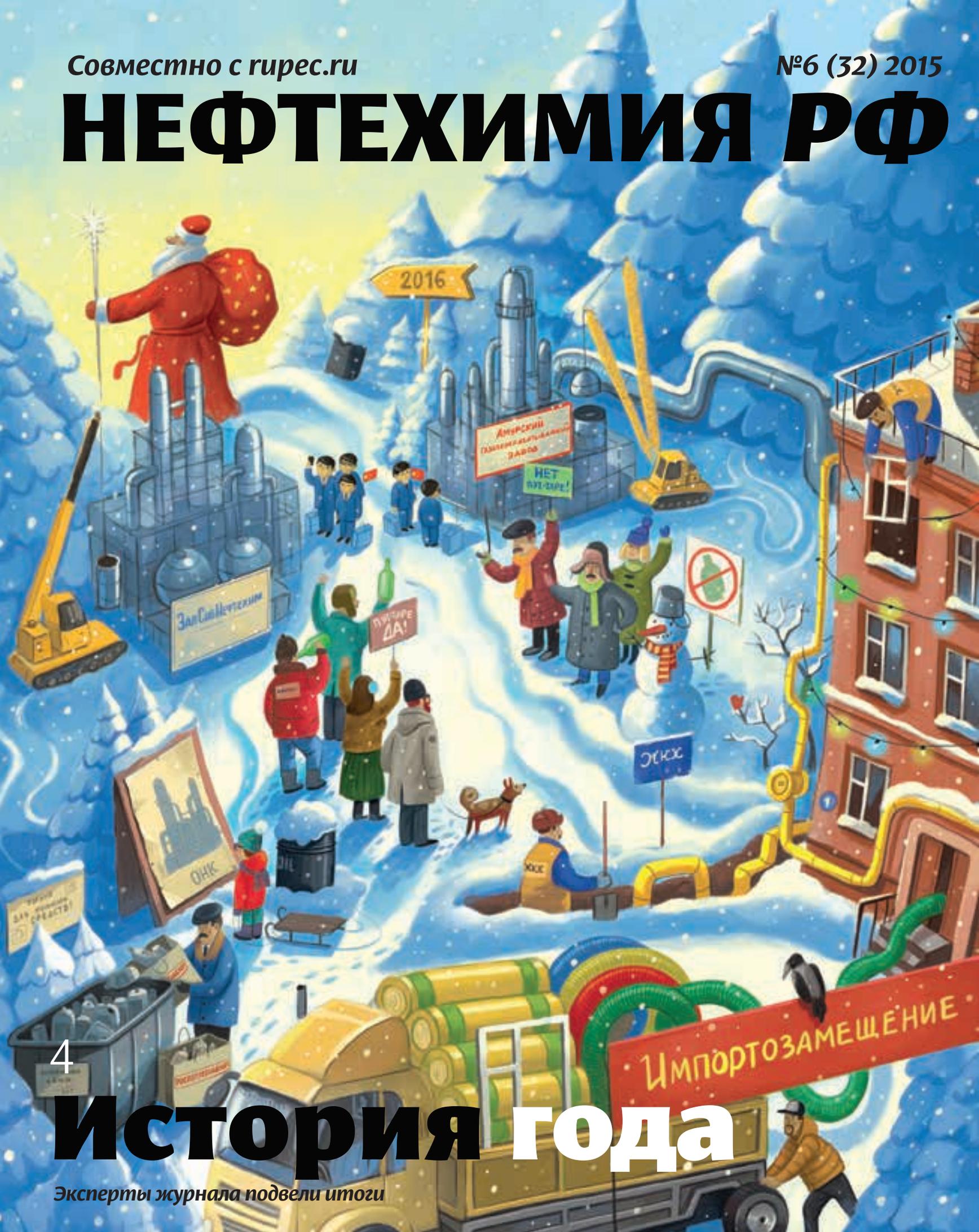


НЕФТЕХИМИЯ РФ



4

История года

Эксперты журнала подвели итоги



**ВАША
МЫШКА
МОЖЕТ СПАСТИ
БЕЛОГО
МИШКУ**



ALLFORBEAR.COM

Уравнение года

Чем запомнится 2015 год? Facebook говорит, что самые волновавшие людей события были со знаком минус – всех интересовали теракты в Париже, война в Сирии и наплыв беженцев в Европу. «Яндекс» также выделяет различные катаклизмы, но в его хит-парад вошла еще и акция «Бессмертный полк», приуроченная к празднованию 70-летия Победы. Составители рейтинга Twitter со знаком плюс отметили историческое сближение стартовавшего в далеком 2006-м исследовательского зонда New Horizons с Плутоном – только в день, когда это произошло, под хэштегом #PlutoFlyby вышло более миллиона сообщений.

Если сложить в одну цепочку эти события и результаты других похожих рейтингов, то можно получить что-то похожее на «уравнение года». Каково уравнение для нашей отрасли? Уходящий год для всех был непростым, ибо кризис. Но, говоря о нефтегазохимии, первое, что приходит на ум, – вовсе не проблемы, а проекты, старт которых даже в «мирное время» выделялся бы на общем фоне. Это две крупнейшие стройки – ЗапСибНефтехим СИБУРа и Амурский газоперерабатывающий завод Газпрома. Если просуммировать инвестиции только в два данных проекта, то получится более 20 млрд долл. И это без учета дополнительных инициатив. А тут обсуждается многое, даже не говоря об Амурском газохимическом комплексе СИБУРа, который рассматривается в связке с заводом Газпрома. Например, благодаря появлению крупного промышленного кластера на Дальнем Востоке может быть построен новый аэропорт.

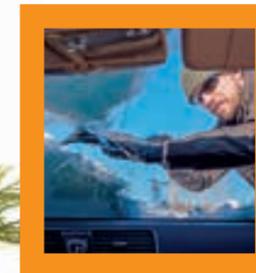
Секрет привлекательности инвестиций в сферу переработки нефти и газа прост. В «тучные годы» было много дискуссий о том, что Россия должна слезть с нефтяной иглы и расстаться со статусом сырьевого придатка. Однако когда более-менее хорошо, делать резкие движения совсем не хочется. Теперь все иначе, и реагировать, чтобы не уйти в глубокий минус, придется. Дело не в падении цен на нефть как таковом – достаточно посмотреть на остальные сырьевые товары и убедиться, что это общий тренд. Ситуация скатывается ко дну сырьевого цикла, и не ясно только одно: минимумы уже на подходе или еще далеко впереди?

Развитие переработки сырья, то есть переход к выпуску продукции с более высокой добавленной стоимостью, пользующейся спросом как на внешнем, так и на внутреннем рынке, – единственный разумный шаг в таком случае. И потому гигантские цифры вложений в новые проекты, связанные с переработкой углеводородов, выглядят более чем оправданно не только с точки зрения популярного теперь лозунга об импортозамещении, но и просто с позиций здравого смысла.

Понятно, что в формуле успеха могут быть разные слагаемые, но хочется пожелать всем, как это принято сейчас говорить, стейкхолдерам, чтобы в новом году больше было заинтересованности в общем результате. Это касается и органов власти, которым еще предстоит завершить переоценку нефтехимии как нового драйвера национальной экономики, и производителей сырья, которым придется стать более гибкими, и переработчиков, которые должны реагировать на возникающие вызовы, и ориентированных на внешние рынки компаний, которым стоит поискать новых партнеров.

Редакция журнала «Нефтехимия РФ» поздравляет своих читателей с наступающими праздниками и желает, чтобы в уравнении 2016 года было побольше величин со знаком плюс и поменьше неизвестных.





ТЕМА НОМЕРА

- 4 **ИТОГИ ГОДА**
Что-то получилось
Каковы главные сюрпризы и разочарования противоречивого 2015 года? «Уравнение года», составленное «Нефтехимией РФ»
- 12 **ФОКУС-ГРУППА**
Что будет?
Эксперты журнала о том, что может ждать отрасль в наступающем 2016 году

- 20 **СДЕЛАНО В РОССИИ**
Несекретные материалы
Пять интересных решений отечественных ученых, представленных на Шоу технологий
- 24 **ПАНОРАМА**
Обзор зарубежных разработок



ТЕОРИЯ

- 16 **МНЕНИЕ**
Правила R&D
Директор Объединенного блока развития СИБУРа Сергей Галибеев об основных направлениях технологического развития компании

ПРАКТИКА

- 28 **ВЕЩИ**
Зеленая модница
Чем нарядить елку? Украшения, светящиеся в темноте, и «обработанные» морозом игрушки из пенофлекса – модные решения на любой вкус и кошелек



34 **ИНФРАСТРУКТУРА**
Кому оно нано?
Ремонт типовой девятиэтажки с применением нанотехнологий

38 **КАРТА МЕЖДУНАРОДНЫХ НОВОСТЕЙ**

ТАЙМ-АУТ

- 40 **МАСТЕРСТВО**
Скальпель и кисть
«Внутренняя кухня» самого дорогого эксперимента в истории, робот-компаньон для пожилых людей и мир глазами математиков. «Нефтехимия РФ» представляет главные фильмы Фестиваля актуального научного кино
- 44 **ПРАВДА ИЛИ ВЫМЫСЕЛ?**
Понизим градус
Все о зимней стеклоомывающей жидкости для автомобиля



48 **ПУТЕШЕСТВИЕ**
Старый новый Крым
Достопримечательности, о которых обычно забывают рассказать путешественники

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-39262 от 24.03.2010 г.

Все права на оригинальные материалы, опубликованные в номере, принадлежат журналу «Нефтехимия Российской Федерации». При использовании материалов ссылка на журнал «Нефтехимия Российской Федерации» обязательна. Мнения авторов журнала могут не совпадать с мнением редакции. Совместный проект Российского союза химиков и компании СИБУР

Над номером работали
Редакторы: Евгений Пересыпкин, Полина Силуянова. Авторы: Мария Богородская, Егор Гронский, Светлана Герасева, Ульяна Ольховская, Валентина Петрова, Антон Собченко, Юрий Сушинов, Мария Хлопотина, Галия Шакирова, Наталья Шлынова

129085, г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, стр. 1, офис 18
ask@vashagazeta.com | www.vashagazeta.com

Генеральный директор: Владимир Змеюченко | Шеф-редактор: Евгений Пересыпкин
Ответственный редактор: Вилорика Иванова | Арт-директор: Максим Гелик
Старший дизайнер: Александра Марочкова | Дизайнеры: Юлия Ильина, Наталья Тихонкова, Мария Мещерина | Билд-редактор: Ксения Петракова
Цветокорректор: Александр Киселев | Директор по производству: Олег Мерочкин

По вопросам размещения рекламы обращаться по телефонам: +7 (495) 988-18-06, +7 (495) 988-18-07 | Коммерческая служба: Людмила Кулакова (l.kulakova@vashagazeta.com), Фото: SHUTTERSTOCK, ТАСС, Россия сегодня, East News, Лори
Отпечатано в типографии «ЮнионПринт», 603022, г. Нижний Новгород, ул. Окский Съезд, д. 2. Тираж 2 000 экземпляров

Игнат Вьюгин

ЧТО-ТО ПОЛУЧИЛОСЬ

Импортозамещение в нефтехимии – это лозунг или разговор по делу? Дружба с Китаем – это надолго? Кто «заказал» пластиковую тару? Каковы главные сюрпризы и разочарования 2015 года? «Нефтехимия РФ» подводит итоги вместе со своими постоянными экспертами.



НЕФТЕХИМИЯ РФ
№ 6 (32) декабрь 2015

$f'(t)$

СЮРПРИЗ ГОДА: КРИЗИСУ ВОПРОКИ

В 2015 году отечественная экономика столкнулась с настоящим клубком проблем: здесь и застарелые структурные перекосы, и снижение цен на товары сырьевого экспорта, и трения с «нашими западными партнерами», как теперь комплексно называет США и их союзников российский политический истеблишмент. В том, что экономика в кризисе, никто не сомневается. Дискуссии ведутся о величине провала, а оценки колеблются в диапазоне от «уже нащупали хрупкое дно» до «все только начинается».

На этом фоне ситуация в нефтегазохимии выглядит неплохо. Ведь в 2015 году были начаты сразу несколько новых проектов – в том числе это ЗапСибНефтехим СИБУРа, одна из крупнейших строек за всю историю, и Амурский газоперерабатывающий завод (ГПЗ) Газпрома – проект, открывающий для отрасли новый макро-регион, весь Дальний Восток. Извлеченные здесь химические компоненты станут сырьем для другого крупного объекта – Амурского газохимического комплекса (ГХК), который планирует построить СИБУР.

Кроме того, беспристрастная статистика не фиксирует в отрасли спад. По данным Росстата, за 11 месяцев в промышленности в целом выпуск

сократился на 3,3%, в сегменте обрабатывающих производств – вовсе на 5,3%. А выпуск основных химических веществ в плюсе на 4,1%, пластмасс – на 8,4%, синтетического каучука – на 11,3%. Правда, в производстве полимерных изделий ситуация неровная. Так, если выпуск пленок и листов вырос на 4,1%, то труб и фитингов – снизился на 14,8%, что прямо иллюстрирует проблемы, с которыми столкнулся на фоне инвестиционной паузы один из ключевых потребителей – стройкомплекс. Зато выпуск шин для легковых машин, вопреки всем сложностям, через которые пришлось пройти автопроизводителям, в плюсе на 9,7%.

«Позитивное влияние оказало изменение структуры спроса. В условиях девальвации рубля сокращение объема подорожавшего импорта позволило химическим предприятиям расширить нишу для отечественных товаров на внутреннем рынке, с одной стороны, и нарастить экспорт по физическому объему, с другой», – отметила ведущая лабораторией структурных проблем экономики Института Гайдара Ольга Изряднова. Большую роль, по ее мнению, если говорить в целом по отрасли, сыграл вывод



Набор мощности «Тобольск-Полимера», говорят эксперты, сыграл важную роль в том, что показатели работы отрасли в 2015 году шли вразрез с общим для российской промышленности курсом на понижение.

В 20-х числах декабря нефть обновила новые антирекорды, приземлившись на минимальные с 2004 года отметки в районе 36 долл. за баррель. Отвечая на вопрос, насколько долгосрочен текущий тренд, министр энергетики Александр Новак отметил, что никто сейчас точно не скажет. Однако его личные оценки – сверхнизкие цены не могут сохраняться надолго.

в 2015 году на проектную мощность заводов, которые были построены ранее, – «Полиома» (СП группы «Титан», «Газпром нефти» и СИБУРа), «РусВинила» (проект СИБУРа и Solvay) и «Тобольск-Полимера» (СИБУР).

Движение отрасли вверх вопреки общей тенденции можно назвать главным сюрпризом уходящего года. «Ключевое событие – это еще и падение мировых цен на углеводороды. Именно это неоднозначное обстоятельство вынудило компании, завязанные на сырье, искать более технологичные решения, чем простой экспорт. У нефтехимии появился шанс обрести второе дыхание. Мы видим скромный, но прирост, что в эпоху тотального падения само по себе ценно», – говорит глава CREON Energy Санджар Тургунов.

Но что будет дальше с ценами на углеводороды, никто не знает. Глава Минэкономразвития Алексей Улюкаев обозначил, что консервативный прогноз на будущий год – нефть по 40 долл. за баррель, что даже чуть выше декабрьских котировок. Хотя известно, что ЦБ предусматривает более пессимистичный вариант, а оценки международных экспертов колеблются беспрецедентно. Если инвестбанк Goldman Sachs ждет нефть по 20 долл. за «бочку», то Saxo Bank, один из крупнейших форекс-брокеров в мире, не исключает 100 долл. и 20%-ный рост курса рубля при этом. Так что новые сюрпризы, возможно, не за горами.

Движение отрасли вверх вопреки общей тенденции – главный сюрприз года

4

Упавшие цены на нефть – лучший стимул для создания продукции с высокой добавленной стоимостью

$i=1$



a_1



a_2



a_3



a_4

ПРОЕКТ ГОДА: ГРУППА СМЕЛЫХ

Кризис традиционно считается не лучшим временем для выхода на рынок. Но несмотря на объективные сложности, в 2015 году было открыто сразу несколько новых производств. А потому мнения экспертов о том, кому может достаться звание «Проект года», разделились.

На форуме «Полимеры России» в номинации «Старт года» был отмечен «РусВинил», причем было заявлено, что сам по себе факт успешного начала работы сейчас достоин награды. Однако опрошенные «Нефтехимией РФ» эксперты назвали также в числе значимых для отрасли событий освоение мощностей «Тобольск-Полимером» и «Полиомом». Причем было отмечено, что все эти проекты серьезно снижают зависимость России от импорта в своих продуктовых нишах, то есть по поливинилхлориду и полипропилену.

Глава Российского союза химиков Виктор Иванов сказал, что считает важным также ввод комплекса по производству аммиака, метанола и карбамида «Аммоний» в Татарстане. Это в некотором роде проект-символ – старт ему был дан в самый разгар прошлого кризиса. Весной 2009-го японские компании Mitsubishi Heavy Industries и Sojitz подписали соглашение об участии в нем с Внешэкономбанком, Инвестиционно-венчурным фондом Татарстана и самой компанией «Аммоний».

А Анатолий Босенко, профессор СТИ НИТУ МИСиС, предложил посмотреть на вопрос с другой стороны – выделить проекты, позволяющие существенным образом повысить переработку сырья, что становится особенно актуально из-за обвала цен на углеводороды. «Безотходное производство – это ключ к развитию высоких технологий. Посмотрите: глубина переработки

нефти и газа в России – около 70%, а в США – 95%. Очевидно, что стимулом к такой глубокой переработке стал более скромный в недавнем прошлом объем нефтяных ресурсов у США. Однако и у нас появился шанс: упавшие цены на нефть – лучший стимул для максимального использования сырья и создания продукции с высокой добавленной стоимостью», – говорит он.

В качестве примера эксперт приводит Южно-Приобский ГПЗ – совместный проект «Газпром нефти» и СИБУРа, заверченный в начале сентября. Его мощность составляет 900 млн кубометров попутного нефтяного газа в год, производимая продукция пойдет на нефтехимические заводы. «Глубина переработки ГПЗ – 95,3%. К сожалению, пока такие цифры скорее исключение, чем правило», – говорит Анатолий Босенко.

2

ОЖИДАНИЕ ГОДА: ЗАМОРОЗКА ЗАПАДНЫХ САНКЦИЙ

Когда в середине 2014 года на пике украинского кризиса страны западного блока ввели в отношении России экономические санкции, мнения экспертов разделились. Одни утверждали, что режим ограничений вредит всем, а потому длительным быть не может. Другие кивали на опыт Ирана, прожившего почти два десятка лет под гнетом санкций.

Ситуация похожа на перетягивание каната. То кажется, что побеждают скептики, то оптимисты. Вот две новости последних дней. В начале декабря глава европейской дипломатии Федерика Могерини заявила, что санкции, несомненно, будут продлены.

А всего через несколько дней итальянский премьер Маттео Ренци сказал, что пакет ограничительных мер может быть пересмотрен «не в ближайшие дни, но в ближайшие месяцы».

Под санкциями наши граждане живут хуже, чем хотели бы, зато за минувший год стали понятны ресурсы экономики России – она оказалась самодостаточной, заявил в своем недавнем интервью телеканалам премьер Дмитрий Медведев. А потому, полагает он, санкции – «это плохо, но хорошо», имея в виду исключительно расчет на свои силы в отличие от проблемных 1990-х, когда страна, «если что, сразу же обращалась к заимствованиям».

Однако отраслевые эксперты настроены более сдержанно. Напрямую санкции нефтехимию



Евросоюз продлил экономические санкции против России до 31 июля 2016 года. Решение было согласовано 21 декабря, ограничения касаются сотрудничества в сфере финансов, энергетики и безопасности.

не затрагивают – запрета на доступ к необходимым отрасли технологиям в настоящее время нет, в отличие, например, от добычи трудноизвлекаемой нефти. «Однако многие нефтехимические проекты в условиях дефицита западных денег оказались в подвешенном состоянии, их судьба неясна. Очевидно, что государственной поддержки на покрытие всех нужд не хватит, предприятия отрасли вынуждены будут искать собственные резервы или работать «в энергосберегающем режиме», – говорит глава CREON Energy Санджар Тургунов. Сколько такой режим продлится, сказать сложно. Ситуация заморожена, а эффекты от нее для отрасли в полной мере проявятся, говорят эксперты, в горизонте ближайших трех-четырех лет.

$i=1$

РАЗОЧАРОВАНИЕ ГОДА: СТРАТЕГИЯ-2030

Именно с санкциями многие уже связывают пересмотр параметров отраслевой Стратегии, рассчитанной до 2030 года. Это весьма амбициозный документ, предполагающий два варианта развития – инновационный (при наличии господдержки) и базовый (без этого). Согласно первому сценарию, объемы выработки химпродукции к 2030-му должны утроиться, по второму – вырасти в 1,5 раза. Стратегии исполнился всего один год, но уже ясно, что она выполнена не будет. Сначала было заявлено о намерении провести актуализацию и представить обновленный вариант документа летом, потом доработка затянулась.

Эксперты говорят об общих сложностях с планированием. «Нельзя эффективно

применить ресурсы в условиях, когда сметы приходится пересматривать чуть ли не каждый месяц», – говорит глава CREON Energy Санджар Тургунов. Причем это касается не только нефтехимии. «Отдельно можно сказать об энергостратегии до 2035 года. Проект не принят. А на его основе уже разрабатывается Генсхема нефтяной промышленности. Авторы этих документов обязаны строить свои выкладки на данных Минэкономразвития о перспективах роста ВВП. Из-за того что ведомство дает завышенные прогнозы, Стратегия и Генсхема изначально неадекватны», – говорит Игорь Юшков, ведущий эксперт Фонда национальной энергетической безопасности.

«Для меня событие года – это факт, что ЛУКОЙЛ готов отказаться от реализации



Главной целью обновленной Стратегии, как ожидается, должно стать увеличение доли производства продукции с более высокой добавленной стоимостью.

проекта ГХК в Ставропольском крае. Он его вынашивал долгие годы, а теперь оказалось, что проект не оправдал ожиданий», – говорит Андрей Костин, глава аналитического центра RUPES. По его мнению, это еще одно свидетельство, что подход к стратегическому планированию «ущербен изначально». «Ведь обязательство увеличения себя никаких не берет. Строится тяжелый многокомпонентный прогноз на долгие годы, опираясь на вводные, которые могут «по щелчку пальца» исчезнуть. Министерство это осознало и ввело критерии, чтобы отфильтровывать проекты с низкой доказательностью. Хотя даже это не помогает. Существующая методология планирования требует пересмотра», – говорит эксперт.

Китайцы нацелены на экспансию в российскую нефтехимию

ПАРТНЕР ГОДА: КИТАЙ

На фоне трений с Западом в российской внешней политике усилился вектор на развитие связей с Востоком. И нефтехимия тут в тренде, хотя отношения с китайскими партнерами начались довольно давно. Можно вспомнить хотя бы совместный с Sinopec проект СИБУРа на базе Красноярского завода синтетических каучуков, развивающийся уже три с лишним года.

Тем не менее именно 2015-й стал прорывным по числу новых инициатив. «Наиболее перспективными вариантами сотрудничества являются участие CNPC в проекте «Ямал СПГ», возможное участие Sinopec в проектах СИБУРа после ее вхождения в капитал компании (это может быть Амурский комплекс), а также приобретение ChemChina доли в Восточной нефтехимической компании у Роснефти», – говорит Владимир Батхин, директор практики «Нефть, газ и химия» Strategy Partners Group. Распространенной моделью участия новых партнеров, полагает он, может быть содействие в получении кредитов от банков Китая. А такой вариант важен, учитывая сложность, возникшие у российского бизнеса с кредитованием на Западе.

Однако Олег Перцовский, директор по научно-техническому развитию кластера энергоэффективных технологий фонда «Сколково», обращает внимание, что работа с бизнесменами из Азии требует особых подходов: «Китайцы обычно очень скромны в расчете возможности собственных вложений. Они могут торговаться за каждый цент, доводя потенциального партнера буквально до иступления. Но им просто очень важно понимать выгоды собственного участия в проекте». Зато если они решились



Высокий интерес требует ответной скрупулезности с нашей стороны

В конце года СИБУР и Sinopec закрыли сделку по вхождению китайской стороны в акционерный капитал российской компании в качестве стратегического инвестора. Миноритарная доля Sinopec составляет 10%. Следующим шагом может стать участие Sinopec в качестве партнера в проекте строительства Амурского газохимического комплекса.

на крупные инвестиции, то это ответственный шаг. «В этой связи мне видится достаточно значимым возможное участие Sinopec и СРЕИС в строительстве завода полифенолов и полиэтилена в Тверской области совместно с российской корпорацией «Аккорд» и компанией «Синвек». Около 85% инвестиций будет с китайской стороны, а общая стоимость проекта составит порядка 4 млрд долл.», – отмечает Олег Перцовский. По его мнению, китайцы нацелены на экспансию в российской нефтехимической отрасли. Отчасти причина тому – ужесточение экологического законодательства в КНР в связи с очевидными проблемами и поиск новых внешних производственных площадок для покрытия внутреннего спроса.

Впрочем, эксперты предлагают не замыкаться на Поднебесной, а смотреть также на другие

варианты международного сотрудничества. «Для меня событие года – снятие санкций с Ирана. Это очень важный для нас стратегический партнер. Наши технологии и разработки взаимодополняемы. По предложению иранской стороны мы уже начали поставку авторских катализаторов для гидрокрекинга. Мы рассчитываем, что и другие наши продукты будут востребованы», – говорит Раушан Теляшев, генеральный директор ВНИИ НП.

Повышенный интерес иностранных партнеров требует ответной скрупулезности с нашей стороны, отмечают эксперты. Это не значит, что Россия должна отказываться от сотрудничества. Однако нужно применять максимально взвешенный подход в оценке рисков и быть смелыми в расчете собственных выгод.

ИНТРИГА ГОДА: КТО «ЗАКАЗАЛ» ПЭТ-ТАРУ?

Несмотря на бурные дискуссии об импортозамещении, на практике реализуемые инициативы иногда вообще прямо идут вразрез с этим. Пример – возможное ограничение оборота ПЭТ-тары, отрасль по производству которой выросла в последние 10 лет в России с нуля до почти полного покрытия внутреннего рынка. А это ниша как минимум для трех сегментов – сам полиэтилентерефталат (бутылка), а также полипропилен (крышка) и биаксиально-ориентированная полипропиленовая пленка (этикетка).

В конце ноября в Совете Федерации прошло заседание по состоянию алкогольного рынка России. Одним из вопросов был запрет на использование ПЭТ-тары для розлива напитков, главным образом речь, конечно, о пиве. В итоговом постановлении, опубликованном 9 декабря, сенаторы рекомендовали правительству ввести ограничение на розлив и торговлю алкогольной продукцией в ПЭТ-таре объемом свыше 1,5 литра с июля 2016 года, а еще через полгода – запретить использование ПЭТ-объемом более 0,5 литра. Соответствующий законопроект сейчас готовится ко второму чтению в Госдуме, а в параллельном режиме вопрос обсуждается в правительстве и бизнес-кругах. При этом «на местах» ограничения уже начинают действовать. Так, в Севастополе недавно введен запрет на розлив алкогольных напитков непосредственно в местах продаж. «Наш регион является одним из крупнейших центров виноделия в России, поэтому должен задавать стандарты для отрасли», – уверен сенатор Андрей Соболев.

Закон еще обсуждается, а «на местах» ограничения уже вводятся

Аргументы сторонников запрета – борьба с контрафактом и ростом потребления алкоголя. Однако и в том и в другом случае тезис спорный. Без должного контроля рынка и своевременной реакции правоохранительных органов алкоголь будут разливать что в бутылки, что в ведра. В большинстве стран Европы и мира регулирование ценообразования и доступности алкогольной продукции происходит за счет тарифно-акцизной политики, а вовсе не ограничений тары. Кроме того, следуя логике антиалкогольной кампании, нужно ввести запрет для всех материалов, а не только пластика. Но это не предлагается. Хотя по данным, озвученным на заседании в РСПП, в России растет популярность водки

граждане просто выберут что покрепче.

Is fecit cui prodest – «сделал тот, кому выгодно». Формула, изобретенная в Древнем Риме, до сих пор используется, ведь в любом расследовании главным является поиск мотива. Теоретически от запрета ПЭТ выиграют производители крепких алкогольных напитков и альтернативных видов тары, то есть стеклянных бутылок и алюминиевых банок. Хотя в явном виде ни те ни другие свой интерес, конечно, не обозначают. На недавние слушания в Общественной палате, например, вообще ни один из сторонников запрета не пришел. Султан Хамзаев, первый замглавы комиссии по поддержке молодежных инициатив, обратил внимание на это, заметил: «Такие инициативы нужно уметь защищать. И то, что авторы документа не пришли, для меня является показателем того, что они сами не уверены в своей позиции».

Но интрига еще и в том, что на волне бурной ПЭТ-дискуссии оживились проводники альтернативных решений в других сегментах, на что явно указывает агрессивный псевдоэкологический маркетинг. Например, это касается атаки против пластиковых пакетов, которые предлагается заменить на бумажные и тканевые авоськи. И не беда, что в интернет-магазине телеканала, поддерживающего эту инициативу, хозяйственная сумочка, представляющая из себя два сшитых куса ткани, продается за 2 тыс. руб. «Авоська лучше, чем миллион пластиковых пакетов», – убеждают инициаторы акции. Что-то подсказывает, что если события будут развиваться в таком ключе дальше, то в новом году появится еще много удивительных «открытий» о достоинствах аналогов пластика.



**ВОПРОС ГОДА:
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ –
ЛОЗУНГ ИЛИ РАЗГОВОР
ПО ДЕЛУ?**

Тема импортозамещения была одной из главных в экономических дискуссиях уходящего года. Однако она далеко не нова. Об этом стали много говорить еще в 1998-м, когда после резкой девальвации рубля отечественная продукция естественным образом потеснила импорт. С тех пор каждый раз, когда назревали экономические проблемы, тема оказывалась в повестке дня. Вот и теперь об импортозамещении заговорили как о волшебном средстве, способном вывести из стагнации.

Этому в течение 2015 года уделялось столько внимания, что импортозамещение стало лозунгом, как когда-то «догнать и перегнать» и «экономика должна быть экономной». Однако даже премьер Дмитрий Медведев в своей сентябрьской программной статье в «Российской газете» призвал избегать этого: «Нужно помнить, что в XX веке под этим лозунгом некоторые страны Латинской Америки осуществляли политику закрытия внутреннего рынка для иностранной конкуренции и затем интенсивно, массово прибегая к займам, субсидировали отечественное производство, что в итоге оборачивалось финансовым крахом. Мы должны отчетливо понимать: импортозамещение – это не замена иностранной продукции отечественной, но только более дорогой и худшего качества».

Нефтехимия, казалось бы, одна из естественных сфер для импортозамещения. Исторически много лет, еще со времен СССР, конфигурация отрасли была обусловлена наличием относительно дешевого сырья и низкими инвестициями в технологии. Как следствие, импорт продукции высокого передела,

а также зависимость от зарубежных компонентов. Весной 2015-го Минэнерго подготовило план, по которому к замещению предложены ключевые группы катализаторов, а также все базовые полимеры, кроме полистирола. При этом все мероприятия предполагается осуществить за ближайшую «пятилетку».

Сроки сжатые, задачи амбициозные, и невольно возникают сомнения, а естественным становится вопрос: так импортозамещение – это все же лозунг или разговор по делу? «Это разговор по делу, причем этот разговор Союз химиков ведет с властями и участниками рынка на протяжении последних 10 лет точно. И мы отмечаем в этом направлении положительную динамику – сокращение объемов импорта химических продуктов и материалов более чем на 8 млрд долл. По нашим оценкам, это на 30% меньше, чем за аналогичный период 2014 года», – говорит Виктор Иванов, президент Российского союза химиков.

Но справедливости ради, из-за проблем в экономике, снижения курса рубля к доллару и общего падения покупательской способности импорт в принципе стремительно сжимается. По данным Федеральной таможенной службы, всего за первые три квартала 2015-го в Россию было ввезено товаров на 135,8 млрд долл., что почти на 39% меньше в годовом сопоставлении. При этом, кстати, удельный вес продукции химической промышленности в товарной

структуре импорта составил около 19% (годом ранее было 17%). Стоимостный объем ввоза снизился действительно почти на 30%, но физический – менее чем на 15%. То есть налицо изменение отношений с поставщиками, а не только развитие внутренних производств.

Это на самом деле является свидетельством того, что к теме импортозамещения стоит подходить аккуратно, а быстрых успехов здесь ждать не стоит. Да и смысла ломать действующую модель отрасли нет. Если она работоспособна, то речь должна идти о ее развитии. Объективно не вся продукция подлежит замещению. А по некоторым сегментам для начала имеет смысл подумать над тем, чтобы продукция созданных производств пользовалась спросом. «Сейчас можно отметить самый низкий процент импортозависимости нефтехимической продукции за последние годы. Однако, по нашим подсчетам, неиспользованный потенциал импортозамещения первичных полимеров составляет порядка 5 млрд долл., готовых изделий из пластика – 6 млрд долл.», – говорит Раушан Теляшев, генеральный директор ВНИИ НП. В качестве примера он приводит дорожное строительство, где, несмотря на несколько крупных проектов, «самый низкий процент импортозамещения – всего около 3%». **НЕФТЕХИМИЯ**



СПЕКТРАНСГАРАНТ
ГРУППА КОМПАНИЙ RAIL GARANT

**11 лет №1
в России**

**ПЕРЕВОЗКИ НАЛИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ГРУЗОВ
И СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ
В ТАНК-КОНТЕЙНЕРАХ**

по России, в страны ближнего и дальнего зарубежья

железнодорожные • автомобильные • морские и речные



105005, Москва, ул. Радио, д.24. корп.1
тел: +7 (495) 589-19-77, факс: +7 (495) 589-19-78
www.spectransgarant.ru

Наталья Шпынова, Юрий Сушинов, Мария Богородская

ЧТО БУДЕТ?

Санкции и кризис, обвал нефтяных цен и необходимость спешно менять акценты в экономической политике – уходящий год был богат на не самые приятные новости для России. Но для нефтехимии год не был однозначно плохим. Сразу несколько новых крупных проектов стартовало, а удешевление сырья и девальвация рубля позволили повысить конкурентоспособность действующих производств. «Нефтехимия РФ» поинтересовалась у экспертов, каких позитивных новостей и неприятных сюрпризов они ждут в 2016 году.



ВЛАДИМИР БАТХИН,
ДИРЕКТОР ПРАКТИКИ «НЕФТЬ, ГАЗ И ХИМИЯ» STRATEGY PARTNERS GROUP:

Начнем с хороших новостей. По нашему мнению, в следующем году возможно сохранение высокой маржи нефтехимии за счет низкой стоимости сырья – нефти и СУГ. При этом, правда, мы ожидаем постепенное снижение появившейся ранее разницы в ценах за счет дозагрузки менее эффективных мощностей. Кроме того, к позитивным новостям можно отнести заморозку снижения экспортной пошлины на нефту при сохранении отрицательного акциза для переработчиков. Это действие правительства положительно влияет на цены сырья для нефтехимии. На некоторых игроках отрасли может также хорошо сказаться возможное начало значительных поставок сжиженного газа из США в Европу. Если так случится (возможно, правда, за пределами будущего года), это будет давить на стоимость сырья и внутри России.

Что касается плохих новостей, то здесь можно отметить ухудшение отношений России и Турции. Ведь рынок этой страны является значимым для отечественного бизнеса. При этом возможны сложности с новым привлечением турецких компаний для участия в проектах строительства и реконструкции нефтехимических заводов России, а такая практика успешно существовала раньше.



АЛЕКСАНДР ГАДЕЦКИЙ,
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР
НПЗ RAFO ONESTI:

Я надеюсь, что в следующем году российская нефтехимия наконец-то поверит в себя, вернется к большинству своих технологий и процессов, на которых мы работаем сейчас. Однако очевидно, что не все заявленные проекты будут осуществлены, потому что планирование происходило в одних условиях, а реализация заявленных планов будет осуществляться в принципиально других экономических условиях – при отсутствии «дешевых» денег, осложнении отношений с западными партнерами. Так, по пирролизу на следующий год у нас анонсированы семь проектов, но осуществятся только два – Тобольский и Нижнекамский. Остальные очень сырые, нереалистичные и непроработанные.

Никаких прорывов от следующего года ждать не нужно



АНДРЕЙ КОСТИН,
ГЛАВА АНАЛИТИЧЕСКОГО
ЦЕНТРА RUPES:

Никаких технологических и прорывных прорывов от следующего года ждать не нужно. Сейчас, к сожалению, такое время, что все проекты замораживаются. Другой вопрос – внешние обстоятельства могут значительно повлиять на отрасль. Более того, они уже влияют, и мы уже это чувствуем. Я думаю, что масштаб потерь и глубина ущерба для отрасли этого года будет понятна года через три-четыре. Мне кажется, что негативные тенденции могут усугубиться.



ВИКТОР ИВАНОВ,
ПРЕЗИДЕНТ РОССИЙСКОГО
СОЮЗА ХИМИКОВ:

Из позитивного для отрасли могу отметить сохранение инвестиционной активности в СИБУРе, Татарстане и Башкортостане, а также в компаниях – производителях минеральных удобрений – это «ФосАгро», «Еврохим», «Акрон», «Уралхим». Кроме того, ожидается начало строительства новых объектов по производству малотоннажной химии – это проекты «Химкомпозит», «Пигмент», «Каматекс», например. Из негативных влияний, которые, очевидно, сохранятся и в будущем году, хочется отметить санкционный режим Европейского союза, действующий в отношении нашей страны, а также сохранение низких цен на нефть и продолжение роста ставок по кредитам.

Возможно сохранение высокой маржи нефтехимии за счет низкой стоимости сырья





ПАВЕЛ СТОРОЖЕНКО,
ПЕРВЫЙ ЗАМГЛАВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОГО НИИ
ХИМИИ И ТЕХНОЛОГИИ
ЭЛЕМЕНТООРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ:

В следующем году мы ждем низких цен на нефть, что должно позволить снизить стоимость нефтехимической продукции. Но не для всех это будет плюсом. С точки зрения потребителя, снижение цен – это просто замечательно. А с точки зрения доходов от экспорта это, конечно, удар по государству. Поэтому, как говорится, здесь две стороны одной медали. Мы уже установили рекорд, когда рубль стоит 1,5 цента. Мы можем подойти к следующему рубежу, когда за рубль будут давать 1 цент. Мы, как это ни банально, должны слезать с нефтяной иглы. Экономика Советского Союза не была полностью построена на нефти, работали все отрасли промышленности. Надо вернуться к этой ситуации. В том числе углубление переработки сырья путем развития нефтехимических производств – шаг в правильном направлении.



Цены на нефть, ситуация на финансовых рынках и политика определяют повестку года



ВЛАДИМИР КАПУСТИН,
ГЕНДИРЕКТОР ВНИПИ НЕФТЕФ:

У нас кардинально изменилась ситуация с нефтедобычей и переработкой. Продажа сырой нефти после падения цены на нее в три раза стала невыгодной, выгодной стала нефтепереработка. И это огромный плюс для отрасли, который в обычных условиях может давать определенный потенциал роста. Но у нас условия необычные: для модернизации или строительства новых установок надо привлекать крупные инвестиции, которые будут окупаться долго. Инвести-

ции сейчас привлечь чрезвычайно сложно, потому что и цены на нефть нестабильны, и риски российской экономики иностранные инвесторы на себя не готовы брать. Поэтому я настроен достаточно пессимистично и считаю, что в ближайшие пять лет не удастся значительно увеличить глубину переработки нефти. Тем не менее участники рынка осознали необходимость производства продуктов с высокой добавленной стоимостью, и если смотреть графики последних лет, то мы увидим, что экспорт такой продукции увеличивается, несмотря на неблагоприятную конъюнктуру.

От следующего года я жду усилий государства и инвесторов по развитию Западно-Сибирского нефтегазохимического кластера как наиболее перспективного. Кроме того, для российской нефтехимии важна реализация проектов производства крупнотоннажных базовых полимеров и проектов по переработке пропана в пропилен.



ИГОРЬ КУКУШКИН,
ПРЕДСТАВИТЕЛЬ РОССИИ
В КОМИТЕТЕ RCLG
МЕЖДУНАРОДНОГО СОВЕТА
ХИМИЧЕСКИХ АССОЦИАЦИЙ (ИССА):

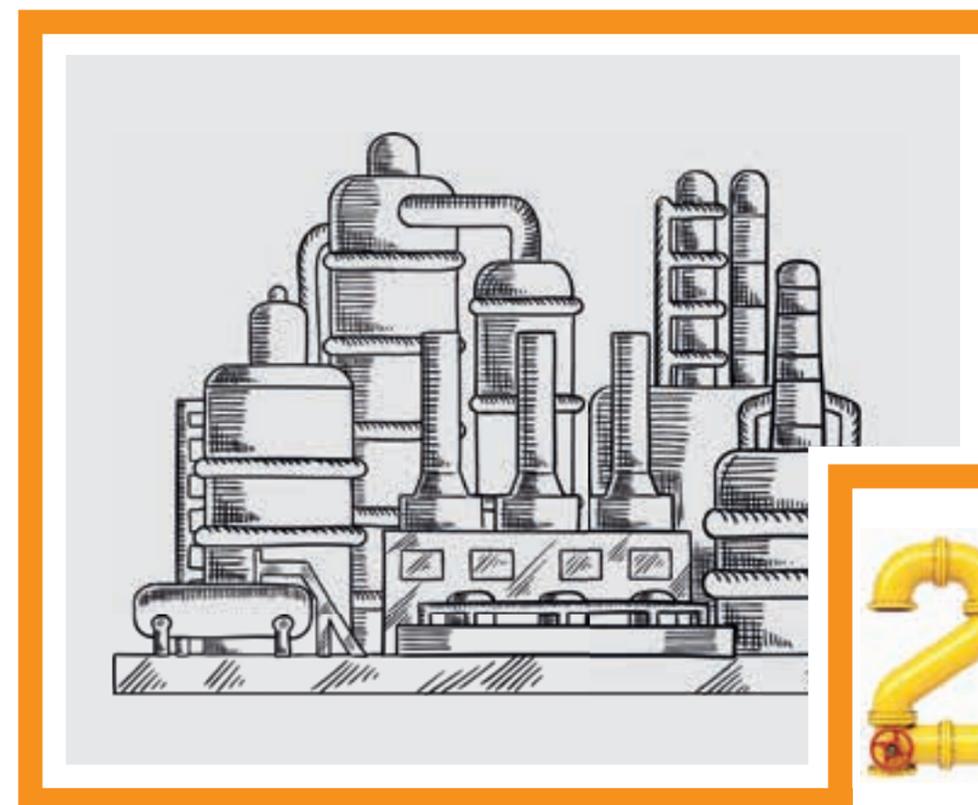
Цена на нефть, ситуация на финансовых рынках и в дополнение политические факторы – вот то, что будет определять повестку следующего года. Мы все видим, что падение цены на нефть снижает стоимость рубля. Это первое, что влияет на рынок. Потом мы видим, что маленький рубль дает мень-

ший приток средств в бюджет. А недавно было сообщение Центрального банка о том, что они хотели уменьшить размер базовой ставки, но из-за продолжающегося падения мировых цен на нефть решили оставить ее на прежнем уровне. Это оказывает сильнейшее влияние на стоимость кредитных средств, привлекаемых компаниями. То есть так получилось, что нефть в нашей стране влияет на все. Возвращаясь к теме политики, хотелось бы затронуть еще такой момент. В области химии мы не видим ухудшения отношений с Западом. Все хотят работать, все хотят торговать, поэтому я думаю, что Европа как была для нас крупнейшим рынком, так и останется. По крайней мере на 2016 год уж точно.



САНДЖАР ТУРГУНОВ,
ГЕНДИРЕКТОР CREON ENERGY:

От следующего года я не жду снятия санкций или изменения инвестиционного климата. Вероятнее всего, сложившаяся ситуация сохранится еще на протяжении нескольких лет, если не десятилетий. Этот факт надо понимать и трезво оценивать. Есть определенные надежды на восточные рынки капитала, но пока о чем-то определенном говорить преждевременно.



Ульяна Ольховская

Правила R&D

Одна из самых популярных тем последнего года – импортозамещение. В теории все прекрасно – бери и выпускай аналог зарубежного товара, тем более что он подрастерял конкурентные преимущества из-за обвала курса рубля. Однако что делать, если в России нет необходимых технологий? Вкладывать деньги в научные изыскания или купить лицензию на уже существующую технологию? В какие продуктовые ниши логичнее инвестировать на фоне импортозамещения? О том, как лучше действовать, в интервью «Нефтехимии РФ» рассказал директор Объединенного блока развития СИБУРа Сергей Галибеев.



Сколько нужно вложить в исследования и разработки (R&D), чтобы претендовать на звание лидера рынка?

Все зависит от бизнес-модели конкретной компании. Для некоторых наличие собственного R&D абсолютно критично, так как их конкурентоспособность во многом зависит от постоянного совершенствования продуктовой корзины, разработки новых решений для рынка. Поэтому такие крупные игроки, как BASF или DuPont, значительную часть своей выручки тратят на R&D. Там речь идет о сотнях миллионов долларов ежегодно. Для СИБУРа собственные исследования и разработки, безусловно, важны, но не настолько критичны.

Зачем тогда СИБУРу свои технологии? Получается, если есть свое сырье, СИБУРу выгоднее просто

покупать на рынке лицензии на производство новых продуктов?

С одной стороны, эффективно конвертировать источники сырья в нужных точках географии в нужные продукты – одна из сильных сторон СИБУРа, но мы видим, как можно увеличить эффективность компании посредством R&D, именно поэтому развиваем это направление. Из конкретных примеров можно привести тут работу, которая была проделана в области расширения марочного ассортимента полиолефинов. На рынке существует множество марок полипропилена, каждая из которых обладает определенными свойствами, востребованными конкретными клиентами под соответствующие области применения. В России за последние годы, особенно после пуска «Тобольск-Полимера», производство полипропилена серьезно выросло, и рынок становится про-

фицитным. При этом по отдельным маркам сохраняется зависимость от импорта. С помощью R&D нам удалось в разы увеличить долю премиальных марок в нашей продуктовой корзине. Это на самом деле прорыв, который был сделан совместно с дирекцией базовых полимеров СИБУРа буквально за последние три года.

В каких продуктовых сегментах работать сложнее всего?

Конечно, это химия высоких переделов. Здесь нужно, чтобы сошлось вместе слишком много факторов, чтобы продукт, что называется, выстрелил. Российский рынок потребления химической продукции – это всего 2% от мирового. Если мы уходим в достаточно глубокие переделы, в специальные продукты, то там, может быть, весь мировой рынок – это всего лишь 100–200 тыс. тонн. Соответствен-

но, есть заводы, условно говоря, один в Европе, а другой в Китае, которые закрывают весь существующий мировой спрос. Если строить свое, то куда продавать? Причем для успеха в глубоких переделах нужно еще сделать имя, а это значит не только умение обеспечивать требуемое качество, но и сильный клиентский сервис.

Текущая продуктовая корзина СИБУРа – это крупнотоннажные молекулы, но мы активно анализируем возможности в средне- и малотоннажной химии. И это одна из основных задач Объединенного блока развития. В прошлом году мы провели огромную работу и для себя выделили несколько перспективных продуктов, где сочетаются значительное внутреннее потребление с отсутствием локального производителя, интеграция в сырье, доступность технологии.

Вы можете подробнее рассказать об этих проектах?

Конкретные примеры приводить не буду по соображениям кон-

фиденциальности. Но в основном они касаются эффективной переработки нашего сырья в более маргинальные продукты дальнейших переделов.

Оценивая потенциал рынка, на какие маркеры вы ориентируетесь?

Об одном я уже говорил – это анализ импортной статистики. Определив, какие товары завозятся в Россию, изучив существующие мощности, мы решаем, имеет ли смысл развивать свое производство. При этом речь не обязательно должна идти о новых разработках – возможна покупка лицензии, если в этом случае проект получается выполнить проще и дешевле.

Второй подход – найти продукты, по которым мы можем быть эффективными с точки зрения экспортной ориентированности продаж. Необходимые составляющие этой истории – доступное сырье и логистика. В прошлом году мы сделали «дерево» переделов, где расписали все наши конечные молекулы, прикинули,

«Умение находить источники дешевого сырья и эффективно конвертировать их в нужных точках географии в нужные продукты – одна из сильных сторон СИБУРа».

во что их можно еще переработать. Это упражнение и привело нас к определению нескольких вариантов дальнейших трансформаций. То есть сочетание оценки капитальных затрат, доступности сырья, стоимости логистики дает понимание того, где мы можем конкурировать с другими производителями.

Но в любом случае есть риск неудачи. Как его минимизировать?

Риски есть всегда, и полностью снять их невозможно. Однако рисками можно управлять. С этой точки зрения мы постоянно совершенствуем процессы принятия решений, управления проектами, процедуры их отбора.

Если говорить о более глобальных рисках в индустрии химии, то можно выделить Китай, который часто вкладывается в строительство большого количества производственных мощностей, явно избыточных с точки зрения текущего мирового потребления. Естественно, мы стараемся это учитывать в риск-анализе при отборе того или иного проекта.

И тем не менее именно Китай сейчас становится одним из ключевых партнеров...

Китай в современном мире важный партнер. Еще до решения о вхождении Sinopet в капитал СИБУРа мы активно взаимодействовали, на базе Красноярского завода синтетических каучуков было создано СП, например. Более того, когда у России изменились отношения с западными странами, началась история с санкциями, мы проанализировали импортные катализаторы, которые использует компания, на предмет диверсификации поставщиков. И оказалось, что тот же Sinopet совершил огромный прогресс в создании собствен-

Для успеха в глубоких переделах нужно сделать имя, а это значит сильный клиентский сервис



Покупка лицензии vs Собственная разработка

Преимущества и недостатки



ных технологий. Мы посетили их научные центры, и нас приятно поразила линейка катализаторов для нефтехимии. Очевидно, что это в том числе результат целенаправленной государственной политики, направленной на развитие собственных инноваций и разработок, которая реализовывалась последние двадцать лет.

Четыре года назад НИОСТ вел около 20 исследовательских проектов, занимался полимерными композиционными материалами, нефтехимическим синтезом, гетерогенным катализом, синтезом пластмасс, синтезом каучуков. Все эти проекты продолжаются или что-то заморожено?

Часть тех проектов, которые начал НИОСТ тогда, уже внедрена. В первую очередь проекты по полипропилену, о чем уже говорил. Но сейчас портфель проектов стал намного шире. В целом их можно разделить на три группы: разработка новых технологий, повышение эффективности существующих

производств, расширение марочного ассортимента полимерной продукции.

Если последние два направления – это в основном прикладные исследования и мы их проводим силами собственных научных центров, то для разработки новых технологий мы сотрудничаем со сторонними научными организациями, как российскими, так и зарубежными. Причина – это наукоемкие исследования, и здесь важно брать в соавторы научные группы с существенным опытом в соответствующей тематике.

Если вернуться к проектам четырехгодичной давности, то некоторые из них канули в Лету. Почему? Во-первых, в исследовательской деятельности всегда есть вероятность неуспеха. Это естественно. Во-вторых, могут измениться бизнес-предпосылки, когда тот или иной продукт внедрять становится нецелесообразно.

Сегодня НИОСТ ведет еще большее число проектов, причем их качество совершенствуется.

Теперь портфель более эффективный, только незначительная часть проектов отсеивается на поздних стадиях разработки, ежегодно идет существенный прирост количества внедрений. Если четыре года назад это было одно-два внедрения в год, то теперь их десятки.

Другие требования предъявляются к научным руководителям проекта. Ученым приходится развивать навыки самостоятельной оценки привлекательности проектов для бизнеса компании, они больше общаются с потребителями продукции и внешними соавторами, бизнес-единицами, а в случае успеха научной

Объединенный блок развития

создан в СИБУРе в 2014 году, объединив в себе управление НИОКР и проектами развития бизнеса, а также патентование технологий в России и за рубежом. Научные центры работают в Томске (НИОСТ) и Воронеже («СИБУР Инновации»). НИОСТ специализируется на разработках в области полимеров и нефте- и газохимии, а «СИБУР Инновации» – на исследованиях по синтетическим каучукам.

Теперь портфель более эффективный, мало проектов отсеивается на поздних стадиях

составляющей активно следят за процессом внедрения на производстве. То есть выступают полноценными кураторами проекта.

Есть ли планы по апгрейду научных центров в Томске и Воронеже?

Есть планы по расширению инструментов R&D. В первую очередь мы смотрим на то, как можно более эффективно поддерживать полиолефиновую тему, потому что сейчас уже выпускаем порядка 1 млн тонн полиэтилена и полипропилена в год. После запуска ЗапСибНефтехима это будет вообще около 3 млн тонн. Рассматриваем создание в НИОСТе центра по пилотированию процессов полимеризации. Это нужно, чтобы «обкатывать» новые марки, выпускать опытно-промышленные партии для потребителей, ускоряя процесс вывода продукта на рынок.

Как это будет выглядеть? Производство в лабораторных условиях?

Наоборот, мы собираемся масштабировать лабораторные процессы. В планах сделать такие мощности, на которых можно выпускать тонны или даже десятки тонн опытных марок для омологации у потребителя. Это уже мини-завод. Также в целях развития марочного ассортимента в ближайшее время в Москве планируется создание центра по разработке и применению полиолефинов (полипропилена и полиэтилена). Он будет оснащен современным перерабатывающим оборудованием, которое позволит создавать и испытывать полимерную продукцию, применяя методики, аналогичные эксплуатационным тестам потенциальных клиентов. Благодаря этому мы сможем сократить временные затраты, требуемые для вывода новой продукции на рынок, и эффективнее позиционировать новые марки. По сути, это будет

производство небольших объемов готовой продукции, чтобы продемонстрировать потребителям свойства и качества создаваемого в СИБУРе сырья.

Появилась ли потребность в новых компетенциях?

Раньше все проекты были связаны с химией, а теперь мы отдельно развиваем компетенции, которые связаны больше с «железом», то есть оборудованием. Такие проекты необходимы, и они у нас уже появляются.

Можно конкретный пример?

Это проект в Тобольске по повышению извлечения пропана. С помощью математического моделирования рассчитали разные схемы переобвязки оборудования и нашли решение, при котором незначительные изменения технологической схемы позволили увеличить выработку такого ценного компонента, как пропан. В зимний период эффект небольшой, а вот летом... В целом планируем эффект около 100 млн руб. в год.

Над какими продуктами сейчас идет основная работа?

Их несколько, но я бы выделил два проекта. Первый – это разработка собственной технологии дивизи-



«Рассматриваем создание в НИОСТе центра по пилотированию процессов полимеризации. Это нужно, чтобы «обкатывать» новые марки».

онистирольного каучука (ДССК) новых поколений. Это продукт, который очень быстро развивается из-за растущих требований, предъявляемых к современным шинам: топливозакономичность, безопасность движения, шум. Чтобы сделать рывок и быть конкурентоспособными по сравнению с мировыми лидерами, нам требуется существенная «модернизация» производимого в настоящее время в компании ДССК.

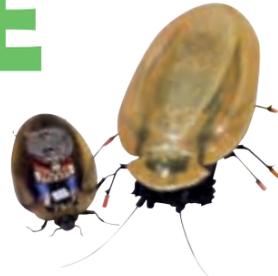
Это очень сложная химия, и здесь необходимо последовательное движение. Первые шаги начали делать в этом году, когда внедрили две новые марки ДССК под требования наших клиентов. Это еще не новое поколение, но шаг в правильном направлении.

Второй проект – разработка собственной технологии производства специальных пластификаторов. Это малотоннажная высокомаржинальная химия. Внутреннее потребление каждого из таких пластификаторов в РФ – от 0,5 до 5 тыс. тонн. Все текущие потребности покрываются только за счет импорта. В НИОСТ процесс разрабатывают таким образом, чтобы можно было построить свинговую мощность, то есть когда на одной технологической линии можно производить сразу несколько продуктов – это в первую очередь экономия капитальных затрат и возможность оперативно реагировать на потребности рынка.

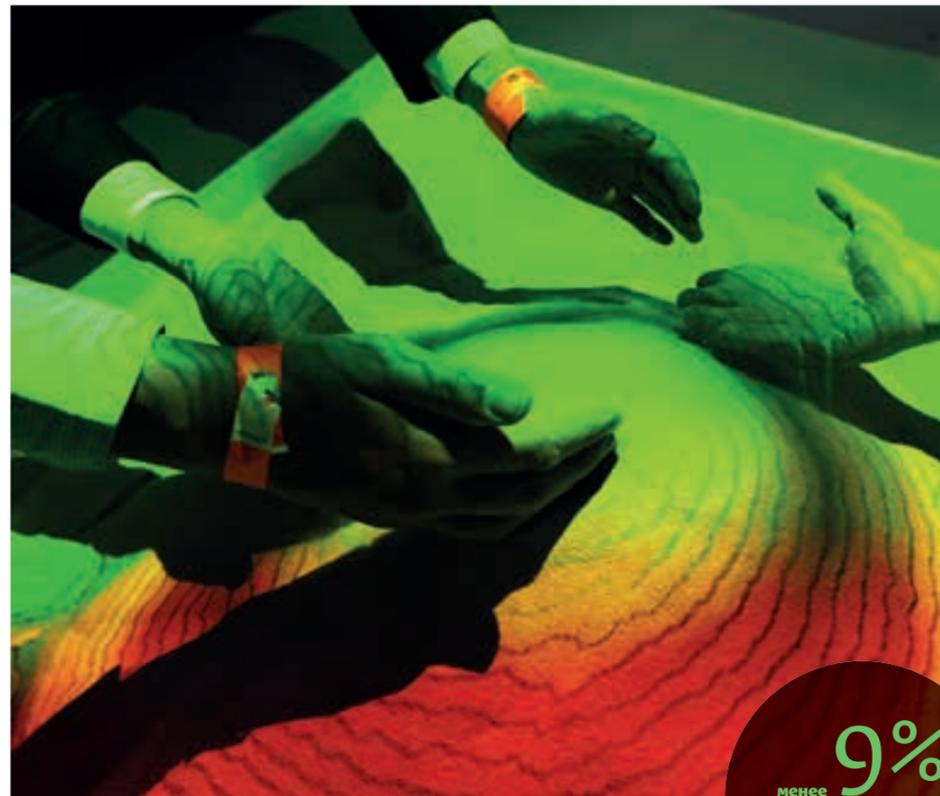


Валентина Петрова

НЕСЕКРЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ



Робот с выполненным из силикона лицом Пушкина, декламирующий стихи. Пластырь из природного полимера, в считанные дни заживляющий раны, а затем просто исчезающий. Тренажер, погружающий в мир виртуальной реальности. Эти изобретения еще несколько лет назад можно было назвать выдумкой фантаста, а сегодня они вполне доступны. Убедиться в этом можно было, посетив осенью Шоу технологий на ВДНХ.



авторов доклада, ключевым фактором для формирования благоприятного инновационного климата может стать повышение престижа научных профессий. Открытый формат «Открытых инноваций» этому должен помочь. «Нефтехимия РФ» представляет обзор пяти интересных решений, показанных на состоявшемся в рамках форума Шоу технологий.

1 МАЛЕНЬКИЙ РЕВОЛЮЦИОНЕР

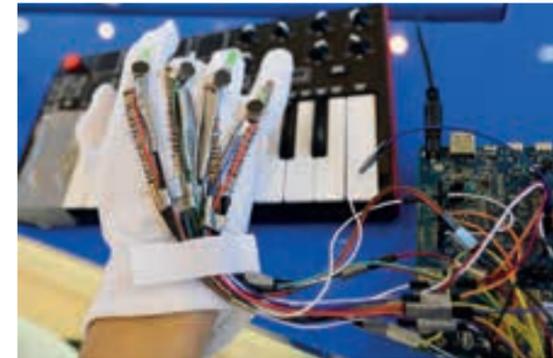
Московский физико-технический институт (МФТИ) представил разработки в разных областях – от беспроводного сейсмического датчика для поиска нефтегазовых месторождений до выполненной в виде браслета системы управления бионическим протезом кисти. Но самая удивительная из его новинок – сверхчувствительный биосенсор на основе оксида графена, который ускорит поиски лекарств от таких тяжелых заболеваний, как ВИЧ и рак.

Эта технология может произвести революцию в фармакологии, поскольку она позволяет эффективно тестировать новые препараты вне живого организма. Результаты исследования уже публиковались в журнале Американского химического общества Applied Materials & Interfaces, что является шагом к их международному признанию. Юрий Стебунов, один из авторов работы, говорит, что с помощью представленных сенсоров можно точно проследить за химической реакцией

9%
менее
составляет пока в России
доля инновационной
продукции в общем
выпуске

З а последние пять лет Россия удвоила свою долю в общемировом экспорте высокотехнологичных товаров. Звучит неплохо? Конечно, если не брать в расчет, что показатель вырос до 0,4%. Да и в целом доля инновационной продукции в общем выпуске в стране составляет 8–9%, а в Великобритании, например, 14%. Эти цифры содержит Нацио-

нальный доклад об инновациях, презентованный осенью 2015-го на московском форуме «Открытые инновации». Он, кстати, мигрировал из технопарка, расположенного на территории бывшего автозавода «Москвич», в 75-й павильон ВДНХ и открыл двери всем желающим. Задача – продемонстрировать, что России есть куда расти, поскольку инновационные разработки в стране все же появляются. По мнению



Биосенсор на основе оксида графена ускорит поиск лекарств

и определить, как действует то или иное вещество на клетку или болезнетворную бактерию. От уже существующих аналогов новый чип отличается использованный в нем материал – ученые МФТИ выяснили, что применение оксида графена позволяет кратно повысить чувствительность сенсора. Кроме того, его можно повторно применять после простой процедуры очистки и регенерации.



Крупнейшими торговцами знаниями являются Сингапур, Мальта, Люксембург, Швейцария и Ирландия. Речь о доле оборота торговли интеллектуальной собственностью в ВВП. Россия в этом списке пока на 43-м месте (0,4% от ВВП).

«Этот сенсор можно использовать и для контроля качества продуктов, в поиске токсинов и аллергенов, в медицинской диагностике, что поможет уменьшить время на выполнение анализов с суток до минут», – говорит Юрий Стебунов. При этом в массовом производстве биочип на оксиде графена может стоить менее 10 долл., тогда как цена на аналоги из других материалов доходит до 200 долл.

2 ЛЕКАРСТВО С ПАНЦИРЕМ

Пластырь, который заживает рану и потом сам собой растворяется, представила компания «Наполи». «Повязка состоит из нановолокон хитозана – это биологический полимер, который получается из панциря ракообразных», – рассказал ее глава Сергей Брусов. Структура нановолокон выступает в роли каркаса для клеток по аналогии со строительной арматурой, куда заливается бетон. В дальнейшем, когда для процесса заживления такой остов больше не нужен, организм сам его расщепляет. Более того, для новых клеток он является питательным материалом.

Хитозан был открыт еще в XIX веке. Сегодня он имеет много вариантов применения, например в Японии используется для очистки сточных вод благодаря хорошим металлосвязующим свойствам. По словам Сергея Брусова, из хитозана делают кровоостанавливающие средства, но прямых аналогов представленной его компанией разработки пока на рынке нет. Основная сложность связана с получением нановолокон, которые вначале обладают стабильной структурой, а спустя положенное время растворяются в ране. В основе продукта



запатентованная разработка нынешнего директора по науке компании, недавнего выпускника МГУ Ивана Афанасова. Ключевой стадией является процесс получения нановолокон методом формования в электрическом поле высокой напряженности. В идею молодого ученого поверили РВК и компания «Биотекфарма», которые профинансировали старт проекта.

«Наполи» работает с государственными медицинскими учреждениями России, ее товары через интернет-магазин может купить любой желающий. Кроме того, компания пытается получить сертификаты для выхода на рынок Евросоюза. В следующем году планируется выпустить новые продукты – заживляющие повязки с антибиотиком, коллагеном, ферментами.

3 ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ РОБОТ

«Следующая технологическая революция будет связана с нейротехнологиями», – считает Владимир Коньшев, глава зеленоградской компании «Нейроботикс». Люди смогут управлять механизмами с помощью своей психики, что позволит качественно улучшить жизнь. «Нейроботикс» занимается созданием антропоморфных роботов – компаньонов и помощников человека.

На Шоу технологий компания привезла главный результат своих трудов – космического робота, получившего имя Андронавт. На МКС

уже побывали два антропоморфных аппарата: американец Робонавт и японец Киборо. Российский коллега, говорят его создатели, составит им серьезную конкуренцию, поскольку будет действовать в нескольких режимах. В случае аварии и утечки кислорода он сможет выполнить ремонт, повторяя движения управляющего им дистанционно оператора. В автономном режиме робот будет проверять системы космической станции. Но то, что действительно отличает Андронавта от аналогов, – режимы информационной и психологической поддержки. Предполагается, что он сможет беседовать с космонавтом, распознавая эмоции человека и адекватно реагируя.

Впрочем, продукция «Нейроботикса» предназначена не только для космоса. Один из продуктов компании – робот с внешностью поэта Александра Пушкина. Он используется как для развлечения (читает стихи, отвечает на простые вопросы), так и для обучения робототехнике. Ведь конструкция техно-Пушкина упрощена настолько, что собрать его по схеме может даже школьник. В голове робота смонтировано 13 двигателей, позволяющих ему передавать эмоции и говорить. Для производства пластиковых элементов черепа используются технологии 3D-печати. Кожа изготовлена из двухкомпонентного силикона, что позволяет ей на ощупь быть похожей на человече-

скую. Полторосовую модель робота можно купить за 150 тыс. руб., а Пушкин «в натуральный рост» обойдется в 200–250 тыс. руб. (его цена зависит еще и от костюма).

4 НА СТЫКЕ РОБОТОТЕХНИКИ И МЕДИЦИНЫ

Это устройство похоже на тренажер для космонавта – роботизированный комплекс, где человек, закрепленный специальными лентами, парит над землей, действуя в виртуальном мире, созданном для него компьютером. Но на самом деле это творение более земное и, наверное, даже более важное – представленное компанией «Крисаф» изобретение помогает тяжелобольным детям



ОТ РОБОТА ДО АКВАРИУМА

Неподалеку от стенда, где компания «Нейроботикс» представила своего компаньона для космонавтов, «Хайборг» показала помощника для обычного человека – робота-окномойщика. Эмоций он не распознает, зато может помочь в быту. Квадратная пластиковая коробочка крепится снаружи на окно и двигается с помощью устройства наподобие резиновых гусениц. Управлять мойщиком разработчики предлагают со смартфона. Полулитрового бака робота должно хватить на очистку 15 кв. м стекла, но стоит он дороговато – около 15 тыс. руб. Вероятно, поэтому новинка пока не нашла покупателя, а ее создатели в параллельном режиме занялись проработкой нового продукта – серии настольных аквариумов JetDesk. Даниил Сайкин, один из авторов проекта, рассказывает, что его главное преимущество – автономность конструкции. Все необходимые для жизнеобеспечения обитателей аквариума системы – освещение, аэрация, фильтрация, терморегуляция – встроены в корпус, но так, что оборудование находится вне зоны видимости. Инновационный аквариум можно обслуживать всего два раза в год, тогда как его обычный аналог – минимум в 10 раз чаще. Стенки аквариума сделаны из прочного акрилового стекла, а для очистки используется физико-биологический фильтр – цеолит с ионообменной смолой. В нем живут бактерии-нитрификаторы, которые поддерживают правильный водный баланс.



Роботизированный комплекс помогает тяжелобольным детям научиться ходить

научиться ходить. Речь о восстановлении пациентов с нарушениями двигательной функции, полученными вследствие инсульта, спинальных травм, из-за детского церебрального паралича.

Специальная пневматическая система уравнивается десятью независимыми подвесами. Тренажер имитирует состояние человека в воде и позволяет проводить сеансы лечебной физкультуры. При этом маленькому пациенту занятия интересны – он находится в созданном компьютером подводном мире, где выполняет специальные задания, например ищет и собирает сокровища.

Работа над проектом ведется больше пяти лет. Сначала его автор, врач Ильдар Рахматуллин, воплощал идею самостоятельно, но потом у него появились единомышленники – инженер Сергей Кузеванов и программист Денис Сироткин. Компьютерная часть важна. Ведь мотивировать ребенка активно участвовать в реабилитационном процессе бывает сложно, а игровой подход позволяет повысить эффективность занятий.

Система «Крисаф» состоит из пневмоцилиндров, оснащенных электроприводами и манжетами для поддержки каждого отдела тела. Пациент на ложементе фактически плавает.

Science-In-Vox уже есть в десятках школ.



5 НЕ ТОЛЬКО ИГРУШКА

Но все ученые с чего-то начинали, и нынешние революционеры из МФТИ когда-то были детьми. Развить интерес ребенка к науке может продукция, представленная компанией «Научная игрушка». Она создана несколько лет назад бывшими сотрудниками журнала «Наука и жизнь» и занимается поставкой конструкций, сувениров и головоломок.

Каково это, например, собрать кубик Рубика гранью в 10 клеток? На

что в теории такого просто не может быть».

Соединить теорию и практику может еще одна инновационная игрушка – автономная физическая лаборатория Science-In-Vox, представленная Школьной лигой «Роснано». Этот небольшой чемоданчик предлагает новые подходы для объяснения обычных, но сложных для понимания вещей, таких как поверхностно-активное натяжение, углы смачивания, магнетизм. Или вот, например, опыт «Горячий лед». Исследователь растворяет ацетат натрия в почти кипящей воде, а после того как остынет до комнатной температуры, выливает его из сосуда на твердую поверхность. Получатся холмы и горы из моментально застывшего ацетата. Опыт настолько зрелищный, что сам по себе привлекает внимание детей.

Science-In-Vox уже используется учителями более чем в 60 школах в качестве вспомогательного инструмента при проведении уроков. Недавно, например, 10 городских школ получили кейс-лабораторию в подарок от СИБуРа. В каждый научный чемоданчик входит подробная инструкция, методическое пособие и компоненты, необходимые для соблюдения техники безопасности. Причем интересно, что непосредственными участниками предложенных опытов могут быть как преподаватели, так и ученики. **НЕФТЕХИМИЯ**



«Умные игрушки» увеличивают интерес к науке

Антон Собченко

Жить на широкую ногу

Америка уменьшается. Во всяком случае, именно так это выглядит из Лос-Анджелеса. Автомобили всевозможных форм и размеров – от внедорожников до малолитражек – учатся делить дороги с велосипедистами. А теперь появилась еще и Страна крошечных домов – движение, воспевающее жизнь в мини-версиях американской мечты, пишет plasticstoday.com.

В выставленном в Калифорнийском научном центре маленьком энергоэффективном доме пластик используется повсюду – от солнечных панелей на крыше и пенополиуретановой напыляемой теплоизоляции на стенах до канализации из сшитого полиэтилена и виниловых окон. Основная мысль, которую пытаются донести до посетителей выставки ее организаторы, заключается в том, что с помощью таких материалов можно добиться существенной энергоэкономии. Задача для Америки немаловажная – по статистике, жилой сектор потребляет здесь 41% всей энергии.

Зак Гиффин, ведущий шоу FYI Network, уже несколько лет живет в энергоэффективном мини-доме площадью всего 11 кв. м. Он увлекается горными лыжами и обычно «паркует» свое жилище прямо у склонов. Владельцы курортов не возражают: дом выпол-



нен из высококачественных материалов, а потому он хорошо выглядит. «Полезность для окружающей среды – это один важный момент, другой – возможность избавиться от суеты и жить приключениями. Кроме того, это дом, которым можно просто гордиться», – говорит Гриффин.

Посредством своего телевизионного шоу и публичных выступлений он не только хочет воспитать потребителей, заинтересовав их энергоэффективными мини-домами, но и перестроить промышленность. «Я удивился, когда узнал, что пригодные для повторного использования в строительстве материалы не так доступны, как кажется», – говорит он. Помимо этого пластик – материал долговечный – «дом проехал тысячи километров без единой трещины благодаря прочности напыляемой изоляции», а также легкий, «что особенно важно при буксировке».

Поиски совершенной защиты



Каждый год 1 декабря отмечается Всемирный день борьбы со СПИДом. Его глобальной задачей является повышение осведомленности и демонстрация международной солидарности перед лицом болезни. Презервативы предотвращают распространение СПИДа и, конечно, нежелательную беременность. Ежегодно во всем мире продается порядка 5 млрд таких изделий. Но может быть, их еще можно улучшить?

Сейчас наиболее пострадавшим от заболевания регионом планеты является Центральная Африка. В некоторых странах заражено до 20% населения. Однако болезнь распространяется также в Центральной Азии, Восточной Европе. Хорошая новость в том, что с 2001 года доля вновь инфицированных сокращается. Но битва еще не окончена. Наука

занимается поиском лучшего лечения и одновременно более эффективного способа предотвращения распространения болезни, пишет medicalnewstoday.com.

Махуа Чодхури, профессор Техасского медицинского научного центра А&М фармакологического колледжа Irma Lerma Rangel, активно участвует в этом процессе. Во Всемирный день борьбы со СПИДом она заявила об инновационном подходе: использовать для выпуска презервативов гидрогель вместо привычного материала – латекса, который у многих вызывает аллергию. Этот прочный, но эластичный полимер уже активно применяется в медицине, например для производства контактных линз. Особенность гидрогеля в том, что в его состав можно добавлять различные «присадки», позволяющие сделать продукт особенным. Профессор Чодхури хочет использовать природные антиоксиданты, снижающие риск инфицирования в случае разрыва презерватива. При этом цель – создать не только эффективное защитное средство, но и продукт, которым люди сами захотят пользоваться. Поэтому в состав гидрогеля предлагается добавлять еще и флавоноиды – вещества, усиливающие чувство удовольствия.

Продукт еще не готов для рынка: необходимы дополнительные исследования. «Мы пытаемся выяснить, насколько быстро может выделяться антиоксидант. Также нам пока не известно, будет ли он выделяться автоматически или для этого требуется дополнительное усилие», – говорит профессор. Но в течение ближайших шести месяцев, обещает она, все работы будут завершены.

PHYS.ORG



Рука в подарок

Софи восемь лет. Ее любимое животное – гепард. Она еще не решила, кем мечтает стать, ей хочется быть певицей, президентом, ветеринаром, защитником окружающей среды или фотографом. И у Софи есть неожиданный для многих враг – гимнастический турник.

Ее мама Алекса Кениг рассказывает, как однажды девочка вернулась из школы с синяками на запястье после попытки выполнить на уроке упражнение. Для Софи это тяжелое испытание, потому что она родилась с пороком развития костей верхних конечностей – расстройством, называемым симбрахидактилия. Каждый год на свет появляется от 30 до 40 тыс. таких малышей. У некоторых из них небольшие аномалии пальцев, у других возможно отсутствие не только пальцев, но и рук вплоть до локтя. Всем им приходится учиться жить со своими проблемами.

Нужны настраиваемые протезы, но они стоят слишком дорого – в зависимости от сложности от 5 до 40 тыс. долл. Дизайнеры и инженеры из калифорнийской лаборатории CITRIS, где экспериментируют с 3D-печатью, пытаются помочь. Как пишет phys.org, для Софи они изготовили из АБС-пластика искусственную руку, стоимость которой на порядок меньше аналогов.



Недавно в американской прессе была развернута дискуссия о том, является ли демократизация протезирования хорошей идеей. Ведь протез – это довольно сложный инструмент. Работа без должного контроля, утверждают критики, может поставить под угрозу безопасность пользователя. Однако сторонники открытого протеза говорят, что иначе не будет движения вперед. Некоторые решения, используемые до сих пор в ортопедических конструкциях, появились еще в XV–XVI веках. «Технологии очень архаичные», – говорит Дэниел Лим из CITRIS.

Для Софи части протеза были напечатаны на принтере и соединены простейшими механизмами, то есть производство каждого прототипа стоило меньше 10 долл. Девочка уже смогла попробовать свою новую суперруку в деле. Пластиковые пальцы разжимались и сжимались в зависимости от напряжения, с которым девочка двигала запястьем. Однако специалисты CITRIS собираются продолжить работу и сделать протез еще более управляемым и удобным.



Пластырь с градусником



Группа исследователей из Токийского университета разработала гибкий и тонкий сенсор, способный моментально реагировать на мельчайшие изменения температуры. Новый градусник может быстро найти применение в медицине, например в устройствах измерения температуры тела у новорожденных и пациентов реанимации, пишет phys.org.

Подобного рода технологии прорабатывались и раньше. Однако у многих из них есть недостатки, такие как высокая погрешность или необходимость использования сложных дисплейных систем. Разработка профессора Такао Соменя и группы доктора Томоюки Йокота лишена этих недостатков. Представлен-



ный ими сенсор состоит из графита и полукристаллического акрилатного полимера, сформированного из двух мономеров. Диапазон целевой температуры, в рамках которого сенсор наиболее точен, может быть выбран простым изменением их пропорций.

Исследовательская группа установила рабочий диапазон от

PHYS.ORG



25 до 50 °C и получила время реакции меньше 100 миллисекунд, а предел чувствительности температуры – в 0,02 °C. Устройство продемонстрировало при этом высокую работоспособность, обеспечивая до 1800 повторов считывания. Используемые материалы позволяют производить очень легкие и гибкие сенсоры. В качестве теста такой градусник поместили прямо на легкое лабораторной крысы. Устройство успешно измерило циклические изменения температуры при дыхании животного, чем продемонстрировало свою пригодность для мониторинга показателей организма даже при физиологической установке.

«Выполнив множество таких сенсоров, мы получим возможность измерять температуру на большой поверхности», – говорит профессор Соменя. Градусники можно также печатать на клейких пластырях. Их нанесение на рану после хирургической операции может повысить уровень контроля над процессом заживления, сигнализируя о любом воспалении. Другой вариант практического применения технологии – изготовление пригодной к носке ткани для измерения температуры при занятиях спортом или других видах активной деятельности.

materialstoday

Безопасное горючее

Перед тем как отправить самолет в путешествие, в него заливают много тонн горючего. В случае катастрофы такие значительные объемы топлива создают риск взрыва икратно увеличивают негативные последствия. Исследователи из Калифорнийского технологического института и Лаборатории реактивных двигателей NASA открыли полимерную присадку, сокращающую интенсивность взрыва топлива. Предварительные результаты показывают, что присадка обладает этими преимуществами, не оказывая неблагоприятного воздействия на качество топлива, пишет Materials Today.

Реактивные двигатели сжимают воздух и смешивают его с тонкой струей топлива. Когда эта смесь возгорается от электрической искры, это провоцирует контролируемый взрыв. Самолеты приводятся в движение тысячами таких мелких взрывов. Однако процесс выделения струи топлива для зажигания, известный как испаряемость, также приводит к быстрому распылению горючего и возгоранию при столкновении. Присадка, созданная группой под руководством профессора Джулии Корнфилд, представляет собой разновидность полимера, каждый конец которого покрыт фрагментами, действующими



по принципу липучки. Разрозненные полимеры спонтанно собираются в сверхдлинные цепочки, называемые мегасупрамолекулами. По словам Корнфилд, они обладают беспрецедентной комбинацией свойств, которые позволяют лучше контролировать испарение топлива, совершенствовать прохождение горючего по трубам и сокращать образование нагара. И что еще важнее, эти мегасупрамолекулы препятствуют испаряемости в условиях столкновения.

Другие полимеры показывали такие же преимущества, но обладали недостатками, ограничивающими их полезность. Например, сверхдлинные полимеры, как правило, необратимо разрушаются при прохождении через насосы, трубопроводы и филь-



тры. Но этого не случается с мегасупрамолекулами. Вернее, они также распадаются на мелкие фрагменты, но этот процесс обратимый. Образования, действующие по принципу липучек на концах разрозненных цепочек, воссоединяются при контакте, действительно «врачуя» полимеры.

«Идея мегасупрамолекул родилась из сверхдлинных полимеров, – говорит соавтор исследования Мин-Хсин Джереми Вей. – В конце 1970-х – начале 1980-х годов исследователи очень оптимистично оценивали их добавление в топливо для снижения интенсивности взрывов». Концепция была протестирована в масштабном эксперименте со взрывом настоящего самолета в 1984 году, но данный тест не был признан успешным, и проект был заморожен. Работы были возобновлены лишь в новом столетии, чтобы снизить возможные последствия атак, похожих на события 11 сентября 2001 года.





47%

россиян покупают
новые елочные игрушки
каждый год

Юрий Сушинов, Наталья Шпынова, Мария Богородская

ЗЕЛЕНАЯ МОДНИЦА

По елочным игрушкам можно учить историю – они всегда точно передавали дух эпохи. Однако сейчас в моде эклектика. Поэтому по соседству с христианской символикой на елках можно увидеть символ года по восточному календарю, а рядом с дешевыми массовыми игрушками – эксклюзивные подарочные шары. При этом новые материалы теснят привычное стекло. Появляются украшения, светящиеся в темноте, и «обработанные» морозом игрушки из пенофлекса.

Украшать к новому году, а точнее рождественским, праздникам елку европейцы стали еще в конце Средневековья. И по большому счету с тех пор мало что изменилось, пусть даже не все отдадут себе в этом отчет. Как и тогда, на верхушку дерева надевают украшение, символизирующее Вифлеемскую звезду, возвестившую, согласно Евангелию, рождение «царя Иудейского». А елочные шары – это символ яблока, запретного плода, который вкусили с райского дерева Адам и Ева.

ОТ МЕНШИКОВА ДО ГАГАРИНА

Стекланные игрушки в Европе, как считается, начали делать в XVIII веке. В России первые мастерские появились чуть позже. В 1848 году в Клинском уезде, славящемся залежами кварцевого песка, на землях, принадлежавших правнуку сподвижника Петра I светлейшему князю Александру Меншикову, была открыта стеклодувная фабрика. Она, кстати, работает до сих пор. Сегодня здесь, как и полтора с лишним века назад, мастерицы разогревают в пламени горелок стекло, а затем выдувают из заготовок различные фигурки и шары.

Первая в России фабрика елочных игрушек открылась в 1848 году в Клину. Она работает до сих пор



Советская елочная игрушка-космонавт в музее «Клинское подворье»

При фабрике работает музей, где можно посмотреть, как менялись елочные украшения. Например, в 1940–1950-х годах популярна по понятным причинам была военная тематика – игрушки того времени были выполнены в форме орденов, звезд, самолетов и дирижаблей. Затем, когда в СССР была развернута кампания за освоение целины, на елках появилась «царица полей» кукуруза. После начался эра покорения космоса – стали выпускаться игрушки в виде ракет и космонавтов.

Сейчас же можно говорить о подлинном смешении стилей. Поэтому на елках наряду с христианскими символами – звездами, шарами, ангелами – можно встретить игрушки в виде современных гаджетов. Также традиционно популярен в России знак года по восточному календарю.

Наступающий год идет под знаком Огненной Обезьяны. Поэтому изготовители не только предлагают игрушки в виде разнообразных мартышек, но и говорят, что украшения в принципе должны быть сочными, яркими, броскими. Впрочем, сейчас такой большой выбор, что выполнить это условие особого труда не составляет.

ИГРУШКА НА ЛЮБОЙ КОШЕЛЕК

«Раньше игрушки в основном были стеклянными. Стеклодувы на фабриках их изготавливали вручную. Роспись тоже была ручной, что

В работе со стеклом большая доля ручного труда



2016 год пройдет под знаком Огненной Обезьяны. Гороскопы не верят в кризисы, а верят, что год будет легким и веселым, хотя и наполненным событиями.

КАК ВЫБРАТЬ ИГРУШКУ

Есть несколько простых правил:

- 1 на коробке должна быть указана информация об импортере или производителе, дата изготовления
- 2 игрушки не должны крошиться, а краска оставаться на руках
- 3 не должно быть острых краев и сколов
- 4 не должно быть резкого, неприятного запаха, это может быть свидетельством нарушения технологии или применения низкосортного сырья
- 5 металлическая петля для крепления нитки не должна легко выниматься

было связано с банальным отсутствием других технологий. Работа была очень трудоемкой. Правда, если мы посмотрим на массовые советские елочные игрушки, то обнаружим, что роспись незамысловата – простейшие геометрические узоры и точки. План же тоже надо было выполнить», – рассказывает Игорь Семенюк, старший технолог производственного отдела компании «Елочная фабрика».

Сейчас стекло уже не так популярно, поскольку это капризный материал, идет большой процент брака, что снижает конкурентоспособность товара, отражаясь на его стоимости. Плюс производство стеклянных игрушек сложно сделать эффективным. В любом случае здесь сохраняется большая доля ручного труда. А это не дает, как говорит эксперт, «того объема выручки, что необходим для существования в современных условиях».

На смену традиционным шарам, шишкам и зайчикам идут стеклянные игрушки класса люкс. «Их позиционируют как hand-made, то есть «сделано вручную». Это особый шик – «игрушки с душой».



На уличных елках часто висят игрушки из полипропилена, это морозостойкий материал

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ЕЛКИ

Уже привычной в последние годы стала картина – искусственная елка наряжена небьющимися пластиковыми игрушками. Это удобно и практично, к тому же отказ от натуральной ели – популярный экологичный тренд. «Как правило, ствол и каркас дерева делают из металла, а на хвою идет леска или пленка из поливинилхлорида (ПВХ)», – говорит Олег Лебедев, руководитель отдела продаж торгово-производственной компании «Ель-Комплект». Есть и другая разновидность – литые елки. Они выглядят более естественно, но стоят дороже. «Их тоже делают из ПВХ, но материала расходуется больше, поскольку там сразу целая веточка льется», – объясняет Татьяна Губарева, коммерческий директор компании «Девилон».

Новогодние елки – отличный вариант для импортозамещения. Все опрошенные компании в один голос уверяют, что получают если не готовые изделия, то материалы для них главным образом из Китая. «Если говорить про комнатные интерьерные елки, то сначала изготавливается каркас, насаживается на него крестовина, покрытая порошковой краской. Для веток изготавливают «ершик» из ПВХ-проволоки и пленки. Литые веточки выполняются отдельно производителем и, как правило, уже готовые приходят. К сожалению, в России материала нужного качества нет», – отмечает менеджер группы «Елочкин».

Аналогично обстоят дела и в сегменте пластиковых игрушек. Здесь также высока доля импорта, причем основной



поставщик опять же Китай. Что касается материалов, то это зависит главным образом от предполагаемого способа использования украшения. К примеру, на уличных елках часто висят игрушки из полипропилена, поскольку это морозостойкий материал, хотя такие украшения можно использовать и дома. «Игрушки из полипропилена могут быть разными – твердыми или иметь тканевую фактуру. Поэтому из него можно делать не только шары, но и банты, мешочки и так далее. При этом конечная цена таких изделий обычно устраивает потребителей всех категорий, в том числе обладателей самого скромного бюджета», – говорит Игорь Семенюк.

Для изготовления игрушек также часто используется полиметилметакрилат, или попросту оргстекло. Оно, правда, достаточно легко царапается, но эта проблема легко решается металлизированными покрытиями, различными защитно-декоративными материалами. Внешне такие игрушки практически неотличимы от стеклянных. Понять разницу можно, взяв изделие в руку, – игрушка из оргстекла будет значительно легче обычной. Кроме того, оргстекло характеризуется большей ударпрочностью, поэтому такие украшения можно даже ронять. Важно и то, что материал выдерживает температуру до 100 °С, поэтому он отлично подходит для оформления елки с электрической подсветкой.

Упрощенно технологию производства пластиковых

елочных игрушек можно представить так: сырье поступает в шнековую машину, где измельчается и нагревается, а затем под давлением отливается в пресс-форму. Потом наступает самая интересная и творческая работа на всем производстве – разукрашивание. Учитывая, что производственный процесс требует меньше ручного труда, украшения из пластика вне зависимости от исходного материала обойдутся дешевле, чем стеклянные (цены в рознице начинаются от 10–15 руб. за штуку). Кроме того, пластмассовые елочные игрушки неприхотливы в обращении. Не требуется особых условий для их хранения, поэтому пластиковые изделия могут послужить не одному поколению.

КТО НА НОВЕНЬКОГО?

Традиционное украшение елки – это не только шары, но и электрическая гирлянда, подсвечивающая игрушки. Но что, если они будут светиться сами? Компания СФАМ позиционирует себя как первое в России предприятие, наладившее производство таких украшений. Это не только елочные шары и снежинки, но и различные рисунки и символы, использующиеся просто для декора дома. Например, звездное



Игрушки из оргстекла внешне мало отличаются от стеклянных. Но они легче, и их сложно разбить. Это лучшее решение для семей с маленькими детьми, желающих поставить дома традиционную елку.

небо в спальню для боящегося темноты ребенка. Свою продукцию производитель ласково называет «светяшки».

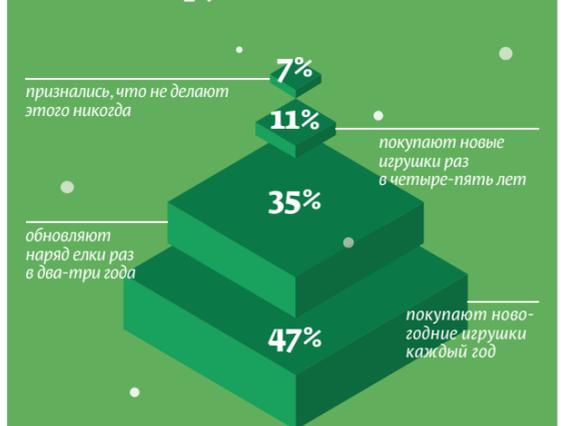
Вдохновение для создания этих вещей компания черпала у природы. Свойством свечения обладают некоторые виды грибов,

Благодаря люминофору игрушка светится

Что у нас за елка?



Как часто в России покупают новые игрушки?



Источник: данные опроса компании Online Market Intelligence

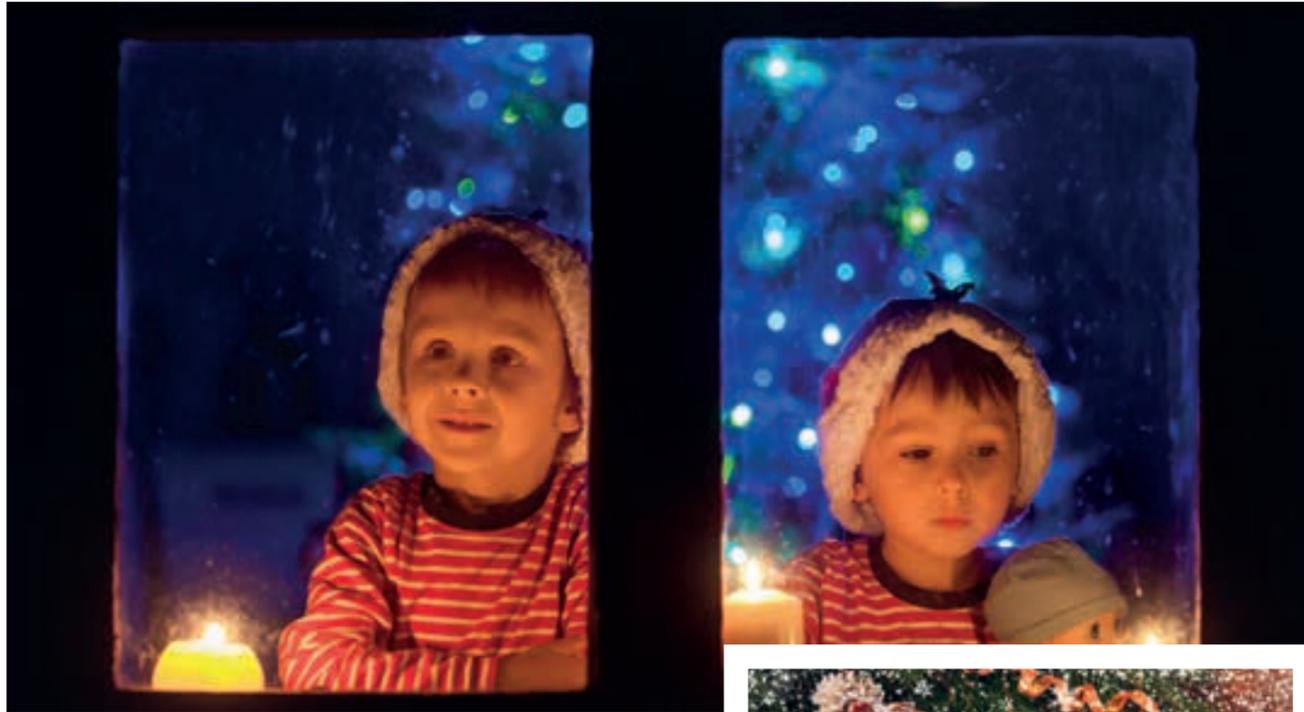
Новогодние елки – перспективное направление для импортозамещения. Пока как материалы для сборки, так и готовые изделия завозят главным образом из Китая.

Новогодняя игрушка ручной работы – популярный подарок

Мастеров, которые их изготавливают, уже никто не торопит, на первом плане эксклюзивность и качество товара», – отмечает Игорь Семенюк. Действительно, в продаже есть игрушки за многие тысячи рублей. К примеру, шар «Отдых нефтяника» диаметром 15 см – елочная игрушка, украшенная сценами зимней рыбалки и охоты. Все изображения созданы профессиональным художником палехской школы Владимиром Богдановым. Цена – 35 тыс. руб. за штуку. А есть и еще дороже – от известных итальянских ювелирных домов.

Что касается демократичного сегмента, то игрушки таких известных производителей, как клинская фабрика «Елочка», удерживают свою нишу на рынке в основном за счет ставки на репутацию и традиции. Стоимость массовых формовых изделий составляет 80–100 руб. При этом компания уловила дух времени и старается двигаться в сегмент эксклюзивных подарков. В этом году к юбилею композитора

Петра Чайковского выпущена ограниченная серия игрушек по мотивам «Щелкунчика» и «Времен года» (цена одного изделия в рознице от 1,6 тыс. руб.). Однако все больше традиционные стеклянные изделия теснят производители более дешевых новогодних украшений из современных материалов.



Игрушки из пенофлекса стали в последние годы самыми модными

насекомых, морских животных. Биологический смысл в этом может быть разный – от заманивания добычи до отпугивания хищников. Но в любом случае речь о привлечении внимания. Особенно известны своим ярким свечением три рода жуков-щелкунчиков – пирифуров, обитающих в Центральной и Южной Америке. Кубинские девушки украшают ими свои волосы, и жуки сверкают, как драгоценности.

Однако явление люминесценции – холодного свечения – встречается не только в живой природе. Такой же способностью обладают некоторые газы и соли. Световое излучение игрушек СФАМ достигается благодаря веществу люминофору, добавленному в пластик. В качестве исходного сырья чаще всего используется полистирол – еще один

морозостойкий вид материала. Поэтому, говорит директор компании Феликс Саркисян, светящиеся елочные шары отлично подойдут для украшения елок на улице. «Специально для морозоустойчивости мы ничего не добавляем, полистирол и так выдерживает низкую температуру», – отмечает он.

Игорь Семенюк добавляет, что еще одно относительно новое в индустрии елочных игрушек явление – украшение из пенофлекса. Вообще-то это утеплитель – легкий и долговечный материал, «наследник» пенопласта. Плиты пенофлекса изготавливаются методом экструзии из пенополистирола. При выталкивании внутри образуются герметичные капсулы воздуха, которые и обеспечивают отличные теплоизоляционные свойства. Однако пенофлекс обладает также



За счет добавляемых в пенофлекс антипиренов «покрытые инеем» новогодние игрушки становятся еще и полностью пожаробезопасными.

интересной фактурой, поэтому он привлек внимание изготовителей елочных украшений. «Игрушки получают как бы с налетом замерзшего инея, что выглядит достаточно оригинально. При этом такие изделия обладают хорошей морозостойкостью. За счет добавляемых в пенофлекс антипиренов они не боятся огня. При этом игрушки полностью безопасны для детей и обладают отличными светоотражающими свойствами. Так что елка, наряженная игрушками из пенофлекса, будет сверкать и искриться, как будто с ней действительно поработал Дед Мороз», – говорит Игорь Семенюк. Такие игрушки, уверяют производители, стали в последние годы самыми модными. **НЕФТЕХИМИЯ**



НЕФТЕХИМИЯ РФ

ПРОСТО О СЛОЖНОМ

Во всех форматах

Еще больше информации на сайте:
WWW.NEFTEHIMIA-JOURNAL.RU



Читайте журнал на смартфонах и планшетах

Доступно в AppStore и Google Play





Егор Гронский, Светлана Герасева

КОМУ ОНО НАНО?

Сделать дом дешевым в обслуживании вроде бы просто. Всего-то надо сократить потребление энергии и как можно реже ремонтировать. Но где взять материалы, позволяющие добиться этого? Ответ попробовали найти в Белгороде.

Здесь при ремонте серийной многоэтажки применили технологии, рекомендованные Фондом инфраструктурных и образовательных программ корпорации «Роснано». Объектом для эксперимента стала обыкновенная девятиэтажка, построенная в 1970-х. Таких по всей стране сотни, не

говоря о том, что найденные подходы в теории можно использовать при ремонте любых домов. Во всяком случае, Роснано говорит, что собирается сделать наноремонт массовым.

«Нефтехимия РФ» решила разобраться, что нового предлагается и есть ли у материалов с приставкой «нано» шанс стать популярными.

на 20%
можно снизить
потребление энергии
на отопление благодаря
низкоэмиссионным
окнам



ТЕПЛОВОЙ ЗАМОК

Если посмотреть на любой дом через тепловизор, то самыми красными областями, а значит, наиболее «обогреваемыми» атмосферу, будут окна. «Никуда не денешься, стекло – это не теплоизолятор, у него другое назначение – прозрачность», – скажут многие строители. И ошибутся.

Речь о низкоэмиссионном стекле с невидимым невооруженному глазу покрытием из серебра и диэлектриков, в частности кремния. Этот слой примерно в тысячу раз тоньше листа бумаги, но благодаря ему теплопроницаемость материала снижается более чем вдвое.

При ремонте экспериментального дома в Белгороде было применено такое стекло. А именно «Теплопакет 2.0» – совместная разработка российской компании STiS и британской Pilkington Glass. «О результатах судите сами: использование низкоэмиссионных стекол позволяет снизить потребление энергии на отопление зданий на 15–20%», – говорит инженер STiS Вадим Рыжов. При этом, уверяет он, наностекло не принципиально дороже обычного – всего на 20%. В масштабе города благодаря применению энергоэффективных решений серьезно улучшается экологическая обстановка. «Обычное здание приводит к выбросам 84 кг CO₂/м² в год, а использование энергоэффективного остекления снижает показатель до 13 кг», – говорит Вадим Рыжов.

Впрочем, само по себе стекло еще не гарантирует низкой теплопотери, важна вся конструкция стеклопакета. Экологически безопасные герметики, соединяющие

дистанционные рамки из полимер-композитного материала и стекла, образуют единую систему, препятствующую проникновению холода. Поливинилхлорид – основной материал для изготовления окон. Он прочен, химически устойчив и обладает низкой теплопроводностью. Кроме того, он позволяет изготовить профиль почти любой формы, чего нельзя добиться от дерева.

«Теплопакет, примененный в Белгороде, – это всесезонное эффективное решение для любых климатических зон. Помимо экономии на отоплении зимой он отражает на 31% больше солнечной энергии летом, что приводит к экономии на кондиционировании. Поэтому при использовании «Теплопакета 2.0» более уместно употреблять термин не «низкоэмиссионное» а «многофункциональное» остекление», – говорит Анна Ильютенко, директор по стратегическим коммуникациям российского подразделения Pilkington Glass.

Вывод: решение может считаться эффективным, и даже разница в цене с обыкновенным стеклопакетом должна быстро окупиться.

СЛЕД ВУЛКАНА

Уменьшить выход тепла, а значит, сберечь энергию, можно также с помощью утепления стен. В белгородском экспериментальном доме для этого была применена каменная вата. Ее 10-сантиметровый слой способен по теплопроводности заменить 20 см

Поливинилхлорид – основной материал для изготовления профилей стеклопакетов низкоэмиссионных окон



ПОПРОБУЕМ СДЕЛАТЬ УСЛОВНЫЙ РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ НИЗКОЭМИССИОННЫХ СТЕКЛОПАКЕТОВ

Допустим, в квартире площадью 100 м² – шесть оконных проемов. Стоимость одного окна размером 1400 на 1400 мм с двухкамерным стеклопакетом из обычного стекла – 8 тыс. руб. Всего на квартиру – 48 тыс. руб. Окно с низкоэмиссионным стеклом той же площади будет стоить на 20% дороже – 10 тыс. руб. или 60 тыс. руб. на всю квартиру. Разница составляет 12 тыс. руб.

Расходы на теплоснабжение, по расчетам STiS, зимой должны сократиться на 15–20%, летом на кондиционирование – на 40–45%. Калькулятор, размещенный на сайте компании, показывает, что экономия полностью окупит разницу в цене между инновационными и обычными стеклопакетами уже в первый год и для домов с центральным теплоснабжением, и в случае зимнего обогрева с помощью индивидуальных систем, работающих на газе и электричестве.



ЧТО ИЗВЕСТНО О ПРОЕКТЕ?

1 Объектом стал типовой дом серии 1-447. Всего в России таких строений больше тысячи.



2 Стоимость ремонта по инновационным технологиям обошлась строителям на 334 тыс. руб. дороже, чем по стандартной схеме.

3 По расчетам, окупится эта разница за 3–4 года в зависимости от того, какая будет температура в отопительные периоды. Далее энергосберегающие технологии уже должны работать «в плюс».

дерева или более чем метровую кирпичную кладку. При условии, что через стены дома уходит около 25–30% тепла, эффект от энергосбережения при применении такого утеплителя переоценить трудно. Еще один плюс минеральной ваты – ее абсолютная негорючесть.

Однако у этого материала есть серьезный конкурент с аналогичными теплоизоляционными свойствами – пенополистирол. За счет внесения специальных добавок – антипиренов он также негорюч, но весит намного меньше каменной ваты, а значит, дает меньшую нагрузку на стены и фундамент. Пенополистирол не имеет волокон, которые могли бы напитаться водой, и поглощает минимум влаги. Поэтому его можно использовать даже в очень сыром климате. Строительная вата по своей структуре волокниста, у нее водостойкость низкая, и здесь требуется дополнительная изоляция. Кроме того, пенополистирол стоит примерно вдвое дешевле.



Вывод: каменная вата – неплохое теплоизоляционное решение, хотя на рынке есть более дешевые, но не менее качественные материалы. Кроме того, климат в Белгороде умеренно континентальный с относительно мягкой зимой и жарким, часто с засухами летом. Во многих других регионах России более влажный климат не позволит использовать такую теплоизоляцию.

СВЕТОВОЙ ЗАПАС

Заметно снизить расход энергии помог в Белгороде и такой проверенный, но оттого не менее эффективный способ, как замена привычных осветительных приборов на более экономичные. Вместо ламп накаливания, которые отдают в видимое человеческим глазом излучение всего десятую часть потребляемой энергии, в подъездах установили светодиодные светильники, КПД которых более 60%. Кроме того, светодиоды долговечнее ламп накаливания примерно в 50 раз, а по сравнению с люминесцентными – в восемь раз.

«Однако все эти преимущества возможны при качественном пластике корпуса светодиодной лампы и специфической его конструкции. Только при соблюдении этих условий будет обеспечен оптимальный отвод тепла от светодиода, а значит, надежность и долговечность светильника», – рассказали «Нефтехимии РФ» в компании OSRAM – крупном производителе осветительных приборов. Обычно для светильников на лестничных клетках

используется антивандальное ударопрочное поликарбонатное стекло, которое нельзя разбить даже молотком. В пластике кроется еще один плюс светодиодных ламп: даже если она выпадет из рук нерадивого электрика, то не разобьется на мелкие травмоопасные осколки. Больше того, есть шанс, что и после этого она еще будет исправно работать.

Вывод: светодиодные светильники для ЖКХ – эффективное решение, но его сложно назвать инновационным. Оно уже давно является массовым, и в некоторых европейских городах уже полностью переходят даже на уличное светодиодное освещение.

СЕРЕБРЯНАЯ СТЕНА

Заметно отдалить следующий ремонт дома можно с помощью надежной краски, которая не только сама не отслоится, но и обеспечит дополнительную защиту стеновых конструкций. И даже окажет благотворное влияние на здоровье жителей. При ремонте дома в Белгороде была применена краска с частицами серебра, величина которых составляет всего 25 нанометров. Этот металл – аналог антибиотика, он способен уничтожить более 650 видов бактерий.

Большая удельная площадь поверхности увеличивает область контакта серебра с микроорганизмами при нанесении краски на поверхность, позволяя в сотни



Акриловая краска с частицами серебра борется с бактериями

раз снизить концентрацию дорогостоящего металла с сохранением всех его свойств. Как пояснили в НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи, краситель с наночастицами реагирует с клеточной мембраной бактерий, представляющей собой структуру из белков-пептидогликанов, соединенных аминокислотами. Серебро взаимодействует с внешними белками, блокируя их способность передавать кислород внутрь клетки, что быстро губит микроорганизм. «Наряду с инактивирующим действием лакокраски

сочных покрытий с наносеребром по отношению к микроорганизмам они совершенно безвредны для людей и окружающей среды», – подтвердили в НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина.

Для внутренней отделки помещений обычно применяются биоцидные краски на водной основе. В качестве связующего в них используются акриловые полимеры. Такие краски характеризуются низким содержанием легколетучих органических растворителей, следовательно, они нетоксичны. При этом для них характерна хорошая паропроницаемость, в результате чего окрашенная поверхность может «дышать». «Имея прекрасное сцепление с бетоном, деревом, гипсом, кирпичом и штукатуркой, они высыхают в течение трех часов. Такие красители пожаро- и взрывобезопасны, влаго-, атмосферо- и светостойкие. Кроме этого, они экологичны и не имеют запаха», – рассказал представитель белгородского завода «Краски Квил».

Вывод: интересный подход, способный решить сразу несколько задач одновременно. Однако стоимость нанокрасок на 15–20% выше традиционных аналогов.



Установлено, что здоровой для человека является температура в помещении не менее 18–20 °С. В холодное время года она поддерживается при помощи отопления. Однако даже самые современные обогреватели будут неэффективны, если не решена проблема теплопотерь через окна и стены.



КАРТА МЕЖДУНАРОДНЫХ НОВОСТЕЙ



США

На гаджетах Apple могут появиться выдвижные бамперы из металла и пластика (в качестве возможного материала называется полиэтилен-терефталат), защищающие устройства от повреждений при падении. Во всяком случае, инженеры компании разработали и запатентовали соответствующую технологию, как пишет Forbes Tech. Работа системы защиты должна осуществляться с помощью датчиков, которые могут обнаружить, в какой момент устройство начинает падение, после чего и должен мгновенно выдвигаться бампер. Ранее компания Apple уже показала несколько новых решений, повышающих защиту ее электронных продуктов. Ведь их хрупкость – одна из ключевых претензий пользователей. Например, корпуса флагманских телефонов iPhone 6S и iPhone 6S Plus выполнены из нового варианта сплава алюминия, что предотвращает их сгибание.



Германия

В темные зимние месяцы родителям, гуляющим с детьми в колясках, бывает очень сложно разглядеть своих малышей. А обыкновенные лампы могут повредить зрению ребенка. Решить проблему призван инновационный светильник Luna, который создается в рамках энергоэффективного стартапа Storch, поддерживаемого производителем пластмасс Covestro. Ночник устанавливается с помощью магнитов на пол коляски и способен изменять уровень яркости и цветовую палитру, оказывая успокаивающее воздействие. Корпус Luna выполнен из поликарбоната специальной энергоэффективной линии. Этот полупрозрачный пластик хорошо пропускает рассеянный свет и предотвращает появление бликов, защищая чувствительные глаза детей.



Нидерланды

Один из крупнейших в Европе производителей упаковочных материалов – Clondalkin Flexible Packaging – выступил с заявлением о поддержке инициативы общества по защите прав потребителей FoodWatch по ограничению попадания минеральных масел в пищу. Для производства картонных коробок сейчас часто используется переработанная газетная бумага, и вредные вещества, содержащиеся в чернилах, могут проникать из полученной в результате упаковки в продукты. Компания представила многослойную барьерную полимерную пленку, способную полностью исключить такую угрозу. Предполагается использовать этот материал для производства упаковки формата «мешок в коробке» для сыпучих продуктов, таких как макароны, детское питание, различные виды зерна и крупы.



Россия

Ученые Томского политехнического университета разработали имплантаты на основе полимеров, которые могут со временем полностью раствориться в организме. С их помощью врачи смогут оперировать тяжелейшие травмы лица и головы и восстанавливать костную ткань онкобольным. Основа имплантата – металлическая сетка – модифицирована плазменными методами таким образом, что внутри организма не ржавеет. Покрывается она композитным материалом на основе биodeградируемых полимеров и кальций-фосфатных наполнителей, которые «маскируют» имплантат под костную ткань. Опытные образцы уже проходят испытания в Томском НИИ онкологии.



ОАЭ

Первый в мире реактивный беспилотный летательный аппарат, напечатанный на 3D-принтере, на недавно завершившемся салоне Dubai Airshow поставил рекорд скорости в 240 км/ч. Его представили американские компании Stratasy и Augoga. По их заявлению, 80% деталей лайнера выполнены с применением технологии послойного наплавления. Несмотря на внушительный размах крыльев (более 2,7 м), вес модели составляет всего 33 кг. Причем время на производство деталей, говорят разработчики, удалось снизить вдвое по сравнению с традиционными способами. Фюзеляж беспилотника напечатан из высокопрочного нейлона, а выхлоп реактивного двигателя – из металла.



Южная Корея

Samsung Group уходит из нефтехимического бизнеса. Компания продает свои активы конкурирующему японско-корейскому конгломерату Lotte Group. Стоимость сделки, как пишет The Wall Street Journal, составит 2,6 млрд долл. Lotte Chemical благодаря этому, как ожидается, более чем на треть увеличит свою годовую выручку. Samsung же полученные средства планирует инвестировать главным образом в исследования и разработки аккумуляторных батарей для электромобилей. Основным получателем денег будет Samsung SDI, для которой это как раз профильное направление деятельности.



Китай

На ближайшую «пятилетку» для многих видов автомобильных шин из Китая будет ограничен доступ на рынки Армении, Беларуси, Казахстана, Киргизии и России. Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) поддержала инициативу введения в их отношении антидемпинговых пошлин. Это касается резины для автобусов, грузовых автомобилей, троллейбусов, самосвалов, прицепов и полуприцепов. Размер пошлины увеличен с 14,79 до 35,35% от таможенной стоимости товара. Расследование было возбуждено осенью прошлого года по обращению производителей из России и Беларуси. Изучив вопрос, члены ЕЭК пришли к выводу, что с 2011 года китайские поставщики отчаянно демпинговали, предлагая свою продукцию по ценам на 50% ниже рынка.

Мария Хлопотина

СКАЛЬПЕЛЬ И КИСТЬ

Вы когда-нибудь задумывались, какой у математики вкус, цвет и запах? Хотели увидеть «внутреннюю кухню» самого большого эксперимента в истории? Узнать, что за люди стоят за великими изобретениями? Фестиваль актуального научного кино (ФАНК) открывает двери в науку для взрослых и детей.



Это самый настоящий эксперимент. Тут нет красной ковровой дорожки, наглых папарацци, восторженных фанатов, дотошных критиков и гламурных кинозвезд. Главные действующие лица ФАНК – ученые.

Впрочем, и от формата фестиваля традиционной документалистики этот киносмотр отличается изрядно. «Монотонные научные истории не цепляют, не вызывают отклика, эмоций, не заставляют задуматься. Фильмы ФАНК – это баланс науки и искусства. Их режиссеры знают, о чем говорят. Они погружены в тему, но не боятся интерпретировать события, показывать зрителю свое «я», – рассказывает программный директор фестиваля Ирина Белых.

Кинорежиссер Александр Згуриди, бывший директор студии «Центрнаучфильм», когда-то метко назвал это принципом скальпеля и кисти. В том смысле, что скальпелем автор препарирует тему, а кистью облекает ее в нужную форму. «Режиссер актуального научного кино – это переводчик с языка науки на язык искусства. Нас даже не сильно пугает возможная ненаучность. Ошибка заденет зрителя, подтолкнет его мысли. Нужно уметь рассказывать про-

сто даже о самом сложном – это концепция ФАНК», – говорит Ирина Белых.

Все началось в 2011 году, когда в Политехническом музее Москвы впервые прошел фестиваль «360 градусов». Это и сейчас значимое событие в мире кинодокументалистики, а ФАНК в некотором роде его продолжение. Близкий, но все же немного дру-

гой. Он не привязан к конкретной площадке и путешествует по стране. Его программа может включать в себя помимо кинопоказов мастер-классы и лекции, презентации и выставки. Наконец, все это может трансформироваться с учетом того, что именно ждет зритель.

Нынешней осенью десятки кинотеатров, домов культуры

НОВЫЙ АДРЕС

Каждый год в проект ФАНК вливаются новые города, и этой осенью эстафету научного кино принял Тобольск, где фестиваль состоялся при поддержке СИБУРа. На родине Дмитрия Менделеева на достижения современных ученых пришли посмотреть тысячи горожан. Тобольчанам рассказали об истории открытия химических элементов, показали, как может измениться мир в результате новой промышленной революции, дали попробовать на вкус математику. Шедевры мировой кинодокументалистики, мастер-классы, лекции, интерактивные шоу – на фестивале было что посмотреть и над чем подумать.

Для молодых и талантливых ученых ФАНК стал ареной битвы умов. За 10 минут им нужно было презентовать зрителям свой новаторский проект. Вместо громоздких схем и сложных терминов – яркие и захватывающие по форме рассказы, напоминающие популярный юмористический жанр stand up. Победителей выбрали сами зрители – аплодисментами.

Не скучали и совсем юные физики и химики. Они смогли поучаствовать в самых настоящих научных экспериментах. Дети проверили свойства наноразмерных элементов, узнали, как из обычного кварца и полимеров делают кинетический песок и что такое 3D-рисунки.

и вузов по всей России превратились в киноплощадки ФАНК, открытые для всех желающих. Сначала идею поддержало Минобрнауки, а потом партнеры проекта из числа крупных российских компаний, в числе которых СИБУР, позаботились о том, чтобы показы фильмов были бесплатны. Эта инициатива постепенно переросла в масштабный цикл фестивалей: Москва, Санкт-Петербург, Новосибирск, Томск, Казань, Тюмень, Тобольск и многие другие города встречают актуальное научное кино.

Впереди новые мероприятия, новые зрители. «Нефтехимия РФ» предлагает обзор трех главных фильмов кинофестиваля.

Режиссер научного кино – это переводчик с языка науки на язык искусства



Зритель становится свидетелем эксперимента

«СТРАСТИ ПО ЧАСТИЦАМ»

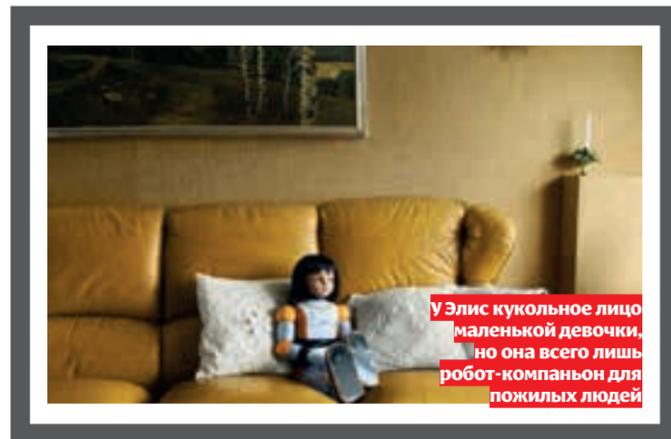
«Не думал, что доживу до этого дня», – слова знаменитого британского физика, нобелевского лауреата Питера Хиггса – винт-эссенция всего фильма. Десятилетия теоретических изысканий, тысячи экспериментов вели к запуску Большого адронного коллайдера, который призван разгадать главную тайну мироздания.

Попытка обнаружить «частицу Бога», нащупать момент сотворения Вселенной – самый дорогой и спорный научный эксперимент в истории. В этом фильме он предстает перед зрителем как на ладони. Настоящий триллер, хотя и без свойственных этому жанру острых поворотов сюжета. Напряжение и интригу создают скорее не действия, а мысли и эмоции героев. Шесть видеодневников, шесть историй, пронизанных общей идеей: «Сейчас или никогда».

Режиссер фильма Марк Левинсон, сам в прошлом физик, выхватывает моменты, которые обычно в подобных случаях остаются за кадром. Он дает зрителю уникальную возможность заглянуть «за кулисы» эксперимента.

ТРУДНОСТИ ПЕРЕВОДА

Название «Страсти по частицам» придумали организаторы ФАНК. В оригинале фильм называется Particle Fever, что в дословном переводе теряет смысл, поскольку скорее означает «Болезнь по частицам». Для бесспорного хита заглавие спорное, неспособное «зацепить» зрителя. «Это фильм про страсть. Про то, как люди верят, как они разочаровываются, как празднуют успех. Так мы воспринимаем этот фильм, и так мы решили донести его смысл до зрителей», – говорит программный директор фестиваля Ирина Белых.



У Элис кукольное лицо маленькой девочки, но она всего лишь робот-компаньон для пожилых людей

И все это в «декорациях» выглядящего местами инопланетным чудом оборудования Европейской организации по ядерным исследованиям. Монтировал материал Уолтер Мерч, получивший «Оскара» за фильм Фреда Циннеманна «Джулия» с Ванессой Редгрейв. Он работал с Френсисом Фордом Coppолой в легендарном «Крестном отце» и Энтони Мингеллой в «Английском пациенте», но изменил художественному кино с научной документалистикой.

За любыми открытиями стоят люди. Картина не только показывает внутреннюю кухню величайшего эксперимента в истории, но и дает возможность познакомиться с учеными.

«ЭЛИС ЗАБОТИТСЯ»

У Элис кукольное личико маленькой девочки, прекрасные черные волосы, лучащиеся изумрудные

глаза. Она не умеет злиться, не знает, что такое усталость. Часы напролет она может слушать, а если нужно, поддерживать разговор. Элис – робот. Она идеальный компаньон для пожилых людей.

Завязка сюжета отдаленно напоминает «Искусственный разум» Стивена Спилберга. Это рассказ о Дэвиде, мальчике-андроиде, запрограммированном на любовь. Но там ничем хорошим история не заканчивается. Подсознательный страх, что робот умеет не только любить, но и ненавидеть, приводит к закономерному трагическому финалу. Искусственный интеллект всегда пугал и притягивал человека, но «Элис заботится» – это не выдумка, а рассказ о реальном эксперименте. Голландский режиссер Сандер Бургер показывает трех одиноких пожилых женщин, у каждой из которых на время появляется необычный друг – девочка-робот.

Элис – высочайшее достижение современной науки. Камеры, имитаторы, анализаторы звука и другая «начинка» делают ее почти неотличимой от настоящего человека. Но рассказ о технических достижениях в этой картине на самом деле фон. Главное – это отношения, которые, как это ни странно звучит, складываются между людьми и роботами. Автор фокусируется на эмоциях, старается показать малейшие изменения в настроениях героинь. На определенном этапе зритель сам втягивается в поиск ответа на вопрос о том, может ли робот стать частью нашего социума.



Режиссер Екатерина Еременко пытается показать мир глазами ученых-математиков

Первая реакция на предложение пообщаться с машиной – недоумение и обида, недоверие и страх. Пожилые героини фильма встречают Элис в штаны – ведь когда ты столь одинок, что можешь общаться только с машиной, это, конечно, трагедия. Однако в современном обществе это трагедия даже не одного, а сразу нескольких поколений. Так ли отличаются от этих бабушек, пытающихся ужиться с Элис, миллионы молодых людей, убивающих одиночество в Интернете?

Роботы уже сегодня входят в нашу жизнь. Но будет ли другом человеку искусственный разум? Обычно об этом говорят сухо, сложным техническим языком. Фильм об Элис – совсем другой вариант. Это новый взгляд на взаимодействие человека и машины.

«ЧУВСТВЕННАЯ МАТЕМАТИКА»

Самая точная наука. Казалось бы, тут нет ни эмоций, ни страстей. Но почему-то именно ученые-математики часто становятся героями захватывающих кинолент. «Игры разума», «Умница Уилл Хантинг», «Энигма», «Тайное число», «Опасные знания» – список ярких работ

можно продолжать долго. Все это экранные образы, далекие от действительности. А кто на самом деле эти люди, очарованные цифрами?

Екатерина Еременко, российский режиссер, открывает планету Математика для всех желающих. Подданные Царицы наук так же, как все люди, едят и спят, ходят на работу и по магазинам, гуляют, ездят в метро, но мир они видят по-своему. Профессор математики Берлинского технического университета Гюнтер Циглер не может пройти по полированному полу, изрисованному кругами. Случайно созданные уборщиком фигуры заставляют его задуматься о том, как заполнить пространство правильными трехмерными формами. Свою теорию Циглер пытается раскрыть с помощью самых простых вещей: шариков от пудры, кускового сахара, фигурок от конструктора. Это ощущение – одно из пяти чувств человека. А математика, уверенны герои фильма, раскрывает и другие чувства.

Лауреат высшей математической награды мира – Филдсовской премии, а по совместительству обладатель мишленовской звезды француз Седрик Виллани верит

ЧТО ЕЩЕ ПОСМОТРЕТЬ?

«Дистиллятор Кеймана: Давид против Галиафа»

Он придумал «Сигвэй» – самокат на гироскопах, но его амбиции простираются дальше. Фильм о последнем изобретении Дина Кеймана – очистительной системе, которая может уничтожить болезни.

«Создатель»

Третья промышленная революция уже идет. В попытке понять процесс, оценить масштаб его влияния на общество авторы фильма провели серию подробных интервью.

«Сахар»

Какой эффект оказывает сахар на наше здоровье? В каких продуктах он прячется? И что такое на самом деле «здоровая пища»? Обо всем этом в фильме-расследовании с поразительными выводами.

«Планета»

Удивительные съемки, нетронутые пейзажи и промзоны, космические кадры из архивов NASA, огни мегаполисов и темнота деревьев. Философы и астронавты, писатели и поэты, экологи и буддистские монахи... Фильм о планете Земля.

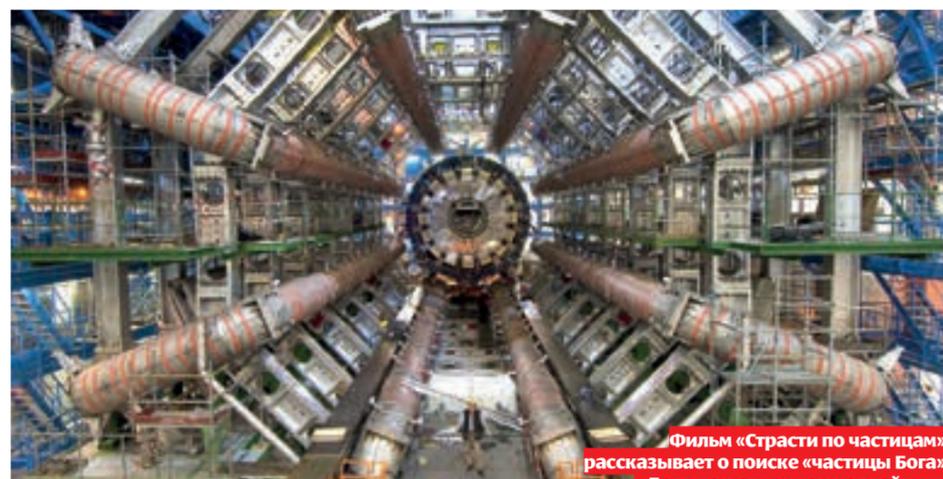
«Принеси свет домой»

Маура и Роза, две необразованные женщины из маленькой деревни Республики Эль-Сальвадор, где нет электричества, отправляются в колледж Бэйрфут в Индию изучать производство солнечных батарей.

«Химия. Изменчивая история. Открытие элементов»

Весь окружающий нас мир – это химия. Ведущие ученые готовы стать проводниками в удивительной вселенной открытий.

в связь науки с вкусовыми ощущениями. Его соотечественник Жан Мишель Бисмут в танцующих парах видит частицы в броуновском движении. Он считает математику музыкой мышления. А Ади Ранган, ассистент-профессор Института Куранта Нью-Йоркского университета, уверен в связи математики и обоняния. На языке чувств, на языке эмоций ученые рассказывают о своих работах, взглядах, теориях. Точная наука помогает им описать мир во всем богатстве красок, увидеть его проблемы через призму цифр и решить их, как и любую математическую задачу.



Фильм «Страсти по частицам» рассказывает о поиске «частицы Бога» в Большом адронном коллайдере

Точная наука помогает описать мир во всем богатстве красок

Мария Богородская

ПОНИЗИМ ГРАДУС

Без жидкости для стеклоомывателя в России зимой не обойтись – грязь и снег могут остановить самого отчаянного автомобилиста. Должна ли пахнуть «незамерзайка»? Чем опасен контрафакт? И можно ли пользоваться «народными» рецептами? Попробуем разобраться.

Трещины на автомобильных фарах, плохо смываемый белый налет на лобовом стекле... Автовладельцы долгое время искали этому причины, пока не выяснилось, что виновницей может быть на первый взгляд безобидная незамерзающая жидкость для стеклоомывателя. Этот раствор за зимний сезон по многу раз покупают все без исключения водители. Но многие при этом руководствуются ошибочной информацией.

МИФ №1. ХОРОШАЯ «НЕЗАМЕРЗАЙКА» НЕ ПАХНЕТ

Парами стеклоомывающей жидкости приходится дышать, так как через систему вентиляции они проникают в салон автомобиля. А потому для большинства потребителей главной характеристикой «незамерзайки» является запах, а желательна – полное его отсутствие. Однако эксперты говорят, что такой подход неверен.

В состав любой омывающей жидкости входит четыре основные группы компонентов: очищенная вода, поверхностно-активные моющие вещества, ароматизаторы и спирт, понижающий температуру кристаллизации. В России для «незамерзайки» разрешено применять изопропиловый спирт. Но он имеет резкий запах, напоминающий ацетон, который производители и пытаются маскировать отдушками.

Ничем особенным не пахнет другой спирт – метанол. В промышленности он используется широко, например для производства синтетического каучука и органического стекла. Но в чистом виде для человека метанол опасен, а по-

АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВ,
ДИРЕКТОР СОЮЗА
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
И ПОТРЕБИТЕЛЕЙ
АВТОХИМИИ:

«Большее 50% рынка занимает метанол, хотя он запрещен. Контролировать ситуацию должны госорганы, периодически проводятся рейды, но новое производство наладить не долго. Товар пользуется спросом, дело не только в цене. Есть люди, которые просто не выносят запаха изопропила. Единственный выход – провести дополнительные исследования концентрации паров метанола в салоне автомобиля и расставить точки над «i». Если ПДК превышены – запрет оставить, нет – снять. Если метанол так вреден, то нужно наконец заняться контролем и остановить продажу. Мы планируем поднять этот вопрос».

тому с 2007 года его использование для производства «незамерзайки» официально у нас запрещено.

Война с этим спиртом – один из ярких эпизодов в карьере бывшего главного санитарного врача России Григория Онищенко, который выражал твердую уверенность, что «незамерзайку» люди могут пить. Он руководствовался тем, что метанол – смертельный яд, действующий на нервную и сосудистую систему. Оппоненты, правда, указывают, что в Европе аналогичных запретов нет. Но запрет действует до сих пор.

МИФ №2. ХОРОШАЯ «НЕЗАМЕРЗАЙКА» НЕ ЗАМЕРЗНЕТ

Допустим, на этикетке указано, что жидкость не кристаллизуется



Миф №2

ся при температуре до -30 °С, а на практике и в -15 °С от нее мало толка. Потребитель, заметив это, начинает ругать производителя, подозревая того в несоблюдении технологии. Но на самом деле виновата может быть машина, а вернее, ее система стеклоомывателя. Здесь работает парадоксальное правило: чем лучше, тем хуже.

Опытные автолюбители давно заметили, что на советской технике особых проблем с «незамерзайками» нет. Дело в том, что в мороз вязкость изопропилового спирта повышается. И сложные системы стеклоомывателя, обеспечивающие в хорошую погоду идеальную чистоту за счет продвинутых разбрызгивателей с тонкими форсунками, становятся барьером. Тогда как у старых машин с толстым «каналом» для жидкости таких проблем нет по определению.

А вот с запрещенным в России метанолом сложностей нет независимо от диаметра форсунок. Чем проще устроена молекула спирта, тем меньше его вязкость при минусовых температурах.

МИФ №3. ВОДКА ТОЖЕ ГОДИТСЯ

Было время, когда для производства стеклоомывающей жидкости использовался этанол, то есть тот же спирт, что содержится в водке и парфюме. Однако эту возможность закрыли еще в середине 1990-х, когда

СЕРГЕЙ ВОРОБЬЕВ,
ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР КОМПАНИИ «ТЕХНОФОРМ»:

«Серьезные производители используют изопропиловый спирт. Он, конечно, дороже, чем метанол. Но в последнем случае «на выходе» речь о запрещенном продукте, что, впрочем, мало кому из кустарей мешало продавать его вдоль дорог. Есть мнение, что этиловый спирт лучше всего подходит в качестве основы «незамерзайки». С точки зрения потребительских свойств его запах приятнее, чем у изопропанола. Но по закону, если в «незамерзайке» более 9% этанола, она становится алкогольным сырьем со всеми вытекающими последствиями в виде акцизов. То есть, по сути, вместо омывающей жидкости получается водка со вкусом омывающей жидкости».

был принят закон «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции». «Если бы можно было делать «незамерзайку» на этиловом спирте, это было бы просто великолепно. Раньше его использовали, это был самый прекрасный с точки зрения потребителя вариант. Но ввели акциз, появилось много сложностей, да и цена поднялась», – поясняет главный технолог московского НПО «Химсинтез».

Впрочем, это касается промышленного выпуска жидкости для стеклоомывателей. А использование в качестве «пожарного» средства на случай отсутствия «незамерзайки» обыкновенной русской водки до сих пор является распространенной, хотя и недешевой практикой. Цена 3,5-литровой канистры изопропилового омывающей жидкости среднего качества составляет сейчас от 300 руб. А по решению Росалкогольрегулирования минимальная цена на водку в рознице – 220 руб. за 0,5 л. С февраля, правда, планка будет понижена до 185 руб., но сути дела это особо не меняет. Кроме того, наличие «алкогольных» паров от такой «незамерзайки» может вызвать вопросы у сотрудников ГИБДД, если они остановят машину.

ДАЛЬШЕ – БОЛЬШЕ

Чтобы стеклоомывающая жидкость не замерзала, например, при -30 °С, требуются различные дозы спирта в ее составе. Для указанной температуры доля в растворе метанола должна быть не меньше 30%, этанола – 40%, а изопропанола – 70%.

Миф №1

Для автолюбителей главной характеристикой «незамерзайки» является запах

Миф №3





Миф №4

Во время кризиса более 60% водителей собираются экономить

МИФ №4. «НЕЗАМЕРЗАЙКА» НЕ МОЖЕТ СТОИТЬ ДОРОГО

Курьезный случай произошел в ноябре в Ростове-на-Дону. Водитель не самого дешевого автомобиля Porsche Cayenne попытался похитить две канистры «незамерзайки», выставленные на продажу на обочине дороги. В последний момент злоумышленника схватили.

Во время кризиса многие стремятся экономить. Агентство «Автостат» и «АВТО Авто» провели опрос, в котором приняли участие 8,5 тыс. автолюбителей.

61% из них заявили, что стали покупать более доступные по цене расходные материалы или оттягивать время до их плановой замены. В числе названных «жертв», конечно, оказалась «незамерзайка».

Помимо неприятного запаха главный недостаток изопропилового спирта – его высокая цена, в среднем примерно в три раза дороже метанола. Это, естественно, прямо влияет на стоимость конечного продукта. А кроме того, для хорошей «незамерзайки» нужна очищенная

вода – в противном случае возможно выпадение осадка, засорение форсунок стеклоомывателя и даже дефекты лакокрасочного покрытия. Также в состав входят дорогие ароматизаторы и отдушки, призванные перебить запах спирта.

В отсутствие дешевого аналога изопропила российский рынок раскололся на два полюса. На одном – дорогие «разрешенные» омывающие жидкости стоимостью до 700 руб. за канистру. На другом – дешевые «незамерзайки» на метаноле, продающиеся вдоль трасс по 150 руб. Теоретически средний сегмент существует. Но для снижения затрат производители используют более дешевые поверхностно-активные вещества и ароматизаторы или же льют все тот же метиловый спирт. Роспотребнадзор регуля-

БИЗНЕС НА СПИРТУ

Высокая цена изопропилового спирта сама по себе стимулирует появление контрафакта, который не удастся искоренить, несмотря на все запреты. Метанол стоит 20–25 тыс. руб. за тонну. Этого хватит почти на 700 пятилитровых баклажек с «незамерзайкой». То есть себестоимость канистры с жидкостью (с учетом бутылки для упаковки и включенного в состав мощного средства) составит 35–40 руб. Вдоль дорог ее продают намного дороже, притом что делают буквально за углом без какого-либо контроля и уплаты налогов государству. «Канистра с 5 л жидкости на основе метанола стоит примерно 150 руб. А изопропиловый спирт дороже, и поэтому легальная продукция будет стоить от 300 руб.», – пояснили в компании «Автохимпроект».

«Покупая «незамерзайку» на дороге, люди реально рискуют. Они просто не понимают, что им продают. Тут дело не только в метаноле. Покупателям не пробивают чек, не раскрывают химический состав продукта. Это просто какая-то жидкость, которую кто-то разлил в тару. А сертифицирована она или нет – никто не задумывается», – отмечает Илья Каторгин, инженер-эколог отдела независимой экологической экспертизы группы «Экостандарт». Он говорит, что сталкивался со случаями, когда люди обращались для исследования «незамерзайки». «Были отравления, после которых люди чувствовали себя плохо. Иногда появлялось состояние, как при алкогольном опьянении. Это все довольно опасно, говорит эксперт.

В отсутствие дешевого аналога изопропила рынок раскололся на два полюса

но рапортует о том, что в ходе выездных проверок выявляются такие случаи.

МИФ №5. ДАЖЕ ПЛОХАЯ «НЕЗАМЕРЗАЙКА» НИЧЕМ СЕРЬЕЗНО НЕ НАВРЕДИТ

Почему на лобовом стекле машины появляется белый налет, который не так легко отмыть? Сначала автовладельцы всю вину перекладывали на уличные реагенты. Но, как оказалось, это работа «незамерзайки». Белый налет появляется из-за этиленгликоля, который добавляют в некоторые жидкости для дополнительного понижения температуры кристаллизации. Это бесцветная вязкая субстанция, в чистом виде почти не имеющая запаха. Раствор, состоящий из 67% этиленгликоля и 33% воды, замерзает только при -75 °С!

Но благодаря высокой вязкости в мороз он начинает «размазываться» по стеклу.

Кроме того, в большинстве современных легковушек используются фары с защитным элементом из поликарбоната. Несколько лет назад в автосалонах пошел вал гарантийных машин с претензиями на трещины в фарах. Когда выяснилось, что подобные проблемы возникли только у автомобилей с системой очистки фар, естественным образом подозрения пали на «незамерзайки». Оказалось, что некоторые производители для лучшего моющего эффекта добавляют в состав жидкости не только поверхностно-активные вещества, но и органические растворители. Именно они, воздействуя на разогретый от работы ламп поликарбонат, приводят к появлению трещин. «Такая ситуация возможна, но, справедливости ради, это еще зависит от автомобиля, насколько у него качественные детали. Наносится лаковый слой на фару. Если он целый, то опасности быть не должно», – отмечает эксперт из компании «Автохимпроект».

В ряде европейских стран на проблему обратили внимание: например, в Германии тесты «на поликарбонаты» являются обязательными и проводятся по специальной методике, предложенной Немецким союзом автомобильного надзора DEKRA. В России такой практики еще нет, хотя крупные производители на добровольной основе проводят испытания «незамерзайки», на что стоит обращать внимание. И опять же, слишком дешевый продукт должен сигнализировать о нарушении технологии.

Миф №5

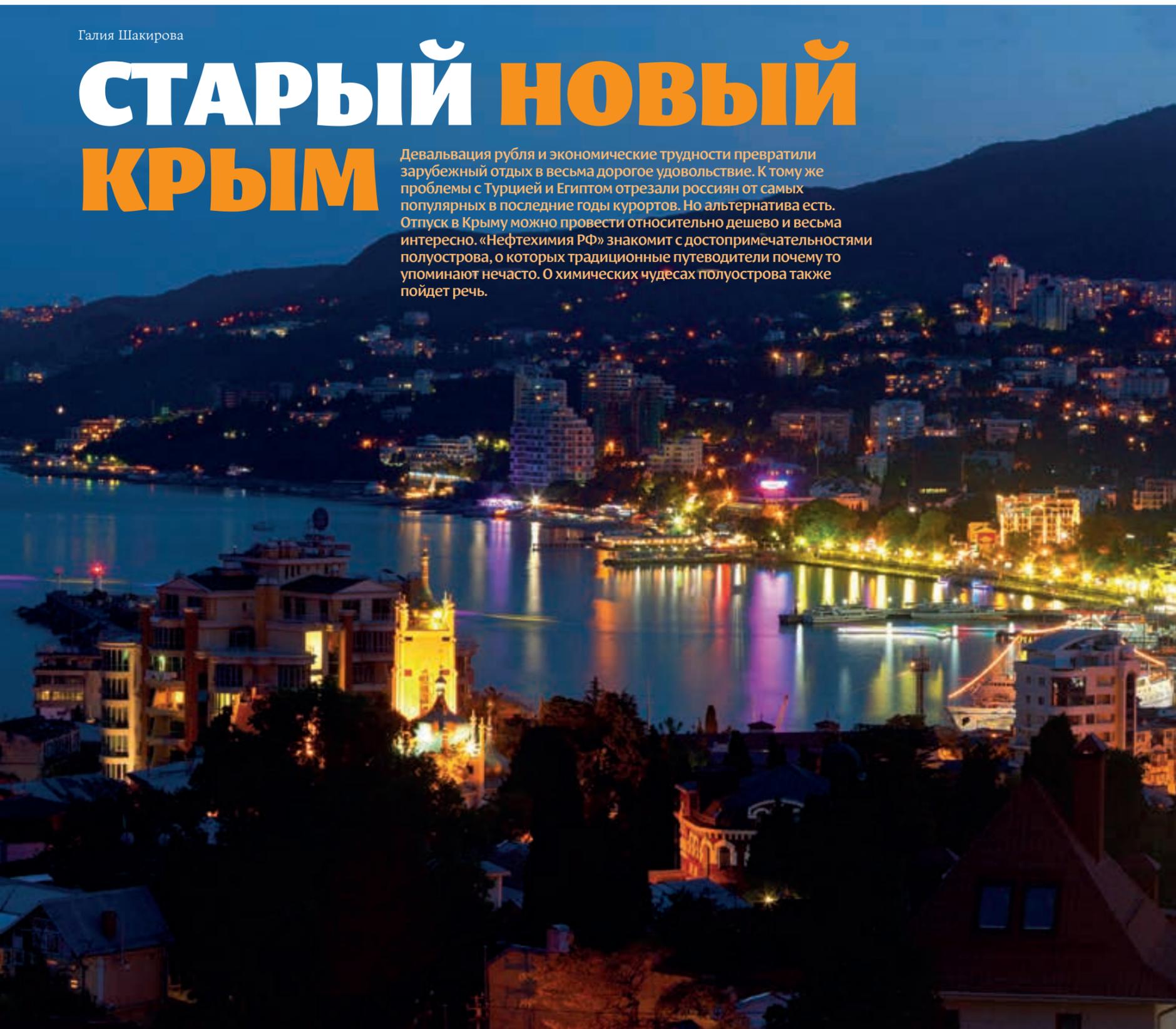


Покрывание фар из поликарбоната может испортить «незамерзайка»

Галия Шакирова

СТАРЫЙ НОВЫЙ КРЫМ

Девальвация рубля и экономические трудности превратили зарубежный отдых в весьма дорогое удовольствие. К тому же проблемы с Турцией и Египтом отрезали россиян от самых популярных в последние годы курортов. Но альтернатива есть. Отпуск в Крыму можно провести относительно дешево и весьма интересно. «Нефтехимия РФ» знакомит с достопримечательностями полуострова, о которых традиционные путеводители почему-то упоминают нечасто. О химических чудесах полуострова также пойдет речь.



Местонахождение:
Россия, Республика Крым

Население:
1 895 915 человек
(на 2015 год)

Площадь:
26 тыс. кв. км
(0,15% территории России)

Средняя заработная плата:
15,6 тыс. руб.



ЗАТЕРЯННЫЙ МИР

Между Балаклавой и мысом Айя есть небольшой песчаный участок, притаившийся рядом с крутыми отвесными скалами высотой до полукилометра. Это «Затерянный мир» – самый живописный пляж Крыма. Чистейшее лазурное море на фоне белых камней, поросших лесом, делают его очень привлекательным. В «Затерянный мир» приезжают с палатками на несколько дней, чтобы просто искупаться и полюбоваться местными пейзажами. Для любителей дайвинга здесь есть подводные гроты и пещеры. А на скалах растет местный эндемик – сосна Станкевича. Есть, правда, проблемы с транспортом – попасть в «Затерянный мир» можно лишь со стороны моря. Однако, несмотря на это, в сезон недостатка в отдыхающих здесь обычно никогда не бывает.

География путешественника

Крым



Если вы отдыхаете с детьми, то вам, скорее всего, в Феодосию ① Евпаторию ② или на Азовское мелководье ③. Лучший дайвинг – в Тарханкуте ④ и Оленевке. Не представляете отдыха без шумных вечеринок и ночных дискотек? Вас ждут Ялта ⑤ и Симеиз ⑥. За крымской кухней лучше всего ехать в Балаклаву ⑦, за вином – в Массандру ⑧, за древними памятниками истории в Херсонес ⑨. Памятники же природы раскиданы по всему полуострову.

Долина привидений насчитывает более ста каменных глыб

ДОЛИНА ПРИВИДЕНИЙ, ГОРА ДЕМЕРДЖИ

На южных склонах массива Демерджи есть очень живописный и вместе с тем загадочный участок. На ровной поверхности можно увидеть нагромождение

скальных выступов причудливой формы, которые издали напоминают силуэты великанов. В сумерках или в туман эффект усиливается – камни начинают как бы оживать. Долина привидений насчитывает более ста глыб

величиной от полутора-двух до 25 метров.

По легенде в далекие времена на земли Крыма напали кочевники. Они грабили и убивали местных жителей, сжигали их дома. В один из дней предводитель захватчиков взглянул на массив Демерджи и решил, что это идеальное место для строительства кузницы: «Там мы станем ковать оружие для наших воинов!» Гигантское сооружение разместили недалеко от вершины. Пламя, исходящее из жаровен, губило все живое в округе. К военачальнику обратилась прекрасная девушка с мольбой о пощаде и просьбой притушить огонь. Но кочевник лишь засмеялся в ответ, выхватил острый кинжал и вонзил его в горло просящей. Даже горы такого не выдержали, и на головы захватчиков обрушились раскаленная лава и огромные валуны. Когда туман развеялся, а пыль осела, жители соседних деревень с удивлением увидели, что все кочевники исчезли, а на память о них остались окаменевшие силуэты людей, застывшие в причудливых позах, пронизанных страхом.



Гора Узун-Сырт, или Клементьева, популярна у дельтапланеристов еще с советских времен.

ГОРА КЛЕМЕНТЬЕВА – МЕККА ДЕЛЬТАПЛАНЕРИСТОВ

В 13 км от Феодосии, рядом с поселком Коктебель, находится гора Узун-Сырт, или Клементьева. Известна она еще с советских времен как центр планерного спорта.

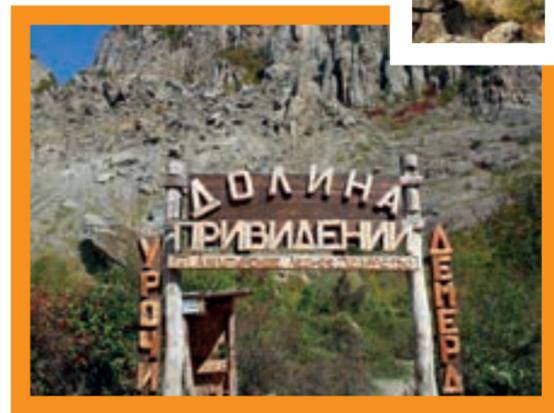
Древнее название Узун-Сырт означает в переводе с тюркского «длинный хребет». Эта гора является естественной границей между степным и горным Крымом. Ее дугообразная форма и примыкающая к ней Баракольская впадина образуют своего рода чашу, где формируются уникальные воздушные волны. Плавно обтекая гору, они попадают в соседнюю долину. Любители дельтапланеризма могут парить на них, словно на качелях. Считается, что в мире существует лишь две горы с подобными восходящими потоками – это Узун-Сырт в Европе и Харрис Хилл в США.

Для любителей полетов созданы все условия. На территории дельтодрома есть душ, Wi-Fi, работает прокат снаряжения. Разместиться можно в уютных вагончиках или приехать сюда с палаткой.



ВЕЛОСИПЕДНЫЙ ТУР ПО ПЕЩЕРНЫМ ГОРОДАМ

В Крыму расположены несколько пещерных городов. Каждый из них интересен по-своему. В Чуфут-Кале находится мавзоль дочери хана Золотой Орды Тохтамыша, в Мангуле – огромные каменные орнаменты, в Эски-Кермене – древние пещерные храмы. Но есть одно «но». Расположены города таким образом, что изрядную часть пути приходится преодолевать пешком даже при наличии автотранспорта. Поэтому незаменим здесь велосипед. Он экономит время и позволяет увидеть гораздо больше. В межсезонье и зимой в путешествии по пещерным городам есть свои плюсы – мало народа, нет пикников и свойственного им обычно мусора. Сейчас благодаря развитию Интернета найти проводников и товарищей по велопоходу можно легко на тематических форумах и в социальных сетях. Причем местные жители покажут больше, чем профессиональные гиды.



Для любителей полетов созданы все условия

Газовые загадки Черного моря – предмет для изучения



ХИМИЯ ЧЕРНОГО МОРЯ

Черное море само по себе заслуживает внимания. И речь не только о его пляжах и красотах. Мало кто знает, что дно Черного моря – это настоящая кладовая различных газов. Чаще всего ученые говорят о сероводороде, метане, азоте, этане, этилене, двуокиси углерода, хотя иногда идет речь также о других соединениях и элементах. Вся эта гремучая смесь находится на глубине от 200 м и ниже. Жизни здесь практически нет, зато очень много химии.

Откуда появился этот феноменальный коктейль, ученые ломают голову уже несколько лет. Одна из версий гласит, что земная кора между дном Черного моря и мантией очень узкая, а потому газы буквально прорываются из недр. Более того, вода и земная кора регулярно не могут удержать эту гремучую смесь, из-за чего на суше появляются грязевые вулканы и озера. Похожее явление обнаружил в 90-е годы XIX века русский геолог Николай Андрусов. Газовые струи, или факелы, – участки, на которых газ под большим давлением поднимается из недр моря на поверхность.

Чем грозит подобное богатство, стало понятно в 1927 году, когда во время крымского землетрясения произошло удивительное явление – загорелось море. Ученые предполагают, что на самом деле землетрясение вызвало залповый выброс газов со

дна моря и из разломов земной коры, после чего произошло вспыхивание их самовозгорание. Размеры вспышек были колоссальными. Очевидцы рассказывали о стене огня высотой в 500 м и шириной в несколько км.

До сих пор газовые загадки Черного моря – это предмет изучения. Так, в октябре 2015 года в рамках круглого стола, посвященного программе энергетической безопасности Крыма, представители предприятия «Черноморнефтегаз» и Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина заявили о том, что собираются изучить возможность добычи из так называемых газовых струй в районе Керченского полуострова. Ученые подчеркнули, что исследования этого природного явления могут дать новый толчок развитию отечественной и мировой газодобычи.

Однако, по мнению сотрудников Института океанологии РАН им. П.П. Ширшова, масштабные техногенные нагрузки могут вызвать подъем уровня опасного слоя к поверхности вод. Поэтому вопрос откачки и переработки углеводородов и сероводорода с глубин Черного моря – задача не только эконо-

Грязевые вулканы – одна из достопримечательностей Крыма. Однако гулять рядом с ними без проводника опасно.



Из 44 месторождений углеводородов, открытых на территории Крыма и его прибрежном шельфе, сегодня используются лишь девять



ческой промышленности и при производстве пластмасс. Плюс предприятие производит красный железистый пигмент, минеральные удобрения, серную кислоту, сульфат алюминия, жидкое натриевое стекло, железный купорос. А находящийся в Красноперкопске Крымский содовый завод производит кальцинированную соду, продукты бытовой химии, строительную известь, противогололедный реагент на основе хлористого кальция и ряд других химических веществ. Оба предприятия принадлежат опальному украинскому олигарху Дмитрию Фирташу, против которого ФБР выдвинуло обвинения в экономических преступлениях. Осенью этого года власти Крыма объявили, что собственник перерегистрировал заводы в российских государственных органах и тем самым поменял их юрисдикцию.

Еще одно крупное предприятие – «Бром» (также находится в Красноперкопске) – выпускает бромосодержащие соединения, применяемые в химической, фармацевтической и резинотехнической промышленности. А един-

ственным крупным производителем полиэтиленовой продукции на полуострове является симферопольское ПО «Крымпласт». Здесь выпускают полиэтиленовые пленки, пакеты, крышки, прищепки и плечики.

После вхождения Крыма в состав России часть компаний отрасли оказалась в непростой ситуации, ведь ориентированы они ранее были прежде всего на европейского потребителя. Теперь из-за санкций экспорт, понятное дело, ограничен. Впрочем, предприятия о каких-либо фатальных трудностях в работе пока не заявляют.



Специализированное судно для проводки газопровода по дну Черного моря

Путешествие



КОКТЕБЕЛЬ. СКАЛА ЗОЛОТЫЕ ВОРОТА И ГРОТ РЕВУЩИЙ

Считается что Гомер, описывая в Одиссее вход в царство мертвых, рассказывал о крымском гроте Ревущем. Если на море наблюдается даже самое небольшое волнение, то отсюда доносятся жутковатые звуки, а волны в него просто проваливаются. Картинка действительно апокалиптическая. Когда же на море шторм... Современные ученые объясняют необычный эффект тем, что в гроте, скорее всего, есть подземный ход к жерлу потухшего вулкана, так что Гомер был не так уж неправ.

Золотые Ворота – это скала необычной арочной формы, расположенная неподалеку. Она имеет и другое название – Чертовы Ворота, поскольку, по местным преданиям, ведут они туда же, куда и грот Ревущий. **НЕФТЕХИМИЯ**

Рассмотреть скалу и грот лучше всего во время морской прогулки в районе Коктебеля, которая обойдется в 500 руб. с человека.

i

СОВЕТЫ БЫВАЛЫХ

События последних лет отражаются не только на крымчанах, но и на туристах. Так, например, есть проблемы со снятием наличности в банкоматах. Хождение Visa и Mastercard ограничено. В Крыму не работают сервисы и приложения из интернет-магазина Google Play. Последнее весьма актуально для автолюбителей, которые пользуются навигационными программами.

Массу неудобств приносит и перманентно случающийся «конец света». Из-за веерных отключений кафе и рестораны могут закрыться раньше обычного. Туристам стоит запастись фонариком и батарейками: уличное освещение есть не везде. Сбоит и местные интернет-сервисы, так что, покупая билеты или бронируя гостиницы, стоит помнить об этой неприятности. На полуострове регулярно возникают перебои с работой Интернета и мобильной связью.

Тем не менее число туристов, по данным властей, растет. За последнее время заметно повысилась стабильность работа переправы. Очереди сократились. Крымчане с нетерпением ждут завершения строительства моста и ввода энергооборудования, которое избавит полуостров от энергозависимости от Украины.



RUPEC

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

RUPEC – ведущий информационно-аналитический центр в российской нефтехимической отрасли. Предоставляя в разных форматах – текстовом, презентационном, мультимедийном – информацию по отрасли и отдельным компаниям всем заинтересованным категориям посетителей, выпуская аналитические отчеты по различным направлениям развития отрасли, **RUPEC** не только освещает, но и формирует повестку отечественной нефтехимии. Комментарии аналитиков **RUPEC** регулярно появляются в таких изданиях, как «Коммерсант», «Ведомости», «РБК» и других.



портал нашей отрасли

www.rupec.ru

НОВОСТИ АНАЛИТИКА МНЕНИЯ БЛОГИ ПРЕЗЕНТАЦИИ ВИДЕО



G-ENERGY ENGINE OIL



АДАПТАЦИЯ ADAPTIVE COMPONENTS FORMULA **К ЛЮБОЙ СИТУАЦИИ**

Уникальная адаптивная технология (Adaptive Components Formula) позволяет усиливать необходимые эксплуатационные свойства масла G-Energy в зависимости от режимов работы двигателя, в нужный момент активируя необходимые присадки и обеспечивая максимальную защиту двигателя при любых режимах эксплуатации.

Произведено в Италии.
Одобрено ведущими мировыми автопроизводителями.

www.g-energy.org