

# НЕФТЕХИМИЯ РФ



18

## Пластмассовая ЭВОЛЮЦИЯ

*Уральский опыт замены  
металлов на пластики*

6

## Не то, чем кажется

*Суррогаты наступают. Как защитить  
отрасль и потребителей от поддельной  
продукции?*

22

## Кисель из полимера

*Как криогель мерзлоту  
защищает*



Russian Oil&Gas Industry Week

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

17-я международная выставка

# НЕФТЕГАЗ-2017



18-19 апреля 2017 г.  
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

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

17-20 апреля 2017 г.  
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

[www.neftegaz-expo.ru](http://www.neftegaz-expo.ru)

РЕКЛАМА



# Когда покупатель – эксперт

Весной 2004 года на британском аукционе Sotheby's появился любопытный экспонат – ранее неизвестная картина знаменитого русского живописца Ивана Шишкина, которую он как будто бы написал во время своей юношеской стажировки в Европе. В то время художник находился под влиянием так называемой дюссельдорфской школы пейзажа, чем и объясняли владельцы удивительного полотна некоторую несхожесть манеры письма со стилем позднего Шишкина. Эксперты аукциона оценили картину более чем в 1 млн долл., а в самый последний момент, уже в ходе торгов, она была снята с продажи. Почему? Просто ее признали подделкой.

Увы, эта история – только один из множества примеров такого рода. От подделок и некачественной продукции не застрахован никто, даже дорожащий своей репутацией Sotheby's. Фальсифицируется все, а особенно часто – то, что пользуется спросом. Не

является в этом смысле исключением и продукция нефтехимии. По мере роста спроса на полимеры и расширения сфер их применения тема поддельных продуктов становится все более актуальной для отрасли. Ведь применение низкокачественных материалов сказывается на имидже добросовестных производителей и на оценке нормальной продукции потребителями. «Наступление» контрафакта еще и активизируется в кризис, когда все хотят экономить.

Редакция журнала поставила задачу разобраться в том, насколько поспевает контроль качества полимерных изделий за их популярностью и нужно ли быть высококвалифицированным экспертом, чтобы опознать подделку. Как оказалось, в определении качества продукции для рядового потребителя зачастую нет больших сложностей. А есть несколько простых правил, которым стоит следовать. И если вы прочитаете этот номер, то шансов купить суррогат у вас будет намного меньше.



# СОДЕРЖАНИЕ



4 **НОВОСТИ**

## ТЕМА НОМЕРА

- 6 **КОНТРАФАКТ**  
*Суррогаты наступают*  
Почему на прилавках появляются контрафактные товары и как защититься от подделок?
- 10 **ИНФОГРАФИКА**  
*Что такое плохо?*  
Инструкция по борьбе с подделками
- 12 **ИНТЕРВЬЮ**  
*Доверяй, но проверяй*  
Эксперты Ростеста о том, как не стать жертвой недобросовестных производителей
- 14 **ФОКУС-ГРУППА**  
*Вам не страшно?*  
Участники рынка о том, приходилось ли им сталкиваться с некачественными пластиками

## ТЕОРИЯ

- 18 **ОПЫТ**  
*Пластмассовая эволюция*  
Челябинский опыт замены металла на пластик
- 22 **СДЕЛАНО В РОССИИ**  
*Кисель из полимера*  
Результаты экспериментов с томским криогелем – в огне не горит, в воде не тонет
- 26 **ПАНОРАМА**  
*Обзор зарубежных разработок*

## ПРАКТИКА

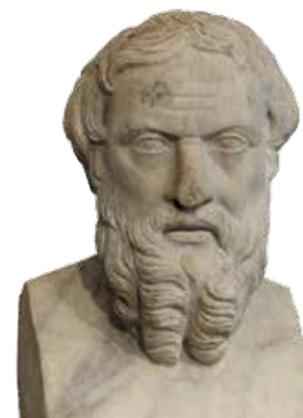
- 30 **ВЕЩИ**  
*Осень в нефтехимии*  
Выбираем наряд для дождливой погоды
- 34 **ПЛАСТМАССОВАЯ ЖИЗНЬ**  
*Не флягой единой*  
Как защитить собственные разработки от копирования: отечественный опыт



42 **КАРТА НОВОСТЕЙ**

## ТАЙМ-АУТ

- 44 **МАСТЕРСТВО**  
*Искусство удивлять*  
Необычная выставка тепла и полимеров
- 48 **ПРИКЛЮЧЕНИЕ**  
*Спасение Ноя и секрет мумии*  
Химия древних цивилизаций



## НЕФТЕХИМИЯ РФ

№4 (36) 2016 год

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

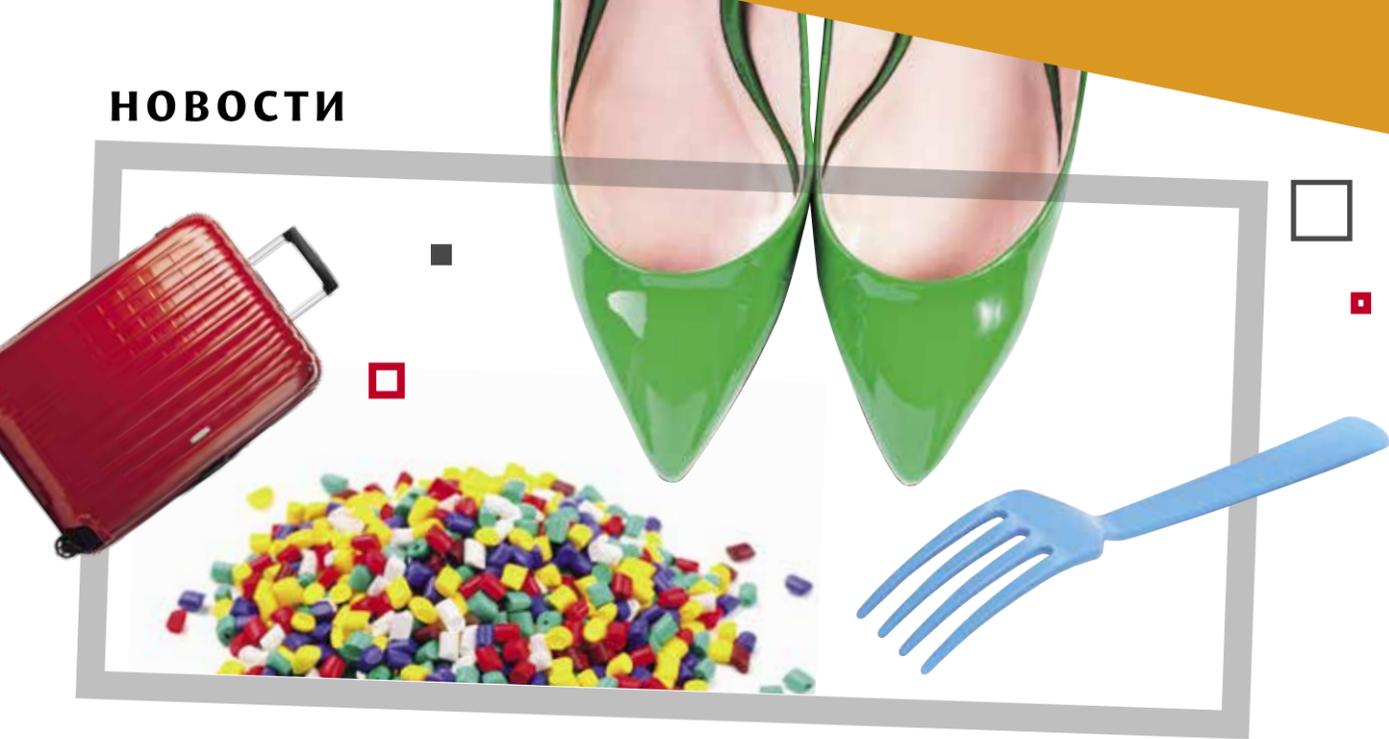
Над номером работали  
Редакторы: Евгений Пересыткин, Полина Силуанова.  
Авторы: Мария Богородская, Александр Буланов, Александр Кичигин, Ольга Лариохина, Валентина Петрова, Антон Собченко, Наталья Шпынова, Павел Усов  
Автор обложки: Дмитрий Коропченко

## людиpeople Дизайн и верстка

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

Генеральный директор: Владимир Змеюченко | Шеф-редактор: Евгений Пересыткин  
Ответственный редактор: Вилорика Иванова | Арт-директор: Максим Гелик  
Старший дизайнер: Александра Марочкова | Дизайнеры: Мария Мещерина, Юлия Ильина, Наталья Тихонкова | 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:  
Валерий Дегтярев (degtyarev@vashagazeta.com),  
Мария Богородская (porova\_maria7@mail.ru)  
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



## Ш И Р О К И Й ассортимент

СИБУР модернизировал производство полимеров на томской площадке. Проект стартовал в 2012 году и стоил 10 млрд руб. В нем участвовало 219 российских подрядчиков и поставщиков, было смонтировано 3,4 тонны металлоконструкций, использовано 10 тыс. куб. м бетона, протянуто более 1 млн м различных кабелей. В основном модернизация затронула две площадки – производство полипропилена и полиэтилена низкой плотности. Кроме увеличения мощности, расширен марочный ассортимент. Данные пластики имеют огромное число областей применения, начиная

от производства разных бытовых мелочей, вроде кухонной утвари, до автокомплекующих и труб для ЖКХ. А многие марки в Россию завозятся из-за рубежа, что серьезно влияет на цену конечных продуктов. «Основное значение коренной модернизации, проведенной на томской площадке, – выпуск нового по качеству и ассортименту продукта. Это позволит заместить на российском рынке значительные объемы импортных полимеров, применяющихся в сферах ЖКХ, дорожного строительства, упаковки, товаров народного потребления», – заявил глава СИБУРа Дмитрий Конов.

## Пластиковый «Калашников»

Эксперт авторитетного американского журнала The National Interest Кайл Мизоками составил топ-5 самых мощных образцов российского оружия будущего. Помимо танка Т-14 и бронированной машины пехоты Т-15 на платформе «Армата», ударного вертолета Ка-52 «Аллигатор» и ракетного комплекса «Искандер-М» в него попала новая снайперская винтовка Калашникова (СВК). Она идет на смену легендарной винтовке Драгунова, стоящей на службе Советской, а затем Российской армии с 1963 года. Корпус СВК сделан из алюминия и полимеров, благодаря чему она значительно легче всех существующих в мире аналогов, в том числе считающейся эталонной винтовки немецкой фирмы Heckler&Koch (4,2 кг против 7,5 кг, пишет «Газета.ру» со ссылкой на концерн «Калашников»). К слову, снижение веса было одним из главных



пожеланий сотрудников российских спецподразделений, на мнение которых опирались конструкторы новой винтовки. Ствол СВК короче, чем у винтовки Драгунова, примерно на 20 см, а пластиковый приклад можно складывать, что делает ее более компактной. При этом новая винтовка изначально оборудована планками Пикатини для крепления «навесов» – приборов ночного видения, лазерных дальномеров и других вспомогательных устройств, тогда как у ее предшественницы этого не было.



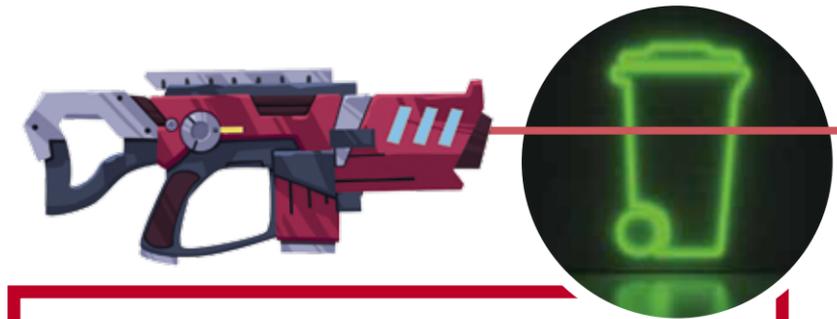
## Держать удар



В России создается ударочувствительное полимерное покрытие для авиационных конструкций. Оно будет помогать обнаруживать малозаметные повреждения на деталях из композитов глубиной до 1 мм. Работы по проекту ведут специалисты Центрального аэрогидродинамического института им. проф. Н.Е. Жуковского и Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова.

Мелкие дефекты на деталях воздушных судов могут появляться довольно часто, к примеру из-за ошибок персонала во время ремонта или же ударов камней, вылетающих из-под колес шасси на взлете и посадке. Найти их во время осмотра очень сложно, тогда как по мере накопления они могут представлять серьезную опасность.

Предполагается, что разрабатываемые полимерные покрытия будут работать по принципу индикатора. Наряду с другими средствами они позволят качественно и быстро выполнять визуальный контроль воздушного судна без использования сложного оборудования и привлечения высококвалифицированного персонала. Это значительно упростит получение достоверных данных о состоянии конструкции планера и удешевит его обслуживание. Завершить проект планируется в следующем году, после того как разработка пройдет натурные испытания.



## Лазером по мусору

В Костромской области открылся первый в России автоматизированный комплекс по сортировке бытовых отходов с цехом глубокой переработки полимеров. Его мощность составляет 100 тыс. тонн мусора в год, этого достаточно для обслуживания Костромы и близлежащих районов. Новый комплекс благодаря применению оптических лазерных сортировщиков позволит перерабатывать примерно 75% поступивших отходов, тогда как на мусоросортировочных предприятиях, использующих ручной труд, в среднем извлекается около 10% полезных фракций.

Российский горожанин производит около 300 кг мусора в год. Основная масса отходов вывозится на полигоны для захоронения или сжигается. Минприроды намерено бороться с этим: ведомство предлагает запретить с 2017 года захоронение лома черных и цветных металлов, с 2018-го – бумаги, пластика и стекла. Лазерные сортировщики способны на молекулярном уровне определять состав бытовых отходов, проводя даже межвидовую сортировку, к примеру полиэтилена от полипропилена. После обработки на новом заводе на полигон для захоронения будет попадать лишь четверть от поступившего объема отходов, в основном органика, а пластик, который можно перерабатывать до бесконечности, вновь будет использован.

## Универсальная декорация

Площади столицы ко Дню города, который праздновали в сентябре, украсили выполненные в стиле русского зодчества арочные композиции высотой 14 м и шириной 33 м. Для каждой из них была продумана оригинальная художественная концепция. Однако суть везде была одной – металлический каркас и декор из пластиковых элементов с рельефным рисунком, выполненным по методу вакуумной прессовки.

Это быстрый и простой способ производства, когда на разогретый полимер машина наносит требуемый узор. Столичные власти говорят, что выбор в пользу такого подхода к изготовлению городских декораций был сделан осознанно, поскольку при желании можно быстро и без существенных затрат поменять оформление. Арки планируется использовать и на других праздниках, просто изготовив новые пластиковые панели. Вероятнее всего, эти же конструкции будут установлены зимой, во время традиционного московского фестиваля «Путешествие в Рождество».



Мария Яковлева

# СУРРОГАТЫ НАСТУПАЮТ

Риск встретить некачественный товар или поддельный бренд есть всегда – начиная от продуктового рынка и заканчивая выставкой перспективных вооружений. Не являются исключением и изделия из полимеров. В том, почему на прилавках может появиться суррогатный товар и как потребителю распознать его, разбиралась «Нефтехимия РФ».

## Во время кризиса многие производители стараются **максимально сократить свои затраты**

Опросив экспертов отрасли, производителей и потребителей различных товаров из полимеров (детских игрушек, посуды, упаковки, строительных материалов и т.д.), удалось сформулировать пять основных причин появления низкачественной продукции на прилавках.

**1 ВСЕ РАДИ ЦЕНЫ**  
Во время кризиса многие производители стараются максимально сократить свои затраты, чтобы удержать покупателя привлекательной ценой товара. Способов тому на самом деле не очень много – оптимизация издержек внутри своей организации или, что некоторым кажется проще, экономия на закупке



Отечественный производитель детских игрушек может использовать только «дробленку» собственного изготовления и в малых дозах, а в Китае подобных ограничений нет

емом вонне сырье. Неудивительно, что это начинает сказываться на качестве.

В качестве примера можно привести поликарбонатные плиты, которые применяются при возведении теплиц. По внешнему виду опознать не слишком качественный продукт непросто. Но стоит производителю сэкономить на защитном покрытии, так называемом УФ-слое, как срок службы изделия драматически сокращается. Без покрытия поликарбонат под действием солнца становится хрупким, желтеет, мутнеет и начинает крошиться. В итоге вместо обещанных 10 лет срок службы снижается всего до 2–3 лет. На глаз отсутствие необходимых «добавок»



в материале обнаружить, понятно, невозможно. Однако резкая разница в цене с аналогичными по сути товарами сама по себе является тревожным сигналом. Лучше брать материалы у надежных поставщиков и не гоняться за дешевизной. Производители, работающие «вдолгую», на репутации не экономят.

## 2 ТЕХНОЛОГИЯ СТРАДАЕТ

Ресайклинг – многократно использование полимеров – модный и экологичный тренд. Собственно, это одно из достоинств пластика – в отличие от многих других материалов их можно перерабатывать до бесконечности. Однако без должного контроля это может создать проблему.

По словам Екатерины Абаимовой, директора по маркетингу компании «Георг Полимер», в условиях экономического кризиса некоторые фирмы стремятся удешевить производство за счет использования вторсырья, доля которого в конечном продукте может достигать до 80%. Не все соблюдают технологию, применяют неочищенное сырье, что дешевле. Или же используют его при производстве упаковки, которая соприкасается с едой, что в принципе запрещено.

Причем неосторожно обращаются с вторсырьем и за рубежом. «К примеру, отечественный производитель детских игрушек может использовать только «дробленку» собственного изготовления и в малых дозах, а в Китае подобных ограничений нет», – говорит Дмитрий Генне, замдиректора по внедрению новых технологий компании «Стеллар» (входит в тройку крупнейших российских производителей игрушек из пластмассы).



Рецепт защиты от некачественных изделий вторичной переработки один – покупать товары не «на развалах», а в магазинах, где риск встретить что-то подобное на порядок ниже. По мнению экспертов, проблема не является массовой, однако контролирующим органам стоит внимательнее относиться к ней. Ведь переработка отходов и их вовлечение в повторный оборот будут со временем лишь развиваться.

**3 «СЕРЫЕ» СХЕМЫ**  
Один из крупнейших производителей товаров из полимеров – Китай. Наш азиатский сосед славится не только выпуском качественной продукции (даже iPhone, как известно, собирают в Поднебесной). Север Китая, то есть граничащие с Россией регионы, – одна из наиболее бедных частей страны, где на кустарных заводиках производится гигантское число детских игрушек, посуды, одежды и других товаров. Благодаря челнокам все это низкокачественное многообразие попадает на наш рынок.

Тут и начинается самое «интересное» – ядовитые игрушки, вредная одежда, пахнущие химией контейнеры для еды, недолговечные стеклопакеты, огнеопасные стройматериалы. Понятно, что когда-нибудь цивилизация доберется и до севера Китая, но пока его власти

смотрят на все это сквозь пальцы, лишь бы безработицы не было. Поэтому сегодня от подобных товаров россиянам нужно защищаться самим. Опять же, не покупать товары в местах, где работают челноки.

**4 НЕ УМЕЮТ ИХ ГОТОВИТЬ**

Некоторые проблемы связаны на самом деле не с качеством самих изделий из полимеров, а с тем, как они используются. В первую очередь это относится к стройматериалам. Неквалифицированный персонал может просто не знать, как их правильно применять и обслуживать.

В прошлом году в Тюмени «Группа Полипластик» открыла учебный центр, который готовит кадры для прокладки и обслуживания пластиковых трубопроводов.



Компания «ТехноНИКОЛЬ» также уже не первый год рассказывает потребителям о том, как правильно применять свою продукцию. У производителя кровельных материалов есть собственный учебный центр. Кроме того, сотрудники заводов периодически проводят занятия в средних специальных учебных заведениях в городах присутствия.



Подобных примеров немало. Крупные производители вкладывают в это серьезные средства, иначе пресловутый человеческий фактор будет уничтожать преимущества любых инновационных разработок. В том, что наши коммунальщики могут криво покрыть крышу или как попало положить трубы, убеждать никого не нужно.

**5 ПРОБЛЕМЫ С САМОКОНТРОЛЕМ**

О том, что именно государство должно контролировать и убирать с рынка некачественную продукцию, говорили практически все опрошенные нами эксперты. По словам Ольги Глусовой, генерального директора Московского городского бюро товарных экспертиз, согласно действующей редакции Федерального закона №44 (регулирует закупки для государственных и муниципальных нужд) все изделия, поставляемые по госконтрактам, сейчас в обязательном порядке должны проходить независимую экспертизу. Поэтому в этой части количество контрафакта минимально. «Но, с нашей точки зрения, в интересах потребителей практику прохождения независимой экспертизы необходимо по возможности расширить и на изделия,

**«Лучше покупать игрушки знакомых брендов и в специализированных магазинах. Уровень контроля Роспотребнадзора позволяет проверять эти товары», – советует Дмитрий Генне из компании «Стеллар»**



поставляемые для частных организаций», – считает эксперт.

Понятная позиция. Однако существует и другая форма контроля, которая у нас пока недостаточно распространена. В России очень мало сфер, где бы участники рынка создавали саморегулируемые организации и брали бы на себя ответственность за положение дел в отрасли. Полимерная индустрия не исключение. Никто не хочет брать обязательства, формулировать правила ведения бизнеса и вместе с конкурентами наводить порядок на рынке. А пока это так, ведущая роль остается за государством и его не всеми одобряемыми методами – проверками, экспертизами, штрафами, судами и наказаниями.

Нам, потребителям, в любом случае не стоит терять бдительность. Есть несколько простых правил, как защититься от некачественной продукции (об этом подробнее в следующих материалах журнала). Их нужно постараться запомнить и не бояться применять. **НЕФТЕХИМИЯ**



**В бедных районах севера Китая часто производят суррогатную продукцию**

Мария Яковлева

# ЧТО ТАКОЕ ПЛОХО?

Полимер, при производстве которого была нарушена технология, выявить просто, если... под рукой небольшая лаборатория. Но что делать человеку, который последний раз видел микроскоп N лет назад на школьном уроке? «Нефтехимия РФ» составила «инструкцию по выживанию» с признаками опасного товара, которые видны сразу.



## ИГРУШКИ



Присутствует посторонний химический «аромат». Значит, использовалось недопустимое сырье: фенол, формальдегид, ацетон имеют четко выраженные запахи.



В материале есть вкрапления (например, красный чайник с черными точками на корпусе). Значит, скорее всего, нарушена технология и использовано некачественное сырье.



На погремушках есть окрашенные элементы, в игрушку «вкраплены» блески, мелкие металлические детали. Значит, производитель не думает о том, что это опасно для ребенка. Избегайте также игрушек неоновых, слишком ярких цветов. По ГОСТ 25779-90 и ТР ТС использование окрашенных деталей погремушек просто запрещено, но в магазинах можно увидеть такие товары, так как они смотрятся привлекательнее.



Низкая на фоне других похожих товаров цена. Качественная игрушка по определению не может стоить дешево.

## Читаем этикетку



Этикетка безопасной игрушки должна быть на русском языке и содержать следующую информацию: возрастные ограничения, страна, наименование организации-изготовителя, ГОСТ 25779-90, предупредительные надписи, инструкции по уходу, значок госстандарта, а под ним две цифры и две буквы – обозначение того, что игрушка протестирована в специальных лабораториях. Лучший материал для детских игрушек – полиэтилен и полипропилен. Покупайте игрушки либо отечественных производителей, либо известных зарубежных брендов.

## ПОСУДА



Если на изделии отсутствует специальный знак (изображение рюмки и вилки) или он перечеркнут, значит, оно не предназначено для пищевых продуктов.

## ТРУБЫ



Стенка имеет неоднородную (с разводами) структуру на просвет. Стружка с торца трубы с посторонними вкраплениями, разваливается. Все это значит, что технология производства была нарушена, полимерное сырье далеко от идеала.



У поставщика нет монтажной арматуры. Значит, фирма на всем экономит, ведь для выпуска арматуры нужны специализированные линии.



Товар не маркирован надлежащим образом, у него нет паспорта качества, сертификата соответствия. Значит, производителю есть что скрывать.

### Стоит запомнить



Избегайте хранения кислых продуктов (творог, квашеная капуста, ягоды и т.д.) в пластиковых контейнерах.



Любые изделия имеют срок годности. Следуйте ему и вовремя меняйте посуду.



Не мойте посуду из полимеров с использованием агрессивных чистящих средств и металлическими мочалками.



Одноразовая посуда предназначена именно для одноразового использования. Не нагревайте в ней пищу, не используйте второй раз.



В микроволновой печи следует использовать контейнеры, на которых стоит соответствующий значок.



Если посуда выполнена из полистирола, нельзя употреблять из нее горячие или спиртные напитки.

## Читаем знаки

Добросовестные производители всегда маркируют свой товар. В том числе это помогает покупателю разобраться в том, из чего сделано то или иное изделие, как его верно использовать.



**PETE или PETE – полиэтилентерефталат (ПЭТ).** Используется для изготовления упаковок (бутылок, коробок, банок и т.п.) для розлива прохладительных напитков, соков, воды. Также этот материал можно встретить в упаковках для разного рода порошков, сыпучих пищевых продуктов и т.д.

**HDPE – полиэтилен высокой плотности (ПЭВП) / низкого давления (ПНД).** Используется для изготовления изделий, контактирующих с пищевыми продуктами, игрушек.

**PVC – поливинилхлорид (ПВХ).** Используется для выпуска труб, садовой мебели, в напольных покрытиях, для оконных профилей, жалюзи, бутылок моющих средств и клеенки. Материал нежелателен для изделий, контактирующих с пищевыми продуктами.

**LDPE – полиэтилен низкой плотности (ПЭНП) / высокого давления (ПВД).** Используется в производстве полиэтиленовых пакетов, гнущихся пластиковых упаковок и для изготовления изделий, допущенных для упаковки и укупорки лекарственных средств.

**PP – полипропилен (ПП).** Используется в автомобильной промышленности (оборудование, бамперы), при изготовлении игрушек, а также в пищевой промышленности, в основном при изготовлении упаковок. Выдерживает высокие температуры, поэтому посуду можно использовать для горячей еды и напитков. Контакт с алкоголем возможен, но нежелателен.

**PS – полистирол (ПС).** Используется при изготовлении плит теплоизоляции зданий, пищевых упаковок, столовых приборов и чашек (для прохладительных напитков), коробок CD и прочих упаковок (пищевой пленки и пеноматериалов), игрушек, посуды, ручек и т.д.

**OTHER или 0 – прочие.**

Ольга Чижова

# ДОВЕРЯЙ, НО ПРО ВЕРЯЙ

История Ростеста началась 115 лет назад с открытия Московской проверочной палатки выдающимся нашим ученым Дмитрием Менделеевым. Сегодня это практически единственная в стране организация, реально проводящая испытания продукции. Специально для «Нефтехимии РФ» эксперты Ростеста пояснили, какой пластик можно считать безопасным.

## Что проверяют при исследованиях полимерной упаковки и посуды?

*Ольга Иванова, начальник отдела сертификации продукции химической, нефтеперерабатывающей, керамической и деревообрабатывающей промышленности:*

Проверяют механические показатели, химическую стойкость, герметичность упаковки, пригодность материала для контакта с пищевой продукцией в части санитарно-гигиенических показателей. Расхождения по последнему пункту представляют наибольшую опасность для потребителя. Для любого вида упаковки, в зависимости от материала, из которого она изготовлена, установлены предельные нормы выделения вредных веществ. Определение их уровня проводится на модельных средах (дистиллированной воде, слабых растворах кислот и др.), имитирующих свойства предполагаемого ассортимента пищевых продуктов при

различных температурно-временных режимах, воспроизводящих реальные условия.

## Какое воздействие на организм человека оказывает пластиковая посуда?

*Анатолий Рыбкин, замруководителя органа по сертификации «Ростест-Москва»:*

Пластиковая тара и полимерная посуда, прошедшие процедуру подтверждения со-

## Посуда, прошедшая сертификацию, полностью безвредна



ответствия, в рамках которой выполняются обязательные испытания, безопасны для здоровья человека. Выделение вредных веществ из таких изделий не превышает допустимых норм, а значит, не может представлять опасность. Отмечу при этом, что следует правильно использовать пластиковую посуду. К при-



меру, не стоит разогревать в микроволновой печи еду, помещенную в упаковку из поливинилхлорида, полистирола. Для посуды из полиэтилена и полипропилена нужно обращать внимание на маркировку. Несмотря на то что в нашей стране нет обязательного требования по размещению значков, касающихся возможности использования упаковки в микроволновке, большинство производителей отмечают свои изделия, ориентируясь на зарубежную практику.

## МАРКИРОВКА ДЛЯ ПОСУДЫ



Разрешено использовать в СВЧ-печях



Возможно использовать в микроволновой печи



Не использовать в микроволновой печи

## Часто говорят о проблемах с качеством детских игрушек. Проводились ли Ростестом исследования на эту тему?

*Марина Романова, начальник отдела сертификации продукции текстильной и легкой промышленности и игрушек:*

На рынке представлена масса игрушек из полимеров: всевозможные машинки, пирамидки, конструкторы, наборы для песочниц, куклы, погремушки и т.д. Ребенок начинает контактировать с такими игрушками практически с рождения. Их испытание является обязательной процедурой, направленной на определение неблагоприятных факторов (физических, химических, токсиколого-гигиенических, микробиологических), представляющих опасность для жизни и здоровья детей и взрослых, присматривающих за ними. Испытания проводятся в аккредитованных центрах, наша организация имеет свою испытательную базу. Самые распространенные несоответствия, которые мы видим, характерны для игрушек из поливинилхлорида (ПВХ). Так что, выбирая игрушку из данного материала, обратите внимание, прошла ли она сертификацию. Хотя это будет не лишним сделать и в любом другом случае.

## Как правильно выбрать пластиковую посуду и контейнеры?

*Анатолий Рыбкин, замруководителя органа по сертификации «Ростест-Москва»:*

В первую очередь обратить внимание на наличие знака, подтверждающего, что изделие прошло процедуру обязательного подтверждения (оценки) соответствия. Для посуды, предназначенной для взрослых, это знак РСТ, детей и подростков – ЕАС.

В принципе, наличие такого знака в маркировке продукта говорит о том, что он безопасен.

ЕАС

РСТ

Однако на нашем рынке большое количество недобросовестных изготовителей продукции, которые наносят данные значки неправомерно. Поэтому, как говорится, нужно доверять, но проверять. При выборе посуды убедиться, что на ней нет сколов и трещин. Наличие резкого запаха также недопустимо. При контакте с горячей едой посуда не должна деформироваться, аналогично и в процессе мытья в горячей воде. Также нужно обратить внимание на краситель: посуда не должна менять цвет и, конечно, окрашивать помещенную в нее еду.



## Валентина Шихалева, ведущий инженер отдела сертификации продукции текстильной и легкой промышленности и игрушек:

Производители порой дают недостоверную информацию на упаковке игрушки. Так, на коробке с погремушкой, которая предназначена для деток от трех месяцев, может стоять маркировка «Для детей старше трех лет». Дело в том, что для игрушек, предназначенных для детей до трех лет, более жесткие требования. Нужно обращать внимание на такие «хитрости».



Наталья Шпынова

# ВАМ НЕ СТРАШНО?

В наше время предметов роскоши практически не осталось – каждая домохозяйка желает недорого обуться в туфли от Louboutin. Желая удовлетворить спрос, мошенники подделывают все – от дорогой электроники до обыкновенной, казалось бы, пластмассы. «Нефтехимия РФ» спросила своих экспертов, приходилось ли им сталкиваться с некачественными пластиками и чем чревато такое знакомство.



**Рустем Биккулов,**  
технический специалист  
компании «ТехноПромПласт»:

«Проблема насыщенности рынка некачественными полимерами, которые делают с нарушением технологии, существует давно. Наша компания производит поликарбонат, поэтому я могу судить об этом сегменте. Соблюдение всех звеньев технологической цепочки играет ключевую роль в формирова-

нии качества продукта. К сожалению, часто поликарбонат для строительной отрасли производят без УФ-стабилизирующих добавок.

Как правило, изделия из поликарбоната применяются для изготовления навесов, теплиц, прозрачных крыш.

В этом случае материал контактирует со светом, испытывает перепады температур, воздействие влажности – все основные разрушительные погодные факторы. Поэтому несоблюдение технологии влияет как на свойства материала, так и на срок службы изделий из него. Грубое нарушение технологии грозит разрушением конструкции. Громкий случай произошел в Казани, когда зимой

2010 года при строительстве развлекательного комплекса под воздействием снежного покрова каркас кровли прогнулся и рухнул. 20-метровый пролет был покрыт поликарбонатом. Там причиной стало несоблюдение технологии монтажа, но и качество самого материала нельзя сбрасывать со счетов.

Я думаю, что лучшая профилактика таких инцидентов – это технический контроль как на этапе производства, так и во время работы с готовой продукцией. У нас достаточно регулирующих ведомств, но, если бизнес хочет быть конкурентным и сохранить свою репутацию, ему самому в первую очередь нужно позаботиться о внутреннем контроле».

## Нужна независимая сертификация как сырья, так и готовой продукции



**Всеволод Абрамов,**  
замглавы компании «Пластсупер»,  
член совета НП «Объединение  
переработчиков пластмасс»:

«Проблема качества пластика связана с частым несоблюдением технологического процесса производителями. В основном они экономят на стабилизаторах. Поскольку многие изделия из пластика предназначены

для использования на солнце – от садового инвентаря до строительных материалов, это значительно влияет на их срок службы и качество конечной продукции. Плюс гигиенические свойства, но это надо обсуждать с органами санитарного надзора.

Многие производители пластика не могут справиться с большим количеством пыли

и обеспечить стабильность технологических свойств. В этом мы уступаем маркам, которые производят за рубежом, – в них нет такого количества пыли. Ситуация может измениться, когда появится в России свой широкий марочный ассортимент для массового производства. Пока мы в основном пользуемся тем набором марок, который был разработан в СССР, а все остальное импортируем. Прежде всего проблемы касаются упаковочных пленок».

## Потребитель все равно сделает выбор в пользу качества



**Алексей Сюкрин,**  
генеральный директор  
компании «Руспласт»:

«Для меня прежде всего важна стабильность качества. То есть изделие из пластика, пусть это обычное пластмассовое ведро, должно быть неизменным: первое должно быть точно таким, как миллион первое. А такого качества можно добиться только на полимерном сырье, у которого годами стабильны показатели. К сожалению, не все поставщики могут это обеспечить.

Проблема некачественного пластика была и будет актуальна. В числе мер, которые помогут снизить ее остроту, назову обязательную независимую сертификацию как сырья, так и готовой продукции. Кроме того, производители пластиковых изделий – это в основном малый и

средний бизнес. Зарубежный опыт показывает серьезную поддержку государством таких предпринимателей.

Также важно повышать уровень знаний как у специалистов, так и у потребителей. Вот реальный пример. Ко мне как эксперту обратился производитель мясорубок. Задача была такая: устранить проблему разрушения шестерни привода. После анализа причин дефекта был выбран вариант: доработать конструкцию или заменить материал на полимер с более высокими характеристиками жесткости. И именно благодаря переходу на новое сырье гарантийный срок службы был увеличен вдвое.

Таможенное регулирование – еще один инструмент, который может быть эффективен. Борьба с контрафактом, избавление от «серых» схем могут быть полезны не только для «очистки рынка» от некачественных изделий, но и для поддержки отечественных производителей, выравнивая условия конкуренции».



**Игорь Мизов,**  
руководитель производства  
изделий из пластмасс  
компании «Пластик»:

«С ростом уровня требований рынка и запросов потребителей количество изделий из некачественных пластиков уменьшается. Но проблема все еще актуальна. Не секрет, что качество конечной продукции зависит от исходного сырья, непосредственно применяемого при литье готовых форм. Поэтому важно еще на начальном этапе довести до совершенства технологический процесс с тем, чтобы производители товаров получили качественное, экологически чистое полимерное сырье и изготовили из него безопасную и долговечную продукцию. Наша совесть в этом плане спокойна: мы регулярно проводим модернизацию производства, на предприятии внедрена автоматизированная система контроля управления и защиты технологического процесса. Риск технологических погрешностей сведен к минимуму, некачественное сырье просто не попадает к нашим партнерам.

Я уверен, что чем больше российские производители будут вкладывать средства в совершенствование технологий и повышение качества своей продукции, тем будет лучше. Потребитель умеет сравнивать и в конечном итоге все равно сделает выбор в пользу качества и безопасности».



**Максим Шевченко,**  
начальник отдела снабжения  
компании «Мартика»:

«Не могу судить о качестве продукции других производителей. Если она и не устраивает потребителей, то жалуются они не нам, а компаниям, выпускающим такую продукцию, или в Роспотребнадзор. Мы как производители продукции из пластика можем отвечать за качество своей продукции. Мы счита-

ем, что можно использовать только сырье, имеющее все необходимые сертификаты и документы, подтверждающие качество. При закупке материалов мы всегда обращаем внимание на репутацию нашего партнера.

Перед продажей вся продукция проходит комплекс лабораторных испытаний. Если по результатам проверки оказывается, что продукция не соответствует хотя бы одному из нормативов, материал не допускается к продаже.

Но в любом случае, чтобы быть уверенным в том, что вы покупаете действительно качественные полимерные материалы, при покупке нужно обязательно требовать документальное подтверждение: паспорт качества и сертификат соответствия».

Александр Кичигин

# ПЛАСТМАССОВАЯ ЭВОЛЮЦИЯ

Могут ли детали большегрузного КамАЗа быть пластиковыми, равно как узлы стана, на котором делают трубы для газопроводов? В Челябинске уверены, что да. Научно-производственное объединение «Урал» начинало с художественного литья чугуна, а сегодня выпускает изделия из полимеров, которые оказываются надежнее металлических аналогов. О том, как это возможно, в интервью «Нефтехимии РФ» рассказал технический директор НПО «Урал» Виталий Павлов.

## Для вашего предприятия производство деталей из пластмасс ведь не сразу стало главным направлением?

Нашему предприятию 28 лет. Мы появились во времена зарождения кооперативов, были в первой пятерке. Вначале мы изготавливали деаэраторы (системы очистки жидкостей. – Прим. ред.) для тепловых электростанций. Работали в Москве, Санкт-Петербурге, Кишиневе... В Челябинске наше оборудование было установлено на всех электростанциях. Во времена СССР в Минэнерго буквально выстраивалась

очередь на реставрацию старых деаэраторов.

Потом пошла перестройка, деньги у всех закончились. Мы чем только не занимались. В 1990-е дошли до того, что оказывали ритуальные услуги. Еще одним важным для нас направлением было известное на всю страну каслинское литье. Мы разработали специальные гальванопокрытия – по сути, имитацию под бронзу и серебро. Работа с Каслинским заводом художественного литья велась активно. Но прошла приватизация, руководство там поменялось, с новым мы не

нашли общего языка. Коротче, опять пришлось начинать заново.

В это время к нам на работу пришел мой коллега из Южно-Уральского госуниверситета. В свое время он защитил диссертацию по подшипникам из полимеров и предложил заняться новым направлением. Мы его идею поддержали.

## Какой был первый проект?

Первым серьезным заказчиком был Магнитогорский металлургический комбинат. Мы предложили им сделать вкладыши для блюминга (стан для обработки стальных слитков. – Прим. ред.), заменить бронзу на пластик. Их деталь весила 400 кг, наша – всего 50 кг. Их вариант надо было устанавливать с помощью крана, а нашу деталь много проще. Правда, несколько первых испытаний были неудачными, но мы потом пересмотрели свою технологию и отправили получившееся изделие на завод. Вскоре раздался звонок. «Деталь отлично работает. Если это не случайность, мы готовы подписать договор», – заявили мне.

## Сегодня кто ваши покупатели?

У нас сотни заказчиков из всех отраслей промышленности: металлургические и трубные заводы, автомобилестроение, автокрановая техника, лифтовые заводы и т.д. Они к нам обращаются потому, что мы



## Детали из пластика легче, дешевле и... прочнее металлических

способны создать изделия, которые по своим параметрам превосходят традиционные аналоги из металла.

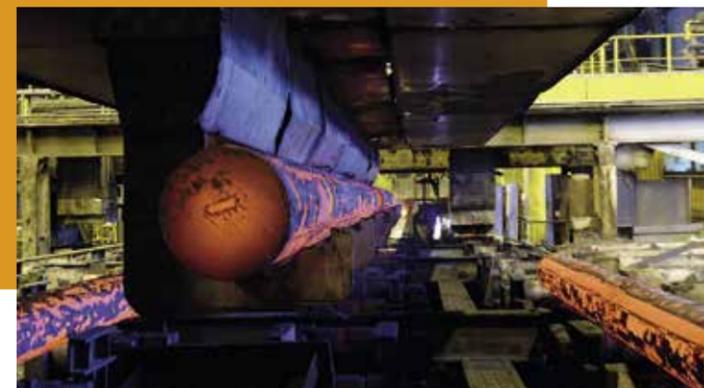
## В чем это выражается?

Во-первых, это вес. Наши изделия в среднем в шесть раз легче, чем детали из бронзы. Во-вторых, цена. Если уж продолжать сравнение с бронзой, то вдвое дешевле. В-третьих, рабочий ресурс – пластиковые детали функционируют в разы дольше.

Могу привести конкретный пример – Северский трубный

завод в Свердловской области. Речь о так называемой дрелевой гайке, которая используется в стане бесшовных труб. Она стальная, весит порядка 300 кг. Наш аналог – 40 кг. Металлическая гайка в среднем работает три дня. Далее нужна остановка оборудования и замена пришедшей в негодность детали. Достают весь узел целиком, потом уже его разбирают. Но и на эту операцию уходит полчаса. То есть оборудование должно простаивать по полчаса каждые три дня. А пластмассовая деталь работает три месяца! После применения нашей технологии сократились простои, и предприятие стало экономить 3 млн руб. в месяц! Более того, есть деталь, которая работает в паре с этой гайкой, она сама стоит несколько миллионов. Ее раньше приходилось менять в год по несколько раз. Теперь с ней ничего не происходит, пластмасса ее не изнашивает.

На Северском заводе стальные трубы производят на станках с пластиковыми деталями



**Но это все крупные изделия промышленного назначения. А массовый сегмент?**

Это, например, автомобилестроение. Сегодня один из наших основных клиентов – завод «КамАЗ», где делают грузовики и автобусы. Порядка 30% объемов всех заказов приходится на него.

Поставляем 20 наименований деталей, в разработке находится еще с десятков. Но если поначалу мы изготавливали довольно простые вещи, например втулки, то сейчас в процессе испытаний находятся образцы посложнее, такие как водяной насос. Его мы будем поставлять уже готовым прямо на сборочный конвейер.



**Поставляем на КамАЗ 20 наименований деталей**

тилось, конвейер работает на наших покрытиях.

Также сегодня мы активно занялись композитами. Совместно с челябинским заводом углеродных и композиционных мате-

аналоги не производятся, однако мы закупили сырье, а позже синтезировали его самостоятельно. Вопрос был важен для наших клиентов. Так, если обычные детали, прежде чем дойти до конвейера, испытываются на КамАЗе годами, в нашем случае прошло всего несколько месяцев, после чего было решено внедрять технологию. Сегодня мы обрабатываем около миллиона спутников в год. Количество рекламаций в адрес предприятия резко сокра-



риалов разрабатываем баллоны высокого давления для автомобилей, работающих на газовом топливе. Параллельно мы уже самостоятельно разрабатываем воздушный баллон для КамАЗа. Таких на каждой машине шесть штук, они используются в системе торможения. Так вот, основная проблема сегодняшних стальных экземпляров в том, что они ржавеют. Наши же будут, по сути, вечными. Уже готовы первые опытные образцы. В случае успеха рассчитываем на серьезные объемы поставок. Если прикинуть, что предприятие выпускает порядка 3 тыс. автомобилей в месяц, а на каждом по шесть баллонов, то мы получаем цифру в 18 тыс. изделий.

**Ваша продукция ориентирована только на российского покупателя?**

Ни в коем случае, мы развиваем поставки в Белоруссию и Казахстан. Причем довольно успешно конкурируем с ведущими европейскими производителями. Тут свою роль помимо цены играет и еще один фактор – особенности нашего общего рынка. Европейцы просто не понимают, как так у них заказали тысячу изделий, а приобрели 500. Или, наоборот, заказали 500, а в последний момент срочно понадобилось еще столько же. Я уж не говорю про то, что наши западные коллеги привыкли работать по предоплате, а ситуацию, когда деньги приходят на счета только через пару месяцев после поставки, они понять не могут.

**Какие рынки вы бы хотели в дальнейшем завоевать?**

Целенаправленно мы не занимаемся маркетингом, наша продукция практически не рекламируется. Сейчас в этом нет необходимости – клиент приходит сам. Да, поначалу я бегал по заводам, объяснял преимущества новой технологии. Многое приходилось доказывать, иногда детали предлагали фактически бесплатно. Говорили: «Вы посмотрите на наше творение, если понравится, будем работать». Теперь определенный имиджевый капитал у нас сложился.

Прогнозы – дело неблагодарное, ситуация быстро меняется. Предприятий, подобных нашему, пока что в стране очень мало, внедрение идет непросто. Вместе с тем есть передовые отрасли,

**НПО «Урал» использует в работе запатентованную технологию «АРКАИМ». По сути, речь о композите, состоящем из полиамидной смолы, наполненной отрезками стеклянных комплексных нитей**

которые заинтересованы в полимерах и композитах. Например, оборонка, авиастроение, космос, где каждый килограмм веса буквально золотой. Нет, я не призываю полностью отказаться от традиционных материалов, но все же доля полимеров и композитов может быть существенно больше. И на сегодняшний день перспективы для этого просматриваются.

Самое интересное, наработки в этой области существовали еще в советские времена. К сожалению, тогда новый подход показался слишком революционным. Часть знаний была потеряна. И сегодня, по сути, мы занимаемся тем, что по крупицам восстанавливаем все это. Получается своеобразная реанимация отечественных разработок. **НЕФТЕХИМИЯ**



**В рекламе нет необходимости – клиент приходит сам**

Ольга Михайлова

# КИСЕЛЬ ИЗ ПОЛИМЕРА

Яблони, жимолость, черемуха и множество роз... Похоже на описание южного сада? На самом деле это экспериментальная площадка в Салехарде – единственном в мире городе, находящемся непосредственно на полярном круге. Прижиться нетипичным для местного климата растениям помогает криогель, созданный томскими учеными из Института химии нефти Сибирского отделения РАН.

**К**риогель, а точнее криотропный гель, – раствор полимера, который изначально напоминает кисель, а после цикла замораживания и оттаивания переходит в состояние упругого тела. Сырье для него – поливиниловый спирт. Он устойчив к действию масел, жиров, разбавленных кислот, щелочей, а кроме того, у него хорошие связующие свойства. Поэтому криогель препятствует выветриванию почвы, удерживает влагу, сглаживает температурные колебания. «На корнях растений образуется что-то наподобие шубки, позволяющей им хорошо переносить холода и развиваться», – говорит директор Института химии нефти Любовь Алтунина.

## КЛЕВЕР В ПУСТЫНЕ

Эксперименты с криогелем идут с 2011 года по разным уголкам России – в Новом Уренгое, Ноябрьске, Лабитнанги... В Салехарде, где зимой столбик термометра не поднимается выше  $-20^{\circ}\text{C}$ , а нередко падает до  $-40^{\circ}\text{C}$ , только в этом году в подготовленную с помощью криогелей почву было высажено 400 саженцев. «На Севере многие многолетние травы, деревья



Криогель помог вырастить в пустыне Гоби настоящий клевер



и кустарники не получается вырастить из-за холодного климата. Эту проблему мы и пытаемся решить», – рассказывает Любовь Алтунина.

Хотя, уверяет она, криогель может быть полезным не только на Севере: «У нас есть опыт работы в пустыне Гоби (находится на территории Монголии и Китая. – Прим. ред.). Там мы применили криогель для удержания влаги. Сухой участок пустыни всего за три месяца превратился в зеленый ковер из клевера».

Методика формирования криогеля такова: полимер смешивают с растворителем и подвергают «заморозке». Чем больше циклов охлаждения и оттаивания проходит материал, тем более упругим и

прочным он становится. При этом с составом можно экспериментировать, вводя в него дополнительные элементы. К примеру, можно добавить в криогель, предназначенный для посадки растений, удобрения. Также ученые пробуют создавать пенокриогели, которые можно использовать в качестве утеплителя там, где бывают особо резкие перепады температур.

## ИСПЫТАНИЕ АЛМАЗАМИ

«Криогель настолько безопасен, что им покрывают рыбу перед заморозкой», – говорится в рекламе одной из фирм, предлагающих этот продукт домохозяйкам. Действительно, основной компонент – поливиниловый

## Корни растений, «укутанные» в криогель, оказываются будто в шубке



Появление воронок, подобных найденной в минувшем году на Ямале, – последствия таяния вечной мерзлоты. Отечественная разработка поможет защитить почву от опасного явления



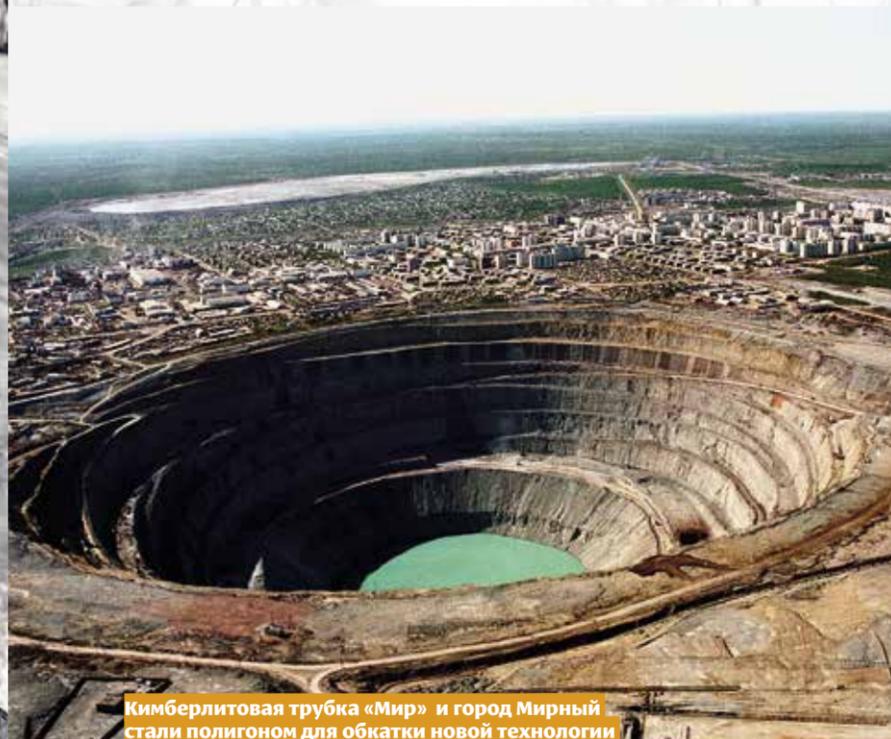
Один из способов применения криогеля – защита продуктов перед заморозкой

спирт – абсолютно безвреден и даже входит в состав шампуней для детей (он там используется как загуститель). Криогель можно вполне применять в домашних условиях. К примеру, поместить в него новогоднюю елочку, а после праздника с этим же грунтом посадить в лесу.

Однако это простейшие составы. «Особенность криогелей заключается в том, что они не являются универсальными. Для каждой задачи требуется разработать свою особую рецептуру», – говорит Любовь Алтунина. «Адаптированные» таким образом криогели можно использовать не только в растениеводстве, но и в других проектах. К примеру, для укрепления почвы в регионах вечной мерзлоты, где из-за глобального потепления грунт сейчас «оттаивает».

В этом смысле тестовым полигоном стал город Мирный – «алмазная столица» России. Здесь с 1950-х годов идет разработка кимберлитовой трубки «Мир», одной из крупнейших в мире. Местные алмазы отличаются высоким качеством, их среднее содержание составляет порядка 3 карат на тонну.

Как рассказал Алексей Кульминский, заместитель главы института «Якутнипроалмаз», здесь возникла серьезная проблема: «В массиве начали образовываться открытые трещины. Сотни



Кимберлитовая трубка «Мир» и город Мирный стали полигоном для обкатки новой технологии

## Сначала добыча шла открытым способом, в итоге был вырыт гигантский карьер

кубов воды, которые постоянно льются через них на голову, комфорта, мягко скажем, не добавляют. Да и сам массив размывается и ослабляется – его приходится укреплять, создаются сложности для работы техники, появляется необходимость в водоотливе. Это приводит к увеличению как временных, так и денежных затрат на добычу».

Побороть эти сложности решили с помощью криогеля. Для начала его испытывали на открытом воздухе – налили в ведро и, проведя через необходимый этап «заморозки», посмотрели, что будет. Застыл он хорошо. «Когда же потом мы начали бурить

скважины и заливать в них различные виды гелей, то некоторые из них сохранили свою текучесть, а другие застывали, но не выдерживали напора воды. Возможно, это произошло потому, что наши условия (а это на момент испытаний температура массива от 0 до  $-1^{\circ}\text{C}$ , повышенная минерализация вод и высокая скорость их течения) не вполне соответствовали возможностям криогелей», – рассказал Алексей Кульминский. Так что оптимальный состав криогеля для этой задачи еще предстоит найти. А сейчас здесь используются тампонажные растворы на основе микроцементов и



составы на основе полимочевин (это синтетический полимер, структурно схожий с полиуретанами).

### КРИО-ИНФРАСТРУКТУРА

Однако криогели нашли и другое применение в Мирном – благодаря этим составам инженеры пробуют решить проблемы, связанные со снабжением города водой. Местное Иреляхское водохранилище было создано в 1960-х годах с использованием вечномёрзлых грунтов. Его плотина является «земляной» с глинистым ядром и каменной наброской. В последние годы



## Благодаря криогелю потеря воды через старую плотину снизилась в 150 раз



Томская разработка позволила вырастить газон в Салехарде

из-за потепления в теле плотины возникли трещины, через которые начала сочиться вода. Плюс зимы стали не такими снежными. Водоохранилище начало мелеть, через основание плотины «уходило» порядка 3 тыс. куб. м воды в час при потреблении Мирного на уровне 2 тыс. куб. м. В итоге было решено попробовать использовать для тампонажа фильтрующего основания криогели, разработанные томскими учеными. Результат положительный. «За время нашей трехлетней работы было затрачено около 2 тыс. куб. м криогеля, что привело к уменьшению фильтрации в 150 раз. Это позволило решить пробле-



Криогель можно применять в районах вечной мерзлоты, где из-за глобального потепления грунт сейчас «оттаивает»

му и свернуть планы строительства новой плотины, что было очень дорогим вариантом решения проблемы», – говорит Любовь Алтунина.

Строительство объектов инфраструктуры может быть еще одним перспективным направлением использования криогелей, полагают ученые. В этом году специалисты Инженерно-технического центра общества «Газпром добыча Надым» попробовали криогели для укрепления откосов и насыпей технологических дорог в районе Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения на Ямале. Почвы здесь содержат множество пылеватых частиц, которые слабо связаны в сухом состоянии, а в воде почти не набухают. В результате насыпи дорог постоянно размываются.

Обычно с этим борются, высаживая обычную траву, – она скрепляет почву. Однако на Ямале даже в самый благоприятный сезон это непросто из-за сильных ветров и вымывания семян водой. Поэтому здесь и решили попробовать криогель. Ранее похожий эксперимент уже проводили в пешеходной зоне города Лабытнанги, он завершился успешно. Но там нагрузка на дороги, понятное дело, совсем не такая, как в промышленном районе. Так что задача усложнилась.

Тем не менее на опытных участках, где был нанесен криогель, удалось получить положительный результат. Теперь эксперты Инженерно-технического центра подсчитывают экономический эффект от внедрения новой технологии – по предварительным оценкам, она может удешевить строительство насыпей и откосов примерно вдвое. **НЕФТЕХИМИЯ**

Антон Собченко

# АЛМАЗ ИЗ ПРИНТЕРА

Американская аэрокосмическая компания Lockheed Martin хочет запатентовать новый вид трехмерной печати. Речь о производстве на 3D-принтере синтетических алмазов любой формы, которая только родится в воображении, сообщает портал [3dprintingindustry.com](http://3dprintingindustry.com).

Метод, предложенный изобретателем Дэвидом Финдли, предполагает внесение чередующихся слоев керамического порошка и прекерамического полимера, растворенного в специальном составе. Материалы нагреваются до 100 °С в инертной атмосфере и потом кристаллизуются в синтетическую алмазную структуру в форме, соответствующей трехмерной модели создаваемого объекта. Остаточный керамический порошок удаляется, алмазы нужной формы остаются.

Их предполагается использовать главным образом в промышленных целях. Например, для изготовления буровых наконечников сложной геометрии, элементов тормозных колодок, облегченной брони, а также иных крупных предметов, где требуется исключительная прочность материала. Также новинкой могут заинтересоваться ювелиры. Ведь новый способ 3D-печати де-факто подразумевает производство изделий, не требующих финишной обработки. Однако здесь все будет зависеть, очевидно, не только от размера и прочности, но и от чистоты напечатанных алмазов.



# СЭКОНОМИТЬ 2 млрд долл.

SCIENTIFIC  
AMERICAN

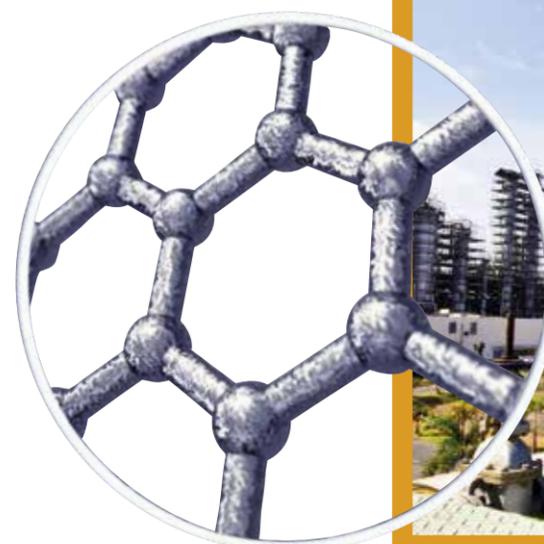
Исследователи американской корпорации ExxonMobil и Технологического института штата Джорджия разработали технологию, которая потенциально может резко снизить энергопотребление и выбросы парниковых газов при производстве пластмасс. Как пишет Scientific American, новая система позволит сократить на 45 млн т в год промышленные «выхлопы» и сэкономит предприятиям 2 млрд долл. в год.

По существу, ученые предлагают новый вид фильтрующей мембраны со сверхмалыми отверстиями. С ее помощью им удалось выделить параксилол, необходимый для синтеза синтетических смол, полиэфирных волокон и полиэтилентерефталата, из смеси углеводов. Конечные области применения этих полиэфиров весьма широки – от производства текстиля и тары для напитков до сложных композитных конструкционных материалов.

Существующие в мире промышленные технологии требуют больших энергозатрат для отделения таких молекул. Соответственно, исключив этот расточительный этап, можно добиться реальной экономии энергоресурсов и снижения выброса парниковых газов. С этой точки зрения найденное решение перспективно.

При этом заявлено, что новая мембрана не только разделяет тесно связанные молекулы, но и выдерживает условия работы, при которых обычные фильтрующие материалы разрушаются. Поэтому только нефтехимией сфера применения технологии не ограничивается. Бенджамин МакКул, старший научный сотрудник Exxon Mobil, поясняет, что существует множество различных промышленных процессов, требующих разделения различных химических соединений. Простейший – выделение соли из морской воды. 40–60% энергозатрат на производство пресной воды приходится именно на процесс разделения молекул.

В ExxonMobil, правда, предупреждают, что нужны еще дополнительные тесты новинки в сложных условиях. Однако, как говорит МакКул, работы по проекту начались еще в 1990-х. И сам тот факт, что компания столь длительный срок финансирует данную разработку, свидетельствует о том, что она верит в ее перспективы. «Мы нацелены на десяти- и даже двадцатикратное сокращение энергоемкости, – говорит один из авторов изобретения Райан Ливли, доцент кафедры химической и биомолекулярной инженерии Технологического института. – Необходимо еще обдумать все сложности, с которыми нам придется столкнуться в производстве. Но мы уверены, что у наших мембран хорошие шансы».



## В миллион раз лучше

Большинство видов полимерной упаковки – бутылки для напитков, блистеры для таблеток или плотные, как панцирь моллюска, коробочки для батареек и игрушек – хорошо или даже очень хорошо защищают от ненужной влаги и пыли свою «начинку». Но есть продукты, которым этого мало. Через микроскопические поры в обычном пластике водный пар, пусть и в крайне малом объеме, все же может пробраться внутрь, что вредно некоторым лекарствам и высокочувствительной электронике. Это заставляет заниматься созданием абсолютно непроницаемого материала.

Группа исследователей, действующих в рамках индийско-американской программы продвижения чистых видов энергии (поддерживается Департаментом энергетики США и Индийским департаментом науки и технологий),

придумала, как решить проблему. Как сообщает Popular Science, ученые предложили материал, в котором используется графен (модификация углерода толщиной всего лишь в один атом), нанесенный на обычную гибкую полимерную пленку. Как показали тесты на органическом фотогальваническом элементе, благодаря новой упаковке он мог действовать целый год. Тогда как без защиты полимером с графеном деталь за полчаса полностью уничтожалась водой.

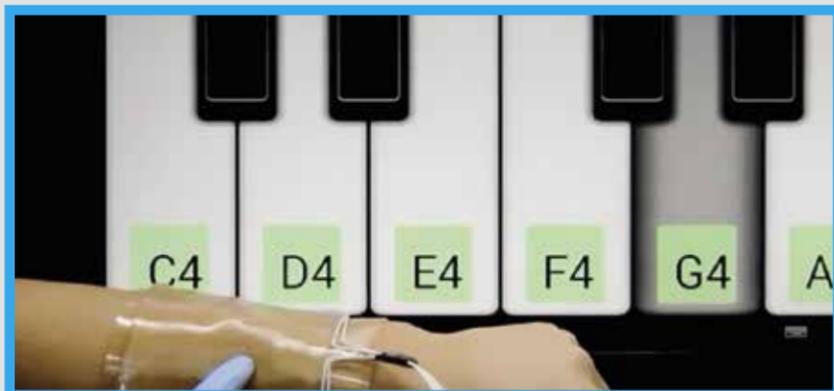
Упаковка чувствительных к свету и влаге ячеек солнечных батарей – задача, над которой давно бьются ученые разных стран, экспериментируя с влажностью и новыми методами обертки ячеек. Но часто предлагаемые решения слишком дороги и неэффективны. Использование полимера с графеном может значительно приблизить эру возобновляемой энергетики.

## Браслет-ПИАНИНО Science

Одно из наиболее вероятных технических достижений ближайшего будущего – доступная носимая электроника. Гаджеты, которые можно нанести на тело или даже имплантировать в него, были бы весьма полезны не только в медицине, но и во многих других областях. В том числе речь об индустрии развлечений.

Тем более что подобные проекты уже существуют.

Как пишет Science, южнокорейские ученые из Сеульского университета представили невероятно гибкий и биосовместимый вид имитирующей пианино панели, работающей от прикосновений. Основной ее компонент, полимерный гидрогель, безопасен для человека. Сфера его применения уже простирается от инженерии костной ткани до подкормки



комнатных растений. Поскольку гидрогель преимущественно состоит из воды, ученые смогли обеспечить передачу электрических импульсов через нее. Когда пользователь гаджета касается его поверхности, он замыкает контур и сенсоры в каждом углу панели фиксируют изменение в силе тока, что затем используется в расчете нажатия «клавиши». При этом исследователи утверждают, что панель продолжает работать даже при растягивании

до размера в 10 раз больше изначального.

Технология еще далека от совершенства – возникают сбои при идентификации местоположения пальца «пианиста». Поэтому сегодня еще вряд ли кто-то станет Шопеном, наигрывающим вальс на натальной клавиатуре из гидрогеля. Однако очевидно, что идея появления гибкой сенсорной панели, носимой на теле, уже не так далека от своего практического воплощения.

## Антимикробный ЗУБ

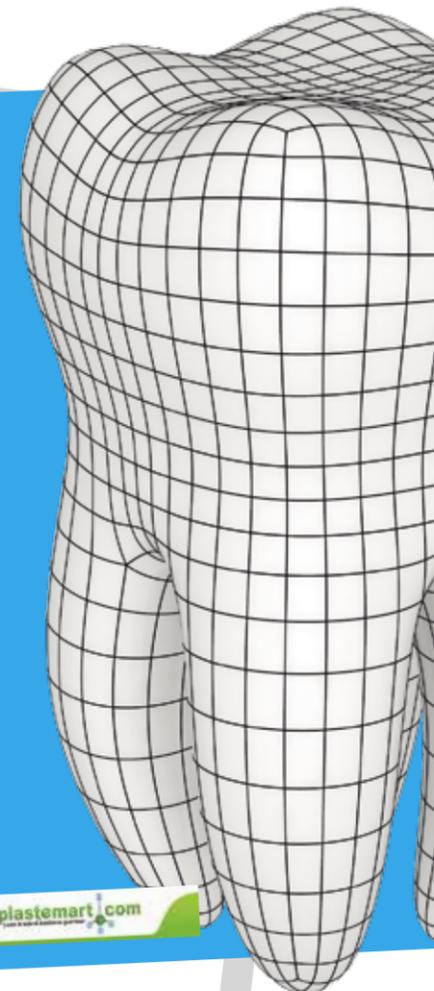
Все медицинские имплантаты страдают от биопленочных образований, поэтому придание им антибактериальных свойств пойдет только на пользу. Ученым из Голландии недавно удалось напечатать на 3D-принтере трехмерный зуб из специально созданной ими пластмассы, уничтожающей микробы во рту, пишет [plastemart.com](http://plastemart.com).

В качестве испытания ученые покрыли образцы используемого полимерного материала смесью слюны и мутирующих бактерий стрептококка – одного из разрушителей зубов. Антимикробный имплант уничтожил 99% бактерий. «Мы создали материал таким образом, чтобы, как только бактерия садилась на него, его позитивно заряженные группы проделывали «дыры» в микробах», – говорит Андреас Херманн, возглавляющий группу полимерной химии и биоинженерии в Университете Гронингена.

Зуб был напечатан на 3D-принтере марки Formlabs Form 1 с использованием процесса стереолитографии, который заключается в нанесении жидкого полимера слой за слоем на литую форму, а затем в придании ему твердости лазером.

Чтобы это работало, антимикробный пластик должен быть таким же клейким, как и традиционно применяемый. По словам Андреаса Херманна, уже много испытаний проведено, но до коммерческого внедрения новинки еще предстоит целый ряд тестов. Однако уже ясны самые вероятные пути применения новинки. Сначала ее будут использовать в ортодонтии, где уже в ходу созданные благодаря трехмерной печати опорные зубы и каппы. Ну а со временем, надеются исследователи, реальной альтернативой применяемым сейчас решениям станут напечатанные на трехмерных принтерах коронки с антимикробными свойствами.

[plastemart.com](http://plastemart.com)



## Гнущийся бетон

ASIANSCIENTIST

Ученые из Сингапура изобрели новый вид бетона, который может гнуться, но при этом он даже прочнее традиционного аналога, пишет Asian Scientist. Обычный бетон делают из смеси цемента, воды, гравия и песка. Такое сочетание позволяет добиться твердости этого строительного материала, но не обеспечивает его гибкости. В итоге в бетоне могут образовываться трещины, если он находится под большим весом или каким-либо внешним воздействием.

Исследователи из Технологического университета Наньян попробовали решить эту проблему. Свою разработку они назвали ConFlexPave. Секрет этой бетонной смеси кроется во включении в ее состав синтетических микроволокон. Благодаря применению полимеров (правда, их точный перечень не разглашается) бетон стал гибким и прочным. Основной сложностью при этом, как говорит глава исследовательской группы Ян Ень-Хуа, стало

выяснение способа механического взаимодействия на микроскопическом уровне компонентов материалов между собой. «Детальное понимание этого процесса позволяет нам осознанно отбирать ингредиенты и формировать компоненты так, чтобы полученный



результат удовлетворял специальным требованиям для применения в строительстве дорог и тротуаров», – говорит он.

По словам ученого, входящие в состав бетонной смеси твердые материалы создают нескользящую текстуру поверхности, в то время как полимерные волокна толщиной меньше человеческого волоса распределяют нагрузку по всей бетонной плите.

В результате такого смешения получившийся материал вдвое прочнее своих обыкновенных аналогов. ConFlexPave уже был протестирован в лабораторных условиях на плитах размером с планшет. Теперь его ждут более серьезные испытания на одном из предприятий сингапурской корпорации JTC.

# ОСЕНЬ В НЕФТЕХИМИИ

Валентина Петрова

На улице мокро и холодно – время осеннего гардероба, в котором с каждым годом все больше одежды, обуви и аксессуаров из полимеров. И если раньше резиновые сапоги и дождевики носили только грибники, то теперь их выбирают даже столичные модники.



## НЕРЕЗИНОВАЯ РЕЗИНА

Первое, что человеку понадобится осенью, особенно если он гуляет с собакой, – хорошие резиновые сапоги: кроссовки промокают, натуральная кожаная обувь вовсе боится воды. Хотя почему – резиновые? Алексей Сорокин, директор по маркетингу завода резиновой обуви «Псков-полимер», рассказывает: «Хотя сапоги так назы-

вают, именно обуви из резины на рынке сейчас исчезающе мало. Ее производство требует слишком много ручного труда, процесс намного сложнее, чем в случае других материалов. Резина востребована в основном в профессиональных областях, например у шахтеров на предприятиях, где ГОСТ требует именно такой обуви. Но непромокаемые сапоги до-



Хит сезона 2015–2016 года – прозрачная обувь из ПВХ. Обувь можно одеть прямо поверх колготок. Со стороны будет казаться, что вы ходите по лужам босиком

сих пор называют резиновыми. Сменить эту парадигму сложно, да никто и не пытался. Специалисты говорят «сапоги ПВХ», а потребители продолжают называть их резиновыми.

Сам завод «Псков-полимер», как и большинство других производителей, делает обувь из поливинилхлорида, этиленвинилацетата, термоэластопласта и полиуретана. Что же это за материалы?

Поливинилхлорид (ПВХ) известен давно. Это один из самых распространенных видов пластика, второй после полиэтилена. Он надежен, неприхотлив, достаточно прочен.



снимается вовсе, так как они не такие тяжелые, как взрослые, и быстрее вырастают из сапог, чем снашивают их, – добавляет Алексей Сорокин. – Наша команда для решения проблемы непрочности ЭВА разработала технологию по интеграции этого материала и термоэластопласта (ТЭП) с полиуретаном. Так мы обеспечи-

## Хотя сапоги называют резиновыми, именно обуви из резины сейчас очень мало

Этиленвинилацетат (ЭВА) применяется в производстве относительно недавно: изначально он появился в Азии, но именно климат России обеспечил стойкий спрос на изделия из него. Не слишком прочный, он обладает низкой теплопроводностью, то есть отлично сохраняет тепло. Из ЭВА производят зимние резиновые сапоги, обувь для рыбаков и охотников, туристические коврики, стелечные листовые материалы... Сейчас он используется даже в космической промышленности.

В принципе, последние несколько лет наблюдается тенденция вытеснения ПВХ с рынка этиленвинилацетатом. Да, он недолговечен и при хождении по асфальту изнашивается быстро – обувь из ЭВА скорее подходит для ходьбы по снегу, по траве, – но прочность требуется далеко не всем. «У детей этот вопрос

ли повышенные прочностные и противоскользкие свойства».

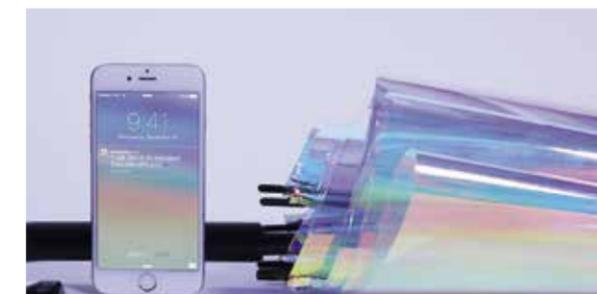
Термоэластопласт (ТЭП) представляет собой нечто среднее между ПВХ и классической резиной. Он более морозоустойчив, чем ПВХ, более прочен, но и более сложен в производстве. А кроме того, подобно резине, стоит несколько дороже. Из него, например, отливают подошвы для разных видов обуви.

Полиуретан сочетает в себе лучшие качества всех вышеперечисленных материалов – легкость, прочность, морозоустойчивость и эстетику. «Наш завод сравнительно недавно освоил эту технологию, пока мы производим из него только детскую высококачественную обувь, уже практически не относящуюся к резиновым сапогам», – говорит Алексей Сорокин.

Стоят эти изделия, разумеется, по-разному: дешевле



Рианна под зонтом – одноименный хит давно стал визитной карточкой певицы



## НАУКА И ДОЖДЬ

Резиновые сапоги Power Willies (Gotwind) превращают движение ног в электрическую энергию, так что после прогулки от них можно зарядить телефон. Зонт Air Umbrella – единственный в мире зонт без купола: вентилятор, работающий от электродвигателя, создает поток воздуха, который сносит капли дождя подальше.

Зонт Numbrella, так называемый hands-free зонт, не имеет ручки вовсе: он при помощи лямок надевается на плечи, как рюкзак, а в дождь хозяин такого зонтика расправляет над головой купол.



## ПОДБИРАЕМ КАЧЕСТВЕННЫЕ «РЕЗИНОВЫЕ» САПОГИ

«При выборе сапог из ПВХ следует обратить внимание на их внешний вид. Многие производители, удешевляя производство, делают сапоги с очень тонкими стенками и подошвой. Но это уже не резиновые сапоги, а своеобразные накладки на ногу, прочностных характеристик у них нет вовсе. Можно визуально определить, есть ли эта проблема у изделия: сапог, соответствующий техрегламенту, стоит прямо, «окно» голенища у него овальной формы. У низкокачественных сапог голенище, если смотреть на него сверху вниз, как будто бы сжимается либо само голенище наклоняется, когда сапог стоит. Кроме того, сапог должен быть однородной фактуры, полностью глянцевым или полностью матовым, без потеков и миграций цвета. Если ПВХ-сапог выглядит запотевшим, это говорит о выпотевании химической добавки-пластификатора, а значит, о грубом нарушении производственного процесса и хранения. К тому же дешевые пластификаторы обладают канцерогенными свойствами, это очень вредно, особенно в детской группе обуви. Если обобщить, сапог должен красиво стоять, не пахнуть, хорошо выглядеть, быть приятным на ощупь. То же самое касается сапог и других видов обуви из ТЭП.

Чем качественнее сделана обувь из ЭВА, тем она лучше смотрится на полке и тем приятнее ее трогать: у хороших сапог шелковистая поверхность. На качественной обуви не должно быть наплывов материала, пузырей; она никогда не выглядит так, будто ее осыпали тальком, – это свидетельствует о наполнителях в материале, которые добавляют для удешевления продукции. Сапоги или другая обувь из ЭВА должны быть также мягкими на ощупь и не иметь типичного сладкого запаха, который образуется путем добавления промышленных дезодорантов, чтобы скрыть запахи других некачественных добавок».



## Зонт из полиэстера с добавкой хлопка хорошо отталкивает воду, быстро становится сухим, но стоит дороже

всего ПВХ, затем ТЭП, далее полиуретан, а дороже всего некоторые марки ЭВА для зимних изделий: он должен быть лучшего качества, самый пористый.

### МЕТАЛЛ И СИНТЕТИКА НАД ГОЛОВОЙ

Зонт состоит из купола и каркаса, а значит, изготавливают его минимум из двух разных материалов. Чаще из трех, ведь у зонта есть еще ручка – деревянная, пластиковая или прорезиненная.

Для производства куполов используют нейлон, полиэстер, эпонж, сатин. Дешевле всего обойдется зонт

с нейлоновым куполом, но это ровно тот случай, когда стоит переплатить: он довольно быстро изнашивается, может порваться, а то и полинять. Полиэстер обходится дороже, так как он прочнее и долговечнее. При этом для изготовления зонтов его пропитывают водонепроницаемым составом. Правда, говорят, что со временем пропитку смывают дожди.

Похожий на плотный хлопок купол, скорее всего, сделан из эпонжа, то есть полиэстера с добавкой хлопка. Этот материал хорошо отталкивает воду, быстро

становится сухим и вновь готов гулять с хозяином под дождем, он износостоек... и, разумеется, дороже остальных вариантов.

### В СУХОМ ОСТАТКЕ

То, что мы называем дождевиком, специалисты прозаично называют влагозащитной одеждой. Это словосочетание в бытовом языке как-то не прижилось. Самый распространенный дождевик представляет собой что-то вроде огромного пакета на человека. Самые простые варианты производятся из полиэтилена. «Этот материал может быть первичным



и вторичным, изготовленным под низким и высоким давлением: чем выше плотность дождевика, тем он долговечнее, – рассказывает менеджер по работе с оптовыми клиентами компании «Русский дождевик» Федор Гусев. – Проверить это можно по маркировке: 10–25 единиц на ярлыке – это одноразовый дождевик, 50–80 – многоразовый. По технологии изготовления они могут быть шитыми и паяными. Мы в производстве используем исключительно пошив полиэтилена. Такая технология обеспечивает надежность швов и эстетичный внешний вид».

живает множество стирок. В моделях из нейлона мы стараемся делать минимум швов и дополнительно проклеиваем их, что обеспечивает прекрасную защиту от влаги».

Плащи и костюмы для рабочих специальностей, сопряженных с длительным пребыванием на открытом воздухе, исполняются из нейлона с ПВХ-напылением. Данный материал отличается повышенной прочностью. ПВХ – это, как уже говорилось, современный аналог резины.

В основе выбора лежит прежде всего бюджет. В среднем без оглядки на



## Если дождевик нужен редко, лучше выбрать полиэтилен

Дождевики многоразовые изготавливают из нейлона со специальной пропиткой. Между собой они отличаются плотностью материала и застежкой. Цветовая палитра нейлона удовлетворит вкус самого взыскательного покупателя. Пожалуй, это самый что ни на есть городской вариант. «Нейлон достаточно легкий. За счет особенностей материала дождевик защитит не только от дождя, но и от ветра, оставаясь при этом комфортной верхней одеждой, – говорит Федор Гусев. – Такой дождевик почти не мнется и выдер-

бренды полиэтиленовые дождевики стоят 100–200 руб., нейлоновые – от 450 до 700 руб., прорезиненные плащи и костюмы – 850–1200 руб. Стоимость мембранных дождевиков достигает 2000 руб. Если дождевик требуется редко, лучше всего выбрать полиэтиленовый, для интенсивной носки – нейлоновый. Из застежек лучше выбрать дождевик на липучках либо с молнией в ветрозащитной планкой на дублирующей застежке. Кроме того, значение может сыграть модель: кто-то предпочтет почто, кто-то влагозащитный костюм, а другим больше по душе классический дождевик по колено с рукавами и капюшоном. Благо выбор на рынке сейчас огромен. **НЕФТЕХИМИЯ**



Наталья Шпынова

# НЕ ФЛЯГОЙ ЕДИНОЙ



Даже обыкновенный вроде бы сосуд может быть объектом интеллектуальной собственности. Нынешним летом два российских производителя домашней утвари встретились в суде, чтобы выяснить, кто имеет право на выпуск пластикового бидона под звучным именем «Гранде».

**К**омпания «Мартика» была создана в конце 1990-х в Барнауле. Ее специализация – производство хозяйственных изделий из пластмассы. Проще говоря, она выпускает ведерки, бидоны, мисочки, вешалки, тапки – то, что всегда под рукой любой домохозяйки, в сумме около 500 наименований.

Один из продуктов «Мартики» – полиэтиленовый бидон-фляга «Гранде» емкостью от 20 до 100 л (патент на промышленный образец №84062 от 16 января 2012 года). Его отличительные особенности: особая «волнистая» форма, широкая горловина с крышкой и две ручки на подвесах. «Гранде» годится для перевозки жидкостей, хранения сыпучих продуктов, засолки овощей и даже приготовления браги. Спросом, уверяет производитель, пользуется отменным. «Нашим дизайнерам удалось создать продукт, который имеет оригинальный внешний вид и выделяется на полках магазинов», – полагает директор «Мартики» Виталий Смокотин. Цена бидона в зависимости от емкости – в диапазоне от 400 руб. до 1,8 тыс. руб. При-

мерно столько же просят за свой товар производители других аналогичных по функционалу изделий. Однако, уверен Виталий Смокотин, продукт «Мартики» имеет ряд важных преимуществ: «волнистая» форма колбы делает флягу более прочной, а ручки обеспечивают комфортное использование при перемещении.

Тем обиднее для компании было обнаружить на прилавках магазинов клон своего «Гранде». Похожий товар под более простым названием «Бочка пищевая» выпускала компания «Джетпласт» из Ростова-на-Дону. Она моложе, работает с 2009 года, но также специализируется на бытовых мелочах из пластика. «Джетпласт», понятно, отказалась

признать свою неправоту.

В итоге выяснять отношения компаниям пришлось в арбитражном суде, где «Мартика» выиграла дело, доказав, что исключительные права на данное техническое решение были нарушены. Неудачливому конкуренту суд предписал выплатить 100 тыс. руб. компенсации, а всю признанную скопированную продукцию уничтожить, как и формы для ее изготовления.

Что думает вторая сторона обо всем произошедшем, неизвестно. На запрос от «Нефтехимии РФ» в компании «Джетпласт» не ответили. Вице-президент Российского союза химиков Игорь Кукушкин считает, что такое решение суда – хорошая новость. Не секрет, что удачные образцы пластиковой домашней утвари довольно часто копируются. Но далеко не все добросовестные производители, подобно компании «Мартика», готовы тратить время и средства на оформление патентов. «Подобные случаи, надеюсь, заставят понять, что так называемая халява должна уйти из нашей жизни. Дизайн, удобство применения, жизненный цикл изделия, качество – это факторы, прямо влияющие на выбор



покупателя. Даже простенькая продукция вроде ведра может быть более функциональной или менее функциональной. В первом случае она находит своего потребителя, потому что она эргономична. Если на такую продукцию есть патент, то правообладателям не можно, а нужно защищать свои права», – полагает он.

Победа воодушевила и саму «Мартику». Как говорит Виталий Смокотин, это уже не

первый раз, когда компания сталкивается с подобными «заимствованиями». Бывает, что не меняют даже наименования изделий, сетует он. Поэтому «Мартика» и начала патентовать свои продукты. «Патент – это определенная гарантия», – говорит Виталий Смокотин.

По его словам, после решения суда по «делу Гранде» еще одна фирма, которая также оспаривала права на дизайн, «стала



более договороспособной». При этом руководство «Мартики» не считает свою тяжбу уникальной. В пример ее представители приводят недавний иск итальянского производителя кухонных аксессуаров Snips к российской компании «Бытпласт» о признании исключительных прав на один из продуктов. В настоящее время дело принято к производству, стороны ожидают назначения времени судебных заседаний. Информация об этом размещена на сайте столичного арбитража.

Если производитель создал техническое или дизайнерское решение, которое патентоспособно, то его наипервейшая задача – запатентовать свой продукт. Таким образом он получает гарантию государства на исключительное право на свое техническое решение на территории РФ и защиту в суде в случае нарушений его интеллектуальной собственности. Однако все подобного рода решения должны быть оправданными. Ведь есть риск сомнительных действий по схеме «кто первый подал заявку – тот получил преимущество». В том смысле, что можно найти «ничье» изделие, попытаться оформить свои права на него, а далее требовать у всех, кто производит нечто подобное, выплату роялти. Такие случаи уже имели место. Самый запомина-

## Даже простенькая продукция может быть более функциональной или менее функциональной





ющийся из них произошел в начале нулевых, когда одна предприимчивая компания получила патенты на стеклянные и пластиковые бутылки, а затем стала насаждать на пивоварни с требованием, чтобы ей платили 0,5% роялти с продаж. В Российском союзе пивоваров тогда посчитали, что это обойдется примерно в 7 млн долл. в год. Неплохо за «изобретение», которое знали еще древние египтяне, – старейшая стекольная мастерская была найдена археологами в Амарне и датирована 1370 годом до н. э. Заплатить в итоге пришлось бы, скорее всего, потре-

**В начале нулевых одна предприимчивая компания получила патенты на стеклянные и пластиковые бутылки и стала требовать с производителей 0,5% роялти**

бителю, ведь в стоимость товара и легли бы эти 7 млн. Но в тот раз по итогам длительных разбирательств были аннулированы все патенты.

«Каждый конкретный случай нужно рассматривать индивидуально: есть ли патент на продукт, есть ли эксклюзив в его дизайне, материале, какую выгоду он приносит авторам, каковы его востребованность и перспективы на рынке. Если в его разработку вложены силы и средства, а кто-то без разрешения, а главное, бесплатно ей воспользовался, есть смысл искать правду в суде. Это нормальная практика и важный шаг к становлению цивилизованной конкуренции», – уверена ведущий научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН Виктория Харитоновна. НЕФТЕХИМИЯ

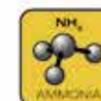


## Аммиачная цистерна ОВК приведет ваши транспортные расходы в чувство!



вагон-цистерна для перевозки аммиака модели 15-6926

**92,7 м<sup>3</sup> → 60,2 т**



По вопросам аренды и приобретения вагонов обращайтесь:

+7 (499) 999-1520  
leasing@uniwagon.com  
www.uniwagon.com | www.6ap6ep.pф

# УПАКОВКА КАУЧУКА – СОВРЕМЕННОЕ РЕШЕНИЕ

**Е**ще три года назад традиционной упаковкой для каучука являлась главным образом древесина. Сегодня на смену пришла удобная экологичная металлическая тара, позволяющая производителям экономить на хранении и логистике. О том, почему многооборотные контейнеры удобнее и выгоднее, рассказал Павел Бурлака, директор по продажам и развитию компании Goodpack.



**ПАВЕЛ  
БУРЛАКА,**  
ДИРЕКТОР ПО  
ПРОДАЖАМ  
И РАЗВИТИЮ  
КОМПАНИИ  
GOODPACK



## Упаковка каучука – современное решение



### Почему производители каучука массово переходят на металлические многооборотные контейнеры?

Любое современное предприятие стремится улучшить качество продукции и сократить затраты. Упаковка – один из важных элементов товара. Но на протяжении многих лет у производителей каучука особого выбора не было, притом что используемая упаковка имела ряд явных недостатков. Во-первых, деревянная тара всегда одноразовая. Каждый раз приходится тратить средства на приобретение новой. Во-вторых, она несет экологические риски. И, в-третьих, такая упаковка просто неудобна. Ведь при использовании деревянной тары внутрь могут попасть посторонние пред-

меты: щепки, пыль и т.д. Они не всегда ловятся даже специальными сканерами, попадают в готовую продукцию. Были случаи, когда это создавало большие проблемы для производителей шин и покупателей. Поэтому сегодня за рубежом ряд крупных компаний принципиально отказались от деревянной упаковки при работе с каучуками в пользу металлической тары. Последняя лишена всех этих недостатков.

Еще один важный момент – складская логистика. Металлический контейнер в грузе можно безопасно складировать высотой до пяти ярусов. Достигается это благодаря стыковочным фитингам, которыми оборудованы контейнеры, предлагаемые нашей компанией.

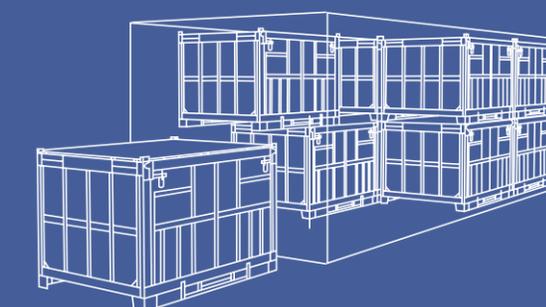
## Goodpack является мировым лидером в области упаковки

### СПРАВКА О КОМПАНИИ

Компания Goodpack была основана 14 февраля 1980 года в Сингапуре, где и сейчас находится ее головной офис. Основным бизнесом является предоставление в аренду металлических многооборотных контейнеров (IBC) типа MB5, которые используются для перевозки и хранения синтетического и натурального каучука, автокомпонентов, различной продукции пищевой промышленности, такой как томатная паста, сококонцентраты и др. В управлении находится более 3,5 млн контейнеров. Общее количество обслуживаемых пунктов возврата превышает 5 тыс. Компания представлена в 76 странах мира, имеет 20 офисов и 173 депо-складов. Мировая доля упаковки синтетического и натурального каучука в контейнеры MB5 составляет порядка 35 и 48% соответственно.

В Россию Goodpack Returnables Solutions LLC пришла в августе 2012 года. В 2013 году компанией было открыто два депо, в Воронеже и Тольятти, где производятся техобслуживание, очистка и проверка качества контейнеров. В августе 2013 года первая партия контейнеров была отправлена в адрес одного из отечественных производителей каучука, а уже с 2015 года компания ежемесячно оперирует на территории страны 15 тыс. контейнерами. Количество партнеров по всему миру, которым отправляется продукция в упаковке Goodpack из России, достигло 75. В России компания работает с пятью заводами – производителями каучука и 15 конечными потребителями.

**Goodpack Returnables Solutions LLC**  
121596, г. Москва, ул. Горбунова, д. 2/204, офис В 323,  
Т: +7 (499) 372-50-60 | М: +7 (909) 910-42-73  
E: pavel.burlaka@goodpack.com  
W: www.goodpack.com





Эти приспособления делают складирование тары удобным, надежным и безопасным.

Использование металлической упаковки вместо традиционной дает еще несколько на первый взгляд незаметных преимуществ. Например, отсутствие необходимости фумигации при отгрузке на экспорт, в отличие от дерева или гофры. Металлический контейнер доступен со всех четырех сторон, а съемные стенки заметно сокращают время разгрузки. Кроме того, такую тару не нужно утилизировать. Она многооборотная, и все, что с ней нужно сделать, – это разобрать контейнер MB5 и уведомить Goodpack о том, что он готов к возврату.

**Вы упомянули экологичность металлической упаковки...**

Сохранение окружающей среды – важный аспект, на который обращают внимание производители во многих странах мира. Утилизация любой другой упаковки в конечном итоге ведет к дополнительным выбросам CO<sub>2</sub> в атмосферу, а производство деревянной тары – к уничтожению деревьев. Этих недостатков полностью лишена

металлическая упаковка, так как она является многооборотной.

**Любое нововведение – это затраты и изменение технологии работы.**

**Как в случае с Goodpack?** В данном случае говорить об изменении технологии работы не совсем корректно. Goodpack является мировым лидером в области металлической упаковки. Компания первой разработала и запатентовала ящик с размерами, полностью утилизирующими пространство морского контейнера. Остальные производители традиционной упаковки так или иначе придерживаются этих же стандартов. Поэтому при переходе на металлические контейнеры Goodpack перенастройки погрузочного робота или внедрения дополнительных аксессуаров для каров не требуется.

Процесс сборки и разборки тары интуитивно понятен – каждая стенка пронумерована. Для правильного монтажа необходимо лишь следовать инструкции и последовательности операций. И хотя сам процесс ясен, мы всегда дополнительно выезжаем к производителю/потребителю и

**СРАВНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УПАКОВКИ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИИ КАУЧУКА**

Тип тары	Стоимость упаковки в соотношении с MB5	Экономия времени на сборке	Экономия складских площадей
Металлическая упаковка MB5	–	15 с	5 ярусов
Деревянная упаковка	163%	6 мин	3 яруса
Пластиковая упаковка	226%	4 мин	3 яруса
Гофроупаковка	64%	1,5 мин	2 яруса

демонстрируем все этапы использования продукции. Плюс своим клиентам мы предлагаем гибкие условия оплаты и работы с нашей упаковкой.

**Как организовано взаимодействие между вами, производителями и конечными потребителями каучука?**

Схема работы проста. Производитель заказывает необходимое количество контейнеров к себе на завод (кратное 150 шт. – норма загрузки грузовика). С ближайшего депо после очистки и предварительного контроля качества Goodpack своими силами доставляет их на производственную площадку. После отгрузки продукции завод информирует Goodpack о конечном потребителе в любой точке мира. Когда контейнер освобождается, он сообщает в офис Goodpack о том, что тара готова к возврату. В течение нескольких дней контейнеры машинами нашей компании доставляются в ближайшее депо и готовятся для дальнейшей эксплуатации. Все перемещения контейнеров отсле-

**Сохранение окружающей среды – важный аспект, на который обращают внимание производители во многих странах мира.**

РЕКЛАМА

**Упаковка каучука – современное решение**



живаются в системе ERP – SAP. Поэтому в любой момент времени можно выяснить их местонахождение, так как MB5 имеет уникальный идентификационный номер и дополнительно снабжен датчиком RFID (метка радиосканирования). Существует возможность и долгосрочной аренды, когда контейнер передается компании на длительный срок.

**За рубежом такие технологии упаковки и транспортировки пока популярности большей пользуются, чем в России. Почему?**

Основные шинные игроки на мировом рынке работают на принципах wooden free, что означает отсутствие дерева в упаковке основного сырья. Многие потребители шинной продукции, например Bridgestone, изначально требуют от поставщиков упаковку в металле. Кроме того, все основные мировые перевозки осуществляются в морских 20- и 40-футовых контейнерах, поэтому неудивительно, что глобальные бренды работают с металлическими контейнерами. Это позволяет

экономить на логистике заметные деньги.

**Ваши ожидания от отечественного рынка в ближайшее время? Рост, падение?**

Основными потребителями нашей услуги на российском рынке являются производители шин и резинотехнических изделий. Но если смотреть в мировом масштабе, то драйвером для нашего рынка является автомобильная промышленность, так как контейнеры «Гудпак MB5» используются не только для перевозки каучука, но и автомобильных компонентов. В России мы ожидаем рост числа арендованных контейнеров в этом году за счет планируемых запусков новых производств шин и выхода на полную мощность уже существующих. Дополнительно ведем активные переговоры с крупными производителями соков, которые интенсивно покупают концентраты из-за рубежа. Наши контейнеры хорошо зарекомендовали себя в этом сегменте рынка, и, по нашим оценкам, он является весьма перспективным. **НЕФТЕХИМИЯ**

**ВАДИМ АБДУЛНАСЫРОВ,**  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ПРЯМЫХ ЗАКУПОК ДЕПАРТАМЕНТА МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ АО «КОРДИАНТ»



Первые отгрузки синтетического каучука в металлической упаковке компании Goodpack начались в 2013 году от нашего основного поставщика – компании «СИБУР». В России мы были первыми, кто опробовал данную тару. Она удобна для растаривания каучука, так как есть возможность снятия боковой крышки. Скорость разгрузки заметно увеличивается. Тара не боится воды, так как корпус сделан из прочной гальванизированной стали. Упаковка дает нам возможность сокращать издержки за счет более компактного хранения каучука. Использование этой упаковки избавило нас от необходимости утилизации одноразовой тары. Сегодня получение каучука в данной упаковке повышает безопасность складирования и является одним из необходимых условий для поставок на наши заводы в Омске и Ярославле. Тем более что в целях повышения качества готовой продукции мы стремимся придерживаться принципа wooden free.

**ЛАРИСА БОНДАРЬ,**  
РУКОВОДИТЕЛЬ НАПРАВЛЕНИЯ, МАРКЕТИНГ, СК, ТЭП, ДИРЕКЦИЯ ПЛАСТИКОВ, ЭЛАСТОМЕРОВ И ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА (ДПЭОС), СИБУРА



Компания «СИБУР» первой в России в 2012 году приняла решение об упаковке синтетического каучука в металлические ящики MB5. Переход на новую тару был вызван ростом требований, предъявляемых потребителями каучука к упаковке. Нам было исключительно важно совместить в упаковке все лучшее, что имелось в мире. Использование металлических контейнеров идеально укладывалось как в наше видение рынка каучуков, так и большинства крупнейших шинных компаний, которые за рубежом работают с такой тарой. Переход на новый вид упаковки в металлические ящики MB5 позволил не только уменьшить складские площади (за счет возможности складирования MB5 в четыре яруса, что невозможно с другими видами), но и решить проблемы с фумигацией и намоканием каучука при длительной транспортировке. Клиенты, в свою очередь, тоже остались довольны, так как значительно уменьшилось количество посторонних включений, увеличилась сохранность продукции, исчезла необходимость утилизировать одноразовую упаковку. Сегодня каучук в этой таре отгружается в адрес более чем 90 потребителей не только в России, но и за рубеж.

# КАРТА МЕЖДУНАРОДНЫХ НОВОСТЕЙ

## США

В частном университете Кейс Вестерн Резерв создали киборга-улитку. Для этого исследователи срастили мышцы обитающего у берегов Калифорнии моллюска *Aplysia californica* (его еще называют «морским зайцем») и выполненные на 3D-принтере полимерные детали. Робот имеет небольшой размер и ползает медленно. Зато упод воздействием электрического поля натуральные мышцы, сокращаясь, передвигают синтетические детали. Теоретически в качестве такого раздражителя могут выступать и различные химические вещества. В будущем стаи таких улиток могут использоваться, к примеру, для поиска в море «черных ящиков» от разбившихся самолетов. Это длительный процесс, а биогибрид надежнее в эксплуатации и требует меньше энергии к весу, чем традиционные роботы.



## Франция

Очередная «зеленая» инициатива возникла в сердце Европы. Во Франции вводятся ограничения на тарелки, столовые приборы, стаканы из пластика. По решению правительства к 2020 году 50% материалов в одноразовой посуде должны быть органическими, к 2025 году – 60%. Заявлено, что это должно помочь бороться с мусором, ведь далеко не все любители пикников готовы убирать за собой. Однако это решение далеко не все приветствуют – оно идет вразрез с правилами Евросоюза о свободном передвижении товаров. Также представители Ассоциации производителей тары и упаковки Pack2Go Europe говорят о сомнительной пользе для экологии от нововведения. Ведь люди могут попросту оставлять на природе так называемую зеленую посуду, думая, что она не несет вред. Тогда как на самом деле процесс ее утилизации может занимать много времени, а пластик многие убирают и сдают в переработку. Кроме того, по мнению экспертов, производство биоразлагаемой посуды, способной выдерживать высокие температуры горячих напитков и блюд, в конечном счете может оказывать большее воздействие на экологию, нежели традиционной упаковки.



## Дания

Судоходная компания DFDS Seaways решила поздравить себя со 150-летним юбилеем, добившись включения в Книгу рекордов Гиннеса. Для этого из пластиковых деталей конструктора LEGO собрана гигантская модель 12-палубного парома DFDS Seaways. Его длина составляет 12 м, а вес достигает 2,86 т. Сине-белая модель парома не держится на воде, но тем не менее она отправится в путешествие по миру – ее планируется перевезти в автофургоне и выставлять в различных странах. Вернувшись из «турне», пластиковый корабль будет одним из экспонатов парка развлечений LEGO World.

## Япония

Nissan Motor Company представила самую большую в мире скульптуру, созданную при помощи 3D-ручки. Полноразмерный макет кроссовера Qashqai создал известный британский художник Грейс Дю През, который потратил на это 800 часов и почти 14 км пластиковых нитей, которые использует в качестве чернил эта ручка. Длина трехмерного «портрета» автомашины составляет 4,4 м, высота – 1,6 м. Для создания уникальной скульптуры художник использовал ручку 3Doodler: через ее «сопло» диаметром 0,7 мм подается нагретый до 230 °С полимер, который моментально затвердевает и образует трехмерный объект.



## Китай

Компания Evonik помогла полярникам из КНР регулярно получать свежие овощи в суровых условиях Антарктики. На станции «Великая китайская стена», работающей на острове Кинг-Джордж, более 90% территории которого покрыто льдом, была построена теплица из органического стекла (плексигласа марки Alltop). Теперь в ней полярники из Китая выращивают для себя огурцы, помидоры, перец, салат и пряные травы, что снижает зависимость станции от материка. Плексиглас Alltop пропускает 91% солнечного света и обеспечивает хорошую теплоизоляцию. В итоге во льдах для растений созданы условия, максимально близкие к их естественной среде произрастания. Сейчас планируется постройка второй теплицы на еще одной исследовательской станции.

НЕФТЕХИМИЯ

Александр Буланов

# ИСКУССТВО УДИВЛЯТЬ

Этой осенью Москва согрела своих жителей и гостей самым необычным способом. Оригинальные скульптуры и инсталляции, сделанные из воздушного утеплителя пенополистирола, органично вписались в контекст лучших музеев города.



**Н**а Красной площади возле собора Василия Блаженного, аккурат за памятником Минину и Пожарскому, приземлилась огромная божья коровка. А неподалеку расположились белоснежные изваяния, выглядящие в точности как артефакты древних цивилизаций. С

ними охотно фотографируются и москвичи, и туристы, удивляясь, впрочем, новым достопримечательностям. Все это экспонаты выставки «Москва согревающая», состоявшейся при поддержке компании «СИБУР».

Она разместилась сразу на нескольких площадках – в Историческом музее и его филиалах, одним

из которых как раз является Покровский собор, Музее Москвы, филиалах Театрального музея Бахрушина, Доме-музее А.М. Горького (особняке Рябушинского) и др. Множество интересных работ – скульптуры зверей, выполненные в стиле древнерусского зодчества, игрушка-юла, удивляющая исполинскими размерами,

«сахарные» руины древнего города, лампа – портал в другое измерение... Выставке предшествовал конкурс. Задача, которую поставили его организаторы перед художниками, звучала так: найти метафору, связывающую единым творческим решением тему мероприятия и поделочный материал – пенополистирол. «Нужно было объединить тему тепла и хранящего это тепло материала с нашим отношением к городу», – уточняет куратор проекта Наталья Риздвенко.

История «Москвы согревающей» началась в 2014 году, когда выставка под открытым небом прошла на двух улицах – Кузнецком мосту и Рождественке, а также около центра современного искусства «Винзавод». Мероприятие тогда было официально поддержано столичным департаментом культуры и включено в фестиваль «Лучший город зимы». Победил «Обнимашка» художницы Елены Рыбаковой – скульптура медведя, в объятиях которого с удовольствием грелись как дети, так и взрослые.

В этот раз изменилось не только время проведения конкурса, но и его тема. Если раньше проект был посвящен городской среде в целом, то теперь в фокусе внимания оказалось культурно-историческое наследие. Помимо художников в конкурсе приняли участие обыкновенные москвичи, для которых был придуман арт-квест. Его игроки должны были посетить места размещения объектов, сфотографироваться с ними, написать отзывы о выставке, а затем опубликовать свои впечатления в Instagram. Самые



## Есть несколько запросов от музеев, которые хотят оставить скульптуры в экспозиции

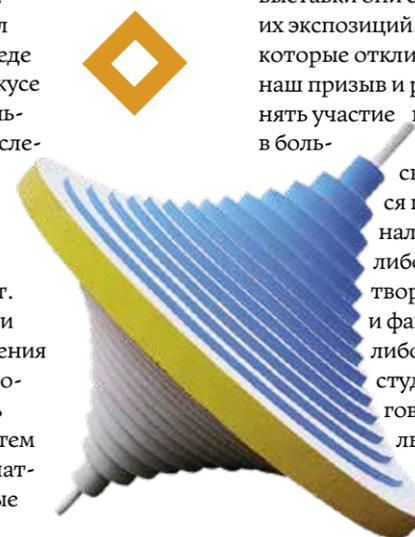
интересные арт-селфи были отмечены призами – билетами в театры и на концерты, дизайнерскими вещами от партнеров проекта.

«В 2014 году скульптуры из пенополистирола органично дополнили антураж московских улиц, а в 2016-м благодаря тесному сотрудничеству со специалистами музеев – партнеров выставки они стали частью их экспозиций. Художники, которые откликнулись на наш призыв и решили принять участие в проекте, в боль-

шинстве своем являются профессионалами, которые либо окончили творческие вузы и факультеты, либо являются их студентами», – говорит Наталья Риздвенко. Всего на участие

в выставке было принято 150 заявок, на треть больше, чем было в 2014 году. «При этом все конкурсанты, которые заняли призовые места на прошлой «Москве согревающей», остались с нами и в этом сезоне, подготовив для него новые проекты», – отмечает она.

Оценивались работы специально приглашенным жюри по трем основным критериям. Первый из них – это концептуальность и раскрытие темы номинации. Всего их было три: «Тепло московских музеев», «Гений места» и «Теплые воспоминания о старой Москве». Вторым критерием была связь идеи с материалом, из которого изготавливались работы. «Он сам по себе символизирует уют», – говорит Наталья Риздвенко. В качестве третьего критерия оценки была обозначена технологичность, влияющая на про-



### КТО ПОБЕДИЛ?

#### ТАТЬЯНА МЕТЕЛИК С ПРОЕКТОМ «ЛИЦА» ДЛЯ ХРАМА ВАСИЛИЯ БЛАЖЕННОГО:

«Когда-то весь собор по верхнему карнизу был опоясан изразцовой надписью. Большие желтые буквы на темно-голубом фоне изразцов сообщали об истории создания храма и его поновлении во второй половине XVII в. Спустя столетие надпись была уничтожена во время очередного ремонта. В каждом образе – сплав архитектурных элементов барабанов башен собора, а также букв кириллицы и глаголицы – первых славянских азбук. Все объекты имеют черты анималистичности и воспринимаются как лик. Каждый из них уникален».



#### АННА ГУСЕВА И ИРИНА СТРЕЛКИНА С ПРОЕКТОМ «ИСТИНА В ГЛАЗАХ СМОТЯЩЕГО» ДЛЯ МУЗЕЯ МОСКВЫ:

«Мы представляем три колонны дорического, ионического и коринфского ордера, которые являются символами классической городской архитектуры. Используются повсеместно и издавна всем знакомы. Никто их уже не замечает и не придает им значения. В попытке привлечь к ним внимание можно их «изуродовать», нанося рисунки, шрифты и объявления с отрывными листками, а можно превратить в объекты современного публичного искусства. Все зависит от взгляда смотрящего».



#### RED TATE С ПРОЕКТОМ «ПУГОВИЦА» ДЛЯ ДОМА-МУЗЕЯ М.С. ЩЕПКИНА:

«Пуговицы, потерянные в разное время обитателями дома, – символ их присутствия, уюта и обжитости. Пронзительность данной метафоре придает тот факт, что дом не принадлежал Щепкину (собственный дом был прославленному актеру не по средствам). Гиперболизированные размеры, разнообразные цвета пуговиц – аллегория театральности, костюмированного действия, игры, многообразия ролей и яркости образов, созданных Щепкиным».



стоту реализации задумки художника.

«Хотя судьба паблик-арта непредсказуема, мы надеемся, что многие из наших экспонатов сохранятся. Так, уже есть несколько запросов от музеев, которые хотят надолго оставить выставленные скульптуры в своей экспозиции. Кроме того, к нам обратились два учебных заведения, желающих разместить несколько экспонатов на своей территории. Наконец, некоторые скульптуры после выставки заберут сами ее участники. Поэтому у «Москвы согревающей» будет и свое наследие – благо спрос на арт-объекты этому способствует», – считает Наталья Риздвенко.



#### ГЛАЗАМИ ХУДОЖНИКА

Победитель первого сезона «Москвы согревающей» Елена Рыбакова, которая создала для выставки ставшего уже знаменитым Обнимашку, решила продолжить свое сотрудничество с проектом. Мы спросили ее о том, чем может стать пенополистирол в руках мастера.

#### В чем особенность проекта «Москва согревающая»?

Паблик-арт в принципе интересен тем, что он позволяет искусству выйти на улицу, тогда как



## Пенополистирол как материал для творчества приятен своей легкостью

все остальные выставки проходят, как правило, в помещении. Сейчас в Москве организуется все больше подобных мероприятий. Это означает, что город старается активнее взаимодействовать с людьми. Такие выставки, как «Москва согревающая», способны привлечь к искусству дополнительную аудиторию, чему мы, безусловно, очень рады.

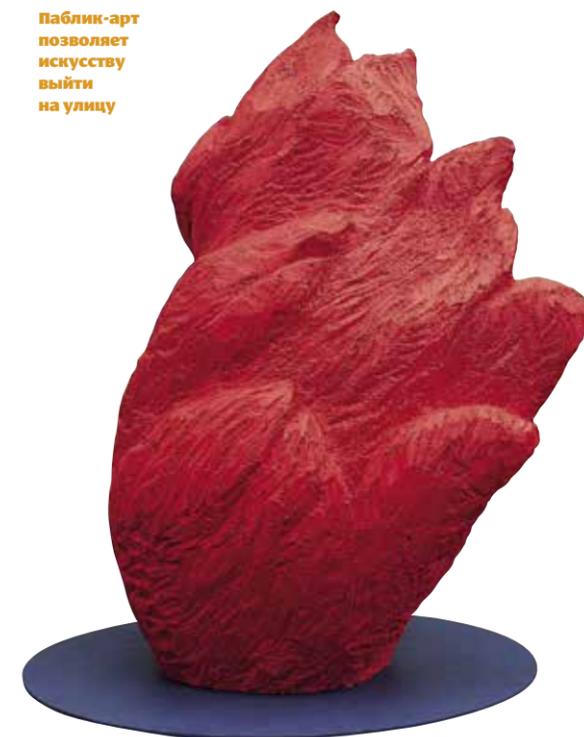
#### Расскажите о ваших работах, которые выставлялись в текущем и прошедшем сезонах проекта.

В первом сезоне «Москвы согревающей» моим экспонатом был мишка, который обнимал людей. К нему постоянно подходили посетители, происходило взаимодействие

человека и скульптуры. Кстати, этот медведь был устроен таким образом, что внутрь него можно было залезть и погреться, что сделало его особенно популярным.

Для текущего сезона я подготовила скульптуру под названием «Цветок для Голубкиной», которая была выставлена во дворе музея-мастерской знаменитого скульптора Анны Голубкиной (в настоящее время это филиал Третьяковской галереи. – Прим. ред.). Моя скульптура представляет собой красный цветок, который одновременно является огнем и сердцем. Свой цветок я преподнесла в знак уважения замечательному скульптору, а символизирует он огонь творчества, горевший в ее сердце.

Паблик-арт позволяет искусству выйти на улицу



Этот цветок, как и ранее мишка, сделан из необычного, как думают многие, для скульптора материала – пенополистирола. Понравилось ли вам работать с ним?

Пенополистирол на 98% состоит из воздуха. Как материал для творчества он приятен своей легкостью – и речь тут не только о весе, но и о простоте обработки. Это не такая сложная основа для скульптуры, как те материалы, с которыми работала, например, в свое время Анна Голубкина: глина, дерево и мрамор. Пенополистирол намного более приспособляемый материал. Его даже можно резать обычным кухонным ножом, что я, в общем-то, и делала при создании обеих своих работ. Так что, конечно, понравилось. **НЕФТЕХИМИЯ**

Ольга Лариохина

# СПАСЕНИЕ НОЯ И СЕКРЕТ МУМИИ

Вся история земных цивилизаций – переход от одних ресурсов и технологий к другим. Однако есть нечто неизменное. Археологические находки свидетельствуют: путешествуя во времени от каменного до атомного века, человек держал в своем багаже нефть или ее продукты.



И в Северном Причерноморье такие сосуды были распространены. В них привозили вино».

## СВЕТ ИЗ АМФОРЫ

То вино, скорее всего, выпили греческие поселенцы, что появились здесь еще в VII веке до н. э. А спустя сто лет на восточной стороне Керченского пролива уже росли и развивались их города: Гермонасса, Фанагория, Кепы... Жители окрестных поселений, одно из которых находилось на месте раскопок, возделывали землю, выращивали скот – обычное занятие для греческих крестьян, и керамические амфоры для них тоже привычное дело. Уникально содержимое. На сегодня это древнейшее свидетельство применения нефтепродуктов местными жителями.

На Тамани во время раскопок, предваряющих строительство энергомоста в Крым, археологи обнаружили амфору, наполненную битумом. Сосуд датируется V веком до н. э. «Этот тип амфор хорошо известен, – рассказывает один из участников экспе-

диции, научный сотрудник отдела охранной археологии Института истории материальной культуры РАН Сергей Соловьев. – В позднюю архаическую эпоху их делали на греческом острове Фасос.



## Битум на Тамань «приехал» в V веке до н. э. с Северного Кавказа или из Малой Азии

«Все, что мы знали о массовом использовании нефти в быту, относилось к более позднему времени – либо к эллинистическому периоду, либо к римскому, либо уже к Средневековью», – говорит Сергей Соловьев. Результаты химического анализа показали, что вещество из таманской амфоры не добыто с глубины, а собрано с поверхности. Предположение, что оно местное, из крымских месторождений, не подтвердилось. Битум «приехал» с Северного Кавказа или из Малой Азии.

Вероятней всего, найденное в амфоре вещество использовали для освещения. Это соотносится с предположением, что на месте раскопок 2 тыс. лет назад хозяйствовали греки. «Для того времени светильников местного типа мы не знаем. Это больше традиция греческой культуры», –

рассказывает Сергей Соловьев. Впрочем, нет оснований для полной уверенности, что люди, населявшие северное побережье Черного моря, открыли для себя нефтепродукты в то время. Кто знает, может, это случилось еще раньше? А доказательства этого, как таманская амфора, ждут своего часа. Тем более следы других цивилизаций свидетельствуют о возможности такого варианта.

## ТАЙНА ВАВИЛОНА

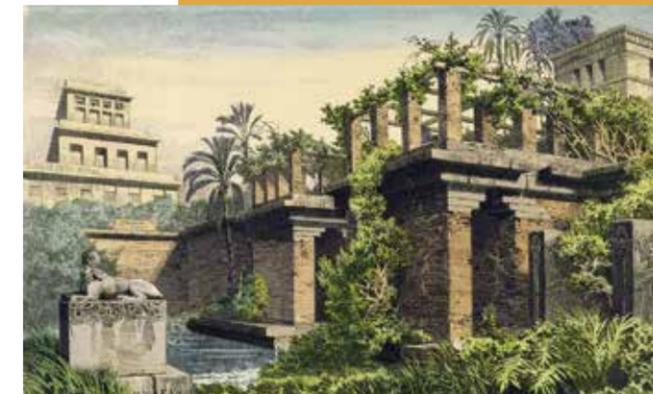
«Отец истории» Геродот в том же V веке до н. э. увидел Вавилон и поделился своими наблюдениями о том, как он был построен. «Прежде всего, город окружен глубоким, широким и полным водой рвом, затем идет стена шириной в 50 царских локтей (26,64 м. – Прим. ред.), а высотой в 200 (106,56 м. – Прим. ред.)...

При возведении памятников Вавилона не обходилось без битума. Его использовали и при строительстве одного из семи чудес света – висячих садов Семирамиды

Лишь только выкопали ров, взяв оттуда землю, использовали для выделки кирпича. Для их скрепления строители пользовались горячим асфальтом», – сообщает историк.

Слово «асфальт» в дословном переводе с греческого означает «горная смола», а по сути имеются в виду нефть и ее производные. Геродот повествует о том, что «в восьми днях пути от Вавилона» есть речка по имени Ис, впадающая в Евфрат. Она выносит своим течением комочки асфальта. Именно этот материал «был доставлен для постройки вавилонской стены». Не без него были созданы Вавилонская башня и висячие сады Семирамиды, о чем свидетельствует еще один древний историк – Ксенофонт: «И стали у них кирпичи вместо камней, а земляная смола вместо известия».

Сегодня с борта самолета на плоской поверхности желто-бурой Месопотамской равнины можно различить множество холмов, по-арабски «теллей». В каждом из них скрыт бесценный архив тысячелетий, отшумевших над древней землей Ирака, руины некогда великолепных городов, что рассыпались в прах. Потому что Месопотамия – страна глиняных цивилизаций: большинство строений возводились из кирпича-сырца, потому что лес, камень и металлы были в дефиците, зато в достатке глина, тростник и нефть. Хотя есть нюансы. «Обожженные в печах кирпичи были более

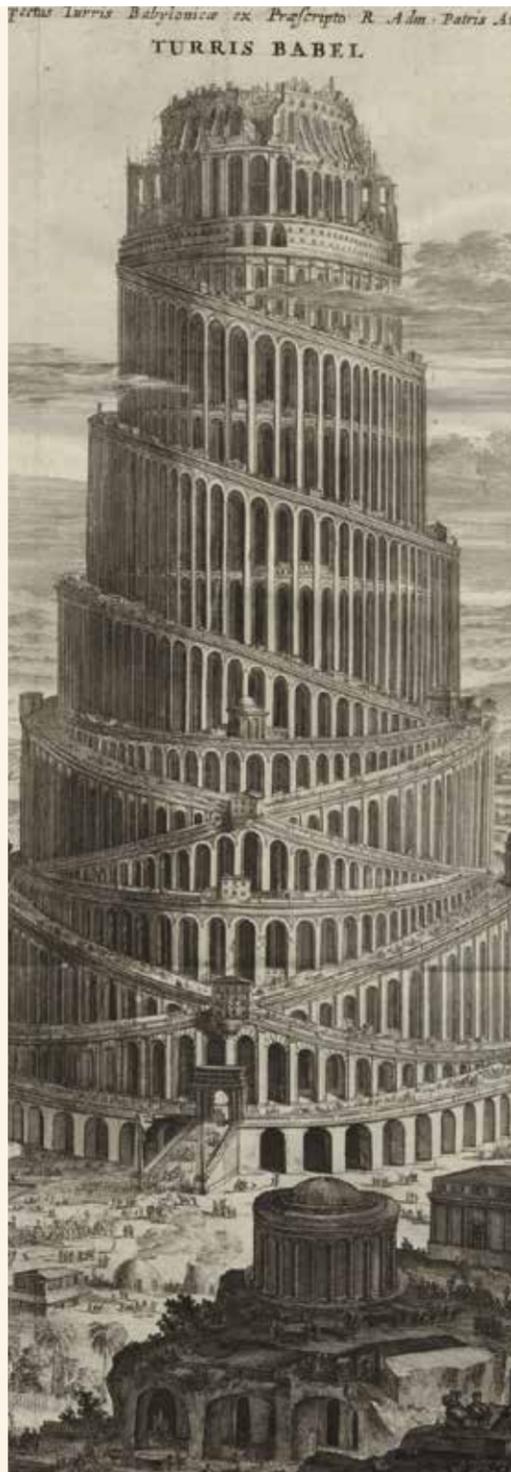


прочными и долговечными, особенно когда их скрепляли битумом, но это был очень дорогой материал, так как дерево для его обжига было привозным и ценным топливом; по этой причине обожженные кирпичи использовались лишь для строительства «домов богов», то есть храмов и дворцов царей», — отмечает заведующий отделом теории и методики Института археологии РАН Валерий Гуляев в своей книге «Шумер. Вавилон. Ассирия: 5 тысяч лет истории».

### ЦАРСКАЯ ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ

Во многом благодаря таким технологиям и изнуряющему труду археологов возродился из праха величественный космического вида зиккурат времен царей Третьей династии Ура (около 2 тыс. лет до н. э.) — типичный памятник шумерской архитектуры. «По форме зиккурат представлял собой трехступенчатую пирамиду. Это монолитное сооружение. Основа его была сложена из кирпича-сырца. . . Снаружи здание было облицовано обожженным кирпичом, скрепленным битумным раствором», — свидетельствует в своих записях английский археолог Леонард Вулли, что руководил раскопками в южном Ираке в начале XX века.

Террасы такой пирамиды обычно тоже вымощивали обожженным кирпичом на битумном растворе. Вымостка выкладывалась иногда в пять слоев, так что дождевая вода (ливни, и еще какие, в знойной Месопотамии случались) никак не могла просочиться и повредить нижнюю кладку. Для отвода воды на каждом краю зиккурата сверху и до самой земли шел глубокий паз. Его



## Это была технология для «домов царей»

поверхность для обеспечения водонепроницаемости тоже была покрыта битумом. Жители древнего Ура столь широко применяли природный асфальт, что арабы назвали развалины города «смоляным холмом». Битумом мостили тротуары и покрывали комнаты для омовений, использовали в качестве клея при создании мозаик, панно и скульптур из полудрагоценных камней, раковин и металлов, смолили корзины и лодки, лечились, в конце концов.

Все благополучие месопотамских культур и цивилизаций (особенно на юге региона) зависело от обширной ирригационной системы. Как свидетельствуют античные авторы (тот же Геродот), урожаи пшеницы и ячменя здесь составляли сам-двести и сам-триста, что больше, чем урожайность лучших пшеничных полей в современной Канаде. Но для этого требовались колоссальные усилия по обузданию строптивого нрава местных рек. И гидроизоляционные свойства природного асфальта в этом смысле пришлись кстати.

Строительство и реконструкция каналов, плотин и дамб часто упоминаются на глиняных табличках месопотамских правителей. Вот рассказ вавилонского царя Набопаласара: «Евфрат удался от Сиппара, высоко священного города, любимого богом Шамашем и богиней Айей. . . Я, Набу-аплу-уцур, смиренный, кроткий, чтущий богов, прорыл Евфрат к Сиппару и доставил в изобилии чистые воды



для бога Шамаша, моего господина. Берег я укрепил асфальтом и обожженным кирпичом».

### ОТ НОЯ К ТУРУ ХЕЙЕРДАЛУ

Благодаря чудесным глиняным табличкам, а именно библиотеке Ашшурбанапала — последнего великого царя Ассирии, мир узнал, какую роль сыграла древняя Месопотамия в создании библейского предания о всемирном потопе. Клинописный текст, прочитанный в конце XIX века сотрудником Британского музея Джорджем Смитом, гласил, что боги разгневались на людей и решили покарать их с помощью наводнения. Много дней шли дожди. И только благочестивый Утнапиштим, прообраз Ноя, со своей семьей по совету мудрого бога Эа спасся от гибели, построив огромный корабль и хорошо просмолив его, естественно, горной смолой. После шести дней этой вселенской катастрофы вода стала спадать, появилась земля в виде вершины горы Нисир, куда и пристал ковчег. Боги, опечаленные гибелью человечества, решили помиловать Утнапиштима и его домочадцев, и от них произошли потом остальные люди. Даже еще недавно на Тигре можно было встретить круглые лодки куффа. Они представляли собой сплетенные из тростникового камыша гигантские корзины, тщательно обмазанные природным асфальтом.

Есть также шумерская версия всемирного потопы. В отличие от более поздних



## Утнапиштим, прообраз Ноя, укрепил корабль горной смолой

ассирийской и иудейской, здесь спасенные люди не высаживаются на какой-то горе, а заселяют заморский Дильмун, откуда боги затем приводят их на новое место жительства в устье двух рек. Но самое важное, что объединяет все варианты, — большие корабли, способные выдержать стихию.

О судостроителях древности вспомнил во второй половине XX века Тур Хейердал, когда принял очередное свое рискованное путешествие. Возглавляемая им экспедиция на папирусной лодке «Ра», названной в честь древнеегипетского бога Солнца, отправилась от берегов Марокко в Америку, чтобы доказать возможность трансатлантических путешествий в древние времена. Первая попытка не увенчалась успехом — после 5 тыс. км «Ра» стала

Просмолить лодку битумом, Тур Хейердал смог совершить переход через Атлантику. Он доказал, что Новый Свет мог быть открыт и до Колумба



погружаться в воду. При строительстве «Ра-2» Тур Хейердал воспользовался шумеро-ассиро-иудейским опытом. «Папирусные стебли, из которых были сделаны веретена, обработали с обоих концов битумом, так что в теле «Ра-2» образовались как бы тысячи маленьких изолированных отсеков», — написал судовый врач обеих экспедиций кинопутешественник Юрий Сенкевич в своей книге «На «Ра» через Атлантику». Плавание завершилось успешно и дало основание полагать, что древние египтяне могли открыть земли Нового Света задолго до Колумба.

### ЗАГАДКИ МУМИЙ

До недавнего времени считалось, что битум жители Древнего Египта импортировали из района Мертвого моря, используя его в том числе для бальзамирования

тел умерших. Однако после того, как на побережье Суэцкого залива были обнаружены два природных источника, ученые задались вопросом о возможности эксплуатации этих месторождений в древности.

Американские исследователи с помощью масс-спектрографа сравнили между собой пробы битума Мертвого моря, из пяти мумий разного времени и из вновь открытых источников. Выяснилось, что лишь у одной из пяти мумий битум имеет египетское происхождение, у остальных – палестинское. Ученые предполагают, что решающим доводом в пользу выбора материала стал удобный путь из Палестины в Египет. По короткому сухопутному переходу к Средиземному морю, далее по морю и вверх по Нилу битум из Мертвого моря мог легко транспортироваться в Египет. К месторождениям в Суэцком заливе можно было попасть только через горы и пустыни.



Масс-спектрография может оказать историкам великую услугу, уверен руководитель лаборатории ионной и молекулярной физики Института энергетических проблем химической физики РАН профессор Евгений Николаев, который возглавлял команду ученых, исследовавших древний битум из античной амфоры, найденной на Тамани. Изучение

химических трансформаций, которые в течение 2,5 тыс. лет происходили с битумом, может иметь и практическое преломление. Битумы сложно анализировать, при этом и для современной промышленности они очень важны: так называемые асфальтены могут забивать трубы и доставлять массу проблем.

«Масс-спектрометрия сверхвысокого разрешения дает уникальную информацию о молекулярном составе вещества. Методы, которыми мы пользуемся, позволяют идентифицировать более 100 тыс. соединений в нефти», – говорит профессор Николаев.

Каждая нефть имеет свой «отпечаток пальца» – ее можно идентифицировать не только по

месторождениям, но даже по скважинам. Будь у исследователей образец кавказской нефти, возможно, они смогли бы определить точное происхождение содержимого таманской амфоры. А сравнив образцы битума из древнего Ура с асфальтом, которым выложен бассейн, обнаруженный археологами в загадочном Мохенджо-Даро на территории Пакистана, узнали бы, распространялась ли монополия Месопотамии на природный битум на жителей города цивилизации долины Инда – современников людей Древнего Египта и Древней Месопотамии. «Было бы интересно получить и доступ к египетским мумиям, хранящимся в Эрмитаже и Пушкинском музее... – мечтает Евгений Николаев. – Аналогичные исследования мумий Лувра проводились на масс-спектрометрах со сравнительно слабыми характеристиками по сравнению с теми, которыми мы располагаем сейчас».

**«Смоляные ямы» – места, где природный битум выходит на поверхность, – есть на всех континентах**





# Интернет-охват нефтегазохимической отрасли России



## 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.

РЕКЛАМА

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



*портал нашей отрасли*

НОВОСТИ АНАЛИТИКА МНЕНИЯ БЛОГИ ПРЕЗЕНТАЦИИ ВИДЕО



Russian Oil&Gas Industry Week

# НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

17-я международная выставка

# НЕФТЕГАЗ-2017



18-19 апреля 2017 г.  
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

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

17-20 апреля 2017 г.  
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

[www.neftegaz-expo.ru](http://www.neftegaz-expo.ru)

РЕКЛАМА

