

ВСКРЫТИЕ «ЧУЖОГО»: КАК УСТРОЕН КСЕНОМОРФ

РУССКОЕ ИЗДАНИЕ

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УСТРОЕН МИР

Популярная Механика

май 2017

www.popmech.ru

vk.com/popularmechanics

**ШКОЛА
НОВОГО ВЕКА
ВЫУЧИТЬ ВСЁ**

ДОМАШНИЕ
ЛАБОРАТОРИИ.
ВИРТУАЛЬНЫЕ
КЛАССЫ. УРОКИ
ПО ПОДПИСКЕ

**ЧИПОВ
И ЗРЕЛИЩ
НОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
ФУТБОЛА**



**ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ДЕФОРМАЦИЯ**

**ВКУС И ХРУСТ
ИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА**

ЦИФРОВАЯ
ВКУСОЗАПИСЬ

БОЛЬШАЯ ПУШКА ВДВ

ИСТРЕБИТЕЛЬ
БРОНТЕХНИКИ «СПРУТ-СД»

ГРУЗОВИК НАД ВОЛНАМИ

ГИГАНТСКИЙ ЭКРАНОПЛАН

16+

Popular
Mechanics



Volkswagen Polo

Лазерная сварка и другие горячие предложения



КАСКО за **50%**¹



Для удобного доступа к своим приложениям подключайте смартфон к **5" СЕНСОРНОМУ ДИСПЛЕЮ С ФУНКЦИЕЙ MirrorLink™²**



БИКСЕНОНОВЫЕ ФАРЫ С ДНЕВНЫМИ ХОДОВЫМИ ОГНЯМИ превращают темную ночь в светлый день



КРУИЗ-КОНТРОЛЬ для комфортных поездок по городским дорогам и по трассам



Больше динамики и мощности обеспечит современный **ТУРБИРОВАННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**



Volkswagen

№ 1 В СРАВНИТЕЛЬНОМ ТЕСТЕ³

¹ Продавец оставляет за собой право предоставления скидки на новые автомобили Volkswagen Polo в размере затрат клиента, не превышающих 50% стоимости полиса КАСКО с франшизой 15 000 рублей сроком на 12 месяцев для водителей от 25 лет со стажем вождения от 3 лет. Предложение ограничено. Услуги страхования предоставляются компаниями ОАО «АльфаСтрахование» (лицензия ЦБРФ СИ № 2239 от 13.01.2016), www.alfastrah.ru; САО «ВСК» (лицензия ЦБРФ СИ № 0621 от 11.09.2015), www.vsk.ru; ООО «Группа Ренессанс Страхование» (лицензия ЦБРФ СИ № 1284 от 14.10.2015), www.renins.com; СПАО «Ингосстрах» (лицензия ЦБРФ СИ № 0928 от 23.09.2015, без ограничения срока действия), www.ingos.ru; ПАО СК «Росгосстрах» (лицензия ЦБРФ СИ № 0001 от 23.05.2016), www.rgs.ru. Тарифы и условия могут быть изменены без предварительного уведомления. Возможность предоставления услуги страхования, условия и ограничения, а также сроки действия необходимо уточнять у дилера. ² Мирор Линк. ³ По экспертным оценкам издания «Авторевю» в категориях «Эргономика», «Динамика», «Ездовой комфорт», «Комфорт салона» («Авторевю» № 6, 2017). Перечисленные в рекламе опции устанавливаются за дополнительную плату и не входят в стандартное оборудование. Реклама

 ПИСЬМО РЕДАКТОРА

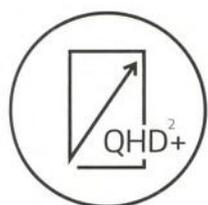

Большинство разговоров в нашей преимущественно мужской редакции в конце концов сводятся к трем темам – женщинам, оружию и образованию детей. И если в моем детстве основной проблемой была доступность образования, то сейчас – как затолкать детям всё это в голову. Ко всему тому, что было у меня, прибавилось еще столько же – языки программирования, дополнительные иностранные языки, новые предметы. Причем и старые предметы убирать не хочется – ну вот как детям без астрономии? А голова у ребенка одна. Получается, надо выбирать: либо с раннего детства давать узкоспециализированное образование, либо учить более эффективно. Первый путь, может, и действителен, но ущербен – вот готовишь ребенка к медицинской карьере, а он передумал и захотел стать физиком. И если в его голову не заложен необходимый объем естественнонаучных дисциплин, то потом этого и не наверстать. Тем более что сейчас самое интересное происходит на стыках наук. Например, ядерно-магнитная томография, которая позволяет врачам заглядывать внутрь тела без хирургического вмешательства, родилась как междисциплинарная разработка медицины, физики и высшей математики. Второй путь подразумевает новые технологии обучения. В школе мы мечтали об обучении во сне: надел наушники, лег спать, проснулся, а все домашние задания вызубрены. Не получилось. Но человечество продолжает эксперименты. Например, при разработке технологии виртуальной реальности – VR – выяснилось, что в VR-очках информация усваивается значительно быстрее. Наш мозг изначально приспособлен для эффективного усвоения именно трехмерных массивов знаний, а со времен изобретения письма мы пытались пичкать его знаниями двухмерными. Первые эксперименты с VR-образованием уже начались – ими, например, занимается компания Mel Science, основанная нашими соотечественниками. И сейчас мы в редакции испытываем эту технологию на собственных детям. Через несколько месяцев поделимся результатами. Но ничто не мешает и вашим детям принять участие в этом захватывающем эксперименте.

Ваш главный
популярный механик
Александр Грек

LG G6

 **LG**
Life's Good

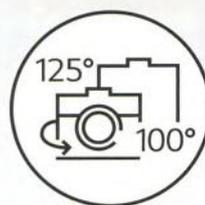
Самый маленький
БОЛЬШОЙ СМАРТФОН*



FullVision⁴
5,7" дисплей 18:9



Защита от
воды и пыли



Широкоформатные
камеры



Процессор: 4-ядерный Qualcomm Snapdragon[®] 821
Память: 4 Гб оперативная, 64 Гб встроенная

Аккумулятор: 3 300 мАч, быстрая зарядка Quick Charge 3.0⁵
Цифро-аналоговый преобразователь Hi-Fi Quad,⁶ NFC⁷

*Среди смартфонов LG, ¹Элджи Джи 6, ²КуэдЭйчДи Плюс, ³АйПи 68, ⁴ФуллВижн, ⁵КвикЧардж 3.0, ⁶Хай-Фай Куэд, ⁷ЭнэфСи

Служба поддержки клиентов: 8-800-200-76-76 www.lg.ru

FullVision

Реклама

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКА

30 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВКУС

Создать устройство для имитации вкуса – непростая задача. Ведь вкус – это сложное мультимодальное переживание. Важны и запах, и цвет, и текстура, и прошлый опыт...

34 ДОБРЫЙ БРАТ МОРФИЯ

Ученые и медики приближаются к тому, чтобы сделать опиоидные анальгетики безопасными.

ТЕХНОЛОГИИ

38 МОНСТР НА ЭКРАНЕ

Концепт самого грузоподъемного самолета в мире.

46 БЛИЖАЙШЕЕ БУДУЩЕЕ НА РУКЕ

Модели часов верхнего класса из самых современных материалов.

48 ЧТО ЕСТЕСТВЕННО, ТО ПРЕКРАСНО

Очень скоро нас будут окружать вещи и произведения искусства, соавторами которых наравне с людьми выступят компьютеры.

56 ШКОЛА XXI ВЕКА

Компания MEL Science ищет способы передавать знания о науке в компактной форме, раскрывая самую суть процессов, происходящих в природе.

68 МИКРОМЕХАНИКА

Ручки Montblanc – символ совершенства среди инструментов для письма.

78 ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ГОМУНКУЛ

Искусственный интеллект и машинное обучение могут стать спасением для редких и исчезающих языков мира.

84 ТЕХНИЧНЫЙ ФУТБОЛ

Хотите взглянуть на футбольное поле «глазами» мяча? Любимая игра миллионов станет честнее и интереснее.



Индонезийский скульптор мнет и сжимает автомобили, как пластилин. Такова сила искусства.

▲ **64**
ХУДОЖНИК-ДЕФОРМАТОР

70
ЧУЖАЯ ЖИЗНЬ

▶ К вопросу о биологии ксеноморфов.



40
И СНОВА НА СВЕРХЗВУКЕ

▶ Новое поколение пассажирских сверхзвуковых самолетов.



Go Further



FOCUS

WHITE&BLACK*



СПЕЦИАЛЬНАЯ ОГРАНИЧЕННАЯ СЕРИЯ

за **6600** руб.
в мес.**
(FORD OPTIONS!)



Эффектная
черная крыша



Стильные черные
диски



Черные боковые
зеркала

* Белый и черный

** Платеж по «Ford Credit: Форд Возможности_Особое предложение» ориентировочный, приведен на 01.04.17 исходя из: 1) цены 891 711 руб. на Ford Focus серии White & Black (Уайт энд Блэк) 1,6л, 125 л.с., 5МКП, хэтчбек, с учетом экономии Ford Credit 24 289 руб. и бонуса за Трейд-ин 80 000 руб. (при сдаче а/м Ford), 2) предоставления кредита «Сетелем Банк» ООО на срок 36 мес. при первоначальном взносе 393 880 руб. с остаточной стоимостью а/м (часть последнего платежа по кредиту) 412 200 руб., ставка Банка – 11% в год с учетом государственной субсидии, сумма кредита – 497 831 руб., пакет документов – полный, обязательное КАСКО, соотв. требованиям Банка, залог – приобретаемый а/м. Предложение ограничено, действует по 30.06.17, не является публичной офертой и может быть изменено в любое время. Подробности и наличие а/м – у Вашего дилера и на www.ford.ru.

СОДЕРЖАНИЕ

АВТОМОБИЛИ

86 СБОРКА БЕЗ ЛЮДЕЙ

Человеческое вмешательство в автомобилестроении останется лишь на уровне контролирующих процессов.

ОРУЖИЕ

90 ТАНК, ПРИТВОРИВШИЙСЯ САУ

«Спрут-СД» – авиадесантируемая плавающая САУ с танковым вооружением.

96 ЗА 200 ВЕРСТ В САМУЮ ТОЧКУ!

Новейшая ракета для российской системы залпового огня «Торнадо-С».

В КАЖДОМ НОМЕРЕ

- 4 ПИСЬМО РЕДАКТОРА
- 10 ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ
- 12 КАЛЕНДАРЬ
- 14 ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ
- 16 ТЕХНОПАРАД
- 26 СЛАЙД-ШОУ
- 88 АВТОФИШКА
- 102 ТО ЧТО НАДО

110

ДВА ПАЛЬЦА ВВЕРХ



Рогатки – один из самых современных видов оружия.



116

ВОЙНА И МИР ФЕДЕРИКО УРИБЕ



Колумбийский художник родился в воюющей стране. Творчество помогает ему сублимировать «внутреннюю энергию гнева».

Популярная Механика РУССКОЕ ИЗДАНИЕ
МАЙ 2017
Главный редактор журнала Александр Грек

главный художник
Руслан Гусейнов
управляющий редактор
Наталья Гришина
редакторы Юрий Грановский, Олег Макаров, Роман Фишман
выпускающий редактор Юлия Фролова
дизайнеры Татьяна Мурадова, Алексей Топоров
иллюстратор Мурад Ибатуллин
ассистент журнала Екатерина Скрыбина

главный редактор портала portmech.ru Тим Скоренко
редакторы новостей Николай Кудрявцев, Василий Макаров, Анастасия Шартогашева

менеджер интернет-проектов Татьяна Фам

над номером работали
Кира Виноградова,
Динара Девлет-Кильдеева,
Наталья Морозова

иллюстрация на обложке
Ichwan Noor,
Мурад Ибатуллин

отдел рекламы директор по рекламе Светлана Кадыкова
директор по работе с ключевыми рекламодателями Евгения Зюбина
старший менеджер по рекламе Елена Томилина
координатор по работе с рекламодателями Анастасия Полухина

отдел интернет-рекламы директор по интернет-рекламе Константин Кузнецов

отдел маркетинга директор по маркетингу Галина Федотова
руководитель проекта «Популярный лекторий» Ольга Пономаренко
отдел распространения директор по распространению и логистике Алексей Кондратьев
менеджер по подписке Наталья Кулакова
отдел по управлению производством директор по производству Ольга Замуховская
менеджер по печати Юлия Ситдикова
системный администратор Екатерина Шатнова
финансовые менеджеры Равиль Бегишев, Башир Обасека

генеральный директор/СЕО Елена Сметанина / Elena Smetanina

«ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» В ТВИТТЕРЕ



@PORTMECHANICA

учредитель и издатель журнала
ООО «Премиум Паблишинг»
Адрес: 127018, Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1
Торговая марка и торговое имя «Популярная Механика»/Popular Mechanics являются исключительной собственностью The Hearst Communications, Inc. ©The Hearst Communications, Inc., New York, USA. Журнал печатается и распространяется ООО «Премиум Паблишинг» с разрешения Hearst Communications, Inc., New York, NY 10019 USA
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций [Свидетельство ПИ № ФС 77-64666 от 22 января 2016 г.].
Главный редактор – Грек А.В.
Возрастная категория: от 16 лет

Тираж: 191 300 экз.
Цена свободная
Дата выхода в свет 18.04.2017
АДРЕС И ТЕЛЕФОН РЕДАКЦИИ
127018, Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1
Все письма направляйте по адресу: 127018, Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1.
Редакция журнала «Популярная механика Русское издание»
Тел.: (495) 232-32-00
Телефакс: (495) 232-1761
E-mail: pm@imedia.ru;
www.popmech.ru
Отдел рекламы
Тел.: (495) 232-3200.
Телефакс: (495) 232-1782
E-mail: pm@imedia.ru
Отдел распространения
Тел.: (495) 232-3200
Телефакс: (495) 232-1760
Информация о подписке
Тел.: (495) 232-9251
Телефакс: (495) 232-1760
E-mail: podpiska@imedia.ru

Подписные индексы:
«Роспечать» – 81576;
«Почта России» – 99580;
«Пресса России» – 84997
Цветоделение
ООО «ПИКСЕЛПРО»
Отпечатано в ООО «Первый полиграфический комбинат»
Адрес: Московская область, Красногорский район, п/о «Красногорск-5», Ильинское шоссе, 4-й км
Присланные рукописи и другие материалы не рецензируются и не высылаются обратно. Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями.
Мнения авторов не выражают позицию редакции. Перепечатка и любое воспроизведение материалов журнала на любом языке возможны лишь с письменного разрешения учредителя.

© 2017 ООО «Премиум Паблишинг»

© 2016 W.L. Gore & Associates, Inc. GORE-TEX, GUARANTEED TO KEEP YOU DRY, SURROUND, GORE, GORE-TEX PRODUCTS, GORE-TEX®

**ДУМАЙ ОБ ИДЕАЛЬНОМ КАДРЕ.
ДУМАЙ О ТОМ, КАК ЧЕШЕТСЯ НОС.
ДУМАЙ, КАК БЫ НЕ ЧИХНУТЬ.**

**НЕ ДУМАЙ О КОМФОРТЕ
И СУХОСТИ ТВОИХ НОГ.
НЕ ДУМАЙ О GORE-TEX® PRODUCTS.**

ОБУВЬ GORE-TEX® SURROUND®.

Абсолютно дышащая и водонепроницаемая.
Ничто не дает такого ощущения комфорта, как GORE-TEX® products.

Чем больше мы заботимся о вас, тем реже вы думаете о нас.



gore-tex.com



ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

pm@imedia.ru ✉ 127018, Россия, г. Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1.

VR И ЛЮДИ

Суэта вокруг VR началась уже давно. И я с ухмылкой наблюдал за всеми репортажами, восхвалявшими VR-технологии. И ожидал, что хоть кто-нибудь посмотрит на VR скептически, оценив все плюсы и минусы. И надеялся услышать критику VR именно от вас. Но в новом выпуске (апрель 2017, «То что надо!» и «Поле битвы VR») вы рассказали только о плюсах. К сожалению, у VR есть множество минусов, справиться с которыми, скорее всего, не удастся. И виной всему не дороговизна и маленький магазин игр – эти проблемы легко решаемы. Виной всему – сам человек. Именно влияние на человека – главная проблема VR. А влияние это существенно: никто

не будет спорить о колоссальной нагрузке на глаза, но это далеко не всё. Автор статьи сам признался, что виртуальное сражение его измотало. Из-за того что VR обманывает мозг (а с прогрессом графики это будет ощущаться все сильнее), мозг принимает все за правду и человек переживает сильный стресс. Например, на Sony обрушился шквал жалоб на тошноту после игры в PSVR. И не стоит забывать об ограниченном пространстве квартиры, где особо не разыграешься. Поэтому VR вряд ли станет популярным массовым домашним развлечением, как и не стали 3D-телевизоры. Однако VR имеет огромные перспективы стать одноразовым аттракционом. И такие организации, как «Цель», имеют большие

шансы на успех. А для повседневного использования, по моему мнению, намного перспективней будет технология дополненной реальности.

Богдан Алексюткин

УРОКИ ЦИФРОВОГО МАСТЕРСТВА

В апрельском номере журнала меня заинтересовала статья о подольском художнике и дизайнере Максиме Костенко, который работал над созданием монстров и фантастических персонажей для нескольких голливудских фильмов. Очень приятно было узнать, что наш соотечественник участвовал в столь известных проектах. В разделе «Биоритм» в данных о Костенко указано, что он основал проект «Мастера цифровой живописи», который знакомит начинающих художников с профессионалами в этой области. Я начинающий дизайнер и хотел бы узнать подробности о проекте Максима и, если возможно, поучаствовать в нем в качестве слушателя.

Николай Лихачев

ПИСЬМО МЕСЯЦА

Вот уже больше девяти лет являюсь постоянным читателем вашего замечательного журнала. С большим удовольствием прочитываю его от корки до корки. В последнем (апрельском) номере меня заинтересовало сообщение о «дамплингах» и «цепеланах» (текст Александра Пименова), поскольку моя работа немного соприкасается со сферой нанотехнологий. Однако мои попытки найти какую-либо оригинальную информацию не увенчались успехом. Никаких сведений о Мебиусовском центре структурных исследований углерода и работах Шпиля и Токайе обнаружить

не удалось. Базы Шпрингера и Эльзевира тоже о таких соединениях не знают. Честно говоря, мне даже начало казаться, что данное сообщение скорее похоже на традиционную первоапрельскую шутку.

Сергей Сарвадий, м. н. с.,
ИХФ им. Н.Н. Семенова РАН

ПМ: Уважаемый Сергей! Вы давно читаете наш журнал и знаете, что в каждом апрельском номере у нас есть первоапрельская статья. «Цепеланы» — очередная из их числа. Хотя и написана она профессиональным химиком.

С уважением, Александр Грек

ПМ: Уважаемый Николай! Сайт проекта «Мастера цифровой живописи» находится по электронному адресу www.mdp-event.ru, где вы сможете зарегистрироваться, чтобы узнать о ближайших планирующихся мероприятиях и лекциях и получить советы от известных во всем мире профессионалов киноиндустрии.

ЗА САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ПИСЬМА – ПРИЗЫ! Призы выдаются в течение шести месяцев с момента публикации в журнале



Автор лучшего письма месяца получает в подарок триммер Bosch ART 23 SL. Легкий (всего 1,7 кг) и мощный (280 Вт) электрический триммер позволит вам быстро и качественно обработать газон. Замена шпильки производится одним щелчком, а оптимальная длина лески регулируется автоматически.



Редакция «ПМ» вручает эксклюзивные флешки в виде патрона с объемом памяти 8 ГБ и логотипом «ПМ» в качестве поощрительных призов за все опубликованные в журнале письма. Пишите! Редакция оставляет за собой право редактировать письма. Присланные фотографии и рукописи не возвращаются.

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ЛЕГЕНДЫ



Volkswagen Multivan

Безупречный дуэт классического дизайна и современных технологий делает этот автомобиль подходящим для совершенно разных жизненных ситуаций. Одни считают его идеальным городским автомобилем для большой семьи, другие — лучшим вариантом для дальних путешествий, третьи — безупречным партнером по бизнесу. Просторный и комфортабельный салон, инфомедиасистемы, которые легко синхронизируются с вашим смартфоном, многочисленные ассистенты водителя и новая автоматическая система послеаварийного торможения. Он остается вне конкуренции и за пределами асфальтовых дорог благодаря полному приводу 4MOTION в сочетании с автоматической 7-ступенчатой коробкой передач DSG и адаптивному шасси DCC*.

Multivan неподражаем уже в шести поколениях!



Volkswagen

Дополнительная информация — по телефону информационной линии Volkswagen 8-800-333-4441

*ДиСиСи (Dynamic Chassis Control — Динамик Шассис Контрол). Реклама

ПОНЕДЕЛЬНИК	ВТОРНИК	СРЕДА	ЧЕТВЕРГ	ПЯТНИЦА	СУББОТА	ВОСКРЕСЕНЬЕ	
<p>1</p> <p>В Англии появились почтовые марки (1840 г.)</p> 	<p>2</p> <p>Во Франции вышел первый в мире фантастический фильм «Путешествие на Луну» (1902 г.)</p>		<p>4</p> <p>День «Звездных войн»</p> <p>MAY THE FOURTH BE WITH YOU</p>	<p>5</p> <p>День шифровальщика</p> 	<p>6</p> <p>На Всемирной выставке открылась Эйфелева башня (1889 г.)</p>	<p>7</p> <p>День радио</p> 	
<p>15</p> <p>Открылась первая линия Московского метрополитена (1935 г.)</p> 	<p>9</p> <p>День Победы</p> 	<p>11</p> <p>Майское полнолуние – Полная Цветочная Луна</p> 	<p>13</p> <p>Первая в гонка «лы-1» 0 г.)</p> 	<p>14</p> <p>Эдвард Дженнер делает прививку от оспы (1796 г.)</p> 	<p>17</p> <p>Джеймсом Максвеллом сделана первая цветная фотография (1861 г.)</p> 	<p>18</p> <p>Российская премьера фильма «Чужой: Завет» Ридли Скотта</p> 	<p>21</p> <p>День рождения Андрея Дмитриевича Сахарова, создателя советской водородной бомбы (1921 г.)</p> 
<p>22</p> <p>Международный день биологического разнообразия</p> 	<p>25</p> <p>День химика</p> 	<p>26</p> <p>Михаил Ломоносов открыл атмосферу на Венере (1761 г.)</p> 	<p>27</p> <p>Ричард Дрю запатентовал скотч (1930 г.)</p> 	<p>28</p> <p>День SEO-оптимизатора</p> 	<p>29</p> <p>Фирма Otis зарегистрировала торговую марку «Эскалатор» (1900 г.)</p> 	<p>31</p> <p>Всемирный день блондинок</p> 	

5-21
ПТ-ВС

**ШАЙБУ!
ШАЙБУ!**

13-14
СБ-ВС

**НАУЧНЫЙ
ДЕТЕКТИВ**

25-27
ЧТ-СБ

**ПРАЗДНИК
ВЕРТОЛЕТА**



Одно из главных спортивных событий года – 81-й чемпионат мира по хоккею с шайбой – в третий раз пройдет в двух странах, во Франции и Германии, в Париже и Кельне. Последний раз Франция принимала у себя хоккейный чемпионат мира более 65 лет назад. На логотипе чемпионата изображен силуэт вратаря сборной Германии Роберта Мюллера, умершего от опухоли мозга в 28 лет.



Проект «Умная Москва» представляет образовательное шоу нового формата, которое пройдет в Культурном центре ЗИЛ. Детям 9–11 лет будет предложено расследовать 45 детективных историй с помощью различных экспериментов по химии, физике и биологии. Юные детективы познакомятся с логикой протекания химических реакций и приобретут навыки работы со сложными научными приборами.

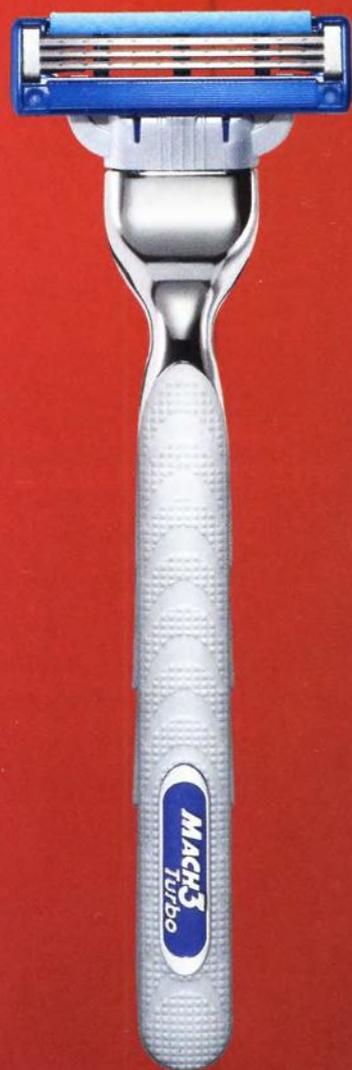


В «Крокус Экспо» пройдет юбилейная 10-я выставка HeliRussia 2017. Это одна из главных площадок в мире, где демонстрируются новейшие разработки в области гражданского и военного вертолетостроения. Экспозиция соберет несколько сотен отечественных и зарубежных производителей вертолетной техники, специализированного оборудования, комплексов управления, навигации и связи.

NEYMAR JR.

ЛЕЗВИЯ КАК НОВЫЕ

ДАЖЕ ДО 10-го БРИТЬЯ



НЕЙМАР

Gillette
MACH3



FC BARCELONA ПРЕМИАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР*

ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

pm@imedia.ru ✉ 127018, Россия, г. Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1.



ЧУВСТВУЮТ ЛИ БОЛЬ РЫБЫ И НАСЕКОМЫЕ?

В человеческом смысле – нет. Боль, испытываемая человеком, – это не только реакция на внешний раздражитель, который может повредить тканям организма, но и сильное эмоциональное переживание. Сигналы от расположенных в коже нервных окончаний – ноцицепторов – передаются в неокортекс головного мозга, где и рождается ощущение боли в ее психическом проявлении. У костистых рыб ноцицепторы наличествуют в небольшом количестве, но неокортекса у них нет. А у насекомых нет и нервной системы. Таким образом, и рыбы, и насекомые, конечно, имеют возможность среагировать на механическое воздействие извне, но назвать их реакцию болью нельзя.



КАКОЙ САМЫЙ ТЯЖЕЛЫЙ ГРУЗ СПУСКАЛСЯ НА ПАРАШЮТАХ?

Скорее всего, это была МБР Minuteman, весившая 39 т. В 1974 году ВВС США проводили эксперименты с воздушным стартом «Минитмена». Ракету погрузили в трюм тяжелого военно-транспортного самолета C5 Galaxy, а затем на определенной высоте с помощью двух парашютов вытянули наружу. В процессе спуска вниз МБР приняла вертикальное положение и стартовала, не долетев до земли. Как и было запланировано.

ПРАВДА ЛИ, ЧТО УЧАСТНИКИ ПОЛЕТОВ НА ЛУНУ НЕ ИМЕЛИ В КОРАБЛЕ ТУАЛЕТА?

Именно так. Рывком обойдя СССР в лунной гонке, в области космических «удобств» американцы долго плелись в хвосте. Туалет как стационарное устройство, в котором эффекты невесомости компенсировались созданием отрицательного давления воздуха, был уже в «Востоке», корабле Гагарина. У американцев что-то подобное появилось только на орбитальной станции Skylab в 1970-е годы. Герои лунной миссии справляли малую нужду в специальные емкости, имевшие вход, похожий на презерватив. Затем жидкость через специальный клапан стравливалась за борт, мгновенно превращаясь в россыпь мелких ледышек, говорят, очень красиво переливавшихся в лучах закатного солнца. Для большой нужды использовали одноразовые пакеты, которые приклеивались в нужном месте прямо к коже.

ПМ

ЦИФРЫ

0,15

миллиметра

составляет
характерная высота
папиллярного узора
на пальцах

750

ног

может иметь многоножка
Illacme plenipes –
рекордсмен по числу
конечностей

3,719

млн

долларов заплатили
на аукционе за оригинальное
издание ньютоновских
«Начал» 1687 года

95 × 10⁴⁰

килограммов

масса Млечного Пути
с учетом темной материи



ПМ

**15 ЛЕТ
ВМЕСТЕ**

**ГЕРОИ
«ПОПУЛЯРНОЙ
МЕХАНИКИ»**

**ВИТАЛИЙ ЕГОРОВ
АКА ZELENUKOT:**

**БЛОГЕР, ЛЕКТОР, ЖУРНАЛИСТ,
ПОПУЛЯРИЗАТОР КОСМОНАВ-
ТИКИ**

**«ГЛАВНЫМ СОБЫТИЕМ КОСМОНАВТИКИ
ЗА ПОСЛЕДНИЕ 15 ЛЕТ, ПО-МОЕМУ, СТАЛА
УСПЕШНАЯ ПОСАДКА МНОГОРАЗОВОЙ
СТУПЕНИ РАКЕТЫ SPACEX FALCON 9.
ОКАЗАЛОСЬ, ЧТО СЕГОДНЯ ЧАСТНЫЕ
КОМПАНИИ СПОСОБНЫ К РЕШЕНИЮ
ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ ОСТАЮТСЯ НЕ ПОД СИЛУ
ДАЖЕ ГОСУДАРСТВЕННЫМ АГЕНТСТВАМ».**

**НЕ ПРОПУСТИТЕ ИНТЕРВЬЮ
С ГЕРОЕМ «ПМ» В ЭФИРЕ**

MAXIMUM
103.7 FM

ПМ

ЭКОЛОГИЯ / АВИАЦИЯ / ТРАНСПОРТ / ВООРУЖЕНИЕ /
ЭНЕРГЕТИКА / АВТОМАТИКА / КОСМОС / МЕДИЦИНА / КОМПЬЮТЕРЫТЕХ
ПА-
РАД

ПРЫЖОК ДО ОРБИТЫ

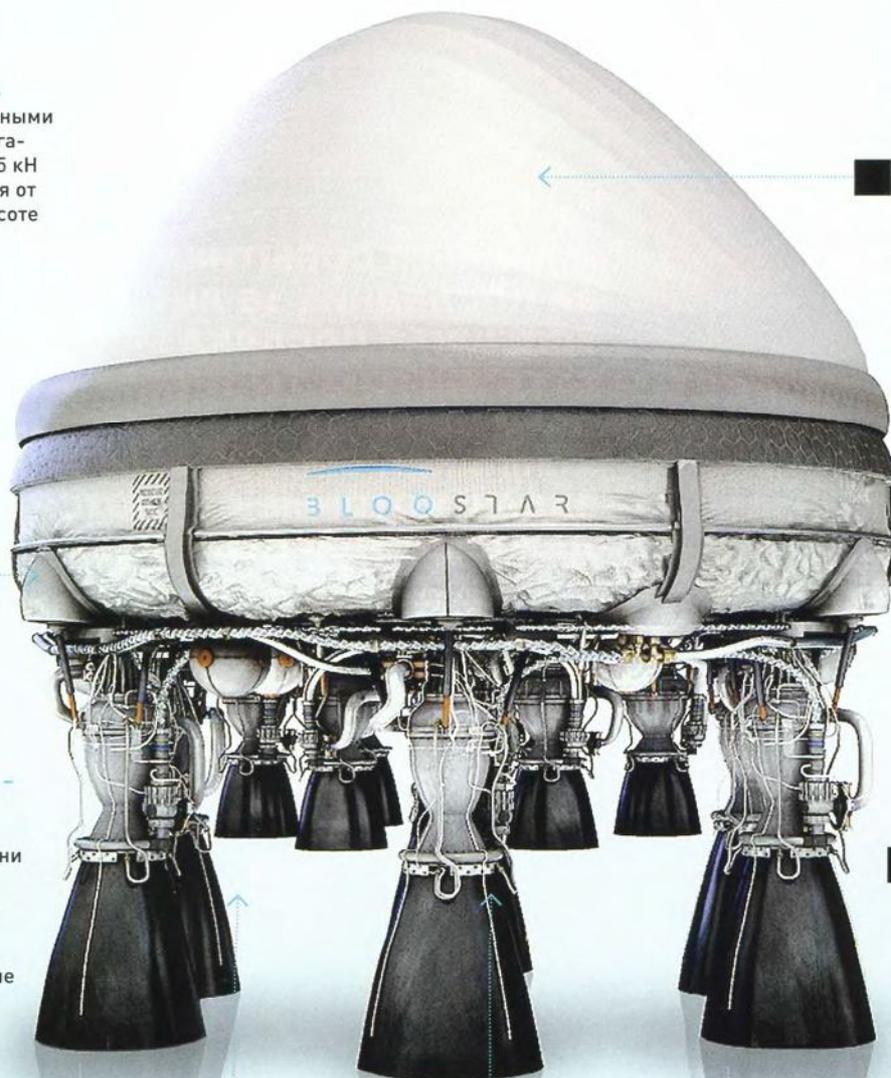
ВЕСНОЙ ЭТОГО ГОДА С МОРСКОГО СУДНА У БЕРЕГОВ ИСПАНИИ ВЗЛЕТЕЛ ВОЗДУШНЫЙ ШАР. НА ВЫСОТЕ 25 КМ ОТ ЗАКРЕПЛЕННОЙ ПОД НИМ ПЛАТФОРМЫ ОТДЕЛИЛСЯ ОЧЕНЬ НЕОБЫЧНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ. ИСПЫТАНИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ BLOOSTAR ДЛЯ ЗАПУСКА СПУТНИКОВ ИЗ СТРАТОСФЕРЫ ПРОШЛИ УСПЕШНО.

ПЕРВАЯ СТУПЕНЬ

с шестью жидкостными реактивными двигателями тягой по 15 кН должна отделяться от стратостата на высоте порядка 30 км.

КОЖУХ

объемом 2,4 м³ защищает полезную нагрузку на первых этапах полета. Большая площадь контейнера позволяет снизить число деталей спутника, которые понадобятся раскрыть уже на орбите.



ВТОРАЯ СТУПЕНЬ

— еще шесть ЖРД тягой по 2 кН (в вакууме). Ступени в форме торов уменьшающегося диаметра вкладываются одна в другую наподобие матрешки.

ТРЕТЬЯ СТУПЕНЬ

— один ЖРД тягой 2 кН. Упругие ступени будут спускаться на парашютах и восстанавливаться для повторного использования.

Реактивные ступени вступают в работу в самых верхних слоях земной атмосферы, где сопротивление воздуха почти отсутствует. Это позволяет не усложнять их конструкцию соблюдением жестких требований аэродинамики и тепловой защиты.



КАТАЛОНЕЦ ХОСЕ-МАРИАНО ЛОПЕС-УРДИАЛЕС ОБЕЩАЕТ ПОДНЯТЬ СТРАТОСТАТЫ НА НОВУЮ ВЫСОТУ.

Его команда работает над созданием воздушных шаров Bloon с герметичными пилотируемыми капсулами, из которых туристы смогут любоваться видами с высоты земной стратосферы. Не менее зрелищным обещает стать и второй проект инженеров Zero 2 Infinity – платформа для запуска микроспутников с высоты около 30 км. В самом деле, обычные ракеты-носители тратят львиную долю энергии и топлива на подъем через нижние слои земной атмосферы. Аэростат, взлетающий за счет закона Архимеда, выполнит эту работу «практически даром», обещая заметно снизить сложность и стоимость выведения аппаратов в космос. Такую задачу и готовы решить в Zero 2 Infinity, где уже с 2013 года идет разработка платформы Bloostar с воздушным шаром и трехступенчатой системой запуска малых спутников – из стратосферы на орбиту. Пока что технологии старта с аэростатов применяются лишь в сравнительно простых запусках небольших твердотопливных ракет для исследований Земли и ее атмосферы. Но Bloostar даже на ракету не похож: его ступени имеют форму не сигары, а скорее – вложенных друг в друга бубликов. Планируется, что работать они должны лишь на высоте в десятки километров, где плотность возду-

ха уже совсем невелика, да и притяжение заметно слабее. Все это позволяет обойтись сравнительно простыми двигателями, на порядок снизить массу топлива и упростить конструкцию, предоставив большую свободу для разработчиков полезной нагрузки. В недавних испытаниях стратостат с Bloostar поднялся на 25 км, после чего двигатели первой ступени успешно запустились, увели аппарат в сторону и стабилизировали полет, пока не раскрылись парашюты, обеспечившие мягкое приводнение. По словам Хосе-Мариано, следующей «большой целью» Bloostar станет линия Кармана, условная высота, с которой отсчитывается начало космоса. Ну а в 2019 году должны начаться коммерческие старты. Предварительный портфель заказов Zero 2 Infinity уже достиг €250 млн. Кстати, использование стратостатов позволяет ограничиться и весьма умеренными требованиями к стартовой площадке. Bloostar нужна лишь ровная поверхность размерами 50x17 м, в роли которой может выступить и палуба морского судна. Оптимальным местом для запуска Bloostar называют воды Атлантического океана к юго-востоку от Канарских островов, где практически не бывает сильных ветров. Впрочем, старт может производиться почти из любой точки Земли, подходящей для выбранной орбиты.

BLOOSTAR

ПЛАТФОРМА ДЛЯ ЗАПУСКА МИКРОСПУТНИКОВ ИЗ СТРАТОСФЕРЫ

МАССА (ПУСТОГО): **780 кг**

ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА: **до 75 кг**

МАССА ТОПЛИВА: **4100 кг**

ТОПЛИВНАЯ ПАРА:

метан, кислород

ВРЕМЯ ПОДГОТОВКИ ЗАПУСКА:

от 2 недель

МАКСИМАЛЬНАЯ ВЫСОТА ОРБИТЫ: **600 км**

(СОЛНЕЧНО-СИНХРОННАЯ)

ТОЧНОСТЬ ВЫВЕДЕНИЯ:

ВЫСОТА **±5 км**

НАКЛОНЕНИЕ **±0,05 град**

НАЧАЛО ЭКСПЛУАТАЦИИ:

2019 г.



→ ИЗ ПУШКИ ПО КОМАРАМ

ИНСЕКТИЦИД

Лазерную систему уничтожения летающих насекомых впервые опробуют в полевых условиях – для борьбы с вредителем, уничтожающим citrus в Флориде.

Мексиканская листоблошка – разносчик бактериальной болезни позеленения цитрусовых, которая уже привела к резкому падению урожая у фермеров Флориды. Инсектициды помогают мало, и на этом фоне компания Intellectual Ventures выступила с обещанием избавить растения от вредителей с помощью лазеров. Первые полевые испытания системы прой-

дут на полигоне министерства сельского хозяйства США уже летом. Intellectual Ventures принадлежит треть разработки Photonic Fence, системы для обнаружения и уничтожения летающих насекомых. Это невидимый инфракрасный «забор», фиксирующий пролет каждого насекомого. Обнаруженный камерами нарушитель подсвечивается лазером, что позволяет определить

его вид и пол, а при необходимости – и сжечь вредителя в поле. На первом этапе испытаний Photonic Fence будет работать с деревьями, накрытыми противомоскитной защитой. Если аппарат докажет свою эффективность, то одну из защитных стен удалят, заменив еще одним аппаратом, затем вторую – пока растения со всех сторон не останутся под защитой лишь лазеров.



РАЗРАБОТКА

противомоскитного лазера ведется еще с 2007 года, но только в 2016-м создатели объявили систему готовой к практическому применению, испытав ее на листоблошках и на комарах – разносчиках малярии.

ПОКА ЧТО

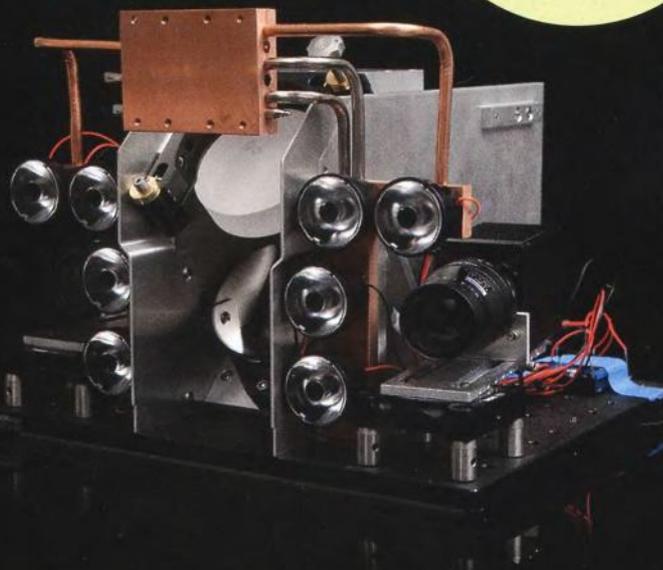
один «забор» может прикрыть область 30 м по горизонтали и 3 по вертикали, но в ближайшее время разработчики обещают увеличить дальность действия системы как минимум до 100 м.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ

насекомых производится по целому набору параметров, включая скорость полета и частоту взмахов крыльями, размеры, форму и т. д.

ДЛЯ ЛЕТАЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

на насекомое большой мощности не требуется, и нанести вред человеку ИК-лазеры Photonic Fence неспособны.



→ БОГОМОЛ В КИНО

ОПТИКА

Чтобы лучше понять, как устроено сложное зрение людей, ученые обратились к более простому зрительному аппарату богомолов – и устроили для них настоящий 3D-кинотеатр.



Два глаза позволяют нам ощущать трехмерность, глубину пространства и предметов, определяя их по небольшой разнице между левой и правой картинками. Этим пользуются создатели 3D-фильмов, подавая на глаза слегка различающиеся изображения с помощью цветных или поляризационных фильтров.

Так действовали и британские исследователи из команды профессора Дженни Рид. Изучая механизмы работы бинокулярного зрения, они обратились к богомолам. Наличие у них двух глаз не вызывает сомнений, стереоскопичность зрения была показана еще в 1980-х годах, а теперь ученые проверили, можно ли его «обмануть» так же, как наши

собственные чувства. Первые опыты со специально изготовленными поляризационными «очками» успехов не имели, но вот обычные цветные линзы помогли. Прикрепленные к голове насекомого воском, они заставили его среагировать на плоское изображение жертвы, как если бы она была настоящей, – и броситься на добычу.

ВЕРХОМ НА МАКУЛАТУРЕ



Велосипеды из картона должны стать дешевле и «экологичнее» обычных, но создать действующую модель непросто. Первый прототип израильские изобретатели из Cardboard Technologies представили еще в 2012 году, планируя найти \$2 млн инвестиций и вскоре вывести на рынок массовую продукцию по смешной цене – \$20 за байк. Однако набрать нужную сумму не удалось, да и технические сложности оказались слишком велики. Поэтому разработка закончилась лишь недавно, а первые готовые модели пока проходят испытания. Зато создателям удалось добиться надежного соединения картонной рамы, вилок и ободов с металлическими и резиновыми деталями, так что «байк из макулатуры» готов выдержать ездока весом до 125 кг.



→ РАЗГОНЯЯ ВОЗДУХ

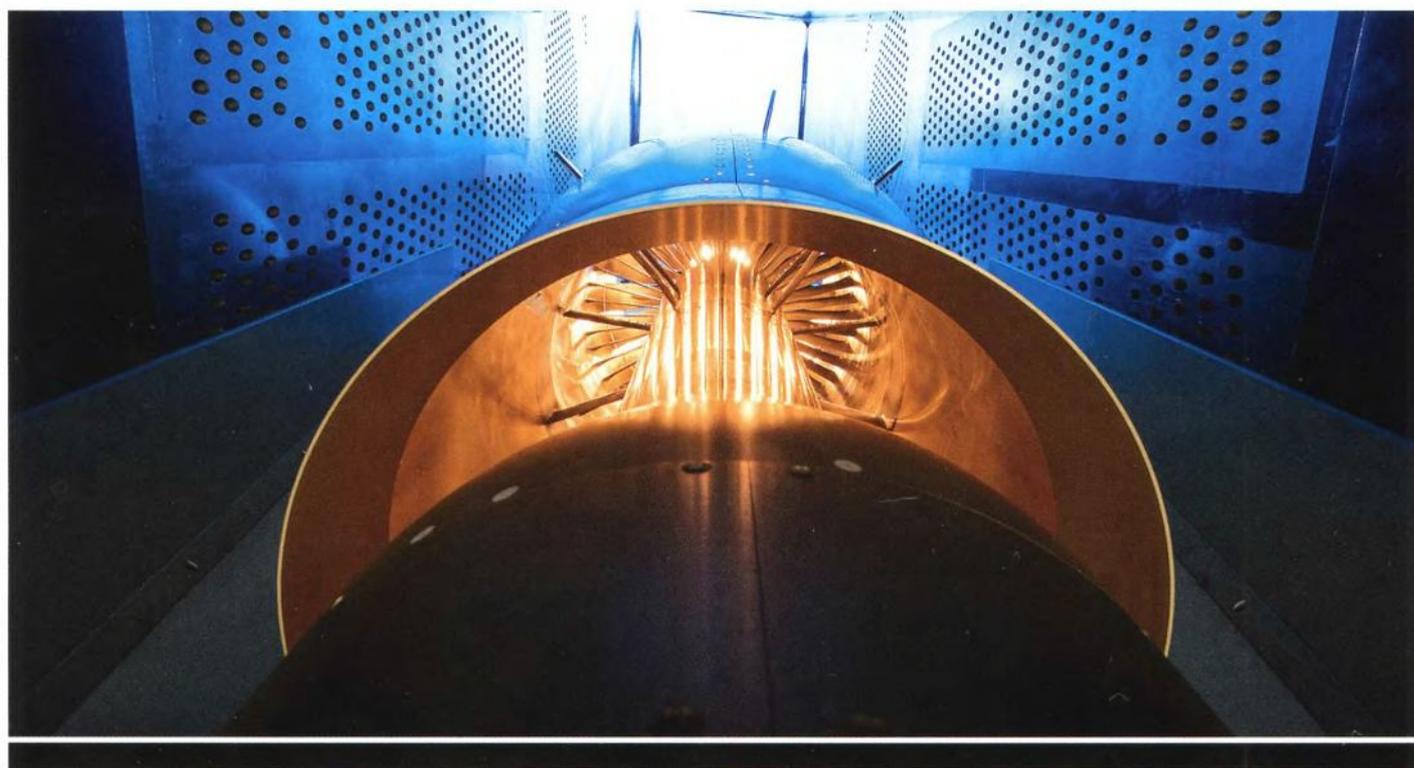
АВИАЦИЯ

Новая перспективная технология Boundary Layer Ingestion поможет авиастроителям значительно снизить аэродинамическое сопротивление летательных аппаратов.

К акой бы ни была конструкция самолета, воздух, проходящий у его поверхности, тормозится. Ближе к хвосту образуется целый слой замедленного газа, который приводит к росту аэродинамического сопротивления. Снизить влияние этого фактора обещает перспектив-

ная технология «засасывания приграничного слоя» (Boundary Layer Ingestion, BLI). Для этого предлагается переместить двигатели с крыльев в хвостовую часть, где они будут «подхватывать» замедленный воздух и, используя, разгонять его. Это предъявляет совершенно новые требования к самим двигателям:

в такой конфигурации будут различаться и скорость, и температура, и плотность потоков воздуха, поступающих в верхнюю и нижнюю части турбины. Поэтому конструкторы NASA продолжают испытывать различные типы воздухозаборников и лопаток в лаборатории и в аэродинамической трубе.





Атос, Портос, Арамис и Д'Артаньян: четыре беркута, которых французские военные тренируют для перехвата потенциально опасных беспилотников, получили имена мушкетеров.

→ ЦЕННАЯ ДОБЫЧА

Чем доступнее и «умнее» становятся беспилотники, тем чаще приходится сталкиваться с угрозами, которые может нести аппарат, оказавшийся в опасной зоне или просто в недобрых руках. Технологии их нейтрализации остаются довольно сложными и дорогими, заставляя

обращаться к старым добрым охотничьим приемам. Еще в 2016 году полицейские Нидерландов и Великобритании приняли «на вооружение» орлов, обученных для нейтрализации небольших дронов. А недавно их возможности оценили и во французской армии: годовой курс тренировок начался у птиц

БЕЗОПАСНОСТЬ

прошлым летом, а нынешней весной беркут по кличке Д'Артаньян успешно продемонстрировал свои навыки, всего за 20 секунд перехватив квадрокоптер и опустив его на землю. Учения признаны успешными, и по их результатам запланирована подготовка второй орлиной эскадрильи.

ТОЛЬКО ТИХО



Создатели Maxim 9 называют свою разработку уникальной: если модели оружия с интегрированными глушителями существовали и ранее, то это — первый глушитель, в который интегрирован пистолет, полуавтоматический Smith & Wesson M&P. По уверению компании SilencerCo, это обеспечивает повышенную компактность конструкции и бесшумность стрельбы. При использовании дозвуковых 9-миллиметровых патронов громкость выстрела у ствола не превышает 139,9 дБ, лишь слегка не дотягивая до уровня, полностью безопасного для слуха.



→ ЗДЕСЬ БУДЕТ ГОРОД-ПЛОТ

СТРОИТЕЛЬСТВО

Власти Французской Полинезии обнародовали планы по строительству первого в мире плавающего города. К концу века он может оказаться важнейшим центром островного государства.

Игнорировать угрозу глобального потепления Французской Полинезии нельзя никак. При сохранении текущих темпов повышения уровня моря к концу XXI века под водой может оказаться до двух третей суши этой экваториальной стра-

ны, включая любимый многими остров Таити. Поэтому недавно правительство подписало контракт на проектирование будущего бастиона перед наступающим океаном – плавающего города The Floating City. Главным подрядчиком этого этапа выступит аме-

риканский Институт системинга. Проектирование должно быть закончено за два года, и уже с 2019-го полинезийцы ожидают начала строительства своего нового безопасного плавающего дома. Благо окрестные воды отличаются редким спокойствием.

ЦВЕТНОЕ ПОКОЛЕНИЕ



Скромные на вид часы Sony стали заметным событием прошедшей в Лас-Вегасе выставки CES 2017. Второе поколение часов с «электронными чернилами» пока не поступило в продажу, но похожие модели можно купить в Японии под маркой FES. Новые прототипы стали тоньше и получили более совершенные технологии использования «электронных чернил» E-Ink. Их циферблат, корпус и ремешок могут отобразить практически любой узор – а теперь еще и в цвете.

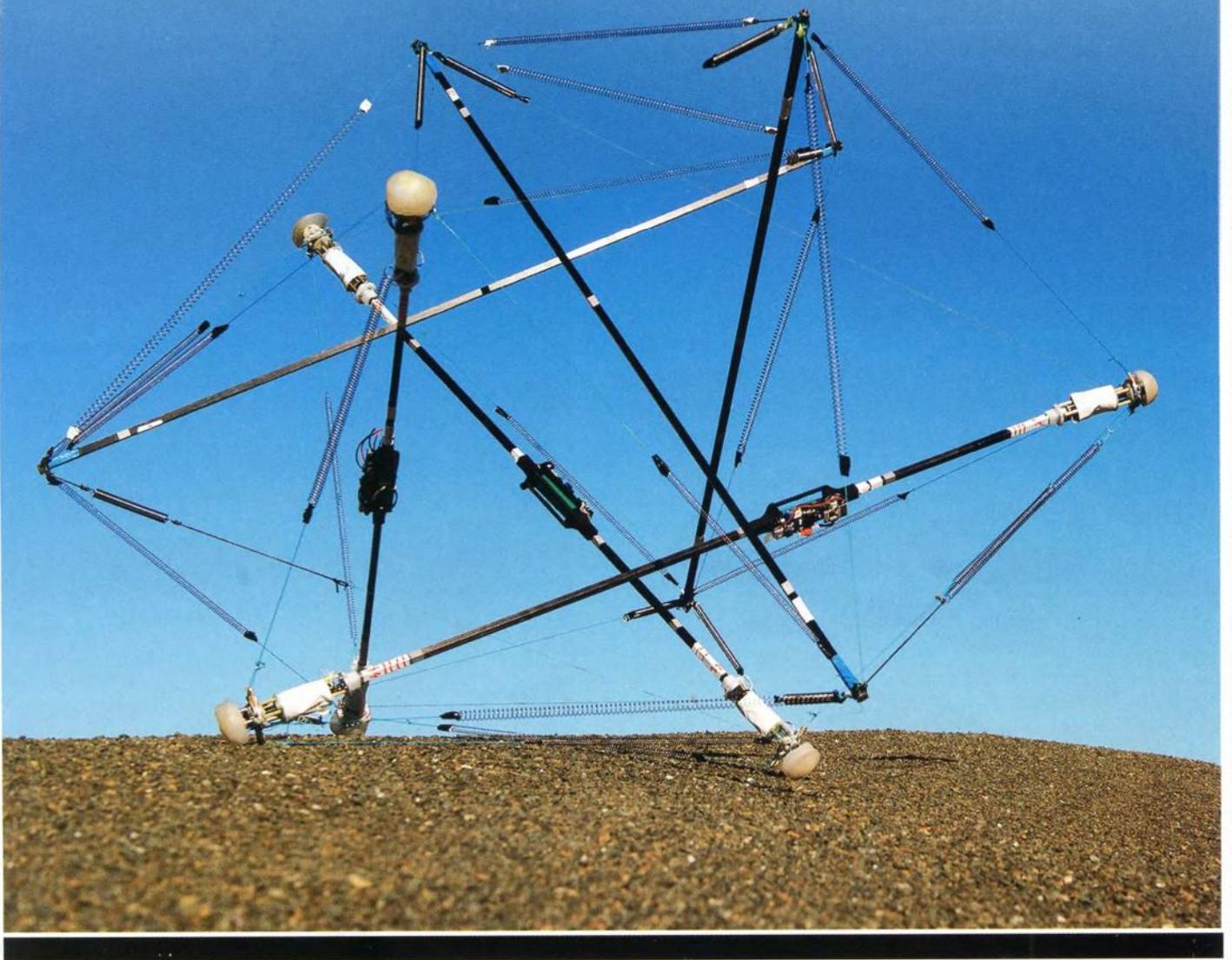
→ ТЕНСЕГРИТИ

РОБОТЫ

Фуллерены сделали широко известным имя архитектора Ричарда Бакминстера Фуллера, однако знаменит он и другим сложным словом – «тенсегрити».

Такие напряженные конструкции сочетают прочные фермы, работающие на сжатие, и упругие тросы, действующие на растяжение. На этой основе выполнена и конструкция робота Super Ball Bot, совсем непохожего на то, что мы привыкли понимать под словом «робот». Принципы тенсегрити обещают сделать хлипкую на вид систему почти «неубиваемым» исследователем соседних планет, способным выдержать падение даже с большой высоты, распределив ударное воздействие по всей струк-

туре. Регулируемое натяжение тросов и пружин позволяет динамично менять жесткость каркаса. Перекатываясь, он сохранит возможность двигаться даже при отказе девяти из его двенадцати приводов (финальная версия будет иметь их уже 24). Производство финансирует NASA, в рамках программы проработки перспективных проектов NIAC. Сами же создатели Super Ball Bot с особым интересом присматриваются к Титану – спутнику Сатурна, который теоретически может стать прибежищем для очень необычных форм жизни.

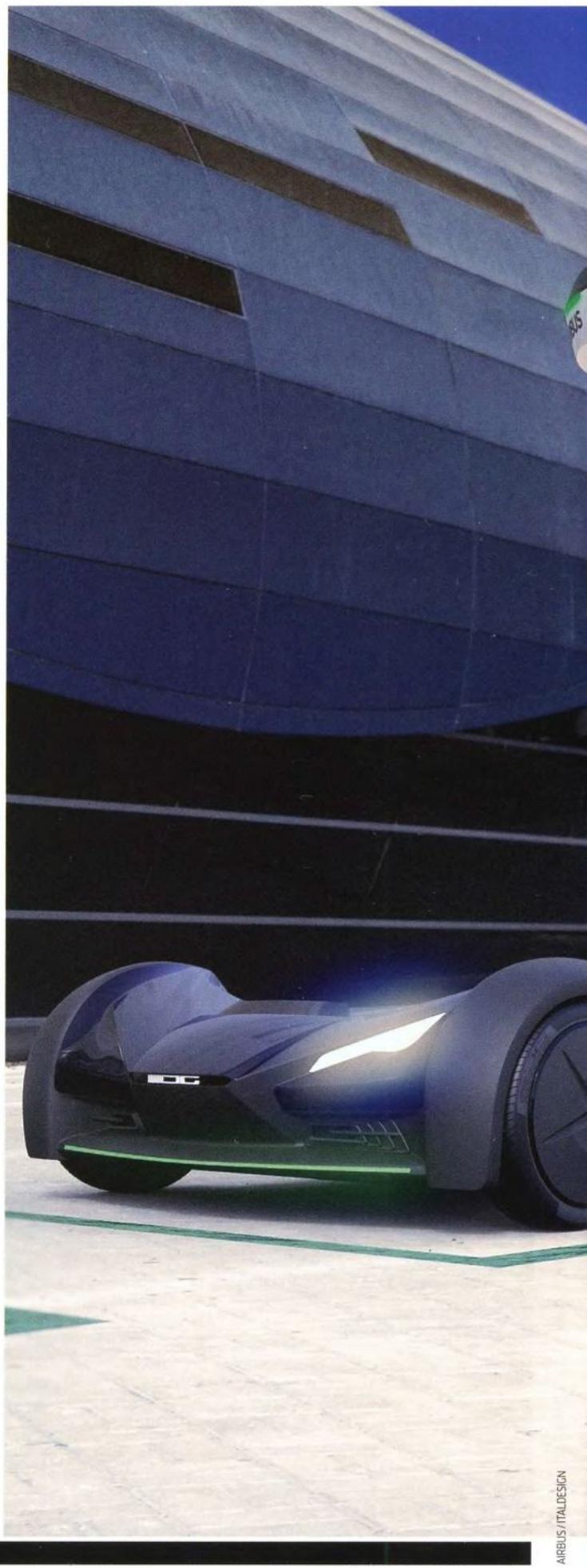


→ УЖЕ ЛЕЧУ

ТРАНСПОРТ

Модульную концепцию наземно-воздушной транспортной системы Pop.Up представил на 87-м Женевском автосалоне консорциум компаний Airbus и Italdesign.

Чем напряженнее становится движение людей и транспорта, тем интереснее проекты, призванные разгрузить трафик в самых крупных мегаполисах и хабах. Например, предложенный европейскими конструкторами концепт Pop.Up использует пассажирскую капсулу, способную при необходимости соединяться и с беспилотным электромобилем, и с летающим беспилотником, а в будущем – и с другими видами транспорта, включая перспективный Hyperloop. «Работая над концептом, мы старались не забывать о его доступности для пользователей, – сказал глава Italdesign Йорг Асталош. – Красота Pop.Up состоит в том, что система может быть незаметно интегрирована в уже существующие и будущие системы общественного транспорта, соединиться с метро или трамваем». При этом дорога из пункта А в пункт Б получает дополнительное – третье – измерение, благодаря чему должна стать намного проще. Управление движением разработчики Pop.Up собираются отдать под контроль компьютерной системе, использующей искусственный интеллект. Предполагается, что пассажирам понадобится лишь открыть специальное мобильное приложение, как мы делаем сегодня при вызове такси. Останется заказать поездку, указать конечную точку и дождаться прибытия капсулы, а все остальные заботы, в том числе и «стыковки» на пересадках, Pop.Up возьмет на себя. И хотя в целом концепция выглядит делом какого-то слишком неопределенного будущего, большинство необходимых для нее технологий уже известны. Остается лишь довести их до ума и соединить в единое и удобное целое.



**КАПСУЛА**

Углеродный монокок размерами 2,6 x 1,4 x 1,5 м и массой 200 кг рассчитан на перевозку двух пассажиров

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ

- × Размеры: 3,1 x 1,9 x 0,7 м
- × Собственный вес: 200 кг
- × 2 электродвигателя общей мощностью 60 кВт
- × Емкость батареи: 15 кВт·ч
- × Максимальная скорость: 100 км/ч
- × Пробег: до 130 км

КВАДРОКОПТЕР

- × Размеры: 5 x 4,4 x 0,8 м, 4 сдвоенных ротора
- × Взлетный вес: до 600 кг
- × 8 электродвигателей общей мощностью 136 кВт
- × Аккумуляторы: 70 кВт·ч
- × Скорость: до 100 км/ч
- × До 100 км без подзарядки

ВНЕДОРОЖНИК С ЛЕТАЮЩИМ ГЛАЗОМ

7 марта на Женевском автосалоне подразделение компании Jaguar Land Rover – Special Vehicle Operations – представила свой «Геройский проект» (Project Hero). Речь идет о специальной кастомизированной модели Land Rover Discovery, предназначенной для австрийского Красного Креста. Австрия – страна горная и горнолыжная, поэтому машиной будут пользоваться медицинские бригады спасателей. Главная фишка – комплектация внедорожника штатным квадрокоптером, который базируется прямо на крыше автомобиля. Причем благодаря системе самоцентрировки и своего рода магнитной ловушке дрон сможет не только взлетать, но и точно садиться на крышу, даже если Discovery находится в движении. Назначение квадрокоптера – разведка в районах схода лавин, обвалов и наводнений, а также поиск пострадавших.



В ВИРТУАЛЬНОМ НЕБЕ

Как новые технологии изменят облик вертолетной техники? На этот вопрос попыталась ответить американская компания Bell Helicopters, представив на выставке Heli-Expo-2017 (Даллас, США) FCX-001 – концептуальный макет вертолета будущего. В проекте собраны сразу несколько интересных технологических решений. Во-первых, отклоняющиеся законцовки лопастей ротора, что позволит изменять диаметр винта в разных режимах полета и обеспечивать большую топливную эффективность. Мы не увидим на FCX-001 хвостового ротора, а с противодействием крутящему моменту справится воздушная струя, создаваемая вентиляторами на электрической тяге. А значит, вертолет будет меньше шуметь. И наконец, машиной будет управлять один пилот при полном отсутствии органов управления в кабине. Их заменит шлем дополненной реальности.



ЗА РУЛЕМ, ПОД КУПОЛОМ

Скрещивать автомобиль с самолетом пытались не раз, но тем не менее FlightSkyRunner выглядит достаточно необычно. На первый взгляд это типичный внедорожник багги, зачем-то прячущий на корме авиадвигатель с толкающим винтом. Гоняет себе эта машина по степи или пустыне и вдруг, мчась навстречу ветру, распускает купол и взмывает ввысь. Купол – это параfoil, мягкое крыло, надуваемое потоком встречного воздуха. Модель параfoilа, применяемая для летающего багги, отличается стабильным положением в воздушной среде и устойчивостью к сваливанию. Полет может происходить на высоте около 3000 метров с максимальной скоростью 60–65 км/ч. Этому чисто развлекательному летательному аппарату не нужна взлетная полоса, для короткого разбега достаточно большой поляны.



ЛЕДИ НА СВЕРХЗВУКЕ

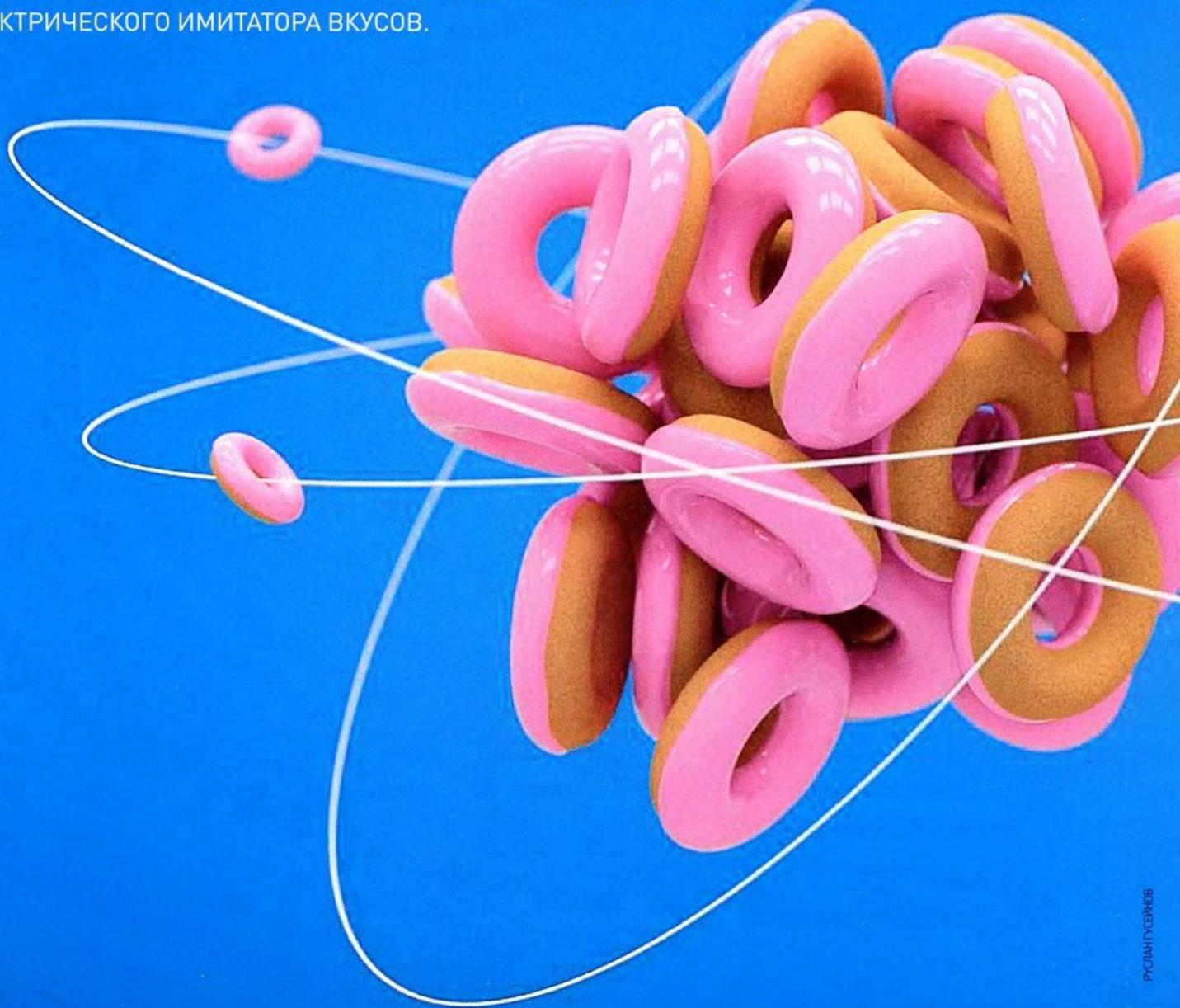
В этом номере вы читаете статью о перспективах возрождения гражданской сверхзвуковой авиации, и фото перед вами имеет к этой теме непосредственное отношение. На снимке Карла Томас – одна из двух женщин-фотографов космического агентства NASA, имеющих разрешение летать на сверхзвуковых самолетах. Ее запечатлели в кресле двухместного F/A-18 во время полета по программе Sonic BAT (расшифровывается как «Звуковой удар в атмосферной турбулентности»). Программа проводится Летно-испытательным центром им. Армстронга, расположенном на авиакосмической базе Эдвардс (Калифорния, США). Цель исследования – измерение параметров прохождения звуковой волны, идущей от сверхзвукового летательного аппарата через турбулентный воздух на малых высотах.



НАУКА НЕВОЗМОЖНОГО / О ВКУСАХ НЕ СПОРЯТ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВКУС

ЧАСТО КАЖЕТСЯ, БУДТО ВСЕ ПОЛЕЗНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬНО НЕВКУСНО, А ВСЕ ВКУСНОЕ – ВРЕДНО. НО ЧТО, ЕСЛИ ВО РТУ ОКАЖЕТСЯ САМЫЙ УНЫЛЫЙ ТВОРОГ ИЛИ САМАЯ СКУЧНАЯ ОВСЯНКА, КОТОРАЯ БУДЕТ КАЗАТЬСЯ БОЖЕСТВЕННОЙ, ХРУСТЯЩЕЙ КАРТОШКОЙ ФРИ?.. ИЛИ МОРОЖЕНЫМ?.. ТАК КАЖДЫЙ СТАНЕТ ПОКЛОННИКОМ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ! ОСТАЛОСЬ ДОЖДАТЬСЯ, КОГДА СИНГАПУРСКИЙ ИНЖЕНЕР РАНАСИНГХЕ НИМЕША ЗАКОНЧИТ РАЗРАБОТКУ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИМИТАТОРА ВКУСОВ.



И

з всех чувств важнейшее для нас, конечно, зрение. Но и обманывать его мы научились лучше прочих. Включите домашний кинотеатр – и вот вы уже видите картины глубин океана или соседней страны. Мы можем записывать и воспроизводить звуки с прекрасной точностью. Но попросите записать вкус спелой вишни или бифштекса – и вас поймет только сингапурский разработчик Ранасингхе Нимеша.

КОНФЕТА

Еще в 2013 году Нимеша продемонстрировал свое первое электронное устройство для имитации вкусов. «Цифровые карамельки» Digital Lollipops действительно походили на конфету чупа-чупс на палочке. В небольшой шарик на конце были интегрированы электроды, которые воздействовали на кончик языка быстрыми скачками температуры и токами силой порядка сотен микроампер (например, 180 мкА для создания горького вкуса).

Расположенные здесь вкусовые рецепторы – это белки, которые связываются с определенными молекулами, растворенными в слюне. Уловив химический сигнал, рецепторный белок меняет форму и запускает движение ионов через мембраны чувствительных клеток. «Включить» их можно и слабым электричеством: определенным образом модулированные по частоте и амплитуде сигналы Digital Lollipops могли создавать имитацию четырех базовых вкусов – сладкого, соленого, кислого или горького. Это воздействие усиливалось и крошечными колебаниями температуры, за которые отвечали микроскопические полупроводниковые термоэлементы.

Нимеша и его команда ориентировались на больных, которых диетические ограничения лишают важной радости в жизни. Задумывалось даже создание «умных чупа-чупсов», имитирующих сладкий вкус, но, конечно, не содержащих ни грамма сахара, – для тех, кто злоупотребляет сладким. Однако иллюзия оказалась далеко не полной. «Если вы хотите имитировать вкус, вам нужно воздействовать не только на язык, но и на мозг», – констатировали разработчики.

ЛОЖКА

«Вкус – сложное мультимодальное переживание, – объяснил Нимеша в одном из интервью. – Необходимы и запах, и цвет, и текстура, и прошлый опыт... Я стараюсь интегрировать вместе различные аспекты всех этих ощущений». Первой попыткой такой интеграции стал проект Taste+, «умные» ложки и бутылки для питьевой воды. К температурному и электрическому воздействию присоединилось зрение. Синтезируя соленый, кислый или горький



РАНАСИНГХЕ НИМЕША

ОБРАЗОВАНИЕ: НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИНГАПУРА

РАБОТА: ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА И КОМПЬЮТЕРА, РАСШИРЕННАЯ И ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ, ЦИФРОВЫЕ ИМИТАТОРЫ ДЛЯ ОРГАНОВ ЧУВСТВ

«В видеоиграх вкус может стать основой для принципиально новой системы вознаграждения игрока. Например, вы успешно выполняете задание или проходите уровень – и получаете сладкую, мятную или кисленькую награду. А если проигрываете – получаете горечь».

вкус, ученый использовал светодиоды, зажигающиеся синим, красным, зеленым цветами.

Но и этого оказалось мало: добровольцы, пробовавшие совершенно пресный крахмальный раствор с имитацией вкуса, различали этот вкус лишь в 40–83% попыток и часто жаловались на неприятные покалывания электричества. Труднее всего оказалось «виртуализировать» сладкий и горький вкусы: по словам Нимеши, их создают одни и те же рецепторы, которые часто дают ложное срабатывание в ответ на нужную стимуляцию.

Но это казалось проблемой технической и вполне решаемой. Куда труднее выглядело другое – комплексное воздействие, включающее запах и текстуру, которые играют в создании вкуса даже большую роль, чем сами вкусовые рецепторы. Как создать виртуальную текстуру поджаренного хлеба или хрустящего яблока? Да и возможно ли это вообще?.. Сингапурские инженеры взяли паузу.

ИНТЕРФЕЙС

Следующую свою разработку Нимеши и его единомышленники показали уже в конце 2016 года на

прошедшей в Токио конференции по пользовательским интерфейсам и технологиям UIST. В ней участвовала и группа японских специалистов во главе с Такефуми Огавой из Токийского университета, представившая свой проект по созданию виртуальной текстуры пищи – Electric Food Texture System (EFTS). Как это сделали до них сингапурцы в своих устройствах, в EFTS тоже использовали слабые токи – правда, электроды крепили на лицо.

Фотодатчик у нижней челюсти регистрировал ее движение, а электрод у жевательной мышцы воздействовал на нее в нужный момент. При этом более высокочастотные электрические импульсы вызывали иллюзию твердой пищи, медленные – упругой и податливой. «Во рту нет пищи, но пользователю кажется, что она есть благодаря тактильной обратной связи, которую создает электрическая миостимуляция», – комментируют японцы свою разработку.

Ну а сингапурцы представили на UIST усовершенствованный вариант своей системы «вкусовой виртуальности». Теперь она активнее использует температурное воздействие с помощью дополнительного электрода, размещаемого под язы-

ком, – такая модификация позволяет лучше передавать ощущения сладкого. Но пока ей это удается лишь в половине случаев, причем некоторые добровольцы сообщали, что при нагревании ощущают привкус острого, а некоторые – но не все – чувствовали мятный вкус при охлаждении электрода. Кажется, такие противоречивые результаты указывают на один крайне интересный момент.

Дело в том, что, «обманывая» зрение картинкой, а слух – звуком из динамиков, мы создаем естественные стимулы, запускающие нормальную работу этих органов чувств. Но когда мы пытаемся перехитрить вкус, нам приходится стимулировать ощущения посторонними, необычными воздействиями. Подмена совершается не на уровне сигнала, а на уровне рецепторов. При этом маловероятно, что одно и то же воздействие вызывает у разных людей одинаковые ощущения. Возможно, задача по имитации вкуса окажется еще сложнее и потребует устройства, способного адаптироваться под каждого конкретного пользователя и его личные вкусы. В конце концов, о них не спорят – под них подстраиваются.

ИИМ

ВКУСНАЯ КНОПКА

Новая версия сингапурского устройства для имитации вкусов: слева – управляющая схема с электродами, которые размещаются во рту (в зеленой резиновой изоляции); блок с кнопками включения разных вкусов, от сладкого до умами (справа).



МЯСНАЯ МАТЕМАТИКА

НАШИ ТРИ ВОПРОСА О МЯСЕ РАСКРЫВАЮТ
БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОТРЕБНОСТИ КОШЕК:

ACANA

- 1) Сколько мяса? **75%**
- 2) Сколько свежего мяса?
1/2 свежего или сырого
- 3) Сколько разных видов мяса?
5 видов мяса
в соотношении
WholePrey™



 **Champion Petfoods®**
World's Best Petfood

ACANA.RU

Тел./факс: (495) 734-99-58



НАУКА / ЛЕКАРСТВА ОТ БОЛИ

ДОБРЫЙ БРАТ
МОРФИЯ

ЖИЗНЬ – ЭТО БОЛЬ, И ИНОГДА, УВЫ, СОВСЕМ НЕ МЕТАФОРИЧЕСКАЯ. НЕКОТОРЫМ ПАЦИЕНТАМ ПРИХОДИТСЯ ВЕСТИ С НЕЙ ПОСТОЯННУЮ И ПОЧТИ БЕЗНАДЕЖНУЮ БОРЬБУ. ДЛЯ ЭТОГО В ХОД ИДУТ ЛЮБЫЕ СРЕДСТВА, ДАЖЕ ТАКИЕ ОПАСНЫЕ, КАК ОПИОИДНЫЕ АНАЛЬГЕТИКИ, ИЗВЕСТНЫЕ МАССОЙ ПОБОЧНЫХ ЭФФЕКТОВ. НО В ПОСЛЕДНИЕ ГОДЫ УЧЕНЫЕ И МЕДИКИ ПРИБЛИЖАЮТСЯ К ТОМУ, ЧТОБЫ В КОРНЕ ИЗМЕНИТЬ ПРИРОДУ ЭТИХ АНАЛЬГЕТИКОВ, «ОТМЕНИВ» ИХ НЕГАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ, НО СОХРАНИВ ОБЕЗБОЛИВАЮЩЕЕ.

Л

любая боль требует ответных действий. Но боль хроническая, нестерпимая, как у некоторых онкологических больных, может не откликаться на прием обычных анальгетиков из аптечки. Это вынуждает принимать исключительно сильные по своему обезболивающему эффекту препараты, опиоидные анальгетики, такие как морфин и его производные.

Первооткрывателем морфина стал потомственный фармаколог Фридрих Сертюрнер, который с юных лет увлеченно экспериментировал в семейной, а затем и в придворной лаборатории в Вестфалии. Опий, таинственное снадобье из сказок «Тысячи и одной ночи», химик начала XIX века никак не мог обойти вниманием. Выделив чистый препарат, Сертюрнер опробовал его на первых попавшихся собаках, а затем и на себе самом. Вещество погружало всех в глубокое, бесчувственное забытие с яркими видениями и было названо морфином в честь греческого бога сна. Его дальнейшая история

ОСНОВНЫЕ ОПИОИДНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ

МЮ (М)	ДЕЛЬТА (Δ)	КАППА (Κ)
<p>Локализация: головной мозг (кора, таламус и др.), спинной мозг, периферические чувствительные нейроны, ЖКТ.</p> <p>Эффекты: аналгезия, эйфория, миоз, ослабление кишечной перистальтики, физическая зависимость.</p>	<p>Локализация: головной мозг (мост, миндалина, зрительный бугор и др.), периферические чувствительные нейроны.</p> <p>Эффекты: аналгезия, анти-депрессантное действие, физическая зависимость.</p>	<p>Локализация: головной мозг (гипоталамус, ограда и др.), спинной мозг, периферические чувствительные нейроны.</p> <p>Эффекты: аналгезия, миоз, седация (тормозящее и снотворное действие), дисфория (угнетенное состояние).</p>



знакома всем: от широкого использования и всеобщих восторгов – до злоупотреблений и суровых законодательных ограничений.

Милость сменилась запретами неспроста: у людей, вынужденных принимать опиоидные анальгетики, быстро развиваются тяжелые, а часто и опасные побочные эффекты, вплоть до полной остановки дыхания. Это заставляет тщательно оценивать целесообразность применения опиоидов, требует контроля за их оборотом и резко снижает доступность обезболивающих для тех, кто по-настоящему в них нуждается. Так проявляется «двойственная» природа опиоидов, берущая начало в биохимии и физиологии их действия на нервную систему и весь организм.

ОБОЮДООСТРЫЙ МЕЧ

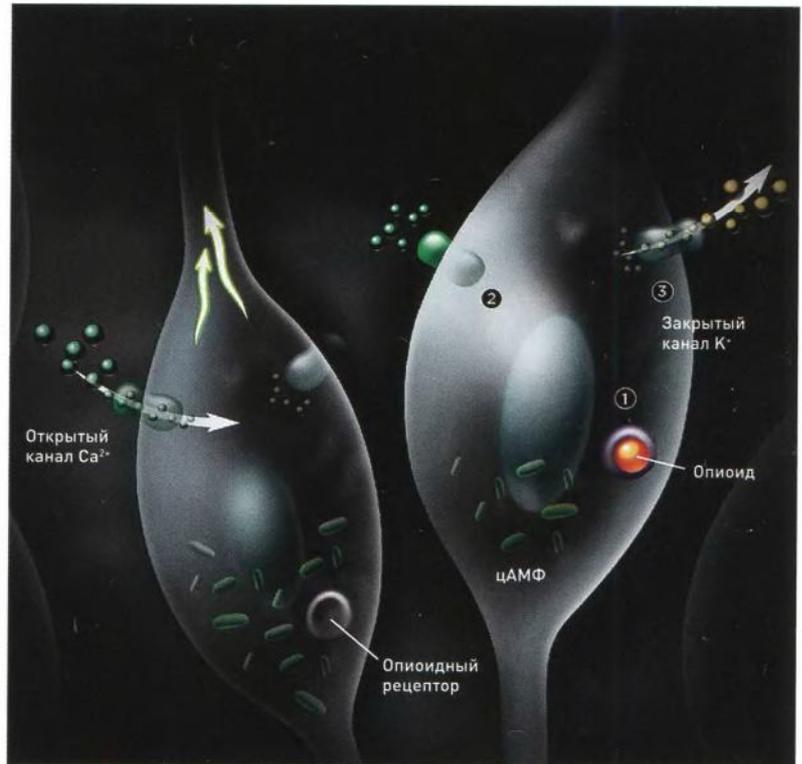
Все эффекты опиоидов связаны с воздействием на соответствующие рецепторы нервных клеток. Сегодня их известно пять видов, самые изученные – мю- (μ), дельта- (δ) и каппа- (κ) рецепторы, которые обнаруживаются в нейронах головного и спинного мозга, желудочно-кишечного тракта и в некоторых других органах. Любой опиоид взаимодействует с разными их типами, хотя у каждого есть свои «любимчики». Например, для самого морфина ключевыми являются μ -рецепторы.

Обнаружение опиоидных рецепторов заставило задуматься, какую роль они выполняют без препаратов морфия. Такие вопросы привели к открытию энкефалинов и эндорфинов, «эндогенных опиоидов», которые выделяются самим мозгом. Это своего рода встроенная система защиты от боли, от тяжелых переживаний и невзгод. Эндогенные опиоиды, так же как и экзогенные, связываются с опиоидными рецепторами и проявляют анальгезирующий эффект.

Открытие эндорфинов вызвало почти эйфорию: была предпринята масса попыток получить их синтетические аналоги, вещества, которые оставались бы мощными анальгетиками, но не были бы отягощены массой неблагоприятных последствий. К сожалению, успехом эти поиски не увенчались: либо обезболивающее действие было слабым по сравнению с опиоидами извне, либо побочные эффекты слишком сильными – все аналоги оказались ничем не лучше того же морфина. Чтобы понять, почему это произошло, придется разобраться, как же работают опиоидные рецепторы.

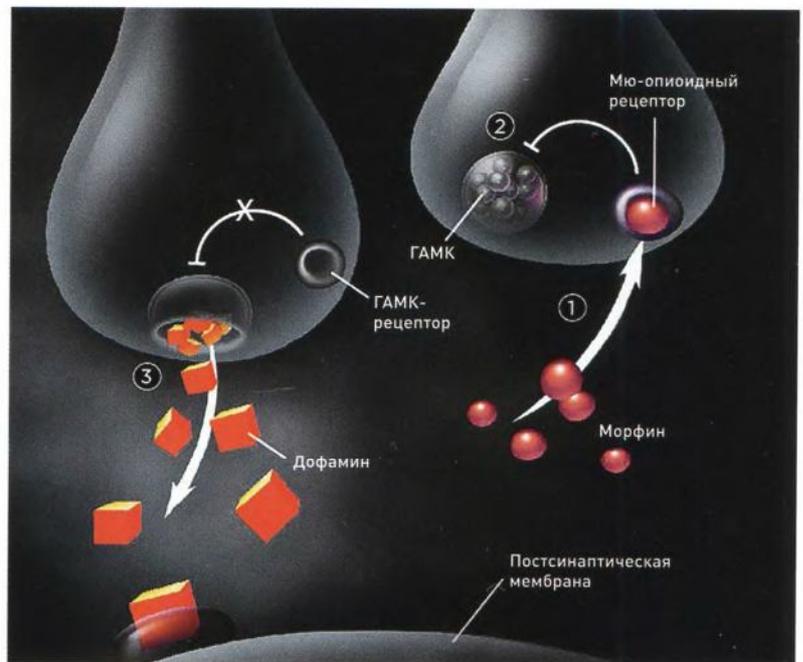
МЕХАНИЗМ / ИНГИБИРОВАНИЕ / ОБЕЗБОЛИВАНИЕ

Активация опиоидного рецептора на мембране нейрона блокирует поступление в клетку ионов кальция и при этом стимулирует выведение из нее калия. Это приводит к гиперполяризации зарядов на мембране, тормозя возбуждение нейрона.



МЕХАНИЗМ / СТИМУЛЯЦИЯ / ЭЙФОРΙΑ

Активация опиоидных рецепторов в нейронах прилежащего ядра мозга ведет к выбросу молекул гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК). Это заставляет соседние клетки выделять другой нейромедиатор, дофамин, приводящий к возникновению эйфории.



НОВОЕ ЗВЕНО

Связываясь с лигандом (эндорфином, опиатом или другим сходным веществом), μ -рецептор меняет свою форму, запуская целый каскад внутриклеточных реакций. При этом сам рецептор становится субстратом для действия ферментов-протеинкиназ, которые модифицируют (фосфорилируют) некоторые из его аминокислот. Такой измененный рецептор связывает уже другие белки – бета-аррестины. Считается, что именно они виновны в развитии опасных побочных эффектов. Показано, что у мышей, генетически неспособных производить бета-аррестины, введение морфина вызывало обезболивание без угнетения дыхания, пищеварения и других опасных эффектов.

Бета-аррестины представлены в клетках всех тканей нашего тела и всегда связаны с работой мембранных рецепторов, активируя или подавляя их действие. Почему это может приводить к подавлению дыхания и перистальтики и к другим неприятным эффектам, до сих пор точно неизвестно. На этот счет существуют лишь гипотезы, причем все они не исключают друг друга, и в организме, возможно, разные варианты реализуются одновременно.

Самая популярная гипотеза (и самая недавняя по времени появления) предполагает, что рецептор, опиоид и бета-аррестин образуют общий тройной комплекс. Этот комплекс запускает каскад регуляторных процессов, которые меняют активность отдельных генов и белков. Прежде всего это сказывается на работе ионных каналов, которые выкачивают из клетки калий. Стремительная потеря калия вызывает гиперполяризацию клеточной мембраны; в таком состоянии клетка не способна к генерации потенциала действия и проведению импульсов. Происходит торможение всех процессов, в которые она вовлечена. Например, нейрон перестает отвечать на сигналы от путей, проводящих болевые импульсы, и в конечном итоге блокирует возникновение болевого эффекта. Так клетка участвует в обезболивании, а потеряв заодно чувствительность к другим сигналам, создает и побочные эффекты.

МОЛЕКУЛА ИЗ МАШИНЫ

Долгожданный прорыв в поиске «золотой пули против боли» принесло компьютерное моделирование. Американские ученые из команды нобелевского лауреата Брайана Кобилки получили больше 3 млн виртуаль-

ных молекул, структурно подходящих для связывания с μ -рецептором. Шаг за шагом отбирая самые перспективные варианты, исследователи сократили их число до 2500, затем до 23 и, наконец, всего до семи соединений, которые демонстрировали самое высокое сродство к μ -рецептору. Фаворитом этой гонки оказалась молекула PZM21. Запомните ее название — возможно, это будущая знаменитость мирового масштаба.

PZM21 не только соединяется с μ -рецептором, но и меняет его конформацию так, что даже после фосфорилирования бета-аррестин не способен связаться с ним. Это приводит к позитивному терапевтическому эффекту (обезболиванию), причем побочные эффекты в виде угнетения дыхания, снижения перистальтики ЖКТ, физической и психической зависимости исчезают. Оценив воздействие PZM21 на лабораторных животных, ученые обнаружили, что новая молекула оказывает обезболивающее действие даже быстрее морфина – уже через 15 минут против 30. При этом морфин, как всегда, приводил к апноэ, а PZM21 на дыхательный ритм не влияла.

Очень важно, что проблему адекватного обезболивания ученые пытаются решить, двигаясь совершенно разными путями. И пока одни моделируют и испытывают новые молекулы, другие пытаются «доработать» уже существующие. Такую надежду дает открытие особой группы эндогенных опиоидов, коротких пептидов эндоморфинов. Работы прошлого года показали хорошие перспективы для получения модифицированных эндоморфинов, которые воздействуют на μ -рецепторы, запуская обезболивание без побочных эффектов.

Конечно, говорить о получении заветных молекул пока еще рановато. Даже Брайан Кобилка и его соавторы замечают, что PZM21 и создаваемые ею эффекты нуждаются в дополнительных и всесторонних исследованиях, равно как и «аналоги» эндорфинов. Необходимо выяснить метаболические превращения, которые вещество претерпевает в человеческом организме, удостоверить положительные эффекты и отсутствие отрицательных. На все это уйдет еще не один год. Но по крайней мере ученые создали хорошую основу для дальнейших открытий, а больные и врачи получили новую надежду. **ПМ**

КАНДИДАТ НОМЕР ОДИН

Перспективный препарат олицеридин (TRV130), по заявлению создателей, может оказаться даже лучшим анальгетиком, чем сам морфин: его обезболивающий эффект начинается уже через пару минут после введения. На сегодня TRV130 остается единственным аналогом морфина, который был испытан на людях. Сейчас он находится на третьей фазе клинических испытаний, результаты которых должны стать известны уже в нынешнем году. Впрочем, слишком обнадеживаться не стоит. Во-первых, есть некоторые поводы подозревать, что TRV130 все-таки вызывает угнетение дыхания. Во-вторых, известно немало примеров, когда столь же многообещающие разработки заканчивались ничем. Достаточно вспомнить историю дезоморфина, более известного под названием героин.

МОНСТР НА ЭКРАНЕ

ИНЖЕНЕРЫ ЦАГИ ПРЕДСТАВИЛИ КОНЦЕПТ САМОГО ГРУЗОПОДЪЕМНОГО САМОЛЕТА В МИРЕ.

Более 90% товаров, которые нужно доставить на дальние расстояния, везут морем. Морские контейнерные перевозки дешевы, но очень уж медленны. Воздушные грузоперевозки куда удобнее, но в разы дороже. Хорошо бы найти нечто среднее.

«Работы по созданию сверхтяжелого экранолета, способного лететь как вблизи водной поверхности, так и на удалении от нее, начались в 2014 году», – рассказывает начальник отдела аэродинамики транспортных самолетов Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ) Альберт Петров. Компоновка аппарата, названного «тяжелый транспортный самолет интегральной схемы» (ТТС-ИС), была предложена инженером ЦАГИ Александром Крутовым.

Масштабная модель супергрузовика уже прошла испытания в аэротрубе. Но впереди еще много работы. В настоящее время отсутствует один из главных элементов аппарата – мощный двигатель тягой в 50 тс. Для обеспечения экономичного полета с крейсерской скоростью до 500 км/ч должны быть использованы турбореактивные двигатели сверхбольшой степени двухконтурности или винтовентиляторные силовые установки. «Мы полагаем, что технически проект осуществим в начале 2030-х годов», – рассказывает Александр Крутов.

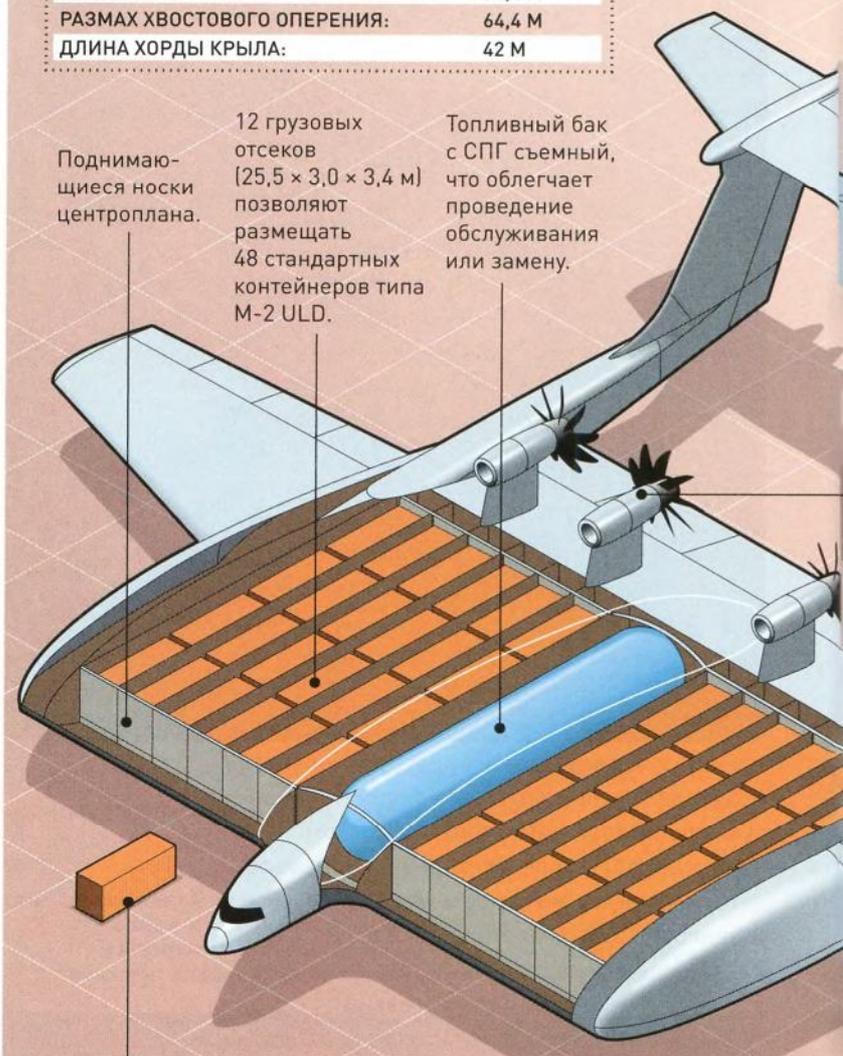
Экранопланы, базирующиеся на воде, чувствительны к волнению на море. Кроме того, не каждый порт способен принять такой аппарат. Для ТТС-ИС этих проблем не существует. «Оптимальная высота полета ТТС-ИС выше восьми метров, так что никакие волны ему не страшны», – объясняет Петров. ТТС-ИС будет осуществлять межконтинентальные грузоперевозки и базироваться на сухопутных аэродромах, как обычный самолет.

ИИМ

ТЯЖЕЛЫЙ ТРАНСПОРТНЫЙ САМОЛЕТ ИНТЕГРАЛЬНОЙ СХЕМЫ (ТТС-ИС)



ДЛИНА:	74,1 М
ВЫСОТА:	19,8 М
РАЗМАХ КРЫЛЬЕВ:	94,4 М
РАЗМАХ ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ:	64,4 М
ДЛИНА ХОРДЫ КРЫЛА:	42 М



Поднимающиеся носки центроплана.

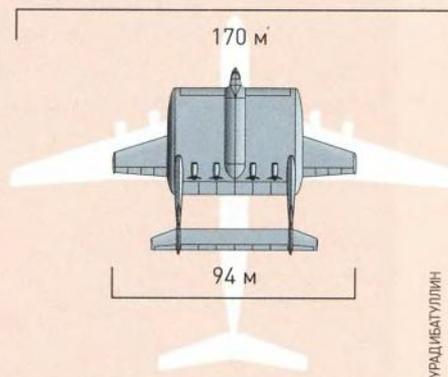
12 грузовых отсеков (25,5 × 3,0 × 3,4 м) позволяют размещать 48 стандартных контейнеров типа М-2 ULD.

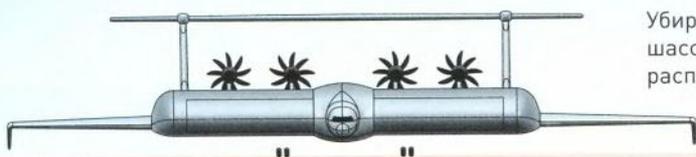
Топливный бак с СПГ съемный, что облегчает проведение обслуживания или замену.

Габариты центроплана выбраны с учетом размещения внутри него стандартных контейнеров и топливного бака со сжиженным природным газом (СПГ).

Механизированная фронтальная разгрузка/погрузка контейнеров осуществляется с помощью аэродромных погрузчиков или других специальных средств.

Расположение контейнеров в центроплане крыла позволило отказаться от фюзеляжа, оставив только гондолу для экипажа в носовой части.

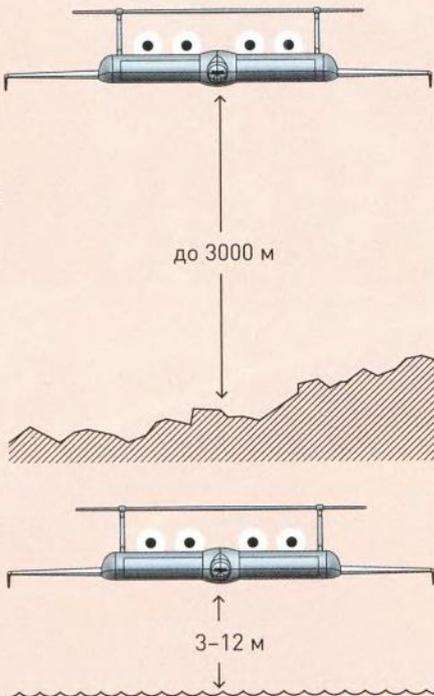




Убираемое многоколесное шасси с колеей 16 м располагается в два ряда.

Винтовентиляторные силовые установки с приводом от ГТД. Силовая установка ТТС-ИС должна обеспечивать взлетную тягу одного двигателя порядка 50 тс.

Грузовые отсеки имеют герметизацию для защиты груза от воздействия внешней среды, но не имеют наддува с целью облегчения конструкции. Кабина экипажа также герметична, а для полетов на высотах до 3 км имеет наддув для обеспечения комфортных условий работы. Рассматривается также беспилотный вариант ТТС-ИС.



Аэродинамическая схема ТТС-ИС – «составное крыло» с ТТ-образным оперением. Основной крейсерский режим полета над акваториями – вблизи «экрана» на высоте 3–12 м. Полет «вне экрана», при волнении более 8 баллов или над сушей, – на высотах до 3 км. Аппарат имеет возможность базирования на существующих наземных взлетно-посадочных полосах.

Нагрузки на крылья и центроплан распределены по всему размаху.

ТТС-ИС И САМЫЕ БОЛЬШИЕ СОВРЕМЕННЫЕ ГРУЗОВЫЕ САМОЛЕТЫ

	ТТС-ИС	АН-124 «РУСЛАН»	АН-225 «МРИЯ»	BOEING 747-8F	AIRBUS A380F
Взлетная масса, т	1000	392	640	447	560
Полезная нагрузка, т	500	120	250	134	150
Отношение полезной нагрузки к взлетной массе	0,5	0,31	0,39	0,3	0,27
Вмещается универсальных контейнеров М-2 ULD, шт.	48	10	14	16	16
Практическая дальность полета с максимальной нагрузкой, км	>6000	4800	4500	8288	10400
Крейсерская скорость, км/ч	500	850	850	900	900

ДВОЙНОЙ ЭФФЕКТ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО ЭКРАНА

При движении крыла на малой высоте над поверхностью на его нижней части увеличивается статическое давление – создается «динамическая воздушная подушка», увеличивающая подъемную силу. Кроме того, близость к «экрану» снижает негативное влияние концевых вихрей на основную часть крыла, уменьшая сопротивление. Оптимальным является полет на высоте, соответствующей 15–30% продольного размера крыла. Подъемная сила при этом режиме увеличивается примерно в 1,5 раза.

АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ КАЧЕСТВО

Отношение подъемной силы к лобовому сопротивлению летательного аппарата называется аэродинамическим качеством, или совершенством. Чем выше совершенство, тем эффективнее и экономичнее аппарат. У современных пассажирских и грузовых лайнеров этот параметр составляет примерно 15–20 единиц (например, у Boeing 747 он равен 17, а у Ан-225 – 19). Аэродинамическое качество экранопланов обычно выше вдвое. Теоретически, у наиболее совершенных экранопланов на высотах порядка 10–20% от хорды крыла оно может достигать 50–60 единиц.

ТЕХНОЛОГИИ / **АЭРОДИНАМИКА**





И СНОВА НА СВЕРХЗВУКЕ

КОГДА ЗАКОНЧИЛАСЬ ЭПОХА ТУ-144 И «КОНКОРДОВ», В СРЕДЕ АВИАЦИОННЫХ ЭКСПЕРТОВ БЫЛО ПРИНЯТО ВЫСКАЗЫВАТЬСЯ О ВОЗРОЖДЕНИИ ГРАЖДАНСКОГО СВЕРХЗВУКА КРАЙНЕ СКЕПТИЧЕСКИ. ДЕСКАТЬ, БЕЗ РАДИКАЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОРЫВА ОБ ОКУПАЕМОМ КОММЕРЧЕСКОМ ТРАНСПОРТЕ НЕЧЕГО И ДУМАТЬ. НО ВРЕМЕНА МЕНЯЮТСЯ, А НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПАССАЖИРСКИХ СВЕРХЗВУКОВЫХ САМОЛЕТОВ УЖЕ ПРИХОДИТ К НАМ «В МЕТАЛЛЕ». НУ ИЛИ В КАРБОНЕ, ЕСЛИ УГОДНО...

В Бланьяке, пригороде Тулузы, где когда-то становились на крыло «Конкорды», а теперь одна из этих прекрасных птиц нашла последнее пристанище в музее концерна Airbus, рассказывают такую историю. Когда решение об отставке «Конкордов» (последний полет состоялся в 2003 году) было принято, но трансокеанские рейсы еще продолжались, среди пассажиров сверхзвукового лайнера был проведен опрос. В нем завсегдатаев «Конкорда» спрашивали, сколько стоит билет на рейс. Странный вопрос, не правда ли? Однако дело было в том, что на сверхзвуке через Атлантику летали в основном бизнесмены, которые сами себе билетов не покупали – командировку оплачивали их фирмы. В те времена билет в один конец стоил примерно \$4000, но большинство состоятельных пассажиров ответили, что, по их мнению, билет стоит \$7000. Иными словами, эти люди сочли бы такую цену справедливой. И если бы цену на перелет подняли до \$7000, «Конкорды» могли бы оставаться рентабельными даже в условиях подорожания топлива. Однако решение было уже принято, и вскоре величественные остроносые лайнеры раздали по музеям, а пассажирская сверхзвуковая авиация ушла в историю.





МАЛЕНЬКИЙ ПЕРВОПРОХОДЕЦ

Возродится ли она? В формате больших лайнеров типа Ту-144 или «Конкорда» пока близких перспектив не просматривается. Но для людей состоятельных, которых не особо интересует цена на билет, есть хорошие новости. В наши дни наблюдается всплеск интереса к созданию сверхзвуковых бизнес-джетов, самолетов малой вместительности для небольшого количества пассажиров. Дальше всех продвинулась молодая компания Boom Technology из города Денвер, штат Колорадо. Осенью прошлого года она представила самолет XB-1 Baby Boom, похожий своим видом и размерами на истребитель. Его длина чуть больше 20 м, размах крыльев – 5,2 м, максимальная взлетная масса – 6100 кг. Самолет оснащен тремя турбореактивными двигателями General Electric J85-21 с тягой 1588 кгс каждый. Двигатель был разработан еще в 1950-х для крылатой ракеты воздушного базирования ADM-20 Quail. Машина сможет лететь на крейсерской скорости 2,2 М и имеет дальность порядка 1800 км. XB-1 – еще не бизнес-джет, а демонстратор технологий, благодаря которым основатели стартапа надеются вывести на рынок сверхзвуковой лайнер вместимостью 45 пассажиров. Именно такое количество мест специалисты Boom Technology считают оптимальным с коммерческой точки зрения. Демонстратор XB-1 должен совершить первый полет в следующем году, а бизнес-джет, который также будет выполнен по трехмоторной схеме, как планируется, закончит сертификацию в 2023-м. Самолет предполагается выпускать как в версии частного бизнес-джета, так и лайнера малой вместительности, который сможет совершать регулярные рейсы. Да, билеты будут недешевыми, за трансокеанский перелет (например, между Лондоном и Нью-Йорком) придется заплатить порядка \$5000, однако это сопоставимо с ценой за место первого класса на той же дистанции, если речь идет о дозвуковом лайнере.

КАК ОБУЗДАТЬ ГРОХОТ?

Когда разработчикам задают вопрос, почему они надеются на коммерческий успех там, где почти 15 лет назад «провалился» «Конкорд», представители стартапа отвечают, что во времена, когда проектировались первые сверхзвуковые пассажирские лайнеры, еще не было тех технологий и материалов, которые доступны в наши дни. С их помощью можно повысить топливную эффективность самолета (на 30% по сравнению

Spike S-512 – бизнес-джет, проектируемый американской компанией Spike Aerospace из Бостона (США). С крейсерской скоростью 1,8 М он доставит 18 пассажиров из Лондона в Нью-Йорк за три-четыре часа. В самолете не будет традиционных иллюминаторов – их заменят видеопанели, на которые будет транслироваться изображение с установленных снаружи камер. Сертификацию предполагается завершить к 2023 году.

Spike
S-512
Spike Aerospace

с «Конкордом») и частично справиться с главным проклятием сверхзвуковой авиации – звуковым ударом, возникающим от ударной волны, которая формируется перед летящим на сверхзвуке летательным аппаратом. Звуковой удар – это не некое одномоментное событие при переходе с дозвуковой скорости на сверхзвуковую, как неправильно думают некоторые, – ударная волна достигает земли на всей протяженности трассы сверхзвукового полета. И поэтому те же «Конкорды» могли летать через океан, но полеты над континентами для них были закрыты. В США запрет действует и поныне.

«Для возрождения реактивной пассажирской авиации необходимо действовать в двух направлениях, – говорит авиационный эксперт, руководитель Научного центра ОАК Владимир Каргопольцев. – Первое – это поиск новых технических решений, которые позволят ослабить действие ударной волны. Речь идет об оптимизации формы летательного аппарата, его аэродинамических свойств. Также рассматривается вариант энергетического воздействия на набегающий поток. Провоцируется формирование ударной волны, которая будет возникать не непосредственно перед самолетом, а на некотором расстоянии. Это значительно ослабит ее. Важен также размер летательного аппарата. Чем он меньше, тем менее мощным будет звуковой удар. Ну а второе – это работа по изменению норма-

тивной базы с целью смягчить нормативы по шуму, чтобы допустить полеты гражданских самолетов на сверхзвуке над сушей».

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

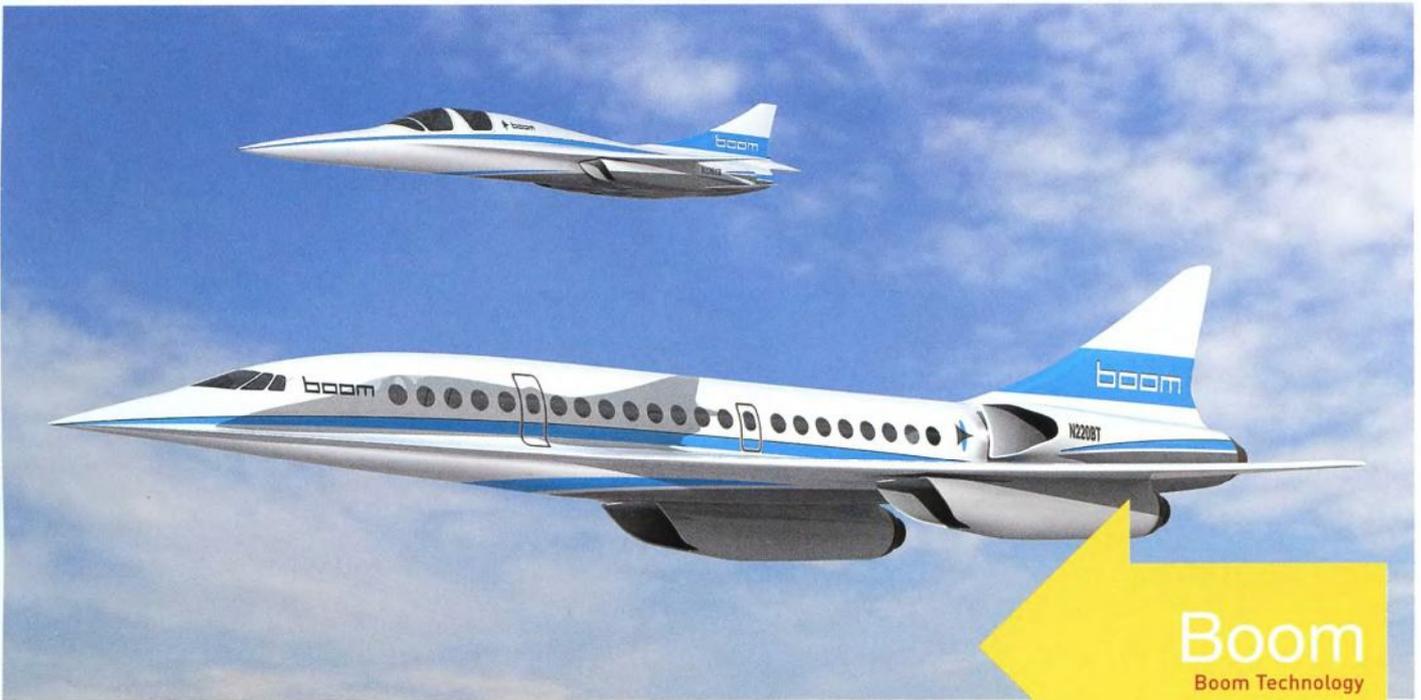
В необходимости ревизии законодательства убеждены и в Boom Technology. Там считают, что полный запрет полета над территорией США следует отменить, приняв взамен разумные ограничения по шуму. В конце концов, звуковой удар не громче некоторых естественных шумов типа раската грома, а нанести серьезный ущерб имуществу (например, повыбивать окна в домах) может лишь самолет, летящий на сверхзвуке на малой высоте, что бизнес-джетом практиковаться, естественно, не будет. На снижение силы звукового удара будет работать прежде всего небольшой размер самолета. Кроме того, свою роль должны сыграть некоторые конструкторские решения в области аэродинамики.

При сверхзвуковом полете важную роль играет конфигурация центроплана. В ХВ-1 в том месте, где прилегающие к фюзеляжу консоли крыла имеют наибольшую толщину, сам фюзеляж слегка сужен. По замыслу конструкторов, это должно уменьшить возмущение воздушной среды, вызываемое самолетом. Консоль крыла имеет продолжение в виде узкого ребра, тянущегося практически до носовой части. Такой

Aerion AS2 – проект сверхзвукового бизнес-джета, разрабатываемый американской компанией Aerion при технической поддержке европейского авиаконцерна Airbus. Самолет сможет взять на борт до 12 пассажиров и развивать скорость около 1,5 Маха. В конструкции применено ламинарное крыло, снижающее лобовое сопротивление на 20%. Начало эксплуатации бизнес-джета намечено на 2023 год.

Aerion
AS2
Aerion





Американский стартап в ближайшем будущем поднимет в воздух XB-1 Baby Boom – уменьшенный прототип (масштаб 1:3) бизнес-джета на 45 пассажиров. Компания Boom Technology работает при поддержке The Spaceship Company – подразделения корпорации Virgin Galactic, которая принадлежит знаменитому венчурному капиталисту Ричарду Брэнсону.

элемент конструкции призван компенсировать смещение центра давления при переходе на сверхзвук, создавая дополнительную подъемную силу именно в сверхзвуковом режиме. Так машина обретет большую устойчивость и управляемость. В конструкции использовано треугольное (дельтовидное) крыло, но задняя кромка не перпендикулярна фюзеляжу, а обладает стреловидностью, что способствует снижению дополнительного лобового сопротивления, возникающего на сверхзвуке, и ослаблению звукового удара.

В XB-1 широко применяются современные материалы, в частности углепластик, который обладает высокой жаростойкостью и меньшим коэффициентом теплового расширения (алюминиевый «Конкорд» от аэродинамического нагрева удлинился на 40 см). Используются детали, напечатанные на 3D-принтере. В конструкции применены воздухозаборники с переменным размером входного отверстия. Все это в совокупности, по заявлениям представителей Boom Technology, должно серьезным образом повысить топливную эффективность демонстратора и будущего бизнес-джета и снизить его негативное воздействие на экологию.

ИИМ

ОПИСАНИЕ ПРОЕКТА СВЕРХЗВУКОВОГО БИЗНЕС-ДЖЕТА КОМПАНИИ BOOM TECHNOLOGY

ЦЕЛЬ ПРОЕКТА: СВЕРХЗВУКОВОЙ БИЗНЕС-ДЖЕТ К

2023 г.

ВРЕМЯ ПОЛЕТА НЬЮ-ЙОРК – ЛОНДОН

3 часа 24 минуты

ТРЕХДВИГАТЕЛЬНАЯ КОМПОНОВКА ОБЪЯСНЯЕТСЯ НЕОБХОДИМОСТЬЮ ПРЕОДОЛЕНИЯ ОГРАНИЧЕНИЙ ЕТОРС – ПРАВИЛ ПОЛЕТОВ ДЛЯ ДВУХМОТОРНЫХ САМОЛЕТОВ, ПРЕДПИСЫВАЮЩИХ ПРОКЛАДЫВАНИЕ МАРШРУТА В ОПРЕДЕЛЕННОЙ БЛИЗИ ОТ АЭРОДРОМОВ, НА КОТОРЫЕ МОЖЕТ БЫТЬ СОВЕРШЕНА АВАРИЙНАЯ ПОСАДКА.

45 пассажиров

- ➔ СКОРОСТЬ: 2,2 МАХА
- ➔ СИЛОВЫЕ УСТАНОВКИ: ТРИ ДВИГАТЕЛЯ
- ➔ КРЫЛО: ТРЕУГОЛЬНОЕ

ПРЕДПОЛАГАЕМАЯ СТОИМОСТЬ ПЕРЕЛЕТА ЧЕРЕЗ АТЛАНТИКУ (ТУДА И ОБРАТНО) СОСТАВИТ

\$5000

ЧАСЫ / МАТЕРИАЛЫ

БЛИЖАЙШЕЕ БУДУЩЕЕ НА РУКЕ

ОДИН ИЗ ГЛАВНЫХ ТРЕНДОВ В ЧАСОВОМ МИРЕ – ПОЯВЛЕНИЕ В МОДЕЛЯХ ВЕРХНЕГО КЛАССА ТАКОГО СОВРЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА, КАК УГОЛЬНЫЕ КОМПОЗИТЫ.

Углерод считается главным материалом XXI века. Два уже синтезированных материала – графен (за создание которого уже вручили Нобелевскую премию) и углеродные нанотрубки. Созданные на основе последних композитные материалы при сходных прочностных характеристиках в пять раз легче стали и в три – титана. К тому же углеродные композиты немагнитны и гипоаллергенны, что немаловажно для часов. Кроме того, пока этот материал довольно дорог: цена нанотру-

бок превышает \$15000 за килограмм, то есть они всего в два раза дешевле золота.

Одной из первых часы из материала будущего представила флорентийская мануфактура Panerai Laboratorio di Idee. Корпус модели под названием Luminor 1950 выполнен из композитного материала Carbotech, который Panerai первой использовала в часовом деле. Помимо отличных технических характеристик, Carbotech обладает глубоким неравномерным черным цветом, который может меняться в зависимости от направления резки материала, что делает каждую модель часов неповторимой. Пластины Carbotech, из которых изготавливаются данные компоненты, прессуют из тонких листов углеволокна под высоким давлением. Листы накладывают друг на друга таким образом, чтобы направление волокон каждого листа не совпадало с направлением волокон ни на одном из соседних листов. Благодаря такой структуре механические свойства Carbotech выше, чем у схожих композитов, а также у других высокотехнологичных материалов, используемых в часовом деле, например керамики и титана.

Новые часы Panerai оснащены калибром P.3001/C с ручным подзаходом и трехдневным запасом хода, который представлен в инновационной версии, полускелетонизированный, без какой-либо дополнительной смазки и всего с четырьмя драгоценными камнями. Чтобы избавиться от необходимости смазывать главные мосты и платины, эти детали изготовили из совершенно нового материала – композита с низким коэффициентом трения, который включает в состав керамику на основе тантала. Это новое поколение композитов отличается высоким процентом содержания углерода, что позволяет минимизировать трение вращения и отказаться от использования драгоценных камней и смазывания. Эти решения радикально изменили процедуру ухода за калибром, позволяя Panerai предоставлять на часы 50-летнюю гарантию.

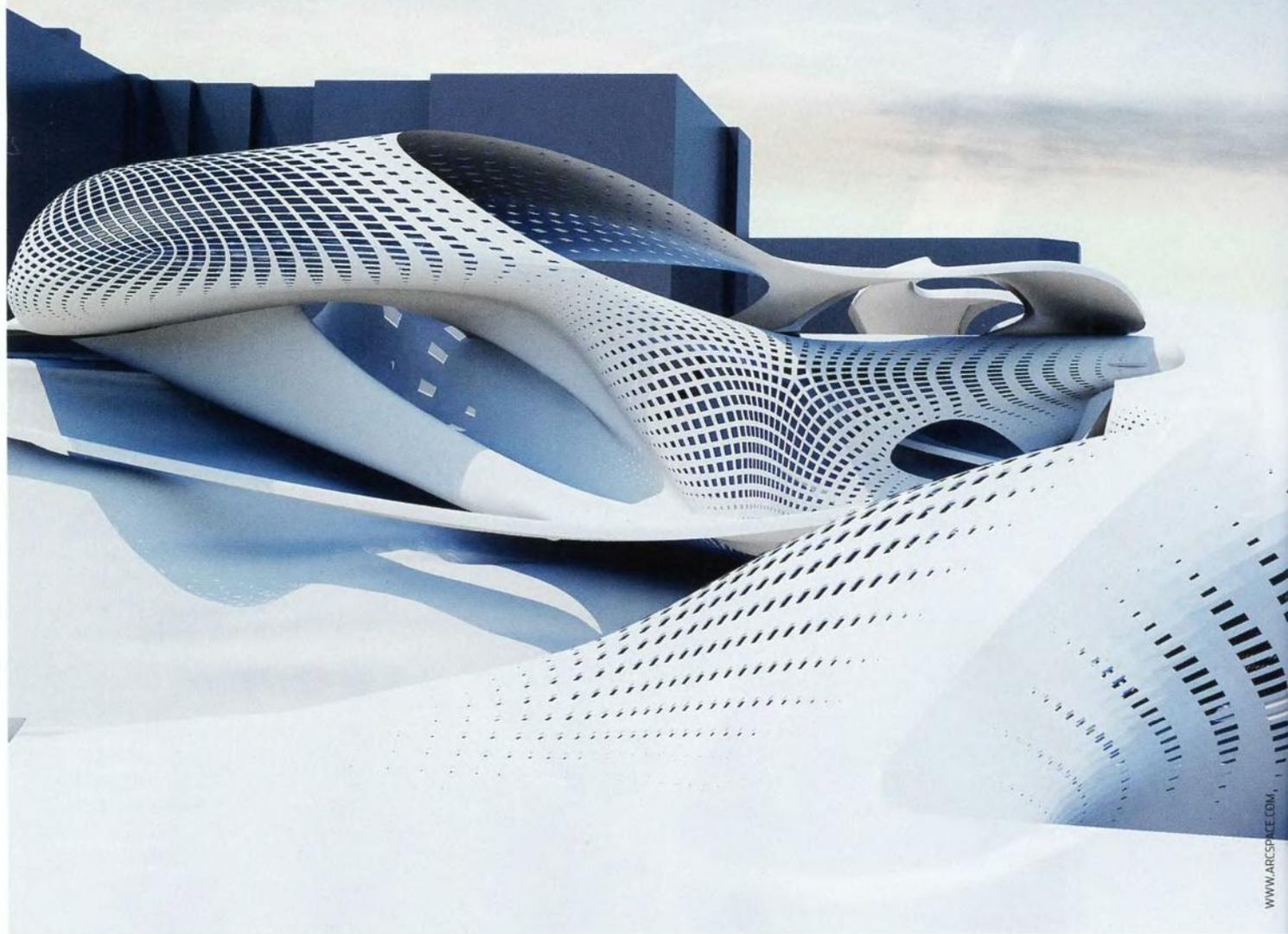




Большую часть механизма R.3001/S новых часов можно рассмотреть через окошко из сапфирового стекла в задней крышке корпуса, через него также можно считывать информацию с индикатора запаса хода. Скелетонизированные мосты и барабаны позволяют по достоинству оценить техническое совершенство и красоту отделки этого чрезвычайно надежно и точного калибра.

ЧТО ЕСТЕСТВЕННО, ТО ПРЕКРАСНО

ПАРАМЕТРИЗМ, ИЛИ ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ДИЗАЙН, ПЕРЕСТАЛ БЫТЬ УДЕЛОМ АВАНГАРДИСТОВ. ЭТО НОВЫЙ ДОМИНИРУЮЩИЙ СТИЛЬ ПОСТИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА.





И

стория архитектуры и дизайна – история стилей. Стиль – это нечто большее, чем просто набор художественных приемов, техник или технологий. Барокко, классицизм, ампир, модернизм, рационализм, минимализм и прочие стили повлияли не только на то, как в эти эпохи выглядели здания, интерьеры, одежда и даже оружие. Они полностью определили представления общества о прекрасном. Параметрическая, или алгоритмическая, архитектура уже более десятилетия существует в рамках авангардного дизайна, но в последнее время развитие компьютерных технологий позволило ей претендовать на роль ведущего стиля новой цифровой эпохи. Это определенно не сиюминутная мода.

Параметрическое проектирование, возникшее из вполне технологических соображений, настолько проникло во все сферы нашей жизни, что породило новую эстетику. Промышленный дизайнер Патрик Шумахер из знаменитого архитектурного бюро Захи Хадид, один из ведущих идеологов параметризма, уверен, что уже в ближайшем будущем нас будут окружать вещи и произведения искусства, соавторами которых наравне с людьми выступили компьютеры. Потому что это естественно.



Александра Гришина, дизайнер и ювелир бренда «i-o-u design & research.lab»: «Параметризм дает возможность симулировать логику мышления природы».

АЛГОРИТМЫ ВОКРУГ НАС

Выражения «алгоритмический дизайн», «цифровое проектирование» у большинства людей вызывают ассоциации с чем-то неживым, искусственным, противоречащим человеческой природе, да и природе вообще. Это заблуждение, однако, развеивается без следа, стоит хоть разок увидеть работы дизайнеров, использующих параметризм. Порой даже не верится, что живые, как будто дышащие здания или напоминающие сложный коралл ювелирные украшения созданы при помощи бездушных компьютеров. Но суть в том, что именно они и позволили нам создавать столь естественные формы.

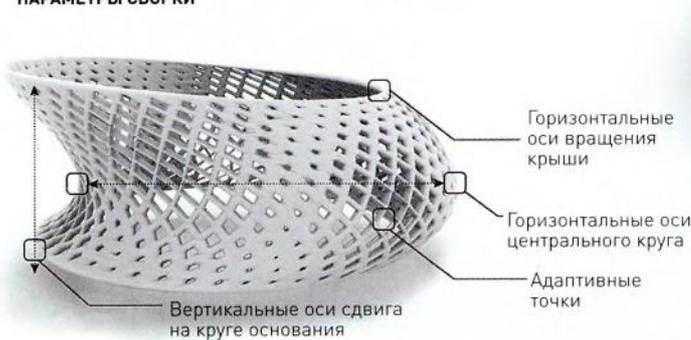
Чтобы объяснить суть параметрического дизайна, придется сделать небольшое математическое отступление. Начнем с того, что практически все природные процессы – особенно живые – в той или иной степени случайны. Или, что почти одно и то же, зависят от такого большого числа внешних и внутренних факторов, что могут рассматриваться как случайные. Поиск зависимостей при построении алгоритмизированных систем, отталкивающихся от хаотического набора первичных условий, породил целое направление в топологии – разделе математики, изучающей, в частности, свойства пространств, которые остаются неизменными при непрерывных деформациях. Важнейшие труды в этой области принадлежат русским и советским математикам – Георгию Воронову (1868–1908) и его ученику Борису Делоне (1890–1989).



КРАСОТА ПРАВОСУДИЯ

Архитектурное бюро Захи Хадид считается самым авторитетным в мире параметрического дизайна. Одна из самых знаменитых работ бюро – здание гражданского суда «Кампус правосудия» в Мадриде. Его поэтажные планы и разрезы ныне изучают студенты всего мира.

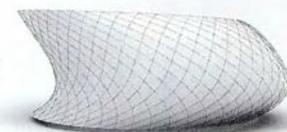
ПАРАМЕТРЫ СБОРКИ



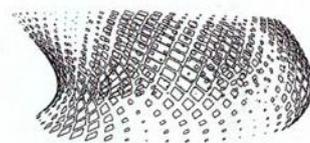
КРУГЛЫЕ ЭТАЖНЫЕ ПАНЕЛИ ЗАДАННОГО ДИАМЕТРА



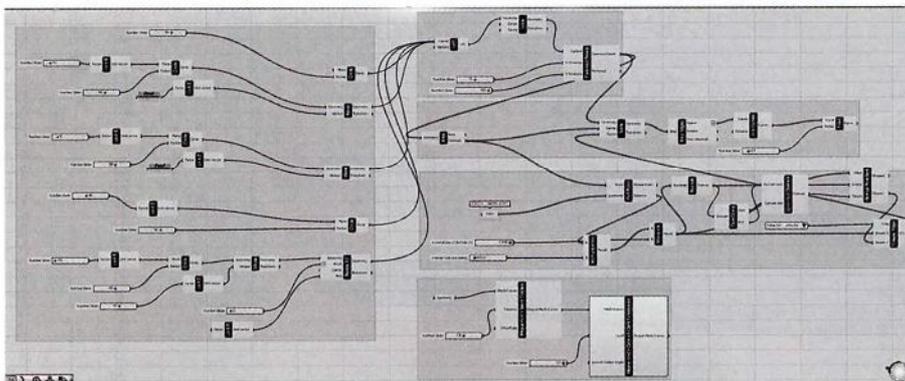
СПЛОШНОЕ ПОКРЫТИЕ СТЕКЛЯННЫМИ ПАНЕЛЯМИ



ПОВЕРХНОСТЬ ЗДАНИЯ, «РАЗБИТАЯ» ОКНАМИ



ИТОГОВОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОКОН НА ПОВЕРХНОСТИ



Один из самых визуально ярких способов использования параметрического дизайна основан на диаграмме Вороного (посвященный ей ежегодный Международный симпозиум пройдет в этом году уже в 15-й раз!). Для конечного множества точек диаграмма Вороного представляет такое разбиение пространства или плоскости, при котором каждая область этого разбиения образует множество точек, более близких к одному из элементов множества, чем к любому другому элементу множества.

В переводе на бытовой язык речь идет вот о чем. Представим лежащие в лабораторной чашке зерна кристалла, которые растут с постоянной скоростью во всех направлениях. Допустим, что их рост продолжается до тех пор, пока два или более зерна не встретятся. Через некоторое время каждое выросшее зерно будет представлять собой ячейку кристаллической мозаики, полностью покрывшей дно чашки. Эта мозаика и есть диаграмма Вороного. Ее мы видим в прожилках листьев или крыльев бабочки, растрескавшейся автомобильной эмали, растекшемся по столу кофе.

В 1930-х Делоне развил идеи Вороного, введя понятие триангуляции Делоне для заданного множества точек на плоскости, при которой для любого треугольника все точки множества, за исключением его вершин, лежат вне окружности, описанной вокруг треугольника. С помощью триангуляции Делоне можно описать

практически любой «естественный» алгоритм, например знаменитое «евклидово минимальное остовное дерево». Это такое построение, которое соединяет «ветками» все точки определенного множества таким образом, что сумма «весов» этих веток минимальна. «Остовное дерево» строят, в частности, решая популярную «задачу коммивояжера», которому требуется с наименьшими затратами объехать всех своих клиентов в разных городах. Перечислять области применения диаграммы Вороного и триангуляции Делоне можно бесконечно. Антропологи строят карты влияния различных этнических групп, биологи и физиологи изучают рост живых тканей, эпидемиологи ищут очаги распространения болезней, строители проектируют расположение детских домов и школ, металлурги изучают влияние примесей в сплавах. И даже производители спецэффектов в кино отдают должное трудам наших соотечественников, без которых волны в цифровых морях вряд ли выглядели бы настолько натурально.

Возможно, и вам, читатель, доводилось сталкиваться с диаграммой Вороного. Некоторое время назад в соцсетях было популярно приложение, позволяющее превращать фотографии в мозаичное изображение. Причем в качестве элементов мозаики можно было выбрать любой рисунок. Если вы развлекались этой штукой, то считайте, что вы косвенно тоже прикоснулись к миру параметрического дизайна.



СОЗДАВАТЬ, НЕ ПОВТОРЯЯ

Последние несколько лет топологическая оптимизация весьма активно применяется конструкторами и инженерами. Мощность современных компьютеров уже достаточна для использования так называемых генетических алгоритмов, когда варьируются миллионы возможных комбинаций параметров с заданным конечным результатом, например – минимальным весом при достаточной жесткости. Получающиеся конструкции не похожи ни на что ранее созданное человеком, зато напоминают приятные глазу творения природы.

Несмотря на то что параметрический дизайн имеет в каком-то смысле российское происхождение, в нашей стране пока маловато объектов, созданных на его основе. В пример можно привести разве что скамейки, установленные на Новом Арбате, да интерьеры небольшого офисного комплекса Dominion Tower на Дубровке, спроектированного Захой Хадид. Но ничем, подобным величественному зданию гражданского суда в Мадриде авторства той же Хадид или поразительной красоты Музею современного искусства Гуггенхайма в Абу-Даби, ни Москва, ни другие российские города пока похвастать не могут.

Зато кое-какие достижения наметились в области искусства. Молодая российская ювелирная компания «i-o-u design & research.lab» решила сделать параметрический дизайн основным мотивом для создания своих коллекций. «Прежде чем создать первые украшения, мы около года изучали работы лучших специалистов, читали научные статьи

о диаграмме Вороного. Мы были поражены, какие невероятные формы и линии помогает создавать компьютер, выступая полноценным соавтором креативного решения», – рассказывает Александра Гришина, дизайнер и ювелир бренда «i-o-u». Для воплощения особенно ярких проектов и материал подобрали соответствующий – титан, который при электрохимической обработке способен без всяких напылений покрываться узорами, переливающимися всеми оттенками радуги.

«Новая эстетика, о которой в своем программном заявлении говорит Шумахер, идеально подходит для создателей ювелирных изделий и других объектов искусства, – говорит соавтор бренда «i-o-u design & research.lab» Татьяна Бортник. – В отличие от промышленного дизайна, искусство сильно отстает от прогресса. Классическое ювелирное искусство, по сути, использует те же представления, которые были еще у древних египтян».

На протяжении всей истории человечества, продолжает Бортник, художники использо-

Первое российское здание Захи Хадид – Dominion Tower на Дубровке – не слишком бросается в глаза со стороны, зато поражает внутренними пространствами.

НОВАЯ ЭСТЕТИКА

Ювелирные украшения от «i-o-u design & research.lab», созданные с использованием алгоритмов Вороного, не только приятно рассматривать, к ним еще и приятно прикоснуться. Даже на шее или руке они выглядят совершенно по-новому, как будто «подстраиваясь» под человеческое тело.



вали два вида объектов – «чистые» геометрические фигуры и, в меньшей степени, порождения живой и неживой природы. В последнем случае речь шла о простом копировании. «Сегодня развитие информационных технологий дало в руки художнику два новых великолепных инструмента. Во-первых, компьютеры позволяют генерировать случайные числа, на что не способен человеческий ум. Во-вторых, вычислительная мощность современных компьютеров достаточна, чтобы моделировать действительно сложные процессы, не отличающиеся от естественных», – поясняет Татьяна.

«Это новая, но естественная реальность. Параметрический дизайн дает возможность симулировать логику мышления природы. Художник может создать свой собственный листок березы, не копируя существующий, но устроенный так же, как настоящий. Подобные объекты будоражат воображение. Их не только приятно рассматривать, к ним приятно прикасаться. Даже на шее или руке они выглядят совершенно по-другому, как будто "подстраиваясь" под ваше тело», – поддерживает коллегу Александра Гришина.

Сейчас «i-o-u design & research.lab» готовит совместный проект с одним из самых популярных дизайнеров, работающих в стиле параметризма, Хамидом Хасанзадеем. Он уверен, что новая эстетика войдет в нашу жизнь на куда большее время, чем, например, минимализм. «Я думаю, что в ближайшем будущем одной из тем, которая в значительной степени подвергнется влиянию параметрического дизайна, будет бытовой дизайн. Мы увидим изменения в таких вещах, как ювелирные изделия, часы, автомобили, мобильные

телефоны, одежда. К примеру, представьте браслет, способный легко изменить свою форму в соответствии с вашим настроением, погодой или цветом одежды. Сегодняшние технологии этого пока не позволяют, но в будущем это непременно произойдет», – говорит он.

Беспрецедентная свобода для творчества – одно из самых приятных свойств параметрического дизайна. Этот подход замечательно реагирует на критерии или множество критериев, влияющих друг на друга. Он просто незаменим для быстрого создания сверх-сложных форм, что нелегко сделать с помощью стандартных методов проектирования.

Разработчики параметрических плагинов к различным графическим пакетам для моделирования – таким как 3D Max, Autodesk или Rhinoceros – работают в тесном сотрудничестве с дизайнерами. Порой новые программы появляются на рынке без какой-либо сопроводительной и обучающей документации – настолько авторы спешат поделиться новыми идеями. «Все это напоминает студенческий митинг, на котором молодежь обсуждает, как перевернуть мир, – улыбается Гришина. – Сетевые форумы, посвященные параметрическому дизайну и программам для параметрического проектирования, просто фонтанируют изобретениями и предложениями».

Патрик Шумахер в своей статье «Параметризм» предсказал нашему обществу «войну стилей», победителем в которой станет новый естественный стиль. Практически исчез постмодерн, то же самое произошло с деконструктивизмом. И это не случайно – ведь в них было слишком мало случайного.

ПМ

Культурный центр им. Гейдара Алиева в Баку, построенный в 2012 году, сама Заха Хадид назвала «опытом чистого творчества». В здании нет ни единой прямой линии.



ПМ



РЕВОЛЮЦИЯ, СТАВШАЯ ТРЕНДОМ

Фотографы-любители, начинающие присматриваться к технике серьезного уровня, обычно обращают внимание на DSLR-камеры. То есть на зеркалки. Ведь по распространенному мнению именно зеркальный видоискатель – признак по-настоящему качественной фотоаппаратуры! Так думают те, кто просмотрел происходившую в последние годы революцию. На сцену вышли беззеркальные фотоаппараты со сменной оптикой, которые значительно удобнее, но абсолютно не проигрывают DSLR-камерам (а в чем-то даже превосходят) по спектру возможностей и качеству снимков. Возьмем в руки одну из популярных новинок в беззеркальном жанре – Fujifilm X-T20 – и попробуем рассмотреть ее с точки зрения бытующих заблуждений о преимуществах зеркалок.

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 1: БЕЗЗЕРКАЛЬНАЯ КАМЕРА – МЕДЛЕННАЯ КАМЕРА

Так было пять лет назад, когда стали набирать популярность первые беззеркалки. Действительно, скорость автофокуса и производительность были не на высоте. Но теперь картина значительно изменилась, и маленькие камеры работают на уровне, а порой даже быстрее профессиональных зеркальных. Возьмем, к примеру, автофокус. В зеркальной камере за него отвечают отдельные модули, которые распо-

ложены перед зеркалом. Они улавливают отражение и сообщают камере, на что наводить резкость. Но зеркало – это сложный, подвижный элемент, и часто случаются ошибки, такие как фронт- и бек-фокус. Камера сообщает, что резкость наведена, но результат говорит обратное. В беззеркалках датчики расположены непосредственно на сенсоре, причем в современных камерах, как X-T20, работают сразу два принципа (контрастный и фазовый автофокус), свет через объектив мгновенно попадает на плоскость матрицы, и тут же объекты оказываются в фокусе.

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 2: БЕЗЗЕРКАЛКИ ПОХОЖИ НА ЛЮБИТЕЛЬСКУЮ «МЫЛЬНИЦУ»

Похожи. Но только своими небольшими весом и размерами, что как раз можно считать большим достоинством. Современный цифровой фотоаппарат – это в основном электронное устройство, а чипы и платы весят мало и много места не занимают, с каждым годом становятся более компактными. Зеркальный видоискатель – сложный механизм, миниатюризации не поддающийся. Именно поэтому все зеркалки большие и тяжелые. Сочетать ношение этих камер с активным образом жизни или отдыхом невероятно трудно! Многие еще верят в миф, что профессиональная фототехника – это обязательно большая зеркальная камера. Да, с такой техникой в руках вас будут воспринимать как

профессионала, вас будут замечать издали. Хорошо ли это? Не всегда. Завидев человека с большой зеркалкой, люди перестают вести себя естественно, они либо уклоняются от попадания в кадр, либо пытаются неуклюже позировать. Тот, кто похож на профессионального фотографа, нередко вызывает подозрение у охранников и полицейских: «Что вы тут снимаете? А где разрешение?» Правда заключается в том, что зеркало никак не влияет на качество получаемого изображения. Наоборот, с более компактной камерой есть большая вероятность сделать настоящий репортажный снимок именно потому, что на вас не будут обращать внимание как на фотографа. В отличие от мыльниц, на беззеркальные камеры можно установить сменные объективы, к ним доступны аксессуары, есть поддержка формата RAW, с которым работают профессионалы.

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 3: ЗЕРКАЛЬНЫЕ КАМЕРЫ ИМЕЮТ БОЛЕЕ СОВЕРШЕННУЮ КОНСТРУКЦИЮ

Разве что более архаичную. Известно, что чем больше в устройстве движущихся частей, тем оно менее

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 4: НАСТОЯЩЕЕ КАЧЕСТВО ДАЕТ ТОЛЬКО ПОЛНОРАЗМЕРНАЯ МАТРИЦА, ИМИТИРУЮЩАЯ КАДР 35 ММ

До недавнего времени цифровые «кропнутые» зеркалки действительно значительно уступали зеркалкам с матрицей фулфрейм. Но с новыми технологиями картина меняется. В первой половине XX века была определена минимальная ширина фотопленки – 35 мм, при которой качество фотографии оставалось хорошим. Профессионалы тех лет с иронией смотрели на новый формат, считая его любительским. Но компактность и мобильность взяла свое, сделав 35-мм камеры массовыми, в том числе и среди профессионалов. С приходом цифровых технологий пленку заменили на матрицу, оставив всю прежнюю «инфраструктуру». Однако в наши дни уже не

надежно. Кроме того, что зеркальный механизм увеличивает размеры камеры, он еще создает вибрацию, которая может привести к смазыванию кадра, задерживает начало экспозиции и даже подсасывает пыль, которая попадает на матрицу.

обязательно привязываться к аналоговой физике 35-мм кадра. Fujifilm – один из немногих фотобрендов, который имеет огромный опыт в разработке и производстве пленки. Этот опыт позволил создать матрицу, «вдохновенную» пленкой, на светочувствительном слое которой ионы серебра расположены не в строгом порядке, как фотодиоды на сенсоре, а хаотично. В матрице X-Trans структура светофильтров позволяет избавиться от низкочастотного фильтра (специально установленного дополнительного слоя в обычных матрицах, который замыливает упорядоченную структуру фотодиодов). С новой светосильной оптикой формат матрицы APS-C кроп 1.5 позволяет получить изображение, которое сопоставимо по качеству и детализации с Фулфрейм-сенсорами, при меньших размерах камеры и объективов.

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 5: ТОЛЬКО ЗЕРКАЛЬНЫЙ ВИДОИСКАТЕЛЬ ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ УВИДЕТЬ КАДР КАК ОН ЕСТЬ ЕЩЕ ДО СЪЕМКИ

В эпоху пленочных механических камер зеркало действительно было находкой, позволяя увидеть кадр через объектив, не засвечивая при этом пленку. Других технических возможностей тогда не существовало. В любой же цифровой камере на дисплей поступает изображение с матрицы – то есть как раз картинка, которую «видит» объектив. Современ-

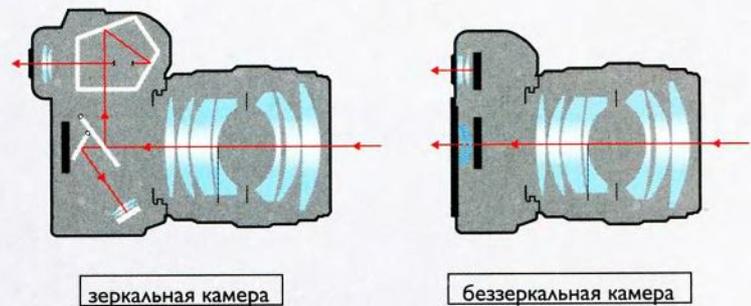
ные технологии позволяют установить в камеру очень качественные электронные видоискатели с частотой обновления до 100 кадров в секунду! (Раньше это было просто невозможно.) Время затемнения видоискателя также сопоставимо с зеркальной камерой. Через видоискатель мы видим не просто картинку от объектива, но фактически уже снимок – тот, что у нас получится с учетом выбранной экспозиции, баланса белого, чувствительности, цвета. На традиционном зеркальном видоискателе увидеть подобное невозможно.

ЗАБЛУЖДЕНИЕ 6: У ЗЕРКАЛОК БОЛЬШЕ ТВОРЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Снимает не камера, снимает фотограф. Все нужное ему для творчества в Fujifilm X-T20 есть. Например, удобный и быстрый доступ к основным параметрам экспонирования, таким как выдержка, диафрагма, экспокоррекция, режимы съемки. Всем этим можно управлять благодаря дисковым и кольцевым переключателям прямо на корпусе, а не через экранный интерфейс. Это очень удобно как для профессионала, так и для любителя, потому что настройки не запрятаны в меню и их легко менять. Также в камере есть полностью автоматический режим SR+, который сам подберет необходимые

настройки и 58 типов сцен. Для Fujifilm X-T20 создана быстроразвивающаяся линейка FUJINON (сейчас в ней 24 высококачественных объектива), перекрывающая все возможные запросы фотографа, а с помощью переходников этот ассортимент можно увеличить, например, за счет ретро-объективов. В камерах Fujifilm X-серий доступны цветовые профили, позволяющие имитировать текстуру и цветовую гамму фотопленок. Например, Classic chrome с драматическим эффектом или уникальный монохромный Acros. Также в них встроена мощная система обработки изображений и улучшения его качества. Благодаря встроенному модулю WiFi вы можете отправлять изображения на мобильное устройство или дистанционно управлять камерой.

КОНСТРУКТИВНЫЕ РАЗЛИЧИЯ ЗЕРКАЛЬНОЙ И БЕЗЗЕРКАЛЬНОЙ КАМЕР



ЗАБЛУЖДЕНИЕ 7: СИСТЕМНАЯ КАМЕРА – ЭТО ДОРОГО

Если сравнивать опять же с «мыльницами», то действительно дорого. Но надо понимать, что системная камера – это аппарат совершенно иного уровня. Беззеркалки – серьезные и качественные инструмен-

ты, которые играют на одном поле с зеркальной фототехникой и постепенно вытесняют ее. Ожидается, что уже в самое ближайшее время на рынке фотоаппаратов для профессионалов и опытных любителей системные камеры могут взять рубеж в 50% объема. Революция, возможно, пока не замеченная вами, в самом разгаре.



Самые интересные фото, сделанные камерой Fujifilm X-T20, – на www.instagram.com/fujifilmru/

НАШИМ ДЕТЯМ ПРИХОДИТСЯ УЧИТЬ В ШКОЛЕ ГОРАЗДО БОЛЬШЕ, ЧЕМ НАМ. А ГОЛОВА У НИХ ТАКОГО ЖЕ РАЗМЕРА, ЧТО И У РОДИТЕЛЕЙ. ПОЭТОМУ ЛИБО НУЖНО СОКРАЩАТЬ КАКИЕ-ТО ДИСЦИПЛИНЫ, КАК, НАПРИМЕР, АСТРОНОМИЮ, ЛИБО МЕНЯТЬ СИСТЕМУ ОБУЧЕНИЯ. НА САМОМ ДЕЛЕ ВЫБОРА НЕ СУЩЕСТВУЕТ, СЧИТАЕТ ВАСИЛИЙ ФИЛИППОВ, ОДИН ИЗ САМЫХ ИНТЕРЕСНЫХ МОЛОДЫХ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ В СФЕРЕ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ.

ШКОЛА

В ася Филиппов – личность не медийная, и я с ним познакомился случайно. Но уже через несколько минут разговора был поражен его масштабом, и разговор затянулся на часы. Василий – классический ребенок из академической питерской семьи, папа и мама – профессора в области физики и математики. Так что сомнений, кем стать, у Васи с детства не было: конечно, ученым-физиком. Главные увлечения – математика, физика и программирование. Получалось неплохо: Василий победил во Всероссийской олимпиаде по физике, правда, на международной взял только бронзу. Поступил на математический факультет, как он выражается, «чтобы фундаментально знать математику», и на третьем перешел на физический факультет. Параллельно набивал руку на кодировании, долго разрываясь между увлечением квантовой теорией поля и программированием. В общем, типичная жизнь, скажем, студента физтеха.

ХХІ ВЕК А

СТИЛЬ: АЛЕКСАНДР ЧЕЛОВЕКОВ / ФОТОГРАФ: АЛЕКСЕЙ ТРАСКОВ

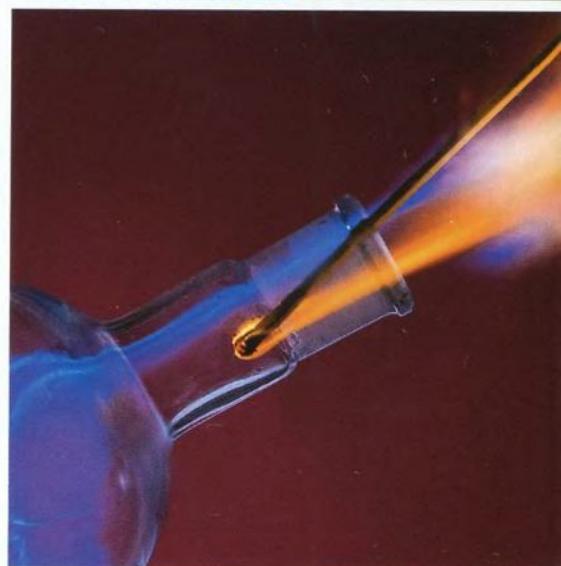
На Василии:
рубашка Ice Play
(предоставлена
компанией Lamoda),
брюки Uniqlo

Также, что типично для студентов, основал с друзьями стартап. Но вот дальше все пошло нетипично. Стартап специализировался на программах для наладонных компьютеров, PocketPC, предшественниках современных смартфонов. «Когда PocketPC в 1999 году первый раз попал мне в руки, было полное ощущение, что держишь в руках будущее. Девайс из будущего», – вспоминает Вася. На тот момент не было никаких ресурсов для разработчиков. Ребята решили, что будут писать статьи, как программировать PocketPC. Сами ничего не знаем, но всех будем учить. И поскольку кроме них никого не было, они вдруг оказались экспертами. «Как писалась статья? – вспоминает Филиппов. – Сам ничего не знаешь, садишься, разбираешься, а потом пишешь. Неожиданно повалили заказы». Первые года два делали для других, а потом решили делать продукты под своим брендом – SPB Software. В конце 1990-х – начале 2000-х это было очень трудно – что-то в России делать для всего мира. Трудно и страшно. Первые пять продуктов не пошли. Шестой пошел получше. Седьмой еще лучше. Восьмой стал номером один в мире. Потом и компания стала номером один в мире. А еще через некоторое время – номером один с большим отрывом. Шесть из топ-10 продаваемых программ для PocketPC были питерскими.

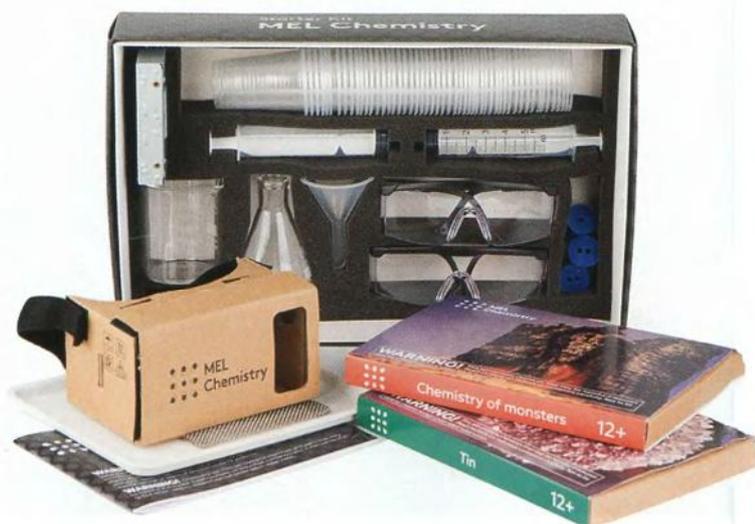
SPB Software стал мировым экспертом в области PocketPC. Лучше ребят эту систему знал только Microsoft. Сначала питерцы научились делать очень хорошие продукты, а через некоторое время – и очень успешные. В какой-то момент поисковик Google по запросу SPB сначала выдавал SPB Software, а уж потом Санкт-Петербург. После PocketPC компания начала разрабатывать продукты под Android, программы для мобильного телевидения, сотовых операторов, и в итоге компанию купил «Яндекс».

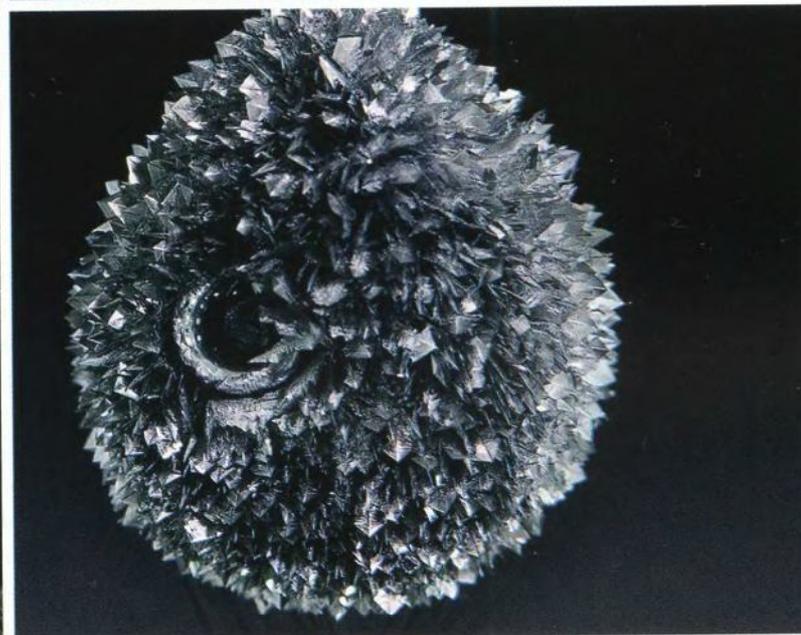
НИКТО, КРОМЕ НАС

«После этого я три года работал в “Яндексе”, и мне там очень нравилось – прекрасная компания и хорошие люди, – Василий пытается понятно объяснить невероятное – как он ушел из компании, куда все пытаются попасть. – Но объективно я понимал, что без меня “Яндекс” справится. А вот мою идею насчет образования если не реализую я, может никто не реализовать». А идея у Василия была глобальная. И для этого он основал международную компанию MEL Science со штаб-квартирой в Лондоне и отделом разработок, конечно, в Санкт-Петербурге.



ТАК ВЫГЛЯДИТ ОБРАЗОВАНИЕ XXI ВЕКА – ОЧКИ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ, НАБОР ХИМИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ И НАБОРЫ «ВЫХОДНОГО ДНЯ» ПО ПОДПИСКЕ. НО ГЛАВНОЕ В КАДР НЕ ПОПАЛО – ЭТО ИНТЕРАКТИВНЫЕ ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ИСТОРИИ **О ТОМ, ЧТО ПРОИСХОДИТ С ВЕЩЕСТВАМИ В РЕЗУЛЬТАТЕ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ.**





ПЕРВАЯ И НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТНАЯ ЧАСТЬ КУРСА ХИМИИ от Василия Филиппова – собственно химические опыты. С пиротехническими эффектами, выращиванием причудливых кристаллов, чудесными превращениями одних материалов в другие. Обычно на этом все и заканчивается. Главное ноу-хау Василия – сразу после химического шоу доступно рассказать и показать детям, что на самом деле происходит внутри молекул и атомов. Если это ему удастся, химия станет самым любимым школьным предметом.

«У меня четверо детей, поэтому о проблемах современного образования я знаю не понаслышке. И им сейчас надо учить намного больше, чем учил я. У меня, например, в школе вообще не было IT, в частности программирования. Сейчас это большой важный пласт, – Василий говорит о том, что волнует большинство родителей во всем мире. – Лет через десять это будет не один, а два-три предмета только по информационным технологиям, биология за последние тридцать лет скакнула вперед фантастически. У меня в школе это были пестики-тычинки, а у современных детей – ДНК, РНК, и это все объективно очень важно. Сегодня биология чуть ли не наука номер один. И это все надо учить. Но и все то, что учил я, тоже никуда не делось. А голова у них такого же размера, как у меня. И времени на школу столько же. И что с этим делать?»

Если сокращать какие-то предметы за счет углубления других, из школы будут выходить узкие специалисты, что не очень хорошо, потому что слишком много всего интересного происходит именно на стыках наук. Плохих решений много: например, перестать чему-нибудь учить – скажем, астрономии. Хорошее решение только одно – начать учить эффективнее. Просто сказать, но трудно сделать. Как считает Василий, самая большая проблема современного образования – зубрежка. Это не работает. Экзамен прошел, забыли все, не осталось ничего. Так работает наш мозг – мы плохо запоминаем факты. Зато мы хорошо запоминаем суть событий, логику развития вещей, базовые принципы, визуальные вещи. Если ты в десятом классе съездил, например, в Париж, ты до сих пор что-то из этой поездки помнишь. Сделать переход от зубрежки к пониманию значит фундаментально улучшить образование.

НАУКА КАК ИГРА

Хороший урок состоит как минимум из двух частей. Первая часть – эксперимент, демонстрация эффекта. Пока ребенок не начал что-то делать сам, уровень вовлеченности низкий. Как только вы даете ему что-то делать самому, у него загораются глаза. Ему интересно – и он твой. А самые эффектные опыты – в химии. Они красочны, это магия. Но проблема в том, что если ничего не объяснять, то они так и останутся магией, фокусами. «Как-то на выходных я делал с детьми опыты и поймал себя на мысли, что не могу объяснить им, что происходит внутри, – вспоминает Василий. – Я полез в YouTube, думал, найду хорошее объясняющее видео, но там на эту тему – ноль. И в этот момент я понял, чем хочу заниматься и что я принесу этому миру». Прикрутить к первой части – красочному эксперименту – не менее красочную вторую часть, объясняющую эффект. И если в физике, качая шарики, ты можешь понять какие-то закономерности в механике, то в химии шансов нет. Это еще одна причина, почему мы решили начать с химии.

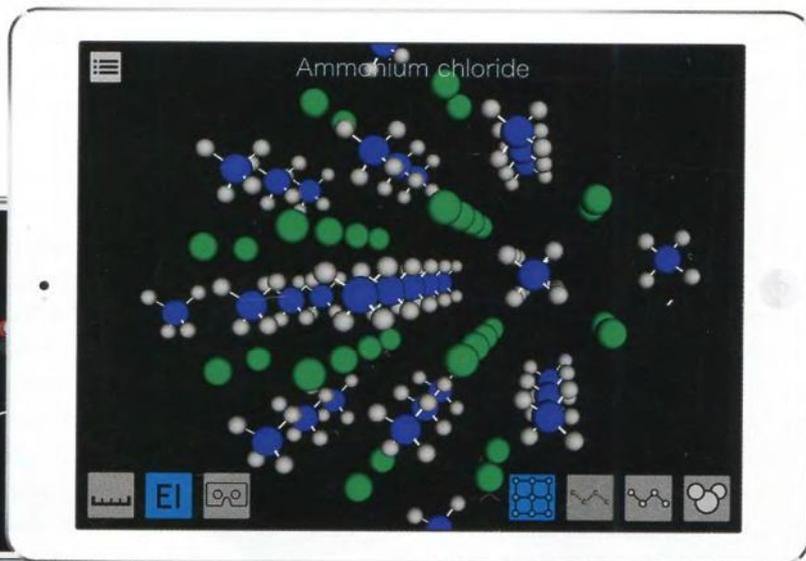
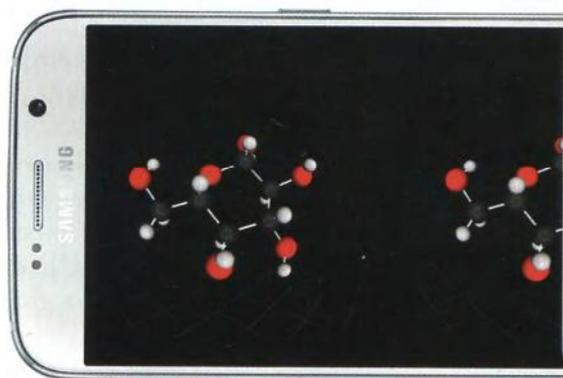
ROCKET-SCIENCE

Но как увлекательно объяснить ребенку суть химических реакций? Дать ему возможность «нырнуть» на микроуровень, позволить своими глазами увидеть, как взаимодействуют атомы и молекулы. И тут трехмерная компьютерная визуализация, а особенно технология виртуальной реальности VR – идеальный помощник. В науке, как правило, понять базовые принципы, уяснить суть – значит связать то, что ты видишь своими глазами, с тем, что происходит на уровне микромира. Вода закипела, и если ты можешь увидеть, как себя ведут молекулы воды, то поймешь суть процесса. Как самые быстрые отрываются, а самые медленные продолжают держаться друг за друга, и из-за этого вода испаряется. И когда все это связывается, картинка явления становится полной. Ребенок не зазубрил, но понял, что там происходит. Синтез микро- и макромира. Это хорошо работает в биологии (понять, например, как устроена клетка), частично в физике (там очень много математики) и прекрасно в химии. Вместо того чтобы зубрить, как в разных случаях ведет себя азотная кислота, мы можем погрузить ребенка внутрь реакции, и он увидит, почему и что там происходит, поймет и запомнит на долгие годы, а то и на всю жизнь.

ИЗОБРЕТЕННЫЙ НАШИМ СООТЕЧЕСТВЕННИКОМ АНДРЕЕМ ДОРНИЧЕВЫМ КАРДБОРД, который прилагается в наборе, – ваш первый пропуск в мир виртуальной реальности. Не пройдет и года, как эта технология станет стандартом для мобильных телефонов, и на смену картонным очкам придут настоящие VR-девайсы.



ПОСЛЕ ХИМИЧЕСКИХ ОПЫТОВ ДЕТИ МОГУТ ПОПАСТЬ ВНУТРЬ МОЛЕКУЛ. ДЛЯ ЭТОГО МОЖНО ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ОБЫЧНЫМИ КОМПЬЮТЕРАМИ И ПЛАНШЕТАМИ, НО ЛУЧШЕ ВСЕГО ДЕТИ ВОСПРИНИМАЮТ ВИРТУАЛЬНУЮ РЕАЛЬНОСТЬ. ЧУВСТВУЕШЬ СЕБЯ АЛИСОЙ В СТРАНЕ ЧУДЕС. ХИМИЧЕСКИХ ЧУДЕС.



Чтобы покрыть школьный курс химии, биологии или физики, нужно порядка тысячи уроков. Сделать тысячу уроков руками – это неподъемные миллиарды инвестиций. Но этого и не надо. Надо создать платформу, которая позволит делать эти уроки очень быстро. Например, химия. Надо написать код, который симулирует поведение химической реакции. Это не просто, это действительно rocket-science, но сегодня возможно. Сейчас мы можем взять уравнения квантовой химии, решить их, пустить поверх всего этого молекулярную динамику и показать на атомном уровне, как идет химическая реакция. То же самое можно сделать с клеткой в биологии, смоделировать, что происходит внутри нее.

Конкретный пример – соль, например, как она растворяется в воде. На YouTube существует всего одно видео, которое более-менее правильно показывает этот процесс изнутри. Если проблемы решены на данном уровне, то дальше уже учитель может описывать урок в терминах более высокого уровня. Такое-то вещество в такой-то жидкости, запускаем процесс растворения, описываем реакцию, а вот наш код симулирует то, что происходит внутри. Задача учителя – рассказать о реакции максимально педагогически правильно. Такой урок можно сделать за день-два. В этом случае 1000 уроков – подъемная задача. Можно и без миллиарда долларов сделать.

ОБРАЗОВАНИЕ ПО ПОДПИСКЕ

MEL Science первым предметом выбрали химию. Прежде всего надо создать хорошие химические наборы, для того чтобы можно было поделаться эксперименты руками. «Это очень интересная работа, – говорит Василий, – вот ты месяц сидишь и думаешь, как эффективнее покрывать листок гальванопластикой. Пробируешь такой метод, сякой. Большая проблема химического опыта – повторяемость. По себе помню, сел с детьми делать опыты, а они не получаются. И мой авторитет отца у детей начинает таять на глазах. Это и для взрослого ученого тяжело: пробируешь – не получается, пробируешь – не получается. А у ребенка просто терпения не хватит. Глаза тухнут, всё. Поэтому я решил – у нас будет получаться всегда. Если мы делаем химический набор, мы хотим сделать лучший химический набор в мире».

Проблема химии в том, что большинство веществ выглядят как вода или обычная соль. Сейчас мы можем показать любое вещество в VR. На каждой баночке в наборе есть код, подносишь ее к телефону, и он показывает, что это за вещество, 3D-молекулу, структуру кристалла. Можно засунуть ее в очки виртуальной реальности, посмотреть ее там, полетать в буквальном смысле внутри вещества. Если очков VR нет, то можно посмотреть на обычных экранах компьютеров или смартфонов. В марте MEL Science запустил первые уроки в VR, а в сентябре появится первый готовый курс. Когда ребята начинали проект

пару лет назад, казалось, что виртуальная реальность станет доступной через пять-семь лет. И тут все ошиблись – VR будет везде уже завтра. Но проблема в том, что это очень-очень новые технологии, сетует Василий. Ты всегда должен работать с версиями библиотек, которые пока не вышли.

Еще одна фишка MEL Science – подписка. В чем недостаток существующих химических наборов? Тебе дарят на Новый год или на день рождения красивую коробку, папа один-два раза с ребенком что-то делает, а потом она пылится на полке. И это типичная история. А подписка решает эту проблему. Раз в месяц по почте приходит набор и волей-неволей заставляет родителей по выходным заняться с ребенком. Первым приходит стартовый набор с разнообразной химической посудой и картонными очками для просмотра VR, который и используется в дальнейшем. Подписываться можно с любого момента. Осложняет задачу то, что все задания MEL Chemistry не выстроены в курс. Занятия строятся исходя из того, что ребенок не знает почти ничего. Только самые базовые вещи – что такое молекула и атом. Любой опыт может быть первым опытом ребенка по химии. Каждый раз почти с нуля рассказывать – плата за то, что это не курс.

Сейчас MEL Science запускает новый продукт, и это уже будет курс – с началом и концом. Курс может заменить школьную программу. А текущий набор MEL Chemistry – это дополнительное образование. Поэтому и требования по интересности гораздо выше. Школа может позволить давать что-то скучное, потому что дети обязаны это учить, а MEL Science – нет.

Есть разные рынки и разные потребности. «Я вижу три больших направления, – глаза Василия Филиппова горят. – Это внешкольное образование, дополнительное к школьному. Как у спортсменов – физкультура в школе есть, но если ты хочешь чего-то добиться, идешь в спортивные секции. Хочешь математикой заниматься – идешь в математический кружок. И учишь там не просто то, что в школе, а совсем другое. Комбинаторику или теорию графов, которую тебе в школе не дадут. Так и здесь. Сделать опыты, которые в школе не делают, и узнать что-то новое. Другой продукт – целый курс. Учить химию, физику или биологию. И третий сегмент – для школ. Тоже курс, но не замена школьному, а встраиваемый в школьную программу». Сейчас MEL Science работает на трех рынках: главный – США, второй – Великобритания, не забывает Василий и свою родину – Россию. И если вначале компания существовала как личный проект Василия (напомним, что он помимо всего прочего и хороший предприниматель), то в прошлом году в его проект вложила \$2,5 млн инвестиционная компания SistemaVC, венчурная дочка АФК «Система». И главное – его идея действительно работает. Уже несколько моих знакомых семей знают, чем заняться с детьми по выходным. Включая меня самого. **ИИМ**

CANDY: ТЕХНИКА ДЛЯ СВОБОДЫ

С ДРЕВНИХ ВРЕМЕН ИТАЛИЯ БЫЛА ЗАКОНОДАТЕЛЕМ В МИРЕ ПРЕКРАСНОГО И ОБЛАСТЬЮ ВЫСОКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ КУЛЬТУРЫ. ДАВ МИРУ ШЕДЕВРЫ АНТИЧНОСТИ И ВОЗРОЖДЕНИЯ, СТРАНА К ЮГУ ОТ АЛЬП И В НОВЕЙШЕЕ ВРЕМЯ УМЕЛО СОЧЕТАЕТ КАЧЕСТВО ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ С ОРИГИНАЛЬНОСТЬЮ ДИЗАЙНЕРСКИХ ИДЕЙ. И ЭТО КАСАЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО ВСЕМ ИЗВЕСТНЫХ СУПЕРКАРОВ. СТИРАЛЬНУЮ МАШИНУ ИЗОБРЕЛИ НЕ В ИТАЛИИ, ОДНАКО ИТАЛЬЯНСКАЯ КОМПАНИЯ SANDY, СУЩЕСТВУЮЩАЯ УЖЕ БОЛЕЕ СЕМИ ДЕСЯТИЛЕТИЙ, ПОЛУЧИЛА ШИРОКУЮ ИЗВЕСТНОСТЬ, В ТОМ ЧИСЛЕ И В РОССИИ, БЛАГОДАря СВОЕЙ ИННОВАЦИОННОЙ И ЭСТЕТИЧНОЙ ТЕХНИКЕ ДЛЯ ДОМА.



1946

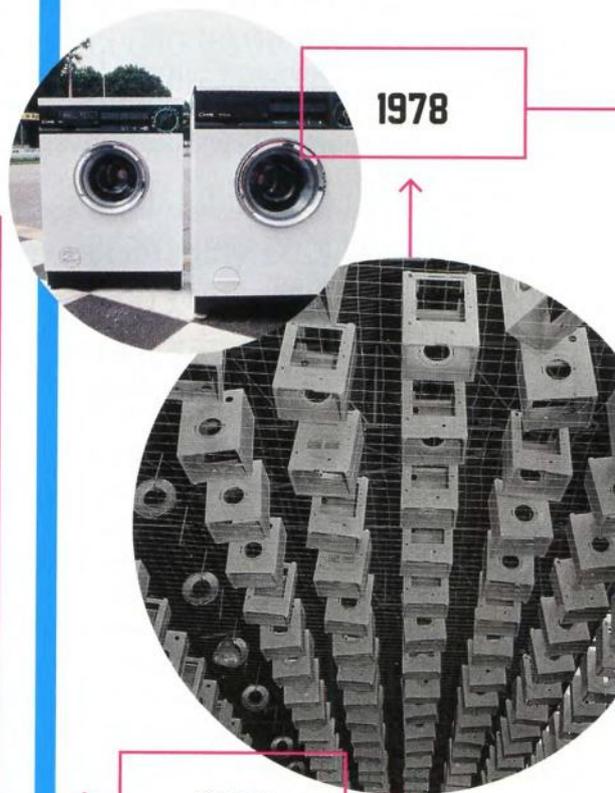
У Эдена Фумагалли, владельца механической мастерской Officine Meccaniche в Монце (пригороде Милана), было три сына – Низо, Энцо и Пеппино. Во время Второй мировой Энцо попал в плен, и это обстоятельство сыграло необычайно важную роль в судьбе как его семьи, так и итальянской промышленности. Пленный солдат увидел в Америке удивительную новинку – машину, которая освобождает человека от утомительного занятия стиркой. В своих письмах домой Энцо описал конструкцию, а отец и братья тут же принялись за дело. Уже через год после войны семья Фумагалли представила на Миланской ярмарке «Модель 50», первую итальянскую стиральную машину*. В том же 1946-м была учреждена компания Candy.

1958

Существует мнение о том, что стиральная машина сыграла в освобождении женщины выдающуюся роль, сравнимую с завоеванием политических прав и возможностью планировать семью. Чтобы дать хозяйке еще большую свободу, стиральная машина должна была стать более самостоятельной. В 1957 году Candy приступает к производству полуавтоматической Vi-Matic, а год спустя на рынок вышла полностью автоматическая стиральная машина Automatic. С этого момента компания постоянно шла путем насыщения своих моделей все новыми и новыми полезными функциями. Правда, тогда, в 1950-е годы, Candy выпускала всего несколько сотен машин в год. В те времена для большинства итальянских женщин освобождение от домашних тягот было невозможно по финансовым соображениям. Новинки стоили дорого.



1978



1962

Стиральные машины ранних конструкций приходилось жестко крепить к полу, иначе в момент раскручивания барабана устройство начинало скакать. Справиться с буйным характером механического помощника по дому помогла инновационная подвеска механизма внутри корпуса с применением гасителя колебаний. Такая система была воплощена в модели Candy Automatic 3. Фактически эта модель задала на годы вперед стандарт для европейских стиральных машин: работа в автоматическом режиме, наличие подвески и стеклянная дверца в передней части.

У стиральных машин Candy появляются новые интеллектуальные опции: Candy Tempo и Variant стали первыми моделями с функцией подогрева воды до разных температур в зависимости от вида ткани* и возможностью установления дополнительного времени стирки в случае сильно загрязненного белья – от 1 до 30 минут. Новый рекорд скорости и экономии электроэнергии был поставлен в 1978 году с изобретением системы ZOOM, позволившей существенно сократить время стирки с сохранением всех необходимых фаз. Система обеспечивала качественный результат при существенном снижении энергопотребления во время стирки.

1985

Многие из нас наверняка заметили, что в названиях некоторых стиральных машин фигурирует таинственное слово Inox. На самом деле ничего таинственного в нем нет – это сокращение от французского словосочетания acier inoxydable, что переводится попросту как «нержавеющая сталь». Сейчас нержавейка как материал для изготовления барабанов стиральных машин – общепринятый стандарт, но впервые он был введен в обиход именно инженерами Candy*. Компания идет в авангарде борьбы за жилое пространство: модель глубиной 33 см становится первой в мире стиральной машиной, соответствующей стандартным габаритам мебели для ванных комнат*. В те же годы была представлена первая в мире машина с функцией сушки глубиной всего 44 см*.

2006

В первом десятилетии 2000-х годов было установлено несколько новых рекордов. Первым из них стало увеличение объемов загрузки при стандартных размерах: были выпущены стиральные машины на 8, 9, 10, 11 кг, сушильные аппараты на 9 и 10 кг и стиральные машины с вертикальной загрузкой до 8 кг. В 2006 году на рынок вышла машина GrandÓ, оснащенная большим загрузочным окном (35 см в диаметре), при этом оно располагается на 10 см выше, чем в стандартных стиральных машинах, облегчая загрузку и выгрузку белья.



Сегодня в большом ассортименте стиральных машин Candy можно отметить две выдающиеся серии – Aquamatic и GrandÓ.



Стиральные машины линейки Aquamatic стали настоящей находкой для малогабаритных жилищ (которые в нашей стране еще далеко не редкость). Малышка AQUA 2D1140-07 (69 x 51 x 44 см) занимает совсем мало места и может устанавливаться прямо под раковиной в ванной или под кухонной стойкой. При этом аппарат отличается совсем не игрушечными характеристиками. В Candy Aquamatic можно загрузить до 4 кг белья. Машина оснащена цифровым дисплеем, имеет класс энергетической эффективности A+, в ней предусмотрены 16 программ стирки, а также функция задержки запуска до 24 часов и отжим со скоростью 1100 об/мин. Таким образом, маленькая стиральная машина от Candy воплощает в себе продвинутые технологии и в плане эффективности практически не уступает аппаратам с большими габаритами. Машины GrandÓ GVS4 127DWC3/2-07 рассчитаны на обслуживание большой семьи, а потому и габариты их достаточно внушительны. Правда, нельзя сказать, что они излишне

требовательны к пространству – глубина корпуса всего 40 см. Зато в GrandÓ можно загрузить целых 7 кг белья. Специально для масштабной стирки машина оснащена барабаном увеличенного диаметра (35 см), примерно тот же диаметр у круглой стеклянной дверцы, эффектно поднятой почти к самому верху корпуса. В конструкции аппарата воплощены технологии, позволяющие эффективно сберечь время и энергию (модель имеет класс энергоэффективности A+++). Система MPS+ дает возможность стирать сильно загрязненное белье в воде комнатной температуры (+20°C) без ущерба для качества стирки. Предусмотрены также программа сверхбыстрой стирки – всего за 59 минут – и цикл отжима 1200 об/мин. Одной из самых интересных особенностей последних версий GrandÓ является возможность управлять стиральной машиной через SmartTouch – специальное приложение на андроид-смартфоне, для этого ваш телефон должен поддерживать технологию «ближней бесконтактной связи» NFC.





Beetle Sphere, 2013,
алюминий, краска,
Volkswagen Beetle 1953,
180 x 180 x 180 см.

Ичван Нур: «Этот автомобиль знаком почти всем на земном шаре, независимо от возраста и социального положения. "Жука" узнают повсюду, сквозь пространство и время».

«МЕЙКЕР» – ПОД ТАКИМ ПРОЗВИЩЕМ ИЧВАН НУР ИЗВЕСТЕН В ИНДОНЕЗИИ СРЕДИ КОЛЛЕГ-ХУДОЖНИКОВ. ОНИ СВЯЗЫВАЮТ ЭТО С ЕГО СТРЕМЛЕНИЕМ СОЗДАВАТЬ СЛОЖНЫЕ В РАБОТЕ, ОБЪЕМНЫЕ ПРОИЗВЕДЕНИЯ. КРУПНЫЕ, С МАССОЙ ТОНКО ВЫДЕЛАННЫХ ДЕТАЛЕЙ СКУЛЬПТУРЫ АКТИВНО ИСПОЛЬЗУЮТ ПРЕДМЕТЫ, ПРЕКРАСНО ЗНАКОМЫЕ ЛЮБОМУ СОВРЕМЕННОМУ, НО ПЕРЕРАБАТЫВАЮТ И «ПЕРЕМАЛЫВАЮТ» ИХ ТАК, ЧТО ОТ ИСХОДНОЙ ВЕЩИ ЧАСТО ОСТАЕТСЯ ЛИШЬ СЛАБОЕ ВОСПОМИНАНИЕ. НО И ЭТОГО ВОСПОМИНАНИЯ ДОСТАТОЧНО, ЧТОБЫ БЕЗОШИБОЧНО ЕЕ УЗНАТЬ.

Д Е Ф О Р М А Т О Р

Художник постоянно играет с формой в поисках содержания, соединяя известные детали в странные, неизвестные предметы. Он заимствует позу у Родена и дополняет ее обликом современного рабочего («Мыслитель», 2014). Разбирает велосипед на запчасти и приваривает их на металлическую пластину, дополняя цитатой Эйнштейна («Жизнь похожа на езду на велосипеде», 2012). Добавляет лошади обтекаемые крылья самолета («Пегас», 2011) и собирает гоночный болид «Формулы-1» из деревянных кубиков (Playwood, 2014).

Привычно работая с бронзой и железом, с алюминием, резиной и пластиком, Ичван Нур успел стать известным в Индонезии скульптором, прежде чем к числу его рабочих материалов добавился... «народный автомобиль». Оригинальный «Жук», Volkswagen Beetle 1953 года выпуска, к которому Нур впервые обратился в 2011 году, сделал скульптора знаменитым далеко за пределами страны. «Для меня “Жук” – один из наиболее удачных примеров

в истории дизайна, такой, что никогда не разочаруется людям», – говорит художник.

Действительно, легендарная модель впервые увидела свет в 1934 году и производилась на протяжении почти полувека с минимальными изменениями. Интерес Ичвана Нура к этим автомобилям можно назвать исследованием, попыткой добраться до сути того, что делает их почти неустаревающими. Как ни странно, суть эта не в легендарных обводах кузова: с ними скульптор вовсе не церемонится, изгибая, перемалывая и превращая «Жуков» в идеальные сферы и кубы – так, будто реальный автомобиль как следует обработали «Фотошопом».

Такой формы Нур добивается не грубо, так что в итоге сдавленный автомобиль умудряется сохранять почти все свое очарование. Чтобы не повредить оригинальные детали и не разрушить всю конструкцию под давлением пресса, художник вовсе отказался от него. Сперва он создает полиуретановую заготовку нужных размеров, на основе которой отливает твердую алюминиевую форму. Лишь затем из того же алюминия изготавливает каркас самой

скульптуры, а на него крепит отдельные детали и части «Жука», заранее деформированные, но все еще легко узнаваемые. Наконец, скульптура покрывается краской и лакируется.

Первым таким экспериментом стал кубический Beetle Box, изготовленный для выставки в Национальной галерее в Джакарте, где 45 классических и ретроавтомобилей дополнялись вдохновленными ими работами современных индонезийских авторов. «В этой серии художник предлагает немало примеров, отражающих его склонность связывать природное и текучее – с тяжелым и металлическим, созданным человеком», – отозвался о работе один из критиков. Вдохновленный успехом кубического «Жука», через пару лет Ичван Нур представил не-

сколько новых – уже сферических – скульптур, которые стали известны всему миру. «Я взял естественную форму “Жука”, почти овал, и вернул его к базовой форме сферы», – сказал Нур перед представлением скульптуры в Мельбурне.

«В любом объекте, который вступает в тесные взаимоотношения с людьми, остается человеческий след, отпечаток... Попросту – “проекция сознания”, – продолжает художник. – Я воспринимаю это как простое принятие объекта в силу ностальгии, как реликвию памяти. Возможно, в этом есть что-то от анималистических верований». Кажется, Ичван все-таки нашел секрет дизайна легендарного автомобиля и его вечной молодости – и секрет этот оказался не в самом автомобиле, а в нас и в наших воспоминаниях о нем. **ИМ**



АВАРИИ «ОТ-КУТЮР»

Сделавшись заметной частью нашего повседневного быта и культуры, автомобили то и дело привлекают художников, которые пытаются осмыслить их появление и отношения, установившиеся между человеком и его любимым средством передвижения. Автомобили разбирают на части и собирают по-новому, переделывают, ломают, дорабатывают – или выставляют в настоящем виде. На иллюстрациях приведены некоторые примеры, слева направо: Дирк Скребер, «Без названия, или Авария № 1», 2009; Дэмиан Ортега, «Космические струны», 2002; Сезар Бальдаччини, «Сдавленный автомобиль», 1961.



BEETLE BOX, 2011,
алюминий, полиэстер, Volkswagen
Beetle 1953, краска, 140 x 140 x 140 см.
Ичван Нур: «Применяя манипуляцию,
подмену, я добиваюсь реалистичного
искажения формы, что открывает про-
странство для новых интерпретаций
исходного объекта – автомобиля».





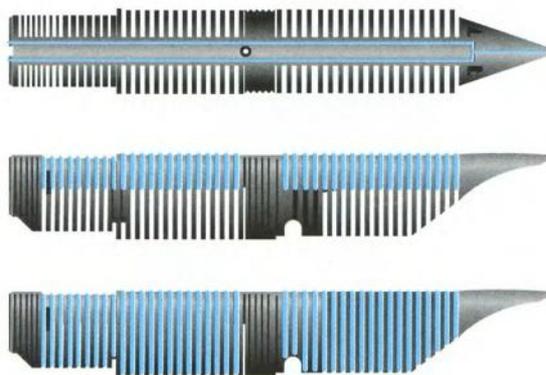
МИКРОМЕХАНИКА

В

начале XX века во время путешествия по Америке немецкому инженеру Августу Эберштейну, специалисту в области микромеханики, пришла в голову идея, как сделать перьевую ручку, которая бы не протекала и не оставляла клякс. С этого момента прошло более ста лет, но до сих пор лучшие инструменты для письма делаются на основе тех решений, которые придумал Эберштейн. Для своей компании

Август с партнерами выбрали название Montblanc в честь самого высокого горного пика в Западной Европе, тем самым превратив его в символ совершенства. И с тех пор это слово стало почти нарицательным, когда мы говорим о пишущих принадлежностях высшего класса.

Самая важная часть непротекающей перьевой ручки – фидер – частично или полностью спрятан под пером. Сверху идут один или, как в ручках Montblanc, два капиллярных канала, по которым чернила поступают к перу. Ребра фидера выступают в роли своеобразного буфера, на котором накапливаются излишки чернил и из которого, в случае повышенного расхода чернил, берутся резервы. На ребрах чернила удерживаются за счет капиллярного эффекта. Несмотря на кажущуюся простоту, решение очень нетривиальное, требующее незаурядных знаний механики и физики.



В первых ручках чернилам не позволяет выливаться атмосферное давление. Если набрать в соломинку для коктейлей воды и зажать один конец, то вода окажется надежно запертой в ней. Но эта технология работает, пока давление стабильно. Если с такой соломинкой сесть в самолет, то через некоторое время после взлета часть воды все-таки выльется, так как



Существует огромное количество перьев, подходящих для разнообразных стилей письма. Классические, со сферическим наконечником, различаются его диаметром – от EF (Extra Fine – 0,3 мм) до BB (Extra Bold – свыше 0,8 мм). Перья с плоским концом, который к тому же может быть скошен под левую или правую руку, используют для каллиграфического письма.

на высоте в салоне давление падает примерно на 25%. В случае с перьевой ручкой в районе кармана образовалось бы чернильное пятно. Впрочем, для катастрофы с чернильным пятном не обязательно взлетать – достаточно обычного колебания атмосферного давления или небольшого сотрясения. Для того чтобы этого не произошло, было придумано довольно остроумное решение – фидер с ребристым коллектором. Все излишки чернил за счет капиллярного эффекта задерживались

на ребрах. Фидер выполнял и другие функции – чернила поступали к перу по каналу, поперечное сечение которого и определяло скорость их поступления. Так как при пользовании ручкой расход чернил был непостоянным, коллектор также выполнял роль своеобразного буфера.

Не менее важная часть ручки – перо, от его качества и зависит комфорт при пользовании инструментом и красота письма. Лучшие перья Montblanc делают из листового золотого сплава с переменной толщиной – от 0,18 мм в основании пера до 0,52 мм в районе кончика. Это обеспечивает легкий пружинящий момент, хорошо известный владельцам Montblanc и повышающий комфорт письма. Тело пера выштамповывают, сгибают, полируют, гравировуют и наваривают наконечник из более твердого металла. После этого ему придают определенную форму, соответствующую стилю письма, – от традиционной сферы до скошенного плоского наконечника для каллиграфии. В некоторых бутиках Montblanc стоят компьютеризированные системы, позволяющие после тестового задания выдать уникальные параметры вашего стиля письма, по которым можно подобрать подходящее для вас перо, а при большом желании и бюджете – изготовить уникальное перо специально для вас.

Одна из заключительных операций производится тончайшей алмазной пилой. Именно этот почти невидимый распил за счет капиллярного эффекта доставляет чернила к наконечнику и бумаге. Осталось только вручную отполировать его и вставить в ручку. **ПМ**



ЧУЖАЯ

К ВОПРОСУ
О БИОЛОГИИ
КСЕНОМОРФОВ

Для создания эффекта дымящегося, разъедаемого кислотой материала в фильме «Чужой» использовался хлорид титана (IV), популярный и для постановки дымовых завес в армии. Желтоватый цвет ему придали обычным пищевым красителем.

ЖИЗНЬ

ТЕКСТ: РОМАН ФИШМАН

Наш XXV век, когда человечество активно осваивает просторы Галактики, принято сравнивать с эпохой Великих географических открытий. Снова совершаются пионерские экспедиции, первые транспорты связывают «континенты» далеких звездных систем, ученые знакомятся с новыми находками. Как и тогда, сообщения очевидцев часто звучат как явные преувеличения, а то и вовсе домыслы.

К таким домыслам стоит отнести и многие свидетельства о ксеноморфах (*Interneceivus raptus*), крайне необычных и опасных животных из системы Дзеты Сетки. Обрывочные данные получены в основном в ходе расследований происшествий на грузовых кораблях «Ностромо» (2124 год – см. фильм «Чужой») и «Аурига» (2434 год, «Чужой-4: Воскрешение»), а также на планетоиде Ахерон (2183 год, «Чужие») и планете-тюрьме Файорина-161 (2184 год, «Чужой-3»). К тому же изолированный характер контактов с ксеноморфами и сильный стресс, который переживали при этом исследователи, делают полученные сведения далеко не нейтральными.

Приходится констатировать, что наше понимание биологии *I. raptus* опирается на довольно зыбкое основание. Впрочем, понимание принципов эволюции, изменчивости и отбора, законов, которым следует любое живое существо в любой части Галактики, позволяет выдвигать обоснованные гипотезы и проводить параллели между ксеноморфами и животными, изученными гораздо лучше. В своем кратком введении мы отказываемся от комиксов, компьютерных игр и других апокрифов, опираясь лишь на авторитетные киноисточники. Тем более что в мае 2017 года ожидается премьера следующего фильма серии – «Чужой: Завет», а с ним и новый поток данных о биологии ксеноморфов.



НАШ ЭКСПЕРТ

ЭШ,
научный сотрудник экипажа
«Ностромо», андроид:

«Организм Чужого превосходно устроен. Он силен и хитер. (...) Универсальный межвидовой паразит, способный использовать любые формы жизни, которые дышат, причем состав вдыхаемого воздуха не имеет значения. На одной из стадий своего развития существо способно замирать на неопределенно долгий период времени и пережидать неблагоприятные условия. Его единственной целью является воспроизводство своего вида, и оно потрясающе эффективно справляется с этой задачей. Человечеству еще никогда не приходилось сталкиваться с чем-либо подобным. (...) Как ученый, я нахожу его в известном смысле восхитительным».

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

I. gartus проходят несколько этапов развития, связанных с глубокими перестройками всего организма и переходом от паразитизма к хищничеству. В сравнении с некоторыми насекомыми или червями их жизненный цикл довольно прост. Отложенное самкой-царицей яйцо остается в состоянии анабиоза, пока поблизости не окажется подходящий хозяин. Тогда упругие оболочки раскрываются, и жертву поражает «лицехват» – по мнению некоторых ученых, не столько полноценный организм, сколько временная подвижная оболочка, которая обеспечивает переход личинки из яйца в тело хозяина. Множество пар конечностей позволяют ему быстро добраться до жертвы, балансируя в движении длинным и мощным хвостом, а затем закрепиться. Уже первые вскрытия показали, что лицехват лишен органов пищеварения и даже ротового отверстия, а значит, должен нести в себе все необходимое для поддержания своей жизнедеятельности и перемещения. Это ограничивает время, в течение которого лицехваты остаются активны, и делает их достаточно уязвимыми.

С другой стороны, уже на этом этапе ксеноморф защищен оболочкой, состоящей из пока не идентифицированных соединений белков и полисахаридов (пептидогликанов) с кремнием. Кремний достаточно инертен, и в промышленности для работы с ним приходится применять высокие температуры и давления. Возможно, ксеноморфы используют для этой цели и кислотную среду организма, и невероятно эффективные ферменты, изучение которых обещает нам существенный технологический прогресс.

Дополнительным средством защиты выступает высококоррозионная кислотная жидкость (скорее всего, кровь – см. ниже). В организме лицехвата она находится под повышенным давлением и «выстреливает» при нарушении целостности его оболочек. Предполагается, что высокое давление связано с той ролью, которую эта кислота играет в гидравлических структурах, обеспечивающих движения конечностей ксеноморфа. Сходно устроены многие паукообразные, у которых разгибание конечностей происходит именно за счет гидравлики.



Международное научное название: *Internecivus raptus* (Ripley, 2124)
Род: Ксеноморфы (*Internecivus*)
Научная классификация: Не выяснена
Охранный статус: Не установлен

Слюнные железы

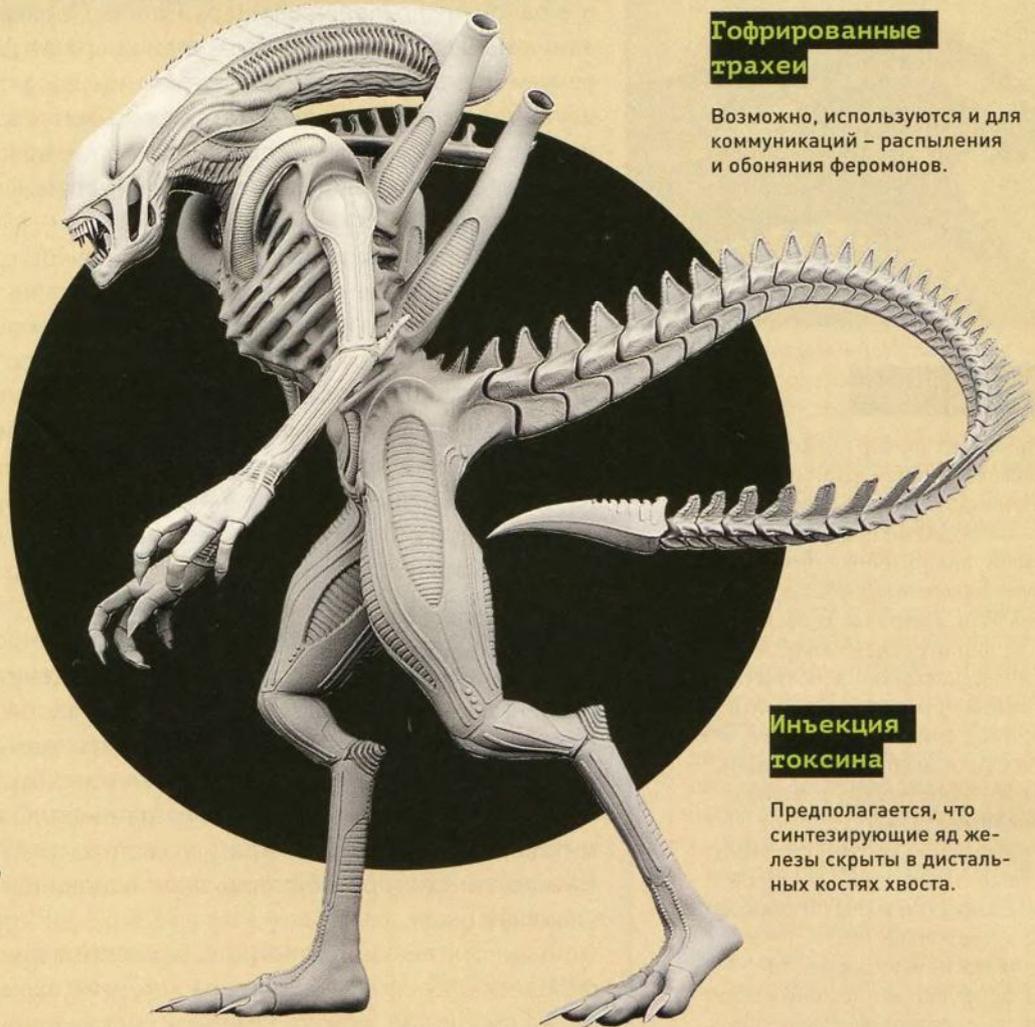
По-видимому, слюна вырабатывается непрерывно и капает с морды, на воздухе твердея. Ксеноморфы могут использовать ее для построения временного убежища.

Редуцированные кисти

Верхние конечности слабо развиты, часть костей слились, образуя трехпалую кисть.

Минимум мышц

Объем мышечной ткани явно не соответствует истинной силе животного, указывая на большую роль гидравлики в их движениях.



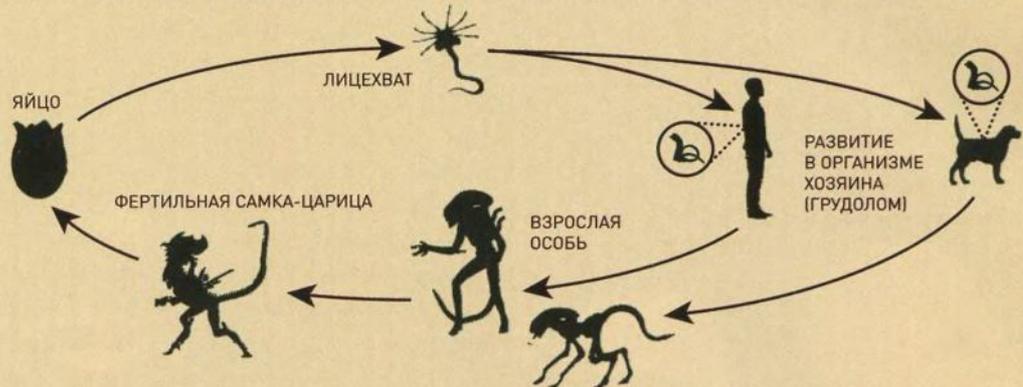
Гофрированные трахеи

Возможно, используются и для коммуникаций – распыления и обоняния феромонов.

Инъекция токсина

Предполагается, что синтезирующие яд железы скрыты в дистальных костях хвоста.

МЕТАМОРФОЗЫ



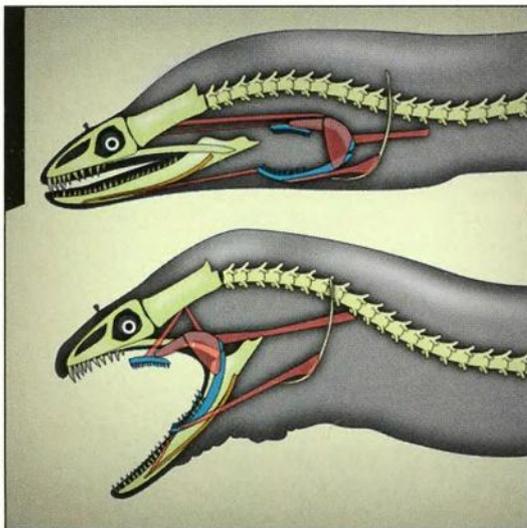
КРОВЬ

В отчетах экипажа «Ностромо» и других свидетелей упоминаются едкие свойства крови ксеноморфов, которую ученый-андроид Эш назвал «молекулярной кислотой». Стоит признать, что такое описание

не имеет большого смысла: все кислоты являются молекулярными соединениями, иногда смесью нескольких разных молекул. Подходящими свойствами обладают коррозионные агенты на основе пентафторида сурьмы – на много порядков сильнее концентрированной серной кислоты. Гексафторсурьмяная кислота легко

разъедает и стекло, и пластик и может храниться разве что в тефлоновых сосудах. Высочайшая кислотность крови задает новую загадку – каким образом сам организм ксеноморфов защищается от ее воздействия? По одной из гипотез, специализированные клетки в стенках их сосудов производят и выделяют

тефлон, формируя инертную внутреннюю оболочку. Шире распространена версия, согласно которой тело *I. raptus* защищается за счет непрерывного выделения слизи и обновления поврежденных слоев. Так же обновляется и наш собственный желудок, сок которого обладает сильными кислотными свойствами.



ВТОРАЯ ЧЕЛЮСТЬ

Характерной чертой взрослых ксеноморфов является фарингогнатия, наличие добавочной глоточной челюсти. Сам факт ее развития также не уникален: аналогичный механизм используют некоторые рыбы, в том числе цихлиды и мурены. В обоих случаях дополнительная челюсть восполняет недостатки «основных». Цихлидам она помогает разгрызать твердую пищу, а муренам – глотать. Их слабые челюсти неспособны создать градиент давления между внешней средой и глоткой, как это делают, глотая, и рыбы, и люди. Вместо этого мурены захватывают добычу второй глоточной челюстью и подтаскивают ее прямо к пищеводу.

Могучие челюсти взрослой особи ксеноморфа трудно заподозрить в неспособности справиться даже с очень твердой добычей. Однако почти полное отсутствие губ и узкий язык могут создавать проблемы с удержанием ее во рту и, конечно, с глотанием. Поэтому логично будет предположить, что глоточная челюсть *I. raptus* выполняет ту же функцию, что и у мурен: захват и обездвиживание жертвы – и быстрая ее доставка к органам пищеварения.

ПЕРЕНОС ГЕНОВ

Имеются достоверные данные о развитии *I. raptus* в организмах человека (*Homo sapiens*) и собаки (*Canis lupus*), хотя нет причин не считать эту паразитическую стадию более универсальной. Это было отмечено и в одном из докладов офицера Рипли. Пораженный лицехватом хозяин впадает в подобие комы, и личиночная форма ксеноморфа переходит в его тело. Пустая оболочка лицехвата отваливается, а личинка начинает переживать метаморфоз. Считается, что в течение этого периода ксеноморф может заимствовать некоторые гены хозяина, что обеспечивает виду замечательную изменчивость и способности к адаптации.

Такой горизонтальный перенос генов (от одной особи к другой, не являющейся ее потомком) широко распространен среди земных микроорганизмов, но встречается и у некоторых эукариот. Роль переносчиков ДНК при этом могут играть вирусы, транспозоны и другие мобильные генетические элементы. Такие процессы у пораженного ксеноморфом хозяина происходят незаметно, и внешне он даже может вернуться в нормальное состояние. Но это положение временно. Как только метаморфоз закончен, личинка-«грудолом» покидает организм, жестоко прогрызая и разрывая его ткани, что приводит к гибели хозяина – и появлению новорожденной взрослой особи.

ВЗРОСЛАЯ ОСОБЬ

Первые несколько часов (по другим сообщениям – дней) ксеноморф особенно уязвим, поскольку еще не полностью развил новый экзоскелет. Это подтверждается и его стремлением спрятаться в укрытие, подобно многим земным беспозвоночным. Так действуют, например, крабы в периоды линьки и смены панциря. С другой стороны, стремительный рост и увеличение массы тела требуют больших ресурсов. Вместе эти факторы обуславливают основной тип питания *I. raptus* – засадную охоту.

Размеры, внешний вид и особенности взрослой особи во многом определяются хозяином, в теле которого происходило ее развитие. В любом случае можно отметить уменьшенное в сравнении с лицехватом число конечностей: вместе с балансирующим хвостом они дают ксеноморфу возможности быстрого бипедального передвижения. Укрупненные остистые отростки позвонков обеспечивают достаточную опору для крепления мускулатуры. Хвост также служит для поражения добычи и впрыскивания в нее парализующего токсина – возможно, того же, который использует лицехват для временного обездвиживания своего хозяина.

Знаменитый вытянутый череп ксеноморфов, по мнению большинства ученых, служит для эхолокации. Аналогичный механизм используют дельфины, высокий «лоб» которых помогает в генерации узконаправленных звуковых сигналов нужной частоты и позволяет обнаруживать даже совсем небольшие объекты. И наоборот, небольшие и разнесенные по бокам глаза *I. raptus* свидетельствуют о довольно слабом зрении. Предполагается также, что они способны ощущать (и создавать) электромагнитные поля и обладают острым обонянием.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ

Родиной ксеноморфов принято считать спутники газового гиганта Калпamos в двойной звездной системе Дзета Сетки, которая остается неисследованной, несмотря на свою относительную близость (всего

СОЦИАЛЬНОСТЬ

Коммуникации посредством пахучих сигнальных веществ широко распространены у социальных насекомых, таких как пчелы и муравьи, с которыми ксеноморфов роднит очень многое. И у тех, и у других яйцо может вырасти в половозрелую самку-царицу либо в «рабочую» особь, солдата или трутня. Факторы, которые направляют это развитие, остаются неизвестными.

Царица отличается крупными размерами, усиленным экзоскелетом, гребневидной «коронай» на голове и яйцекладом, с которым она связана «пуловиной». Часто заявляют, что царица обладает высоким уровнем интеллекта, хотя ни одно из задокументированных наблюдений не позволяет сделать однозначного вывода о разумности ксеноморфов. По словам профессора Юрия Сакамото, в этом «их можно сравнить со средней собакой».

Видимость разумности ксеноморфам может придавать их высокая социальность. Точно так же «интеллектуалами» могут показаться и муравьи, сходство с которыми ксеноморфы демонстрируют постоянно – вплоть до переноски парализованных жертв поближе к яйцекладу, где личинки будут иметь больше шансов их захватить. С этим может быть связана редукция внутренних органов и глаз у личинок: по-видимости, имея дело с уже подготовленными жертвами, они перестали в них нуждаться.

около 39 световых лет от Солнца). Впрочем, «кислотный» метаболизм и мощные защитные оболочки могут указывать на чрезвычайно жесткие условия, которые царят в их родном мире. Косвенно об этом говорит и слабое зрение, вряд ли эффективное в атмосфере, наполненной взвесью микрокапель кислоты.

Любая жизнь здесь должна быть великолепно адаптирована к этим условиям, и соперничество с ними наверняка определило многие особенности строения и поведения ксеноморфов. Стоит вспомнить, что буйволы являются объектом охоты для шакалов и львов, но при этом довольно опасны, и хищники далеко не всегда пойдут на противостояние со взрослым сильным самцом. Можно предположить, что и естественные жертвы *I. gaptus* хорошо защищены и даже вооружены. На это указывают и отличные способности ксеноморфов к регенерации поврежденных тканей и целых конечностей, которые они демонстрировали не раз.

Однако еще более интригующую возможность предлагает теория Юрия Сакамото, который развивает параллель между *I. gaptus* и муравьями. Ученый замечает, что, если не считать человека, некоторые виды муравьев – единственные на Земле животные, которые сделали ведение войн одним из основных своих занятий. Аналогичные конфликты вполне могут разворачиваться и между колониями (или даже разновидностями) ксеноморфов, ведущих непрерывные схватки за ресурсы своего негостеприимного мира. Лишь за его пределами, среди куда менее «жестких» существ вроде людей, они сумели превратиться в почти неостановимых инвазивных хищников.

За прочими деталями отсылаем читателей к рецензируемому журналу *Extreme Exobiology*, который регулярно освещает вопросы физиологии, анатомии и поведения ксеноморфов. Однако уже из нашего краткого введения ясно, что практически ни один аспект биологии этих необычных и опасных существ не уникален в обширном и многообразном мире живого. Ксеноморфа можно описать как «небывалое сочетание бывалых впечатлений» – как иногда называют сновидения. Но если это и сны, то, конечно, кошмарные.

ИМ



РОССИЯ – НОВАЯ РОДИНА ЭЛЯ?

МОСКОВСКАЯ ПИВОВАРЕННАЯ КОМПАНИЯ ВАРИТ НАПИТКИ ПО
ОРИГИНАЛЬНЫМ РЕЦЕПТАМ, ДО НЕДАВНЕГО ВРЕМЕНИ МАЛО
ИЗВЕСТНЫМ В НАШЕЙ СТРАНЕ.

ЭЛЬ – ИСТОРИЧЕСКОЕ ПИВО

Долгое время слово «эль» жители нашей страны видели только на страницах романов про иностранную жизнь. Многие до сих пор ошибочно считают, что эль – это тяжелое крепкое пиво. Так исторически сложилось, что пивную промышленность в России создавали по немецким и чешским технологиям. Мы привыкли к пиву типа «лагер» низового брожения. Эли делали в основном на Британских островах методом верхового брожения. При этом методе дрожжи в процессе сбраживания поднимаются вверх и образуют нечто вроде большой шапки над теплым сусликом, что приводит к образованию эфиров и других ароматических веществ и придает вкусу пива интересные фруктовые, цитрусовые, ореховые ноты. Привычные же нам лагеры в Европе появились по историческим меркам не так давно – в XVII–XVIII веках. Для их производства по технологии низового брожения требуются другие дрожжи и возможность обеспечивать брожение пива при относительно низких температурах (5–12°C). Эль бродит при температуре, близкой к комнатной.

В последние годы эль начал набирать популярность в России и других далеких от Британии странах. Именно с эля 25 лет назад началась крафтовая революция в США, охватившая теперь весь мир. Популярные сорта – Bitter, Pale, IPA, Porter, Stout, Brown, Alt. Сегодня новые марки эля и оригинальные рецепты нам предлагают и отечественные пивовары.

ТРИ ГОДА РАБОТЫ

Завод Московской Пивоваренной Компании – ультрасовременное предприятие. В просторных цехах не так много людей – это операторы и наладчики. Основную работу здесь делают роботизированные производственные линии. Но вот придумывать новые сорта пива роботы пока не умеют – для этого нужен талант пивовара.



ЧРЕЗМЕРНОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ
ВРЕДИТ ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ



Производство эля – дорогостоящий процесс, так как занимает больше времени и ресурсов, чем производство лагеров. Под маркой «Трехгорное» в настоящий момент выпущено уже пять сортов, и каждый по-своему хорош.

Торговая марка «Трехгорное» продолжает традиции знаменитой московской Трехгорной пивоваренной мануфактуры, которая была основана в XIX веке, а ныне, к сожалению, прекратила существование. Особое внимание привлекает «Трехгорное Мануфактурный Эль». К созданию этого напитка предприятие и его главный пивовар Михаил Ершов шли целых три года. Предполагалось сделать продукт, который поражал бы оригинальностью и изнутри, и снаружи.

Обычно эли делятся на белые, красные, коричневые и темные. «Трехгорное Мануфактурный Эль» не относится ни к одной из этих классических категорий, а занимает место между коричневым и темным. Благодаря сочетанию нескольких видов солода, пшеницы и хмеля удалось создать напиток с богатым орехово-шоколадным ароматом, насыщенным вкусом и приятной характерной горчинкой. Важным фактом стало добавление в пиво ягод можжевельника, которые смягчили вкус и добавили приятной

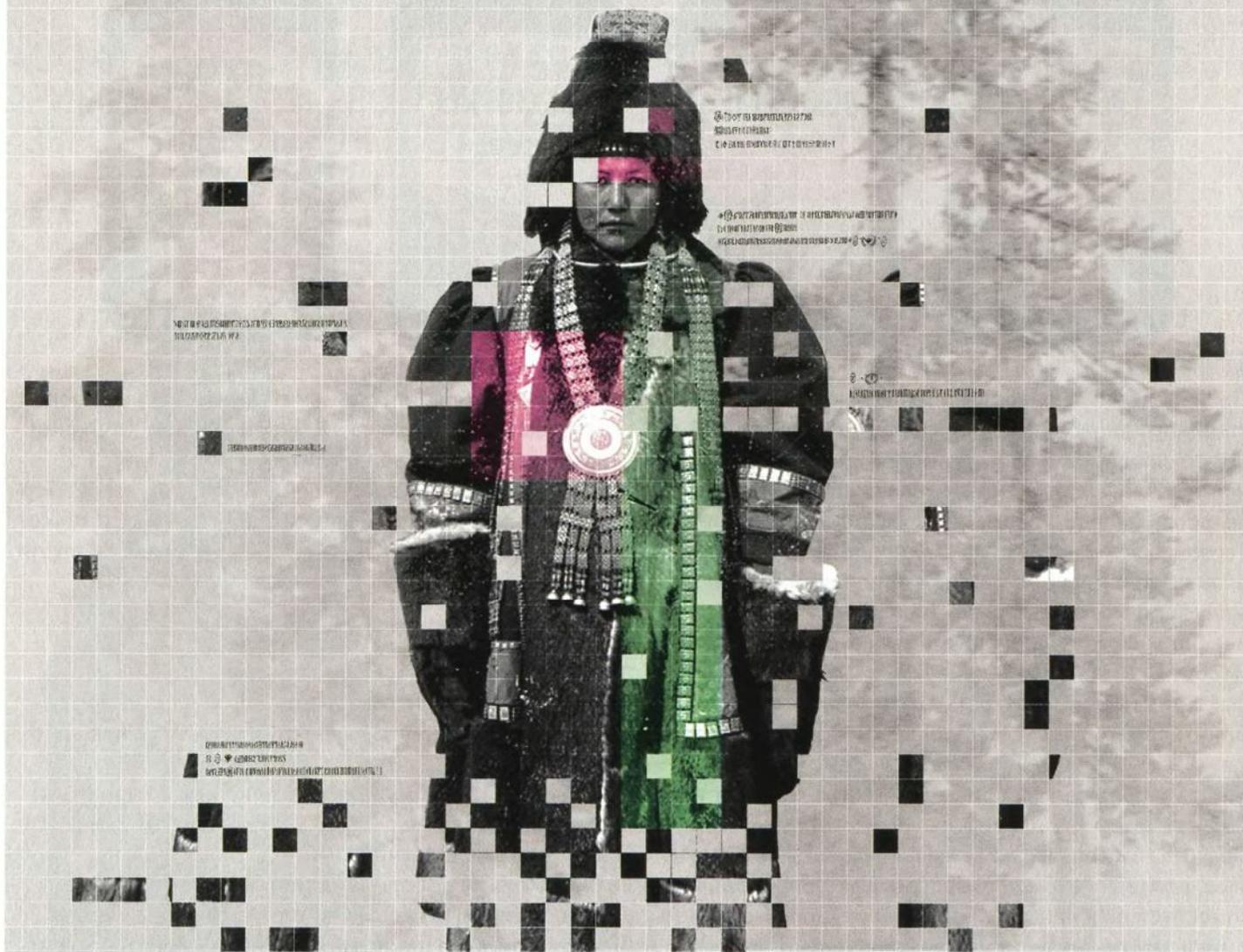
терпкости. К рецепту шли методом проб и ошибок. Пивовары из Московской Пивоваренной Компании не пытались воспроизводить чужие находки, но отдались на волю вдохновению и творили свое. Первые несколько вариантов показались недостаточно хороши. Но все же результат был достигнут, и спустя годы работы эль был готов.

КУВШИН ИЗ ИТАЛИИ

Параллельно велась работа над тарой для нового эля. Решено было отказаться от стандартных бутылок, а сделать нечто вроде керамического кувшина емкостью 1 л с ручкой и широким горлом. Разрабатывали такую редкую тару для пива в Италии, а производили на российском заводе, где делают бутылки для шипучих вин.

Оформление дополняет пластиковая этикетка, которая придает сосуду винтажный вид, вызывая ассоциации со старинными глиняными кувшинами. Она надевается сверху на бутылку, а затем плотно усаживается на стекло под воздействием пара. На этикетках «Трехгорное Мануфактурный Эль» производитель разместил различные тексты с интересными фактами из истории Трехгорной пивоваренной мануфактуры XIX века.

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЙ ГОМУНКУЛ



ИЗ

7,3 МЛРД ЧЕЛОВЕК БОЛЬШЕ ПОЛОВИНЫ РАЗГОВАРИВАЮТ НА ОДНОМ ИЗ ДЕСЯТИ КРУПНЕЙШИХ ЯЗЫКОВ. БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ ТЕКСТОВ В ИНТЕРНЕТЕ НАПИСАНЫ НА АНГЛИЙСКОМ ИЛИ СЕВЕРНОКИТАЙСКОМ (МАНДАРИНСКОМ) – ЭТО ВЫЗЫВАЕТ ОПАСЕНИЯ, ЧТО ВСКОРЕ ОНИ ВО ВСЕ ВЫТЕСНЯТ ЯЗЫКИ МЕНЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ. ОДНАКО СУДЬБА МАЛЫХ ЯЗЫКОВ В СЕТИ РАЗВИВАЕТСЯ СОВЕРШЕННО ПРОТИВОПОЛОЖНЫМ ОБРАЗОМ.

В БЕЗОПАСНОСТИ

Русский язык и в Сети, и в офлайне занимает вполне достойное восьмое место среди крупнейших. Благодаря широкому распространению в России интернета на нем говорят в общей сложности 103 млн пользователей – почти 3% от их общего числа в мире. В одной только русскоязычной «Википедии» наберется почти 1,4 млн страниц, а из 10 млн самых посещаемых сайтов 6,4% написаны на русском. Все это создает внушительную базу текстов, существующих параллельно на русском и других крупных языках. А она позволяет использовать стандартные, статистические подходы к созданию систем машинного перевода между такими языковыми парами.

Одинаковые статьи в версиях «Википедии» на разных языках, переводы религиозных канонов и классических литературных произведений дополняются колоссальным объемом нового материала. Такие страницы часто легко обнаружить по названиям документов, которые могут отличаться лишь указанием RU или ENG. А если учесть характерные последовательности специальных символов, редких слов, цифр и другие особенности, то можно автоматически дополнять исходный набор еще большим числом параллельных текстов. Неудивительно, что заняты этим в основном крупные интернет-компании, поисковики, которые индексируют многие миллиарды страниц на разных языках.

Однако начало современному статистическому подходу положили разработчики IBM Research. Еще в 1980-х они работали с массивом документов канадского парламента, которые обязательно переводятся на английский и французский, и предложили рассматривать текст на одном языке как полученный по сильно зашумленному каналу – а значит, «с ошибками» – текст другого языка. В такой модели «шумного канала» в исходные фразы требуется вносить исправление за исправлением, пока они не превратятся в аналогичные фразы уже на новом языке.

Это и делается на основе статистики параллельного употребления слов в одинаковых фразах на разных языках. При этом система может учитывать правила морфологии (образования и изменения

слов) и синтаксиса (построения предложений), а качество машинного перевода проверяют люди, пока он не достигнет приемлемого уровня. «И хрюкотали зелюки, как мюмзики в мове», – интерпретирует оригинальный текст онлайн-система переводов Google; заметно, что машине знакомы параллельные фразы на английском и русском, и это простейший вариант.

ПОД УГРОЗОЙ

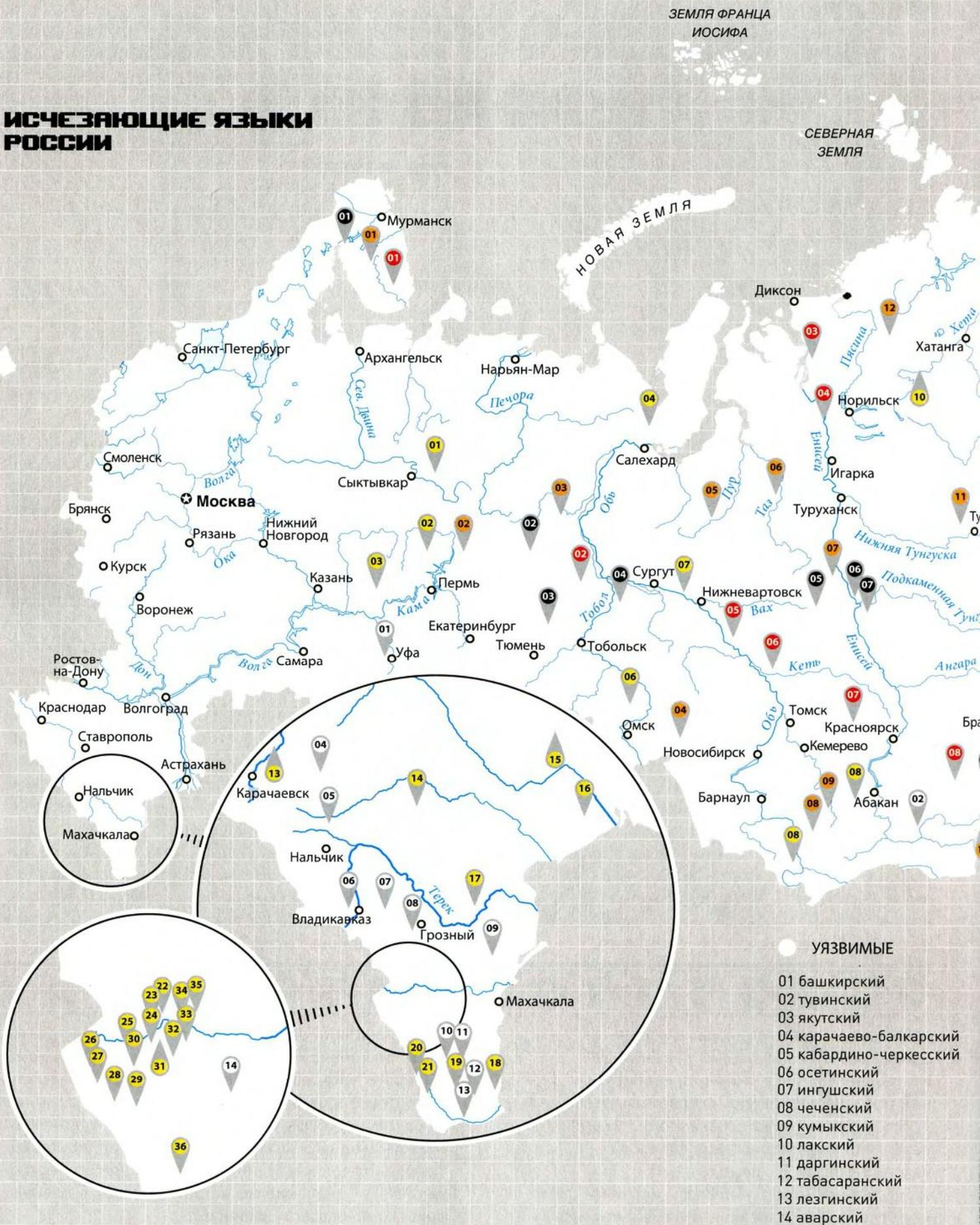
Определить, что же такое языки, и отделить их от диалектов, удастся не всегда, так что даже точное число человеческих языков назвать не возьмется, наверное, никто. Обычные оценки колеблются в пределах от 6000 до 7000, причем выпускаемый ЮНЕСКО «Атлас языков мира, находящихся под угрозой исчезновения» выделяет среди них 2473, существование которых в будущем совсем не гарантировано. Цыганский и эрзянский, идиш и крымско-татарский практически не осваиваются молодыми поколениями, их носители стареют, использование сокращается.

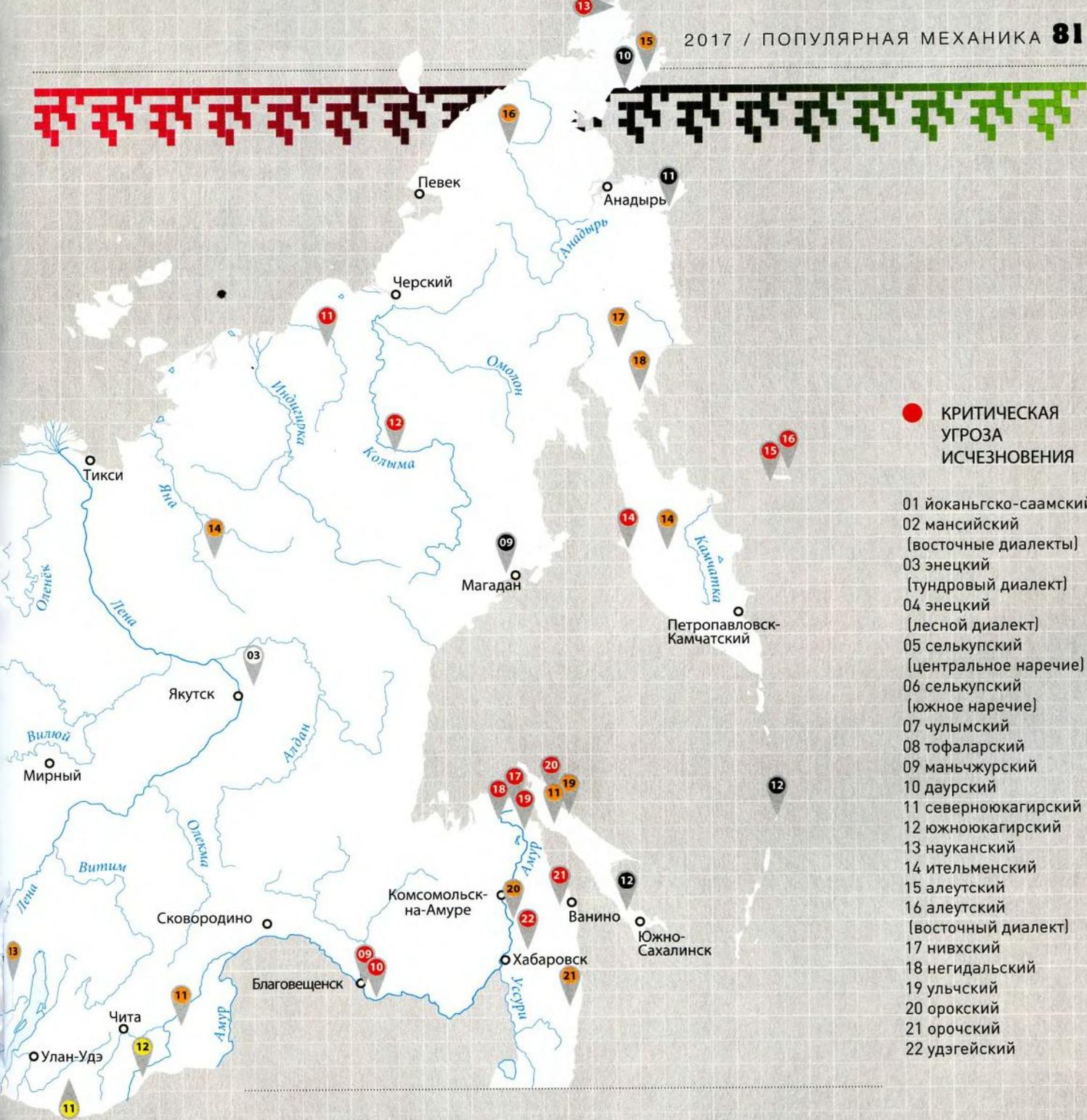
Специалисты ЮНЕСКО выделяют девять факторов, которыми определяется угроза исчезновения для языка. Помимо сокращения числа носителей среди них фигурирует ограниченность материалов, необходимых для освоения языка и пользования им, будь то книги, печатные СМИ или интернет-сайты. Это же ставит сложный барьер перед создателями систем для машинного перевода не только с исчезающих, но и просто с малых языков, таких как чувашский или адыгейский. Миллионы примеров, необходимых для обучения компьютерных алгоритмов, здесь просто некуда взять.

«Именно тут мы и подумали, что языки можно рассматривать не как отдельные, изолированные друг от друга системы, а с учетом их связей друг с другом, – рассказал нам разработчик группы машинного перевода «Яндекса» Антон Дворкович. – Получается, что если мы хотим построить перевод для языка, по которому данных недостаточно, то стоит обратиться к более крупному родственному языку или к близкому, уже “освоенному” машиной. Лексика, морфология, синтаксис – отдельные элементы заимствуются из него для заполнения “пустот” в модели малого языка».

В системе, построенной Антоном и его коллегами, ядро для перевода составляется на основе тех текстов на малом языке, которые удастся найти. Сопоставляя параллельные фразы, обычно удается выделить значения ключевых слов и их формы, особенности употребления в том или ином контексте, некоторые правила морфологии и т. д. Затем к ним «подключаются» уже готовые модели родственных языков: у одного можно заимствовать принципы образования множественного числа, у другого – склонение или значение не встретившегося в базовых текстах, но близкого слова и т. д.

ИСЧЕЗАЮЩИЕ ЯЗЫКИ РОССИИ





● КРИТИЧЕСКАЯ УГРОЗА ИСЧЕЗНОВЕНИЯ

- 01 йоканьгско-саамский
- 02 мансийский (восточные диалекты)
- 03 энецкий (тундровый диалект)
- 04 энецкий (лесной диалект)
- 05 селькупский (центральное наречие)
- 06 селькупский (южное наречие)
- 07 чулымский
- 08 тофаларский
- 09 маньчжурский
- 10 даурский
- 11 северноюкагирский
- 12 южноюкагирский
- 13 науканский
- 14 ительменский
- 15 алеутский
- 16 алеутский (восточный диалект)
- 17 нивхский
- 18 негидальский
- 19 ульчский
- 20 орокский
- 21 ороцкий
- 22 удгейский

● ПОД УГРОЗОЙ ИСЧЕЗНОВЕНИЯ

- 01 коми
- 02 коми-пермяцкий
- 03 удмуртский
- 04 ненецкий (тундровый диалект)
- 05 хантыйский (северные диалекты)
- 06 сибирско-татарский
- 07 хантыйский (восточные диалекты)
- 08 хакасский
- 09 южно-алтайский
- 10 долганский

- 11 бурятский
- 12 хамниганский
- 13 абазинский
- 14 трухменский
- 15 калмыцкий
- 16 алабугатско-татарский
- 17 ногайский
- 18 джуури
- 19 агульский
- 20 цахурский
- 21 рутульский
- 22 годоберинский
- 23 чамалинский
- 24 тиндинский
- 25 инхокаринский
- 26 цезский
- 27 гинухский
- 28 бежтинский
- 29 гунзибский

- 30 хваршинский
- 31 багвалинский
- 32 ахвахский
- 33 каратинский
- 34 ботлихский
- 35 андийский
- 36 арчинский

● СЕРЬЕЗНАЯ УГРОЗА

- 01 кильдинский саамский
- 02 коми-язвинский
- 03 мансийский (северные диалекты)
- 04 сибирско-татарский (барабинский диалект)

- 05 ненецкий (лесной диалект)
- 06 селькупский (северное наречие)
- 07 кетский
- 08 северно-алтайский
- 09 шорский
- 10 цаатанский
- 11 эвенкийский
- 12 нганасанский
- 13 бурятский
- 14 эвенский
- 15 центрально-юпикский
- 16 чукотский
- 17 корякский
- 18 алыторский
- 19 нивхский
- 20 нанайский
- 21 тазский диалект

● ИСЧЕЗНУВШИЕ

- 01 бабинский саамский
- 02 мансийский (западные диалекты)
- 03 мансийский (южные диалекты)
- 04 хантыйский (южные диалекты)
- 05 югский
- 06 камасинский тюркский
- 07 камасинский
- 08 сойотский
- 09 эвенский (арманский диалект)
- 10 сиреникский
- 11 керекский
- 12 айнский

НА ГРАНИ

Используя новый подход, в «Яндексе» приступили к созданию механизмов машинного перевода для малых языков России. «Бармаглот нерген лудын, эргым! Тудын янлык да тыге свирлеп», – это на языке луговых марийцев, помимо которого система уже освоила горномарийский и удмуртский, идиш и башкирский. Она не просто использует знакомые слова, но и видоизменяет заимствованные из близких языков. Но и это лишь капля в море. Из тысяч языков мира подавляющее большинство используется лишь немногочисленными локальными группами, и любой из них может оказаться под угрозой исчезновения.

Среди регионов мира, особенно богатых такими вымирающими языками, называют центр и восток российской Сибири. Начиная с 1950-х годов здесь исчезло около десятка языков, и еще несколько десятков готовятся разделить эту судьбу в ближайшие годы.

Нельзя сказать, что озабоченности профессиональных лингвистов остальной мир не замечает. Google по собственной инициативе поддерживает проект Endangered Languages, где собираются данные о языках, находящихся под угрозой. Сервис Microsoft Translator Hub позволяет любому энтузиасту составить

и обучить собственную систему переводов, используя заранее заданные программные модули.

Однако пока реализуются такие «гуманитарные» проекты, число природных носителей многих крошечных языков продолжает падать, на некоторых говорят не более нескольких человек в мире. В прошлом такие языки были бы обречены, как сотни предшественников, уже канувших в историю. Но сегодня системы машинного перевода, подобные разработанной в «Яндексе», могут стать для них неожиданным спасением. Пока на таких языках сохранились какие-никакие тексты, пока есть отдельные говорящие на них люди, остается возможность создать «искусственного носителя» – машинную систему, которая хотя и не понимает смысла речи, но способна вполне адекватно использовать слова, которые скоро не будет знать уже никто.

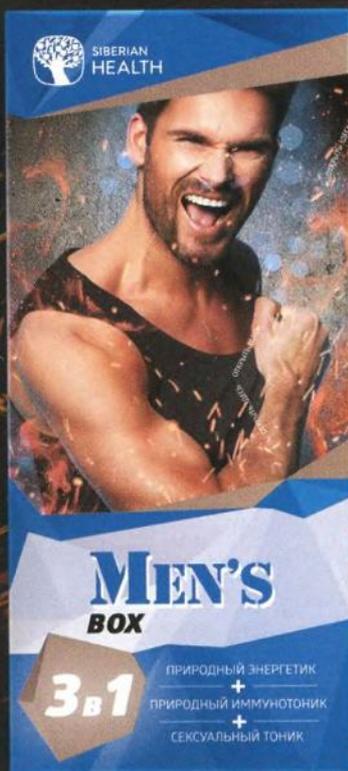
Остается дополнить систему функциями анализа и синтеза речи, голосового ввода-вывода – и мы получим почти живого «лингвистического гомункула», искусственное существо, подобное настоящему носителю. С таким «големом» можно будет вполне полноценно поговорить, как многие «общаются» с электронными голосовыми ассистентами Siri или Cortana. По словам руководителя группы машинного перевода «Яндекса» Сергея Губанова, в такой перспективе нет ничего невозможного, и вопрос лишь в ресурсах: «Автоматический перевод и чат-бот, распознавание и синтез речи – в 2017 году все это обычная реальность. В случае малых языков проблема состоит в том, чтобы научиться работать в условиях серьезной нехватки данных. Но и в этом направлении за последнее время мы продвинулись очень неплохо».

ИИМ



СИЛА СИБИРИ ДЛЯ **НОВЫХ** ПОБЕД!

Роман Грищенко
соучредитель и атлет клуба CrossFit BERLOGA, победитель
и призер международных и российских соревнований



Men's Box Мужская сила

- ПРИРОДНЫЙ ЭНЕРГЕТИК
- ПРИРОДНЫЙ ИММУНОТОНИК
- СЕКСУАЛЬНЫЙ ТОНИК



НАСТОЯЩАЯ ПРИРОДА
НАСТОЯЩАЯ НАУКА
ДЛЯ ЛЮДЕЙ

СОЗДАЕМ С 1996 ГОДА

сибирскоездоровье.рф
8-800-755-87-55
call-centre@sibvaleo.com

Реклама Менс бокс (мужская сила)

ВЫ НЕ ЯВЛЯЕТЕСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ



ТЕХНИЧНЫЙ ФУТБОЛ

НОВИНКИ, КОТОРЫЕ СДЕЛАЮТ ЛЮБИМУЮ ИГРУ МИЛЛИОНОВ НЕ ТОЛЬКО БОЛЕЕ ЧЕСТНОЙ, НО И БОЛЕЕ ИНТЕРЕСНОЙ

Международная федерация футбола (ФИФА) и Союз европейских футбольных ассоциаций (УЕФА) долгие годы сопротивлялись внедрению новых технологий в самой популярной игре на планете. И все же прогресс победил – с сезона 2013/2014 на многих европейских чемпионатах используется система определения взятия ворот Hawk-Eye, а ее аналог под названием GoalControl-4D дебютировал на мундиале в Бразилии.

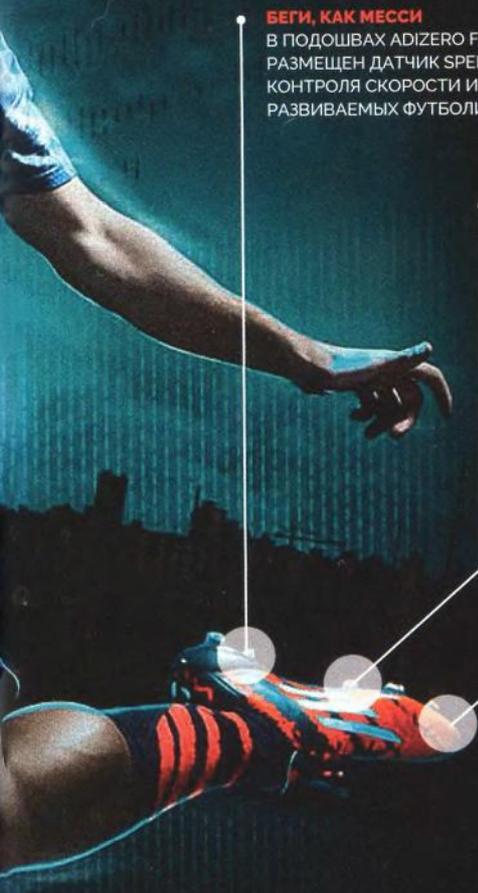
Британцы, первыми начавшие применять электронные системы фиксации голов GLT (Goal-Line Technology), наверняка удивят нас чем-нибудь необычным на финале Лиги чемпионов УЕФА, который пройдет в уэльском Кардиффе в июне. Новые технологии нужны футболу не только для того, чтобы сделать его честнее. Немало новинок, которые мы, возможно, увидим уже на Чемпионате мира в России, созданы исключительно для увеличения зрелищности игры или в помощь игрокам и их тренерам.

БЫЛО ИЛИ НЕ БЫЛО

Сегодня международными футбольными организациями одобрены три GLT-системы: вышеупомянутые Hawk-Eye и GoalControl-4D, а также GoalRef. Первые две используют высокоскоростные камеры, которые следят за воротами с различных ракурсов, а затем высчитывают точное положение мяча с помощью триангуляции. GoalRef, пока еще не применявшаяся на официальных чемпионатах, требует установки в мяч микрочипа. В штангах ворот расположены магнитные датчики, которые ловят «нарушителя» точно так же, как ловят воришек в супермаркетах.

Профессор спортивных технологий Шеффилдского университета Филипп Грин создал прототип системы для распознавания... оскорблений. Микрофоны, расположенные у ртов игроков, анализируют произносимые ими звуки и сравнивают со звучаниями известных ругательств. Система Грина пока не одобрена ни ФИФА, ни УЕФА, но пробные испытания на любительских матчах доказали ее высокую эффективность.

Компания Smallfry разработала защитные щитки со встроенными акселерометрами, которые точно



БЕГИ, КАК МЕССИ

В ПОДОШВАХ ADIZERO F50 РАЗМЕЩЕН ДАТЧИК SPEED_CELL ДЛЯ КОНТРОЛЯ СКОРОСТИ И УСКОРЕНИЙ, РАЗВИВАЕМЫХ ФУТБОЛИСТОМ НА ПОЛЕ

ВЕРТЬСЯ И УСКОРЯЙСЯ

НОВАЯ СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ШИПОВ ПОЗВОЛЯЕТ ИГРОКУ ЭФФЕКТИВНО РАЗГОНЯТЬСЯ И РАЗВОРАЧИВАТЬСЯ

БУДЬ ЛЕГКИМ

ПОДОШВА ОСОБОЙ ФОРМЫ ДОБАВЛЯЕТ БЕГУ УПРУГОСТИ. ПРИ ЭТОМ ЕЕ ВЕС И ТОЛЩИНА НАИМЕНЬШИЕ В МИРЕ

КАК УСТРОЕНЫ GLT-СИСТЕМЫ



СЕМЬ **ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ КАМЕР** СЛЕДЯТ ЗА ПРОСТРАНСТВОМ ОКОЛО ВОРОТ



ДААННЫЕ О ВЗЯТИИ ВОРОТ ПОСТУПАЮТ НА **НАРУЧНЫЕ ПРИЕМНИКИ** АРБИТРОВ



КАРТИНКА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ПЕРЕДАЕТСЯ НА **ИГРОВЫЕ МОНИТОРЫ**

показывают силу нанесенного по ним удара. Кроме того, в щитки встроены RFID-метки, которые позволяют узнать, какой именно игрок «отличился». От ответа не уйдут ни симулянты, ни костоломы.

ИГРОКАМ И ЗРИТЕЛЯМ

Болельщиков приведет в восторг Brazucasat – «наследник» знаменитого мяча Brazuca, созданного компанией Adidas для бразильского мундиала. От «прародителя» он отличается шестью встроенными камерами, позволяющими взглянуть на футбольное поле с совершенно неожиданного ракурса.

В помощь тренерам, заботящимся о здоровье своих подопечных, компания Under Armour выпустила на рынок «умную» футбольную майку Under Armour E39. Она покрыта не стесняющими движений датчиками, измеряющими жизненные показатели спортсмена в режиме реального времени. Теперь тренеру будет легче понимать, когда тот или иной игрок «спекся» и его пора заменять. Ну а на тренировках наставнику команды помогут «умные бутсы» Adidas adiZero F50, оснащенные системой сбора информации о действиях игрока.

ИИМ

BRAZUCAM: ВЗГЛЯНИТЕ НА ФУТБОЛЬНОЕ ПОЛЕ «ГЛАЗАМИ» МЯЧА

Новый футбольный снаряд компании Adidas оснащен шестью встроенными камерами, которые способны выдержать нагрузки, при которых мяч отлетает от ноги футболиста со скоростью более 250 км/ч (мировой рекорд – 214 км/ч). Сейчас идет работа над созданием приложения, обрабатывающего видео с Brazucasat таким образом, чтобы у зрителей не возникало головокружения.



КАК АВТОМОБИЛИ СОБИРАЮТСЯ БЕЗ ЛЮДЕЙ

«ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» ПОСЕТИЛА «УМНОЕ ПРОИЗВОДСТВО» AUDI SMART FACTORY В ИНГОЛЬШТАДТЕ И УЗНАЛА О ПЛАНАХ КОМПАНИИ ПО ВНЕДРЕНИЮ РОБОТИЗИРОВАННОЙ СБОРКИ, ПРИ КОТОРОЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО БУДЕТ ТОЛЬКО ЛИШЬ НА УРОВНЕ КОНТРОЛИРУЮЩИХ ПРОЦЕССОВ. НАСТУПАЕТ НОВАЯ ЭРА В АВТОМОБИЛЕСТРОЕНИИ, КОГДА РУЧНОЙ ТРУД ЗАМЕНЯЕТСЯ МАШИНАМИ. ТО, ЧТО КОГДА-ТО БЫЛО НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКОЙ, СЕГОДНЯ УЖЕ СТАЛО РЕАЛЬНОСТЬЮ.

Идее Генри Форда строить автомобили в жестком, последовательном порядке уже более века. За это время машины научились самостоятельно переключать передачи, парковаться, двигаться, тормозить, выезжать из «сотни» за считанные секунды, спасать человеческие жизни, запоминать ваши маршруты, предупреждать об опасностях, даже писать посты на Facebook, но конвейерная сборка до сих пор остается каркасом и движущей силой массового производства. Никто из гигантов до этого момента не пытался покуситься на Святой Грааль автомобилестроения, но такие дерзкие инженеры все же нашлись. В Ингольштадте.

Здесь, на заводе Audi Smart Factory, сборочные линии работают на фиксированном интервале в 90 секунд. Это означает, что некоторые из них трудятся вхолостую, к примеру, в процессе установки климат-контроля, который входит не во все комплектации. Чем более индивидуальную, чем более заполненную опциями машину заказывает покупатель, тем больше холостой работы выполняют механизмы на некоторых сборочных этапах. А если вы захотели автомобиль не с ДВС, а с электродвигателем? Для этого производитель должен сделать дополнительный блок на конвейерной линии, и он бы тоже простаивал какое-то время. **ПМ**

АВТОНОМНЫЙ КУРЬЕР

Система DTS (Driverless Transport Systems) управляет «роботами-тележками» Audi AGV, одни перевозят автомобили между модулями, другие поставляют необходимые запчасти. Автономное движение обеспечивается специальными лазерными датчиками – погрешность движения по маршруту не более одного сантиметра. В ближайшее время «автономные курьеры» будут трудиться не только на Smart Factory, но и заводах Европы и Мексики.

ДЕТАЛИ

Новые прессы для штамповки, основанные на бионических принципах, легче предшественников и обеспечивают большую точность. На смену прессам-гигантам весом под 50 тонн приходят малые прессы, выгибающие детали в соответствии с данными, получаемыми от датчиков давления, что позволяет увеличить точность обработки в несколько раз.

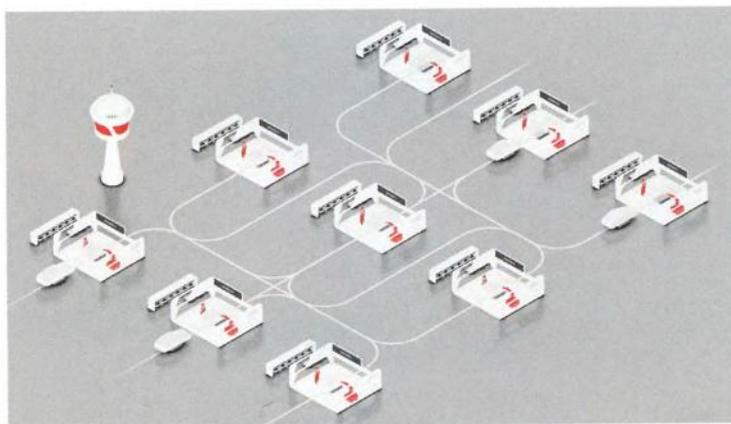
МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ 3D-ПЕЧАТЬ

Основной принцип селективного лазерного плавления – спекание металлического порошка (размер зерен от 15 до 40 мкм, меньше, чем толщина человеческого волоса). Анализы и тесты показывают, что печатные алюминиевые детали имеют примерно в два раза больший предел прочности на разрыв и на 20–30% легче деталей, изготовленных из конструкционного литья. Пока это очень дорогой и медленный процесс, и применение данной технологии ограничивается дорогими машинами, такими, например, как Audi R8.

ВЗГЛЯД РОБОТА

В автомобилестроение проникает еще одна современная технология – виртуальная реальность. Сотрудники Audi Smart Factory с помощью очков виртуальной реальности HVT Vive проверяют, например, компоновку навигационной системы. Воссоздают не только блок, который спрятан под панелью, но даже штифты, чтобы выявить все проблемы на этапе моделирования.





МОДУЛЬНАЯ СБОРКА

Модульная структура сборки – принципиально новый и гибкий инструмент. К примеру, при традиционной сборке Audi A3, прежде чем быть упакованной и отправленной будущему владельцу, должна пройти порядка 160 этапов, каждый из которых обслуживают не один десяток человек. А при экспериментальной модульной сборке, которая насчитывает примерно 200 независимых станций, контроль осуществляется максимум двумя (!) специалистами завода. Если на ряд машин надо установить оборудование ограниченной серии, просто ставится дополнительный модуль, куда авто будет доставлено с помощью тележки DTS.





НЕВИДИМЫЕ ЩЕЛИ MCLAREN 720S

СКРЫТЫЕ ВОЗДУХОЗАБОРНИКИ

1



2

НАСЛЕДНИК БОЛИДА AUDI RS 5

УДЕЛЬНАЯ ОТДАЧА
ДВИГАТЕЛЯ БОЛЕЕ 150 Л.С.
С ЛИТРА РАБОЧЕГО ОБЪЕМА

1

MCLAREN 720S

→ Одна из уже привычных особенностей нынешнего McLaren – двигатель с запредельным уровнем форсировки. Четырехлитровый V8, построенный на основе прежнего двигателя объемом 3,8 л, развивает аж 720 л. с., которые передаются на ведущие колеса через 7-ступенчатую роботизированную коробку SSG. Карбоновый монокок позволяет снизить массу машины, не потеряв в жесткости шасси. Так, 720S весит умеренные по сегодняшним меркам 1283 кг. Новый McLaren разгоняется до 100 км/ч за 2,9 с, а уже через 7,8 с летит над дорогой со скоростью 200 км/ч. **Одна из главных проблем подобных машин – охлаждение двигателя, который находится позади салона и поэтому отрезан от набегающего потока воздуха.** Дизайнеры британской марки не стали уродовать кузов классическими воздухозаборниками и пошли на хитрость: встроили проемы для воздушных потоков в двери, да так, что разглядеть их можно только вблизи или сверху. Еще одно необычное решение – складная приборная панель. В стандартном положении это крупный монитор с множеством данных, но при желании его можно сложить, и тогда водитель будет видеть перед собой длинный узкий дисплей, на который выводится лишь самая необходимая информация.

2

AUDI RS 5

→ В семействе заряженных моделей Audi пополнение – новая RS5. Наибольшее внимание привлекает двигатель новинки, развивающий 450 л. с. при относительно скромных для такой мощности 2,9 л рабочего объема. Это V-образный 6-цилиндровый агрегат с двойным турбонаддувом. Источником вдохновения для его создателей послужил мотор гоночного болида Audi 90 quattro IMSA GTO, который еще в конце 1980-х выдавал более 700 л.с. с 2,2 л рабочего объема. Но RS5 – автомобиль не гоночный, а серийный, и в этой категории его показатели производят серьезное впечатление. **Новая Audi RS5 разгоняется до 100 км/ч всего за 3,9 с, то есть почти на секунду быстрее машины предыдущего поколения.** При своей мощности двигатель оказался экономичным. По данным производителя, средний расход топлива составляет 8,7 л на 100 км пробега. И пусть данные, полученные в ходе испытаний машины по циклу NEDC, редко можно получить в условиях реальной эксплуатации, машина экономичнее предыдущей версии примерно на 17%. Двигатель работает в паре с 8-ступенчатой трансмиссией S-Tronic, а за распределение крутящего момента между осями отвечает фирменная система полного привода Quattro.

АВТО ФИШКА

СОВРЕМЕННЫЕ АВТОМОБИЛИ ПОХОЖИ ДРУГ НА ДРУГА: ВСЕ ОНИ ОПИРАЮТСЯ НА ЧЕТЫРЕ КОЛЕСА, ПОЛУЧАЮТ ЗВЕЗДЫ EURO NCAP И ИМЕЮТ НЕ МЕНЬШЕ ГОДА ГАРАНТИИ. НО У КАЖДОГО ИЗ НИХ ЕСТЬ ФИШКА, БЛАГОДАРЯ КОТОРОЙ ЕГО ЗАМЕЧАЮТ, ВЫБИРАЮТ И ЛЮБЯТ.

3

**ЧЕРНО-БЕЛЫЙ
FORD FOCUS
WHITE AND BLACK**
ДВУЦВЕТНЫЙ КУЗОВ



4

**КОРЕЙСКИЙ ПРЕМИУМ
GENESIS G80**
ПРЕМИАЛЬНЫЙ СЕДАН РОДОМ ИЗ КОРЕИ

3

FORD FOCUS WHITE AND BLACK

→ Чтобы подогреть интерес покупателей к уже знакомым моделям, автокомпания выпускает спецверсии. Особая версия Focus White and Black, появившаяся в этом году, точно обратит на себя внимание. Цветовая гамма выбрана не случайно. Ведь белый занимает первую строчку в рейтинге популярности у покупателей, а черный – вторую. Автомобиль получил черные диски и фальшрадиаторную решетку без хромированных элементов, боковые зеркала и крышу, удачно контрастирующую с белоснежным кузовом. На российском рынке седаны и хэтчбеки с заводской двуцветной окраской очень большая редкость, и Ford Focus White and Black действительно выглядит оригинально. **ПОД КАПОТОМ АВТОМОБИЛЯ ДВИГАТЕЛЬ СЕМЕЙСТВА DURATEC МОЩНОСТЬЮ 125 Л.С., ОН МОЖЕТ РАБОТАТЬ В ПАРЕ КАК С 5-СТУПЕНЧАТОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ, ТАК И С РОБОТИЗИРОВАННОЙ ТРАНСМИССИЕЙ POWERSHIFT.** Новая серия стоит на ступень выше комплектации SYNC Edition, в дополнение к которой идет «зимний» пакет оборудования с подогревом руля, лобового стекла и форсунок стеклоомывателя. Кроме того, White and Black оснащен датчиками дождя и света, двухзонным климат-контролем и множеством других полезных возможностей.

4

GENESIS G80

→ Genesis G80 – вторая модель корейского премиального бренда. Инженеры компании пошли по пути сочетания небольшого рабочего объема двигателя с турбонаддувом. В результате двухлитровый мотор из семейства Theta-II развивает 245 л.с. и 353 Нм крутящего момента. **ВСЕ МОДИФИКАЦИИ G80 СНАБЖЕНЫ ВОСЬМИСТУПЕНЧАТОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ И СИСТЕМОЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ПОЛНОГО ПРИВОДА.** Как и большинство моделей этого класса, G80 получил адаптивную подвеску, благодаря чему настройки автомобиля можно делать более комфортными или, наоборот, спортивными. G80 предлагают в четырех комплектациях, причем даже в начальной (Business) он оснащен девятью подушками безопасности, хорошей мультимедийной системой с навигацией и кожаным салоном. Топовая версия, Luxury, существенно дороже, но в ней владелец получает богатый набор систем помощи водителю, включая систему аварийного торможения и адаптивный круиз-контроль, а также отделку кожей Nappa, цифровую приборную панель, подогрев всех сидений и множество других совсем не лишней возможностей. Независимо от выбора версии на все автомобили распространяется четырехлетняя гарантия без ограничения пробега. **ПМ**

ОРУЖИЕ / АРТИЛЛЕРИЯ



ТАНК, ПРИТВОРИВШИЙСЯ САУ

ДЕСАНТ ВСЕГДА ВОЮЕТ НАЛЕГКЕ. ТАКОВА ЦЕНА АЭРОМОБИЛЬНОСТИ. ПРОТИВНИК ЖЕ В СРЕДСТВАХ НЕ СТЕСНЕН. ОН МОЖЕТ БРОСИТЬ ПРОТИВ ДЕСАНТНИКОВ ТЯЖЕЛОЕ ВООРУЖЕНИЕ, НАПРИМЕР ТАНКИ. ЧЕМ ОТ НИХ ОТБИВАТЬСЯ? ОТВЕТОМ НА ЭТОТ ВОПРОС СТАЛ «СПРУТ-СД» – АВИАДЕСАНТИРУЕМАЯ ПЛАВАЮЩАЯ СПТП (САМОХОДНАЯ ПРОТИВОТАНКОВАЯ ПУШКА) С МОЩНЫМ, ФАКТИЧЕСКИ ТАНКОВЫМ ВООРУЖЕНИЕМ.





Нас пригласили на полигон 76-й гвардейской десантно-штурмовой дивизии в первой половине аномально теплого марта – на вспаханном гусеницами поле на Псковщине снега уже не осталось. Песчаная почва высохла, и колонна бронетехники, с громким гулом несущаяся по грунтовой дороге, поднимает за собой клубы пыли. В колонне два типа машин. Один тип – приземистые бронетранспортеры. Это гусеничные БТР-РД «Робот» с противотанковым ракетным комплексом «Фагот». При взгляде на машину второго типа человек неискушенный первым делом вспомнит слово «танк». Но это не танк. Или все-таки танк?

РОДОМ ИЗ СССР

Давно прошли времена, когда танки делились на легкие (например, Т-26, если вспомнить Великую Отечественную), средние (например, Т-34) и тяжелые (ИС-2). Однако еще в 1950–1960-х в СССР производилась боевая машина ПТ-76. ПТ – «плавающий танк» – относился к категории легких (14,5 т). 76 – калибр орудия. В 1970-х ПТ-76 был признан морально устаревшим, а его функции должны были перейти к БМП. Но идея легкобронированной машины с серьезным вооружением не умерла. На Волгоградском тракторном заводе разрабатывался проект нового легкого плавающего авиадесантируемого танка под кодовым названием «Объект 934». К концу 1980-х тему закрыли, однако о проделанной работе вспомнили в 1983 году, когда оборонной промышленности было поручено создать легкую самоходную противотанковую артиллерийскую установку с 125-мм орудием. В 1990–1991 годах прошли государственные испытания СПТП «Спрут-СД», в ходе которых был выявлен ряд конструктивных недостатков машины. Фактически тема новой самоходки для десанта оказалась замороженной на десятилетие. К новым испытаниям вернулись в 2001 году, а в 2006-м пушка поступила на вооружение Российской армии, а точнее говоря, ВДВ.

«СПРУТ» И «НОНА»

На десантном полигоне машины свернули с дороги и заняли позиции для стрельбы. Цель виднеется где-то в 1,5 км через поле – полуразрушенный блиндаж. Огонь осколочно-фугасными снарядами ведут СПТП противотанковой батареи 234-го десантно-штурмового полка. В батарею входят один взвод БТР-РД «Робот» и два взвода СПТП «Спрут-СД». «Противотанковый резерв вводится в бой, – рассказывает начальник артиллерии 76-й гвардейской десантно-штурмовой дивизии гвардии полковник Андрей Кероль, – по решению командира полка для уничтожения вклинившихся или прорвавшихся в глубину обороны танков, других бронееквивалентов. В качестве целей могут выступать и долговременные огневые точки противника, а также другие неподвижные или движущиеся бронированные объекты. Также «Спрут-СД» может обеспечивать развертывание десантных подразделений при выходе на рубеж контратаки».

Таким образом, в определенных ситуациях СПТП способна оказывать непосредственную огневую поддержку десантникам на поле боя, что фактически делает «Спрут-СД» аналогом легкого танка. Интересно вспомнить о том, что у ВДВ России на вооружении находится легкая САУ 2С9 «Нона». Она построена на том же гусеничном шасси, что и уже упомянутый БТР-РД. Плавающая, авиадесантируемая «Нона» весит всего 8 т. Орудие намного короче «спрутовско-го» – это нарезная 120-мм пушка-гаубица-миномет, способная стрелять как артиллерийскими

снарядами, так и минами. В Псковской дивизии «Ноны» входят в состав артиллерийского полка и предназначены для стрельбы по крутой траектории только с закрытых позиций. «Спрут-СД» весит 18 т (на 10 т больше «Ноны»), и орудие его – это гладкоствольная пушка 2А75, которая есть не что иное, как слегка модифицированная версия пушки 2А46, устанавливаемая на российские основные боевые танки (ОБТ) типа Т-90, Т-72 или Т-80. Хотя, конечно, в дуэли с ОБТ «Спрут-СД» будет выглядеть бледно – у машины имеется только противопулевое бронирование, и лишь лобовая броня башни способна противостоять 23-мм снаряду. «Необходимо использовать противотанковые возможности машины таким образом, чтобы она осталась неуязвимой для танков и артиллерии противника, – говорит полковник Кероль. – «Спрут» может уничтожать бронеемкие объекты не только подкалиберными и кумулятивными снарядами, но и с помощью управляемых ракет комплекса «Рефлекс-М». Эффективная дальность стрельбы танка – около 2500 м, ракету, которую «Спрут» запускает через ствол, может поражать цели в радиусе 5 км».

При конструировании орудия «Ноны» был принят стандарт французского миномета М0-120-RT-61. Поэтому САУ вполне может вести огонь с помощью натовских 120-мм мин. По замыслу конструкторов, эта возможность могла бы пригодиться при высадке десанта в тылу вероятного противника с последующим захватом базы МТС или артиллерийских ДШП (десантно-штурмовых полков).

ПОДБИТЬ ТАНК И УЦЕЛЕТЬ

«Сейчас мы ведем учебные стрельбы, находясь на возвышенности, – говорит заместитель командира взвода САУ старший сержант Кулик, – но на тактических учениях мы выполняем задачи в условиях, когда необходимо максимально скрыть машину от наблюдения со стороны противника. «Спрут» может менять клиренс от 190 до 600 мм, что дает возможность машине слегка «присесть», обеспечивая большую скрытность. Для обеспечения маскировки при отходе с позиции, с которой велась стрельба, на кормовом листе башни смонтированы шесть гранатометов, использующих дымовые гранаты калибра 81 мм».

От звука выстрела мощного танкового орудия непроизвольно вздрагиваешь, ствол выплевывает молочно-белое облачко дыма, и вот уже в районе блиндажа на том конце поля поднялась маленькая песчаная буря. Цель поражена. Платформа, на которой построен «Спрут», заимствована у легкой бронетехники, по сути это БМД-3. Управление СПТП аналогично управлению боевой машиной десанта – вместо танковых рычагов здесь штурвал. Однако без серьезной доработки платформы обойтись не удалось. У танковой пушки велика длина отката (740 мм), из-за чего вписать орудие массой 2350 кг в габариты БМД оказалось затруднительным. Сначала думали об интеграции в систему дульного тормоза, но потом решили просто удлинить базу машины, добавив еще две пары катков. Кроме того, частично отдачу орудия компенсировала гидропневматическая подвеска БМД.





Цель поражена! После выстрела гильза снаряда отбрасывается через специальный круглый лючок в орудийной башне.

В ДВА РАЗА ЛЕГЧЕ «АБРАМСА»

Когда-то легкие танки ушли с исторической арены, но сейчас, похоже, в мире нарастает интерес к не столь массивным, как ОБТ, бронемашинам с мощным вооружением. Возможно, это связано с изменившимся характером современных конфликтов. Примерно пять лет назад в России всерьез обсуждался вопрос о производстве по лицензии итальянского броневика Centauro с танковой (105 и 120 мм) пушкой. Эта машина на восьмиколесной базе позиционировалась как «истребитель танков». По массе она превосходила не только «Нону», но и «Спрут» – 25 т, при этом ее броня обеспечивала экипажу защиту от пулеметных пуль калибра 12,7 мм. Противоснарядного бронирования машина не имела.

США, где в роли основного боевого танка выступает тяжело бронированный M1 Abrams, в разных модификациях имеющий массу 54–63 т, также работают над танками более легкого класса. На базе британской бронемшины AJAX корпорацией General Dynamics построен опытный образец легкого танка Griffin. При том, что машина оснащена башней от «Абрамса» и перспективным 120-мм танковым орудием XM360, масса танка останется в пределах 28 т, и может быть как увеличена за счет дополнительного бронирования, так и уменьшена.

СМЕНА ИДЕТ

Из этого можно заключить, что и «Спрут-СД» способен оказаться вполне актуальной и востребованной машиной, несмотря на то что ведет свою родословную еще из СССР. Сейчас в ВДВ ждут модернизированный «Спрут-СДМ1», существующий пока лишь в виде заводских опытных образцов, проходящих испытания. Центральным моментом в модернизации

можно считать переход с платформы БМД-3 на более современную БМД-4М – от этой машины обновленный «Спрут» получит ходовую часть и трансмиссию. Также САУ оснастят более мощным дизельным двигателем. Вооружение в целом останется прежним, только вдобавок к существующему спаренному с пушкой 7,62 мм пулемету ПКТ добавится еще один точно такой же, который будет располагаться в отдельном боевом модуле и управляться дистанционно.

В версии М1 существенно доработана система управления огнем. Машину оснастят прицелом наводчика-оператора «Сосна-У» (сейчас его ставят на модернизированные версии российских ОБТ) с тепловизионным и телевизионным каналами, а также панорамным прицелом командира. Также ожидается, что новый «Спрут» станет полноценным участником «сетевидной войны» и благодаря новой аппаратуре сможет работать в рамках единой системы управления тактического звена, получать целеуказания и обмениваться данными с другими боевыми машинами.

При сохранении существующей (фактически танковой) номенклатуры боеприпасов (осколочно-фугасные, кумулятивные, подкалиберные снаряды, а также запускаемые через ствол орудия управляемые ракеты) обновленная САУ сможет вести огонь и боеприпасами нового поколения с программируемыми взрывателями, которые приводят в действие заряд на заданном участке траектории.

Когда модернизированный «Спрут» будет принят на вооружение, возможно, благодаря уникальному сочетанию огневой мощи с современными системами управления, легкостью и аэромобильностью он окажется широко востребованным не только в ВДВ, но и в других родах войск в качестве легкого танка. **ИМ**

АЭРОМОБИЛЬНЫЕ САУ



Centauro 120 mm (Италия)

По неофициальным данным, Centauro тестировали в России, и выяснилось, что броневик, изначально проектировавшийся под боевые действия в пустыне, упорно вяз в наших глинах. Ну а затем разговоры о покупке техники стран НАТО и вовсе прекратились.



2С9 «Нона» (СССР/Россия)

Авиадесантируемая плавающая пушка-гаубица-миномет – главное огневое средство артиллерийского полка десантно-штурмовой дивизии. Эта высоко ценящаяся в десантных войсках САУ предназначена для стрельбы с закрытых позиций.



Griffin (США)

Новый легкий танк обеспечит большую маневренность в тех условиях, когда M1 Abrams окажется не столь эффективным из-за своих габаритов, а также упростит задачи аэромобильности – вместо двух ОБТ на борт C5 Galaxy можно будет взять четыре «Гриффина».



Популярная Механика

В АПРЕЛЕ ПЕРЕЗАПУСКАЕТ

САЙТ

НОВЫЙ ДИЗАЙН

НОВЫЕ ФОРМАТЫ МАТЕРИАЛОВ

НОВЫЕ ГЕРОИ

НОВЫЕ КОНКУРСЫ

ЗАЙДИТЕ НА САЙТ, ЗАРЕГИСТРИРУЙТЕСЬ И ВЫИГРАЙТЕ СУПЕРПРИЗ

ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ:

WWW.PORMESH.RU

СРОК ДЕЙСТВИЯ АКЦИИ С 17 ПО 30 АПРЕЛЯ 2017 ГОДА
КОЛИЧЕСТВО ПРИЗОВ ОГРАНИЧЕНО

16+

РЕКЛАМА

ЗА 200 ВЕРСТ В САМУЮ ТОЧКУ!

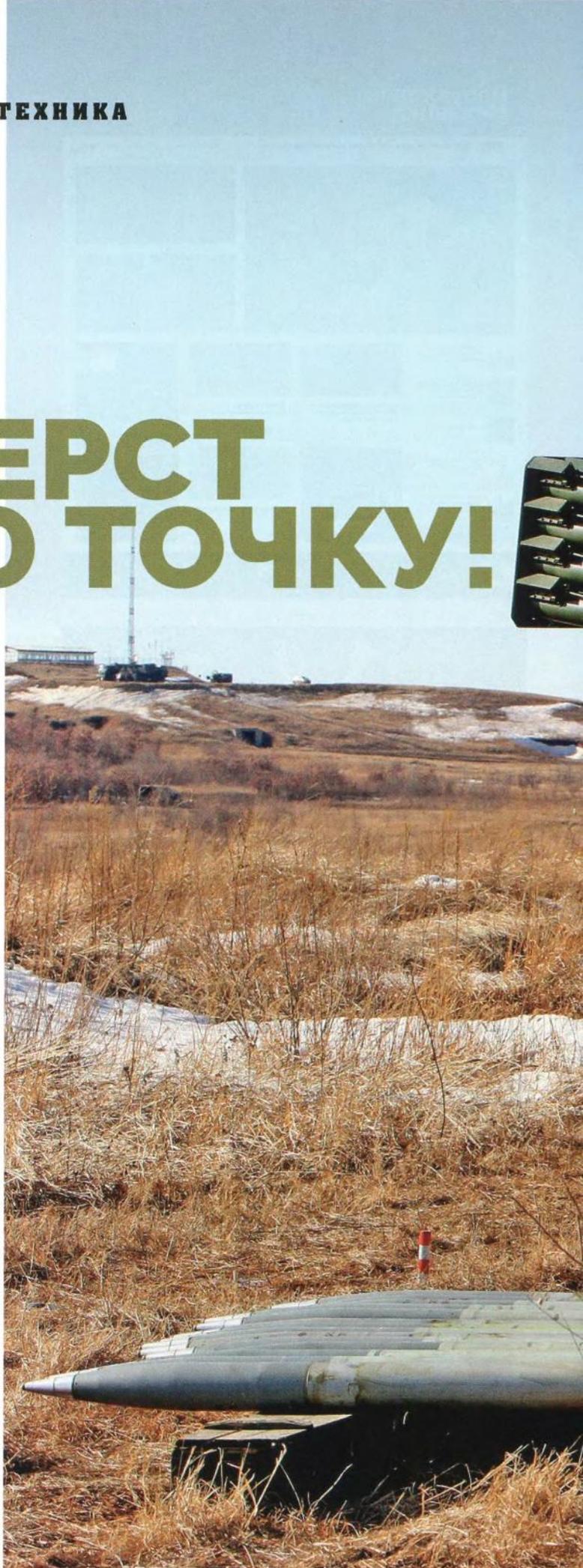
3 ФЕВРАЛЯ 2017 ГОДА МИНИСТР ОБОРОНЫ РФ СЕРГЕЙ ШОЙГУ ПОСЕЩАЛ НПО «СПЛАВ» В ТУЛЕ, ГДЕ РОЖДАЛИСЬ РОССИЙСКИЕ РСЗО – «ГРАДЫ», «УРАГАНЫ», «СМЕРЧИ», «СОЛНЦЕПЕКИ»... К ЭТОМУ ВИЗИТУ БЫЛО ПРИУРОЧЕНО ОБЪЯВЛЕНИЕ О НОВЕЙШЕЙ РАКЕТЕ ДЛЯ РОССИЙСКОЙ СИСТЕМЫ ЗАЛПОВОГО ОГНЯ «ТОРНАДО-С». РЕЧЬ ИДЕТ О ДАЛЬНОБОЙНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ РАКЕТЕ, СПОСОБНОЙ ПОРАЖАТЬ ЦЕЛИ С МЕТРОВОЙ ТОЧНОСТЬЮ НА ДАЛЬНОСТИ ДО 200 КМ.

В обыденном сознании оборонные технологии обычно ассоциируются с передним краем науки и техники. На самом же деле одно из главных свойств военной техники – ее консерватизм и преемственность. Это объясняется колоссальной стоимостью оружия. Среди важнейших задач при разработке новой системы оружия – использование того задела, на который были истрачены деньги в прошлом.

ТОЧНОСТЬ ПРОТИВ МАССЫ

И управляемая ракета комплекса «Торнадо-С» создана именно по этой логике. Ее предок – снаряд РСЗО «Смерч», разработанный в 1980-е годы в НПО «Сплав» под руководством Геннадия Денежкина (1932–2016) и с 1987 года стоящий на вооружении отечественной армии. Это был снаряд 300-мм калибра длиной 8 м и весом 800 кг. Он мог доставить боевую часть весом 280 кг на дистанцию 70 км. Самым интересным свойством «Смерча» была введенная в него система стабилизации.

До этого системы ракетного оружия делились на два класса – управляемые и неуправляемые. Управляемые



9К51М «ТОРНАДО-Г»
Российская модернизи-
рованная реактивная систе-
ма залпового огня, наследник
РСЗО 9К51 «Град».



ракеты имели высокую точность, достигаемую за счет применения дорогостоящей системы управления – как правило, инерциальной, для повышения точности дополняемой коррекцией по цифровым картам (как у американских ракет MGM-31C Pershing II). Неуправляемые ракеты были дешевле, их низкая точность компенсировалась или применением тридцатикилотонной ядерной боеголовки (как в ракете MGR-1 Honest John), или залпом дешевых, массово производимых боеприпасов, как в советских «катюшах» и «Градах».

«Смерч» должен был поражать цели на дальности в 70 км неядерными боеприпасами. А чтобы с приемлемой вероятностью поразить площадную цель на таком расстоянии, требовалось уж очень большое количество неуправляемых ракет в залпе – ведь их отклонения

накапливаются с расстоянием. Это невыгодно ни экономически, ни тактически: слишком больших целей крайне мало, а раскидать много металла, чтобы гарантированно накрыть цель относительно небольшую, слишком дорого!

«ТОРНАДО»: НОВОЕ КАЧЕСТВО

Поэтому в «Смерч» была введена относительно дешевая система стабилизации, инерциальная, работающая на газодинамические (отклоняющие газы, истекающие из сопла) рули. Ее точности было достаточно, чтобы залп – а на каждой пусковой установке размещалась дюжина пусковых труб – накрыл цель с приемлемой вероятностью. После принятия на вооружение «Смерч» совершенствовался по двум линиям. Росла номенклатура боевых частей – появлялись кассетные противопехотные

9К58 «СМЕРЧ»

Советская и российская реактивная система залпового огня калибра 300 мм. В настоящее время идет замена РСЗО «Смерч» на РСЗО «Торнадо»-С.



осколочные; кумулятивно-осколочные, оптимизированные для поражения легкобронированной техники; противотанковые самоприцеливающиеся боевые элементы. В 2004 году поступила на вооружение термобарическая БЧ 9М216 «Волнение».

И одновременно с этим совершенствовались топливные смеси в твердотопливных двигателях, благодаря чему возрастала дальность стрельбы. Сейчас она находится в пределах от 20 до 120 км. В какой-то момент накопление изменений количественных характеристик привело к переходу в новое качество – к появлению двух новых систем РСЗО под продолжающим «метеорологическую»

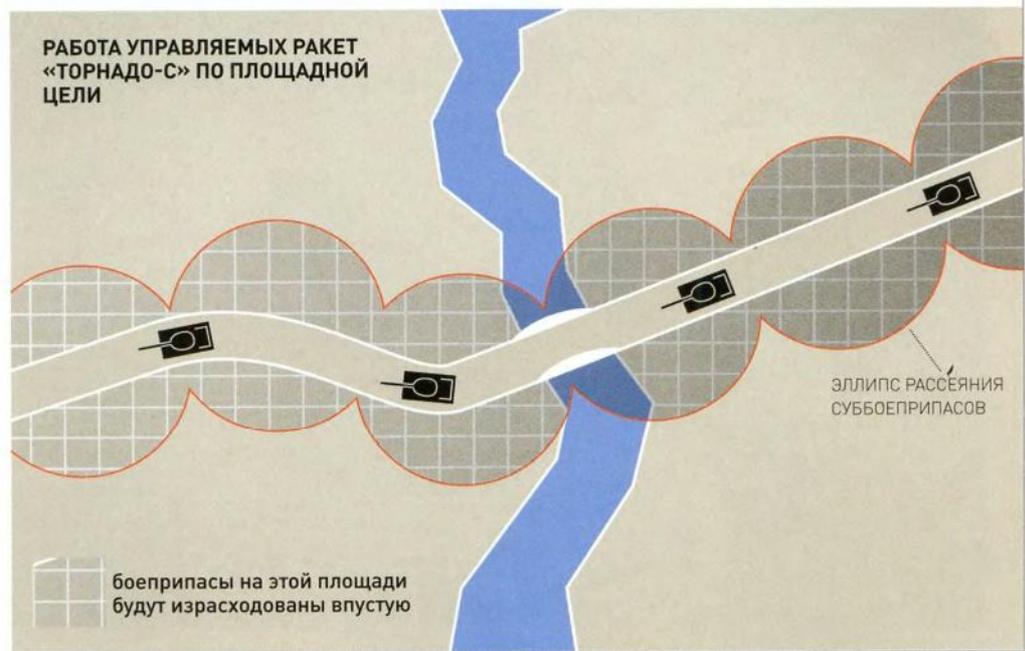
традицию общим именем «Торнадо». «Торнадо-Г» – самая массовая машина, ей предстоит сменить честно отслужившие свой срок «Грады». Ну а «Торнадо-С» – машина тяжелая, преемник «Смерчей».

Как можно понять, «Торнадо» сохранил важнейшую характеристику – калибр пусковых труб, что обеспечит возможность использования дорогостоящих боеприпасов старшего поколения. Длина снаряда варьируется в пределах нескольких десятков миллиметров, но это не критично. В зависимости от типа боеприпаса может слегка «гулять» вес, но это опять-таки автоматически учитывается баллистическим вычислителем.

МИНУТЫ И СНОВА «ОГОНЬ!»

Наиболее заметно в пусковой установке изменился способ заряжания. Если раньше транспортно-заряжающая машина (ТЗМ) 9Т234-2 с помощью своего крана заряжала ракеты 9М55 в пусковые трубы боевой машины по одной, что занимало у подготовленного расчета четверть часа, то сейчас пусковые трубы с ракетами «Торнадо-С» размещены в специальных контейнерах, и кран установит их за считанные минуты.

Излишне говорить, сколь важна скорость перезарядки для РСЗО, реактивной артиллерии, которая должна обрушивать залповый огонь по особо важным целям. Чем меньше



перерывы между залпами, тем больше можно выпустить ракет по врагу и тем меньше времени машина останется в уязвимом положении.

Ну и самое главное – введение в комплекс «Торнадо-С» дальнобойных управляемых ракет. Их появление стало возможным благодаря наличию у России собственной глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС, разворачиваемой с 1982 года, – еще одно подтверждение колоссальной роли технологического наследия при создании современных систем оружия. 24 спутника системы ГЛОНАСС, развернутых на орбите высотой 19 400 км, при совместной работе с парой спутников-ретрансляторов «Луч» обеспечивают метровую точность определения координат. Добавив в уже существующий контур управления ракетой дешевый ГЛОНАСС-приемник, конструкторы получили систему оружия с КВО в единицы метров (точные данные по понятным причинам не публикуются).

КОСМИЧЕСКИЙ ПРИЦЕЛ

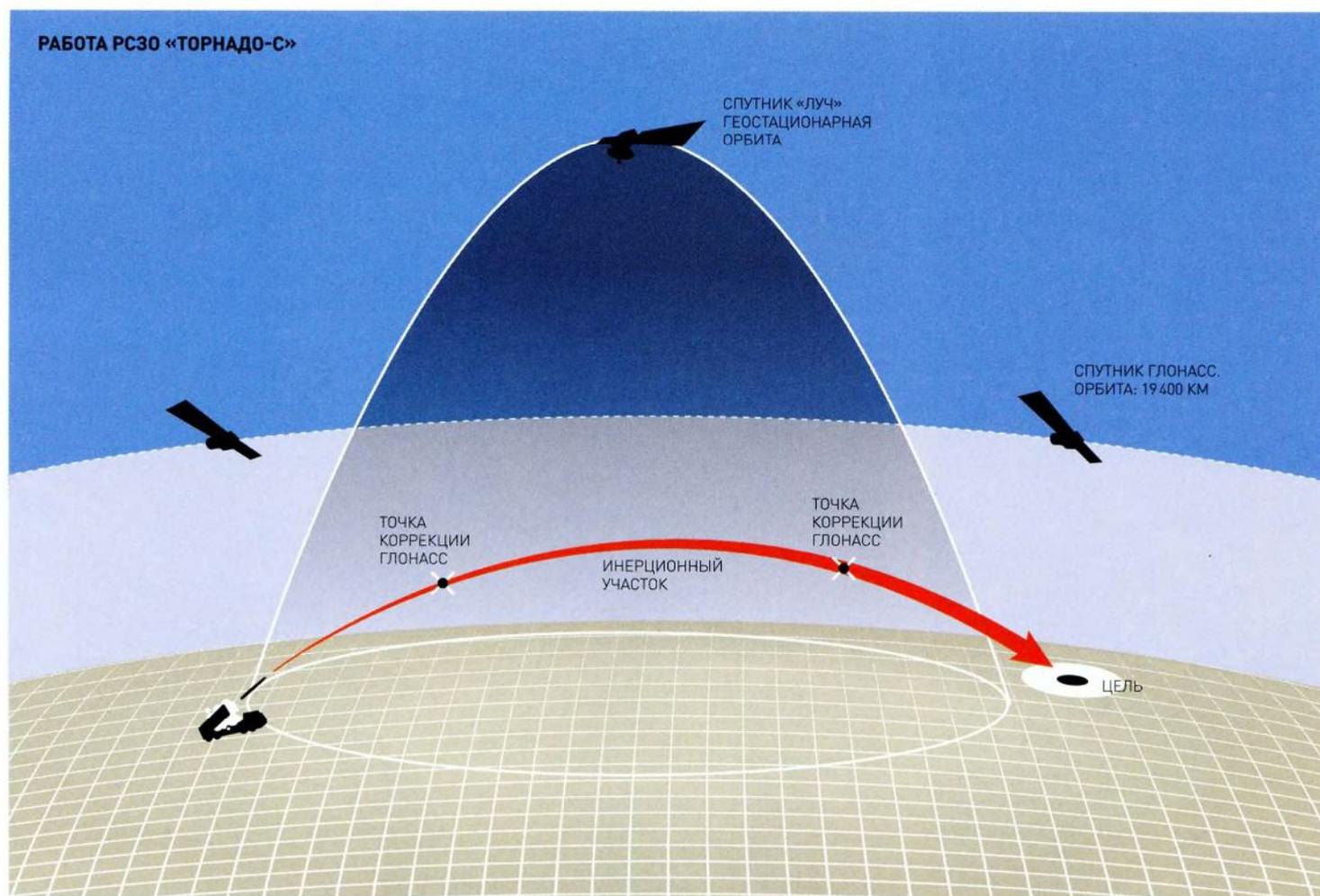
На схеме показана работа РСЗО «Торнадо-С» – высокоточные ракеты наводятся на цель с помощью средств космического базирования.

РАКЕТЫ К БОЮ!

Как же осуществляется боевая работа комплекса «Торнадо-С»? Прежде всего ему необходимо получить точные координаты цели!

Не только обнаружить и распознать цель, но и «привязать» ее к системе координат. Эту задачу должна исполнить космическая или воздушная разведка с использованием оптических, инфракрасных и радиотехнических средств. Впрочем, возможно, артиллеристы смогут решать часть этих задач и сами, без ВКС. Экспериментальный снаряд 9М534 может доставить в предварительно разведанный район цели БПЛА «Типчак», который будет передавать информацию о координатах целей на комплекс управления.

Далее от комплекса управления координаты целей идут на боевые машины. Они уже встали на огневые позиции, привязались топографически (это делается по ГЛОНАСС) и определили, по какому азимуту и на какой угол возвышения необходимо развернуть пусковые трубы. Управление этими операциями осуществляется с помощью аппаратуры боевого управления и связи (АБУС), сменившей штатную радиостанцию, и автоматизированной системы управления наведением и огнем (АСУНО). Обе эти системы работают на единой ЭВМ, чем достигается интеграция функций цифровой связи и работы баллистического вычислителя. Эти



же системы, надо полагать, и введут в систему управления ракеты точные координаты цели, сделав это в последний момент перед пуском.

Представим себе, что дальность цели составит 200 км. Пусковые трубы будут развернуты на максимальный для «Смерча» угол в 55 градусов – так удастся сэкономить на лобовом сопротивлении, ведь большая часть полета снаряда пройдет в верхних слоях атмосферы, где воздуха заметно меньше. Когда ракета выйдет из пусковых труб, ее система управления начнет автономную работу. Система стабилизации будет на основе данных, поступающих от инерциальных датчиков, корректировать газодинамическими рулями движение снаряда – с учетом асимметрии тяги, порывов ветра и т. д.

Ну а приемник системы ГЛОНАСС начнет принимать сигналы от спутников и определять по ним координаты ракеты. Как все знают, приемнику спутниковой навигации нужно некоторое время для определения своего положения – навигаторы в телефонах норовят для ускорения процесса привязаться к вышкам сотовой связи. На траектории полета телефонных вышек нет – зато есть данные от инерциальной части системы управления. С их помощью ГЛОНАСС-подсистема определит точные координаты, и на их основе будут вычислены поправки для инерциальной системы.

НЕ ПО ВОЛЕ СЛУЧАЯ

Какой алгоритм положен в основу работы системы наведения, неизвестно. (Автор бы применил оптимизацию по Понтрягину, созданную отечественным ученым и успешно применяемую во многих системах.) Важно одно – постоянно уточняя свои координаты и корректируя полет, ракета пойдет к цели, находящейся на расстоянии 200 км. Мы не знаем, какая часть выигрыша в дальности обусловлена новыми топливами, а какая достигнута за счет того, что топлива этого в управляемую ракету можно положить побольше, уменьшив вес боевой части.

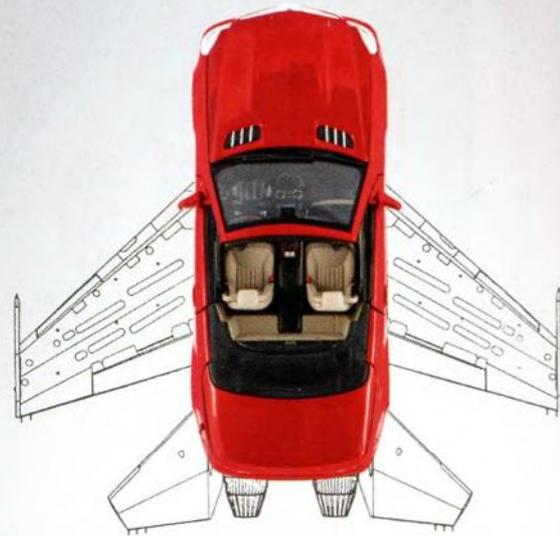
Почему можно добавить топлива? За счет большей точности! Если мы укладываем снаряд с точностью в единицы метров, то уничтожить небольшую цель мы можем меньшим зарядом, энергия же взрыва убывает квадратично, стреляем вдвое точнее – получаем четырехкратный выигрыш в разрушительной мощи. Ну а если цель не точечная? Скажем, дивизия на марше? Станут ли новые управляемые ракеты в случае снаряжения их кассетными БЧ менее эффективными, чем старые?

А вот и нет! Стабилизированные ракеты ранних версий «Смерча» доставляли к более близкой цели более тяжелые БЧ. Но – с большими ошибками. Залп накрывал значительную площадь, но выброшенные кассеты с осколочными или кумулятивно-осколочными элементами распределялись случайным образом – там, где рядом раскрылись две или три кассеты, плотность поражения была избыточной, а где-то недостаточной.

Теперь же появилась возможность раскрыть кассету или выбросить облако термобарической смеси для объемного взрыва с точностью до единиц метров, именно там, где необходимо для оптимального поражения площадной цели. Это особенно важно при стрельбе по бронетехнике недешевыми самоприцеливающимися боевыми элементами, каждый из которых способен поразить танк – но только при точном попадании...

Высокая точность ракеты «Торнадо-С» открывает и новые возможности. Например, для РСЗО «Кама» 9А52-4 с шестью пусковыми трубами на базе КамАЗа – такая машина будет легче и дешевле, но сохранит возможность наносить удары большой дальности. Ну и при массовом производстве, позволяющем снизить стоимость бортовой электроники и точной механики, управляемые ракеты могут иметь цену, сравнимую со стоимостью обычных, неуправляемых снарядов. Это сможет вывести огневую мощь отечественной реактивной артиллерии на качественно новый уровень.

ИИМ



ZIC

НОВАЯ ЖИЗНЬ ДВИГАТЕЛЯ

НЕПЛОХО ЕЗДИЛА...



реклама

То что надо!

НОВОЕ И ЛУЧШЕЕ

ВЫСТАВКА ДОСТИЖЕНИЙ



ФЛАГМАНСКОЕ КУПЕ
LEXUS LC 500 ПРИНОРИВЕТСЯ
К ЛЮБОМУ ХОЗЯИНУ –
И К ГОНЩИКУ, И К ОТЦУ
СЕМЕЙСТВА, ВЫРУЧИТ НА
ОПАСНОЙ ДОРОГЕ И ПОМОЖЕТ
С ПАРКОВКОЙ.

Двигатель внутреннего сгорания, заставляющий двигаться автомобиль, Даймлер и Майбах собрали 130 лет назад. С тех пор принцип, приводящий машины в движение, остается неизменным, а инженеры упражняются в искусстве делать хорошее еще лучше. Так появляются машины, в которых каждая мелочь – достижение технической мысли. Заднеприводное купе Lexus LC 500 – как раз из таких. Бензиновый двигатель на 477 л.с. рабочим объемом 4969 см³ дополнен 10-ступенчатой трансмиссией. Центр тяжести платформы смещен вниз, а сиденье водителя максимально к нему приближено, как и полагается в мощных спорткарах. Настроить под себя в Lexus LC 500 можно практически всё. При желании выжать газ можно выбрать жесткий режим адаптивной подвески AVS, а для поездки с ребенком – сделать подвеску максимально мягкой. Внутри салона тоже масса воз-

можностей для персонализации: восемь положений сиденья водителя и переднего пассажира и отдельно – два положения поясничной опоры, регулировка положения руля. Климат-контроль не только согреет зимой (в том числе подогреет рулевое колесо, зеркала заднего вида и лобовое стекло там, куда не дотянется стеклоочиститель), но и защитит аллергиков от пыли и пыльцы. Во время движения водителю помогают все мыслимые системы поддержки. Зеркала заднего вида не ослепят водителя – спасает система автоматического затемнения. Выехать с парковки поможет система мониторинга слепых зон и помощи при движении задним ходом. Гидроусилитель руля настраивает себя сам в зависимости от скорости, а от заносов спасает система курсовой устойчивости VCS. Мало того, машина сама рассказывает о себе. По индикатору уровня омывающей жидкости вы заблаговременно узнаете о том, что ее пора долить, а если что-то не так с шинами, об этом моментально даст знать система контроля давления.





ПАМЯТИ ОБ ИСТОРИЧЕСКОМ ВОСХОЖДЕНИИ ПОСВЯЩЕН СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК ЧАСОВ С ВОПЛОЩЕННЫМ ДИЗАЙНОМ 1960 ГОДА.

ДЛЯ САМЫХ НЕПРИСТУПНЫХ ВЕРШИН

Еще 200 лет назад наша планета не была измерена вдоль и поперек: никто не знал ни истинной глубины океанских впадин, ни высоты головокружительных пиков Гималаев. До 1880 года гора Дхаулагири считалась самой высокой на Земле. На самом деле это седьмой по высоте восьмидесятичник, но крутые склоны способны обмануть глаз: с южной стороны кажется, что Дхаулагири выше самого Эвереста. Первая успешная экспедиция к ее вершине состоялась только в 1960 году. Для ее покорения тринадцати смельчакам пришлось воспользоваться последними достижениями науки и техники: несколько тонн груза к подножию горы доставил специально сконструированный моноплан «Пилатус Портер» с колесами и лыжами, получивший прозвище «Йети». А узнавать время участникам экспедиции помогали часы Certina DS-1.



ВТОРАЯ КОЖА

М

инимализм родился как направление в изобразительном искусстве и архитектуре в начале прошлого века. Принципы его предшественника – функционализма – впервые сформулировали молодые немецкие архитекторы из Баухауса, которые первыми догадались, что украшения могут быть лишними, а функциональные вещи – красивыми. Из архитектуры мысль о красоте простых форм перекочевала в живопись, а затем и в дизайн. Следуя логике минимализма, дизайнеры Swatch делают свои часы просто часами – легко сидящими на руке, не стесняющими движений и, конечно, точными. Часы из новой коллекции SKIN – самые тонкие в истории марки. Благодаря новым материалам корпуса и ремешка они почти невесомы и сидят на руке, как вторая кожа. А чтобы не спорить о вкусах, можно выбрать любую из одиннадцати моделей коллекции с большим или маленьким циферблатом.

КОРПУС ЧАСОВ КОЛЛЕКЦИИ SKIN ВЫПОЛНЕН С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ VI-INJECTION С ЭФФЕКТОМ ДВУХЦВЕТНОЙ ВОЛНЫ.



НЕПРОМОКАЙКА

В

нашем детстве все батареи в квартире были постоянно заняты – сушилась вечно промокашая до ниток одежда.

С появлением мембранных технологий батареи перестают играть роль сушилок, и с каждым годом верхняя одежда становится все более надежной. Насколько технологии продвинулись сегодня, мы решили проверить на примере куртки из новой линейки Amphibiox от компании Geox. Мы любим эксперименты, поэтому для нашего теста отправились на одну из лучших автомоек Москвы – «Чисто & быстро». Добровольца в куртке мы подвергли нелегким испытаниям: сначала на 15 минут засунули под струю портативной мойки низкого давления от Kärcher, а потом окатили мощным потоком воды из автомоечного шланга. Защищала добровольца куртка из полиэстера с подкладкой из полиуретановой мембраны, способной выдерживать, по утверждению компании Geox, давление до 5000 мм водного столба – 50 метров! Все швы куртки обработаны – проклеены или обшиты непромокаемой тканью, что особенно важно в плечевой зоне. Мало кто верил в успех нашего предприятия, особенно после обработки из шланга. Однако, когда испытуемый снял куртку, на тестовой белой футболке не оказалось ни одного мокрого пятнышка. Похоже, зонтики скоро нам не понадобятся.



УВИДЕТЬ, КАК ПРОХОДИЛИ ИСПЫТАНИЯ КУРТКИ, МОЖНО НА СТРАНИЧКЕ КОМПАНИИ GEOX В FACEBOOK.

→ ЧИСТЫЙ ШАГ



МИНИМУМ КЛЕЯ И НИКАКОГО МЕТАЛЛА: ОБУВЬ GEOX СДЕЛАНА С МЫСЛЬЮ ОБ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ.

Забота об окружающей среде – вежливость нашего времени. Мы уже научились покупать меньше пластика, экономить электричество и не выбрасывать батарейки в мусорное ведро. Очередь за новой привычкой: выбирать экологичные товары. Ответственный выбор стал проще с новой экоколлекцией NEW:DO™ от компании GEOX. Все сырье для изготовления обуви NEW:DO™ закупают как можно ближе к месту производства, чтобы сократить вредные выбросы в атмосферу. В обуви NEW:DO™ нет металлической фурнитуры, а кожу выделывают по технологии, позволяющей отказаться от солей тяжелых металлов, которые загрязняют сточные воды многих кожевенных предприятий. Подошву ботинок NEW:DO™ делают из натурального каучука, который легко переработать и снова пустить в дело, а стельки – из натурального хлопка. В дизайне новой коллекции GEOX нет ничего лишнего. Только чистые линии, удобство и бережное отношение к нашей пока еще голубой планете.

→ СТИЛЬ, КОТОРЫЙ ВСЕГДА С ТОБОЙ

На фотографиях европейских ученых и путешественников XIX века нашего современника неизменно удивляет самоотверженная верность великих... моде. Вот археолог Генрих Шлиман с коллегами позирует на развалинах открытых им Микен: все мужчины одеты в костюмы-тройки из тонкой шерсти и белые рубашки со стоячими воротничками, несмотря на жаркое греческое солнце. Говорят, и Чарльз Дарвин наблюдал за своими черепахами, не снимая крахмальной сорочки, жилета и куртки. А ведь Галапагосские острова расположены ровно на нулевой широте, и даже холодные океанские течения не делают экваториальный климат менее жарким. К счастью, мы живем в XXI веке, когда портные милосерднее, а мода снисходительнее, чем два века назад. Создатели новой коллекции Boss заботились о комфорте не меньше,

чем о стиле: в костюмах и пиджаках появились стретч-вставки, брюки сшиты из ноского и удобного джерси, во внутренние карманы на молнии можно спрятать паспорт и другие важные документы, а плащ легким движением руки превращается в сумку. И самое главное: ткань рубашек не мнется ни в чемодане, ни на теле.

В НОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ BOSS ЕСТЬ ВСЕ НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПУТЕШЕСТВИЙ, ВКЛЮЧАЯ УДОБНЫЕ И ВМЕСТИТЕЛЬНЫЕ ЧЕМОДАНЫ.



→ ОДЕВАЙСЯ ОНЛАЙН



Современный молодой человек показался бы своему сверстнику из начала нулевых чуть ли не киборгом или чем-то вроде ходячего телекоммуникационного центра. Всегда будь онлайн, а не то пропустишь что-нибудь важное – вот девиз нашего времени. Активный образ жизни находит свое отражение и в одежде. Свободный стиль с явным урбанистическим уклоном сделал чрезвычайно популярным молодежный бренд Armani

Exchange, который часто сокращают просто до AX. С недавнего времени футболки, джинсы, рубашки поло, юбки, свитера и спортивные куртки под маркой AX можно купить в онлайн-магазине сети универмагов lady & gentleman CITY. Помимо мужской и женской одежды от марки Armani Exchange, в интернет-магазине представлены коллекции Armani Jeans, BOSS Orange, EA7 Emporio Armani, Finisterre и др.

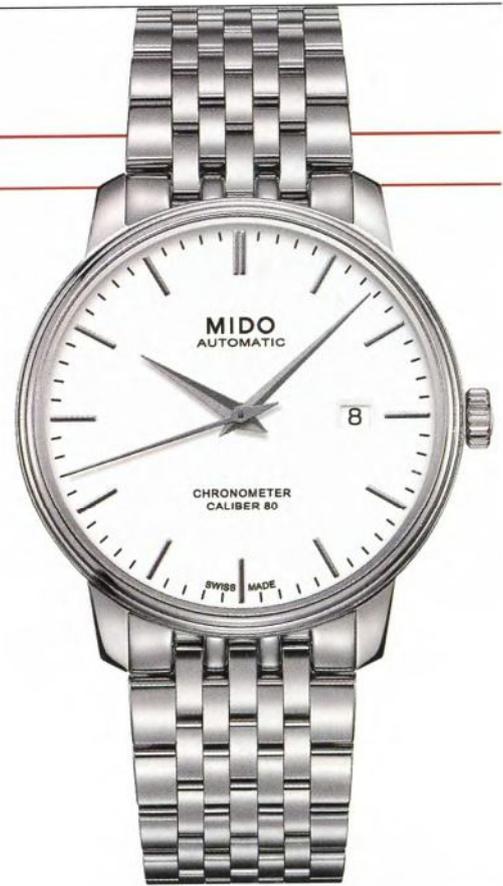
МОЛОДЫЕ ЛЮДИ, НЕМАЛО ВРЕМЕНИ ПРОВОДЯЩИЕ В СЕТИ, НЕСОМНЕННО, ОЦЕНЯТ ВОЗМОЖНОСТЬ ПОКУПАТЬ ЛЮБИМУЮ ОДЕЖДУ В ИНТЕРНЕТЕ.

→ ЗОЛОТО И КРЕМНИЙ

Через сапфировое стекло задней крышки корпуса можно увидеть, как работает механизм Baroncelli Caliber 80 Chronometer Si. Принцип его работы такой же, как у всех других механических часов: энергия заведенной пружины передается на шестеренки, приводящие в движение стрелки. Чтобы пружина не раскрутилась сразу, к ней приставлен регулятор – баланс, самая delicate деталь механизма. Работа баланса зависит от сжатия и расширения тонкой плоской пружинки. Число колебаний баланса достигает десятков тысяч в час, за годы службы часов тысячи складываются в миллионы. Неудивительно, что к материалу пружины предъявляются особые требования. В часах Baroncelli Caliber 80 Chronometer Si пружина баланса выполнена из кремния. Она устойчива к нагреванию, охлаждению, намагничиванию и механическому износу и гарантирует, что хронометр прослужит не один десяток лет, не потеряв в точности.



ОДНА СТОРОНА ЧАСОВОЙ И МИНУТНОЙ СТРЕЛОК ОБРАБОТАНА С ПОМОЩЬЮ ПЕСКОСТРУЙНОЙ ТЕХНОЛОГИИ, ДРУГАЯ ИМЕЕТ АЛМАЗНУЮ ОГРАНКУ.



РЕКЛАМА

Гид покупателя

ИНФОРМАЦИЯ О ТОМ, ГДЕ МОЖНО КУПИТЬ ТОВАРЫ, УПОМЯНУТЫЕ НА СТРАНИЦАХ ЖУРНАЛА

С. 4 ПИСЬМО РЕДАКТОРА

Canali: Москва, ЦУМ, Петровка, 2, тел: +7(495) 933-73-00
Corneliani: Москва, ЦУМ, Петровка, 2, тел: +7(495) 933-73-00
Seiko (на фото модель Seiko Astron GPS Solar World-Time SSE085J1): Москва, ул. Никольская, д. 10/2, стр. 2Б; seikoclub.ru

С. 10 ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Bosch Garden www.bosch-garden.com

С. 56 ШКОЛА XXI ВЕКА

Ice Play: www.lamoda.ru
Uniqlo: Москва, ул. Земляной Вал, д. 33, «АТРИУМ», 2-й этаж, тел: +7(495) 981-21-31

С. 102 ТО ЧТО НАДО

Выставка достижений www.lexus.ru
Для самых неприступных вершин www.certina.com/ru/
Вторая кожа www.swatch.com
Непромокайка www.geox.ru
Чистый шаг www.geox.ru
Стиль, который всегда с тобой www.hugoboss.com
Одевайся онлайн www.lgcity.ru
Золото и кремний www.midowatches.com
Рассказы южных морей www.navigare.com
Остановка по требованию www.liquimoly.ru
Непыльная жизнь www.hoover.ru
Разное лето www.colins.ru
Душ из коробки www.karcher.ru

→ РАССКАЗЫ ЮЖНЫХ МОРЕЙ

В переводе с итальянского navigare означает «идти морем» или «ходить под парусом». Дизайнеры одноименного итальянского бренда вдохновляются морем и уже много лет создают удобную и стильную мужскую одежду. Белизна брюк, полоска и строгие линии верхней одежды напоминают о романтике дальних плаваний. В такой одежде хочется поднять паруса, даже если вы живете в Москве – где, кстати, в апреле откроется первый в России магазин Navigare. Стать немного похожим на беззаботного владельца белоснежной яхты можно будет в ТРЦ «Метрополис».

НЕПРИНУЖДЕННЫЙ МОРСКОЙ СТИЛЬ РОДОМ ИЗ ИТАЛИИ ПОСЕЛИТСЯ В МОСКВЕ УЖЕ В ЭТОМ ГОДУ.



СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ВЫНУЖДАЮТ КОНСТРУКТОРОВ РАЗРАБАТЫВАТЬ НОВЫЕ СИСТЕМЫ, СНИЖАЮЩИЕ ВРЕДНЫЕ ВЫБРОСЫ. ОДНА ИЗ НИХ – «СТАРТ-СТОП». ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ СТАНОВИТСЯ ЛЕГЧЕ ДЫШАТЬ, УМЕНЬШАЕТСЯ РАСХОД ТОПЛИВА, НО ОТ СЛОЖНОСТИ ВОЗНИКАЮЩИХ ЗАДАЧ У ИНЖЕНЕРОВ ЗАХВАТЫВАЕТ ДУХ.



ОСТАНОВКА ПО ТРЕБОВАНИЮ

Казалось бы, все просто: на ходу двигатель работает, а встала машина – замолчал и мотор. Однако при частых остановках двигатель работает «на износ»: масло стекает с поверхностей, и в момент пуска возникает повышенное трение. В критическом режиме функционирует и дорогая турбина.

Впрочем, использование новых технологий в маслах Liqui Moly специальной серии, которые легко узнать по знаку START STOP, решает много вопросов. Первая проблема буквально лежит на поверхности каждой детали двигателя: это «сухое» трение при старте. За счет чрезвычайно крепкой структуры молекул специальных масел Liqui Moly на деталях образуется очень прочный слой оптимальной толщины – смазка есть всегда, нет повышенного износа.

Следующий вопрос: при многократных пусках образуется нагар, ухудшающий отвод тепла. От-

ложения забивают канавки поршневых колец. В роли доброй феи выступают масла, созданные на основе базы poly-alfa-olefin и специальных присадок, обеспечивающие малую испаряемость и снижающие нагарообразование. Вдогонку еще один плюс – у этих масел практически нет расхода на угар, так что можно забыть про долив масла. К тому же масла серии «Старт-стоп» обладают усиленными моющими свойствами, эффективными даже на непрогретом двигателе.

Оценить специальную серию масел Liqui Moly можно не только визуально, но и на слух. Повышенная адгезия и усиленные антифрикционные свойства снижают вибрации и шум работы мотора. На многих современных автомобилях при использовании масел Liqui Moly серии «Старт-стоп» моменты запуска и остановки мотора практически не заметны. В выигрыше остается и турбина: антифрикционный пакет и высокая теплоотводящая способность масел ограждают ее от перегрева.

Как видите, даже при работе в жестком режиме системы «Старт-стоп» можно максимально защитить агрегаты автомобиля, используя специальные масла Liqui Moly из серий TopTec и SpecialTec.

2200 ВТ И НИКАКИХ РАСХОДНИКОВ: ПЫЛЬ ПРОХОДИТ ФИЛЬТР И ПОПАДАЕТ В МНОГОРАЗОВЫЙ ПЛАСТИКОВЫЙ КОНТЕЙНЕР.



→ НЕПЫЛЬНАЯ ЖИЗНЬ

Бум изобретательства, охвативший США в конце XIX века, коснулся и проблемы чистки ковров, без которых не обходился ни один приличный дом. Американцы наперегонки бросились получать патенты на разные «подметальные устройства» – то механические, то с мехами, то с вентилятором. В 1926 году основатель компании Hoover представил публике первую подметальную машину собственного дизайна: она выколачивала ковер железными прутьями и собирала пыль и грязь в мешок губкой. Устройство произвело фурор на рынке и надолго закрепило за Hoover

звание лучшего производителя машин для домашней уборки. Сегодня Hoover выпускает пылесосы всех видов – от классических, с мешками-пылесборниками, до роботов. Одна из самых продвинутых моделей – «циклон» Breeze 2230019. Эргономичная конструкция позволяет быстро и удобно опустошать контейнер емкостью 2 л, а специальная насадка минитрубо обеспечивает эффективную очистку любых ковровых покрытий и мягкой мебели. Вращающийся на 360° ролик переднего колеса делает доступными для уборки даже самые укромные уголки помещения.

НОВИНКИ СЕЗОНА ДЛЯ ТЕХ, КТО ХОЧЕТ БЫТЬ В ТРЕНДЕ.



→ РАЗНОЕ ЛЕТО

Для тех, кто хочет каждый день быть немного непохожим на себя вчерашнего, дизайнеры компании Colin's создали целых пять линеек в рамках новой коллекции весна-лето. Любителям естественности подойдет линия Campus – хаки, коричневый, темно-синий и клетка, классический покрой хлопковых рубашек. Для тех, чей рок-н-ролл еще жив, подойдет черно-бордовая гамма линейки Urban, а городские стилисты оценят потертые джинсы и узкий крой линии City Smart. Ну а тех, кому надоела суета городов, ждут летние линии Newport и Holiday Shop, напоминающие о море: в них – футболки, майки и шорты ярких цветов и принты с пальмами и пляжами.

→ ДУШ ИЗ КОРОБКИ

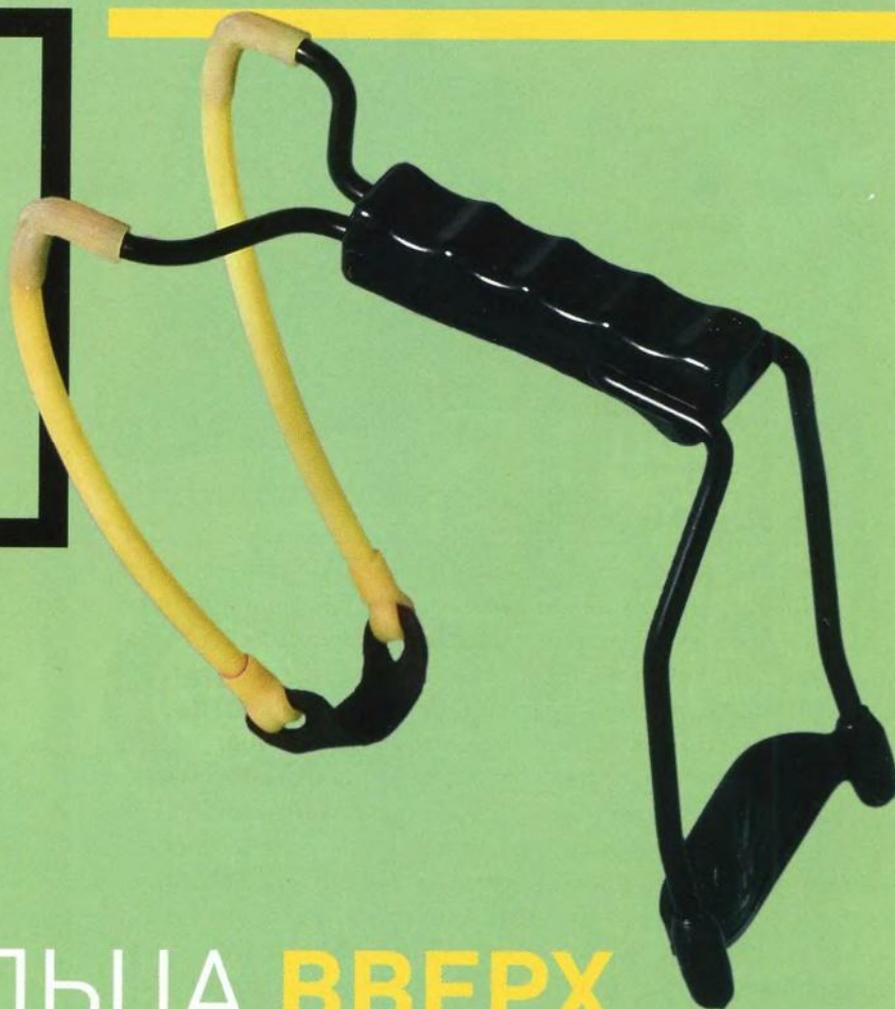
Те, кому на даче и на пикнике отчаянно не хватает чистоты, оценят портативную мойку Kärcher. С ее помощью можно вдали от цивилизации устроить душ собаке, быстро сполоснуть детские игрушки, очистить от грязи велосипед или перемыть садовый инструмент. Струя воды под давлением 5 бар ускорит процесс, но не повредит delicate детали механизмов и не напугает домашних животных. Заряда аккумулятора хватит на то, чтобы отмыть все необходимое, а перед тем как батарея сядет, загорится специальный индикатор. В базовую комплектацию входят бак на 4 л, веерная насадка и встроенный аккумулятор: все это весит 2,5 кг и не занимает много места в багажнике. К основному набору можно докупить всасывающий шланг для забора воды из водоемов или бочек, специальный инструмент для мытья велосипедов и мягкие салфетки для питомцев.

СТРУЯ ВОДЫ ПОД НЕБОЛЬШИМ ДАВЛЕНИЕМ ИЗ ПОРТАТИВНОЙ МОЙКИ БЫСТРО ОТМОЕТ ОБУВЬ И ПОСУДУ ПОСЛЕ ПИКНИКА, ЧУМАЗЫХ СОБАК И ВЕЛОСИПЕДЫ.



АДРЕНАЛИН

РОГАТКИ



ДВА ПАЛЬЦА **ВВЕРХ**

РОГАТКИ – ОДИН ИЗ САМЫХ
СОВРЕМЕННЫХ ВИДОВ ОРУЖИЯ

В ноябре 2003 года, когда приближающееся падение Саддама Хуссейна было уже очевидным, власти Ирака выпустили ролик, призывавший граждан сопротивляться войскам западной коалиции «всеми подручными способами», включая самодельные рогатки. Простые и удобные, рогатки то и дело появляются в руках повстанцев по всему миру: они использовались и на улицах североирландских городов, и во время киевского «майдана» в 2014 году. Профессиональные военные нередко запускают беспилотники тоже с помощью рогаток, иногда довольно массивных.

Track ELM

+ легкая, простая и компактная складная конструкция с упором для предплечья; дешевая модель с большим количеством и ассортиментом подходящих по уровню расходных материалов.

— при стрельбе создает ощутимую нагрузку на кисть; замена тяг требует сноровки и времени.

НАШ
ЭКСПЕРТ



ИМЯ: АНДРЕЙ КАЛИНИН
ГОРОД: ЕКАТЕРИНБУРТ
ПРОФЕССИЯ: СТОЛЯР,
МОДЕЛЬЩИК



Barnett Pro Diablo

+ мощная и качественная резина в комплекте; балансир для стабилизации при выстреле; надежная металлическая конструкция с эргономичной прорезиненной рукояткой; упор для предплечья.

- не самая удобная при транспортировке, громоздкая конструкция; трудно найти «расходники» подходящего качества.

Man Kung SL06/OR

+ планка для прицеливания; прижимной механизм усилен стальной резьбой; регулируемый упор предплечья; в обрезиненной полый рукоятке скрыт магазин для боеприпасов.

- большая по размеру; заметная для металлодетекторов; слабое место – кожеток; если «магазин» в рукоятке набит неплотно, то гремит, как погремушка; тонет в воде.





Saunders Wrist-Rocket Pro

+ высокая мощность; возможность быстро менять тяги разной длины и жесткости; не вызывает срабатывания металлодетекторов; годится для охоты на мелкую дичь.

— сравнительно большие габариты даже в сложенном виде; при случайном попадании в «рог» (особенно при сильном морозе) пластик может отколоться.

Но и простую убойную силу этого оружия недооценивать вовсе не стоит. Йорг Спрейв, ведущий видеоканала Slingshot Channel, испытал самодельную рогатку, способную выстреливать 68-граммовыми стальными шариками на скорости более 58 м/с – почти вдвое быстрее звука. Импульс такого снаряда оказывается даже большим, чем у 9-миллиметровой пули, выпущенной из «люгера», что мастер рогаток продемонстрировал в одном из своих экспериментов. Конечно, проникающая способность пули

заметно выше, но и удар из рогатки способен потрясти любого противника.

Американский исследователь этой истории Джек Кёхлер считает, что первая рогатка могла появиться в России, став, по его словам, развитием «старинного и более массивного оружия, которое называлось rogatina». Поверить в это трудно: рогатка – оружие современной эпохи. Положенный в основу принцип, конечно, был известен с древнейших времен и позволял забрасывать укрепления противника тяжелыми снарядами с помощью баллист. Однако жгут, использовавшийся для запасаения энергии, скручивался из толстых веревок. Он не позволял сделать рогатку карманной и быстро перезарядить ее – пока в 1844 году Чарльз Гудьир не запатентовал технологию вулканизации каучука для получения резины.

К концу XIX века рогатка уже существовала в современном виде и стала неременным атрибутом каждого уважающего себя хулигана и уличного вандала. Интерес к ним проявляли и охотники, используя их для добычи кроликов, белок и мелкой дичи. Жгуты обычно вырезали из камер автомобильных колес, которые тогда производились из намного

СОВЕТЫ ПО СТРЕЛБЕ ИЗ РОГАТКИ

- 1 Попробуйте право- и левостороннюю стойку. Правши чаще предпочитают становиться левой рукой вперед, но это не обязательное правило.
- 2 Тело может быть развернуто вдоль линии прицеливания или под 45° к ней. Это – открытый и закрытый варианты стойки.
- 3 Установите стопы на ширине плеч. В закрытой стойке они должны ориентироваться перпендикулярно линии выстрела, в открытой – под углом 45° .
- 4 Предплечье тянущей руки должно продолжать линию прицеливания, следите, чтобы локоть ее не опускался. Ведущую руку держите выпрямленной или чуть согнутой, чтобы амортизировать отдачу.
- 5 Держите корпус жестко и вертикально, сама рогатка не должна отклоняться вперед или назад, находясь под прямым углом к линии выстрела.
- 6 Рогатку можно ориентировать под наклоном влево или вправо, но важно, чтобы ее угол оставался привычным и удобным. Каждый раз старайтесь придерживаться выбранного положения рогатки.
- 7 Оттянув кожаный снаряд, зафиксируйте его в подходящей точке и не спеша наводите на цель. Как правило, опытные стрелки держат снаряд у прицеливающегося глаза или щеки.
- 8 Контролируя дыхание, плавно отпустите кожаный снаряд. Для безопасности стоит использовать защитные очки.



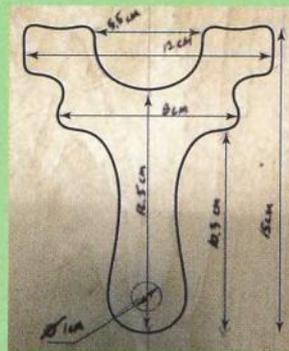
более упругой резины, а заряжали как тяжелыми металлическими снарядами, так и мелкой дробью. Однако долгое время рогатки оставались самодельными – первые промышленно изготовленные образцы появились только накануне Первой мировой войны, а массовую популярность такие модели получили еще позднее, лишь в конце 1940-х годов.

Произошло это во многом благодаря выходу деревянных рогаток компании Wham-O, разработчика многих известных игрушек, включая хулахуп и «летающие тарелки» фрисби. Уже вскоре к делу подключились и другие производители, и в 1954 году инженеры компании Saunders внесли в конструкцию два ключевых изменения: в моделях Wrist-Rocket впервые появился дополнительный упор для предплечья, а обычный резиновый жгут был заменен надежной хирургической трубкой из латекса. Это позволило существенно повысить «убойную силу» выстрела. Первый упор был похож на собачий ошейник и охватывал предплечье со всех сторон; позднее появился и более популярный формат, опирающийся на руку лишь сверху.

Сегодня каждый желающий может найти себе рогатку как классической конструкции, так и самой необычной, приобрести готовую или на заказ. Компания Trumark запатентовала модели с механическим стабилизатором, утяжеленным металлическим балансиром, который снижает отдачу и повышает точность. Впоследствии появились и другие конструкции стабилизаторов, рогатки с оптическими и лазерными прицелами – непривычному человеку разобраться в этом разнообразии непросто. По просьбе «Популярной механики» екатеринбургский мастер Андрей Калинин отобрал несколько самых интересных моделей, а для любителей работать руками дал подробные инструкции по изготовлению собственной карманной «хулиганки». **ИМ**



РУКОВОДСТВО ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ



1 Нанесите контур заготовки карандашом на фанеру.



2 Вырежьте заготовку лобзиком и зашлифуйте грубой (P40–P60) наждачной бумагой. Тщательно закруглите углы и края, особенно на рукоятке.



3 Надфилем прорежьте пазы для закрепления резиновых тяг. Они должны располагаться в 5 мм от края «рожек» и идти по периметру, заглубляясь на 2–3 мм. Также зашлифуйте их.



4 На этом этапе рогатку можно покрыть маслом, краской или другой пропиткой, после чего тщательно просушить.

ВАМ ПОТРЕБУЕТСЯ:

Фанера толщиной 15–22 мм, размерами не менее 18х15 см.

Резиновая лента – например, эластичный жгут для фитнеса.

Кусок хорошей кожи (отлично подойдет старая обивка от автокресла).



5 Вырежьте кожеток размерами 21х21 см. По краям добавьте второй укрепляющий слой кожи, приклеив его под прессом.



6 Пробойником сделайте в кожетке отверстия диаметром 6 мм, для того чтобы связать его с тягами.



7 Вырежьте из резины две трапеции длиной 25–35 см и шириной от 17 до 27 мм. Используйте дисковый нож – или обычный, но предварительно наклеив на ленту малярный скотч.



8 Узкие концы тяг привяжите к отверстиям кожетки с помощью восковой нити. Традиционно для этой цели используется самозатягивающийся узел «констриктор».



9 Широкие концы тяг привяжите к «рожкам» той же резиной, нарезанной тонкими лентами (2–3 мм). Приготовьтесь стрелять.

МУЖСКАЯ СИМФОНИЯ



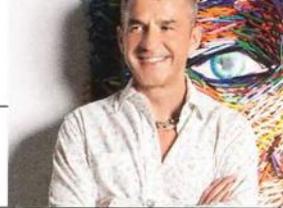
Считается, что мужчины устроены просто – не то что представительницы прекрасного пола. Мол, женщины и нервничают больше, и деликатные проблемы со здоровьем у них гораздо серьезнее. На деле же организм даже самого brutального мачо представляет собой хрупкий и сложный аппарат, который может выйти из строя по тысяче причин.

Современная фармацевтика знает о мужских урологических проблемах практически все. Квалифицированный врач легко определит причину сбоев «нижнего отдела». Эректильная дисфункция и нарушение мочеиспускания, как правило, связаны с воспалительными процессами в простате или сбоями в кровоснабжении пещеристых тел полового члена. И то и другое лечится современными препаратами. Увы, обычно эти препараты нацелены на борьбу лишь с каким-то одним недугом (например, только простатитом, но не проблемами кровоснабжения). Современный комбинированный препарат «Афалаза» создан для одновременного лечения широкого спектра урологических проблем: аденомы предстательной железы, хронического простатита и эректильной дисфункции. В состав данного препарата входят антитела к простатоспецифическому антигену и эндотелиальной NO-синтазе, которые способствуют восстановлению нормального кровоснабжения в половых органах и предотвращению спазмов кровеносных сосудов. Благодаря этому «Афалаза» может устранить симптомы нарушения мочеиспускания, предотвратить дальнейшее увеличение простаты, уменьшить воспаление и помочь с восстановлением потенции.

ЛСР-006227/10

РЕКЛАМА

ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ.
ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ



Война и мир Федерико Урибе

ХУДОЖНИК ФЕДЕРИКО УРИБЕ РОДИЛСЯ И ВЫРОС В КОЛУМБИИ – СТРАНЕ, ГДЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯМИ ПРОДОЛЖАЛАСЬ ГРАЖДАНСКАЯ ВОЙНА, РАЗВЯЗАННАЯ НАРКОМАФИЕЙ ПРОТИВ ЦЕЛОГО ГОСУДАРСТВА. НЕУДИВИТЕЛЬНО, ЧТО САМЫЕ ИЗВЕСТНЫЕ ЕГО РАБОТЫ СДЕЛАНЫ ИЗ СТРЕЛЯНЫХ ГИЛЬЗ И ПАТРОНОВ.



ВНИЗ ПО КРОЛИЧЬЕЙ НОРЕ
2015 год, гильзы, 107 x 107 x 20 см.
Серия «Останемся в мире».

МЫСЛИТЕЛЬ

2012 год, провода на холсте, 182 x 121 x 10 см.
Серия «Связанные проводами».





Ф

Федерико Урибе родился в 1962 году и покинул родину еще 26-летним, жил в Нью-Йорке и учился у крупнейшего уругвайского художника-концептуалиста Луиса Камнитцера, а позже осел в Майами и активно участвовал в местной культурной жизни. За его плечами – десятки групповых и персональных выставок в США, Испании, Италии и Мексике, поиски и переосмысление собственного стиля. Поиски, которые заставили его овладеть всеми видами «красок», от масла до электрических проводов и соломинок для коктейлей, от обломков цветных карандашей до дверных ключей.

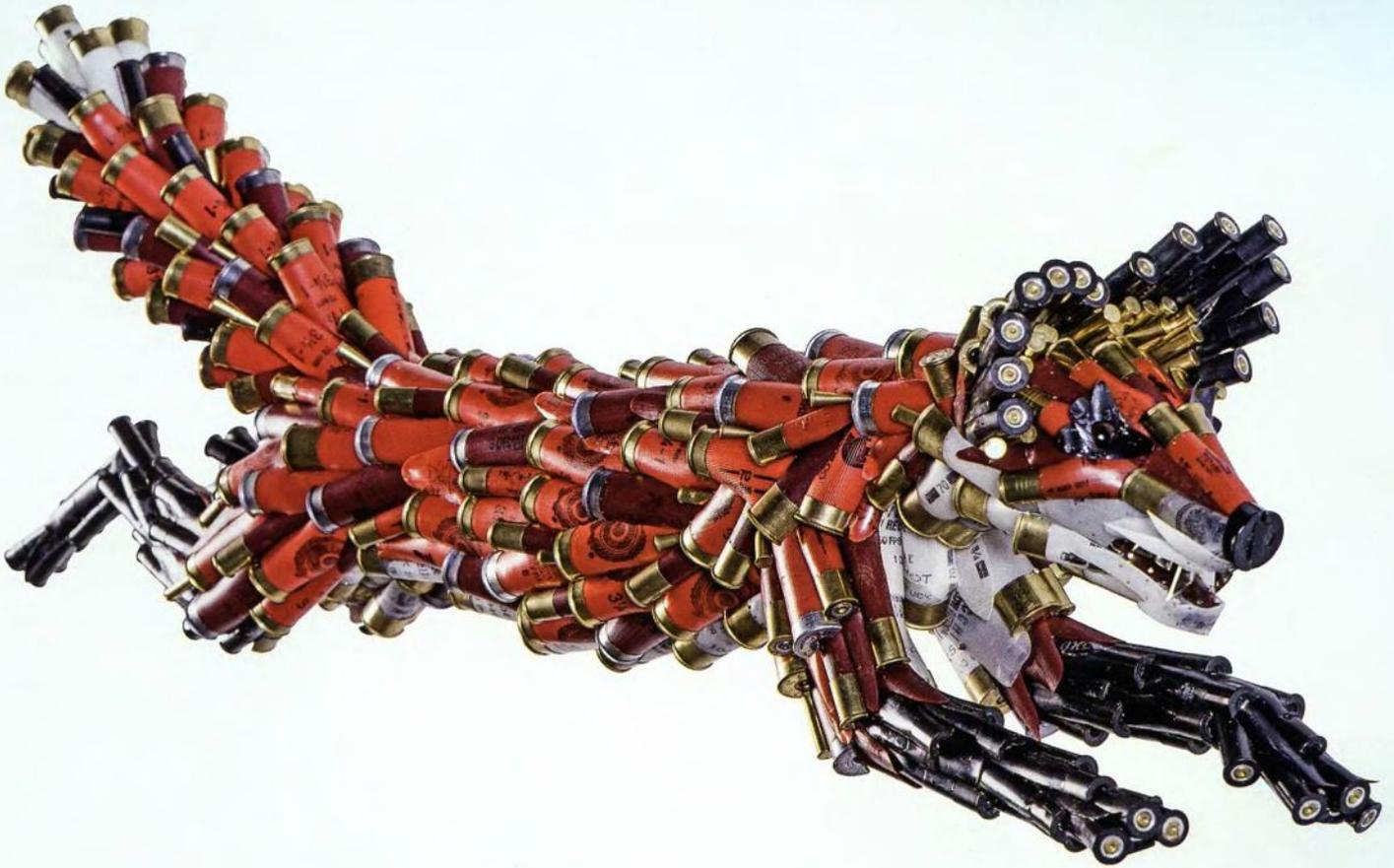
В палитру Федерико Урибе может попасть любой обыкновенный предмет, знакомый каждому в глобализованном мире начала XXI века. Предмет, который слишком привычен для того, чтобы мы сами обратили на него внимание или выделили на общем фоне. «Я работаю с теми вещами, которые меня завораживают, – говорит художник. – Как правило, они попадают ко мне в студию совершенно случайно. Я от-

бираю их за пластичность: не слишком важно, что это именно, какова его функция. Но важно, как это выглядит».

«Насколько могу, я стараюсь уважать материал, с которым работаю, сохранять условия его "естественного" существования, – продолжает Федерико. – В таких вещах тоже есть своя красота, и ее нужно почитать». Подобные высказывания заставляют критиков выдумывать для проектов Урибе разные названия – то «карандашное искусство», то «патронное»; сам художник считает, что заниматься классификациями – дело неблагодарное. Кажется, он всего лишь борется с внутренним гневом, стараясь направить его в мирное русло искусства. Это нелегкая, жесткая схватка, и в ход может пойти любой попавшийся под руку предмет.

УПРАВЛЕНИЕ ГНЕВОМ

Так появляются картины, составленные из вещей, без единого мазка кистью. Скульптуры, собранные из резинок для детских сосок или шнурков. Масштабная инсталляция из кроссовок Nike. Коллажи, сложенные с большой тщательностью (детальный, долгий и кропотливый подход художник называет одной из основ своей работы) и, по



«ДРУЗЬЯ ИНОГДА ПОДШУЧИВАЮТ, МОЛ, "МОЙ ДЕДУШКА УМЕР, КАК РАЗ ОСТАВИВ МНЕ 10 000 МЯЧИКОВ ДЛЯ ГОЛЬФА. ТЕБЕ ВЕДЬ ПРИГОДЯТСЯ?"»

словам Федерико, без слишком глубоких подтекстов. «У меня просто есть надежда, – говорит Урибе, – что люди, которые будут смотреть на мои работы, почувствуют, сколько усилий и сколько любви я вложил в то, чтобы в них проявилась красота».

«Если в вас что-то зашевелилось, хорошо. Если вы улыбнулись, еще лучше, – объясняет он. – Если вы задумались, то думаете вы наверняка не о том, о чем думал я». По словам художника, ему важнее передать это бережное чувство красоты, чем какую-то определенную или сложную мысль. И похоже, что тщательная работа по передаче этого ощущения в материале дается ему нелегко: уж слишком глубоко в нем сидят тревожные переживания колумбийского прошлого. «Я родился в воюющей стране (...) Смерть всегда была где-то рядом, – рассказывал Урибе в одном из интервью. – Думаю, в какой-то своей части я достаточно злой человек. Скрытое насилие есть во

всем, чем я занимаюсь. Но думаю, что работа делает меня более миролюбивым».

Федерико не скрывает, что творчество позволяет ему сублимировать «внутреннюю энергию гнева». И зритель чувствует эту скрытую угрозу – не даром среди самых известных его проектов числятся сразу несколько серий работ, изготовленных из отработанных гильз и пуль, которые он приобретает оптом у колумбийской компании-скупщика цветных металлов. «Стреляные» животные выполняют роль почти магическую – превращение предметов, несущих гибель, в источник новой красоты. В центре этой метаморфозы остается фигура самого художника: «Все они – практически мои психологические портреты», – подчеркивает он.

МАГИЧЕСКИЙ РЕАЛИЗМ

В родной Боготе Урибе получил университетское образование профессионального

ЛИСА IV
2015 год, гильзы,
91 x 30 x 20 см.
Серия «Останемся
в мире».

художника. И если от традиционных красок и техник живописи он впоследствии отказался, то Колумбия (и шире – Латинская Америка) сохраняется в его работах на протяжении многих лет. В работах Урибе находят влияние концептуального искусства, дадаизма и поп-арта. Некоторые его картины из проволоки сравнивают с работами Фриды Кало, скульптуры из карандашей – с произведениями Сера и других импрессионистов. Но по-настоящему живыми их делает все-таки латиноамериканская нотка магического реализма.

Впечатляющим примером этому может служить представленная Урибе в 2013 году выставка «Река фантазии» – три обширных зала в Музее Гудзон-ривер, в которых из обычных предметов были собраны целые диорамы. Кусты из садовых лопаток, бобры из карандашей, аллигаторы из обуви – «Люди убивают животных, чтобы

изготовить обувь – я разрушаю обувь, чтобы воссоздать животное». Громадное солнце из сотен ярко-желтых кроссовок и тигр из 45 000 гильз разного калибра. «Этого тигра убивали тысячи и тысячи раз», – загадочно пояснял Федерико.

Родиной магического реализма – художественного переплетения обычных событий, явлений и вещей с такими, в которые трудно поверить – считается именно Колумбия. В произведениях Федерико Урибе он играет главнейшую роль, запуская ту трансформацию, которая превращает обычные канцелярские скрепки в произведения искусства, орудия убийства – в источник красоты, а гнев – во вдохновение. Художник описывает это переживание как катарсис или действительно как победу: «Лучший момент – это когда завершаешь работу, – говорит он, – особенно если она была нелегкой».

ИМ

ЛЕОПАРД
2015 год, гильзы,
152 x 112 x 76 см.
Без серии.



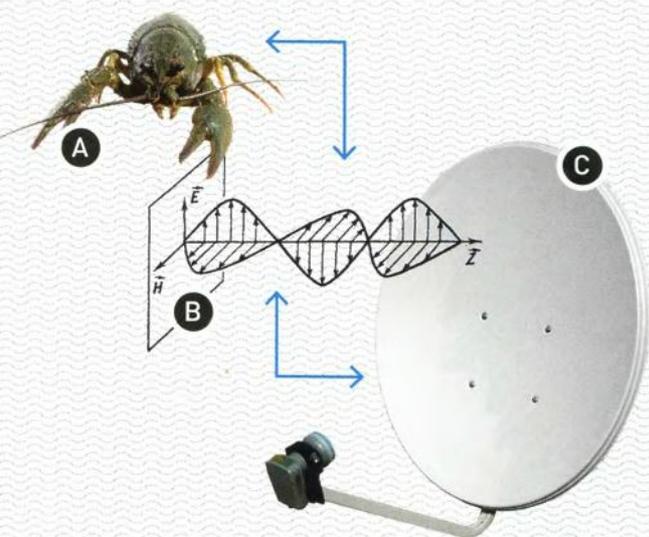
О ВЕРНОСТИ
2015 год, гильзы,
109 x 64 x 66 см.
Серия «Останемся
в мире».



«Я РОДИЛСЯ В ВОЮЮЩЕЙ СТРАНЕ... СКРЫТОЕ НАСИЛИЕ ЕСТЬ ВО ВСЕМ, ЧЕМ Я ЗАНИМАЮСЬ. НО РАБОТА ДЕЛАЕТ МЕНЯ БОЛЕЕ МИРОЛЮБИВЫМ».

ЧТО ОБЩЕГО?

У РАКОВ И СПУТНИКОВОГО
ТЕЛЕВИДЕНИЯ



Люди по праву гордятся устройством своих глаз, хотя больше оснований для этого имеют раки-богомолы. Наше зрение опирается на работу всего трех цветовых рецепторов, а у раков их число может достигать до 12, отчасти охватывая инфракрасные волны и ультрафиолет. Мы неспособны представить себе разнообразие оттенков, которыми переливается коралловый риф в этих сложных глазах. Но ракам будто и этого мало: благодаря особым фильтрам многие из них способны различать и круговую поляризацию света. Вспомним, что свет – это электромагнитная волна. Векторы напряженности ее электрического и магнитного полей колеблются перпендикулярно направлению распространения, так что их концы описывают эллипс. У поляризованного света эллипс превращается в линию или ровную окружность. Белый солнечный свет содержит смесь волн, колеблющихся «вразнобой», но, проходя через атмосферу и отражаясь от предметов, он частично поляризуется. Поляризованы и радиосигналы телекоммуникаций. В европейских системах спутникового телевидения традиционно применяется линейная поляризация, а российский стандарт – телесигнал с круговой поляризацией. Говорят, это отличие связано с особенностями работы первых советских спутников связи «Молния». Они движутся по высокоэллиптической орбите, подолгу оставаясь над высокими широтами Северного полушария. Если бы их сигнал был поляризован линейно, то принимающую антенну приходилось бы постоянно переориентировать в соответствии с новым направлением на спутник. Но радиоволны с круговой поляризацией можно принимать без этих сложностей. С параболической антенны сигнал поступает на конвертор, здесь волны с круговой поляризацией превращаются в линейно поляризованные, и только затем – в электрические сигналы. Так телевидение дает нам почувствовать себя немножко ракообразными. **ПМ**

ДИСТРИБЬЮТОРЫ «ПМ»

Телефон отдела распространения: **[495] 232-3200** Факс подписки и распространения: **[495] 232-1760**

Директор по распространению и логистике
АЛЕКСЕЙ КОНДРАТЬЕВ
(a.kondratiev@imedia.ru)

Менеджер по распространению в Москве **Ольга Девальд**
(o.devald@imedia.ru)

Менеджеры по распространению в регионах
Симонова Наталья
(n.simonova@imedia.ru)

ЗАМДИРЕКТОРА
ПО ПОДПИСКЕ
Александр Малеш

НАШИ РАСПРОСТРАНИТЕЛИ:

МОСКВА
ООО «Бурда Дистрибушн Сервисиз» [495] 797-44-35
ООО «Трейдинг-Пресс» [495] 748-52-32
ОАО «Агентство Роспечать» [495] 921-25-50
ООО «Экспресс Медиа Маркет» [495] 744-09-60
ООО «Пресс Логистик» [495] 974-21-31
ЗАО «Ариа АиФ» [495] 748-3033
ООО «Сейлс» [495] 660-33-98
ООО «МК-Сервис» [495] 781-54-19
ООО «Ритейл Медиа Групп»/
ООО «АП МК-Подписка» [495] 665-40-58
ООО «Рус Пресс» [495] 933-08-32
ООО «МАП» [495] 974-21-31
ООО «МедиаСелект» [495] 788-33-54

РЕГИОНЫ
БАРНАУЛ: АО «Роспечать Алтай» [3852] 63-73-32

ВОЛГОГРАД:
ООО «Публик Пресс-Волгоград» [8442] 32-39-04
ВОРОНЕЖ:
ООО «Сегодня-Пресс Воронеж» [4732] 71-10-50
ЕКАТЕРИНБУРГ: ГК «Апрель Логистик» [342] 345-28-01
КАЗАНЬ: ООО «Мир Прессы» [843] 519-08-62
КАЛИНИНГРАД: ООО «Комсомольская правда Калининград - Новости 39» [4012] 706-705
КРАСНОДАР:
ООО «ЮгМедиа Пресс» [861] 210-10-31
ООО «Пресс-Клуб» [861] 262-57-74
НИЖНИЙ НОВГОРОД:
ООО «АРПП Шанс Пресс» [831] 416-80-09
НОВОСИБИРСК: АО «АРПИ-Сибирь» [383] 227-71-67
ПЕНЗА: ИП Верстунин [8412] 57-93-43
ПЕРМЬ: ИП Еремин [342] 294-35-75

ООО «Центро Печать» [8793] 97-91-13
РОСТОВ-НА-ДОНУ:
ООО «Ника Пресс» [863] 262-30-87
ИП «Беломонож Е.Е.», РДП Мурина [863] 296-98-94
САМАРА: Филиал ООО «Херст Шкулев Медиа» в г. Самаре, [846] 270-66-54
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ:
ООО «Нева-Пресс» [812] 324-67-40
ООО «Метропресс» [812] 275-10-58
САРАТОВ: ООО «Пресса Поволжья» [8452] 50-54-00
ТЮМЕНЬ: ООО «ГК Норд Пресс» [3452] 27-45-00
ЧЕБОКСАРЫ: ООО «Прессмарк» [8352] 55-10-63
ЧЕЛЯБИНСК: Филиал ООО «Херст Шкулев Медиа» в г. Челябинске, [351] 247-77-04
ХАБАРОВСК: ООО «АП «Экспресс»» [4212] 79-37-49
БЕЛАРУСЬ:
ООО «Росчерк» [10-37517] 331-94-27[41],



ПЛАНЕТА HD
телеканал

+

+

ЗНАНИЕ ВЫСОКОЙ ЧЁТКОСТИ

НА ОДНОМ ТЕЛЕКАНАЛЕ

12+

РЕКЛАМА

+

Наука	+	+	+
Природа	+	+	+
История	+	+	+
Технологии	+	+	+
Путешествия	+	+	+



ПОЗНАНИЕ



ПЛАНЕТА HD
телеканал



МОЯ ПЛАНЕТА
телеканал



живая планета
телеканал



НАУКА
телеканал



24 ДОС
телеканал



ИСТОРИЯ
телеканал



ТЕЛЕКАНАЛ



СТРАНА
ТЕЛЕКАНАЛ

АРХИТЕКТУРА КАК ВДОХНОВЕНИЕ

РЕКЛАМА - МУЛЬТИФОРТ СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК



MULTIFORT
SPECIAL EDITION*

MIDO®

SWISS WATCHES SINCE 1918

МОСТ ХАРБОР-БРИДЖ, СИДНЕЙ

WWW.MIDOWATCHES.COM