

# ЭЛЕМЕНТ 22

№2 (119) | АВГУСТ 2021 г.

**ТУТАН**  
группа компаний

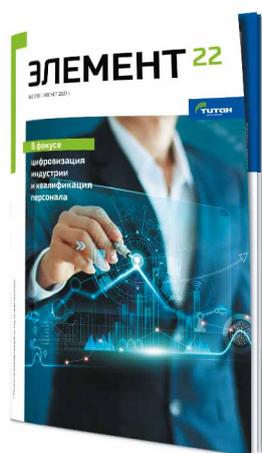
**В фокусе**

**цифровизация  
индустрии  
и квалификация  
персонала**

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ ОТРАСЛЕВОЙ ЖУРНАЛ



*Вопрос обеспечения российской промышленности кадрами высокого уровня мы уже рассматривали с двух точек зрения: со стороны образовательных учреждений, ведущих подготовку специалистов, и предприятий, которые ждут появления на своих площадках квалифицированной рабочей силы. В новом номере мы выясним, как на такие запросы реагирует государство, и поговорим о проблемах, существующих в области оценки профессиональных компетенций.*



## на обложке

Человек в эпоху digital. В «ковидную» эру цифровые технологии уверенно вышли на первый план везде – в обучении, медицине, производстве и управлении. Цифровые навыки, в частности, умение работать с массивами данных, мессенджерами и таск-трекерами, знание основ кибербезопасности, статистики и проектного менеджмента, а также владение инструментами визуализации, становятся неотъемлемой частью профессиональных навыков, в том числе и в химии.

## читайте в номере

### 3 ВОКРУГ ОТРАСЛИ

Дайджест ключевых новостей химических и нефтехимических производств

### 4 ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ

Гость номера – первый заместитель генерального директора Национального агентства развития квалификаций Юлия Смирнова

### 7 УМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Предлагаем вашему вниманию обзор применения новейших цифровых разработок в химической индустрии

### 10 ВЫЙТИ ЗА ПРЕДЕЛЫ

ОАО «ГИАП» – о проектах для азотной промышленности и не только

### 13 РАСТВОРИТЕЛЬНЫЙ ПАДЕЖ

Показываем ацетон – продукт, знакомый каждому, с необычной стороны

### 14 «ДЕЛОВЫЕ» НОВОСТИ

Комитет по химпрому «Деловой России» сделал акцент на совместной работе с научным сообществом по развитию отрасли

### 16 ХИМИКИ ОТКРЫВАЮТ

Первое полугодие 2021 года обогатило отечественную и мировую химию несколькими важными достижениями

### 18 НА ТРИ СТОРОНЫ

В рубрике – форум «Экология», формирование ориентиров в области экологической политики и новые экологические медиапроекты

## ЭЛЕМЕНТ 22

Специализированный  
отраслевой журнал

№2 (119) | август 2021 г.

Издание зарегистрировано в Управлении Роскомнадзора по Омской обл. Св-во о рег. ПИ № ТУ-55-00190 от 8 июня 2010 г. В запись о регистрации СМИ внесены изменения в связи с изменением вида издания — рег. ПИ № ТУ-55-00614 от 28.12.2020 г.

#### Учредитель

АО «ГК «Титан»

#### Адрес издателя

644035, Омская область,  
г. Омск, пр. Губкина, д. 22

#### Адрес редакции

644035, Омская область,  
г. Омск, пр. Губкина, д. 22,  
каб. 112–113

#### Телефоны

+7 (3812) 67-61-96,  
+7 (3812) 299-555, доб. 51-86

#### e-mail

press@titan-group.ru

#### Главный редактор

Никишова И.П.

#### Журналисты

Овсянникова Е.О., Шишкина Е.Е.

#### Дизайн: Гусева В.С.

**Фото:** Лукашевич А.Ю., фото-банк СИБУРа sibur.photos.ru, фотобанк ПАО «Газпром» gazprom.ru, фотобанк 123rf.com/Легион-Медиа, департамент по коммуникациям Национального агентства развития квалификаций, ОАО «ГИАП».

Электронная версия журнала размещена на сайте ГК «Титан» [www.titan-group.ru](http://www.titan-group.ru) (раздел «Пресс-центр»).

Отпечатано в типографии «Золотой тираж» (ООО «Омск-бланкиздат»): Омская обл., г. Омск, ул. Орджоникидзе, д. 34, тел. 212-111. Заказ №335049.

Время подписания в печать по графику 10:00 24.08.2021 г., фактически 10:00 24.08.2021 г. Дата выхода — 27.08.2021 г. Тираж 1 000 экз.

Распространяется бесплатно. Редакция не несет ответственности за содержание рекламных печатных материалов.



## За объединение

Федеральная антимонопольная служба удовлетворила ходатайство СИБУРа о приобретении 100% акций холдинга ТАИФ. Об объединении бизнеса компании сообщили еще в конце апреля. Создается комплекс, который после завершения реализуемых инвестпроектов войдет в пятерку глобальных лидеров по производству полиолефинов и каучуков. [www.vedomosti.ru](http://www.vedomosti.ru)



## Про воздух

Минпромторг России вынес на обсуждение новые правила субсидирования покупки отечественных криогенных воздуходелительных установок (ВРУ) с возмещением до 20-25% затрат при утилизации старой установки. ВРУ применяются в металлургической и химической промышленности. Размер субсидии зависит от мощности и может составлять от 165 до 700 млн руб. [www.rupec.ru](http://www.rupec.ru)

## Регионы очистят

Три региона РФ – Забайкальский край, Кемеровская и Омская области – получают 2,7 млрд рублей на реализацию мероприятий по снижению выбросов в атмосферу в рамках федерального проекта «Чистый воздух». Новокузнецк и Чита откажутся от угольного отопления, а в Омске обновят транспорт – приобретут троллейбусы и современные газомоторные автобусы. [www.rg.ru](http://www.rg.ru)



## Совет по H<sub>2</sub>

«Газпром нефть» вступила в совет промышленных партнеров консорциума «Технологическая водородная долина». Компания будет участвовать в разработке технологий получения, хранения и использования водорода, а также утилизации углекислого газа. Консорциум создан в ноябре 2020 года по инициативе вузов совместно с РАН. [www.interfax.ru](http://www.interfax.ru)



## Не только гелий

9 июня президент РФ Владимир Путин участвовал по видеосвязи в церемонии запуска первой очереди Амурского газоперерабатывающего завода. ГПЗ будет перерабатывать многокомпонентный природный газ, выделяя из него метан, этан, пропан, бутан и гелий на экспорт. Часть сырья направят на соседнее производство полимеров на Амурском газохимическом комплексе. [www.kommersant.ru](http://www.kommersant.ru)

## Углерод и потери

Углеродный налог ЕС предусматривает, что импортеры товаров в Евросоюз будут покупать специальные сертификаты и обменивать их на право ввезти углеродоемкую продукцию. Больше всего, по расчетам экспертов, российским предприятиям предстоит заплатить за ввоз железа и стали – €655 млн и азотных удобрений – €398 млн в соответствии с большой углеродоемкостью. [www.rbc.ru](http://www.rbc.ru)

## АНОНСЫ

### Для профи

С 12 по 15 октября в онлайн-формате пройдет Российская нефтегазовая техническая конференция SPE 2021. В перечне тем – увеличение нефтеотдачи, интенсификация добычи, внедрение инноваций, цифровизация отрасли, декарбонизация и переход от углеводородов к возобновляемым источникам энергии. Программа конференции включает в себя круглые столы, лекции и спецсессии.

Сайт мероприятия:  
[www.spe.org](http://www.spe.org)

### Химфорум

С 26 по 29 октября в рамках выставки «Химия-2021» состоится VIII Московский международный химический форум – крупнейшая отраслевая дискуссионная площадка. Организатором форума выступает Российский союз химиков. Представители ведущих компаний отрасли рассмотрят обеспечение конкурентоспособности российской химической промышленности в условиях новой экономической реальности.

Информация о форуме:  
[www.chemistry-expo.ru](http://www.chemistry-expo.ru)

### После COVID-19

18 ноября ценовое агентство Argus Media планирует провести конференцию «Argus Нефтегазохимия 2021: СНГ и глобальные рынки» в смешанном формате. На мероприятии участники обсудят ключевые события рынка нефтегазохимии на фоне восстановления мировой экономики после пандемии COVID-19. В фокусе – уроки пандемии, ее влияние на структуру потребления и доходность нефтехимической продукции.

Подробнее:  
[www.argusmedia.com](http://www.argusmedia.com)



# ПУТИ ПРЕОДОЛЕНИЯ

*Современная система квалификаций — эффективный инструмент преодоления дисбаланса спроса и предложения на рынке труда через взаимодействие бизнеса и образования. О состоянии системы подготовки кадров и ее модернизации через этот инструмент мы побеседовали с первым заместителем генерального директора Национального агентства развития квалификаций Юлией Смирновой.*

**— Ю**лия Валерьевна, Национальное агентство развития квалификаций существует уже 15 лет. Какие изменения в его деятельности произошли за последние годы?

— Агентство было создано, как Вы правильно сказали, 15 лет назад как экспертно-методическая организация. Его учредил в 2006 году Российский союз промышленников и предпринимателей. В 2017-м к экспертным добавились и другие функции, а в состав учредителей вошли Федерация независимых профсоюзов России и Правительство РФ (сейчас от лица Правительства эти функции выполняют три федеральных ведомства: Министерство труда и социальной защиты, Министерство высшего образования и науки и Министерство просвещения). Образовался триумvirат, объединяющий единство представлений государства, профсоюзов и бизнеса о национальной системе квалификаций.

Сегодня мы утверждаем квалификации, которые разрабатываются на основе профессиональных стандартов, а последующая независимая оценка квалификаций (НОК) проводится именно на соответствие этим квалификациям. Мы ведем реестр, в который занесена информация о существующих квалификациях, сведения о людях, прошедших НОК, и местах проведения такой оценки.

Агентство также поддерживает работу Национального совета по профессиональным квалификациям при Президенте России, учрежденного в 2014 году, организует проведение заседаний. В системе НОК мы выполняем организационные, экспертно-аналитические и методические функции для всех участников, в частности, для отраслевых советов по профессиональным квалификациям (всего их сейчас сорок) и центров оценки квалификации. Консультируем и информируем работодателей, соискателей и всех заинтересованных граждан по данной теме.

**— Взаимодействуете ли вы с российскими законодателями?**

— Мы работаем со всеми. Агентство готовит для Национального совета экспертные заключения по тем проектам законодательных актов, которые приходят туда на рассмотрение, а совет, в свою очередь, имеет полномочия по подготовке заключений об одобрении или неодобрении законодательных инициатив, связанных с развитием кадров. Мы взаимодействуем с Государственной Думой ФС РФ, направляем свои заключения и проводим встречи.

Мы активно работаем с Минтрудом России в области введения обязательной оценки профессиональных квалификаций архитекторов, проектировщиков и организаторов строительного производства. Также коллеги из жилищно-коммунального хозяйства при нашем участии и под эгидой отраслевого совета по профессиональным квалификациям готовят предложения по введению обязательной независимой оценки квалификаций по ряду профессий в области ЖКХ. Мы поддерживали инициативу по внесению изменений в ФЗ «Об образовании в РФ», и в мае 2021 году вышел ФЗ №144, сделавший профессиональные стандарты обязательными для высшего образования при разработке образовательных программ. Не так давно мы давали предложения Министерству просвещения России по изменению Налогового кодекса в части налоговых преференций для работодателей, которые направляют свой персонал на независимую оценку профессиональных квалификаций. Если сейчас в Налоговом кодексе упомянуты только работники, то мы надеемся на поддержку предложения о направлении за счет работодателя на такую оценку и соискателей.

**— С позиции эксперта как Вы оцениваете состояние системы подготовки профессиональных кадров в России?**

— Если говорить о ситуации, в которой находится сейчас профессиональное образование, то я бы охарактеризовала его как стадию роста, так как то, что делает сейчас государство в области утверждения профессиональных стандартов — это возможность для системы образования сделать апгрейд образовательных программ и дать возможность выпускникам выйти на рынок труда с более качественной подготовкой и подтвержденной квалификацией.

**— Часто приходится слышать, что система подготовки кадров в России находится в кризисе. Это так?**

— Я бы не называла это кризисом состояния системы, я бы называла это кризисом подходов к подготовке. Такой кризис есть. Для проверки качества образования работодатели могут воспользоваться двумя существующими инструментами, которые имеются в системе труда — независимой оценкой квалификации выпускников и профессионально-общественной аккредитацией программ образовательных организаций. Применив эти инструменты, работодатель может честно сказать, что качество подготовки выпускника является недостаточным для последующего нормального трудоустройства. Система образования не приветствует такую проверку, потому что в Законе об образовании указаны документы, которые выдаются по завершении подготовки — свидетельство (документ) об образовании или квалификации. Если в системе СПО более-менее с квалификациями все понятно, есть система обучения и есть система образования, то в системе ВПО дело обстоит несколько экзотичнее. Под квалификацией в системе ВПО понимается бакалавр или магистр, а российские работодатели с такой квалификацией незнакомы. В системе труда такой квалификации нет. У нас со стороны системы труда и системы образования до сих пор ведется дискуссия, как правильно называть человека, который освоил образовательную программу и выходит на рынок труда. Я надеюсь, что мы сможем вместе с системой труда, работодателями и Минтрудом России убедить образовательные ведомства, что квалификации — это как раз то, что понимает работодатель при приеме на работу.

**— А как за рубежом работает Болонская система?**

— За рубежом бывает по-разному. Во многих странах профессиональ-

ное образование заканчивается выдачей документа, где указана квалификация. В основном это связано с уровнем техников. Дальше человек идет в университет или, чуть ниже уровнем, в технический колледж, осваивает программу и получает степень бакалавра, а потом, если имеет опыт, поступает в магистратуру, учится и защищает квалификационную магистерскую работу. Но это всегда называется словом «степень». Во всех странах. У нас есть небольшие деформации, потому что в Болонскую систему мы вошли в купированном виде. Давно пора скорректировать эти деформации.

— **Работодатели, особенно промышленного направления, часто озвучивают претензии к уровню квалификации выпускников профессиональной школы. Есть основания?**

— На самом деле, есть два вида претензий у работодателя, точнее, два типа работодателей. Первых мы условно назовем продвинутыми, они входят в профессиональную среду, участвуют в работе системы образования, в государственной итоговой аттестации и профориентации, поддерживают институт наставничества на производстве. Такие компании хорошо представляют, что происходит в системе образования и зачастую сами участвуют в формировании программ. Они ждут, что система образования будет откликаться на

их запросы, и если образовательные организации идут на контакт, то претензии легко снимаются. Но есть и другие работодатели, которые ждут, что людей будут готовить к имеющемуся у них рабочему месту. Так бывает не всегда. Система образования заточена под то, чтобы работать по определенным стандартам. Их два вида — стандарты, которые вырабатываются в системе труда и называются профессиональными стандартами, и те, которые вырабатываются самой системой образования — это федеральные государственные образовательные стандарты. Образовательная организация, и ее можно понять, не может готовить под конкретное рабочее место. Всегда нужно находить компромиссы.

— **В этой связи чем российским работодателям может помочь Национальное агентство по развитию квалификаций?**

— Мы проводим мониторинг рынка труда, и у нас есть инструменты, чтобы улавливать его новации. Через отраслевые советы по квалификациям мы спрашиваем работодателей, каких компетенций работников им не хватает. Речь идет не только о хардах (*от hard skills — жесткие навыки, профессиональные навыки, которым можно научить и которые можно измерить.* — прим. Э<sup>22</sup>), но и о софтах (*от soft skills — гибкие навыки, универсальные компетенции, которые*

*зависят от характера человека и приобретаются с личным опытом — коммуникабельность, умение работать в команде, креативность, пунктуальность и т.д.* — прим. Э<sup>22</sup>) и цифровых компетенциях. Если мы говорим о гибких навыках, то уточняем, на каком уровне квалификации и в какой степени развитости те или иные софты нужны. Те же лидерские качества у линейного работника и у топ-менеджера должны быть сформированы на разном уровне. Если взять как пример лаборанта химического анализа, то для него важнее умение работать в команде, чем лидерские качества. Если говорить о хардах, то в зависимости от того, где работает лаборант, — в фарме, металлургии или образовательной организации — должны быть сформированы жесткие и гибкие навыки как общие, так и специфические. Мы стараемся описать это в понятных единицах, чтобы сделать заказ в систему образования. Система образования должна подготовить лаборанта, и работодатель должен понимать, что умеет делать выпускник.

— **Работает ли такая система на опережение?**

— Да, и есть успешные примеры. Несколько лет назад работодатели обратились с просьбой помочь им разработать профессиональные стандарты для биотехнологий, чтобы сделать заказ в систему образования. Еще не создали рабочие места, но было понятно, что направление должно «выстрелить». И когда оно «выстрелило», профессиональные и образовательные стандарты уже были разработаны, и началась подготовка в системе образования. Так же были сделаны и утверждены образовательный и профессиональный стандарты для машиностроения по аддитивным технологиям.

Еще пример — внедрен стандарт цифрового куратора — специалиста в области обучения компьютерной грамотности. Его разработали после мониторинга рынка труда, когда стало понятно, что он будет востребован и для уровня школьников, и для уровня методистов профессиональной среды.

— **Вы уже несколько раз упоминали независимую оценку профессиональной квалификации. Поясните, пожалуйста, что это такое?**

— НОК — это процедура подтверждения соответствия квалификации соискателя положениям професси-

## ГЛОССАРИЙ

**Национальная система квалификаций** — совокупность механизмов согласования спроса на квалификации работников со стороны рынка труда и предложения квалификаций со стороны системы образования и обучения.

**Квалификация** — готовность работника к качественному выполнению работы в границах определенной трудовой деятельности, профессии.

**Профессиональный стандарт** — характеристика квалификации, необходимой для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции.

**Оценочные средства** — комплекс заданий, критериев оценки, используемых центрами оценки квалификаций при проведении профессионального экзамена.

Дополнительная информация доступна на ресурсе: [www.nark.ru](http://www.nark.ru)

# Национальная система квалификаций России

1-2 декабря 2020



Обсуждение будущего Национальной системы квалификаций

онального стандарта или квалификационным требованиям, установленным федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, проведенная центром оценки квалификаций. Иными словами, это профессиональный экзамен.

#### — Кто может его принимать?

— Центром оценки квалификаций не может стать образовательное учреждение, но может площадка работодателя — при условии соответствия требованиям к материально-технической базе для проведения теоретического и практического этапов профессионального экзамена, указанных в оценочных средствах. К этим организациям мы предъявляем серьезные требования. Описаны и требования к тем лицам, которые выступают в качестве экспертов при оценке квалификации, это, чаще всего, также представители работодателя. В России открыто около 600 центров. Существует еще около тысячи связанных с ними экзаменационных площадок, на которые приезжают эксперты центров и проводят оценку квалификации.

#### — Насколько широко при независимой оценке квалификации применяются цифровые технологии?

— По поручению Минтруда мы совместно с девятью советами по профессиональным квалификациям сделали универсальную среду для проведения экзаменов в цифровом виде. По ряду квалификаций уже можно сдать онлайн теоретический экзамен. В этом году развитие продолжилось, мы оцифровываем практическую часть, и, например, будем проводить практический этап по

квалификациям из области «Управление персоналом» в цифровом виде. Пока нельзя сказать, что сдать профессиональный экзамен можно будет без выхода из дома, потребуются приехать в акцептованные места проведения, т.е. центры оценки квалификации, чтобы была возможность подтвердить личность человека. Но процедура стала более понятной и легкой с точки зрения записи на проверку квалификаций, сдачи экзамена и получения результата.

#### — Сдача профессионального экзамена в системе НОК поможет человеку в активном поиске достойного рабочего места?

— Пока система тестируется, но мы видим ее как одну из областей развития центров занятости. Они могут стать площадкой проведения цифрового экзамена, так как для него требования выдвигаются только по оснащенности компьютерной техникой. Уже сегодня несколько центров занятости вошли в пилотный проект. Центры могут провести входную проверку с использованием элементов независимой оценки квалификаций для людей, которые приходят к ним для восстановления на рынке труда. Затем, после обучения по направлению от центра занятости, человек снова проходит оценку квалификации и получает соответствующее свидетельство. В глазах работодателя такой документ является преимуществом, и у нас есть тому доказательства.

#### — Можно ли где-то независимо подтвердить свою квалификацию представителям химпрома?

— По химическим квалификациям пока, к сожалению, нет. Для того

чтобы организовать независимую оценку, должны быть разработаны профессиональные квалификации и оценочные средства для проведения профессионального экзамена. Пока центры оценки не выбраны, так как отраслевой совет по профессиональным квалификациям не проявляет должной активности. И это объективная информация: совет по профессиональным квалификациям для химического и биотехнологического комплекса уже три года не предоставлял отчеты о своей деятельности в наше агентство — уполномоченный на прием таких отчетов орган. На необходимость активизировать работу совета обращали внимание и Минтруд, и Национальный совет. Мы очень рассчитываем, что к концу 2021 года совет возобновит работу, потому что есть несколько смежных секторов, которые от него зависят — это и фармацевтический кластер, и нанотехнологии.

#### — Какие задачи агентство поставило для себя на ближайшую перспективу?

— Задач у нас много. Мы активно работаем по исполнению и продвижению стратегии развития Национальной системы квалификаций до 2030 года, которую принял Национальный совет. Мы предложили Минтруду России включить в показатель стратегии развития, которая сейчас разрабатывается, еще один показатель: к 2029 году не менее 10% трудоспособного населения должно подтвердить свою профессиональную квалификацию в системе НОК.

Есть ряд задач, связанных с информированием населения о тех квалификациях, которые нужны государству прямо сейчас, а также задачи по обновлению требований к системе образования со стороны работодателя. Важно, чтобы люди осознанно выбирали свой карьерный путь и профессиональный путь своих детей, шли по пути получения фундаментальной подготовки. Мы подсказываем те тренды на рынке образования, которые мы видим по технологиям, формирующимся за рубежом, и которые потом развиваются на рынке труда.

Мы готовы усилить просветительскую работу — не все россияне еще знают о возможностях, которые дает независимая оценка квалификации. Мы планируем провести мониторинг процессов и внедренности этой системы.

Беседовала Ирина НИКИШОВА



# УМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

*Цифровизация промышленности – это концепция нового цифрового пространства, в котором взаимодействуют два разных мира. Один – мир высоких технологий, digital и искусственного интеллекта. Второй – мир производства, где на сложном оборудовании ведутся процессы. Их пересечение – самое перспективное направление технологического развития в том числе и для химпрома.*

Современные производства открывают новые возможности технологической трансформации, используя новейшую компьютерную и цифровую инфраструктуру во многих аспектах работы. Такая трансформация называется «Индустрия 4.0» – четвертая промышленная революция. Она основана на массовом внедрении в промышленность информационных технологий, виртуальной (VR) и дополненной реальности (AR), распространении

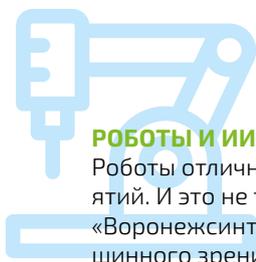
искусственного интеллекта, роботов, мобильных устройств и промышленного интернета вещей (англ. IIoT – Industrial Internet of Things) и т.д.

Российская химическая промышленность уже сейчас осваивает и внедряет инструменты «Индустрии 4.0», а ведущие предприятия отрасли запускают пилотные проекты, тиражируют зарекомендовавшие себя наработки, оптимизируют и перестраивают процессы. Управление производством без «цифры» уже немислимо. Цифровиза-

ция коснулась не только технологий производства, но и складирования, логистики, продаж, кадрового и бухгалтерского документооборота, планирования ресурсов, финансовой аналитики и прогнозистики, управления ремонтами. Для работы с персоналом появились мобильные приложения. Для обработки объемных массивов данных (англ. big data – большие данные) компании используют автоматизированные инструменты. Некоторые компании «продвигают» цифру и среди потребителей. Так, компания «ФосАгро» ставит перед собой цель создать цифровую экосистему для сельхозпроизводителей, включая спутниковое отслеживание полей и технологии точного земледелия.

Среди «цифровизирующихся» предприятий нефтехимии выделяются явные лидеры. Это в основном заводы в составе крупных федеральных компаний, располагающих развитой ИТ-инфраструктурой. Что внедряют лучшие?

Концепция цифровизации предприятий впервые была описана еще в 1996 году в книге информатика Никола-са Негропonte «Being Digital». Сегодня появилась техническая возможность реализовать идеи цифрового предприятия на практике.



### РОБОТЫ И ИИ

Роботы отлично вписываются в производственные процессы предприятий. И это не только замена ручного труда. Например, на площадке «Воронежсинтезкаучук» в 2018 году были применены технологии машинного зрения для сортировки выпускаемой продукции. Интеллектуальное видеонаблюдение позволяет следить за процессом производства и вызвать человека только в случае необходимости.

С помощью искусственного интеллекта решаются задачи создания цифровых моделей для управления производственными цепочками. Цифровые модели помогают спрогнозировать многие процессы и выявить узкие места. Компания «ФосАгро» сообщила о выполнении оцифровки (создании цифровых двойников) наземных и подземных рудников для планирования горных работ и увеличения производительности.

### БЕЗ ПИЛОТА

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА или дроны) активно начали эксплуатировать нефтегазовые компании, в частности, ЛУКОЙЛ и «Газпром нефть».

Взяли на вооружение дроны и нефтехимические предприятия. С помощью дронов можно осуществлять мониторинг производства с воздуха – осматривать труднодоступные участки, отслеживать состояние трубопроводов, колонного и емкостного оборудования, факельных установок. Дроны легко могут обнаружить любые повреждения и утечки, с их помощью можно контролировать процесс капитального и останочного ремонта на объекте. Дроны помогают также оценивать экологическую обстановку, следить за соблюдением правил охраны труда и промышленной безопасности. Все материалы фотофиксации передаются ответственным службам для анализа. БПЛА можно использовать, чтобы отбирать пробы воды и обрабатывать территорию от насекомых. Еще в 2017 году на Томской площадке СИБУРа начали применять аэромониторинг с БПЛА

на одном из производств. В 2019 году в периметре СИБУРа было проведено более 600 работ с применением дронов, в 2020-м – уже более 1500. Привлекаются беспилотные аппараты и для патрулирования 750-километрового магистрального этиленопровода для одного из дочерних предприятий ПАО «Нижнекамскнефтехим» (ГК «ТАИФ»).

Еще одно направление – беспилотная транспортная техника (полностью автономный транспорт и транспорт, управляемый дистанционно). В 2019 году «ФосАгро» анонсировала проект по организации работы беспилотных самосвалов в своем карьере в Мурманской области. Весной 2020 года «Газпром нефть» на Ямале провела испытания беспилотных грузовых КАМАЗов. Беспилотными могут стать не только экскаваторы и грузовики, но и различные транспортеры. Применение беспилотной техники повышает безопасность людей, машины могут работать в любых погодных условиях и любой среде. Такая техника также дает экономию времени и снижает расход топлива за счет оптимальной загрузки техники и цифровой маршрутизации.

### AR / VR = XR

AR-комплекс состоит из очков дополненной реальности с камерой и экраном, на который выводится информация. Система дает возможность вводить в зрительное поле сенсорные данные с целью дополнения сведений об окружающих объектах и изменения восприятия окружающей среды. «СИБУР Холдинг» на тобольской площадке применял такую систему. С помощью AR работник может передавать изображение удаленному эксперту и получать подсказки и оценку качества работ в реальном времени. Также система показывает справку по оборудованию. Успешно прошли испытания такого цифрового комплекса и на Омском НПЗ «Газпром нефти», где с его помощью производится дистанционный контроль за строительными работами.

Технология VR предлагает модель, созданную с помощью компьютерных технологий, но ощущаемую органами чувств пользователя. При реализации крупных производственных проектов компании используют цифровое проектирование – когда все предлагаемые решения оцифровываются и загружаются в виртуальные модели. Технологии VR могут использоваться и для обучения не только действующего персонала, но и студентов. На базе центра инженерно-технической экспертизы «Сибуринтех» в Тобольске создали комплекс VR-тренажеров для сварщиков, лаборантов, слесарей по КИПиА, операторов БПЛА и специалистов по аддитивным технологиям (печать на 3D-принтерах).

Подготовила  
Екатерина ШИШИКИНА

### IIoT

Промышленный интернет вещей также получает распространение у российских нефтехимиков. Принцип работы технологии заключается в следующем: устанавливаются датчики, исполнительные механизмы, контроллеры и человеко-машинные интерфейсы на ключевые части оборудования, после чего происходит сбор объективных и точных данных о состоянии предприятия. Эти данные направляются во все отделы предприятия, что помогает принимать обоснованные решения, повысить эффективность промышленных процессов, в то же время сокращая расходы. Полученная информация может быть использована для предотвращения внеплановых простоев, поломок оборудования и сбоев в управлении цепочками поставок. В 2020 году на предприятиях СИБУРа было установлено более 2000 датчиков. Интернет вещей применяют также на площадках «ФосАгро».



# ВЫЙТИ ЗА ПРЕДЕЛЫ

*Планируя организацию сложного химического производства, инвестор предпочитает обращаться к проектной организации, имеющей достаточный опыт в требуемой области и профессиональные кадры. В азотной промышленности вот уже 90 лет стандарты задает ГИАП. О предприятии, его прошлом и настоящем нам рассказал в интервью генеральный директор ОАО «ГИАП» (Москва) Егор Кривчун.*

**— Егор Алексеевич, в советский период ГИАП был мощной проектной структурой. Как она пережила переход на новые экономические условия?**

— Изменение политического курса в стране в 90-х привело к созданию независимых компаний. Государственный институт был акционирован, его филиалы стали самостоятельными предприятиями. ОАО «ГИАП» — наследник головной организации, располагавшейся в Москве. В 1991 году была основана компания «Алвиго», которая позже объединила ключевые проектные мощности института — ОАО «ГИАП» и два филиала — Северодонецкий

и Ново-московский (ОАО «НИАП»). Именно благодаря руководству «Алвиго» мы сегодня имеем Группу компаний под историческим названием ГИАП.

**— Что произошло с другими филиалами?**

— Часть была интегрирована в химические холдинги: Новгородский ГИАП стал подразделением «Акрона», а Тольяттинский филиал вошел в состав «Тольяттиазот». Гродненский филиал остался государственным и является ведущим проектным институтом в Республике Беларусь. С этими компаниями мы продолжаем сотрудничать. Несколько филиалов не смогли найти себя в новых условиях.

**— Что из себя представляет ГИАП на современном этапе?**

— ГИАП специализируется на оказании услуг по проектированию, разработке технологий производств, а также инжинирингу, включающему предпроектные работы, сопровождение во всех видах экспертиз и научно-техническое сопровождение.

Более того, в 2018 году компания создала ЕРС-дивизион, который отвечает за выполнение работ «под ключ», начиная с выбора технологии, в котором нам помогает большой опыт работы с лицензиарами, до вы-

вода объекта на проектные мощности. EPC-подход подразумевает сквозную ответственность и единую стратегию, что гарантирует клиенту оптимально цельное технологическое решение и экономическую эффективность. Так, «под ключ» мы выполнили комплексные проекты по реконструкции производства азотной кислоты для АО «Минудобрения» (Россошь) и технического перевооружения производства аммиачной селитры для КАО «Азот».

В прошлом году в рамках программы цифровизации бизнес-процессов мы запустили масштабное обучение наших сотрудников программным продуктам Bentley Systems. Это позволит осуществлять трехмерное моделирование и выпуск проектной и рабочей документации в соответствии с требованиями российских стандартов по технологическому, архитектурно-строительному и электротехническому разделам проекта. Планируем к концу текущего года выйти на производственное использование этих инструментов.

В 2020 и 2021 годах мы открыли обособленные подразделения в ведущих промышленных центрах – Дзержинске, Тольятти, Россоши и Кемерово.

**— Является ли компания держателем каких-либо уникальных технологий в азотной промышленности?**

— Да, у нас есть собственные технологии для строительства новых и реконструкции существующих производств азотной кислоты и аммиачной селитры с увеличением производительности на 50–70% от проектной и одновременным снижением выбросов в атмосферу. ГИАП выполнил подобные проекты для АО «Уралхим», ПАО «Дорогобуж», ПАО «Акрон», КАО «Азот» и «Неохим АД» (Болгария). С ПАО «Куйбышевазот» мы заключили EPC-договор на установку гранулирования аммиачной селитры мощностью 2 300 т/сутки (АС-72). Лицензиаром новой технологии, разработанной с учетом современных требований, также выступает ГИАП.

Ведем работу и по метанолу, в т.ч. по совмещенным процессам (ацетилен и метанол, метанол и уксусная кислота, метанол и аммиак); интегрированным схемам (из природного газа через метанол в бутандиол или винилацетат) и модернизации существующих отделений синтеза метанола со значительным увеличением производительности.

Особый повод для гордости – участие ГИАП как генпроектировщика в большом проекте строительства производства метанола мощностью 5400 т/сутки для Находкинского завода минеральных удобрений.

Мы постоянно развиваем новые направления в проектировании, например, по технологии производства карбамида.

**— Есть ли у компании иностранные партнеры или заказчики?**

— У нас есть заказчики из Восточной Европы, стран СНГ и Китая. Мы сотрудничаем с ведущими лицензиарами: KBR, Haldor Topsoe и Casale. С KBR мы работали по проекту производства аммиака для ПАО «Дорогобуж», с Haldor Topsoe – по созданию новых производств – аммиака для ПАО «Акрон», метанола для ОАО «Щекиноазот» и АО «УралМетанолГрупп»; аммиака и метанола для ОАО «Аммоний», а также производственного комплекса на площадке ПАО «Метафракс» в Губахе и др.

Совместно с китайскими коллегами уже реализовано свыше 10 проектов по технологиям производства ацетилена, метанола и уксусной кислоты в Китае и РФ.

**— Как можно охарактеризовать коллектив компании? Насколько привлекательным для выпускников вузов выглядит инжиниринг как род деятельности?**

— На наших предприятиях суммарно занято свыше 500 человек. К кадровому вопросу мы подходим ответственно: поощряем и поддерживаем преемственность поколений инженеров, передачу опыта, что называется, «от отца к сыну». Работаем с вузами, отбираем перспективных студентов, устраиваем их на практику и стажировки, воспитываем и обучаем. В последнее время средний возраст в коллективе снижается, приходят новые поколения проектировщиков, а это значит, что наша профессия становится популярнее у молодежи.

**— Повлияла ли на вашу компанию ситуация с пандемией коронавируса 2020 года?**

— Работа над проектами не прекращалась, хотя пришлось немного скорректировать деятельность, связанную с присутствием на производственных площадках. Мы приняли необходимые меры по обеспечению безопасности всех сотрудников, при этом строительство новых объектов и осуществление авторского над-

**История Государственного института азотной промышленности началась в 1931 году. В эпоху «большой химии» в СССР коллектив ГИАП насчитывал до 15 тысяч человек в головном институте и девяти региональных отделениях. Силами ГИАП были спроектированы крупнотоннажные производства аммиака, азотной кислоты, аммиачной селитры, метанола и капролактама, которые являются основой азотной промышленности России.**

зора не прекращалось. Я благодарен коллективу за понимание.

**— Какие задачи на будущее ставит перед собой компания?**

— Задачи достаточно амбициозные. Во-первых, они неразрывно связаны с предоставлением максимального уровня сервиса при реализации проектов «под ключ» и увеличением числа таких проектов. Будем развивать новые технологии, продолжим цифровизацию бизнес-процессов.

Во-вторых, исторически нашими основными заказчиками были предприятия азотной промышленности, но сейчас мы готовы выйти за рамки отрасли и активно заниматься другими направлениями, в частности, нефтехимией. Считаю, что опыта и знаний у нас достаточно, чтобы работать с ведущими нефтехимическими компаниями. Для Группы компаний «Титан», например, специалисты нашего филиала ООО «Химтехнология» разрабатывали обоснование инвестиций в производство бутадиена и бензола на заводе «Омский каучук». По прогнозам, уже к 2023 году рынок инжиниринга и строительства в сфере переработки углеводородного сырья может вырасти более чем в два раза. Это позволяет нам быть уверенными в обеспеченности проектами на ближайшие 5–10 лет.

Беседовала Ирина НИКИШОВА



# ГИАП

с 1931 года

## ТЕХНОЛОГИИ ИНЖИНИРИНГ ЕРС

Группа Компаний ГИАП специализируется на оказании комплексной инженеринговой поддержке производств минеральных удобрений и переработки газа, а также реализации профильных проектов под ключ.

В Группу Компаний входят 3 проектные организации (ГИАП, НИАП, Химтехнология), 1 обособленное подразделение и 2 инженеринговые компании (НТЦ Алвиго и ALVIGO AS). Общее количество сотрудников превышает 500 человек.

Реклама\_027\_001

+7 495 9166501

[www.giap.ru](http://www.giap.ru)

# РАСТВОРИТЕЛЬНЫЙ ПАДЕЖ

Этот химический продукт знаком каждому. Он входит в состав многих растворителей и в микроскопических количествах вырабатывается организмом человека при метаболизме. Речь идет об ацетоне.

## АЦЕТОН (ДИМЕТИЛКЕТОН, ПРОПАНОН-2)

Название вещества происходит от лат. acetum — уксус.

## СВОЙСТВА

Прозрачная летучая жидкость с резким запахом, которая кипит при температуре 56,24°C, а замерзает при -95°C. Хорошо смешивается с водой.

## ПРИМЕНЕНИЕ

Около 30% производимого в мире ацетона применяется в качестве растворителя, он входит в состав целой группы смесевых растворителей — Р-648, Р-647, Р-646, Р-5 (5А), Р-4 (4А). Ацетон также идет на производство чистящих средств, лаков и эмалей. Большая часть ацетона используется в качестве сырья для производства нефтехимической продукции. Из него, в частности, получают востребованный сегодня изопропиловый спирт, а также дифенилпропан, дальнейшие

переделы которого позволяют синтезировать поликарбонаты и эпоксидные смолы. Путем превращений из ацетона делают метилметакрилат — сырье для производства полиакрилата, а из него — оргстекла. В лабораториях ацетон используется для мытья и быстрой сушки посуды и приготовления охлаждающих бань.

## В ЭКОНОМИКЕ

В РФ ацетон производят четыре предприятия, включая АО «Омский каучук» (ГК «Титан»), в мире насчитывается около 200 производителей. Лидером по выпуску продукта на планете является Китай. В нашей стране в 2020 году выпустили 148 тыс. т ацетона, а в мире ежегодно производится около 7 млн т. В России в разные годы от 30 до 50% полученного предприятиями ацетона уходило на экспорт, а внутренние потребности полностью закрываются отечественным производством.

## СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

### 1. Биотехнологический

Брожение углеводов

**Сырье:** крахмал и бактерии.

Метод с применением культур *Clostridium acetobutylicus* был популярен в начале XX в.

### 2. Основной

Кумольный метод

**Сырье:** изопропилбензол (кумол) и воздух.

Сначала кумол окисляется воздухом до гидроперекиси, а она затем разлагается на фенол и ацетон.

### 3. Дополнительный

Из изопропилового спирта

**Сырье:** ИПС и воздух.

Ацетон является побочным продуктом при окислении ИПС для получения перекиси водорода.

### 4. Дополнительный

Wacker-Hoechst -процесс

**Сырье:** пропилен и воздух.

Пропилен окисляется воздухом на палладиевых катализаторах.

Подготовила  
Ирина НИКИШОВА



## Географическая структура производства ацетона

данные предоставлены ГК «Титан»





# «ДЕЛОВЫЕ» НОВОСТИ

*В рубрике «Про бизнес» мы продолжаем освещать деятельность крупнейшего профильного бизнес-сообщества – комитета по химической промышленности «Деловой России». В начале лета деятельность организации расширила свою географию. Мероприятия под ее эгидой состоялись в Санкт-Петербурге, Туле, Пскове и в Омске.*

## **МАЙ — ТУЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ**

19 мая в Туле на базе регионального отделения «Деловой России» состоялось выездное заседание комитета. Собравшиеся обсудили актуальность промышленной кооперации с акцентом на развитие регионов. В Тульской области площадкой для промышленного взаимодействия могут стать ОЭЗ «Узловая» и технопарк «Пластик». Здесь возможно создание инжинирингового центра, который объединит предложения от различных

компаний. Как отметил министр промышленности и торговли Тульской области Вячеслав Романов, в регионе есть весь спектр федеральных и региональных мер поддержки, и Тула готова налаживать связи с другими субъектами Федерации.

## **ИЮНЬ — САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

5 июня в рамках Петербургского международного экономического форума прошла сессия «Молодежное предпринимательство: хайп или будущее

русской экономики?», организатором которой выступила «Деловая Россия». Участники дискуссии обсудили, как трансформировался институт предпринимательства в последнее время. В России по итогам 2020 года молодежная безработица — в возрасте 20–24 года — составила 16,2%, это почти на 2% больше, чем она была до пандемии в 2019 году. Как подчеркнул помощник Президента РФ и участник мероприятия Максим Орешкин, роль предпринимательства в вовлечении молодежи в трудовую активность будет расти.

## **ИЮНЬ — ПСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ**

29 июня в Пскове состоялось расширенное заседание регионального отделения «Деловой России». На мероприятии был представлен его новый руководитель Стас Осовский. Бизнес-сообщество обсудило возможности развития инвестиционных, экологических и социально значимых

проектов, реализуемых в Пскове. По словам главы комитета Михаила Сутягинского, выстраивание отраслевого сообщества на данной площадке будет способствовать решению системных вопросов, привлечению внимания органов власти к проблемам отрасли. Стоит отметить, что одним из первых псковских предприятий, которые выразили готовность сотрудничать с региональным отделением, стал завод «Титан-Полимер».

### ИЮЛЬ — ОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

13 июля руководители промышленных компаний, ведущих научно-исследовательских центров, представители региональных ведомств и вузов обсудили формирование перечня так называемых «вытягивающих» проектов в области малотоннажной химии на научно-практической конференции в Омске. Организаторами площадки стали комитет по химической промышленности и Российский союз

химиков. Как следовало из выступлений спикеров, развитие нефтехимического комплекса невозможно без научных институтов, благодаря которым предприятия внедряют самые современные передовые технологии и разработки. Эксперты отметили, что крайне важно обмениваться передовыми практиками и совершенствовать их. Только совместная работа способствует выходу отечественного производителя на мировой уровень.



### Виктор Иванов

президент  
Российского  
союза химиков

Очень важно, чтобы и бизнес, и государство совместно озвучили важнейшие направления химической промышленности, которыми необходимо заниматься и поддерживать. Предприятиям и представителям науки для развития отрасли нужно применять собственные силы, ресурсы и разработки. Встречи на одной площадке — еще один способ не только обменяться перспективными идеями, но и помочь вышестоящим государственным органам определиться с приоритетными проектами для поддержки.



### Михаил Сутягинский

председатель Совета директоров  
АО «ГК «Титан», глава комитета  
по химпрому «Деловой России»

Комитет давно занимается малотоннажной тематикой. Мы уже сформулировали предложения по кадровому обеспечению отрасли и господдержке научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Сегодня мы с экспертами выделили те проекты, которые смогут стать драйверами развития. Мы также формируем портфель востребованных продуктов, которые будут способствовать снижению воздействия на окружающую среду, так как новые производства будут построены по современным экологическим и промышленным стандартам.



### Андрей Посажеников

министр промышленности, связи,  
цифрового и научно-технического  
развития Омской области

Принято считать, что положение в химической и нефтехимической отрасли является одним из лучших индикаторов здоровья экономики, так как предприятия нефтехимического комплекса — это поставщики сырья, полупродуктов, продуктов и материалов для всего народного хозяйства. Выпускаемая продукция находит свое применение практически повсеместно. И, конечно же, развитие Омской области мы связываем с развитием нефтехимического комплекса.



### Валерий Бухтияров

академик РАН, д.х.н., профессор,  
директор ФГБУН «ФИЦ «Институт  
катализа им. Г.К. Борескова СО РАН»

Есть сложность с господдержкой взаимодействия науки и производства, а без нее риски промышленных предприятий по внедрению научных разработок неоправданно высоки. Участие государства на стадии проведения НИОКР, перехода от фундаментальных исследований к пилотным тестированиям, позволяет эти риски снять. И тогда, если предприятие обозначает свою заинтересованность в том или ином продукте и будет его производить, то государство готово будет поддержать его серьезными деньгами. В этом заключается смысл создания комплекса научно-технических программ.

Екатерина ОВСЯННИКОВА

# ХИМИКИ ОТКРЫВАЮТ

*Мы продолжаем рассказывать о разработках в области химии. В первом полугодии 2021 года в авторитетных научных журналах в России и за рубежом появились публикации об исследованиях в области создания газовых сенсоров, оригинальных противомикробных препаратов, флуоресцентных меток и биопластиков.*



## ЭЛЕКТРОННЫЙ НОС

**Российские ученые разработали первый в мире «электронный нос», чувствительный сразу к нескольким газам.**

Пока это оксиды азота, сероводород, меркаптаны и аммиак — вещества, которые приводят к загрязнению атмосферы крупных городов. Разработку также можно применять в пищевой промышленности: аммиак и сероводород выделяются при порче продуктов питания, а значит, сенсоры можно интегрировать в холодильники.

Разработка газовых сенсоров как направление в мире активно развивается, но разработчики идут каждый своим путем: используют нанотрубки, оксиды металлов и иные материалы.

Группа ученых из Института синтетических полимерных материалов имени Н.С. Ениколопова РАН создали сенсоры на основе тонких пленок органических полупроводников. Они покрыли пленки дополнительными рецепторными слоями с содержанием металлопорфиринов — веществ,

в которые включены ионы металлов. Коллектив нашел способ управления чувствительностью таких сенсоров к отдельным газам, а затем на малой площади чипа были объединены четыре группы сенсоров, которые по-разному реагировали на исследуемые газы. Электронная система в целом работает как обоняние. Она не является универсальной, но позволяет провести настройку на необходимые параметры.

Прибор на основе пленок будет стоить дешевле аналогов и потреблять меньше электроэнергии. Большое количество датчиков, объединенных в сеть, можно будет использовать в современных городах и на промышленных предприятиях для своевременного обнаружения выбросов и точной локализации их источника.

Прототип уже готов, авторам предстоит провести многочисленные испытания и убедиться, что устройство работает надежно и стабильно при перепадах температур и в разных погодных условиях. Они планируют, что на доработку и доведение новинки до уровня промышленного образца потребуется около двух лет.

Российский научный фонд в 2019 году удостоил разработчиков четырехгодичного гранта. Публикация появилась в журнале Nature.



## БИОПЛАСТИК ИЗ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

**Исследователи из Геттингенского университета (Германия) создали новый вид экологически чистого гидропластичного биополимера.**

Этот пластик может менять свою форму при контакте с водой, а сырьем для его получения стала целлюлоза (клетчатка).

В отличие от большинства известных пластиков, созданных из нефтехимических продуктов, целлюлоза — возобновляемое сырье, природный полимер, представляющий собой полисахарид.

Она широко распространена на Земле и является основным компонентом стенок растительных клеток. Промышленным методом целлюлозу получают методом варки щепы на целлюлозных заводах, входящих в промышленные комплексы.

Модифицировав небольшую часть химического состава целлюлозы с помощью коричной кислоты — добавив так называемую циннамоильную группу — исследователи смогли создать специфический циннамат целлюлозы (CCi) — полимер, который подходит для образования нового типа биопластика с уникальными свойствами: он становится пластичным при контакте с водой.

Благодаря таким свойствам новый пластик можно молдировать при обычной температуре и давлении: достаточно всего лишь погрузить его в воду, а затем высушить на воздухе. Пластик достаточно долго сохраняет приданную форму. Его нельзя использовать для контакта с водой, но жидкость он удерживает и может применяться во влажных условиях. Процесс гидропереработки позволяет избежать дорогостоящего и сложного оборудования и тяжелых условий обработки. Кроме того, этот экологически чистый метод значительно упрощает производство пластмасс, делая их переработку более экономичной и экологичной.

Циннамат целлюлозы имеет более высокие механические свойства по сравнению с широко используемыми в настоящее время пластиками.

Подобные биопластики можно применять в биологии, электронике и медицине.

Исследование было опубликовано в журнале Nature Sustainability.





### ДИЗАЙН МОЛЕКУЛ

**Российские ученые работают над созданием условий для синтеза светящихся в ультрафиолете соединений.**

Представители НИЛ-13 им. С. П. Коршунова «Органический синтез и анализ» НИИ прогрессивных технологий опорного Тольяттинского государственного университета сообщили о том, что подобрали наиболее оптимальные условия для взаимодействия особых карбонильных соединений, называемых сопряженными енинонами, с гидразинами ( $N_2H_4$ ).

Полиненасыщенные карбонильные соединения или сопряженные ениноны, – это сложные органические вещества, которые пока еще мало изучены. Однако из-за высокой способности к химическим превращениям ениноны уже с успехом применяются для лабораторного и промышленного получения целой гаммы разнообразных полезных соединений.

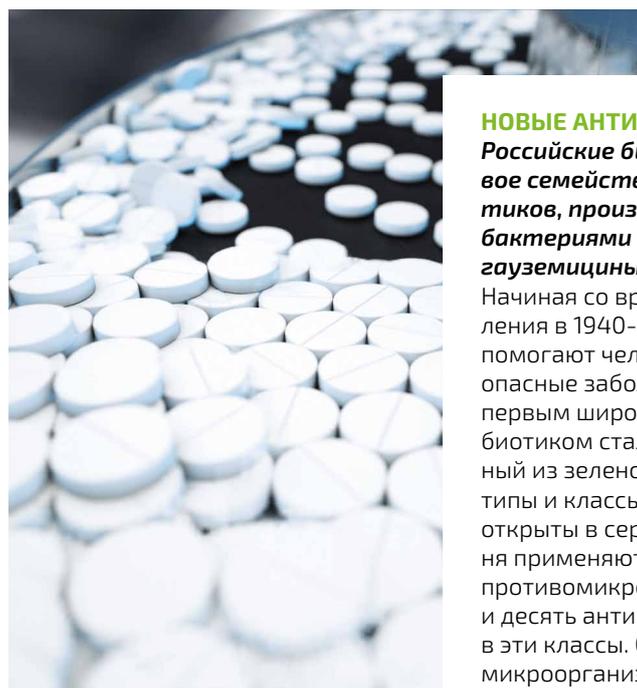
Так, взаимодействие енинонов с гидразинами приводит к образованию ценных химических веществ, например, цитостатиков – противоопухолевых и противовирусных соединений. Фотофизические свойства таких соединений позволяют создавать флуоресцентные метки, которые можно использовать при исследовании биологических процессов, происходящих в организме в целом и в отдельных клетках.

Также новые вещества потенциально применимы в технике, например, в качестве флуоресцентных красителей, материалов для нераз-

рушающего контроля в дефектоскопии, реагентов для аналитической химии и т. д.

Цель исследователей на данном этапе – не столько синтезировать какой-то конкретный продукт, сколько разработать методы работы с енинонами – определить ту структуру сопряженных енинонов, при которой образуются нужные вещества или подавляются какие-то нежелательные процессы, подобрать условия, температуру и катализаторы.

Результаты работы опубликовал научный журнал *The Journal of Organic Chemistry*, посвященный теории и практике органической химии и биохимии, который выпускает издательский отдел Американского химического общества.



### НОВЫЕ АНТИБИОТИКИ

**Российские биохимики открыли новое семейство природных антибиотиков, производимых почвенными бактериями стрептомицетами – гауземицины А и В.**

Начиная со времени своего появления в 1940-х годах, антибиотики помогают человечеству лечить самые опасные заболевания. Исторически первым широко применяемым антибиотиком стал пенициллин, выделенный из зеленой плесени. Основные типы и классы антибиотиков были открыты в середине XX века. Сегодня применяются 14 классов (групп) противомикробных препаратов и десять антибиотиков, не входящих в эти классы. Однако патогенные микроорганизмы эволюционируют и все быстрее начинают развивать резистентность (устойчивость) к этим веществам, а темпы открытия принципиально новых препаратов замедлились. Так, последним по времени введенным в практику природным антибиотиком нового класса был даптомицин, одобренный в 2003 году.

В разработке лекарственного препарата приняли участие сотрудники НИИ по изысканию новых антибиотиков имени Г.Ф. Гаузе, Института биоорганической химии РАН, Института цитологии РАН, биологического

факультета МГУ им. М.В. Ломоносова, Сколковского института науки и технологий, ФИЦ «Биотехнология» РАН, Института органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Центрального НИИ туберкулеза, Московского физико-технического института.

С помощью спектроскопии ядерного магнитного резонанса ученые выяснили химическую и пространственную структуру новых антибиотиков, изучили гены, ответственные за биосинтез гауземицинов и исследовали механизм их действия. Гауземицины обладают выраженной селективной активностью против грамположительных бактерий. Они содержат уникальное циклическое пептидное ядро, жирнокислотную цепь и остаток углевода – арабинозу. Точно определить мишень действия гауземицинов пока не удалось, но уже понятно, что механизм их действия отличается от гликопептидов, липопептидов и антибиотиков, нарушающих биосинтез стенки бактериальных клеток.

Работа опубликована в научном журнале *Angewandte Chemie International Edition*.



Подготовила  
Ирина НИКИШОВА



# НА ТРИ СТОРОНЫ

*Экологические проблемы нужно решать вместе. В России к этому процессу активно подключаются власти, бизнес и общественность. Так, Международный форум «Экология» формирует ориентиры для государственной политики в сфере экологии, а относительно молодой медиапроект «Зеленая линия» помогает гражданам и бизнесу перейти к открытому диалогу.*

**Ф**орум «Экология» прошел в Москве 24 и 25 мая 2021 года в 12-й раз. Он собрал 1200 делегатов из 80 регионов страны – директоров крупных компаний, научных экспертов, глав некоммерческих организаций и корреспондентов СМИ. Обсуждаемые темы 2021 года включали все основные тренды экологического развития России – от реформы системы обращения с отходами до формирования «зеленых» брендов и от развития экопросвещения до сдерживания климатических изменений.

Участие в форуме «Экология» приняли депутаты Государственной Думы РФ, руководители профильных ведомств – Росприроднадзора, Рос-

сельхознадзора, Рослесхоза и Росгидромета, представители Российского отделения Всемирного фонда дикой природы, Минсельхоза и Минэкономразвития России. В качестве спикеров на форум заявились рекордное число школьников и студентов, что демонстрирует растущий интерес молодежи к экоповестке.

Всего на полях форума состоялось 26 деловых мероприятий. Поделились опытом внедрения экоинициатив гости из США, Великобритании, Швейцарии, Финляндии и Ирана.

В поддержку деловой программы форума была организована выставка. На ней производители экспонировали новейшие экологические технологии.

## В ДЕТАЛЯХ

Интересный пример экологизации городов привел в своем выступлении на форуме мэр Вологды Сергей Воропанов. В рамках проекта «Экогород» здесь проводятся международные конференции в области биотехнологий и лесные выставки. Развивается экологический транспорт и эффективная система энергопотребления.

Крупные промышленные и инфраструктурные предприятия презентовали природоохранные проекты. Так, делегация Магнитогорского металлургического комбината (ММК) во главе с генеральным директором Павлом Шиляевым на выставочном стенде рассказала о том, что благодаря комплексу специальных мероприятий завод снизил валовые выбросы в атмосферу почти на 15 тыс. тонн в год и прекратил сброс сточных вод в Магнитогорское водохранилище. В экологические программы ММК за пять лет вложил 24 млрд руб.

Начальник департамента экологии, охраны труда и промышленной безопасности компании ОАО «РЖД» Андрей Лисицын представил показатели корпоративной экологичес-

кой стратегии. В период с 2007 по 2020 год компании удалось снизить в 2 раза выбросы от стационарных объектов и исключить сброс неочищенных стоков. На очереди – электрификация дорог с использованием возобновляемых источников энергии.

Топ-менеджер ГК «Титан», эксперт Комитета по химпрому «Деловой России» Алексей Обухов выступил с докладом на рабочей сессии «Промышленная экология: госрегулирование и инициативы бизнеса», представив проект «Экостандарт» по экологическому саморегулированию предприятия. ГК «Титан» завершает реконструкцию одного из основных производств в Омске, что позволит исключить металлосодержащие стоки и снизить выбросы по установке на 85%. Еще один представитель ГК «Титан» Александр Моторкин рассказал о проекте по выпуску экологических октаноповышающих добавок к топливу на основе биоэтанола.

Итоговым документом форума стала общественная резолюция по охране окружающей среды и экологическому развитию Российской Федерации. Резолюция форума традиционно направляется в профильные комитеты верхней и нижней палат парламента, а также в Правительство России.

За время существования форума 680 инициаторов подали 3100 предложений. Более 50% из них исходило от органов власти, а 20% – от бизнеса.

### ЛИНЕЙНОЕ РАЗВИТИЕ

Федеральный проект по исследованию экологической тревожности граждан «Зеленая линия» инициировали в декабре 2020 года команда интернет-СМИ «Экология России» и Всероссийская организация эковолонтеров «Делай!». С 1 по 3 декабря любой гражданин РФ мог позвонить на бесплатную горячую линию. Было собрано свыше 3800 звонков и охвачена большая часть регионов страны. Главные экологические страхи россиян – воздействие существующих промышленных предприятий, недоверие к строящимся заводам и беспорядочность из-за отходов агропрома.

Весной 2021 года история получила продолжение. 20 мая прошла первая онлайн-конференция проекта. Организаторы обратились к десяткам компаний страны, чьи активы чаще всего фигурировали в экообращениях. Желание установить контакт выразили только пять компаний из Центральной России, Урала и Сибири, в т.ч. завод «Омский каучук» – нефтехимическое предприятие ГК «Титан».

14 июля топ-менеджеры «Омского каучука» и Группы компаний «Титан» в прямом эфире снова ответили на вопросы федерального экологического медиапроекта «Зеленая линия». Сибирское предприятие стало первым крупным промышленным участником диалога один на один в формате «Бизнес ответит». К эфиру проекта «Зеленая линия» в Москве подключились представители Российского экологического движения, журналисты

и эксперт из Почвенного института им. В.В. Докучаева Дмитрий Соловьев. Специальными гостями мероприятия стали министр природных ресурсов и экологии Омской области Илья Лобов и экоблогеры из Москвы, Пскова и Санкт-Петербурга.

Следующая конференция «Зеленая линия» (#greenline) будет проведена в формате «Власть ответит».

Подготовила Ирина НИКИШОВА



### Илья Лобов

министр природных ресурсов и экологии Омской области

Город Омск попал в число 12-ти городов с неблагоприятной экологической ситуацией. Это связано с тем, что в городе сосредоточена промышленность, развит транспорт и имеется огромное количество частного сектора, использующего индивидуальные источники теплоснабжения. В силу географического расположения здесь часто возникают неблагоприятные метеусловия, когда из-за безветрия вещества в атмосфере плохо рассеиваются. НМУ создают в воздухе концентрации загрязняющих веществ, принадлежность которых на бытовом уровне сложно определить.



### Борис Лорер

экоблогер, автор YouTube-канала «Сортировочная»

Я не знаю ни одного промышленного предприятия, которое идеально идет на контакт. Конечно хочется, чтобы другие предприятия переняли опыт «Омского каучука». Есть такое понятие, как «промышленный туризм» – оно у нас в России не очень развито. У нас просто боятся, что где-то что-то снимут, об этом кто-то узнает, поэтому и не хотят к себе пускать. Но и не может быть такой ситуации, что все предприятия работают незаконно и портят экологию. Если бы это было так, то мы бы жили в мире после апокалипсиса.



### Фархад Самедов

генеральный директор АО «ГК «Титан»

Наше предприятие «Омский каучук» строили по стандартам середины прошлого века. Мощности остаются, а стандарты ужесточаются из года в год. Мы проводим модернизацию, но оказываемся в ситуации, когда нужно просто строить мощности заново. Мы проводим три этапа модернизации с 1995 года, а в этом году на «Омском каучуке» завершено строительство установок производства оргсинтеза. Открытость для диалога с общественниками и экологами является принципиальной позицией руководства «Титана». В рамках экскурсий приехать к нам может любой желающий.



БАНК РОССИЯ

8-800-100-1111

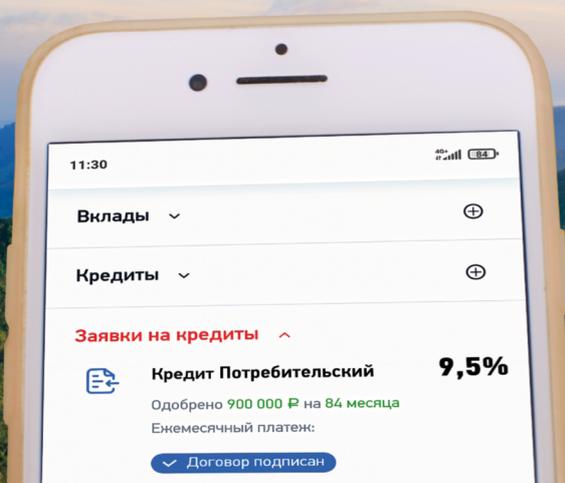
# НА МЕЧТУ И НЕ ТОЛЬКО...

## 9,5%

по потребительским кредитам  
в мобильном приложении  
ABR DIRECT\*



\* АБР ДИРЕКТ



Более подробную информацию вы можете узнать на сайте [www.abr.ru](http://www.abr.ru), в офисе Банка по адресу: г. Омск, ул. Чапаева, д. 71, тел. 308-326 или у ваших клиентских менеджеров: Соколов Илья – 8 (904) 829-12-20, Парамзин Дмитрий – 8 (913) 631-21-11.

Банк «РОССИЯ» приглашает сотрудников Группы компаний «ТИТАН» воспользоваться выгодным предложением: с 1 июля по 30 сентября 2021 года для потребительских кредитов, оформленных в мобильном приложении ABR DIRECT\*, будут действовать специальные условия.

Потребительский кредит «ДЕНЬГИ-ВОЗМОЖНОСТИ» предоставляется на любые цели – ремонт квартиры, отпуск, обучение или другие неотложные нужды. В рамках акции возможно оформить кредит в размере до 2,5 млн рублей на срок до 7 лет по фиксированной процентной ставке - 9,5% годовых. Повышающие надбавки не применяются. Обязательное условие – подача заявки в мобильном приложении ABR DIRECT\* или на официальном сайте Банка и подписание кредитного договора в мобильном приложении ABR DIRECT\*. Акция пройдет в период с 1 июля по 30 сентября 2021 года.

Реклама. АО «АБ «РОССИЯ». Генеральная лицензия Банка России №328 от 01.09.2016 г.

[abr.ru](http://abr.ru)