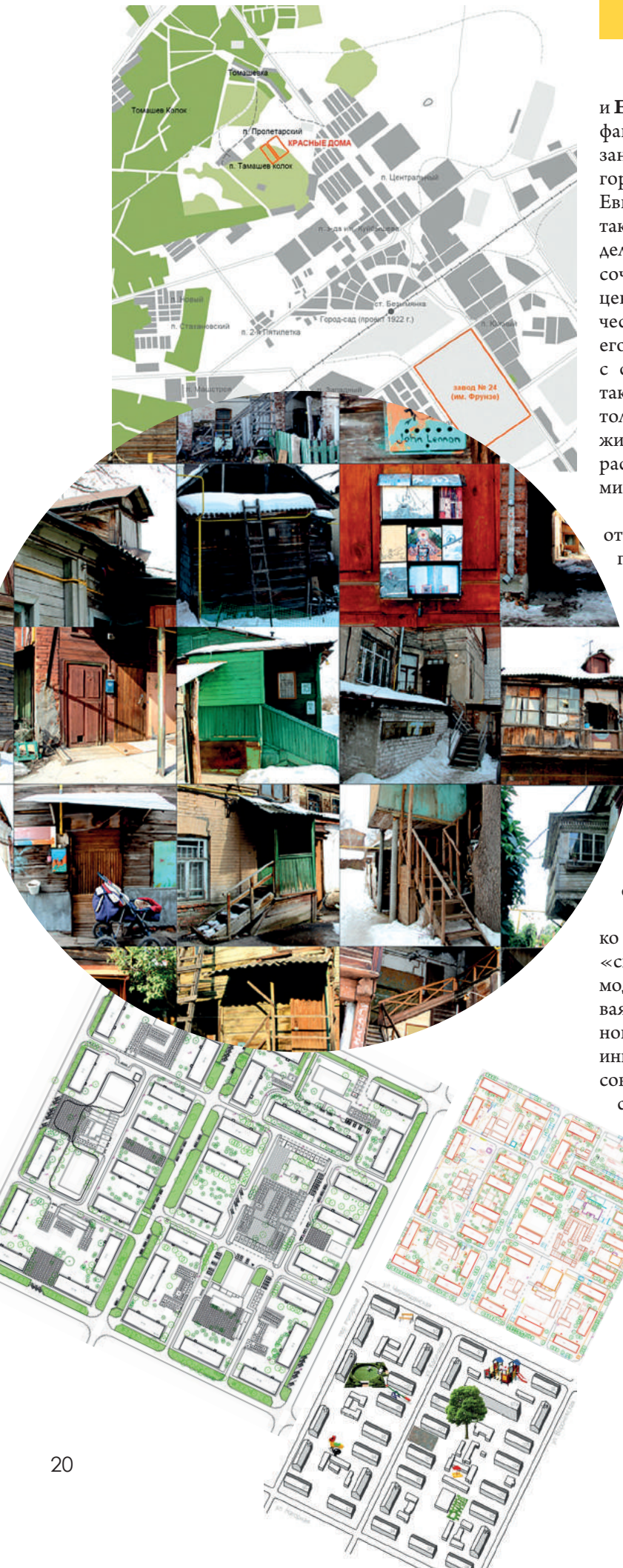
Концепция постпроектов **Сергея Малахова** и **Евгении Репиной** нашла выражение и в идее «профайлов самарских дворов», воплощением которой занимается общественная организация «Институт города Самара» (руководители – Сергей Малахов, Евгения Репина, **Александр Гниломедов**). Её суть такова: развиваясь эволюционно, любой двор в определённый момент становится уникальной системой, сочетающей в себе пространственные и культурные ценности. На особенности застройки и ценные качества среды накладываются истории и деятельность его жителей, в сочетании рождая мир, космос с собственными правилами и ритуалами. Каждый такой мир достоин быть увековеченным в памяти не только своих обитателей. Архитекторы предлагают жителям вести историю, блог, профайл о своём дворе, рассказывать о проблемах, успехах, делиться новостями и спрашивать совета.

Так в проекте «Красные дома» сами архитекторы, оттолкнувшись от профайла квартала, ограниченно улицами Черемшанская, Воронежская, Нагорная и Роторным переулком, разработали стратегию развития этой территории.

По рассказам одних старожилов, этот квартал когда-то назывался «Рашейка». Другие говорят, что это не так. На вопрос «Где ты живёшь?» местные жители отвечали: «Во Фрунзенских домах» или: «В Красных домах». В начале 1940-х годов эта территория была занята в основном зелёными насаждениями, по соседству располагались Пролетарский посёлок и посёлок Томашев Колок, а также психиатрическая лечебница и кирпичный завод. В 1958 году там стали строить двухэтажные жилые дома из красного кирпича для сотрудников завода № 24 (им. Фрунзе).

Стратегия «Красные дома», родившаяся несколько лет назад, предполагает участие жителей в судьбе «своего» квартала. Альтернативой таким формам модернизации территории, как снос старого или новая точечная застройка, становится программа, одновременно учитывающая интересы граждан, власти, инвесторов и экспертов. Политеховские архитекторы совместно с общественной организацией «Новое земство» придумали схему межевания квартала, при которой каждый дом получает придомовой участок, переходящий в собственность жильцов. Остальная территория становится пространством общего пользования.

К своей земле, уверены специалисты, люди будут относиться с уважением.







**HIGH-RISE CONSTRUCTION 2017**  
International Conference  
**4 – 8 сентября 2017**  
**САМАРА | РОССИЯ**

Уважаемые коллеги!  
Приглашаем вас принять участие  
в международной конференции  
по высотному строительству  
«High-Rise Construction 2017» (HRC 2017).

**Место проведения конференции:**  
Архитектурно-строительный институт  
Самарского государственного  
технического университета,  
Самара, ул. Молодогвардейская, 194

Материалы HRC 2017 будут опубликованы  
в журнале, индексируемом в **SCOPUS**.

## Тематика конференции

- Интеграция высотных зданий в городскую среду
- Типологические инновации в высотных зданиях
- Проектирование конструкций для высотного строительства
- Инженерные системы и технологии для высотного строительства

## Участники и спикеры

### По направлениям:

Архитектура / Градостроительство / Инженерное проектирование /  
Материалы / Технологии

- Архитекторы / Инженеры / Градостроители / Владельцы / Девелоперы  
/ Менеджеры / Подрядчики / Поставщики / Научные работники / Пресса /  
Другие

**Язык конференции** • английский/русский

С правилами **регистрации** и **подачи статей** на конференцию можно  
ознакомиться на сайте

[scienceevents.net](http://scienceevents.net)

### Контакты:

[scienceevents2017@gmail.com](mailto:scienceevents2017@gmail.com)

# КАМЕННОЕ БОГАТСТВО

КАЖДЫЙ ЭКСПОНАТ ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКОГО КАБИНЕТА В АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОМ ИНСТИТУТЕ УНИКАЛЕН

Текст: Евгения НОВИКОВА



**Ильваит**  
 $\text{CaFe}_2^{2+}\text{Fe}^{3+}[\text{Si}_2\text{O}_6](\text{OH})$   
Друза.  
Борная и-ция, г. Дальнегорск,  
Приморский край.

**Геденбергит-волластонит скарн**  
Борное месторождение  
г. Дальнегорск, Приморский  
край



Геолого-минералогический кабинет в архитектурно-строительном институте появился в 2009 году. Его научный сотрудник **Татьяна Козинцева** – выпускница Политеха, горный инженер по профессии.

## В мире минералов

В небольшом помещении кабинета – два ряда стеклянных стеллажей и две витрины с минералами. На стенах – панорамы Самарской области и информационные планшеты, которые должны помочь посетителям сориентироваться в геологии родного края. В коллекции кабинета много интересных экспонатов. Это, например, волжский агат, который ценится за редкий рисунок, напоминающий речную волну. Камень Татьяна Михайловна привезла из экспедиции, впрочем, как и большинство других образцов горных пород и окаменелостей. Их в экспозиции примерно полторы тысячи.

Всё начиналось с 600 образцов, которые хранились на кафедре инженерной геологии и оснований фундаментов, куда Козинцеву пригласили работать. Спустя четыре года ректор строительного университета **Михаил Бальзаников** предложил создать музейную экспозицию, чтобы богатство кафедры стало доступно всем сотрудникам, студентам и гостям вуза.

В основу экспозиции легли две раритетные коллекции. Одна была подарена кафедре строительного вуза куйбышевским краеведческим музеем в 30-е годы прошлого века – это собрание минералов и пород, принадлежавшее известному русскому геохимику, минералогу, вице-президенту Академии наук СССР, «поэту камня» **Александр Ферсману**.

Вторая коллекция – **Феодосия Чернышёва**, выдающегося геолога и палеонтолога, академика Императорской Санкт-Петербургской академии наук, именем которого назван Центральный научно-исследовательский геологоразведочный музей в северной столице России.

## Гордость геолога

После открытия кабинета экспозиция значительно расширилась, в основном за счёт личных находок Татьяны Козинцевой, её коллег и студентов.

– В Самарской области сформировался геологический коллектив энтузиастов, куда вошли специалисты из областного краеведческого музея имени Алабина,







Экологического музея Института экологии Волжского бассейна РАН, Тольяттинского краеведческого музея, СамГТУ, – рассказывает Козинцева. – Мы вместе ездим в экспедиции, изучаем геологические разрезы в карьерах и обнажениях, собираем научный материал. Последние несколько лет вместе с представителями Палеонтологического музея РАН регулярно проводим мониторинг нижнетриасовых отложений, ищем окаменелости.

В 2012 году в одной из таких экспедиций на Общем Сырте Козинцева нашла череп лабиринтодонта из семейства капитозаврид – древней, вымершей амфибии, внешне напоминающей современного крокодила. Лабиринтодонты считаются отдалёнными предками лягушек.

Эта находка в числе прочих позволила уточнить данные о строении нижнего триаса Общего Сырта.

Дело вот в чём. Породы нижнего триасового периода на территории Самарской области сформировались 251 – 246 млн лет назад. После «встречи с лабиринтодонтом» стало ясно, что в них присутствует заплавненский горизонт (от названия села Заплавного в Борском районе), который раньше учёными не выделялся.

Подобных находок много в Северной Гренландии. Считалось, что популяция лабиринтодентов во время тектонических и климатических изменений мигрировала на север. Находки останков этих амфибий в нашем регионе опровергают прежние теории. (К слову, летом прошлого года во время совместной экспедиции Палеонтологического института РАН, Самарского областного историко-краеведческого музея им. П.В. Алабина, Экологического музея Института экологии Волжского бассейна РАН, СамГТУ и Тольяттинского краеведческого музея старший преподаватель кафедры «Геология и геофизика» нашего университета **Алёна Морова** и ведущий научный сотрудник Палеонтологического института **Игорь Новиков** обнаружили на Общем Сырте ещё два неполных черепа ранних представите-





**Сфалерит**  
кварц на породе.  
Борное м-ние. г. Дальнегорск.  
Приморский край.



лей двух семейств лабиринтодонтов – капитозаврид и бентозухид. «Технополис Поволжья» писал об этих находках в № 10.)

Самые древние экспонаты, представленные в геолого-минералогическом кабинете, относятся к касимовскому и гжельскому ярусам карбона – каменноугольного геологического периода. Им приблизительно 300 млн лет. Самые молодые – современные аллювиальные пески, формирующиеся постоянными водными потоками в речных долинах.

– Дорожу каждым музейным экспонатом, – признаётся Козинцева. – Вот белый алунит – редкий для Поволжья минерал, алюминиевая руда с Ермаковского месторождения на Самарской Луке. Оно известно с XIX века. Во время Великой Отечественной войны там чуть было не начали добычу алунита: авиационная промышленность остро нуждалась в алюминии. Но учёные убедили не делать этого и перевести месторождение в разряд непромышленных. Ведь в случае его разработки площадь вскрытия была бы большая, а объёмы добычи – малые.

Ещё один образец, на котором задерживается взгляд, – азурит-малахит. Этот камень попал в геолого-минералогический кабинет строительного вуза с Яблоновского месторождения цементного сырья. Для нашей местности образование таких минералов нехарактерно, поскольку для роста малахитовых почек необходимы растворы, несущие значительное количество меди.

– В нашем регионе такая зона была в Яблонево карьере. Маломощная, она сейчас почти уничтожена в результате плановой разработки карьера, – с сожалением говорит специалист. – Кто успел, тот минералы и собрал.

Сейчас двери геолого-минералогического кабинета открыты для всех, но в первую очередь – для студентов и абитуриентов, участников школьных геологических конференций и олимпиад.



# В ТАИНСТВЕННОЙ СИНТАШТЕ

АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ СДЕЛАНЫ  
С УЧАСТИЕМ ПОЛИТЕХОВЦЕВ

Текст: Татьяна ВОРОБЬЁВА

В 2015 году студенты и преподаватели кафедры «Геология и геофизика» во время геологических экскурсий и летней практики посещали древний город Аркаим, раскинувшийся у склонов Уральских гор. Прошлым летом археологическая и естественно-научная экспедиция, в состав которой вошли представители Политеха, исследовала Синташту – комплекс археологических памятников эпохи бронзы в нескольких десятках километров от Аркаима.

## Взобратся на курганы

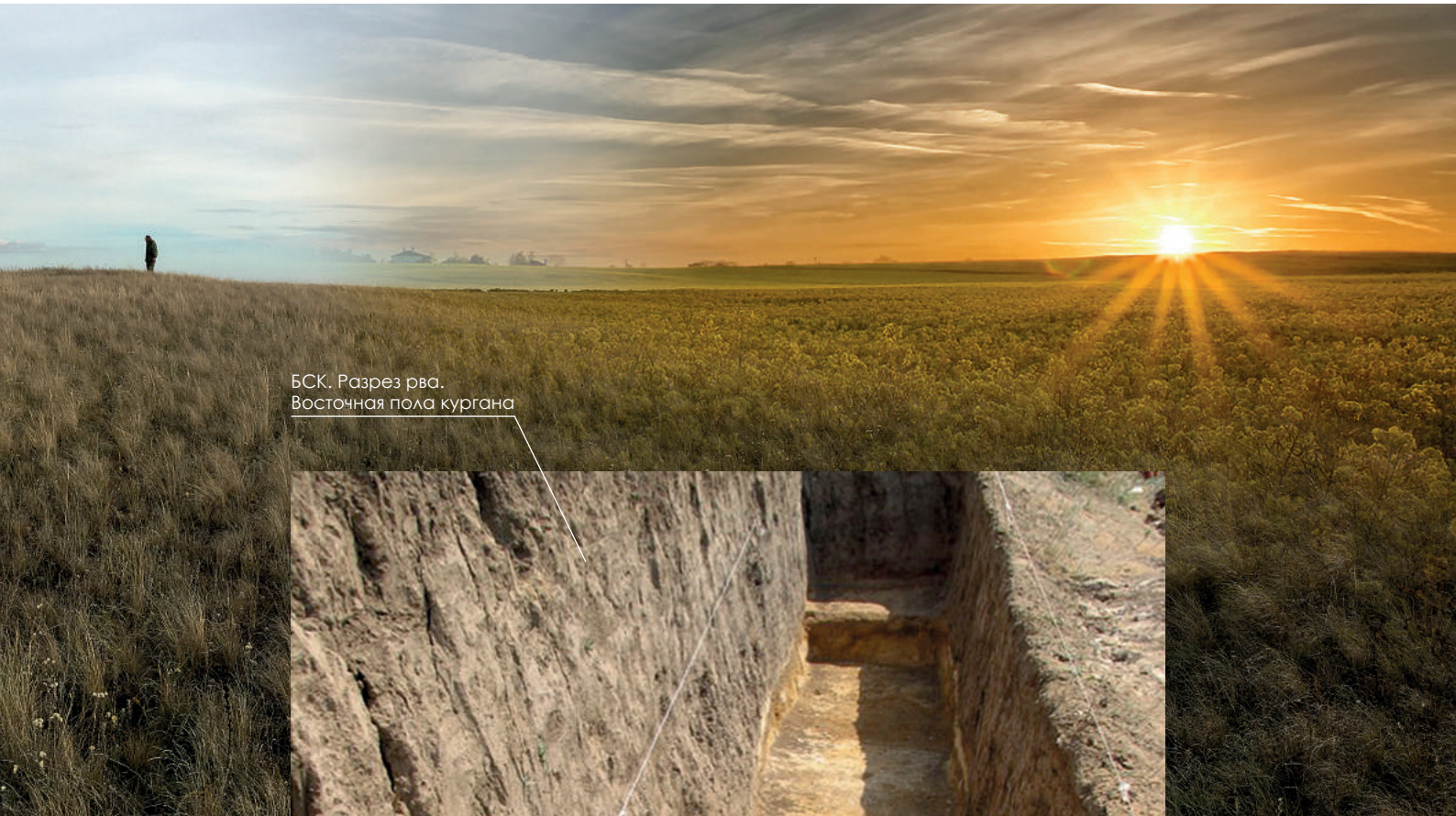
Исследования проводились под руководством известного во всём мире учёного, профессора **Геннадия Здановича**. Ядром экспедиции стала группа челябинских археологов и геологов из Самары. В работе также участвовали почвоведы из Москвы и Челябинска, антрополог из Казахстана, астроном из Украины. Важную миссию выполняли волонтеры из разных городов России – Челябинска, Самары, Екатеринбурга, Новосибирска, Набережных Челнов. Слаженно и продуктивно трудились члены питерского студенческого археологического отряда «Архонт». Большую помощь оказала польская аспирантка из Краковского университета. Среди организаторов и активных участников экспедиции и археологической разведки были геологи с кафедры «Геология и геофизика» СамГТУ **Александр Коновалов** и **Николай Пудовкин**.

Раскопки 2016 года велись на трёх объектах: Большой Синташтинский курган, Синташтинский малый курган № 2 и комплекс CV («культурная площадка»). Основные работы проводились на Большом Синташтинском кургане, который был раскопан ещё в 1970-е годы экспедицией профессора Генинга.

– Но тогда учёные торопились, поскольку объект мог попасть в зону затопления строящегося водохранилища, у них не было ни времени, ни возможности скрупулёзно его исследовать, – знакомит с предысторией Александр Коновалов. – Начав раскопки, они предположили, что это курган скифо-сарматской эпохи. Уже в процессе раскопок увидели: это не просто земляная насыпь над погребальным сооружением. Курган имеет сложное строение, и его нельзя отнести строго к одному историческому периоду. Не исследованной с прошлого века осталась примерно пятая часть кургана. На этой площадке мы и работали для уточнения строения комплекса.

По мнению Геннадия Здановича, это не курган, как его воспринимали первые исследователи, а древнейший храмовый комплекс, который из-за ошибки археологов 70-х годов прошлого столетия почти разрушен. Перед экспедицией стояла задача извлечь всё возможное, восстановить, понять идею и архитектурный замысел комплекса.





БСК. Разрез рва.  
Восточная пола кургана



## Некрополь наших предков

– В ходе экспедиции была получена очень ценная для науки информация – новые данные о сложном и неоднородном строении Большого Синташтинского кургана, – рассказывает Александр Коновалов. – А по результатам археологической разведки в непосредственной близости от комплекса «Синташта» обнаружены более сотни не описанных ранее, не внесённых в реестр погребений различных эпох – целый погребальный

комплекс. Здесь сосредоточены захоронения эпохи бронзы, эпохи ранних кочевников и одновременно погребения раннетюркские, раннего и позднего Средневековья. В этой долине на площади в десятки квадратных километров в разные исторические периоды хоронили усопших люди разных национальностей и вероисповеданий. Предки многих



Синташта IV, погребение 1



Синташта IV, погребение 2,  
сосуд





народов нашей страны покоятся здесь, на одной территории. При этом в разные времена насыпали и новые курганы, и просто подхоранивали умерших в уже существующие. Все эти погребения расположены с ориентацией на Большой Синташтинский курган, который в древности возвышался на местности и был виден издалека.

К Большому кургану как культовому центру люди приходили и поклонялись на протяжении тысяч лет, то есть многие годы спустя после того как аркаимско-синташтинская культура стала достоянием истории.

Среди объектов, не зафиксированных учёными ранее, – курган «с усами», каких на этой земле единицы, и мегалиты (сооружения из огромных каменных глыб), вероятно, культового характера. В позапрошлом году политеховцы вместе с астрономом уже работали на похожем кургане, расположенном в 70 километрах от

ны ценные научные выводы и выявлено много новых археологических объектов. Прошлогодние находки в Синташте можно назвать научным открытием. Но работа в этом удивительном крае не закончилась. Нынешним летом учёные снова отправятся туда в экспедицию для археологических раскопок одного из курганов и дальнейших исследований обнаруженных объектов. Перед ними стоят и специфические геологические задачи. Например, до сих пор непонятно, где находилась рудная база поселения Синташта. Известные на сегодняшний день рудники находятся слишком далеко, чтобы древние могли привозить оттуда руду для



места нынешних раскопок. Единого мнения по поводу предназначения курганов «с усами» («усы» – это каменные гряды) у учёных нет. Предположительно, их использовали для астрономических измерений.

## Сармат с акинаком

На Малом Синташтинском кургане, расположенном на северной окраине поселения Синташта и впервые обнаруженном при археологической разведке в 2015 году, члены экспедиции раскопали погребение. Вопреки ожиданиям оно относилось не к эпохе бронзы. Останки, найденные учёными, датируются более поздним временем – ранним железным веком (IV–III вв. до н. э.). Молодой сарматский воин был похоронен с железным акинаком (кинжалом – **прим. ред.**), луком и стрелами, наконечники которых хорошо сохранились. Модная по тем временам бронзовая ременная бляха и украшения свидетельствуют о его знатном происхождении. Череп и скелет воина привезли в Самару для антропологических исследований, которые проводит известный специалист **Александр Хохлов**.

## Планы на лето

В результате экспедиции был вскрыт ранее неизвестный культурный пласт комплекса «Синташта», сдела-

изготовления металлических изделий. Совместная задача геологов и археологов – найти эти древние рудники и исследовать их. По словам старшего преподавателя кафедры «Геология и геофизика» **Алёны Морозовой**, для решения этой междисциплинарной задачи может быть привлечена группа студентов-геологов СамГТУ. Предполагается, что экспедиция 2017 года будет иметь международный статус. Принять в ней участие планируют делегации из Польши и Болгарии.

Раскоп Малого Синташтинского кургана № 2 (С. IV)





**Михаил Балзанников: «МЫ УЧИМ  
СТРОИТЬ НАДЁЖНО  
И КРАСИВО»**

ДИРЕКТОР АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНОГО ИНСТИТУТА  
ПОЛИТЕХА – О СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИИ, ИСТОРИЧЕСКОЙ  
СРЕДЕ САМАРЫ, ОПОРНОМ ВУЗЕ И О СЕБЕ

Текст: Анастасия КНОР



У директора архитектурно-строительного института СамГТУ **Михаила Бальзанникова** занятный кабинет. В конце 80-х годов прошлого века, когда сдавали новый корпус, его специально проектировали под рабочее место ректора. Поэтому в нём, единственном во всём здании, есть балкон с необычными овальными окнами, откуда взгляд шагает через корпуса Самарской ГРЭС за Волгу. По периметру стен всё отделано лакированными панелями МДФ. «Каравелла», – мелькает в сознании забытое название советской полированной стенки, которая когда-то была предметом гордости каждой среднестатистической семьи. На вопрос о ремонте Михаил Иванович отвечает, что обстановка здесь действительно никогда не менялась (лишь паркетную доску переложили 15 лет назад).

В старомодном кабинете привлекают внимание дивной красоты глобус и старинные напольные часы. Оказывается – подарки. Первый от **Алексея Ушамирского**, второй от **Владимира Аветисяна, Андрея Кислова** и их однокурсников – выпускников 1980 года. Так они выразили признательность своей альма-матер.

## Я – ГИДРОТЕХНИК

– Сам я родом из Чапаевска. Мои родители работали в дорожно-строительном управлении. Иного варианта, чем продолжить дело их жизни, я для себя не видел. Ещё в школьные годы, после 9 класса, мне довелось поработать в бригаде асфальтоукладчиков. Это очень тяжёлый труд. То, что сейчас выполняет техника, раньше приходилось делать руками. Прибавьте к этому высокую температуру воздуха и жар, который идёт от асфальта. Для меня это была суровая школа.

Моя специальность называется «гидротехническое строительство», что подразумевает возведение плотин, защитных дамб, препятствующих затоплению и подтоплению территорий, дренажных систем, обеспечивающих понижение уровня грунтовых вод, ремонтные и восстановительные работы, берегоукрепление и тому подобное. В этой сфере мы с учениками получили более 50 патентов. Иногда жалею, что время возведения огромных технических объектов, как, например, Волжская ГЭС, уже прошло. Было бы инте-

ресно применить свои знания и в такой важной практической отрасли.

Сейчас я больше занимаюсь строительными конструкциями, также мне интересны разработки новых бетонов. Так, вместе с коллегами по кафедре мы запатентовали технологию плотин из крупнопористого бетона. Там нет мелкого заполнителя, и это повышает технологичность бетонной постройки. У этой разработки есть ещё одно преимущество. Дело в том, что, когда монолитные бетоны набирают прочность, они выделяют тепло и, если его не отвести, возникнут трещины. Самый известный способ охлаждения – прокладка трубочек в теле бетона, по которым пускают холодную воду. Мы же предложили в нашем крупнопористом бетоне проливать воду непосредственно через массив, что гораздо экономичнее.

В начале 80-х я поступил в целевую аспирантуру Ленинградского политехнического института, защитил кандидатскую диссертацию. Начиная научную работу в области элементов водопроводящего тракта гидроэлектростанций, а после как-то само собой получилось, что заинтересовался другими источниками возобновляемой энергии, в первую очередь ветровой. Это весьма специфическая тема. Считается, что установки, использующие ветровую энергию, эффективны только в тех местах, где среднегодовая скорость ветра превышает 6 м/с. В нашей области, конечно, таких показателей нет, у нас – 4,5 м/с. Мы предложили ряд установок с концентраторами ветрового потока, которые в зоне рабочего колеса позволили бы увеличить скорость ветра до необходимых величин. В природе существуют также периоды ветровых



затиший, поэтому для гарантированного обеспечения потребителей нужны ещё и запасы какой-то энергии, например гидравлической. Такие комплексы, которые генерируют разные виды энергии, сейчас находятся в центре моих научных интересов.

### Вечная профессия

– Проекты, которые делают наши специалисты и учёные института, в первую очередь относятся к домостроению. Одна из последних работ – проектирование жилых домов в экограде «Волгарь».

Я думаю, выпускники нашего вуза имеют отношение к 80 процентам всех объектов, которые строились и строятся сейчас в Самарском регионе. Профессия строителя будет востребована

стройке территории ЗИМа высотными домами. Планы есть, а специалистов – нет! В нашем вузе проблемой высотного домостроения занимается архитектор **Виктор Генералов**, у него огромный опыт. Но для широкого развития этого направления нужны не один, не два – десятки специалистов, потому что конструкция высотного дома и технология его возведения имеют свою специфику, к которой добавляются вопросы охраны окружающей среды, соблюдения шумозащитных параметров, пожарной безопасности и прочее.

### К исторической Самаре – с любовью

– Моё любимое место в Самаре – набережная. Особенно после того, как две очереди обновили, убрали киоски, которые их совсем не украшали. Я всех гостей нашего вуза обязательно веду на набережную, ведь строили её тоже наши специалисты.

Есть объекты, за которые мне неловко, и я бы не хотел записывать их в наш актив. Это высотные дома в старой части Самары, которые портят её облик. Строят их с использованием ранее утверждённых красных линий, это недопустимо при высокой этажности.

Меня заботит, беспокоит, волнует состояние исторического центра. Не отрицаю, что там могут строиться новые дома, другое дело, что современная застройка должна органично вписываться в архитектурную среду старого города и памятных мест. Учесть все нюансы может только архитектор высокого уровня, не просто практикующий специалист, но человек, применяющий в своей работе научный подход.

При создании концепции застройки исторической части Самары был объявлен конкурс. Мы, естественно, участвовали, но победила питерская компания «Ленгипрогор». Потом департамент строительства города несколько раз собирал круглые столы по обсуждению направлений, которые предложили питерцы. Привлекались наши архитекторы, мы делали замечания, какие-то из них были учтены, какие-то нет. В целом концепция «Ленгипрогора» мне не нравится. Наши учёные сделали бы лучше.

С 2002 года Михаил Бальзанников руководил архитектурно-строительным университетом, трижды переизбирался ректором. После объединения с СамГТУ стал директором института в составе опорного вуза.

всегда, какими бы ни были политические условия. Одно место строителя обеспечивает больше 10 мест в смежных отраслях: со строительством связаны производство материалов, их перевозка, решение экологических проблем, экономические расчёты и обоснования и так далее. Учитывая это, мы в качестве одной из междисциплинарных команд, которые создаются в нашем университете, предложили сформировать группу по высотному строительству. Уверен, что это – востребованное направление на рынке будущего. В Самаре оно только начинает развиваться, хотя в центральных регионах определённый опыт уже накоплен (вспомните Москва-Сити). Сейчас рассматривается вопрос по за-



За год у нас проходит не менее десятка различных мероприятий, где мы поднимаем вопросы сохранения исторической среды Самары. Так, 2 декабря 2016 года мы обсуждали эту тему на заседании приволжского территориального отделения Российской академии архитектуры и строительных наук, которое состоялось в нашем институте. Были члены центрального аппарата академии, а также представители всех сопредельных регионов.

## Про перспективы в опорном университете

– Крупный вуз с особым статусом всегда имеет приоритет в распределении грантов, в поддержке научных школ, в проведении научно-исследовательских фундаментальных работ. В составе опорного университета у нас есть веские основания получить бюджетные места в аспирантуру. Ведь в последние годы министерство выделяло их только статусным вузам, например Национально-исследовательскому московскому строительному университету. Кроме него, в 2016 году ни один строительный вуз страны бюджетных мест в аспирантуру не получил. А что такое бюджетные места? Это восполнение вузовских кадров, это подготовка учёных, это, наконец, привлечение профессуры, которая вокруг себя формирует научные школы.

Я отнёсся к объединению строительного и технического университетов как к объективной необходимости, которая обусловлена временем и политикой государства. Надо найти место, сферу приложения сил, чтобы быть полезным. Понимаете, у меня и моих коллег задача – работать не для себя, а для молодёжи,

чтобы обеспечить ей возможность получить образование высокого уровня. И, конечно же, обеспечить подготовку кадров для развития региона и отрасли строительства. Поэтому личные интересы уходят на второй план.

Строительный институт был создан давно. Благодаря многолетней работе здесь сформировались сильные научно-педагогические школы – в области строительных материалов, технологий производства, строительной механики и прочностных исследований материалов, в области возведения высотных зданий, архитектуры, дизайна среды и внутренних пространств – школы, которые возглавляют профессора и доктора наук. Мы готовим высокопрофессиональных востребованных специалистов и для нашего региона, и для других областей. К нам едут получать профессию не только потому, что мы даём хорошее образование. Людей, в том числе иностранцев, привлекает культурная среда высокого уровня. Кстати, конкурс при поступлении к нам всегда высокий. Особенной популярностью пользуются направления архитектуры и дизайна. Все понимают, что надо строить не просто надёжно и удобно, но и красиво. И мы учим людей, в том числе, понимать красоту.







# ТЕХНОЛОГИИ НАДЕЖДЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ НАШИХ УЧЁНЫХ ДАЮТ  
ВТОРУЮ ЖИЗНЬ ОТРАВЛЕННОЙ ЗЕМЛЕ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО







Когда-то к промышленным и бытовым отходам относились только как к мусору. Сейчас любая свалка – настоящий источник вторичных ресурсов. Недалёк день, когда в топливо, удобрения или в строительные материалы можно будет превращать абсолютно все побочные продукты человеческой деятельности.



## Грунт из ОТХОДОВ

Одна из современных «зелёных технологий» – переработка загрязнённой почвы с использованием штаммов микроорганизмов. В регионах с развитой нефтедобычей и нефтеперерабатывающей промышленностью её можно сравнить со спасательным кругом, например, для сельскохозяйственных угодий, пострадавших от неизбежных аварий на трубопроводах, разлива токсичных углеводородов и оттого выведенных из оборота. Разработкой и внедрением новых способов очистки нарушенных земель успешно занимаются учёные научно-аналитического центра промышленной экологии (НЦПЭ) СамГТУ.

– Для городского озеленения, засыпки свалок или ликвидации карьеров используют богатые гумусом природные грунты. Это мероприятие необходимо для того, чтобы на нарушенной земной поверхности восстановился травяной покров. Между тем Среднее Поволжье, в отличие от целинного Казахстана, не

располагает избытком богатого докучаевского чернозёма, – рассказывает доктор технических наук, профессор **Константин Чертес**. – При дефиците природных почв их заменителями могут стать искусственно созданные материалы.

Искусственный грунт создают в буквальном смысле из грязи и мусора: буровые шламы и нефтезагрязнённые грунты, активный ил городских очистных сооружений, канализационные осадки,

тутам, – объясняет ведущий специалист проектной группы НЦПЭ, доктор технических наук **Ольга Тупицына**. – И это выгодно отличает наш Политех от других технических вузов страны.

Для Тольятти, Отрадного, Новокуйбышевска политеховцы запроектировали комплексы обезвреживания и утилизации коммунально-строительных отходов. А совсем недавно в Красноярском крае внедрён уникальный комплекс по переработке буровых шламов.

– Бурение нефтяной скважины сопровождается проникновением в подземные горизонты до глубин

Идея кластера рециклинга ресурсосберегающей индустрии была сформулирована на основе учения самарских химиков. В Политехе сегодня успешно действует научная школа, которую возглавляет профессор, доктор технических наук, ректор СамГТУ Дмитрий Быков. Научная школа образовалась в 2001 году на кафедре «Химическая технология и промышленная экология» нашего университета, сегодня её представляют пять докторов наук и более тридцати кандидатов.

шламы тепловых электростанций, отсеб при сортировке и переработке твёрдых бытовых отходов, некоторые виды строительного мусора – всё идёт в дело. Оказывается, по агрохимическому составу эти отходы схожи со слабо гумусированными почвами. Политеховцы научились их обезвреживать. Теперь в арсенале учёных СамГТУ – запатентованные способы получения грунтоподобных рекультивационных материалов из различных отходов.

## Найти и обезвредить

Учёные вуза не ограничиваются теоретическими научными разработками – они идут дальше, к заказчику. После создания авторских технологий сотрудники Центра приступают к выполнению проектной документации.

– Мы берём на себя именно те функции, которые раньше были по плечу только крупным проектным инсти-

в несколько километров, – поясняет профессор Чертес. – На поверхность извлекаются сотни кубометров выбуренной горной породы, перемешанной с различными добавками, в которых содержится чуть ли не вся таблица Менделеева. Подобная смесь представляет собой буровой шлам – пастообразный отход, включающий и весьма токсичную органику, и подвижные формы тяжёлых металлов. До недавнего времени буровой шлам складировался в амбарах. При этом ядовитые для природы и здоровья людей соединения неизбежно попадали в почву, грунтовые воды, поверхностные водоисточники.

Чтобы буровой шлам использовать в качестве сырья для строительных материалов, все токсиканты нужно каким-то образом связать, перевести в неопасную для окружающей среды форму. В стенах университета разработаны технологии цементации буровых шламов, запатентованы способы производства специальных вяжущих добавок, позволяющих применять эти отходы в строительстве.

В настоящее время на территории Самарской области выявлено более 10 млн тонн шламов. Технологии, разработанные специалистами Научно-аналитического центра промышленной экологии СамГТУ, позволили



Структура межкластерного  
химико-технологического рециклинга  
в ресурсосберегающей индустрии





**Ольга ТУПИЦЫНА, ведущий специалист проектной группы НЦПЭ, доктор технических наук:**

– Перерабатывая отходы, мы получаем не только снижение класса их опасности, но и готовый продукт, который соответствует всем ГОСТам: грунт, щебень, удобрение, строительную подложку. При этом мы не занимаемся намеренно выпуском товарной продукции, а решаем задачу сокращения объёмов накопленных отходов и восстановления качества нарушенных в результате производственной деятельности территорий, возвращения их в хозяйственный оборот.



восстановить свыше тысячи гектаров нарушенных земель. В рекультивационно-строительные материалы было переработано около двухсот тысяч тонн опасных отходов. При участии политеховцев был создан уникальный комплекс биотермического обезвреживания нефтезагрязнённых грунтов. Сюда вывозят

загрязнённые углеводородами почвы, смешивают их со специальными добавками и подвергают принудительной аэрации. За счёт тепла, воздуха и микроорганизмов через один-два тёплых сезона из когда-то опасных для живой природы отходов получается инертный материал, пригодный к использованию в качестве технологических подложек при строительстве автодорог и рекультивации нарушенных территорий.







## НАУЧНО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОМЫШЛЕННОЙ ЭКОЛОГИИ СамГТУ

Проведение химических анализов почв, отходов, сточных и поверхностных вод

Экологический аудит деятельности предприятий

Мониторинг состояния окружающей среды в зоне влияния техногенных объектов

Разработка экологических обоснований деятельности предприятий по обращению с опасными отходами

Паспортизация опасных отходов, расчёт класса их опасности

Проектирование полигонов захоронения промышленных и бытовых отходов

Научные разработки в области совершенствования обращения с отходами

Экологическое обеспечение проектной документацией строительных объектов

Аккредитация и лицензии на проведение соответствующих видов работ. Сопровождение согласования разрабатываемой документации в контролирующих органах (Росприроднадзор, Роспотребнадзор, Ростехнадзор, МЧС, патентная поддержка)

г. Самара, ул. Первомайская, 1, ком. 723

Тел.: (846) 337-15-97.

E-mail: ncpe@mail.ru,

www.ncpe.samgtu.ru

# НЕСКОЛЬКО СТРОК ПРО ПОВЕРХНОСТНЫЙ СТОК

СПЕЦИАЛИСТЫ ПОЛИТЕХА РАЗРАБОТАЛИ ДЛЯ САМАРЫ  
ПРОЕКТ ЕДИНОГО КОМПЛЕКСА ПО ОЧИСТКЕ  
ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

В конце 2016 года проект очистных сооружений поверхностного стока в Постниковом Овраге получил положительное заключение Госэкспертизы. Свою разработку сотрудники кафедры «Водоснабжение и водоотведение» представляли также на II Международной конференции по проблемам водоотведения и водоочистки, прошедшей в феврале 2017 года.



## Из города – в Волгу

Казалось бы, кроме атомов водорода, объединённых с атомами кислорода, в воде больше ничего нет. Увы, это не про волжские воды. Дело в том, что Волга принимает в себя не только очищенные бытовые и промышленные стоки. В период дождей и таяния снега в неё стекаются все продукты жизнедеятельности громадного самарского городского организма.

– Все поверхностные, дренажные, условно-чистые производственные стоки промышленных предприятий, аварийные и технологические сбросы с систем теплоснабжения и водоснабжения города поступают в водоёмы. Сброс стоков осуществляется по самостоятельным выпускам в овраги или непосредственно в реки Самара и Волга, – говорит заведующий кафедрой водоснабжения и водоотведения Самарского государственного технического университета, профессор **Александр Стрелков**. – Сооружений для очистки поверхностных сточных вод в нашем миллионном городе до сих пор нет.

В начале 90-х годов прошлого века город вместе с крупными промышленными предприятиями начал строить Безымянские очистные сооружения. В 1994 году строительство было остановлено: кончились деньги. Обследования, проведённые в 2010 – 2013 годах, показали, что недостроенный объект реконструкции уже не подлежит.

Дождевая же канализация в Самаре была рассчитана ещё раньше – в 1970 – 1980-е годы. О том, что её необходимо модернизировать, свидетельствуют городские «наводнения», всё чаще и чаще причиняющие самарцам серьёзные неудобства. По словам специалистов, за несколько десятилетий в городе значительно увеличились площади кровель и асфальта, из-за этого выросла нагрузка на существующие сети. К тому же, городская территория становится всё более водонепроницаемой: овраги и лесозащитные полосы застраиваются коттеджами. Из-за этого талые воды превратились в настоящего агрессора. Учёные констатируют, что порой они загрязнены больше, чем дождевые. К примеру, если в последних на 1 литр содержится в среднем 300 мг взвешенных веществ, то в талой воде этот показатель может достигать 2 тыс. мг на литр.





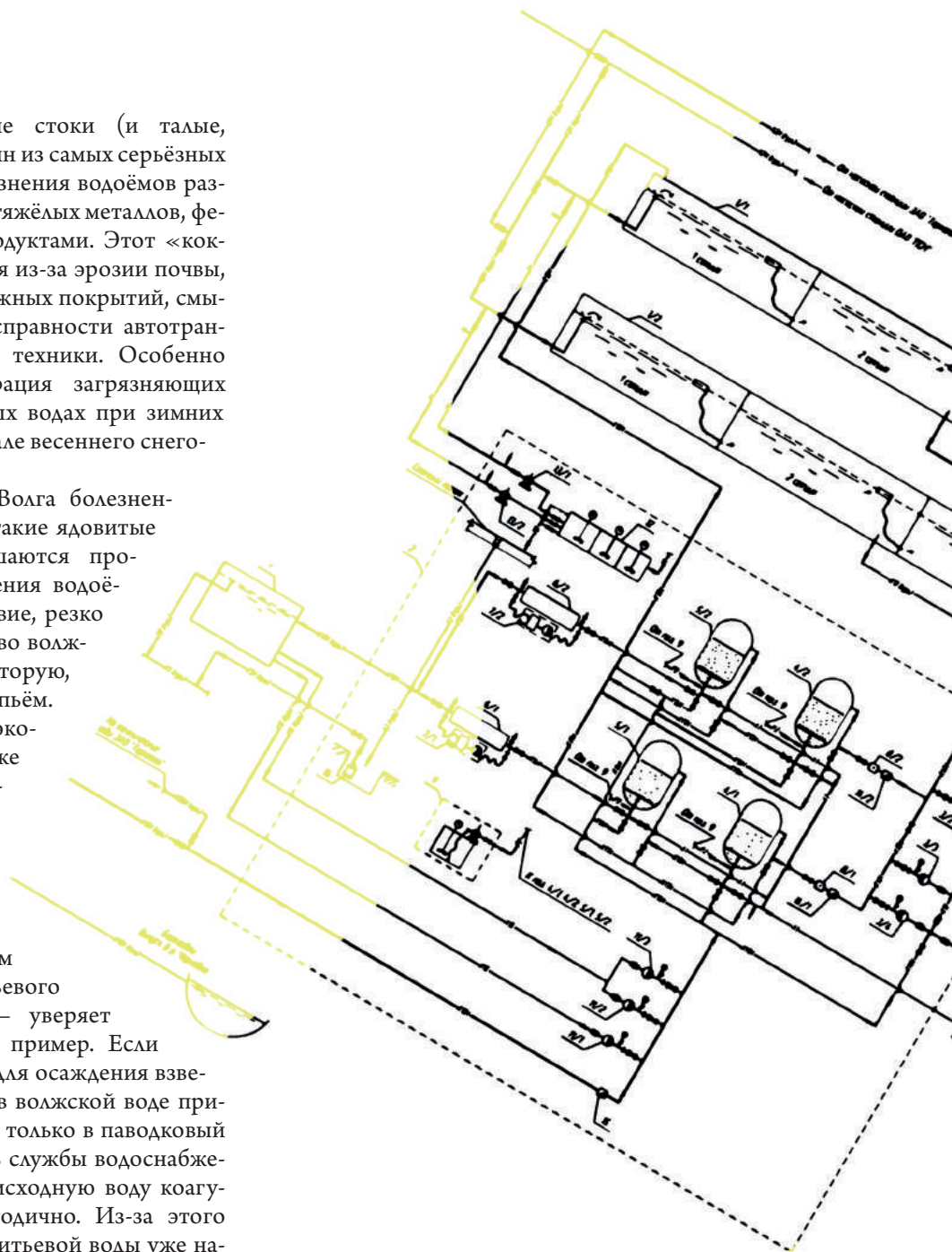
На **первой ступени** происходит механическая очистка, включающая в себя процеживание и отстаивание воды в песколовках и аккумулирующих резервуарах. Крупные загрязнители органического и минерального происхождения остаются на решётках, для более полного отделения грубодисперсных примесей применяют сита. Отбросы с решёток либо дробят и затем перерабатывают вместе с осадками, либо вывозят в места обработки твёрдых бытовых и промышленных отходов. В песколовках происходит осаждение мелких частиц (песок, шлак, битое стекло т. п.) под действием силы тяжести, а в жироловках с поверхности воды удаляются гидрофобные вещества.

Обработка осадков, задерживаемых в отстойниках и аккумулирующих резервуарах, запроектирована на ленточных фильтр-прессах, а песка, задерживаемого в песколовках, – на закрытых песковых площадках.

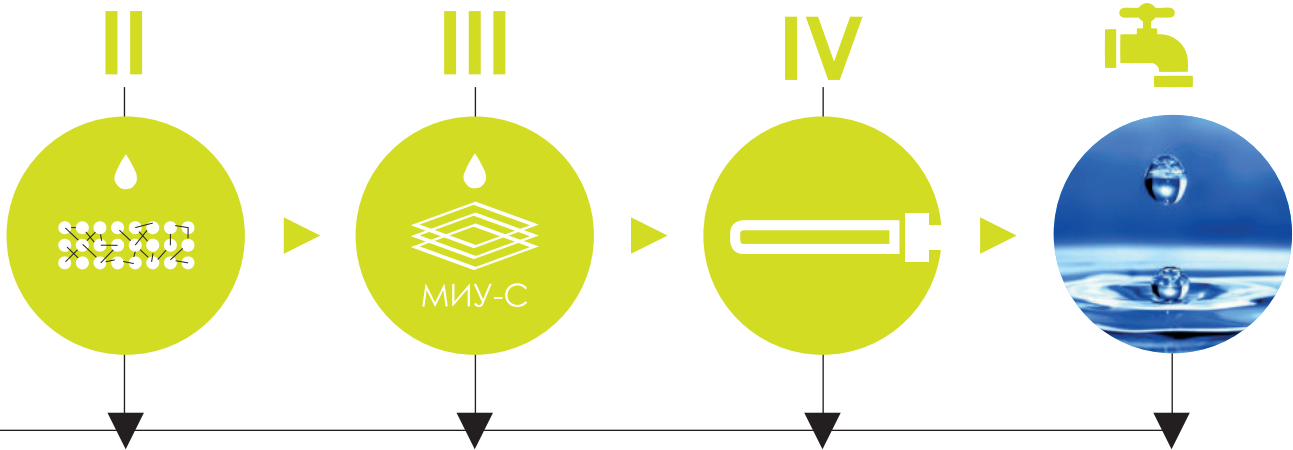
Поверхностные стоки (и талые, и дождевые) – один из самых серьёзных источников загрязнения водоёмов различными солями тяжёлых металлов, фенолами, нефтепродуктами. Этот «коктейль» образуется из-за эрозии почвы, разрушения дорожных покрытий, смывов с крыш, неисправности автотранспорта и другой техники. Особенно велика концентрация загрязняющих веществ в сточных водах при зимних оттепелях и в начале весеннего снеготаяния.

Естественно, Волга болезненно реагирует на такие ядовитые вливания. Нарушаются процессы самоочищения водоёмов и, как следствие, резко снижается качество волжской воды, которую, собственно, мы и пьём.

– Мы сейчас экономим на очистке стоков, а со временем будем отдавать фантастические деньги за очистку воды, которую забираем из Волги для питьевого водоснабжения, – уверяет Стрелков. – Вот пример. Если ещё лет 15 назад для осаждения взвешенных веществ в волжской воде применяли коагулянт только в паводковый период, то теперь службы водоснабжения вынуждены исходную воду коагулировать круглогодично. Из-за этого цена доочистки питьевой воды уже наверняка выросла.







На **второй ступени** применяют физико-химическую очистку воды, подразумевающую коагулирование загрязнений и отстаивание в тонкослойных отстойниках.

**Третья ступень** – глубокая очистка. Здесь происходит фильтрование воды на контактных осветлителях и двухступенчатое фильтрование на сорбционных фильтрах с загрузкой сорбента МИУ-С.

Наконец, на **четвёртой ступени** происходит обеззараживание воды путём ультрафиолетового облучения.

После такой многоступенчатой процедуры вода становится намного чище волжской.

## Четыре стадии ОЧИСТКИ

По расчётам выходит: чистить сточные воды гораздо дешевле, чем подготавливать питьевую воду. Существуют современные методы очистки, производятся и качественные российские сорбенты. В губернской столице выделена площадка под

очистные сооружения, а проект самарцев, обеспечивающий очистку вод до норм допустимого сброса, получил поло-

жительное заключение Госэкспертизы. В технологических схемах, предложенных учёными Политеха, учитывается непрерывное поступление сточных вод на сооружения очистки. То есть они будут работать круглосуточно и в «сухой» период, и в «мокрый».

Очистные сооружения, по словам проектировщиков, отлично вписываются в Постников Овраг, замыкая в один коллектор на глубине 15–16 метров все 11 выпусков дождевой канализации от ул. Ташкент-

ской до Оврага и препятствуя сбросу в Волгу неочищенных поверхностных стоков.

В основе работы комплекса заложена многоуровневая система очистки. Принципиальная схема предусматривает четырёхступенчатую обработку воды с усреднением расхода и концентрации загрязнений в аккумулирующих резервуарах.

– Считаю, что в Год экологии власти просто обязаны найти средства

Ежесуточно в Самаре в Волгу сбрасывается 140 тыс. кубометров поверхностных стоков. По нормативам окисляемость питьевой воды не должна превышать 5 мг на литр. В настоящее время вода, забираемая из Волги для водоснабжения города, имеет окисляемость 15 мг.

для реализации важного для столицы региона проекта, – говорит Стрелков.

К слову, технология глубокой очистки поверхностных сточных вод, предлагаемая специалистами Политеха для городских очистных сооружений «Постников Овраг», уже была опробована и внедрена в 2011 году на ЗАО «ТАРКЕТТ».



# ПУТЁМ БОБРА

МОЛОДОЙ УЧЁНЫЙ ЗНАЕТ, ГДЕ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ МОЖНО ПОВСТРЕЧАТЬ КРУПНОГО И ОСТОРОЖНОГО РЕЧНОГО ГРЫЗУНА

Текст: Ксения МОРОЗОВА



**Виталий Антипов** занимается изучением речных бобров (*Castor fiber*) уже около 10 лет. Три раза в год – весной, летом и осенью – младший научный сотрудник кафедры «Химическая технология и промышленная экология» СамГТУ отправляется в экспедицию по прибрежным зонам крупных рек Самарской области. Молодой исследователь ищет следы этих удивительных животных, отмечает места, где они добывают себе пропитание, и оценивает влияние жизнедеятельности бобров на окружающую среду.

В XVII – XIX веках на большей части территории России бобров полностью истребили. В 30-80-е годы прошлого

столетия была проведена реинтродукция – восстановление вида. Специалисты-зоологи называют это грандиозным экспериментом, осуществлённым в масштабах огромной и разнообразной по природным условиям территории. В частности, в Среднее Поволжье бобров привозили из Белоруссии и города Калинин. В пойме реки Самара ещё выпускали хопёрских (чёрных) бобров из Липецка. Постепенно грызуны расселились и заняли не только охраняемые природные зоны, но и районы с высокой антропогенной нагрузкой.

– Сейчас вырубка прибрежного леса, замусоривание и застраивание береговой линии угрожает местам обитания этих животных. Мне стало интересно проанализировать, как жизнь по соседству с человеком сказывается на популяции бобров, – говорит Виталий.

Как оказалось, в настоящее время популяционные характеристики (плотность особей и поселений на километр русла реки, среднее число бобров в поселении,



## ФАКТЫ

Заведующий Зоологическим музеем им. Д.Н. Флорова Самарского государственного социально-педагогического университета, кандидат педагогических наук Валерий ШВЕДОВ поделился с «Технополисом Поволжья» некоторыми интересными фактами о бобрах.

**1.** В Средневековье монахам во время поста разрешалось употреблять в пищу мясо бобра, поскольку водоплавающего грызуна причисляли к классу рыб из-за рисунка на коже хвоста, напоминающего чешуйки. Говорят, что монахи прекрасно знали, что бобр – не рыба, просто им хотелось мяса в пост.

**2.** Бобр – животное, не привыкшее сдаваться. Если он попадёт в капкан, то прикладывает максимум усилий, чтобы вырваться на свободу. Порой животное может даже оставить там конечность.

**3.** Бобры неплохо приручаются. Сложных трюков они не выполняют, но дрессированный бобр – настоящее чудо. Единственные в мире дрессировщики бобров – семья **Сильченко** из Белоруссии.

странённому мнению о «вредности» этого грызуна, в настоящее время в местах проведения исследований бобры нисколько не угрожают прибрежному лесу. Эти животные способствуют биологическому и экологическому разнообразию: в их норах обитают пресмыкающиеся и мелкие млекопитающие, а подгрызаемые деревья и кустарники начинают активнее разрастаться, куститься.

### Бобр Николай

– Бобр речной часто селится рядом с человеком, но встреч с ним старается избегать, – говорит **Александр Кузовенко**, заместитель директора по зоочастии ГБУ «Самарский зоопарк». – Во время одной экспедиции по Самарской области мне довелось увидеть бобра совсем близко. Дело было в мае около села Ендурайкино в Сергиевском районе. Этот бобр жил в небольшом прудике (8 на 15 метров) неподалёку от родника Николая Чудотворца. Обнаружить плавающего в роднике бобра не так уж сложно, а вот сфотографировать – практически невозможно. Бобры становятся менее пугливыми ночью или рано утром. Я рассчитал, что на место съёмки нам надо прийти часам к 4 утра. Как только небо стало окрашиваться первыми лучами солнца, бобр показался в водоёме. Первое время он относился к незванным фотографам насторожённо. А потом даже разрешил сфотографировать себя принимающим солнечные ванны и чистящим густую шерсть. Визуально пол бобра определить было невозможно, но мы стали называть его бобр Николай.

доля одиночек от общего числа семей и протяженность поселений) на исследуемых территориях не так уж плохи. Бобры справляются с трудными условиями жизни благодаря высокой экологической пластичности, т.е. способности организма приспособливаться к изменяющимся условиям среды. Кроме того, речной бобр – вид-эдификатор, то есть животное, которое подстраивает среду обитания под себя: строит плотины, когда возникает необходимость в углублении водоёма, или роет норы, чтобы приблизить зеркало водоёма к деревьям на берегу.

Антипов изучает жизнедеятельность бобровых популяций на территории Самарской и Оренбургской областей в бассейнах рек Самара, Большой и Малый Кинель, Боровка и Чаган. Политеховец регулярно делает обходы мест обитания бобров, фиксирует вылазы, тропы и погрызы деревьев и кустарников. Получается весьма оптимистичная картина. Вопреки распро-



**Владимир БРОЗДНЯКОВ, кандидат биологических наук:**

– Тема, выбранная Виталием Антиповым, актуальна, потому что многие сегодня обвиняют бобра в глобальном уничтожении деревьев. Основа питания этого грызуна – травянистая растительность (водная, полуводная, наземная), а древесная растительность – лишь дополнительный корм. Мы с Виталием в течение шести лет наблюдаем за поселением бобров на степном участке, где растёт всего лишь 10 веточек ивы диаметром менее 2,5 сантиметров.



## ЗАМЕТКИ НА ПОЛЯХ ДНЕВНИКА САМАРСКОГО БИОЛОГА

Бобры – любимые животные кандидата биологических наук Владимира Брозднякова. Больше четверти века он посвятил изучению их жизнедеятельности. Кажется, он знает всех бобров не только в нашей стране, но и в странах ближнего зарубежья. Например, его исследование, касающееся взаимодействия коренных и искусственно возвращённых (реакклиматизированных) популяций бобра с водными и околотоводными экосистемами, построено на материале, собранном в разных природных зонах – от сухой степи и до северной тайги.

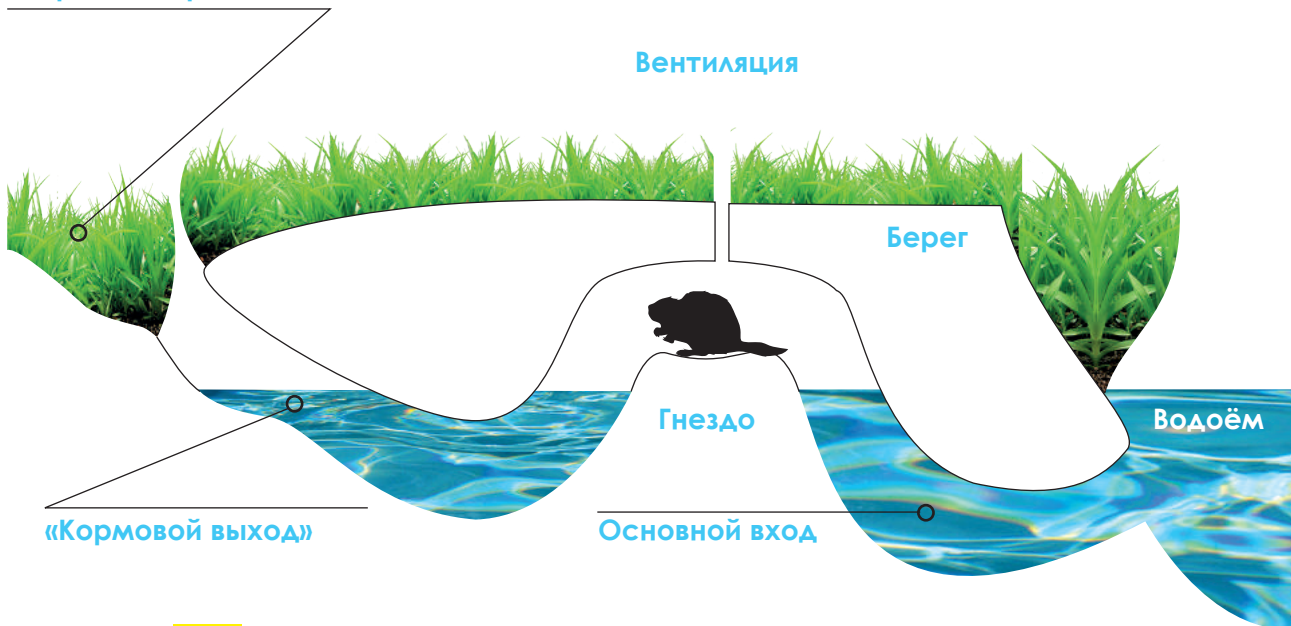
**БОБР** (*Castor fiber*), млекопитающее отряда грызунов. Бобр хорошо приспособлен к полуводному образу жизни. Длина тела до **100 см**, хвоста – до **30 см**; весит до **30 кг**. Хвост уплощён сверху вниз, шириной до **15 см**, почти лишён волос, покрыт крупными роговыми щитками. Пальцы на задних конечностях соединены широкой плавательной перепонкой. Обладает ценным мехом, который состоит из блестящих грубых остевых волос и очень густой шелковистой подпуши. Окраска от светло-каштановой до темно-бурой, иногда чёрная. Продолжительность жизни бобра достигает **35 лет**.





**ХАТКА** — вынужденное сооружение, которое бобр строит при угрозе затопления гнездовой камеры. Так как в Самарской области большинство рек с высокими берегами, то почти все бобры живут в норах, хатками обзаводятся менее 1 процента грызунов. Внешне эти жилища представляют собой конусообразную кучу хвороста. Но на самом деле это тщательно спроектированное и крепкое жилое сооружение. Каркас хатки состоит из крупных веток, промежутки между которыми заполняются более мелкими веточками и травой. Затем стены обмазываются глиной или грязью. «Домики» получаются настолько прочными, что выдерживают даже вес медаведя. К тому же, бобры тщательно продумывают систему безопасности. Вход в хатку располагается под водой, чтобы незваные гости не смогли проникнуть внутрь. Также предусмотрено несколько запасных выходов и вентиляционная отдушина. Как правило, молодые семьи сначала обзаводятся однокомнатной хаткой и постепенно достраивают её до крупного «коттеджа». Обязательными помещениями являются столовая и спальня.

«Кормовая тропинка»



**ПЛОТИНЫ** на территории нашей области строят менее 5 процентов бобровых семей. Эти сооружения нужны им для того, чтобы поднять уровень воды в ручьях и речушках, возле которых они обитают. Если водоём глубокий, то плотины не требуются.

Вообще, этот стратегический объект решает важные задачи. Во-первых, плотина увеличивает зеркало водоёма, соответственно, повышается количество водной растительности — основного корма бобра. Во-вторых, плотина снижает риск глубокого промерзания водоёма, что позволяет уберечь бобровую семью от гибели. В-третьих, водное зеркало становится ближе к деревьям, что значительно облегчает добычу древесного корма.

**ЗИМОЙ** бобры не впадают в спячку, но большую часть времени проводят в норах. Питаются в основном водными растениями или делают у выхода из норы небольшой запас на зиму — стожок из веток. В оттепель животные могут выбраться на берег, чтобы полакомиться кустарниковой ивой.

**В СЛУЧАЕ ОПАСНОСТИ** бобр ныряет в воду, делая хвостом громкий шлепок, напоминающий ружейный выстрел. Таким способом отважный бобр может прогнать со своей территории даже очень крупного зверя, например лося. Кроме того, шлепок хвостом по воде служит сигналом тревоги для всех бобров в округе.

**ЕЩЁ В 1998 ГОДУ** было подсчитано: большинство (более 90 процентов) бобровых семей в Самарской области потребляют менее трёх процентов от общего запаса деревьев и кустарников на территории семейного участка. Если учесть, что темп восстановления деревьев и кустарников в зоне лесостепи составляет в среднем 6 процентов в год, получается, что деятельность бобра не наносит никакого вреда растительному миру.

**Купили билеты  
за баллы!**



## **Для корпоративных клиентов холдинга РЖД!**

Сотрудники вашей компании **часто ездят поездом?**  
Предлагаем вам **экономить на билетах!**

**Регистрируйтесь** в программе «РЖД Бонус»  
для корпоративных клиентов.

И вы получите возможность **накапливать баллы**  
за все поездки сотрудников на корпоративном счете  
и оформлять за баллы **премиальные билеты.**

Регистрация корпоративных клиентов в программе осуществляется  
на сайте [rzd-bonus.ru](http://rzd-bonus.ru) в разделе «Организациям».

***Путешествуйте с выгодой!***



В Политехе любят баскетбол. Женский и мужской. Сила баскетбольного притяжения здесь невероятно высока, излучение этого вида спорта не поддаётся измерению. Новейшую историю университета уже невозможно представить без команды «Политех-СамГТУ», благодаря которой с 2000 года имя вуза звучит в Высшей лиге и Суперлиге чемпионата России. В студенческой лиге ВТБ играет «Энергия-СамГТУ» – коллектив, родившийся в 2016-м.



Два повода для переживаний и гордости. Два источника спортивного вдохновения. Две команды, женская и мужская, в которых многие игроки – студенты и сотрудники опорного университета.

**Ирина АРХИПОВА**,  
разыгрывающий.  
Самый младший игрок  
команды. Лидер детско-юношеской баскетбольной лиги.

**Елена МЕЛЬНИКОВА**,  
разыгрывающий.  
Кандидат в мастера спорта. В составе команды провела на площадке 1784 игровые минуты, набрав 577 очков. В повседневной жизни баскетболистка приятно удивляет своими кулинарными способностями.

**Полина ЗАВЬЯЛОВА**,  
защитник.  
Воспитанница УГМК, в самарской команде играет первый сезон. В баскетбол пришла из акробатики, поэтому на паркете Полина всегда ловка, грациозна и изящна.

**Кристина ЕВСЕЙЧЕВА**,  
защитник.  
Выпускница СамГТУ. Играла в команде с момента её возрождения в 2010 году. Провела на площадке 5478 минут и набрала 2099 очков. Кроме баскетбола, Кристина интересуется музыкой, успешно осваивает фортепиано.

**Ольга ОВЧАРЕНКО**,  
нападающий,  
капитан команды. Гордость и легенда баскетбольного Оренбуржья. Мастер спорта. За три сезона в БК «Политех-СамГТУ» набрала 1473 очка. Лучший игрок команды по итогам сезона 2014 – 2015.

**Людмила МАЛЬЦЕВА**,  
центровой.  
Её точный бросок в кольцо команды соперника в марте 2017 года позволил «Политеху-СамГТУ» впервые в истории перейти 100-очковый рубеж. В свободное время помимо баскетбола увлекается рисованием.

**Яна МАТВЕЕВА**,  
нападающий.  
В составе СамГТУ сыграла 85 игр, набрав 489 очков. Вдохновение на новые победы находит в рисовании и музыке.





**Ирина КИСЕЛЁВА,**

защитник.  
Любимица болельщиков. Всего за один сезон превратилась из игрока Ассоциации студенческого баскетбола в одного из лидеров клуба Суперлиги.

**Ольга СОКОЛОВСКАЯ,**

защитник.  
Серебряный призёр чемпионата Европы, два года является игроком БК «Политех-СамГТУ». Свободное от тренировочного процесса время проводит со своим домашним питомцем – собакой Сэнди.

**Ольга ОМЕЛЬЧЕНКО,**

нападающий.  
Выпускница СамГТУ, входит в Золотой Фонд университета. Коллекционирует «трёшки»: в корзину соперников Ольга забила 314 безупречных трёхочковых мячей.

**Евгения КОЖЕВНИКОВА,**

нападающий.  
Стояла у истоков создания клуба, в её активе 4496 очков. В качестве студентки факультета автоматики и информационных технологий СамГТУ блестяще совмещала научную и спортивную деятельность. Входит в Золотой Фонд университета. Мастер спорта международного класса. Кандидат технических наук.

**Ирина МУКАТАЕВА,**

центровой.  
Новый перспективный игрок команды, имеющий богатый опыт игры в челябинской «Славянке».

**Татьяна ХАНЫКИНА,**

центровой.  
Восходящая звезда «Политеха-СамГТУ». Лидер детско-юношеской баскетбольной лиги.





**Александр КВЗНЕЦОВ**-старший, центровый. Самый высокий игрок в команде — его рост 205 см. В свободное от баскетбола время иногда перевоплощается в... тайного покупателя.

**Владислав ЧЕШОКОВ**, защитник. Если Чес выглядит немного расслабленным, значит, ни игр, ни тренировок у «Энергии-СамГТУ» в ближайшие дни не запланировано. В другие дни – тигриный взгляд на соперника, скоростные проходы, хитрые передачи и точные броски под звук сирены.

**Александр ТЮРЕВ**, защитник. На баскетбольном паркете он так же неудержим, как и за рулём любимой «четырнадцатой».

**Александр СЕЛЯЕВ**, главный тренер. Опытный специалист, вырастивший не одну баскетбольную звезду всероссийского масштаба, знает, что секрет успешной работы — это труд и терпение. Изредка покидая баскетбольное пространство после многочасового труда, Александр Петрович отправляется на рыбалку.

**Павел КЛИМОВ**, форвард. Быстрый и энергичный нападающий с бесконечным запасом оптимизма. Скорее всего, он получает его от музыки, которая часто звучит у него в наушниках.



**Иван ЗЕЛЕНИН**, защитник. Лучший снайпер самарской команды и не проходящая головная боль для всех её соперников. Пожалуй, именно у Ивана наибольшее количество персональных болельщиков на трибунах.

**Александр КУЗНЕЦОВ-младший**, защитник. Один из самых ярких игроков не только в составе «Энергии-СамГТУ», но и во всей Студенческой лиге ВТБ, участник «Матча звёзд» Ассоциации студенческого баскетбола в нынешнем году. Кстати, в спортивном клубе «Космос» Александр сам тренирует первоклашек.

**Максим ДУДАНОВ**, центровой. Пропустил половину сезона из-за травмы, но когда вернулся в строй, каждый из соперников «Энергии-СамГТУ» смог ощутить, насколько мощнее стала команда. Макс не только способен протаскать мяч под кольцо, но и эффектно забить сверху.

**Дмитрий ДУДАРЕВИЧ**, форвард, капитан команды. Настоящий лидер, боец, железный и абсолютно незамеченный человек в команде. Таких людей в баскетболе называют «Мистер дабл-дабл»: практически в каждой игре он набирает двузначное количество очков и подборов.

18

13

1

31

**ДЖОУЛЬ**, маскот «Энергии-СамГТУ». В обычной жизни мирно гуляет по Самаре, раздаёт подарки, фотографируется с друзьями, развлекает детей и взрослых. Во время матчей превращается в неутомимого акробата, танцора и шоумена.



# ЗАЩИЩАЙТЕСЬ, ГОСПОДА!



Обзор новых диссертаций



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

## Защита ВОРОШИЛОВА

Кандидатская диссертация

**Автор:** Виталий ВОРОШИЛОВ, аспирант кафедры информационных и развивающих образовательных систем и технологий

**Тема:** Методы, модели и алгоритмы декомпозиции, синтеза и использования информации в фактографических информационно-поисковых системах

**Специальность:** 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (технические системы и связь)

**Научный руководитель:** доктор технических наук, профессор Семён Пиявский

**Дата и место защиты:** 2 декабря 2016 г., Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королёва

Ключевые  
СЛОВА

**ФАКТОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ** – основана на фактах или содержит только факты, а не теории или мнения.

**ДЕКОМПОЗИЦИЯ** – разделение целого на части.

**ГЕТЕРОГЕННЫЙ** – разнородный.





– Сегодня рынок поисковых систем, особенно узкоспециализированных, находится на стадии развития. Большой интерес для крупных компаний представляют те инструменты, которые дают им преимущества в обработке разнородных источников гетерогенной информации. В диссертации предлагается оригинальный подход к хранению и использованию фактографической информации на основе её декомпозиции. Для этого первоначальные источники информации, такие как публичные данные из Интернета, документы различных форматов, специализированные базы данных, разбиваются на минимальные единицы информации, так называемые «атомы», и складываются в единую базу. Затем найденная по запросу информация посредством специально разработанных математических моделей синтезируется в виде компактных информативных таблиц различной размерности и структуры. Подобный алгоритм действий позволяет выделять и «сжимать» необходимые и тесно связанные факты, тем самым избавляя пользователя от ручного анализа всего массива данных.



# Защита МОРГУНОВА

Кандидатская диссертация

**Автор:** Андрей Моргунов

**Тема:** Информационное общество и перспективы его трансформации: философско-культурологический анализ

**Специальность:** 24.00.01 – Теория и история культуры

**Научный руководитель:** доктор философских наук, доцент Анна Гурьянова

**Дата и место защиты:** 29 ноября 2016 г., Казанский государственный институт культуры

## Ключевые слова

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО** – общество, главными продуктами производства в котором являются знания и информация. Одна из главных особенностей этого типа социума – создание глобального пространства, в котором каждый человек имеет свободный доступ к мировым информационным ресурсам.

**ПОСТИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО** – общество, в котором информационные технологии охватывают не отдельные сферы жизни человека, а всё человечество в целом.

**КУЛЬТУРНО-КОММУНИКАТИВНЫЕ ОТНОШЕНИЯ** – общение, основанное на культурном сходстве или различии носителей информации.





– Во многих исследованиях, посвящённых стратегии развития информационного общества, доминирует весьма упрощённое описание взаимодействия информационных технологий, общества и человека. Я же исходил из предположения, что базовые тренды информационного общества (информатизация, медиатизация и виртуализация) сопровождаются не просто технологическими изменениями в сфере производства, а приводят к серьёзной трансформации культурно-коммуникативных отношений и в целом всей культурной идентичности человека. Это способствует переходу общества на новую ступень эволюционного развития. В ходе написания диссертации выявлены основные компоненты и механизмы формирования социума нового типа и поставлено под сомнение распространённое мнение о человеке постинформационного общества как о духовно деформированном. Становление новой культурной идентичности человека – изначально креативный и созидательный процесс, основанный на безграничных адаптивных возможностях человека.

# Защита ШАДРИКОВОЙ

Кандидатская диссертация

**Автор:** Вера Шадрикова, старший преподаватель кафедры «Органическая химия»

**Тема:** Синтез и свойства четвертичных солей пиридиния и 1,2,3,6-тетрагидропиридинов адамантанового ряда

**Специальность:** 02.00.03 – Химия

**Научный руководитель:** доктор химических наук, профессор Юрий Климошкин

**Дата и место защиты:** 13 декабря 2016 г., Самарский государственный технический университет

## Ключевые слова

**ПИРИДИН** ( $C_5H_5N$ ) – гетероциклический аналог молекулы бензола. Пиридиновый цикл является одним из наиболее часто встречающихся фрагментов в природных и синтетических биологически активных веществах.

**ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СОЛЬ ПИРИДИНИЯ** – ионное соединение органической природы, схожее по физико-химическим свойствам с неорганическими солями. Четвертичные соли пиридиния применяются в качестве антисептиков, поверхностно-активных и антикоррозионных средств, а также широко используются в органическом синтезе.

**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА** – химические вещества, при небольших концентрациях обладающие высокой физиологической активностью по отношению к определённым группам живых организмов, в первую очередь к человеку.

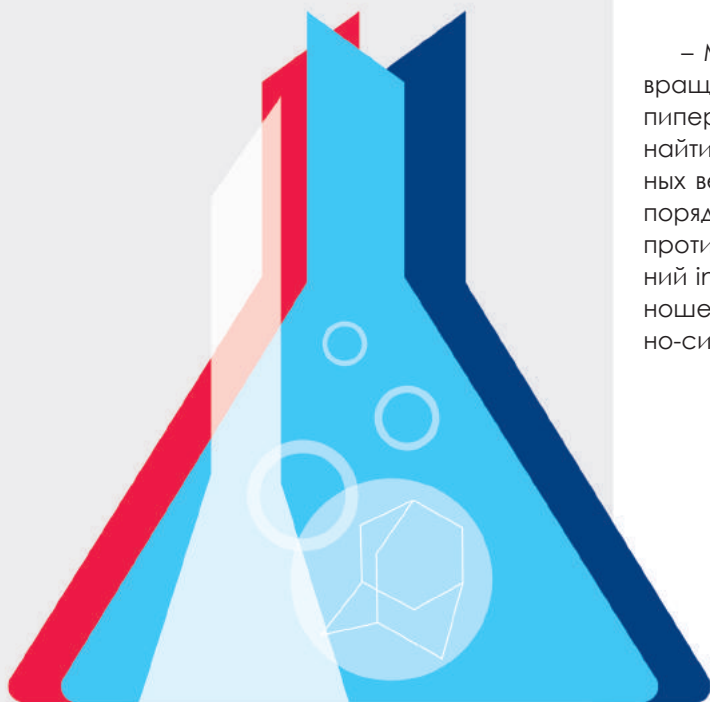
**АДАМАНТАН** – химическое соединение, в молекуле которого пространственное расположение атомов углерода повторяет расположение атомов в кристаллической решётке алмаза.

**IN VITRO** – технология выполнения экспериментов в пробирке.





– Моя диссертация посвящена проблеме превращений пиридинов в адамантансодержащие пиперидины и тетрагидропиридины, которые могут найти применение в качестве биологически активных веществ. В ходе исследования было получено порядка 60 новых соединений. При исследовании противовирусной активности полученных соединений *in vitro* были выявлены вещества, активные в отношении вирусов гриппа, герпеса и респираторно-синцитиального вируса.



## ДЕТИ-УЧЁНЫЕ

### В ПОЛИТЕХЕ УМЕЮТ РАБОТАТЬ С ОДАРЁННЫМИ ДЕТЬМИ

Талантливый ребёнок с ранних лет предпочитает планшету книгу или развивающие игры. Как правило, у таких детей хватает времени не только на учёбу, но и на театральный кружок, спортивную секцию, воскресную школу и игру на трёх музыкальных инструментах. Что делать с неуёмной энергией не по годам развивающихся школьников?



### Команда «На взлёт!»

В 2015 году межвузовская кафедра информационных и развивающих образовательных систем и технологий Самарского государственного технического университета предложила создать координационный совет при губернаторе по работе с одарёнными детьми. Так родилась программа «Взлёт», суть которой – выполнение школьниками исследовательских проектов под научным руководством вузовских учёных.

В этот процесс вовлечены и школьные учителя. Каждый из них может зарегистрироваться на сайте программы и ознакомиться с перечнем тем, в изучении которых заинтересованы вузы. Учитель выбирает тему, предлагает её ученику, и школьник приступает к исследованиям. Затем проводится отбор лучших проектов, победители получают наставника-консультанта в лице университетского преподавателя и возможность продолжать свои исследования в лабораториях вузов.

– Удивительно то, что в основном побеждают проекты детей из области. Видимо, именно там, куда ещё не дошли все прелести цивилизации, наука может достигаться до юных дарований, – говорит ректор СамГТУ, профессор **Дмитрий Быков**. По мнению разработчиков программы, основная проблема на начальном этапе – привлечение к участию как олимпиадников, так и детей, которые по тем или иным причинам не учатся на «отлично». «Взлёту» не важны оценки детей, главное здесь – настойчивость, креативность, сообразительность и увлечённость.

В 2016 году на сайте программы Vzletsamara.ru было зарегистрировано 800 участников. В этом году цифра заявок приближается к 5000.





Дмитрий БЫКОВ,  
ректор СамГТУ, профессор,  
заслуженный работник высшей школы РФ:

– Самарской области повезло: в нашем регионе удачно сошлись несколько обстоятельств, благодаря совместному действию которых область второй год реализует уникальный проект по поддержке талантливых ребят.

Первое обстоятельство – это политическая воля. Осенью 2013 года при губернаторе Самарской области был создан координационный совет по работе с одарённой молодёжью в сфере науки и техники, который возглавил

вице-губернатор **Дмитрий Овчинников**. В начале 2016 года была утверждена «Концепция единой самарской областной системы мер по выявлению и развитию творчески одарённой молодёжи в сфере науки, техники и технологий и инновационному развитию Самарской области». Её основная идея: обеспечить талантливым ребятам сквозной канал применения их творческих навыков «школа – вуз – производство».

Наша вторая удача – хорошо отлаженная **информационная система**, которая позволяет оценивать творческий рейтинг студентов по интенсивности их научно-исследовательской деятельности. Это уникальная разработка **Семена Пивявского**, заведующего кафедрой информационных развивающих образовательных систем и технологий, на основе которой в 2015 году была создана самарская областная информационно-коммуникационная система «Взлёт».

И наконец, третья: в рамках реформы российской системы высшего образования Самарский государственный технический университет приобрёл статус опорного вуза. Одна из его ключевых задач – обеспечить региональный рынок труда квалифицированными кадрами, **сдерживать отток интеллектуального потенциала**.

В прошлом учебном году нам удалось сформировать крепкую связку – «школа-вуз». В рамках программы «Взлёт» вузовские преподаватели Самарской области предложили школьникам около 500 тем для научно-исследовательских работ. В результате стали складываться коллективы-«треугольники»: старший школьник (8 – 11 класс), его учитель (координатор работы) и вузовский учёный (научный консультант исследования). Самое важное, что в этом процессе стирается грань между вузом и школой, что состоявшиеся учёные не просто рассказывают школьникам о своих успехах, но взаимодействуют с ними в совместном исследовательском проекте.

Наша цель – **воспитать гармоничного человека**. Профессиональную подготовку ребята получают в университетах, но нужно, чтобы творческая личность имела очень широкий междисциплинарный кругозор.

С сентября 2016 года мы стали формировать вторую связку – «вуз-предприятие». Смысловое ядро этого уровня – создание разновозрастных исследовательских коллективов. Мы решили, во-первых, выявить центры взаимодействия реальной экономики и вузовской сферы и, во-вторых, построить вертикаль участия в них до студентов первого курса. Эта программа получила название «Полёт».

Важно, что основные мероприятия в рамках работы с одарённой молодёжью финансово малозатратные.

## ПРОЕКТЫ ПОБЕДИТЕЛЕЙ ПРОГРАММЫ «ВЗЛЁТ»



КТО:

**Давид ГУКАСЯН**, 10 класс

ОТКУДА:

посёлок Чапаевский

**ПОДРОБНОСТИ.** Давид изобрёл программу с элементами искусственного интеллекта для решения физических задач. Программа анализирует текст, распознаёт данные, единицы измерения, сама подбирает нужную формулу и выдаёт решение. «Я уверен, что похожая идея возникла в головах многих учеников – изобрести робота, который будет делать домашнее задание за тебя. Я думаю, что такие программы уже существуют, но моя – авторская. Я сам её придумал», – рассказывает Давид.



КТО:

**Богдан ГУЛЯЕВ**, 10 класс

ОТКУДА: город Тольятти

**ПОДРОБНОСТИ.** Богдан в 16 лет создал и реализовал систему программирования конечных автоматов на платформе .NET. «По сути, я замаяхнулся на создание нового языка программирования, – говорит Богдан. – Конечно, это только замашка, но я, закончив девятый класс, смог определить задачу, под которую написал язык, разобраться с его переносимостью между аппаратными платформами и достойно презентовать свой проект».



КТО:

**Даниил БАТЫРШИН**, 11 класс

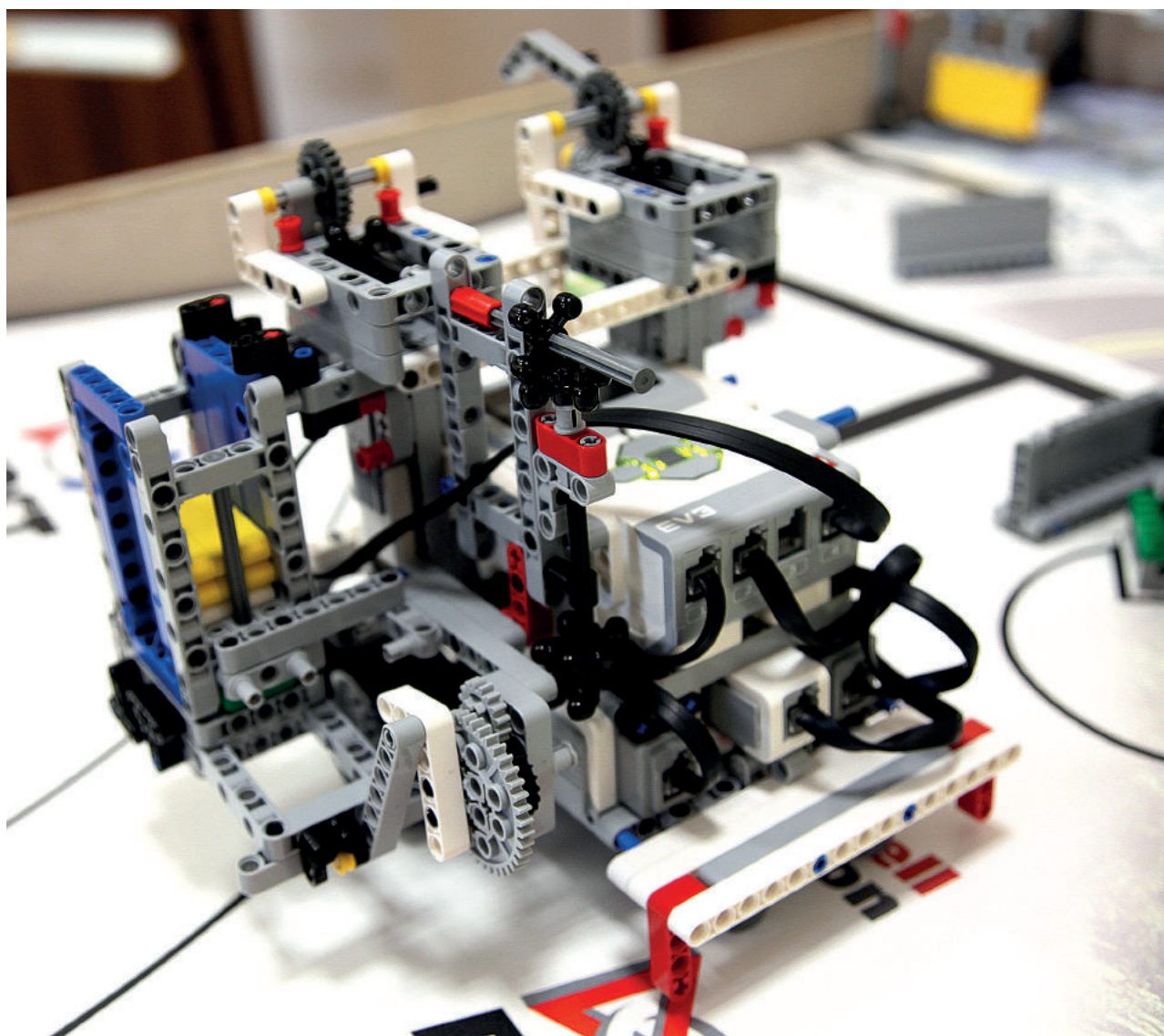
ОТКУДА: посёлок Рошинский

**ПОДРОБНОСТИ.** Даниил работает над проблемами создания сайтов, эффективного дизайна и повышения посещаемости интернет-платформ. Старшеклассник занимается тем, что студенты экономических вузов только начинают изучать на последних курсах. «У меня были мысли сразу же после школы попробовать себя на стажировке в отделе маркетинга крупной фирмы, но я пойду по традиционной схеме и сначала поступлю в высшее учебное заведение», – говорит Даниил.

# ЕЩЁ БОЛЬШЕ РОБОТОВ

ВОСПИТАННИКИ ЦЕНТРА ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА  
ПРИ СЫЗРАНСКОМ ФИЛИАЛЕ ПОЛИТЕХА СТРОЯТ УМНЫЕ  
МЕХАНИЗМЫ И ПОБЕЖДАЮТ НА СОРЕВНОВАНИЯХ

Текст: Евгения НОВИКОВА





Центр технического творчества в филиале Политеха в Сызрани работает уже больше года. Идея пришла в голову сотруднику кафедры «Техническая эксплуатация и ремонт транспортных средств» Александру Цою. Сейчас он – руководитель центра, приоритетным направлением работы которого является робототехника.

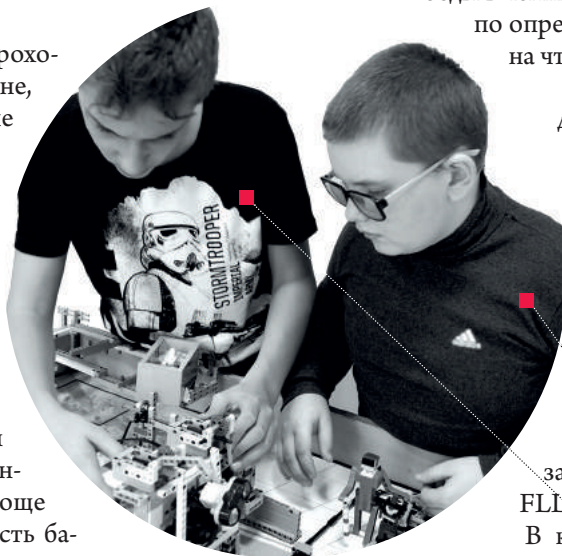
Занятия по робототехнике со школьниками вполне отвечают задачам современного образования. Некоторые учёные полагают, что эта мультидисциплинарная сфера деятельности, включающая конструирование, основы программирования и педагогики, представляет собой оригинальную методику развития интеллекта. Она не только приближает ребят к исследовательской деятельности, но и позволяет глубже, чем в школе, усвоить базовые знания по физике, математике, информатике. В настоящее время в центре занимаются более 70 человек, самым старшим из которых 15–16 лет.

– Чтобы занятия проходили на высоком уровне, нужны компетентные специалисты, – объясняет Цой. – Это должны быть не только педагоги, но и инженеры, которые могут доходчиво объяснить, как устроен тот или иной механизм, подсказать что-то при самостоятельном конструировании. Это проще сделать тому, у кого есть базовое техническое образование.

В сызранском филиале СамГТУ с ребятами занимаются четыре преподавателя. Сам Александр – выпускник Политеха, сертифицированный инструктор-стажёр, единственный в Самарской области аттестованный судья робототехнических соревнований.

## Спортивный интерес

Спортивной робототехникой в сызранском филиале Политеха занимается отдельная группа ребят.



В отличие от других воспитанников вузовского центра, они не проводят эксперименты, не изучают дополнительные дисциплины, а занимаются по отдельной программе. К полезному времяпрепровождению у них примешивается вполне осязаемый спортивный азарт.

– Эти дети готовятся к соревнованиям, – рассказывает Александр Цой, – и получают только то, что нужно для победы в чемпионатах. Мы тренируемся по определённому регламенту, ни на что не отвлекаясь.

Такая форма работы даёт хорошие плоды: на II окружном фестивале «РобоФест – Приволжье 2017» в январе 2017 года воспитанники политеховского Центра технического творчества заняли первое место в номинации «Лучший проект» и первое место в общем зачёте направления FIRST FLL.

В команду Volga Sharks вошли шесть школьников – **Данила Сагдулин, Данил Тучкин, Александр Владимиров, Денис Почечуев, Елизавета Белокрылова и Александр Шульгин**. Ребята не только успешно выполнили игровые миссии на поле, но и представили интересный инновационный проект по экологической проблематике. Они придумали робота-рыбу для автоматического очищения дна аквариумов от загрязнений.

# ТРИ ЭТЮДА О СВЕРЛЕНИИ

ВНУКИ ПОЛИТЕХОВЦЕВ УЖЕ ШАГАЮТ В НАУКУ И ДРУГИЕ ПРИЯТНЫЕ ОТКРЫТИЯ

Текст: Егор ГОРИГЛЯДОВ

В этом небольшом материале три главных героя: морской моллюск, изобретательный американский механик и внук обыкновенного доцента. Их истории каким-то причудливым образом переплелись между собой, и получился сюжет, в финале которого неожиданно, но довольно отчётливо замерцало будущее Политеха.



1.

В Чёрном море, на европейском и американском побережье Атлантики и на тихоокеанских отмелях живут **моллюски фолადиды (Pholadidae)**. У них большие, крепкие, подвижные створки раковин, передняя часть которых покрыта резкими шиповатыми рёбрами. Раскрываясь поочерёдно – то спереди, то сзади, – раковина моллюска как будто качается вверх-вниз и по дуге назад. Это одно из сотен гениальных изобретений природы, создавшей живой инструмент для рассверливания отверстий в плотном иле, глине, песчанике, известняке. Мало того, фолადиды легко буравят бетонные и кирпичные основания портовых сооружений, чем доставляют человеку немало хлопот.

2.

**Механик Стивен Морзе** держал в руках плоский металлический профиль. Эту заготовку нужно было ещё заострить и «завить», закрутить так, чтобы получилось сверло. За годы работы в механической мастерской Морзе переделал таким образом сотни свёрл, но теперь он пребывал в глубокой задумчивости. Традиционная технология вдруг ему разонравилась.

Продельвать отверстия в твёрдых материалах с помощью камня или кости люди научились ещё в глубокой древности. Впоследствии для этих целей стали использовать заострённые металлические прутки, которые со временем приобрели спиралевидную форму, напоминающую архимедов винт, – так была решена задача удаления стружки с места сверления. Но основной проблемой сверла, закрученного в спираль, оставалась малая жёсткость при обработке разных изделий.

И вот у Морзе родилась блестящая идея. Что если не скручивать заготовку, а нанести на круглый металлический стержень методом фрезерования две параллельные спиралевидные канавки с режущими кромками? Опробовав этот способ и убедившись в его преимуществах, Морзе в 1863 году запатентовал изобретение, основал компанию по производству инструментов и, говорят, нажил неплохое состояние. А его технология изготовления свёрл быстро получила международное признание, пережила своего создателя и дошла до наших дней практически без изменений.



3.

Американскому изобретателю **Эмилю Берлинеру** было 36 лет, когда он придумал граммофон. Свою знаменитую головоломку венгерский скульптор **Эрнё Рубик** изобрёл в 30-летнем возрасте. А голландцу **Христиану Гюйгенсу** едва исполнилось 28, как он стал «отцом» маятниковых часов. Молодость – стихия прогресса. **Илья Янов** учится в 7 классе самарской школы № 64 и уже является соавтором запатентованной полезной модели. Мальчик вместе с дедом – кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Химия и технология органических соединений азота» СамГТУ **Александром Пыжковым** – и учителем физики **Натальей Лукашовой** разработали современный лабораторный способ сверления резиновых пробок и создали специальное устройство для этого.

Оказывается, чтобы проделать отверстие в резине – материале, который используется для крепления стеклянных трубок, термометров, воронок во время проведения лабо-





от твёрдости пробки трубчатое или спиральное сверло, ручную или электрическую дрель.

Во время работы над устройством Илье Янову и его наставникам нужно было решить ещё одну, сопутствующую проблему. Резиновые эластичные пробки отличаются от пробок из твёрдого неэластичного материала тем, что величина диаметра просверленного отверстия в первых из них меньше диаметра использованного спирального сверла. По экспериментальным данным, полученным подростком, различие в диаметрах составляет от 5 до 27 процентов. Это значительно увеличивает время подбора свёрл в каждом конкретном случае, что влечёт за собой повышение расхода пробок. Чтобы облегчить расчёт необходимого диаметра отверстия в резине и соответствующего ему диаметра сверла, была создана специальная компьютерная программа, которая стала составной частью любопытной разработки.

Патент на полезную модель устройства для сверления пробок начал действовать с января прошлого года. После этого результаты работы его авторов были

рабочих работ по физике или химии, – нужно изрядно исхитриться. Традиционно пробки сверлят так называемыми трубчатыми ручными свёрлами различного диаметра. Резиновую деталь берут в одну руку, другой рукой вращают сверло. Очевидно, это достаточно травмоопасно, чревато нарушением параллельности отверстий в пробке, кроме того, каждый раз после завершения процедуры из сверла приходится выбивать керн – цилиндрический кусок высверленной резины.

Конечно, процесс можно упростить, если использовать обычные спиральные свёрла. Но в этом случае удерживать пробку в руке уже не получится. Не подойдут для этого и обычные слесарные тиски, поскольку они деформируют резину.

– Эту проблему мы решили достаточно просто, – говорит Илья. – Закрепили конусные пробки в пластине с конусными же сквозными отверстиями, прижав их таким образом большими основаниями к опоре устройства.

Конструкция предложенного механизма, который упрощает и повышает безопасность процесса сверления конусных пробок в школьных лабораториях, действительно фантастически лаконична. Его основой служит кондукторная пластина с коническими отверстиями разного диаметра. Пластина закрепляется на массивной деревянной опоре с помощью прижимных гаек-барашков и полимерных шайб на откидных винтах. Пробки, установленные в соответствующие отверстия пластины большим основанием вниз, при закручивании гаек-барашков прижимаются к опоре. Теперь можно сверлить, используя в зависимости

**Илья Янов**, 13 лет. Интересуется наукой с пятилетнего возраста. Увлекается астрономией, энтомологией, генеалогией, краеведением, механикой. Автор исследования о самарских потомках – сыне и внучке – знаменитого русского лётчика Петра Нестерова. Победитель городской конференции по астрономии в номинации «Практическая направленность работы», победитель фотоконкурса «Наука глазами молодёжи» в рамках региональной площадки IV Всероссийского фестиваля науки в 2014 году.

опубликованы в рецензируемом научном журнале «Бутлеровские сообщения» (Казань). За создание современного способа сверления резиновых пробок Илья Янов удостоился диплома 3-й степени в очном этапе научно-образовательной программы «Взлёт» для творчески одарённой молодёжи Самарской области. Действующий образец устройства, который заинтересовал даже Европейское патентное ведомство, в настоящее время находится в самарской школе № 64.



# СЕТИ СО СМЫСЛОМ

АСПИРАНТ ПОЛИТЕХА ОБЪЯСНИЛ, ЧЕМ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ЕСТЕСТВЕННОГО

Текст: Ксения МОРОЗОВА

В конце прошлого года Михаил Паткин, аспирант факультета автоматике и информационных технологий, стал участником первого в Самаре лектория «Курилка Гуттенберга». Он выступил с сообщением «Искусственный интеллект: применение в реальной жизни». Молодой учёный работает ведущим инженером в компании Pixsee, занимается машинным обучением, «учит» технику самостоятельно решать задачи по обработке видео и фото. Политеховец знает, как компьютеры видят, слышат и разговаривают. «Технополис Поволжья» задал Михаилу несколько наивных вопросов по этой сверхинтересной теме.

## Что такое искусственный интеллект?

– Искусственным интеллектом называют алгоритмы и программы, решающие сложные задачи и требующие существенной мыслительной работы. Здесь основную роль играют искусственные нейронные сети – математические модели, организованные и функционирующие по аналогии с сетями нервных клеток живого организма.

## Как выглядит искусственный интеллект?

– В 50-е годы прошлого столетия группа учёных под руководством **Фрэнка Розенблатта** создала простейшую кибернетическую модель мозга – перцептрон. Он состоял из трёх слоёв: сенсорный принимал информацию с датчиков, потом сигналы передавались на ассоциативный слой, а оттуда – на реагирующий. Внешне устройство выглядело громоздким – шкаф со множеством проводов и электрических элементов. Чуть позже на основе перцептрона Розенблатта построили нейрокомпьютер, и перцептроны перестали быть физическими, а стали программными.

## Способен ли компьютер чувствовать, как человек?

– Нет. Просто «мыслительные» процессы искусственного интеллекта основываются на принципах нейрофизиологии, согласно которым какое-либо сенсорное воздействие на организм влечёт за собой моторную реакцию. Реальный мир компьютеры видят с помощью камер, слышат с помощью микрофонов и чувствуют с помощью различных датчиков. От этих «органов чувств» информация поступает в искусственный интеллект, и в зависимости от поставленной задачи он обрабатывает поступающие сигналы.

## Получается, компьютер умнее человека?

– Компьютер может обыграть человека в шахматы или го, но сейчас невозможно создать робота под управлением искусственного интеллекта, который будет выполнять простые, на первый взгляд, домашние обязанности (гладить, стирать, мыть посуду и так далее). Мозг человека – универсальный и очень мощный вычислитель, заменить который искусственным интеллектом ещё долго будет невозможно. К слову, в мозге человека около 100 млрд нейронов, а в современной нейросети около 200 млн параметров (даже не нейронов). Это абсолютно несопоставимые цифры.

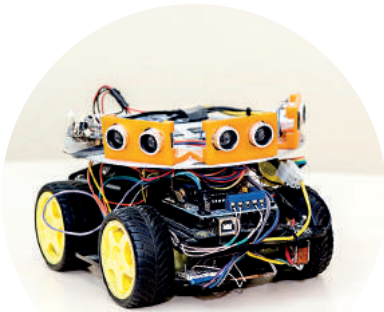


## Какие это могут быть задачи?

– Перцептрон Розентблатта решал примитивные задачи, в частности, классифицировал объекты по каким-либо признакам (форма, цвет, размер и так далее). Нейрокомпьютеру были по силам уже более сложные задачи, например, распознавание некоторых букв английского алфавита.

А спустя почти 30 лет изобрели свёрточные нейронные сети, которые начали применять в системах автоматического распознавания индексов, так как они понимали рукописные числа. Сегодня высокоразвитые вычислительные возможности позволяют свёрточным нейронным сетям выполнять работу по определению каких-либо объектов намного лучше человека. Даже в шахматной партии компьютер уже давно стал непобедимым, правда, выиграть в настольную игру го до некоторого времени машине не удавалось. Однако в прошлом году алгоритм AlphaGo от компании Google DeepMind победил одного из сильнейших игроков планеты корейца Ли Седоля с разгромным счётом 4:1.

**СВЁРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ** – специальная модель искусственной нейронной сети. Её основное свойство – нахождение взаимосвязей в различных данных. Свёрточные нейронные сети ещё называют глубокими сетями, потому что, как правило, они состоят из большого количества слоёв. Каждый слой выполняет операции по математической свёртке, главная функция которой – выделение особенностей данных. Процесс обработки информации осуществляется поэтапно: на первых уровнях вычлняется простая информация, на последующих – более сложная. Проще говоря, информация собирается по «кусочкам», при переходе на следующий слой ненужные детали отбрасываются.



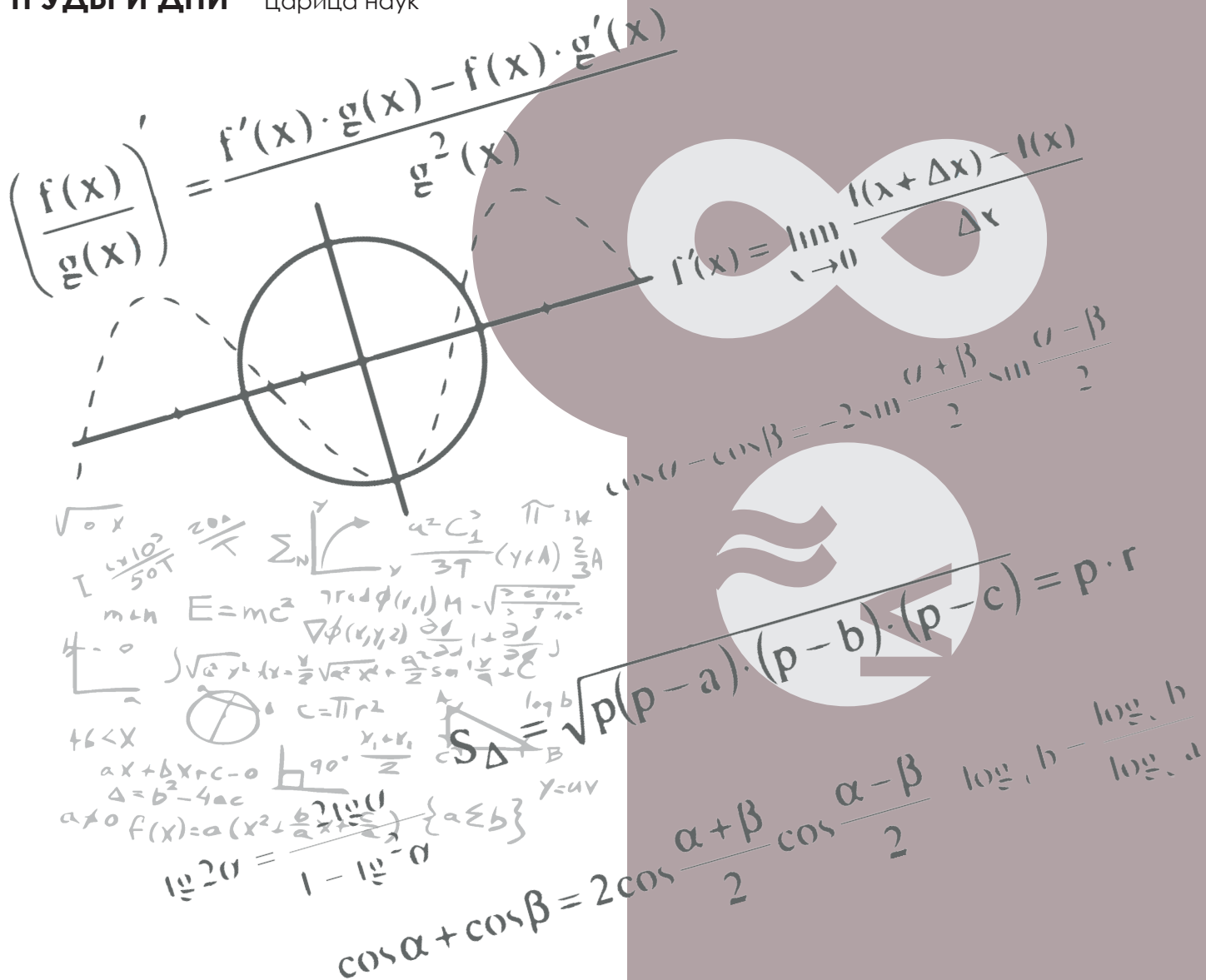
## Как машину можно обучить?

– Для обучения нейронной сети применяются математические алгоритмы. Самые распространённые – алгоритм обратного распространения ошибки совместно с градиентным спуском (стремление математической функции к нулю). Также используется технология обучения с подкреплением (reinforcement learning). Она основывается на методе кнута и пряника, то есть модель получает награду за победу и штраф за проигрыш. Робот, по сути, – математическая функция. Если машина всё делает правильно, то параметры будут подбираться таким образом, чтобы функция стремилась к нулю. Если робот ошибётся, то функция отдалится от нуля, то есть машина будет наказана. Постепенно функция самонастраивается на получение как можно большего количества наград и меньшего – штрафов.

## Чему лично вы обучаете машину?

– В своей диссертационной работе я как раз и занимаюсь разработкой алгоритмов обучения с подкреплением. Сфера моих профессиональных интересов – научить искусственный интеллект распознавать различные объекты на фото и видео. Это необходимо, например, для создания таргетированной рекламы, автоматического подсчёта товаров на полке или фильтрации контента для взрослых.





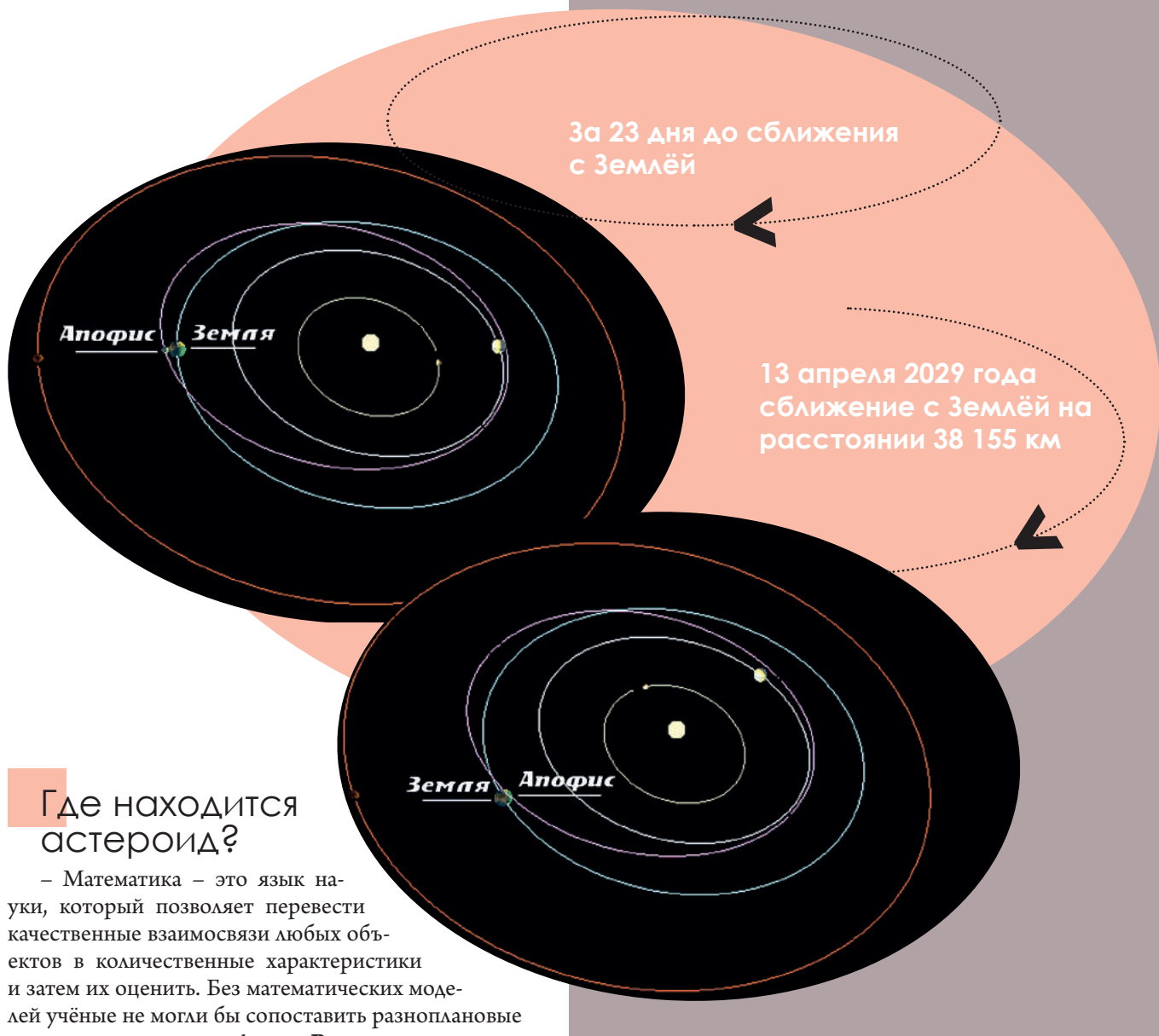
# МОДЕЛИРУЯ РЕАЛЬНОСТЬ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ, СОЗДАННЫЕ УЧЁНЫМИ ПОЛИТЕХА, ПРИЗВАНЫ РЕШИТЬ КОСМИЧЕСКИЕ И ЗЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Текст: Татьяна ВОРОБЬЁВА

Математику не случайно называют царицей наук: математические знания сегодня – фундамент для любых серьезных исследований. Особую роль играет математическое моделирование, находящее широкое применение в разных сферах деятельности. О том, как учёные СамГТУ с помощью математических моделей решают практические задачи, «Технополису Поволжья» рассказал заведующий кафедрой «Прикладная математика и информатика», доктор физико-математических наук Владимир Радченко.





## Где находится астероид?

– Математика – это язык науки, который позволяет перевести качественные взаимосвязи любых объектов в количественные характеристики и затем их оценить. Без математических моделей учёные не могли бы сопоставить разноплановые данные, – отмечает профессор **Радченко**.

На кафедре «Прикладная математика и информатика» СамГТУ на основе математических моделей выполнено немало разработок, которые можно назвать настоящим прорывом в определённых областях. Например, научный коллектив под руководством доктора физико-математических наук, профессора **Анатолия Заусаева** создал математическую модель, позволяющую отслеживать эволюцию орбит астероидов, которые при неблагоприятном стечении обстоятельств могут столкнуться с Землёй. (Подробнее об исследовании см.: Технополис Поволжья. 2015. №5). Модель легла в основу сайта Smallbodies.ru, представляющего собой электронную версию каталога орбитальной эволюции малых тел Солнечной системы. Он содержит сведения об астероидах групп Аполлона, Амура, Атона и короткопериодических кометах, об их орбитальной эволюции и о сближениях с большими планетами. Эта информация помогает изучить траекторию движения потенциально опасных космических объектов, оценить риск их возможного столкновения с нашей планетой.

На сайте, созданном математиками СамГТУ, можно узнать, где в данный момент находится любой астероид. Информация об этом постоянно обновляется.

– Речь идёт о математическом обеспечении высочайшего уровня, которое позволяет с очень высокой точностью просчитать, что происходит с небесными телами на расстоянии в миллионы километров.

## Прогноз по технологиям

С помощью математического моделирования решаются технологические задачи, связанные, в частности, с увеличением ресурса изделий. Так, долгое время Политех был единственным вузом в Самарской области, где развивались технологии упрочнения поверхностного слоя различных деталей, востребованные во всём мире. Хотя технологии отработаны, никто не может теоретически предсказать, как поведёт себя упрочнённое изделие с течением времени, особенно в авиационном двигателе,

где температура может составлять 700 – 1000 градусов Цельсия.

Единственная в мире научная школа – школа Политеха – разработала математические модели, которые позволяют предсказывать, как долго будет сохраняться положительный эффект от применения технологий упрочнения при вы-

соких температурах. Эти методики активно внедряются в ПАО «Кузнецов».

### Неклассическая математика

Математические модели применяются сейчас во всех сферах человеческой деятельности, даже во время проведения президентских выборов. Однако в тех

**Ольга ЮСУПОВА, проректор по учебной работе, заведующая кафедрой высшей математики архитектурно-строительного института СамГТУ:**

– В опорном вузе есть достижения в области математического образования и мощная база для его развития. В этом году исполнилось 25 лет математической олимпиаде для школьников «САММАТ», основателем и бессменным председателем оргкомитета которой является доцент кафедры «Прикладная математика и информатика» Александр Андреев. В течение последних 8 лет она проводится в СамГТУ и входит в перечень Российского совета олимпиад школьников.

В университете действуют научные школы по дифференциальным уравнениям, математическому моделированию. С 1972 года здесь регулярно проводится конференция «Математическое моделирование и краевые задачи». С учётом заслуг вузовской математической школы в 2012 и 2014 годах в СамГТУ состоялись статусные международные конференции «Математическая физика и её приложения», организованные в тандеме с Математическим институтом им. В.А. Стеклова РАН. Сейчас идёт подготовка к международной конференции «Дифференциальные уравнения. Смежные проблемы», посвящённой 110-летию со дня рождения Степана Пулькина, основателя самарской математической школы.





областях знания, где без вмешательства человека не обойтись, при недостатке информации решить задачу классическими методами математики практически невозможно. Поэтому в последнее десятилетие в науке активно развивается новое направление, условно называемое Владимиром Радченко интерсубъективным. Основоположником этого направления является самарский учёный **Владимир Виттих**. Его развитие осуществляется в стенах Политеха научным коллективом под руководством заведующего кафедрой «Электронные системы и информационная безопасность» профессора **Петра Скобелева**. Новое направление основано на использовании так называемых интерсубъективных математических моделей, в которые человек «вписан» не только как проектировщик, но и как мобильный участник проекта.

– Например, при моделировании какого-то общественного процесса всегда утверждается план. В его реализации намерены принять участие многие заинтересованные лица, конкурирующие между собой. Каждый из них отстаивает свои интересы, но группа должна прийти к консенсусу, – объясняет профессор. – Решить проблему можно с применением новых математических моделей, где объектами выступают люди. Это взаимодействующие объекты, связи между ними не установившиеся, их надо постоянно уточнять в итерационном процессе до тех пор, пока не будет получен оптимальный результат. Строгого формализованного языка здесь в принципе быть не может. Такая математическая модель базируется на неполной информации, на экспертных оценках, на их шкалировании, ранжировании запросов, потребностей, ответственности.

## Доставить на космическую станцию

В качестве примера удачно использованной интерсубъективной математической модели можно привести недавно реализованный научным коллективом ФАИТа проект мирового масштаба. Группа учёных под руководством Петра Скобелева предложила свою технологию оптимальной доставки грузов на Международную космическую станцию (МКС) с помощью космического корабля «Прогресс».

Учёными СамГТУ была решена непростая задача. Когда космический корабль готовится к выходу на орбиту, десятки агентов стремятся поместить в него до 700 наименований грузов, которые нужно доставить на МКС, – топливо, воду, продукты питания, приборы для научных исследований и т.д. Между тем объём корабля ограничен. Интерсубъективная математическая модель позволяет правильно расставить приоритеты и достичь оптимума.

В Королёве, где находится Центр управления полётами, уже подписан акт о внедрении проекта политеховцев. Интересно, что такой подход к размещению космических грузов не используется больше нигде в мире.

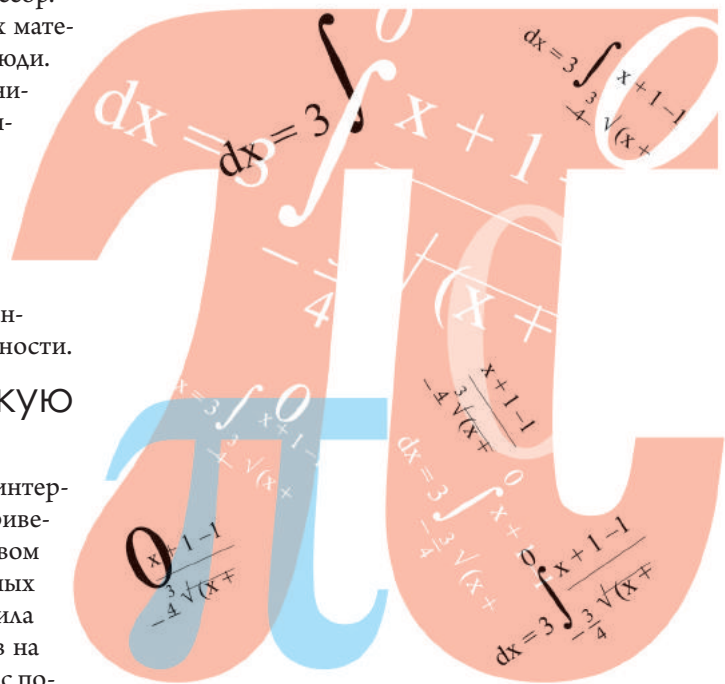
По словам Владимира Радченко, у нового математического направления много противников:

– Математика – это всё-таки строгая логическая наука, а тут строгой логики нет. Измеримость параме-

тров затруднена. Как, например, измерить потребности одного человека по отношению к другому? Их надо ранжировать, а это может сделать только человек-эксперт. Он устанавливает связи, инициирует договорной процесс, ищет по критериям лучший вариант. Для решения такого рода задач используются теория нечётких множеств, экспертные оценки. Полученное решение может быть даже не оптимальным, но оно устроит всех.

## Требуются аналитики

Математическое моделирование сейчас востребовано во всех областях. На рынке труда требуются аналитики, способные прогнозировать развитие промышленных предприятий, компа-



ний, общественных объединений. Профессионально заниматься этим может только человек, хорошо знающий математику и компьютерные технологии.

Такой специалист всегда найдёт работу, сможет решить любую жизненную проблему, и это главный аргумент в пользу серьёзного изучения математики. Многие выпускники остаются в аспирантуре вуза, потом перебираются в Москву, а нередко и за границу. Например, аспирантку **Ольгу Биткину** ещё до защиты диссертации пригласили на работу в Южную Корею. Политеховцы-математики сегодня работают в США, Японии, Канаде, Чехии, Франции, Германии, Израиле, Австралии.

$$\frac{1}{\lambda} = R' \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$
$$N = \frac{1}{\lambda} = R \cdot \left( \frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

## ТО ТО ТОПЛИВО, ТО ЭТО

УЧЁНЫЕ ОПОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА РАБОТАЮТ НАД ПРОЦЕССАМИ НАКОПЛЕНИЯ ВОДОРОДА В АРОМАТИЧЕСКИХ МОЛЕКУЛАХ

Текст: Максим ЕРЁМИН





Самое простое, что могла создать природа – атом водорода. Протон и электрон. Плюс и минус. Поразительно миниатюрный феномен. Чтобы сложить из него воображаемую цепочку, сопоставимую по размерам с длиной окружности рублёвой монеты, понадобится не менее 785 миллионов плотно прижатых друг к другу атомов. Результаты фундаментальных исследований профессора самарского государственного технического университета, заведующего кафедрой «Химическая технология переработки нефти и газа» Андрея Пимерзина и профессора университета Росток (Германия) Сергея Верёвкина обещают человечеству открыть доступ к грандиозному энергетическому потенциалу этого вещества.



## Проект проектов

**Верёвкин** – специалист по физической химии и термодинамике, сфера интересов **Пимерзина** – химические технологии и катализ. Как говорят сами учёные, мысль объединить усилия пришла им в голову довольно давно, и на стыке научных интересов родился проект «Термодинамика и катализ как основа стратегии создания перспективных процессов получения топлив из возобновляемого сырья и технологий аккумулирования водорода с использованием ненасыщенных органических соединений». Эта инновационная идея получила признание в прошлом году на конкурсе грантов Правительства РФ. Из 542 заявок эксперты отобрали всего 40, в том числе – Самарского политеха. На реализацию проекта Верёвкина – Пимерзина, рассчитанного на три года, университет получил 90 миллионов рублей.

Человек вырвался на околоземную орбиту, добрался до хитросплетений нуклео-



**Сергей ВЕРЁВКИН**, профессор кафедры физической химии университета города Росток (Германия):

– Допустим, я приобрёл такой аккумулятор – вставляю устройство в машину и еду. Через 100 километров меняю его на «заправочной станции» и продолжаю путь. Другой вариант: в загородном доме, оборудованном солнечными батареями, в течение дня «собираю» водород путём электролиза, а вечером сжигаю его и получаю электричество. Или ставлю водородный двигатель на яхту. Подобные экспериментальные установки уже существуют. Я был восхищён продуманностью технологического оформления химических процессов, когда вместе с учёными университета Эрлангена – Нюрнберга разобрался в энергетике молекул, которые берут и отдают водород. Наша задача – найти бесплатное или почти бесплатное исходное сырьё, которое можно было бы технологично гидрировать и дегидрировать, используя доступные катализаторы.

тидов в ДНК живых организмов, но пока не смог найти эффективный способ накопления и сохранения больших энергозапасов. Нашим предкам удалось додуматься до электричества – почти идеальной формы получения и передачи энергии. А вот сохранить её излишки на «чёрный день» – до сих пор сложная и чрезвычайно затратная задача. Аккумуляторы, небольшие устройства, не в счёт, в случае необходимости они не решают проблемы глобального энергетического дефицита. Так что основными «резерварами» хранения по-прежнему остаются те, что подарила нам природа: нефть, уголь, газ. Превращать электричество в эти привычные для нас вещества бессмысленно.

А что если попробовать «законсервировать» его в... водороде?

## Консервируем водород

Идея аккумулировать энергию в виде водорода давно витает в воздухе, и реализовать её пытаются по-разному. Самый очевидный вариант: получаем водород, закачиваем его в баллоны и под сумасшедшим давлением, переводя в жидкое состояние, перевозим, храним, используем при необходимости. Однако этот путь весьма опасен из-за постоянной угрозы взрыва.

Второй вариант предполагает использование различных веществ, на поверхности или внутри которых сорбируется молекулярный водород.

Химикам из Политеха наиболее перспективным кажется накопление и обратное освобождение водорода с помощью химических превращений. Простой и эффективный путь, позволяющий перевести электрическую энергию в водородную «форму» таков: электролизом воды получаем водород и «консервируем» его в ароматическом соединении.

– Все мы, как потребители, платим за электроэнергию, но пользуемся ей крайне неравномерно, – говорит профессор Сергей Верёвкин. – Допустим, в понедельник с утра она ещё никому не нужна. Потом в течение дня включаются лампочки, компьютеры, прочие электрические приборы. К вечеру потребность в электричестве вновь снижается, и ночью оно опять никем не расходуется. Обычные люди не задумываются о том, что производители электрической энергии несут при этом колоссальные расходы – электричество производится круглосуточно, даже тогда, когда не востребовано. На





этот случай разумно будет использовать запасной вариант, резервную установку. Появляется лишняя энергия – мы подключаем электролиз, и две молекулы воды за счёт электричества расщепляются на две молекулы водорода и кислород. При энергодифиците мы каталитически освобождаем и сжигаем этот почти бесплатный водород, в результате чего опять получается вода. Экологически безупречная технология.

Химики предложили очень изящный способ сохранения водорода в молекулах, избылиующих двойными связями. Например, в нафталине (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>). В его структуре – два бензольных кольца, это значит, что в процессе каталитического гидрирования к ним можно присоединить 10 дополнительных атомов водорода, а в случае необходимости «забрать» их обратно.

Важно, что накопление энергии в таких молекулах безопасно и не приведёт ни к взрыву, ни к пожару. Другое дело, в нафталине её окажется маловато. Кроме того, использование «водородного аккумулятора» на основе этого вещества будет ограничено дороговизной, резким, неприятным запахом и высокой температурой плавления нафталина – больше 80 °С.

Грантовый проект Сергея Верёвкина и Андрея Пимерзина предполагает, что в течение трёх лет учёные найдут другие «водородоёмкие», доступные и недорогие химические соединения, позволяющие накапливать водород, и разработают новые эффективные катализаторы, которые при низких температурах обеспечат протекание реакции освобождения водорода.

То, что «водородное хранилище» должно быть жидким, ни у кого сомнений не вызывает. Газ сложно удерживать, в твёрдом веществе катализаторы не работают. Да и с точки зрения технического применения жидкость в качестве энергоносителя наиболее привычна и удобна.

## Энергия из ёлки

Параллельное направление фундаментальной работы профессоров-химиков – создание технологий получения топлива из природного возобновляемого сырья. Ископаемые источники энергии – нефть, газ, уголь – конечны. В странах, где их запасы невелики, поиском альтернативы занимаются уже давно. Сегодня уже никто не вспомнит, кому впервые пришла в голову красивая мысль об использовании в качестве таковой растительной биомассы. Здесь важно другое – во время сжигания растительного сырья происходит эмиссия углекислого газа, он возвращается в атмосферу в том же объёме, в котором был поглощён в процессе фотосинтеза. Так решается глобальная экологическая задача, ведь при использовании традиционного углеводородного топлива содержание углекислого газа в воздухе, напротив, значительно возрастает.

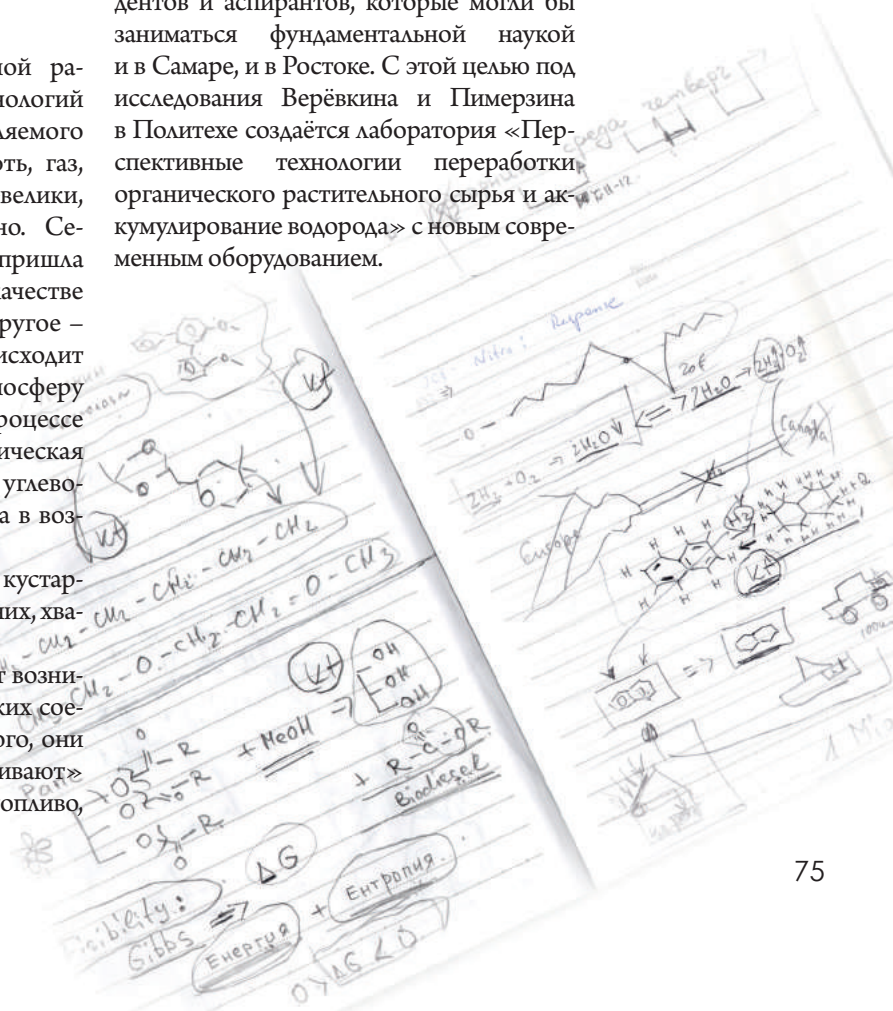
На Земле сейчас столько биомассы – деревьев, кустарников, водорослей, что энергии, содержащейся в них, хватит на все человеческие нужды.

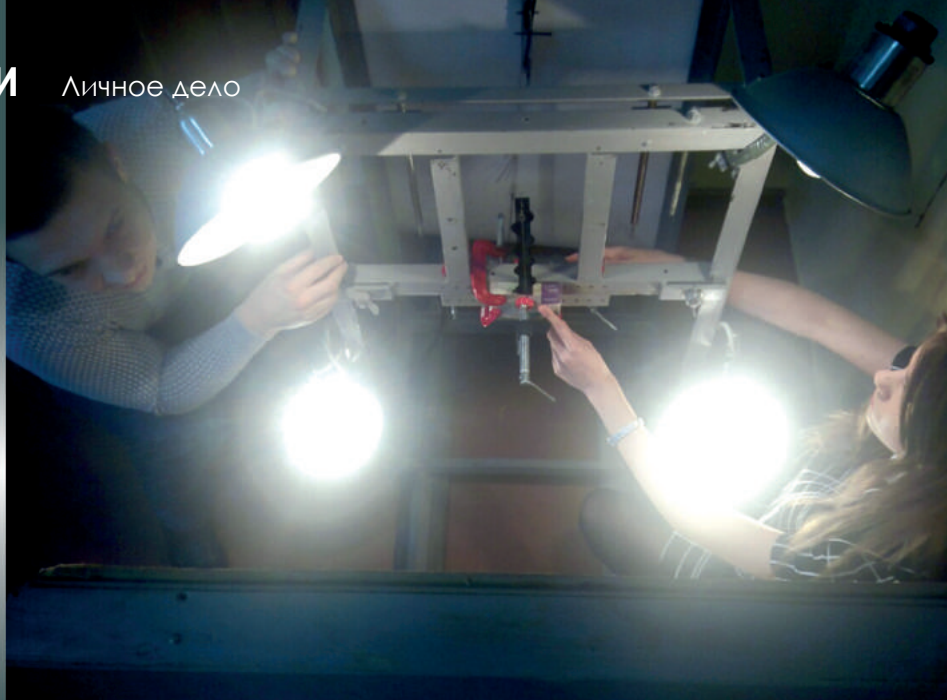
Однако с её использованием в данный момент возникают большие сложности. Состав биоорганических соединений отличается от состава топлив. Кроме того, они содержат элементы, которые дезактивируют, «убивают» катализаторы, на которых могло бы получиться топливо, похожее на привычное.

– Нам нужно найти такие катализаторы, которые справились бы с этой проблемой, – говорит Андрей Пимерзин. – Можно идти небольшими шагами, использовать компромиссы, например, предложить вариант совместной переработки нефтяных продуктов и небольшого количества растительного сырья, 15-20 процентов от общей массы. На данном этапе это упростит задачу, потому что перестраивать сложившуюся инфраструктуру по переработке нефти и газа в производства по переработке растительного сырья сейчас неразумно. Но мы нацелены на создание каталитических систем, которые могли бы перерабатывать чистое растительное возобновляемое сырьё. У нас есть три года, и мы нацелены на определённый успех в решении этой проблемы.

Кроме прикладных исследований в сфере катализа и неорганической химии, учёные намерены изучить фундаментальные свойства ключевых органических веществ, которые являются основой растительной массы. Исследователи обещают получить новые данные об их термодинамических и физико-химических параметрах. Научная работа такого масштаба предполагает использование высоко точных экспериментальных приборов, а также методов квантовой химии, с привлечением исследовательского потенциала, накопившегося в России и в Германии.

Учёные намерены задействовать студентов и аспирантов, которые могли бы заниматься фундаментальной наукой и в Самаре, и в Ростове. С этой целью под исследование Верёвкина и Пимерзина в Политехе создаётся лаборатория «Перспективные технологии переработки органического растительного сырья и аккумуляции водорода» с новым современным оборудованием.





# МЕТОД МУАРОВЫХ ПОЛОС

КАК БИОГРАФИЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ КАФЕДРЫ «СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» ВЛАДИМИРА ЕМЕЦА НАЛОЖИЛАСЬ НА СУДЬБУ РОДНОГО ГОРОДА И АЛЬМА-МАТЕР

Текст: Евгения НОВИКОВА, Анастасия КНОР

Есть в строительной механике метод экспериментального исследования напряжений и деформаций металлических конструкций. На модель объекта наносятся как минимум две сетки (растра), состоящие из линий или точек. Если модель деформировать, растры сдвигаются относительно друг друга, возникнет муаровый узор, который может многое рассказать об изменениях в металле.

## Разглядывая материал

Оказывается, для самарского фотографа, члена Союза журналистов РФ, многолетнего президента фотоклуба легендарного ГМК-62 **Владимира Емеца** метод муаровых полос – предмет профессионального научного интереса. Вместе со студентами старший преподаватель кафедры «Строительная механика и сопротивление материалов» давно занимается исследованием деформаций стержней, пластин и других элементов конструкций, работающих на изгиб. Эксперименты с использованием муарового эффекта просты, наглядны и дешёвы, поскольку проводятся на установке, которую Емец собрал своими руками.

– Механические лабораторные испытания постепенно отмирают, – говорит Владимир Никитич. – Повсюду

внедряются компьютерные, виртуальные технологии. Но в данном случае деталь можно взять в руки, посмотреть, что с ней происходит, изучить картинку разрушения, увидеть особенности. Наглядный метод, как и фотография.

## Путь инженера – судьба фотохудожника

Муаровый рисунок биографии Емеца легко различим в перекрестии нескольких силовых линий: куйбышевский знакомец **Владимира Высоцкого**, автор фотоальбома, собравший документальные свидетельства о пребывании певца в Куйбышеве в 1967 году, он – само воплощение энтузиазма поколения «шестидесятников».

– Ещё в школе мне нравились математика, черчение, физика, рисование, – вспоминает Емец. – А мама думала, что я продолжу семейную традицию и стану врачом. Она была терапевтом, капитаном военно-медицинской службы и ветераном Великой Отечественной. Бабушка – сестра милосердия, участница Русско-японской войны 1904–1905 годов. Дед окончил Киевское военно-



медицинское училище в 1906 году и служил в действующей армии. Дома было много медицинских книг, выпущенных ещё в царское время. Я хоть и понимал кое-что, профессионалом в этой сфере быть не хотел.

Еще в детсаду семилетний Володя смастерил деревянный кораблик и испытал его на Волге. Он мечтал стать архитектором, заниматься делом одновременно техническим и творческим, художественным. Это было важно для юноши, который с 12 лет серьёзно увлекался фотографией, а после девятого класса начал работать внештатным фотокорреспондентом.

В Куйбышеве подходящего факультета не было. В Москву Владимир решил не ехать, чтобы не оставлять мать одну: отец, офицер-артиллерист, без вести пропал во время Великой Отечественной войны. Из всего, что мог предложить родной город, молодой человек выбрал факультет промышленного и гражданского строительства Куйбышевского инженерно-строительного института.

Сначала он учился на дневном, а затем перешёл на вечернее отделение, чтобы совмещать учёбу с работой. Чуть раньше студент вошёл в ряды активистов нового городского молодёжного клуба – ГМК-62.

– Четыре вечера в неделю я ходил на занятия в институт, а среды, субботы и воскресенья проводил в клубе. Сперва выполнял разные поручения, а в 1966 году возглавил секцию по фотографии.

Тогда ГМК готовился отпраздновать своё пятилетие. Вице-президент клуба **Артур Щербак** договорился о первых в Куйбышеве концертах Владимира Высоцкого. Они состоялись 24 мая 1967 года в филармонии и в клубе имени Дзержинского. А осенью того же года, уже по инициативе секретаря комитета комсомола **Михаила Давидова**, Высоцкий пел в куйбышевском Дворце спорта (29 ноября) и в актовом зале Куйбышевского политехнического института (30 ноября).

Этим концертам была посвящена первая персональная выставка Владимира Емеца в Самарском художественном музее в 1992 году.

А спустя 40 лет после выступлений Высоцкого в Куйбышеве Емец поделился воспоминаниями об этих исключительных моментах истории в фотокниге «Высоцкий в Куйбышеве. 1967». (Фрагменты, связанные с концертом знаменитого поэта, автора-исполнителя песен в Политехе, были опубликованы во втором номере журнала «Технополис Поволжья» в 2014 году.)

## Куйбышев в 60-х

Город Куйбышев 1960-х годов из XXI века видится таким неведомым градом Китежем, уже покрытым волнами времени. А для Емеца – это территория юности, место, в которое всегда можно вернуться мыслями, воскресив в памяти мелочи жизни и быта.

– Куйбышев 60-х годов для меня – это прежде всего Брод. Брод – это участок улицы Куйбышева от Ленинградской до Некрасовской. Это общественный и культурный центр того времени. Там тусовались стилиги и фураги, там плачивалась культурная интеллигенция, там бурлила настоящая жизнь.

Брод сложился сразу после войны, когда я был в самом нежном возрасте. Но я его очень хорошо помню, потому что с улицей Куйбышева был связан крепко с детства. На



пример, мой детский сад располагался на площади Революции, на углу с Венцека, где остановка 24-го автобуса. Потом была 74-я школа на Фрунзе, бывшая еврейская, которую закрыли до войны, дальше – 26-я, которая теперь французская гимназия. Это ведь всё та же Куйбышевская улица. По праздникам мы ходили в Струкачи, где был цирк шапито. Там знаменитый **Карандаш** выступал, братья **Маяцкие** гоняли на бешеной скорости на мотоциклах по сечатому шару вдоль и поперёк. Сильнейшее было впечатление.

На Куйбышева, прямо посередине Брода, было кафе-мороженое «Волжанка». Это там, где кинотеатр «Художественный»,

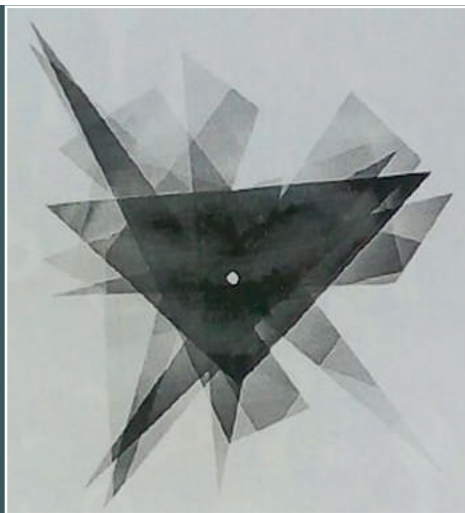
Владимир Емец был президентом фотоклуба в ГМК до 1969 года. За это время он организовал две городские выставки. Первая – камерная, на которой экспонировались фотопортреты. Отдельные работы были выполнены в жанре ню (обнажённая натура), выставлять их в то время было очень рискованно. Вторую выставку, авангардную по сути, назвали «Возможности фототехники». В ближайшее время Емец собирается организовать уже шестнадцатую по счёту персональную фотовыставку, посвящённую Самаре пятидесятих годов, и надеется, что ему удастся издать книгу о старых фотографиях – профессионалах и любителях.

Так вот, первую западную музыку я от него услышал. Мы подростками очень жадно всасывали эту культуру, потому что это было новое, необычное.

Я тоже был стилигой, но средств, чтобы покупать шикарные «прикиды», у меня не было. Брюки, конечно, зауживал, сам на руках шивал изнутри. Но это

чуть правее. Там подавали мороженое шариками в железных чашках. А к мороженому взрослым наливали бокал шампанского. Тогда мода такая была – мороженое запивать шампанским. Я недавно сам попробовал, мне понравилось. В кафе, понятно, цены были повыше, поэтому нас, пацанов, привлекала уличная точка. На углу Брода тётка продавала мороженое. Сейчас такого

не главное. Я идеологию их воспринимал. Музыку слушал. В нашей компании была **Мила Кильдюшова**, которая сейчас работает скрипачкой в оркестре самарской филармонии, а у неё – потрясающий сосед **Володя Казанцев**. Он работал на заводе № 530 радиоинженером, талантливый самородок, типа Левши. Собрал у себя дома записывающее устройство и писал на рентгеновских плёнках рок-н-ролл. Мы постоянно у него брали новинки, соседски. У него была сеть пацанов, которые продавали



уже не встретишь. У неё были пеналы круглые. Снизу она кладёт вафлю, на неё мороженое трамбует и сверху закрывает другой вафлей. Потом она бьёт по этой трубке, и оттуда вылетает столбик мороженого.

На Броде я увидел первого стилига в своей жизни. Оказалось, это мой сосед **Гена Внуков**. Он был старше меня лет на десять, окончил техникум речников на Молодогвардейской, работал на разных пароходах и даже ходил в заграничку. Он привозил оттуда шмотки колоритные. Галстук с обезьянами, пиджаки до колен, брюки-дудочки, башмаки на микропоре. Кок себе бриолином поставит под **Элвиса Пресли** и идёт на Брод. Он был стилига в истинном смысле этого слова. Ещё у Генки были пластинки на костях. Это рентгеновские снимки, на которые записывали музыку: рок-н-ролл, буги-вуги, Элвис Пресли, **Чак Бэрри**, **Бил Хэлли**. Иногда по праздникам во двор патефоны выносили.

эти самопальные пластинки возле магазина «Культтовары». Сейчас этого здания уже нет, на его месте, на углу Фрунзе и Ленинградской, построили «Жемчуг». А то здание было двухэтажным, с подворотней, и возле него пацаны из-под полы эти пластинки «толкали». Их гоняли, конечно.

В кинотеатрах «треугольника» на Броде перед сеансами играли духовые оркестры. (Треугольником назывались три кинотеатра: «Художественный», «Молот» и «Ленинского комсомола», которые чётко образовывали эту геометрическую фигуру.) Так вот, профессор АСИ СамГТУ **Юрий Синицкий** сам был музыкант-джазмен, в юности играл в клубе Дзержинского на фортепьяно. Его брат **Толя** работал саксофонистом в «Ленинском комсомоле» и в «Художественном». С ним **Голубев Миша** на трубе играл. У Голубевых вообще – династия. Отец служил трубачом в шапито, а сын – в духовом оркестре, который работал в кинотеатрах. Они в одном отыграют перед сеансом, потом через дорогу с инструментами в другой переходят.

Брод закончился, когда появились первые хрущёвские микрорайоны. Он как-то тлел до конца 60-х годов, уже в семидесятых там уже практически никто не гулял.





для Android



**Покупайте билеты на сайте [pass.rzd.ru](http://pass.rzd.ru)  
или через мобильное приложение**

**Быстро и без комиссии!**

При покупке на сайте или через мобильное приложение ОАО «РЖД» оформление билетов в кассах не требуется.

Достаточно распечатать билет на принтере или сохранить на мобильном устройстве\*



\* для поездов, отмеченных знаком ЭР, действует автоматическая электронная регистрация

Федеральная  
пассажирская компания  
[www.pass.rzd.ru](http://www.pass.rzd.ru) | 8-800-775-0000





# СВОИ

Александр **ЛАШКИН**  
Татьяна **НЕГУРЕЙ**  
Вера **СМИРНОВА**

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?**

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



**1.** Выбрать будущую сферу профессиональной деятельности мне помогли родители. Они объяснили, что энергетика – основа промышленности и комфортной повседневной жизни. Я был ещё школьником, но в словах родителей о востребованности отопления и электричества ничуть не сомневался. Кроме того, уже видел, как развивается отрасль – вовсю шло строительство ТЭЦ в посёлке Козелки. Считаю, что и для нынешнего абиитуриента нет специальности перспективнее, чем теплоэнергетика в Политехе. Это капиталоемкая, прогрессивная и созидательная профессия. Ведь в каждой батарее всегда есть капля тепла, которую мы, теплоэнергетики, производим, в каждой лампочке – искорка того, что мы создаём.

**2.** Период учёбы в техническом университете стал важным этапом в формировании моего характера и жизненных убеждений. Я с большой теплотой и уважением вспоминаю своих преподавателей. Каждый из них был влюблён в профессию, и они старались привить эту любовь нам, студентам. Помню семинары преподавателя **Геннадия Константиновича Родюшкина**, которые заканчивались порой за полночь. Словно солдат, который на передовой защищает свою Родину, он отстаивал свой предмет, донося до нас самое ценное и важное – знания и опыт.

Помню я и свою практику на Самарской ТЭЦ. Меня поразили масштабы. Величественные градирни до сих пор являются символом Кировского района Самары. На проходной висело расписание работы, где время было указано до минуты: 7.32, 8.35. Такой подход к делу научил меня ответственности и пунктуальности. Этими принципами я по-прежнему руководствуюсь и прививаю их своим детям.

Учась в Политехе, я обрёл настоящих друзей. Мои сокурсники из разных городов и республик, со многими общаемся до сих пор. Кстати, свою первую фирму я создал на 4 курсе, начинал бизнес вместе со студенческими друзьями. Тогда я и ощутил, что моё призвание – предпринимательство. Кроме того, мне нравилась общественная работа, я был председателем профкома студентов.

**3.** Замдекана нашего факультета тогда работала **Галина Глебовна Панкова**. Участливая, по-матерински заботливая, она была очень обаятельной и такой современной. Необыкновенная женщина. С ней хотелось делиться своими заботами, студенты её не боялись. Вернее, побаивались, но доверяли.



Завкафедрой «Тепловые электрические станции», где я защищал диплом, был кандидат технических наук **Леонид Павлович Шелудько**. Его знания и жизненный опыт оказали на меня сильнейшее влияние.

Заведующий кафедрой «Промышленная теплоэнергетика», профессор **Анатолий Иванович Щёлоков** хорошо осознавал, что мы идём в ногу со временем, хотим стать предпринимателями и, возможно, в теплоэнергетике не останемся.

Понимая это, он поддерживал и направлял нас, давая ценные советы.

Помню свой первый приезд на Самарскую ТЭЦ, директор которой **Александр Николаевич Егоров** оказался прекрасным человеком. Теперь я знаю его не только как профессионала,

мы близко общаемся, поскольку он родственник моей супруги. А когда-то он в составе государственной комиссии принимал у меня диплом.

Считаю, нынешним студентам очень повезло с ректором. **Дмитрий Евгеньевич Быков** – профессиональный и прогрессивно мыслящий руководитель, который поднял наш университет на новый уровень. Мы не знакомы с ним близко, но по воскресеньям встречаемся в храме. И видно, что он настоящий христианин и семьянин.

Желаю всем сотрудникам и студентам гордиться нашим университетом, развивать его и быть преданными родному Политеху.

#### **Александр ЛАШКИН.**

**Теплоэнергетический факультет, выпуск 1995 года.**

Родился в Куйбышеве. Окончил СамГТУ, Самарскую государственную экономическую академию и Российскую академию государственной службы при Президенте РФ. Кандидат экономических наук. В настоящее время – генеральный директор научно-производственной компании ООО «Энергия», которая занимается строительством социально значимых объектов для населения. Депутат Совета депутатов Кировского внутригородского района Самары.



**1.** В СамГТУ я решила поступать, когда училась в «Роснефть-классе» новокуйбышевской школы № 7. Многие знакомые на моих глазах строили успешные карьеры в нефтехимической отрасли, и я понимала, что в городе с такой промышленностью, как в Новокуйбышевске, после окончания Политеха не будет проблем с трудоустройством. Набрала высокие баллы на ЕГЭ, факультет выбирала уже в приёмной комиссии. Я решила стать экологом, чтобы участвовать в решении проблем, актуальных для нашего региона.

**2.** О студенческих годах всегда буду вспоминать как о времени по-своему беззаботном. Играла в баскетбол за факультетскую команду. Очень любила студёсны и, хотя сама в них не участвовала, всё свободное время проводила на концертах. Наш нефтехимический факультет был очень дружным. Каждая сессия была испытанием на выносливость. Соответствовать высоким требованиям преподавателей профильных дисциплин было сложно, но интересно. Нас учили очень грамотные профессионалы.

**Татьяна НЕГУРЕЙ.**  
**Нефтехнологический факультет, выпуск 2013 года.**

Окончила вуз с красным дипломом. Во время обучения в СамГТУ начала карьеру с рабочей должности контролёра качества продукции и технологического процесса в лаборатории экологического контроля АО «НК НПЗ». Через год стала инженером. По окончании стажировки в качестве молодого специалиста в 2016 году назначена заместителем начальника лаборатории.

На преддипломной практике в научно-исследовательском институте я поняла, что карьера учёного не для меня. Ведь даже успешные многолетние научные исследования могут оставаться долгое время нереализованными. Мне же хотелось видеть результаты своего труда сразу же. Я училась пять лет, но настоящим экологом почувствовала себя, только устроившись работать в лабораторию на Новокуйбышевский НПЗ.

**3.** Всех наших преподавателей вспоминаю с удовольствием. Например, **Леонида Валентиновича Кольцова**, которому зачёт по коллоидной химии мне пришлось сдавать дважды – единственный раз, кстати, за всё время обучения в университете.

Много профильных дисциплин у нас вёл **Борис Юрьевич Смирнов** – заведующий кафедрой «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов». Это очень эрудированный, компетентный специалист, готовый ответить на любой вопрос, и студенты его заслуженно уважали.

Своей мягкостью и добротой мне запомнилась **Галина Яковлевна Богомолова**. У неё была необыч-

ная манера преподавания: при разборе серьёзных тем по экологии она могла в качестве примеров цитировать произведения известных поэтов. Это всегда привлекало внимание к предмету.

Куратор нашей группы **Анна Юрьевна Чурки-**

**на** очень просто объясняла сложные для понимания вопросы гидравлики. Интересные примеры из практики ко всем темам своих лекций приводила **Алина Юрьевна Копнина**. Строгая, не терпящая опозданий **Наталья Евгеньевна Чернышова** на экзамене сумела создать комфортную атмосферу непринуждённости, чем победила наши волнения.



**1.** Все главные решения в своей жизни, включая поступление в Политех, я приняла благодаря окружавшим меня талантливым людям. Сначала это были учителя 63-й куйбышевской физико-математической школы, в которой я, увлечшись, стала интенсивно заниматься химией. Связать любимый предмет с производственной специальностью можно было только в Куйбышевском политехническом институте. В приёмной комиссии преподаватель вуза **Леон Гайкович Григорян** порекомендовал мне выбрать на химико-технологическом факультете направление «Технология основного органического и нефтехимического синтеза». Несмотря на то, что конкурс там был самым высоким, вступительные экзамены я выдержала успешно.

**2.** Набор 1974 года на нашу специальность был очень сильным. Пятеро из нашей группы защитились, став кандидатами и докторами наук. Так, **Валерий Сафронов** сегодня возглавляет химико-технологический факультет СамГТУ, преподавателями в Политехе работают **Сергей Котов**, **Борис Смирнов**, **Наталья Чернышёва**.

Наша группа была очень дружной. Незабываемое веселье царило во время репетиций ежегодных первомайских и ноябрьских демонстраций. Однажды студентов, не посещавших физкультуру, решили включить в спортивную колонну. Форма была одинаковой для всех: майки 50-го и кеды 40-го размера. Таким миниатюрным, как я, оказалось очень трудно в этих костюмах правильно выполнять упражнения. В результате наше «наказание» ограничилось только репетициями.

Требования к успеваемости и дисциплине в институте были высокими. Не допускались не только прогулы и опоздания, но и невнимательность на лекциях.

Самыми яркими были впечатления, полученные после первого курса в студенческом отряде. Тогда мы работали в Молдавии на консервном заводе. Для нас организовывали различные экскурсии в Одессу и Ки-



**Вера СМОРНОВА.**  
Химико-технологический факультет,  
выпуск 1979 года.

По распределению начала работать в проектом институте «Гипрокаучук» в Новокуйбышевске. Через несколько месяцев была переведена в новое подразделение проектного института «Гипровостокнефть» – лабораторию совершенствования проектных работ. С 2008 года – заместитель начальника отдела технико-экономического и природоохранного проектирования «Гипровостокнефти».

шинёв. Там же мы познакомились со студентами из Университета дружбы народов. До сих пор я храню открытку, подписанную мне на день рождения ребятами-иностранцами.

Первые впечатления о профильном производстве я получила во время практики после третьего

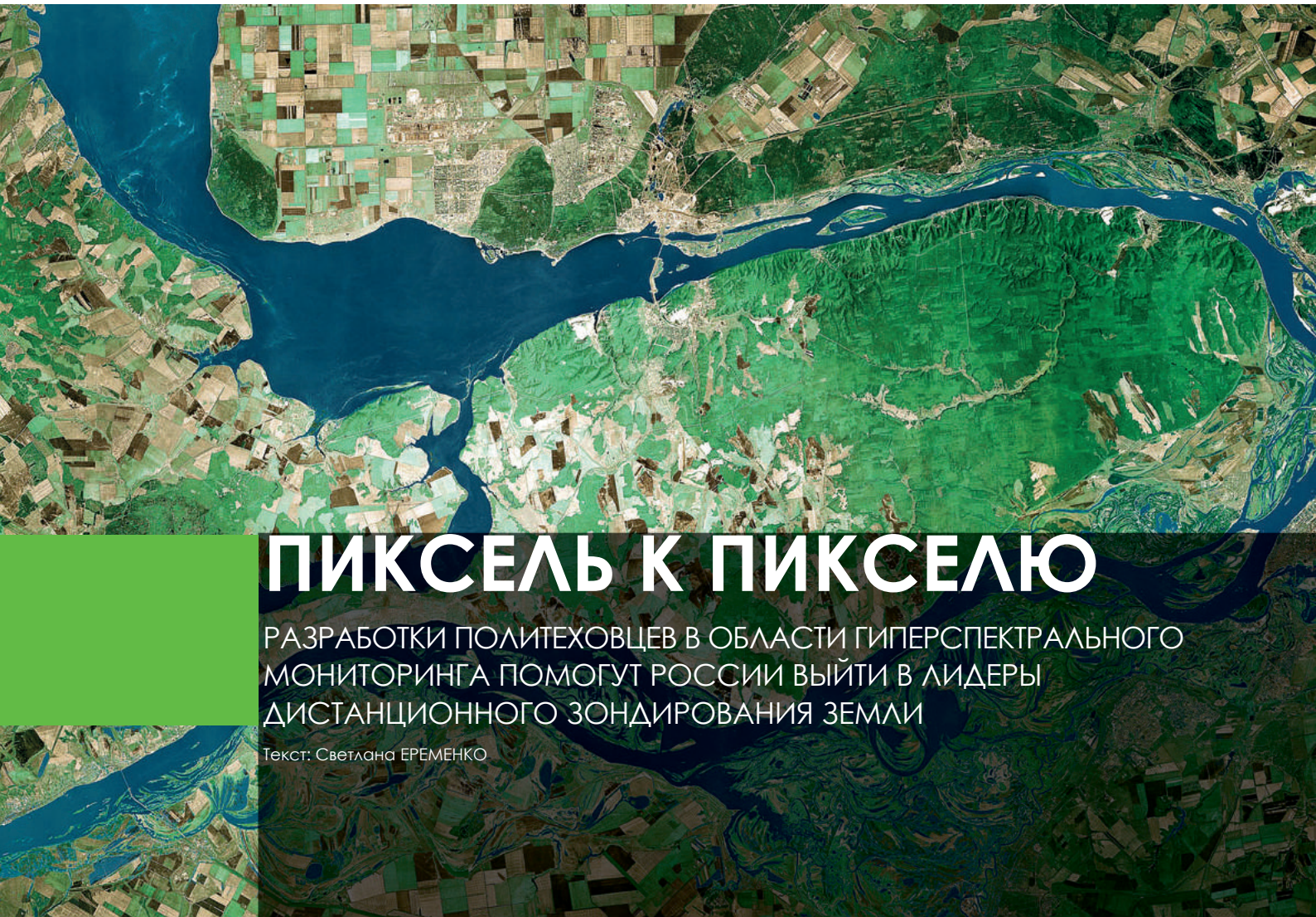
курса на Новокуйбышевском нефтехимическом комбинате. Предприятие поразило масштабами установок, а город Новокуйбышевск – резкими химическими запахами, которые встречали нас сразу же после выхода из электрички.

**3.** Больше всего мне запомнились преподаватели профильных

дисциплин. Более 30 лет заведовал кафедрой «Технология органического и нефтехимического синтеза» **Александр Михайлович Рожнов**. Он и **Светлана Васильевна Леванова** читали лекции по специальности. Предмет «Процессы и аппараты» преподавали **Валентин Семёнович Сафронов** и **Алла Артемьевна Скороход**, которая посвятила обучению студентов всю жизнь. Курс химии у нас вёл один из старейших профессоров вуза **Арсен Григорьевич Саркисов**.

Все наши преподаватели были серьёзными профессионалами, обладавшими глубокими знаниями, умели работать со студентами. Они не просто читали лекции, а вовлекали нас в процесс обучения, видели в нас не школяров, а творческих людей. Именно талант педагогов позволил разглядеть в воспитанниках потенциал, в том числе – будущих учёных.





# ПИКСЕЛЬ К ПИКСЕЛЮ

РАЗРАБОТКИ ПОЛИТЕХОВЦЕВ В ОБЛАСТИ ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНОГО МОНИТОРИНГА ПОМОГУТ РОССИИ ВЫЙТИ В ЛИДЕРЫ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО

Обычно мы заходим в интернет-сервис Google Earth, чтобы найти нужное здание или лесную полянку для пикника. Оказывается, это довольно заурядное с точки зрения современного человека занятие имеет вполне определённое научное название – дистанционное зондирование Земли.

## Детали важнее

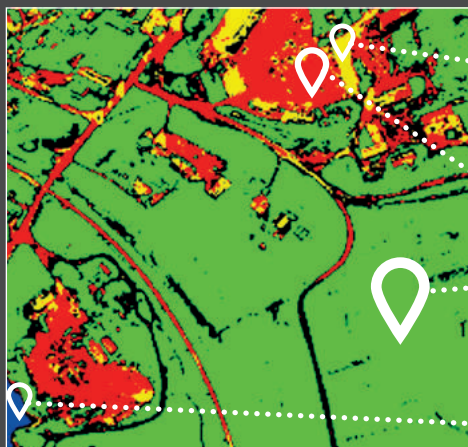
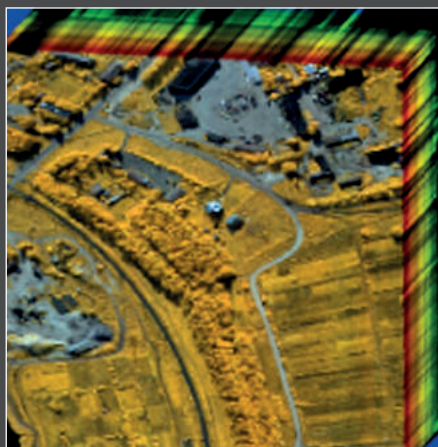
Сегодня результаты дистанционного зондирования (ДЗ) используются в разных областях деятельности, начиная от сводки погоды до прогнозирования стихийных бедствий и изменений климата. Точные данные о «самочувствии» Земли и о состоянии сооружений на её поверхности нужны геологам, спасателям, лесникам, экологам, дорожникам. Способы получения таких данных постоянно совершенствуются. Быстрее всего, говорят учёные, развивается отрасль спектрального мониторинга. Темпы прогресса таковы, что к 2020 году объёмы гиперспектральной информации для решения различных задач могут

увеличиться на 20 процентов по сравнению с показателями 2010 года.

Уже сегодня гиперспектральные снимки содержат огромное количество данных, вот только дешифровать их не так-то просто. Для этого необходимо точно знать, например, какие характеристики материалов определяются, как они соотносятся с результатами других измерений. То есть нужны целые атласы самих снимков, базы данных, библиотеки спектров, или, выражаясь специальным языком, их сигнатур. К тому же предмет дистанционного зондирования требует консолидации знаний в области физики, химии, геологии, математики.

Очередной шаг в развитии отрасли спектрального мониторинга СамГТУ сделал в прошлом году. В опорном вузе появилась уникальная междисциплинарная проектная команда, результаты работы которой в ближайшие годы обещают стать прорывными.





крыши домов

дорожное покрытие

растительность

водная поверхность

## С небес на землю

Доктор технических наук, профессор, директор НИИ проблем надёжности механических систем СамГТУ, профессор кафедры «Электропривод и промышленная автоматика» **Павел Кузнецов** рассказывает о вполне конкретных объектах интереса специалистов, занимающихся спектральным мониторингом: это нефтяные скважины, посевные площади, лесные массивы, водные объекты, дорожная сеть.

– При помощи космического аппарата мы ведём съёмку нужного участка поверхности земли или воды, – говорит учёный. – Далее в действие вступает летающая лаборатория, установленная на легкомоторном самолёте или на беспилотнике. С высоты 3 км можно получить снимки разрешением до 1 метра и более. Ну а непосредственно на земле измерения возможны при контакте с исследуемым материалом при помощи погружных и контактных зондов, переносных спектрометров и узкополосных дискретных анализаторов.

Такая многоступенчатая система извлечения и анализа данных позволяет измерить множество экологических параметров. Космические средства мониторинга, авиалаборатории, наземные мобильные анализаторы – вся эта система больших и малых девайсов должна в результате справиться с задачами, стоящими перед

учёными, спасателями, нефтяниками, лесниками, земледельцами: вовремя обнаружить очаг возгорания в лесу, проанализировать состав продуктов горения нефтяных факелов, измерить глубину искусственной запруды, рассмотреть разрушающееся дорожное полотно. Современные методы дистанционного мониторинга пригодятся также геологам, археологам, биологам, астрофизикам. Так, именно гиперспектральные данные

**Павел КУЗНЕЦОВ, доктор технических наук, директор НИИ проблем надёжности механических систем СамГТУ, профессор кафедры «Электропривод и промышленная автоматика»:**

– Предоставление гиперспектральных данных с космических, авиационных и наземных датчиков, комплексирование этих данных с другими видами информации позволит решить широкий круг социально-экономических, прикладных и научных задач не только в отдельно взятом Самарском регионе, но и на всей территории Российской Федерации.



позволяют определять состав пород, из которых сложены другие планеты и астероиды. А это важно для поиска ископаемых на Луне, планетах Солнечной системы, а также для понимания степени астероидной опасности, о которой сейчас говорит весь мир.

## Точнее не бывает

Гиперспектральная аппаратура фиксирует электромагнитное излучение

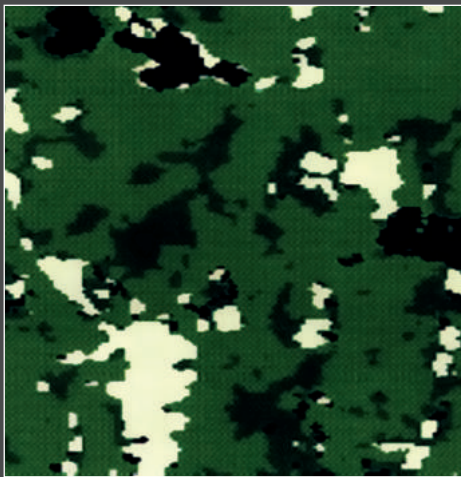
в сотнях очень узких спектральных диапазонов. В процессе гиперспектральной съёмки формируется многомерное изображение, в котором два измерения характеризуют пространственное положение точек местности, а третье – их спектральные свойства. Каждый элементарный участок изображения (пиксель) сопровождается спектральной характеристикой излучения.

До появления техники создания гиперспектральных изображений для получения информации об определённом участке местности использовались мультиспектральные снимки – серия изображений одного и того же объекта, сделанных в небольшом

ских учёных достаточно большой опыт обработки данных дистанционного зондирования. За последние три года сотрудники СамГТУ совместно со специалистами «Прогресса» разработали уникальную для России методику тематического анализа таких данных, а также создали базы сигнатур спектрально-химического состава почв и вод Самарской области.

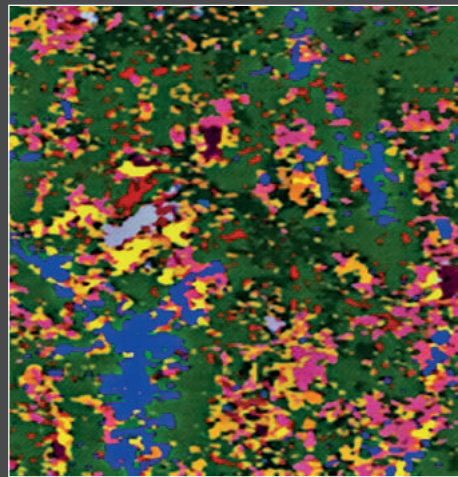
В настоящее время политеховцы тесно сотрудничают с самарскими и краснодарскими полеводами, которые очень заинтересованы в реализации технологии «точного поля». Используя методы спектрального мониторинга, можно контролировать уровень влаги на поле, количество необходимых удобрений, плотность популяции жука-кузьки (опасного зернового вредителя). Уже подсчитано, что технология «точного поля» приводит к повышению урожайности зерновых культур, как минимум, на 20 – 30 процентов. Экономич-

МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫЙ СНИМОК



- нет данных ○
- твёрдая древесина ○
- мягкая древесина ○
- трава (поля) ○

ГИПЕРСПЕКТРАЛЬНЫЙ СНИМОК



- трава (поля)
- красный клён
- красный дуб
- лес смешанный лиственный
- лес лиственный хвойный
- белая сосна
- лес лиственный
- лес хвойный смешанный
- норвежская ель
- дугласова пихта
- ельник+болото
- лес лиственный+болото

количестве в разных спектральных диапазонах. Однако то, что невозможно распознать на мультиспектральной фотографии, современные методы дистанционного мониторинга позволяют разглядеть в мельчайших подробностях.

В области развития технологий спектрального мониторинга Самарская область занимает лидирующие позиции в России. Мульти- и гиперспектральные данные здесь получают с помощью сенсоров, размещённых на борту космических аппаратов «Ресурс-П» и «Аист-2», которые созданы на самарском АО «РКЦ «Прогресс». У самар-

ческий же эффект от использования дистанционного зондирования будет проявляться не только в снижении затрат на все сельскохозяйственные работы, но и в экономии средств на проведение государственного учёта земельных ресурсов.

Учёные уверяют, что дальнейшее развитие систем дистанционного зондирования позволит соответствующим службам охраны природы вовремя реагировать на несанкционированные вторжения в почву и в воду. Аварийные сбросы сточных вод, разливы нефти, стихийные свалки – приметы агрессивного антропогенного воздействия на окружающую среду – на снимках также проявляются разноцветьем спектров. При высокой оперативности наблюдений станет возможным и выявление участков вредных выбросов в атмосферу.



# ПЕРЕКРЫТЬ ТРУБУ

В ПОЛИТЕХЕ ПРИДУМАЛИ, КАК СЭКОНОМИТЬ ВРЕМЯ И ДЕНЬГИ НА РЕМОНТЕ МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА

Текст: Евгения НОВИКОВА

В конце 2016 года проект Политеха вошёл в число финалистов Международного конкурса инноваций по разработке и внедрению новых технологий для нефтегазовой отрасли Skolkovo Petroleum Challenge. Эксперты высоко оценили безамбарную технологию ремонта магистрального трубопровода с применением инновационного устройства перекрытия, созданную коллективом кафедры «Трубопроводный транспорт».



По словам руководителя подразделения гидравлики в проекте, ассистента кафедры **Наталии Ивановой**, оперативный и безопасный ремонт трубопроводов является приоритетным для компаний отрасли.

– У технологии есть американский аналог, – поясняет Наталья. – Но в нашей разработке отверстия для ввода перекрывающего устройства гораздо меньшего диаметра, что позволяет снизить негативное влияние на прочность трубопровода. Разработанная технология позволит существенно сократить время производства работ и повысить уровень экологической безопасности.



Кроме этого, технология коллег за океаном рассчитана на маленький диаметр трубы – до 500 миллиметров. Политеховцы предлагают решение проблемы для труб диаметром до 1000–1200 мм.

Суть разработки такова. На трубопровод приваривается патрубок, монтируется задвижка и устанавливается машинка для врезки. После вырезки отверстия в трубу устанавливается устройство с подвижными частями,

использующее в качестве привода гидравлическую систему. Оно перекрывает поток нефти или нефтепродукта на повреждённом участке, при этом транспортировка жидкости по трубопроводу не прекращается благодаря подключённой байпасной линии. В отличие от традиционного способа ремонта, в данном случае от нефти освобождается только дефектный участок трубы, что существенно экономит время и стоимость работы.

Руководит проектом завкафедрой «Трубопроводный транспорт» **Владимир Гян**. Помимо Наталии Ивановой, в команду разработчиков технологии входит профессор **Николай Дедов** – он является руководителем подразделения прочности, а также аналитик **Ирина Федотова**.

Сейчас команда проекта готовит патент на изобретение.

– В конкурсе Сколково мы участвовали в надежде, что получим средства на проведение определённых конструкторских расчётов, которые необходимы для дальнейших исследований, – объяснила Наталья Иванова.



# ВОЛНЫ ГАСИТ ФОРМА

ПОЛИТЕХОВЦЫ ПРИДУМАЛИ НОВЫЙ СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТЬЮ ЗЕРКАЛА В ТЕЛЕСКОПАХ

Текст: Светлана ЕРЕМЕНКО



С тех пор как профессор Падуанского университета Галилео Галилей разглядел пятна на Солнце и горы на Луне с помощью своего изобретения – телескопа, прошло более 400 лет. Но принцип работы этого оптического прибора не изменился. Его основное предназначение – не увеличивать объект наблюдения, как думает обыватель, а всего лишь собирать свет. Собрать свет из других галактик станет проще благодаря изобретению учёных Политеха.

## Больше не значит лучше

В классическом телескопе-рефракторе Галилея используются два типа линз. Выпуклая сферическая линза – объектив – собирает свет от звёзд, но при этом разлагает его на цветовые составляющие и делает картинку нечёткой. Зато следующая за ней вогнутая линза – окуляр – возвращает чёткость и ясность наблюдаемому изображению. Чем больше размер первой линзы, тем больше света в неё попадет, что позволяет увидеть

более удалённые объекты. Именно общее количество собранного света определяет уровень детализации видимого, будь то удалённый марсианский ландшафт или содержимое гнезда орлана-белохвоста в Жигулёвских горах.

В телескопах-рефлекторах в роли объектива вместо линзы выступает вогнутое зеркало. Таким образом удаётся избежать хроматических aberrаций (снижения чёткости изображения, появления на нём цветных контуров, пятен или полос). Однако с внедрением в практику зеркал больших размеров оказалось, что и рефлекторы не лишены недостатков. Так, астрономы заметили, что большие зеркала всё же увеличива-



ют число искажений, при использовании телескопов на орбите возникают отклонения, вызванные отсутствием гравитации и действием разных температур. В оптических инструментах, собранных на Земле, в безвоздушном пространстве вдруг стали обнаруживать неожиданные дефекты. Инженерам пришлось добиваться качества изображения за счёт изменения самой конструкции телескопа, придумывать новые системы терморегуляции и, конечно же, не забывать об основных параметрах хорошего космического телескопа – большом поле зрения, высоком угловом разрешении, широком спектральном диапазоне, которые напрямую зависят от оптических характеристик главного зеркала.

В конце концов специалисты стали применять в больших телескопах активные зеркала, то есть такие, которые можно приводить в движение и деформировать с помощью множества механизмов, в основном пьезоэлектрических устройств. Такие приходящие в движение и изменяющие форму отражающей поверхности зеркала могут в определённый момент компенсировать аберрации телескопа, вызванные как его конструктивными особенностями, так и, например, турбулентностью атмосферы. Появление активных оптических систем стало прорывом в телескопостроении.

## Движение без искажения

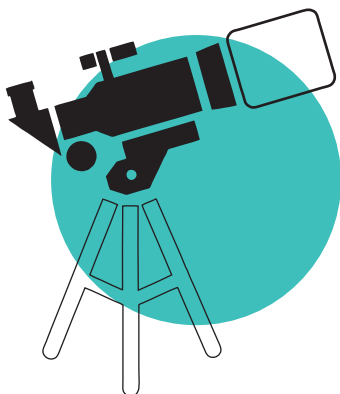
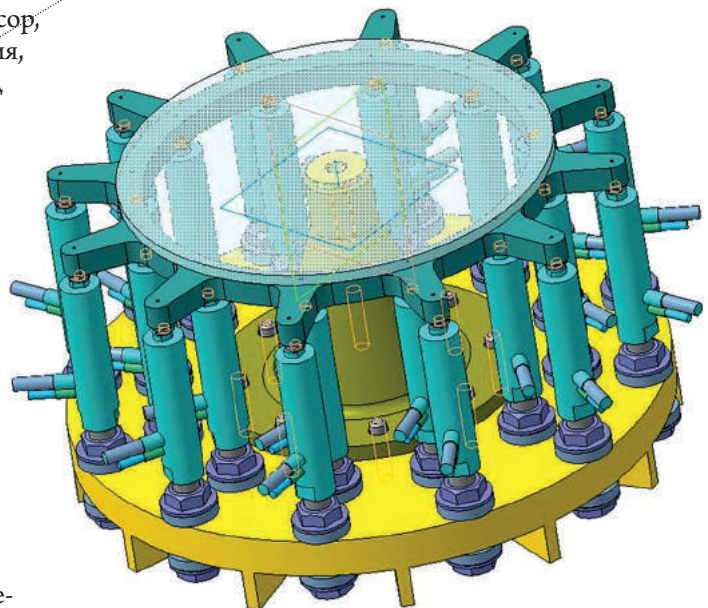
– Технология активной оптики эффективна для оптических инструментов с различными схемами, в которых активное зеркало в нужный момент позволяет корректировать изображение. Недостатком многих используемых в настоящее время активных зеркал является ограниченная точность компенсации аберраций волнового фронта, – говорит профессор, завкафедрой механики факультета машиностроения, металлургии и транспорта **Яков Клебанов**. Под его руководством учёные кафедры создали оригинальную форму космического зеркала, разработали устройство, которое нагружает его в заданных точках в заданное время, и просчитали, как оценивать возможности использования зеркала.

Политеховцы доказали возможность регулировать точность управления формой зеркальной поверхности при помощи нового метода модального разложения. Преимущества метода связаны с тем, что управление активным зеркалом опирается на физически адекватное описание процесса

его деформирования. За счёт введения активных элементов, которые будут корректировать волновые аберрации, качество изображения будет гарантировано. Теперь, опираясь на исследования наших учёных, можно проектировать конструкцию зеркала. Оно будет иметь меньшую массу и размеры, что особенно важно для систем космического базирования.

Зеркала для космических телескопов изготавливают из астроситалла. Это особый высокопрочный, термически стойкий стеклокристаллический материал, полученный в результате направленной кристаллизации стёкол.

К настоящему моменту уже испытан образец, собранный в Центре компьютерного моделирования и комплексного анализа средств обеспечения термомеханической стабильности и качества изображения перспективных оптико-электронных телескопических систем космических аппаратов. Политеховцы также подали заявку на получение патента на новый способ компенсации аберраций с использованием деформируемого зеркала, которая в настоящее время проходит экспертизу в Роспатенте.



# РАЗ-РАЗ – И ОГОНЬ ПОГАС

КАК УЧЁНЫЕ СОЗДАЛИ НОВУЮ МОДЕЛЬ  
МИНИ-ОГНЕТУШИТЕЛЯ

Текст: Максим ЕРЁМИН



23 сентября 1881 года зевачи, собравшиеся на Семёновском плацу Санкт-Петербурга, с любопытством наблюдали за зрелищным экспериментом. Сначала на площади развели костёр длиной в шесть аршин, высотой – в три. Сосновые дрова, обложенные соломой, щедро поливали керосином, и, когда пламя окончательно разгорелось, в дело был пущен так называемый «экстинктор» г-на Рамона Баноласа – из металлического сосуда цилиндрической формы с силой вырвалась струя какой-то жидкости и в полминуты погасила импровизированный пожар.



Потом тем же способом за 15 секунд был потушен балаган из досок, в котором находились бочки со щепками, тушение же искусственного озера, наполненного тонной газовой смолы и керосином, вообще продолжалось не более 5 секунд.

Как вскоре сообщил журнал «Всемирная иллюстрация», «впечатление на публику было произведено весьма благоприятное. Однако специалисты дела – бранд-майоры скептически отнеслись к представлению: по их мнению, прежде суждения о действительных качествах прибора надо испытать его на настоящем пожаре».

Полтора столетия назад, когда само слово «огнетушитель» использовалось с большой осторожностью, конкурируя с заморским резковатым «экстинктором», обыватель воспринимал ручное устройство для борьбы с большим огнём как настоящую диковинку. С тех пор утекло немало воды и пены, красные пузатые баллоны теперь поселились в учреждениях, на предприятиях, в багажниках автомобилей, каютах теплоходов и в салонах самолётов. Их можно встретить по всему миру, они «вечные спутники» человечества, которое

После изготовления опытной партии часть огнетушителей была помещена в неотапливаемое помещение во дворе учебного корпуса на так называемое «балконное хранение». В 2018 году этим устройствам исполнится 20 лет. Периодически учёные оценивают стабильность их работы. Последние испытания были проведены два года назад, тогда огнетушители работали в штатном режиме.



по-прежнему, как на заре цивилизации, страдает от пожаров.

К концу XX века у специалистов сформировалось мнение о том, что модернизация существующей гидравлической, пневматической и механической техники борьбы с огнём не может обеспечить серьёзного повышения эффективности процесса пожаротушения, – для доцента кафедры «Химия и технология органических соединений азота» СамГТУ **Александра Пыжова** это очень близкая тема. Сейчас в университете он и его коллега кандидат технических наук **Владимир Рекшинский** – признанные эксперты по огнетуши-

телям. На счету учёных – изобретение устройства для тушения пожаров «Импульс», разработанное более девятнадцати лет назад в соавторстве с доктором химических наук, профессором **Константином Иогановым**.

– Однажды к нам обратились сотрудники чапаевского государственного предприятия «Металлист» с просьбой модернизировать мини-огнетушитель «Малыш», который компания выпускала небольшими партиями с 1992 года, – рассказывает Александр Пыжов. – Это был один из представителей семейства импульсных устройств противопожарной защиты. К тому моменту импульсная техника считалась наиболее перспективной для тушения огня, одна-

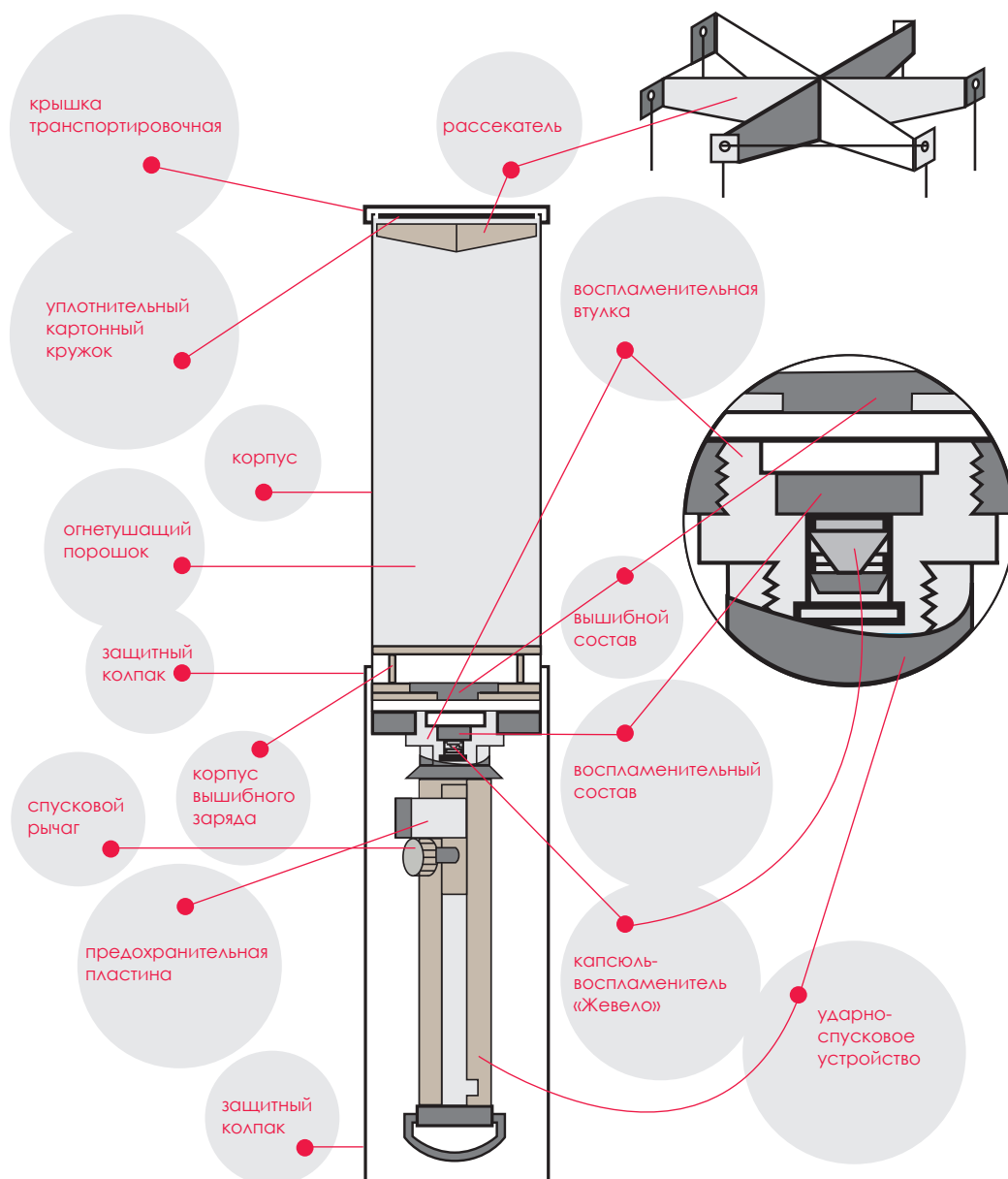
ко из-за некоторых конструктивных недостатков ни «Малыш», ни его аналог «Гном», выпускавшийся Николаевским филиалом центрального научно-исследовательского института технологии судостроения, широким потребительским спросом не пользовались.

## Несовершенный «Малыш»

Одно из важных преимуществ импульсных огнетушителей – возможность

# ИМПУЛЬС

КОНСТРУКЦИЯ ОГНЕТУШАЩЕГО ИМПУЛЬСНОГО УСТРОЙСТВА



метать и распылять любые сыпучие, порошковые, жидкие и вязкие составы при любой температуре, в любых климатических и погодных условиях. «Малыш» состоял из корпуса, огнетушащего порошка, поршня, вышибного заряда и воспламенительного узла. В качестве вышибного заряда использовался дымный ружейный порох марки ДРП-3 массой 3 грамма. Чтобы запал тёрочного типа воспламенил порох, нужно было дёрнуть за кольцо. Пороховые газы выталкивали поршень, с помощью которого огнетушащий порошок выбрасывался на расстояние не менее 5 метров.

«Малыш» считался одним из лучших для своего времени мини-огнетушителей.

– Своей эффективностью, компактностью и скромной ценой он нас подкупил, – писал об этом механизме в июльском номере журнала «За рулём» за 1997 год корреспондент **Игорь Твердунов**. – Из недостатков отметим два: невозможность многократного использования <...> и необходимость надёжно прятать его от детей – в неумелых руках такой огнетушитель может наделать бед.

Когда «Малыша» взяли в руки учёные СамГТУ, они обнаружили куда больше недостатков, чем журналисты. В первую очередь, смущало значительное усилие отдачи при сгорании вышибного заряда. Из-за этого часть огнетушащего порошка распылялась мимо очага возгорания, прицельное попадание в него весьма затруднительным. Во-вторых, во время срабатывания устройства массивный полиэтиленовый поршень не только выбрасывал порошок, но и вылетал сам. При тушении горящих жидкостей, например бензина, это было чревато разбрызгиванием вещества.



В критических ситуациях мог подвести и тёрочный запал огнетушителя: он боялся сырости и не срабатывал, если запальный шнур выдёргивали слишком плавно. Такой механизм воспламенения, который использовался ещё в немецких ручных гранатах Stielhandgranaten 24 во время второй мировой войны, к концу XX века, прямо сказать, устарел.

В общем, решили политеховцы, чтобы весь механизм пожаротушения всегда срабатывал надёжно и максимально эффективно, его конструкция должна быть модернизирована.

– После модернизации «Малыша» неизменным остался только корпус огнетушителя, – рассказывает Владимир Рекшинский. – Нестабильно работающий тёрочный воспламенитель мы заменили капсулом-воспламенителем «Жевело-Н», работа которого обеспечивается ударно-спусковым механизмом. Вместо дымного пороха в качестве вышибного заряда в новом устройстве заложен специально разработанный пиротехнический состав на основе азидата натрия, а сам корпус заряда конструктивно разделён на два узла: воспламенительный и вышибной. Воспламенительный состав обладает высокой чувствительностью к лучу пламени от капсулы-воспламенителя, а вышибной состав сгорает с оптимальной скоростью для выброса огнетушащего порошка. Такая конструкция позволяет значительно уменьшить звуковой эффект и более чем в два раза снизить усилие отдачи при срабатывании устройства.

## Рождение «Импульса»

Огнетушитель решили заправлять порошком «Пирант А», подходящим для тушения пожаров всех классов. Его намеренно утрамбовывали в корпусе, чтобы при хранении и транспортировке исключить неконтролируемое переуплотнение порошка. В верхней части огнетушителя установили специальный рассекающий, позволяющий прицельно, направленно распылять порошок.

В обновлённом устройстве появились уплотняющие и герметизирующие прокладки, транспортировочная крышка и защитный колпак. Всё это значительно повысило надёжность огнетушителя. Такая конструкция исключала потерю, увлажнение и слеживаемость порошка, повышала степень защиты от случайного срабатывания огнетушителя.

Наконец наступил момент полного перерождения «Малыша». Изобретатели решили дать устройству новое название – «Импульс». На него разработали и утвердили техническую документацию. Опытная партия огнетушителей, изготовленная в научно-исследовательском институте проблем конверсии и высоких технологий СамГТУ, успешно прошла типовые испытания и получила гигиенический сертификат. Межведомственная комиссия в составе представителей главного управления государственной противопожарной службы и Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны рекомендовала запустить «Импульс» в серийное производство. Устройство могло использоваться для тушения небольших возгораний твёрдых и газообразных веществ, горючих жидкостей, электроустановок под напряжением

до 1000 вольт и пожаров в моторных отсеках автомобилей.

## Выход в свет

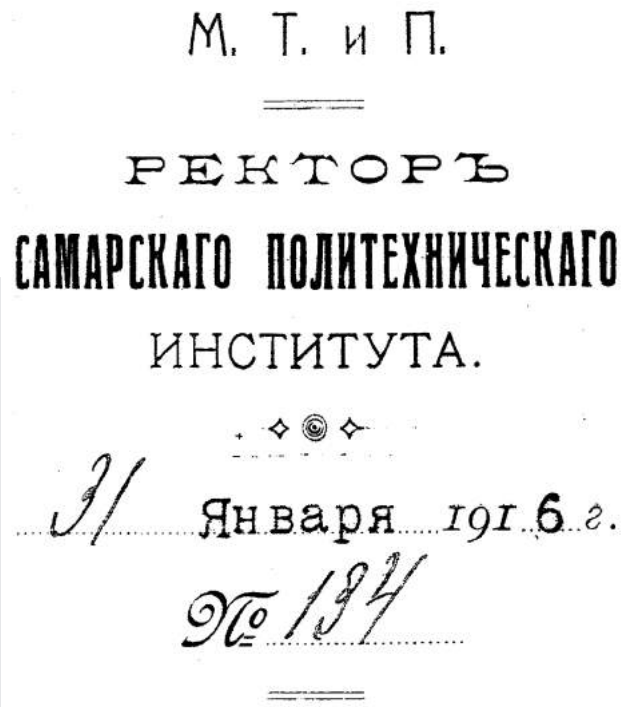
В 2010 году конструкция «Импульса» была запатентована. Некоторое время эти огнетушители производили небольшими партиями в СамГТУ, а в 2013 году разработкой политеховцев заинтересовались иностранцы. Представители совместного китайско-украинского предприятия «Sino-Ukraine» LTD – «Fire-Fighting System of Pulse Action» обратились к авторам изобретения с просьбой заключить лицензионный договор на право временного использования патента РФ. Производство «Импульса» планировалось наладить в КНР, где повсеместно распространены небольшие бытовые возгорания. В течение двух лет китайцы собирались выпустить 12 млн штук мини-огнетушителей. Однако из-за осложнения общественно-политической и экономической ситуации на Украине переговоры были прерваны.



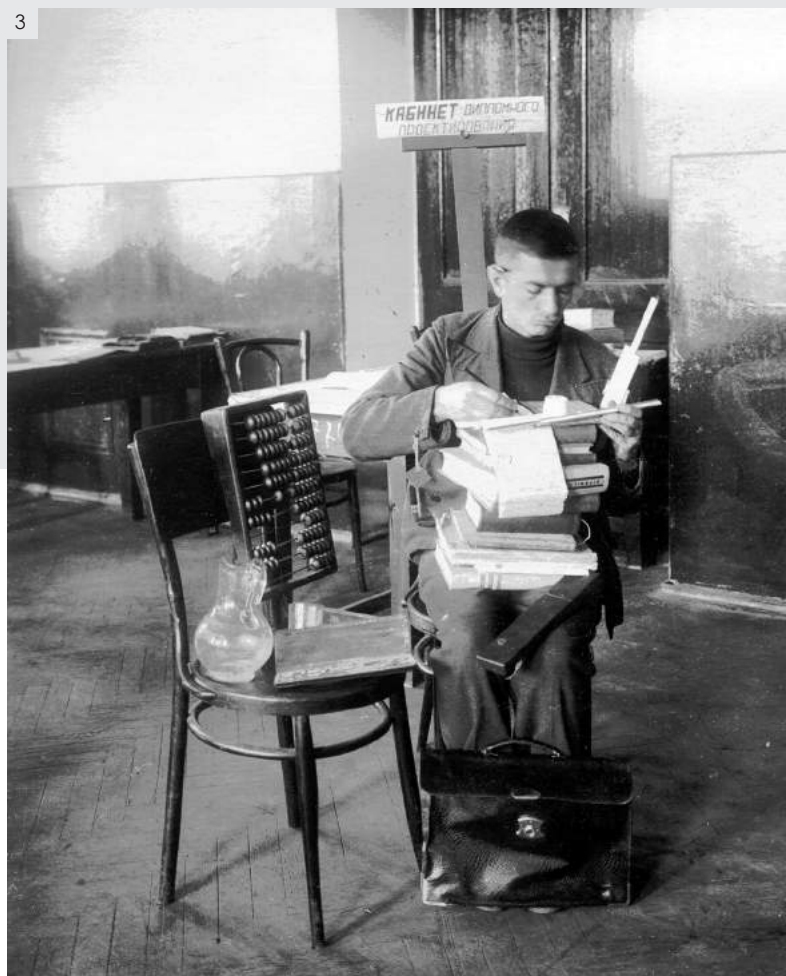
# ЭТО БЫЛО ВЧЕРА

ПОЛИТЕХ 1930-1950-х НА ФОТОГРАФИЯХ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ  
ГЕОРГИЯ БИЧУРОВА

Сайт «Старая Самара в открытках  
и фотографиях» <http://oldsamara.samgtu.ru/>



1



3



2



## ЛЕКТОРИЙ

**Куйбышевского Индустриального института имени В. В. Куйбышева**  
(Гор. Куйбышев, ул. Куйбышева, дом № 189, 3-й этаж, аудитория 26)

**ПРОВОДИТ ЦИКЛ ЛЕКЦИЙ:**

Месяц и число	ТЕМА ЛЕКЦИИ	Лектор
13 февраля 1962 г.	<b>Люминисцентные исследования нефтей</b>	Аспирант Копрова Н. А.
27 февраля	<b>Современные методы расчета теплообменных аппаратов</b>	Доцент, канд. техн. наук Нудряшев Л. И.
12 марта	<b>Применение бессероводородного качественного полумикроанализа в производственной практике</b>	Доцент, канд. хим. наук Сосновцева О. А.
26 марта	<b>Применение двухцветных экранов в котлах малой производительности</b>	Кандидат техн. наук Эрлихан А. М.
9 апреля	<b>Рациональное сжигание природного газа</b>	Кандидат техн. наук Михеев В. П.
23 апреля	<b>Сопротивление металлов отрыву</b>	Профессор, доктор техн. наук Грубин А. Н.
7 мая	<b>Сверхдальняя передача эл. энергии постоянным током</b>	Доцент, канд. техн. наук. Синьков В. М.
21 мая	<b>Среднепрогрессивные нормы</b>	Профессор Ралопорт Х. А.
4 июня	<b>Коррозия и борьба с ней</b>	Доцент, канд. хим. наук Ярицев М. Г.
18 июня	<b>Современные схемы эл. снабжения</b>	Доцент, канд. техн. наук Фельдштейн Э. М.

Приглашаются стахановцы, инженерно-технические и хозяйственные работники предприятий и учреждений г. Куйбышева.  
**ВХОД СВОБОДНЫЙ** Начало лекций в 7 час. 30 мин. вечера.

200027 г. Куйб., ул. Фрунзе, 116. Технополис Поволжья



4

1. Кабинет ректора Николая Воскобойникова.
2. В читальном зале общежития.
3. Дипломник.
4. На балконе общежития, улица Фрунзе, 116.
5. Книжный киоск ОНТИ (отдел научно-технической информации).



5







10



11



12

- 6 – 9. Общежитие на улице Ново-Садовой.  
10. Буфет в общежитии на улице Ново-Садовой.  
11,12. Студенты в свободное от занятий время.

# ТЕХНОПОЛИС ПОВОЛЖЬЯ

Научно-популярный журнал опорного университета.  
Выходим с 2014 года.



<http://samgtu.ru/university/zhurnal-tehnopolis-povolzhya>



## ■ ДЕЗОДОРАНТ ДЛЯ ОДОРАНТА

Зачем учёные Политеха озонируют промышленные ёмкости

## ■ ПОКАЖИ МНЕ ЛУННЫЙ КАМЕНЬ

Жилища селенидов будут напечатаны на 3D-принтере

## ■ ФЕНОМЕНАЛЬНАЯ РЕАКЦИЯ

Учёные кафедры органической химии обещают человечеству лекарство от гриппа и оспы

## ■ УПАКОВАТЬ ПО ВКУСУ

Учёные СамГТУ создали съедобные пищевые плёнки из натурального сырья

## ■ ИЗ САМАРЫ В ЛИЛЛЬ И ОБРАТНО

Аспирант СамГТУ впервые проходит обучение по совместной программе с европейским вузом

## ■ ВСТРЕЧА С ЛАБИРИНТОДОНТОМ

Геологическая экспедиция с участием сотрудников СамГТУ обнаружила уникальные образцы древней фауны

## ■ УНИЧТОЖАТЬ НЕЛЬЗЯ – ПЕРЕРАБОТАТЬ

Самарские химики создали индустрию сбережения природных ресурсов

## ■ РЯДОМ С ТОКОМ

В Политехе разработано устройство непрерывного контроля изоляции в системе постоянного оперативного тока

## ■ РАЗУКРАШИВАЯ НЕБО

Сотрудники кафедры «Химия и технология органических соединений азота» СамГТУ придумали генераторы паров металлов для исследования верхних слоёв атмосферы



# АЛЬПИЙСКО- ЖИГУЛЁВСКИЙ ЦЕНТР

Площадка международной деятельности СамГУ –  
опорного университета



## ОТКРЫВАЕМ НОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВАШЕГО БИЗНЕСА В СЕРДЦЕ РОССИИ

**ПОДДЕРЖКА**  
организации  
бизнеса



**ПРОГРАММЫ**  
делового  
и семейного  
туризма



**ЛЕТНЯЯ ЯЗЫКОВАЯ  
ШКОЛА**  
для абитуриентов  
от 18 лет



**ОРГАНИЗАЦИЯ  
МЕЖДУНАРОДНЫХ  
КУРСОВ**

по направлениям:

- виноделие,
- пивоварение,
- сыроделие



**ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ В САМАРУ!**

Россия, г. Самара, ул. Ново-Садовая, дом 12,  
тел: 8 (927) 717-77-58,  
bickowagalina@yandex.ru  
abc ltd.ru

# Энергетика с энергетиками

Литейщикам нужна стратегия. Будущее возникнет внезапно

«Зеленые» инвестиции

Проекты и постпроекты Каменное богатство

В таинственной Синташте Михаил Бальзанников: «Мы

учим строить надёжно и красиво»

Технологии надежды

Несколько строк про поверхностный сток

Путём бобра Дети-ученые

Ещё больше роботов Три этюда о сверлении

Сети со смыслом

Моделируя реальность То то

топливо, то это

Метод муаровых полос Пиксель

к пикселю Перекрыть трубу

Волны гасит форма Раз-раз —

и огонь погас

Это было вчера