

ОТВЕТНЫЙ УДАР ГМО: ПОЧЕМУ ПОМИДОРЫ НЕВКУСНЫЕ

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УСТРОЕН МИР

Популярная Механика

сентябрь 2013
№ 9 (131)
www.poptech.ru

БОНУС

КАРТИНКИ
ДВИЖУТСЯ!



MOTION

«ДУЭТОМ»

ПО РАКЕТАМ

18+

ДВА СТВОЛА,
10000 ВЫСТРЕЛОВ
В МИНУТУ

ТЕСТ-ДРАЙВ



АВТО БУДУЩЕГО

СЕРИЙНЫЙ АВТОПИЛОТ

ГИРОЦИКЛ НА КАЖДЫЙ ДЕНЬ

ПАРКИНГ-ЛИФТ

50 МАШИН НА 100 М²

СТЕЛС

УМНАЯ КОЖА
ИСТРЕБИТЕЛЕЙ

Русские в Андах: как мы перебрасывали Амазонку



12009
Регистрация
Механика

Для лучших в мире мест



f /SubaruRussia



SUBARU

Уверенность в Движении

FORESTER

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ SUBARU
8 (800) 555-0020

Новое поколение Subaru Forester – это уверенность в достижении своей цели вне зависимости от намеченного маршрута! Благодаря новой интеллектуальной системе помощи при движении по бездорожью «X-MODE»¹ и солидным 220 мм дорожного просвета, Вам становятся легко доступны новые горизонты, причем с незабываемым комфортом²: сиденья с перфорированной кожаной обивкой, аудиосистема премиум-класса «Harman/Kardon», камера заднего вида, спутниковая навигация, электропривод двери багажного отделения, система бесключевого доступа и многое другое. Новый Subaru Forester. Для Вас. Для жизни. Для лучших в мире мест!

X MODE¹



www.subaru.ru

¹ Икс мод ² Наличие в автомобиле указанных в рекламном сообщении опций зависит от комплектации.
³ Помощь на дороге ⁴ Высшая степень безопасности по результатам краш-тестов Euro NCAP. РЕКЛАМА

«Мы хотели бы коммуницировать мессидж о лонче нового триммера!» – примерно такие сообщения нередко приходят на редакционную почту от ведущих мировых производителей бытовой техники, доставляя нам немало радости. Мода выражаться англоязычными терминами, не утруждая себя их переводом на родной язык, зачастую выглядит не менее смешотворно, чем малиновые пиджаки из 90-х. Кстати, на великий могучий эта фраза переводится так: «Мы хотели бы донести до читателей весть о выпуске новой машинки для стрижки усов и бороды».

Однако в этот раз мы тоже позволили себе козырнуть иностранным словечком. Motion в переводе с английского означает движение, и в издательском бизнесе этот термин прочно ассоциируется с движущимися картинками, напечатанными на страницах журнала. Так сложилось исторически, и в данном контексте Motion – это скорее имя собственное, название технологии,

которое дали ей авторы. Подобрать уместный русский перевод у нас не получилось: для видео у журнальных картинок слишком упрощенное изображение, для анимации – слишком мало кадров. И все же технология Motion позволяет сделать практически невозможное: заставить запечатленные на обычной бумаге образы двигаться.

Об истории и принципе действия технологии Motion мы подробно писали в апреле 2011 года. Напомню: для того чтобы оживить картинку, необходимо приложить к странице вложенную в журнал полосатую пленку и провести ее слева направо. Пленку нужно держать так, чтобы полосы располагались строго вертикально, а перемещать ее следует в горизонтальном направлении, медленно и плавно. Если рядом с картинкой вы видите значок Motion, значит, она движущаяся и нужно готовить пленку.

В каждой Motion-иллюстрации скрыто четыре кадра. Нетрудно догадаться, что черные полосы закрывают три из них, оставляя видимым только четвертый. Как ни странно, прозрачные полосы такие же широкие, как и черные. Это сделано для того, чтобы смягчить требования к точности расположения пленки. Когда вы смотрите какой-либо кадр, вы видите и пару соседних, но благодаря инертности человеческого зрения в движении они незаметны.

К сожалению, в подавляющем большинстве случаев четырех кадров недостаточно, чтобы показать мало-мальски сложное движение. Motion здорово справляется с циклическими движениями – вращением колес, течением жидкостей. Вряд ли эта игрушка поможет разобраться в сложных механизмах или природных явлениях, но позабавить читателя она вполне способна. Не судите строго ее и нас. Лучше попробуйте на досуге сами разгадать технологию и нарисовать Motion-иллюстрацию, используя полосатую пленку из журнала. Уверен, у вас получится!



Всегда ваш
Сергей Апресов,
главный редактор



Популярная Механика

СЕНТЯБРЬ 2013
№ 9 (131)

Popular Mechanics

Главный редактор Сергей Апресов

ГЛАВНЫЙ ХУДОЖНИК Руслан Гусейнов
ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ Наталья Гришина
РЕДАКТОРЫ Олег Макаров, Дмитрий Мамонтов, Тим Скоренко
ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР Юлия Фролова
ФОТОРЕДАКТОР Дмитрий Горячкин
ДИЗАЙНЕРЫ Татьяна Мурадова, Алексей Топоров
АССИСТЕНТ ЖУРНАЛА Серафима Терехина
ИЛЛЮСТРАТОР Мурад Ибатуллин

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ
Анастасия Мазнева, Наталья Морозова, Андрей Ракин

ФОТОГРАФИЯ НА ОБЛОЖКЕ
Дмитрий Горячкин

ИЗДАТЕЛЬ Елена Сметанина

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ
ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ Светлана Кадыкова
ДИРЕКТОР ПО РАБОТЕ С КЛЮЧЕВЫМИ
РЕКЛАМОДАТЕЛЯМИ Евгения Зюбина
СТАРШИЙ МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ Елена Маркеева
ДИРЕКТОР ПО ПРОДАЖАМ ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМЫ
Евгений Рыбальченко
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ПО ПРОДАЖАМ
ИНТЕРНЕТ-РЕКЛАМЫ Владимир Норманский
КООРДИНАТОР ОТДЕЛА РЕКЛАМЫ Ирина Узун

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА
МЕНЕДЖЕР ПО МАРКЕТИНГУ И PR Галина Федотова
РУКОВОДИТЕЛЬ ПРОЕКТА «ПОПУЛЯРНЫЙ ЛЕКТОРИЙ»
Ольга Пономаренко
МЕНЕДЖЕР ПО ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТАМ Юлия Коровина
КОНТЕНТ-МЕНЕДЖЕР Анастасия Юрова

ОТДЕЛ РАСПРОСТРАНЕНИЯ
ДИРЕКТОР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ Антон Волков
КООРДИНАТОР ОТДЕЛА ПОДПИСКИ Ирина Андриевская

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КООРДИНАЦИИ ПЕЧАТИ
Ольга Замуховская
МЕНЕДЖЕР ПО ПЕЧАТИ Юлия Ситдикова
СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР Екатерина Штатнова
ФИНАНСОВЫЕ МЕНЕДЖЕРЫ Равиль Бегишев, Башир Обасекола
POPULAR MECHANICS IS PART OF SANOMA INDEPENDENT MEDIA

СЕО Жан-Эммануэль де Витт

СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ Михаил Дубик, Елена Разумова,
Татьяна Шалыгина, Татьяна Шишкова

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ НАБЛЮДАТЕЛЬНОГО СОВЕТА Дерк Сауэр

ДИРЕКТОР ГРУППЫ ИЗДАНИЙ SIM / Group Publishing Director SIM
Елена Разумова

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА
ООО «Фэшн Пресс» (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 «Фэшн Пресс»
(127018, Россия, г. Москва, ул. Полковая, д.3 стр.1) с разрешения
Hearst Communications, Inc., New York, NY 10019 USA
Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблю-
дением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране
культурного наследия (Свидетельство ПИ № ФС 77-22128
от 24 октября 2005 г.). Главный редактор – Апресов С.С.

Возрастная категория – от 18 лет
Тираж: 200 000 экз. Цена свободная
Дата выхода в свет – 20.08.2013 г.

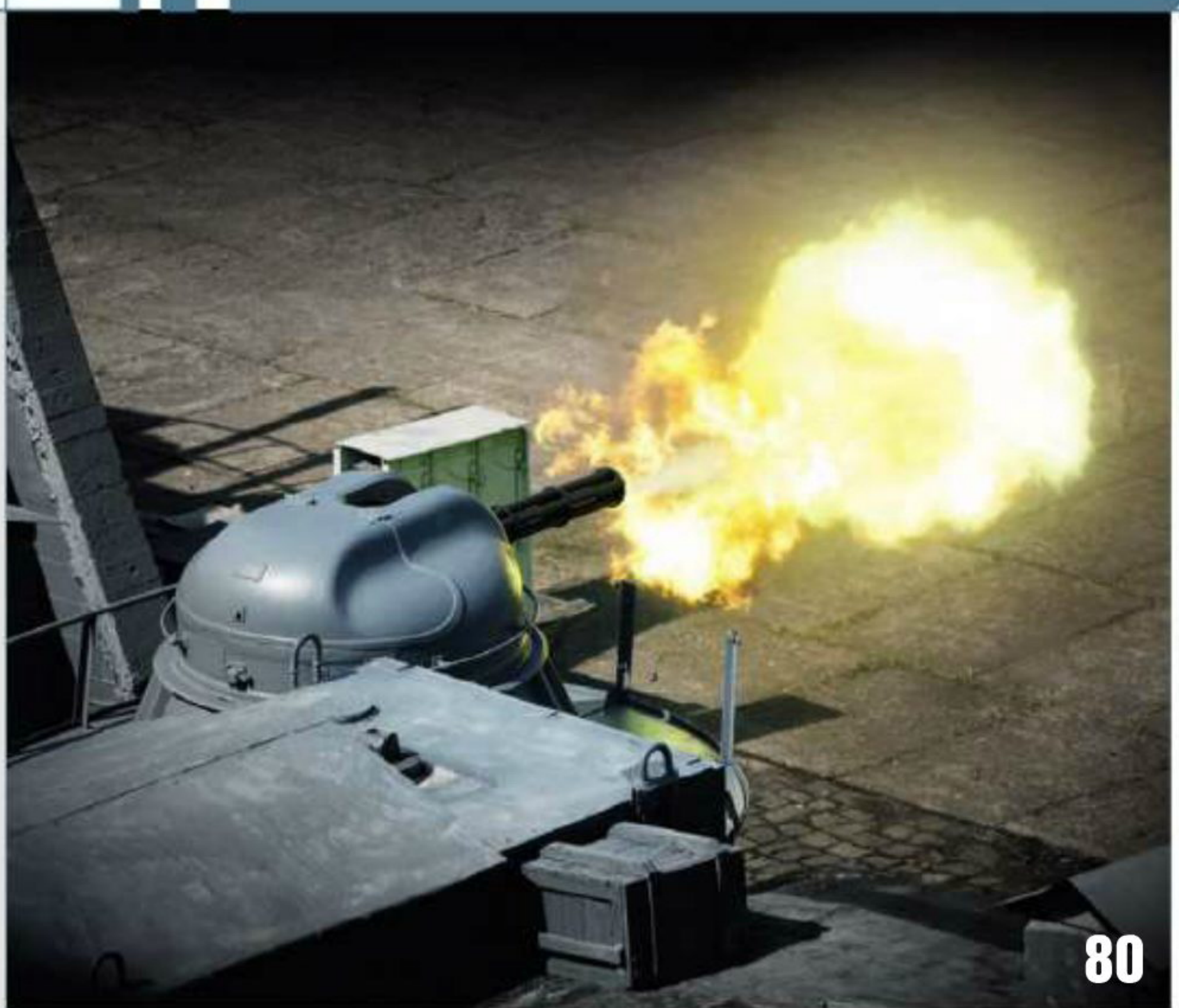
АДРЕС И ТЕЛЕФОН РЕДАКЦИИ
127018, Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1
Все письма направляйте по адресу: 127018, Москва,
ул. Полковая, д. 3, стр. 1. Редакция журнала
«Популярная механика. Popular Mechanics»
Тел.: (495) 232-3200 Телефакс: (495) 232-1761
E-mail: pm@imedia.ru; www.popmech.ru

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» – 81596;
«Почта России» – 99580; «Пресса России» – 84997

Цветоделение ООО «СЛИИВ Б»
Отпечатано в ОАО «Полиграфический комплекс «Пушкинская
площадь» Адрес: Москва, ул. Шоссейная, д. 4 Д

Присланные рукописи и другие материалы не рецензируются и не высы-
лаются обратно. Редакция оставляет за собой право не вступать в пере-
писку с читателями. Мнения авторов не выражают позицию редакции.
Перепечатка и любое воспроизведение материалов журнала на любом
языке возможны лишь с письменного разрешения учредителя.

© 2013 ООО «Фэшн Пресс»



80

НА ОБЛОЖКЕ: ГРОХОТ БИТВ НА МОРЕ

В показательных стрельбах на Ржевском полигоне под Санкт-Петербургом участвовало около десятка корабельных орудий. Старые, проверенные временем решения соседствовали с современными модификациями, которыми будут вооружены новые корабли ВМФ.

→ НАУКА

32 ГРОМ И МОЛНИЯ ПРОТИВ ОГНЯ

Новые методы тушения пожаров: электрическое поле и акустические волны. Но пока эти эксперименты напоминают цирковые фокусы.

56 ВОЗВРАЩЕНИЕ ВКУСА

Почему у магазинных помидоров «картонный» привкус, и можно ли это исправить?

→ ТЕХНОЛОГИИ

34 ПРИКЛАДНОЕ ЯСНОВИДЕНИЕ

Автопилот, общение автомобилей на дороге между собой и с крупными участками дорожной сети... Умение самостоятельно парковаться и очень-очень активная безопасность... Все эти технологии уже существуют и, по мнению «ПМ», рано или поздно пойдут в серию.

46 РУССКИЙ СЛЕД В АНДАХ

Уникальный тоннель в перуанских горах строится по советскому проекту, разработанному в годы экономического сотрудничества.

52 НОВЫЕ КРЫЛЬЯ ЕВРОПЫ

Две авиакомпании – европейская Airbus и американская Boeing – идут «ноздря в ноздрю», разделяя мировой рынок широкофюзеляжников примерно пополам, но каждая стремится вырваться чуть-чуть вперед.

62 ВОЗРОЖДЕНИЕ «ГИНДЕНБУРГА»

Дирижабли: новая эра воздушных гигантов грядет.

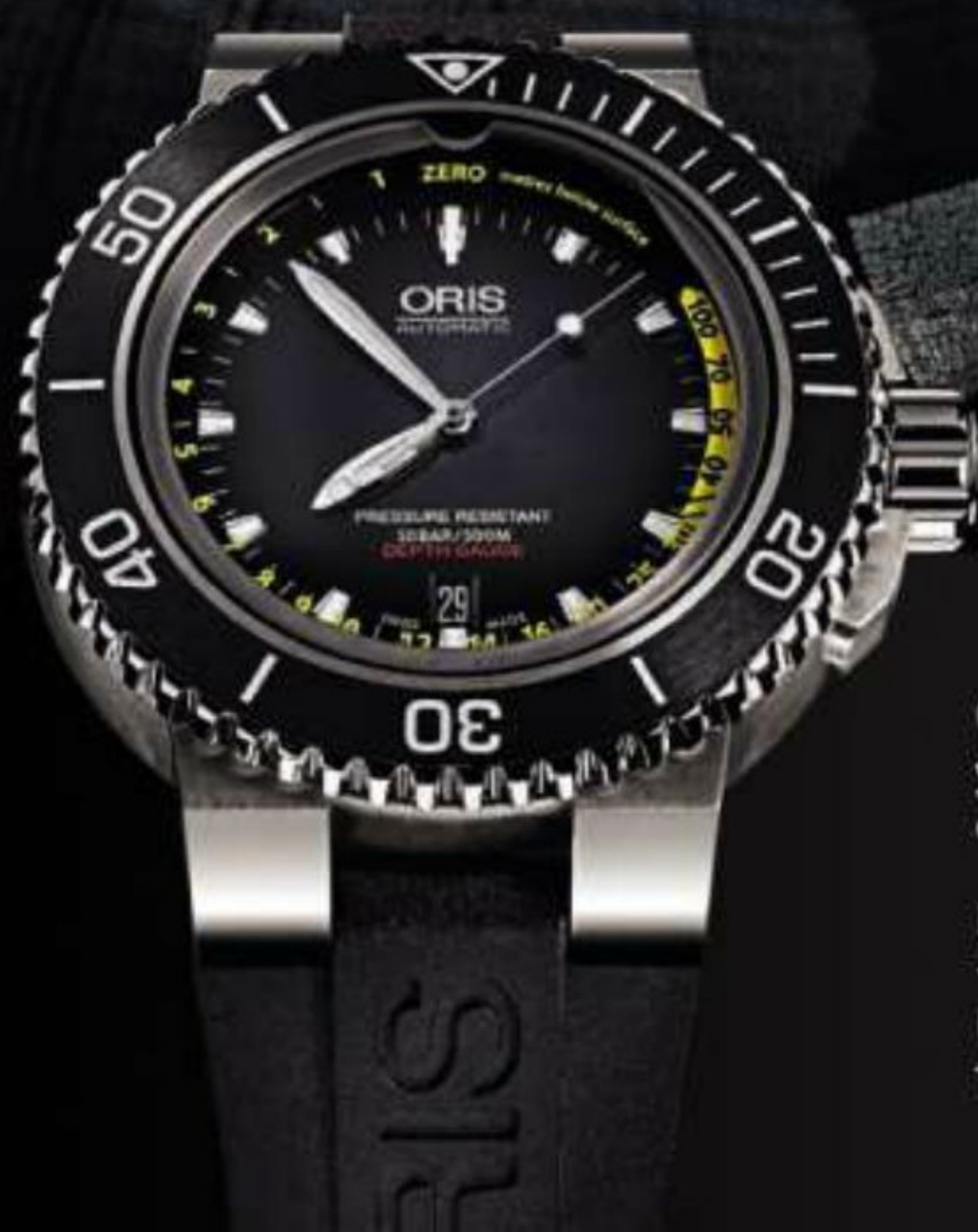
72 ТАМ, ГДЕ РОЖДАЕТСЯ СВЕТ

Фонари с уникальной системой фокусировки.

real watches for real people*

Реклама. Товар сертифицирован.

* Настоящие часы для настоящих людей.



Oris Aquis Depth Gauge –
уникальные механические часы
с глубиномером.

Единый справочный телефон:
+7 (495) 989 1054
Информация об официальных
точках продаж: www.oris.ch



ORIS
Swiss Made Watches
Since  1904



62



68



98



114



122

74 ВРЕМЯ НА ВЕС ЗОЛОТА

Все системы для спортивного тайминга на универсиаде обязаны работать не на 100%, а на 200. Сбои недопустимы.

→ МАСТЕР-КЛАСС

68 РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ СВОИМИ РУКАМИ

Продолжаем строить воздушно-реактивный двигатель.

→ ОРУЖИЕ

86 САМОЛЕТ ВСЕЗНАЮЩИЙ

Интеллектуальная обшивка самолетов, как кожа человека и животных, будет давать информацию обо всем, что окружает летательный аппарат, поможет выполнять целевые задачи и защитит от опасностей.

→ АВТОМОБИЛИ

92 ТОРМОЗИТЬ НЕЛЬЗЯ ДАВИТЬ

Задача инженеров – научить электронный мозг автомобиля понимать то, что он видит и чувствует, общаться с себе подобными и принимать соответствующие ситуации меры.

98 ПАРКОВКА НА ВЫСОТЕ

Многоэтажная автоматизированная парковка: минимальная площадь, максимальное количество машин, минимальная скорость подачи наиболее удаленного автомобиля, шаговая доступность и невысокая цена.

→ АДРЕНАЛИН

114 АВТОСПОРТ БУДУЩЕГО: БЛИЖЕ К ПРИРОДЕ

Останется ли автоспорт полигоном хайтека или превратится в развлекательное шоу? Анализ основных тенденций развития.

118 ЕХАТЬ СТОЯ

Сегвей и его аналоги.

122 ЖЖЕМ РЕЗИНУ

Гонки радиоуправляемых драгстеров.

→ АРТЕФАКТ

126 МРАЧНЫЕ ТЕНИ ДИЕТА ВИГМАНА

Некий трехмерный объект, вполне законченный и интересный, отбрасывает на стену или пол совершенно не соответствующую ему тень...

→ В КАЖДОМ НОМЕРЕ

- 3 ПИСЬМО РЕДАКТОРА
- 8 ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ
- 10 ЭКСПОНАТ
- 12 СОБЫТИЯ
- 14 ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ
- 18 ТЕХНОПАРАД
- 28 СЛАЙД-ШОУ
- 96 АВТОФИШКА
- 104 ТО ЧТО НАДО
- 112 ОПЫТ
- 130 ИСТОРИЯ ПРОСТЫХ ВЕЩЕЙ

БОЙС
НА РАЙТЕ
WWW.POPMECH.RU



НА САЙТЕ POPMECH.RU
ДОСТУПНО ВИДЕО К СТАТЬЕ



В IPAD-ВЕРСИИ ЖУРНАЛА
ДОСТУПНО ВИДЕО/ФОТО К СТАТЬЕ

Новый BMW
5 серии

www.5.bmw.ru



С удовольствием
за рулем



Реклама

СТОИТ ЛИ ПЛАТИТЬ ВОДИТЕЛЮ ЗА УДОВОЛЬСТВИЕ ОТ ВОЖДЕНИЯ?

НОВЫЙ BMW 5 СЕРИИ.

ОФИЦИАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬ САММИТА «ГРУППЫ ДВАДЦАТИ».



ОШИБКА ТРАЕКТОРИИ

В статье «Самый английский бильярд» («ПМ» № 6'2013) на схеме 3 (два варианта выхода из игры) автором допущена ошибка. Указанная белым пунктиром траектория битка приводит к фолу и потере шести очков (биток не коснулся розового шара). Соперник может попросить повторить удар, вернув биток в первоначальное положение, или играть свободный шар, забив последова-

тельно розовый-черный, и тем самым одержать победу. Правильной будет траектория отыгрыша, когда биток, отражаясь от борта (бортов), коснувшись или чуть откатив розовый шар, становится, как и показано на схеме, за черный шар и образует полноценный снукер. В идеале биток должен касаться черного шара – тогда произвести хороший отыгрыш противнику будет весьма затруднительно.

Владимир Шалаев

ТЕРМИНОЛОГИЯ ПЕРЕГРУЗКИ

В статье «В девять раз быстрее звука» («ПМ» № 4'2013) использование величины g для обозначения перегрузки некорректно. Перегрузка определяется как отношение сил, действующих на тело (при ускорении и в состоянии покоя), следовательно, не имеет размерности, тогда как размерность g (ускорения) – m/s^2 . Правильным будет выражение, например, «перегрузка в пять единиц».

Сергей Давыдов

ПМ: Вот что написано в статье «Авиационная медицина» Малой медицинской энциклопедии: «Термин "ускорение" нередко отождествляется с термином "перегрузка". Однако по смысловому значению они различаются. Ускорение характеризует изменение первоначальной скорости движения тела, а перегрузка – физические изменения, возникающие в теле при сообщении ему ускорения. Измерение перегрузок осуществляется косвенно по величине ускорения, приобретенного телом, или величине "возросшей" массы тела. Перегрузка – векторная величина, имеет направление, противоположное ускорению, и обозначается латинской буквой g со знаком плюс или минус и индексом, показывающим вектор перегрузки». Поскольку в статье термин «перегрузка» упоминается именно в отношении воздействия на человека, все вполне корректно: g в данном случае – просто обозначение.

ПМ

Лучшее письмо месяца

В статье «Паучья музыка» («ПМ» № 5'2012) описаны скрипичные струны нового вида, созданные японским исследователем Осаки Шигиеси из паутины крупных древесных пауков. Однако выражение «скрипичная струна до мажор» – ошибка перевода. G-string – это струна соль, самая толстая струна скрипки, нижний тон – соль малой октавы. Скрипка строится по квинтам вверх – соль, ре, ля, ми. Соль – малой октавы, ре, ля – первой, ми – второй. Как видите, струны до на скрипке нет вообще. Откуда тогда взялась «струна до мажор»? Возможно, автора попутали G и g – латинские обозначения тональностей и ладов, где большая буква традиционно относится к мажору – G dur (соль мажор), а маленькая к минору – g moll (соль минор). Струна не может быть мажорной или минорной, потому что мажор (минор) – это ладовое свойство созвучия, для образования которого требуются как минимум два звука. И интервал

между ними должен быть или терцией, или ее обращением – секстой. Только терция или секста могут быть мажорными или минорными. Все остальные интервалы – секунда, кварта и др. этим свойством не обладают. Терции и лежат в основе мажорного и минорного трезвучий. Слово «мажор» означает большой, «минор» – малый. В единицах измерения интервалов – тонах – это выглядит так: два тона – мажорная терция, полтора – минорная. Знали бы пауки, какая музыкально-теоретическая дискуссия разгорелась вокруг их «творчества»! Мне удалось послушать скрипку с паучьими струнами – фрагмент Концерта для скрипки Чайковского в исполнении самого господина Шигиеси. Звучит очень неплохо, мягко и приглушенно. Кто бы мог подумать – такие существа, бр-р... не очень, прямо скажем, приятные, а внесли свой вклад в возвышенное музыкальное искусство.

Ольга Новикова

АВТОР ЛУЧШЕГО ПИСЬМА МЕСЯЦА ПОЛУЧАЕТ В ПОДАРОК ФОТОАППАРАТ FUJIFILM XP60 ДЛЯ НАСТОЯЩИХ ЭКСТРЕМАЛОВ – ВЛАГО- И ПЫЛЕЗАЩИЩЕННЫЙ, УДАРОПРОЧНЫЙ И МОРОЗОУСТОЙЧИВЫЙ. КАМЕРА ИМЕЕТ 16-МЕГАПИКСЕЛЬНЫЙ КМОП-СЕНСОР И ВОЗМОЖНОСТЬ ЗАПИСЫВАТЬ ВИДЕО FULL HD С ЧАСТОТОЙ 60 КАДРОВ В СЕКУНДУ. С НЕЙ МОЖНО ПЛАВАТЬ И НЫРЯТЬ НА ГЛУБИНУ ДО 8 М, А УДАРОПРОЧНОСТЬ ДО 1,5 М ПОЗВОЛИТ ВЗЯТЬ XP60 С СОБОЙ, НАПРИМЕР, В ГОРЫ.



ЗА САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ПИСЬМА – ПРИЗЫ! Редакция «ПМ» вручает эксклюзивные футболки с 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.

Адрес редакции: 127018, Россия, г. Москва, ул. Полковная, д. 3, стр. 1. E-mail: pm@imedia.ru


Призы выдаются в течение шести месяцев с момента публикации в журнале.


Men's Health В ТВОЕМ iPad


16+


Убойная доза интерактива!

ТОЛЬКО В iPad-версии (в дополнение ко всем материалам номера)


 Бэкстейдж-съемки и мастер-классы на видео

 3D-модели, которые можно изучить со всех сторон

 Озвученные материалы и музыка

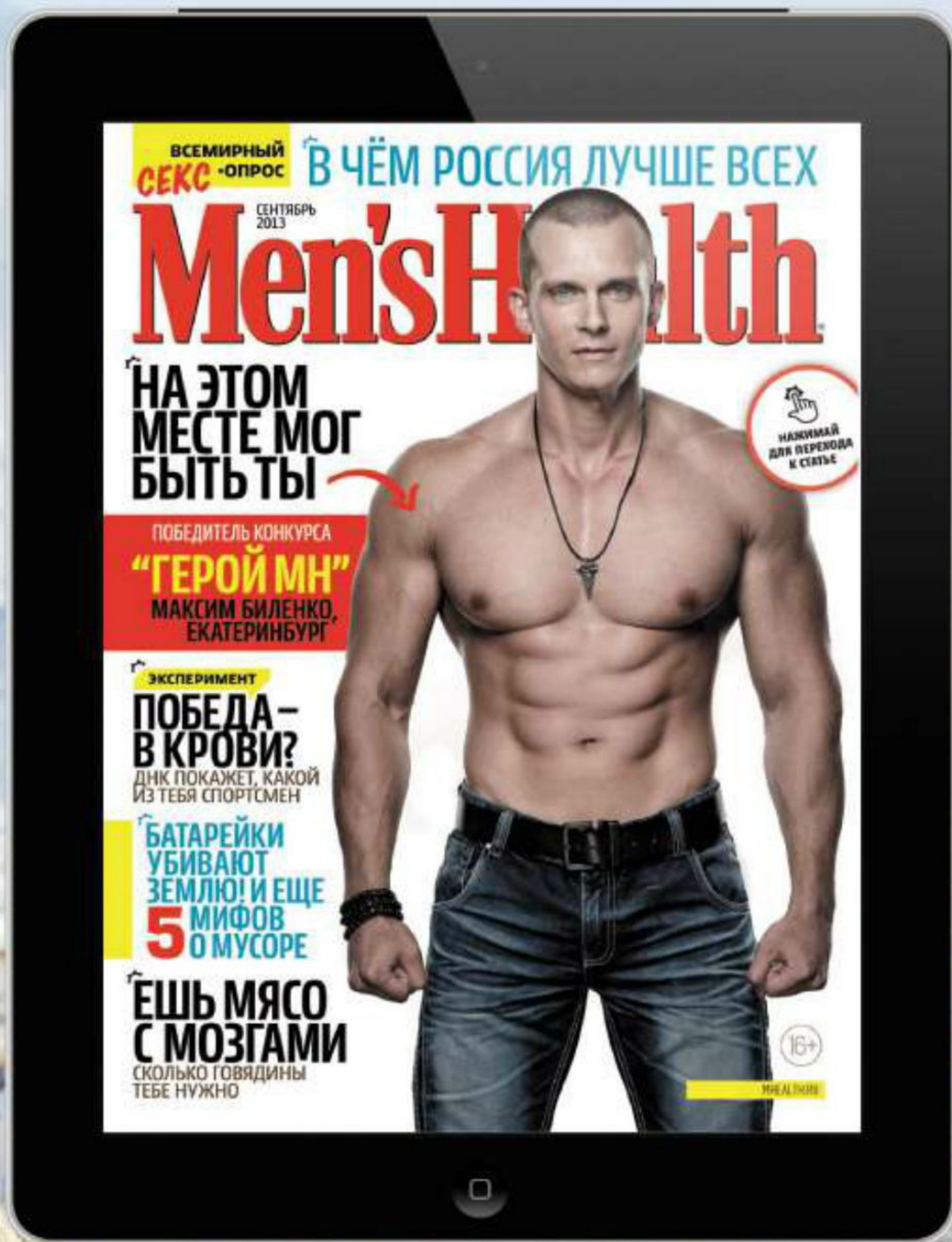
 Интерактивные тесты

 Удобная навигация

 Возможность в деталях рассмотреть вещи из рубрики Guide to Style

Men's Health

Доступно в App Store



ПОДПИШИСЬ НА iPad-версию МН

ПЛАТИ ЗА ЛЮБИМЫЙ ЖУРНАЛ НА **40%** МЕНЬШЕ*!

229 РУБ.
3 МЕСЯЦА

399 РУБ.
6 МЕСЯЦЕВ

679 РУБ.
12 МЕСЯЦЕВ

Подробную информацию ты найдешь на сайте <http://ipad.mhealth.ru>



* ПРИ ПОДПИСКЕ НА 12 МЕСЯЦЕВ.

«ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» ВЫБИРАЕТ САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ЭКСПОНАТЫ И ПОДСКАЗЫВАЕТ, ГДЕ ИХ МОЖНО УВИДЕТЬ



ТИП: ЖЕЛЕЗО-НИКЕЛЕВЫЙ МЕТЕОРИТ

ВРЕМЯ И ДАТА ПАДЕНИЯ: 10:38, 12 ФЕВРАЛЯ 1947 ГОДА

МЕСТО ПАДЕНИЯ: РОССИЯ, ПРИМОРСКИЙ КРАЙ, 46° 9' 36" N, 134° 39' 12" E

МАССА НАЙДЕННЫХ ОБРАЗЦОВ: БОЛЕЕ 30 ТОНН

ГДЕ ПОСМОТРЕТЬ

Минералогический музей им. А.Е. Ферсмана Российской академии наук основан как Минеральный кабинет Кунсткамеры в 1716 году. Основу первоначальной экспозиции составила коллекция минералов из 1195 образцов, приобретенная по приказу Петра I в Данциге у доктора медицины Готвальда. Современная коллекция музея насчитывает около 150 000 образцов, из которых 12 000 представлены вниманию посетителей.

АДРЕС

Москва, Ленинский проспект, д. 18, корпус 2.

СИХОТЭ-АЛИНЬСКИЙ МЕТЕОРИТНЫЙ ДОЖДЬ

Упавший совсем недавно в районе Челябинска метеорит пробудил волну интереса к этим «посланцам небес». Одним из наиболее эффектных событий такого рода стал Сихотэ-Алиньский железоникелевый метеорит. Космическое тело размерами в несколько метров и массой в несколько сотен тонн ворвалось в атмосферу 12 февраля 1947 года и, распавшись в ней на сотни тысяч фрагментов, выпало на территории в десятки квадратных километров вблизи западных отрогов Сихотэ-Алиньского хребта. При падении образовалось множество воронок и кратеров, максимальный из которых имел диаметр 26 м и глубину около 6 м, почва в районе падения была насыщена метеоритной пылью. Общая масса выпавшего в Приморской тайге метеоритного вещества

оценивается приблизительно в 100 т. Самый большой фрагмент массой в 1745 кг был извлечен из кратерной воронки в 1950 году и выставлен в Минералогическом музее (именно он представлен на снимке). По мере падения в атмосфере поверхность метеорита разогревалась до высоких температур, плавилась и испарялась, а воздействие воздушных потоков придало ей характерный рельеф, называемый регмаглиптовым. Наличие коры плавления и регмаглиптового рельефа – отличительные признаки метеоритов, по их характеру можно даже установить, на каком этапе отделился тот или иной фрагмент: отколовшиеся на больших высотах (около 25 км) подвергались нагреву и воздействию воздушного потока дольше, чем те, которые откололись незадолго до столкновения с Землей. **ПМ**

ВЫСТАВЛЕННАЯ В МИНЕРАЛОГИЧЕСКОМ МУЗЕЕ КОЛЛЕКЦИЯ РАН ВКЛЮЧАЕТ И ФРАГМЕНТЫ ЖЕЛЕЗОНИКЕЛЕВОГО СИХОТЭ-АЛИНЬСКОГО МЕТЕОРИТНОГО ДОЖДЯ, И УНИКАЛЬНЫЙ ЖЕЛЕЗОКАМАСИТОВЫЙ МЕТЕОРИТ «БОГУСЛАВКА», ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЙ СОБОЙ МОНОКРИСТАЛЛ КАМАСИТА, И НОВЕЙШИЕ ОБРАЗЦЫ «ЧЕЛЯБИНСКА».

RENAULT MEGANE

LIMITED EDITION



ЧИП-КАРТА С ФУНКЦИЕЙ «СВОБОДНЫЕ РУКИ»²



ЛЕГКОСПЛАВНЫЕ ДИСКИ 17"²



ВАРИАТОР X-TRONIC CVT³

RENAULT
QUALITY MADE™

КРЕДИТ 0% НА 3 ГОДА⁴

благодаря государственной программе льготного автокредитования и RENAULT Credit.

DRIVE THE CHANGE*

Renault рекомендует 



¹Ограниченная серия. ²Опционально. ³Икс-Троник СиВиТи. Доступна также МКП5. ⁴Разница в затратах клиента между стоимостью кредита в рублях по указанной ставке в % годовых и по ставке 9% годовых в кредитном договоре (при покупке автомобиля стоимостью не более 750 000 р.) или 14,5% годовых (при покупке автомобиля стоимостью более 750 000 р.) при первоначальном взносе от 50% стоимости автомобиля компенсируется соразмерным снижением предложенной розничной цены на автомобиль. Кредит предоставляет ЗАО ЮниКредит Банк. Прочие условия кредитного договора: сумма кредита — от 100 000 до 637 500 р., клиент обязан застраховать автомобиль по полису КАСКО, кредит погашается ежемесячно равными (аннуитетными) платежами. Неустойка за просрочку погашения кредита — 0,5% в день от суммы просроченной задолженности. Настоящее предложение является рекламой и действительно с 01.07.2013 по 30.09.2013 для всех версий автомобиля Renault Megane 2013 года выпуска. Условия и тарифы могут быть изменены Банком в одностороннем порядке. *Управляй переменами. **Качество Renault. Реклама.

сентябрь

«ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» ВЫБИРАЕТ САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ МЕСЯЦА И ПОДСКАЗЫВАЕТ, ПОЧЕМУ ИХ СТОИТ ПОСЕТИТЬ

ДАТА	МЕСТО, ЦЕЛЬ	ПОДРОБНОСТИ
1–30 сентября	Москва, Центральный мемориальный музей космонавтики	<p>ВИДЕТЬ НИЖНЕЕ БЕЛЪЕ ЖЕНЩИН-КОСМОНАВТОВ</p> <p>В январе 1962 года начался всесоюзный розыск девушек, отвечающих критериям: возраст до 30 лет, рост до 170 см, вес до 70 кг, парашютистка. В результате тщательного «кастинга» отобрали пять кандидаток, а уже 16 июля 1963 года СССР добавил в свою копилку новое достижение: в космос впервые полетела женщина! За 50 лет подготовку в Звездном городке прошли 18 женщин, из них на орбите побывали только три (всего же в мире – 58). На выставке «Женское лицо космоса» собрана фотохроника тренировок, вещи космонавтов, документы о подготовке первой женской группы, гриф «секретно» с которых был снят только в 2013 году. Самое интересное, пожалуй, это истории тех, кто остался в тени: как они готовились и почему не полетели.</p>
До 20 сентября	Москва, Всероссийский выставочный центр, павильон 230	<p>ИЗОБРЕСТИ СВОЙ СОБСТВЕННЫЙ ВЕЛОСИПЕД</p> <p>Почти 200 лет велосипед был игрушкой аристократов, «рабочей лошадкой», «освободителем» женщин и в итоге стал самым распространенным средством передвижения в мире. Невероятные модели из собрания Политехнического музея, музея спорта и частных коллекций, созданные с 1817 по 2012 год, можно будет увидеть (а некоторые даже опробовать) на выставке «Изобретая велосипед». Будут там и редчайшие экземпляры из собрания Андрея Мятиева, о котором «ПМ» писала в июле. Уникальная фото- и видеохроника расскажет о военной и профессионально-спортивной истории велосипеда. А будущее велосипеда можно создать своими руками. На выставке пройдут мастер-классы по велодизайну и ремонту двух- (и не только) колесных друзей.</p>
21 сентября – 12 октября	Украина, Крым, поселки Кацивели и Научный	<p>ПОЛЮБОВАТЬСЯ ЗВЕЗДАМИ В ХОРОШЕЙ КОМПАНИИ</p> <p>Бархатный сезон в Крыму – это теплое море, нежаркое солнце, красивые пейзажи и отсутствие толп отдыхающих. А еще длинные и теплые ночи (11–12 часов темноты при температуре 15–20°C у моря) и чистая атмосфера – отличные условия для потрясающих астрономических наблюдений. Именно поэтому в Крыму, на территориях Крымской астрофизической обсерватории, уже в третий раз пройдет слет любителей астрономии «Осенние “Южные ночи”». «Морская часть» наблюдений пройдет 21–28 сентября в поселке Кацивели, а с 28 сентября по 12 октября полюбоваться звездным небом в компании собратьев по увлечению можно будет в горах, на базе в поселке Научный.</p>
25–28 сентября	Нижний Тагил, Выставочный центр ФКП «НТИИМ»	<p>«Популярная механика» рекомендует</p> <p>СТАТЬ НАБЛЮДАТЕЛЕМ СОВРЕМЕННОГО БОЯ</p> <p>Разработка нового российского танка, появление которого ожидается в 2015 году, ведется в обстановке такой секретности, что возникает вопрос: а есть ли о чем говорить? Чтобы развеять сомнения, на выставке Russia Arms EXPO обещают показать гусеничную платформу для тяжелого вооружения «Амата», а также платформы «Курганец-25» и «Бумеранг». Показ тоже будет секретным: допустят только членов правительства и высшие военные чины. Но большая часть экспозиции будет открыта для всех желающих. Самое интересное зрелище ожидается на полигоне выставки. Здесь устроят масштабное показательное сражение с участием бронетехники, мотострелковых подразделений, вертолетов и истребителей-бомбардировщиков.</p>
26–29 сентября	Москва, Международный выставочный центр «Крокус Экспо»	<p>ПООБЩАТЬСЯ С ФАНАТАМИ МИСТЕРА ГАДЖЕТА</p> <p>Гаджетоманы всей страны, объединяйтесь! Для вас пройдет фестиваль Gadget Fair, в программе которого концерты групп, исполняющих музыку исключительно на гаджетах, презентация новинок 2013 года, демонстрация проектов компаний, работающих с технологиями дополненной реальности, показательные выступления роботов, площадка компьютерных игр, мастер-классы по рисованию и созданию музыки с помощью гаджетов, интерактивные шоу и конкурсы. В выставочной части, в разделе «Гаджеты специального назначения» можно будет увидеть устройства, разработанные для военных, полицейских и спасателей. А любители поностальгировать приглашаются на ретроэкспозицию забытых гаджетов, родоначальников эпохи.</p>

ИЗ АРХИВА МУЗЕЯ В. ТЕРЕШКОВОЙ; BRUGG VELO-MUSEUM; АНТОН ШЕРБИЦКИЙ; СЕРГЕЙ АНТОНОВ; ИЗ АРХИВА GADGET FAIR



ДЕНЬ
НАЧИНАЕТСЯ
С ТЕБЯ



**ИСПЫТАЙ ЭНЕРГИЮ
И СИЛУ ВОЛОС.**

ЦИФРЫ

? ЧТО ТАКОЕ НАКЛОННЫЙ ШЛЮЗ?

Наклонный шлюз в городке Монтеш (Франция) – уникальное сооружение, сочетающее принципы судоподъемника и классического шлюза. Это наклонный (3%) бетонный желоб, нижняя часть которого погружена в воду нижнего бьефа. По бортам шлюза передвигаются два мощных тягача, жестко соединенных между собой металлической рамой. Тягачи оснащены устройством, отдаленно напоминающим грейдерный отвал. В опущенном виде этот щит полностью запирает канал шлюза. Когда судно входит в пределы желоба, ворота за ним закрываются. За кормой судна опускается и «отвал», герметично изолируя водный клин, в котором находится корабль. Восьмиосные тягачи начинают движение и толкают клин вверх по желобу. Вместе с водой движется и судно. Когда уровень клина достигает уровня верхнего бьефа, открываются верхние ворота и корабль покидает шлюз для продолжения пути. От верхнего бьефа к нижнему судно движется аналогичным способом, только тягачи спускают водяной клин вниз. Наклонный шлюз был построен в 1974 году на реке Гаронна с целью увеличить пропускную способность водного пути, которая прежде обеспечивалась целым каскадом шлюзов классической конструкции.

60 метров

и более в длину вырастают бурые водоросли рода Макроцистис (Macrocystis)

32000 МАГНИТИКОВ

для холодильника собрала в своей коллекции американка Луиз Гринфарб

10000 ЗВЕЗД
(приблизительно)

составляют видимое на небе невооруженным глазом звездное скопление Плеяды



МОЖНО ЛИ УВИДЕТЬ КОМЕТУ ПРИ СВЕТЕ ДНЯ?

Да, наиболее яркие кометы можно увидеть и при свете солнца. Последней из таких комет на сегодняшний день стала McNaught (наблюдалась преимущественно в Южном полушарии), которая достигла максимальной яркости в январе 2007 года. Главная сложность при наблюдении небесного тела днем заключалась в том, что оно располагалось слишком близко к солнечному диску, – это затрудняло применение, например, биноклей из-за опасности повредить зрение. Близко к солнцу на небе располагались и другие кометы, которые на пике их яркости можно было увидеть днем. История сохранила факты наблюдения при солнечном свете, например, Великой кометы 1843 года, Великой сентябрьской кометы 1882 года (наблюдатели описывали ее как «сияющую звезду» рядом с солнечным диском), а также кометы Сьеллерупа–Маристани в 1927 году.

Дорогое удовольствие

МОЖНО ЛИ ЖДАТЬ ВОЗВРАЩЕНИЯ СВЕРХЗВУКОВОЙ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ?

Этот вопрос мы задали по случаю Фрэнку Чэпмену – летчику-испытателю концерна Airbus. Французская компания Aérospatiale – предшественница Airbus – с британской BAe совместно разработали в свое время Concorde, один из двух когда-либо существовавших сверхзвуковых пассажирских самолетов. «Я не верю в возрождение сверхзвуковой гражданской авиации, – сказал Чэпмен. – Для тех, кто хочет полетать на сверхзвуке, остаются проекты в области космического туризма, вроде того, что осу-

ществляет Virgin Galactic. Возможно, когда-то в будущем реализуют планы полетов из одного конца земного шара на другой (например, из Лондона в Сидней) на ракетопланах, часть пути которых будет проходить за пределами атмосферы по баллистической траектории. Но я скептически отношусь к возвращению пассажирских самолетов, совершающих коммерческие рейсы на сверхзвуке в пределах атмосферы. Причина? Очень дорогое топливо и низкая экономичность подобных летательных аппаратов».



«Конкорд», англо-французский сверхзвуковой пассажирский лайнер, совершал трансатлантические рейсы с 1976 по 2003 год.



SEAT
ГРУППА ФОЛЬКСВАГЕН



Реклама

НОВЫЙ SEAT LEON



ENJOYNEERING

ИСПАНСКИЙ ТЕМПЕРАМЕНТ. НЕМЕЦКИЕ ТЕХНОЛОГИИ.

- / Мощные и технологичные двигатели **TSI** с коробкой **DSG***
- / Полностью светодиодная оптика Full LED*
- / 3 режима индивидуальных настроек управления SEAT DRIVE PROFILE*
- / Европейская сборка и качество Фольксваген Груп

- / Технологическая оснащённость: мультимедийная система SEAT с навигацией и сенсорным экраном, система помощи при подъеме, система распознавания усталости водителя* и др.
- / Высший рейтинг безопасности – 5 звезд EuroNCAP**



8 (800) 700-7328

ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ SEAT

18+ СЛЕДИТЕ ЗА НОВОСТЯМИ



SEAT.RU

*В зависимости от комплектации автомобиля представленное оборудование может входить в стандартное оснащение или быть доступно в качестве опции. **Европейская программа оценки новых автомобилей на 2012 год.

ЦИФРЫ

? КАКОЙ ОДНОКЛЕТОЧНЫЙ ОРГАНИЗМ ИМЕЕТ НАИБОЛЬШИЕ РАЗМЕРЫ?

Господствует убеждение, что биологическая клетка – это что-то настолько микроскопическое, что разглядеть объект можно лишь с помощью мощного микроскопа. В школьный микроскоп рассматривают чаще всего кожицу лука – там клетки покрупнее, но невооруженным глазом их все равно не видно. Вместе с тем есть клетки вполне макроскопических размеров, например яйца птиц. Гораздо интереснее, однако, то, что существуют и одноклеточные организмы, отлично видимые без всяких микроскопов. Тропическая водоросль ацетабулярия имеет шляпку диаметром до 1 см и ризоид (ножку для прикрепления ко дну) длиной до 18 см. Все это одна клетка, причем клеточное ядро помещается в ризоиде, что обеспечивает большую безопасность жизненного центра организма. Если шляпку оторвет прибоем – на ее месте вырастет новая. Другой пример одноклеточных гигантов – ксенофифоры, существа, обнаруженные на дне Марианской впадины. Эти загадочные организмы, достигающие в поперечнике 10 см, устойчивы к воздействию ядовитых и радиоактивных металлов. Они также способны выстраивать вокруг себя род панциря, перерабатывая донные осадки.



50 человек

такое количество пассажиров, на которое на борту самолета должно приходиться по одному борпроводнику и по одному туалету

150 000 муравьев

приходится в среднем на Земле на одного человека

19500

км наибольшая ширина Тихого океана

КАК ДЕЛАЮТ КАРАМЕЛЬ С ЭФФЕКТОМ «ШИПУЧКИ»?

Ингредиенты карамели (сахар, патока, ароматизаторы) нагревают и расплавляют до жидкого состояния. Затем смесь помещают в камеру, куда подается углекислый газ и где создается высокое давление. Под давлением карамель остывает, сохраняя внутри пузырьки углекислого газа. При таянии сладости во рту газ освобождается и «щекочет» язык и небо.



ВЫПУСКАЮТСЯ ЛИ В НАШИ ДНИ ФОТОКАМЕРЫ С МГНОВЕННОЙ ПРОЯВКОЙ СНИМКОВ ТИПА POLAROID?

Да. Уставшим «щелкать» на цифру и держать получившиеся фото в основном на флешках и харддисках предлагает «тряхнуть стариной» бренд Fujifilm, который выпускает не только картриджи для старых «полароидов», но и собственную камеру Instax для мгновенных снимков (она же Polaroid 300). Похожие камеры, но собственной разработки, делает голландская компания Impossible.

ЧТО ТАКОЕ «ПАНАМЕРИКАНСКОЕ ШОССЕ»?

Панамериканским шоссе называется совокупность автодорог, дающая теоретическую возможность проехать от северной оконечности Североамериканского материка до Южной оконечности Южноамериканского. Началом шоссе считается поселок Прадхо-Бей на Аляске, а окончанием – аргентинский город Ушуайя. В Панаме и Колумбии на шоссе существует Дарьенский пробел (87 км), где джунгли разделяют северную и южную часть шоссе непроходимой для автомобилей территорией. **ТМ**

Задать вопрос можно по адресу: 127018, Россия, Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1. E-mail: pm@imedia.ru

Ангелы и демоны

ОТКУДА ПРОИСХОДИТ ВЫРАЖЕНИЕ ПРО «ЧЕРТЕЙ НА КОНЧИКЕ ИГЛЫ»?

Вопрос «Сколько чертей на кончике иглы?» стал поговоркой, которую используют, желая подчеркнуть схоластичность и беспредметность каких-либо споров и рассуждений. Считается, что выяснением ответа на этот вопрос занимались средневековые отцы церкви в Западной Европе или Византии. Однако достоверных свидетельств о проходивших в Средневековье дебатах на тему иголки и чертей не существует. По-видимому, речь идет о появившейся уже в Новое время (в основном в протестантской Англии) пародии на средневековую схоластику. Например, Уильям Чиллингворт, религиозный мыслитель XVII века, упрекал священников, которые якобы погрязли в дебатах о том, «сколько ангелов может поместиться на кончике иглы». Интересно отметить, что в западных источниках всегда фигурируют именно ангелы, а не черти. Похоже, что «черти» появились исключительно в нашей стране и уже в советское, антиклерикальное время.

Создан из инноваций

РЕКЛАМА



ВСТРЕЧАЙТЕ НОВЫЙ
GRAND CHEROKEE OVERLAND 2014

Подробности на сайте

www.jeep-russia.ru | 8-800-100-81-82

JEEP® ЯВЛЯЕТСЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННОЙ ТОРГОВОЙ МАРКОЙ CHRYSLER GROUP LLC.

*JEEP — ТОЛЬКО ОДИН

Jeep[®]
THERE'S ONLY ONE^{*}

парад технологий



ЭКОЛОГИЧНЫЙ САМОЛЕТ SOLAR IMPULSE HB-SIA

- размах крыла 63,4 м ● масса 1600 кг ● длина 21,8 м ● высота 6,4 м ● 11 628 солнечных панелей из монокристаллического кремния ● 4 бесколлекторных электродвигателя максимальной мощностью 10 л.с. каждый ● средняя скорость полета 70 км/ч ● взлетная скорость 44 км/ч ● максимальная (рекордная) высота полета 9235 м ● максимальное время беспосадочного полета 26 часов 10 минут 19 секунд ●

ПОСЛЕДНИЙ РЫВОК: ОТ ВАШИНГТОНА ДО НЬЮ-ЙОРКА

- пилот Андрэ Боршберг ● взлет 6 июля в 04:46 по местному времени ● посадка в 23:09 вечера ● длительность полета 18 часов 23 минуты ● средняя скорость 27 км/ч ● максимальная высота 3110 м ● расстояние 495 км ●

→ СОЛНЕЧНЫЙ ИМПУЛЬС

ЭНЕРГИЯ

Впервые самолет на солнечных батареях совершил перелет через континент. Полет с пятью остановками занял больше двух месяцев, но не потребовал ни капли топлива.

В начале мая работающий исключительно на солнечной энергии самолет Solar Impulse – проект швейцарских разработчиков – взлетел с аэродрома Мофетта в Сан-Франциско и спустя два месяца, преодолев четыре перевалочных пункта, приземлился в аэропорту Джона Кеннеди в Нью-Йорке 6 июля. В итоге Solar Impulse стал первым самолетом, который совершил трансконтинентальный перелет без какого-либо топлива, хотя и с несколькими посадками. По плану самолет должен был приземлиться только воскресным утром 7 июля,

красиво спланировав рядом со статуей Свободы, но из-за повреждения левого крыла пилот Андрэ Боршберг был вынужден приземлиться на три часа раньше. Работу над Solar Impulse модели HB-SIA швейцарские инженеры и летчики Бертран Пикар и Андрэ Боршберг начали еще в 2003 году, а в 2010-м самолет совершил свой первый 26-часовой полет. Крыло размахом 63,4 м и стабилизатор покрыты почти 12 000 солнечных панелей общей массой 400 кг – это четверть массы всего самолета (Solar Impulse весит менее 2 т – примерно как лег-

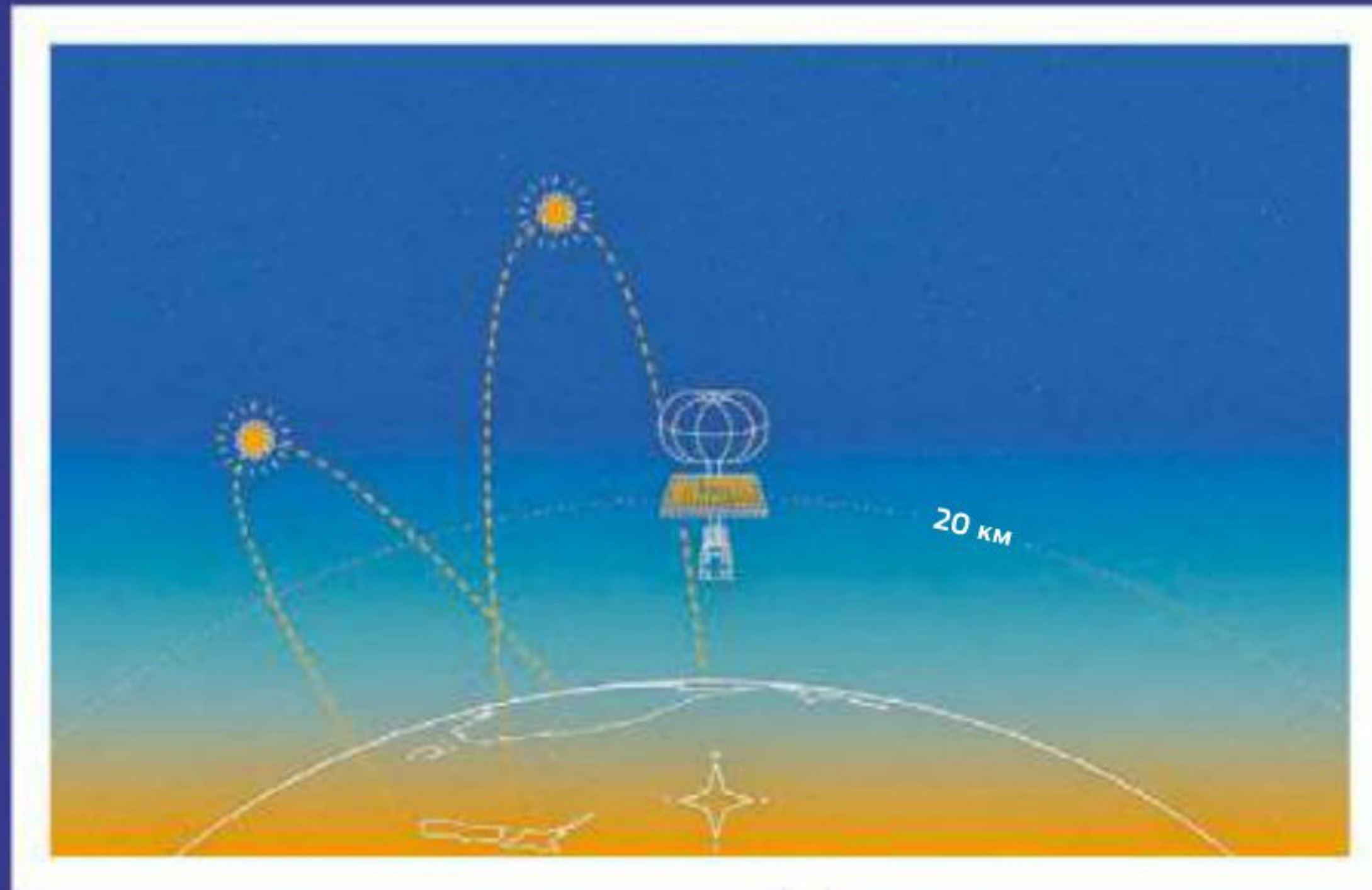
ковой автомобиль). Общая площадь панелей в 200 м² при КПД 12% позволяет развивать среднесуточную мощность (с учетом заряда аккумуляторов в светлое время суток и разряда в темное) примерно 6 кВт. Самолет приводят в движение четыре электромотора максимальной мощностью в 10 л.с. каждый, позволяющие развивать среднюю скорость полета 70 км/ч. Сейчас Пикар и Боршберг работают над моделью следующего поколения HB-SIB. На 2015 год запланирован кругосветный беспосадочный полет на солнечной энергии.

→ НА ВОЗДУШНОМ ШАРИКЕ

СВЯЗЬ

У двух третей людей на планете сегодня все еще нет возможности пользоваться быстрым доступом к интернету, ведь далеко не везде можно протянуть кабель или даже поставить вышки мобильной связи. Google предлагает разместить точки доступа... на аэростатах в стратосфере.

Идея разместить ретрансляторы связи в стратосфере не нова, но имеет технические ограничения. Для устойчивой связи ретранслятор, установленный на стратостате, необходимо удерживать на одном месте и на одной высоте, а это требует усложнения конструкции и достаточно высокого расхода топлива. Google предлагает поступить иначе. Аэростаты, запущенные в рамках проекта Project Loon, поднимаются на высоты около 20 км, существенно выше уровня полета большинства современных авиалайнеров, и дрейфуют по ветру. Но, поскольку в стратосфере на разных высотах ветры дуют в различных направлениях, выбирая высоту, можно выбрать и направление передвижения, не допуская рассеивания стратостатов по слишком большой территории. Этим летом интернет-гигант уже запустил в небо полсотни шаров с аппаратурой, обеспечивающей беспроводной доступ в интернет со скоростью, аналогичной сети 3G, в Кентербери в Новой Зеландии. В испытаниях приняли участие несколько десятков добро-



вольцев – жителей острова. Шары 15 м в поперечнике и 12 в высоту заполнены гелием и помимо аппаратуры связи несут также 100-ваттные солнечные батареи, GPS-приемник и систему управления высотой подъема. Каждый шар способен обеспечить интернетом область диаметром около 40 км. Расчетная длительность полета стратостата составляет 100 дней, после чего аппарат можно мягко приземлить для технического обслуживания с помощью парашюта.

КОЛЬЦО ВОКРУГ ЗЕМЛИ

Хотя направление ветров в стратосфере на разных высотах несколько отличается, стратостаты все же будут дрейфовать в одном общем направлении, и удерживать их долгое время на одном месте не удастся. Зато можно построить постоянно циркулирующее на высоте кольцо из ретрансляторов, обеспечивающее бесперебойный доступ в интернет.



→ СОБЕРИ СЕБЯ САМ

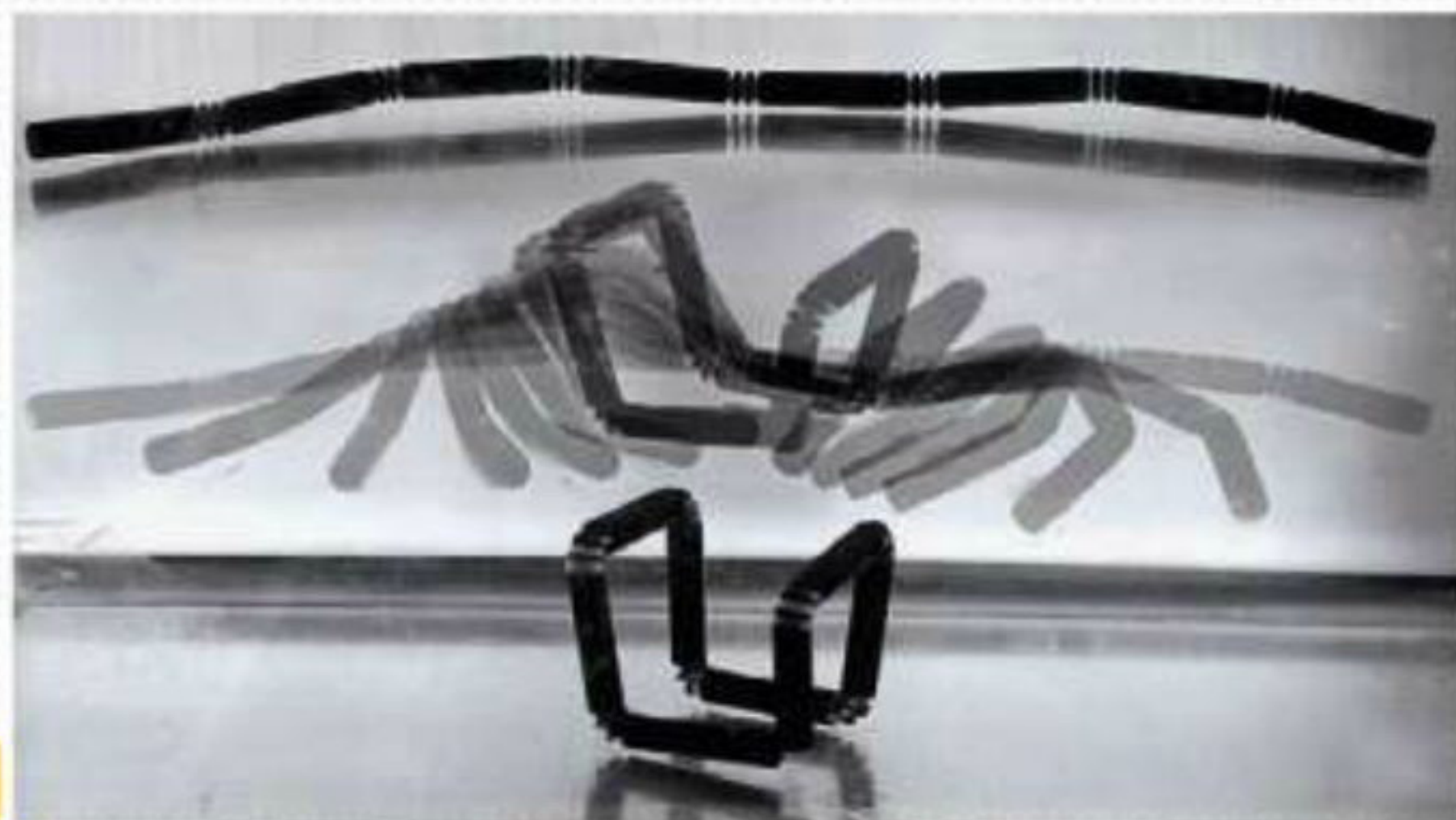
4D-ПЕЧАТЬ

Представьте, что новая мебель собирается сама, а водопроводные трубы расширяются или сжимаются при необходимости, чтобы контролировать поток воды внутри, – вам даже не надо нажимать на кнопку.

Ученые Массачусетского технологического института (MIT) уже сделали первый шаг к созданию «умных» вещей, придумав 4D-печать. Процесс 4D-печати ничем не отличается от обычной 3D-печати. Разница только в требуемых материалах. Руководитель лаборатории самосборки в MIT Скайлар Тиббитс предлагает печатать предметы из «умных» материалов, которые смогут впоследствии менять форму при изменении внешних условий, то есть самостоятельно «перепечатываться». При этом механизм такой трансформации основан не на электронике, а на чувствительности материала к изменению внешних факторов – скажем, влажности или температуры. Для иллюстрации принципа в MIT напечатали трубчатый каркас, который при повышении влажности сворачивается из плоской формы в куб. Основа каркаса, трубка, состоит из двух слоев – обычного пластика и материала,

адсорбирующего воду и изменяющего свой объем и упругие свойства. Таким образом материал-адсорбент приводит в движение и пластик, изгибая или скручивая его и формируя каркас новой фигуры. Руководитель лаборатории самосборки в Массачусетском технологическом институте Скайлар Тиббитс считает, что в будущем 4D-печать, то есть печать запрограммированных самособирающихся предметов, будет незаменима практически во всех производствах – от шин и спортивной одежды до водопроводных труб и космической аппаратуры. Хотя для замены существующих систем на «умные» потребуется еще немало времени.

«4D-революция только начинается! Наша цель – создать “умные” материалы, которые смогут быстро менять свою форму в зависимости от окружающих условий. Это как робототехника, но без проводов и моторов», – поясняет Тиббитс.



ТОЛЬКО ДОБАВЬ ВОДЫ

В MIT уже разработали первые 4D-объекты (то есть предметы, способные к самосборке в меняющихся условиях): трубку и пластину, которые при помещении в воду сами в течение 40 секунд сворачиваются в куб. Трубка и пластина напечатаны на 3D-принтере из двух слоев – пластика и поглотителя воды, который запрограммирован приложением Autodesk Cyborg сворачиваться под определенным углом при впитывании воды.



ЭНЕРГЕТИКА

Ученые Стэнфорда создали самый тонкий (1,6 нм) и самый эффективный поглотитель света в видимом диапазоне (в красно-оранжевой области спектра – до 99%). Материал изготовлен на основе триллионов наночастиц золота размерами 14x17 нм, размещенных на подложке из сульфида олова.

МЕДИЦИНА

Английские ученые Университета Эксетера установили, каким образом работает так называемый ген ожирения (FTO-ген), который, как оказалось, повышает выработку гормона грелина, вызывающего аппетит. Ученые выяснили это, анализируя образцы крови и активность областей мозга с помощью МРТ. Носителем гена ожирения, согласно данным авторов исследования, является каждый шестой человек.

АСТРОНОМИЯ

На снимках, сделанных космическим телескопом Hubble, обнаружен еще один – 14-й по счету – спутник Нептуна. Астроном Марк Шовальтер из Института SETI в Калифорнии заметил на 150 снимках, полученных в 2004–2009 годах, крохотную точку. Спутник временно обозначен как S/2004 N 1, он расположен на расстоянии около 105 000 км от планеты и совершает оборот вокруг нее примерно за 23 часа.

Теперь Mobil Ultra вместо Esso Ultra



Новый имидж. Прежнее качество.



www.esso2mobil.ru

• Mobil Ультра. Реклама.

ESSOTM

MobilTM



ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ ИЮНЯ В ЭЙНДХОВЕНЕ (НИДЕРЛАНДЫ) прошел очередной RoboCup – чемпионат мира по футболу среди роботов. Он проходит сразу в четырех лигах, одновременно на более чем десяти площадках. И уже третий год подряд в гуманоидной лиге (человекоподобные роботы) в самом миниатюрном классе KidSize побеждает одна и та же команда – Team DARwIn со своим роботом DARwIn-OP.



→ Я ХОЧУ СЫГРАТЬ С ТОБОЙ В ИГРУ

РОБОТЫ

Сейчас существует целый ряд производителей роботов с открытой платформой. То есть вы покупаете «железо» с неким базовым софтом, а программы для управления можете разработать самостоятельно – в зависимости от того, какую функцию должен выполнять робот.

Самый распространенный робот такого класса – это H25 NAO, разработанный французской компанией Aldebaran Robotics. Он используется в качестве средства общения для психологической реабилитации стариков, для обучения детей, играет в футбол в лиге «Стандартная платформа», работает «удаленным сотрудником» на пресс-конференциях (так называемый робот телеприсутствия)... Но корейская компания ROBOTIS в сотрудничестве с рядом исследовательских центров (в том числе Пенсильванским университетом) решила нарушить монополию французов. Робот-конкурент – это и есть DARwIn-OP. DARwIn расшифровывается как Dynamic Anthropomorphic Robot with Intelligence («Динамический антропоморфный робот самообуча-

ющийся»), он обладает 20 степенями свободы, каждая из которых контролируется сервомотором Dynamixel MX-28. Робот имеет встроенный процессор частотой 1,6 ГГц, 4-Гб жесткий диск и батарею, которой хватает на полчаса непрерывной работы. «Дарвин» умеет ходить со скоростью 24 см/с (0,864 км/ч), подниматься с земли в случае падения максимум за 3,9 с (при падении на спину), брать небольшие предметы руками и перемещать их. В целом он значительно проще, чем H25 NAO, но по возможностям практически не уступает французскому конкуренту. При грамотном софте он точно так же может «общаться» с детьми-аутистами или играть в футбол: недаром же DARwIn – трехкратный чемпион в своей лиге.



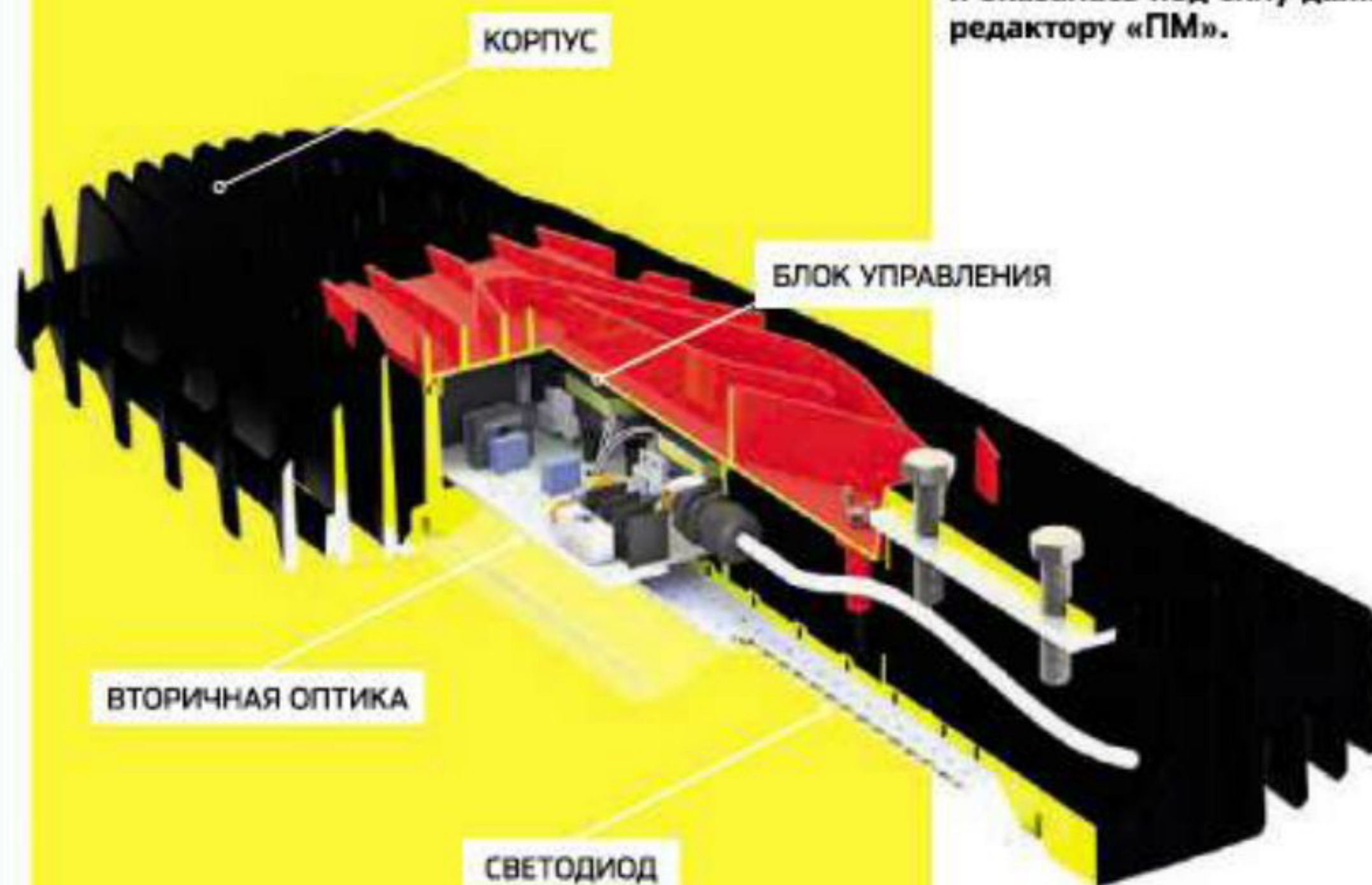
→ УМНЫЙ СВЕТ ИЗ КАЗАНИ

СВЕТОДИОДЫ

Переход на энергосберегающее светодиодное освещение – один из заметных трендов в современной урбанистической культуре. Яркие, горящие ровным, немигающим светом светодиодные светильники появляются на улицах, в офисах и помещениях индустриального назначения.



Super Street сконструирован таким образом, что сборка светильника не требует высокой квалификации и оказалась под силу даже редактору «ПМ».



Интересно, что Россия здесь вовсе не в числе отстающих. Выросшая из крошечного стартапа, созданного примерно семь лет назад, казанская компания LEDEL сегодня насчитывает в штате несколько сотен человек и включает в себя как конструкторское бюро, так и производственные мощности. Здесь делают, в частности, Super Street – уличный светильник, совершенно не похожий на стандартные фонари: скорее, его внешний вид вызывает в памяти обводы какого-нибудь суперкара. Но оригинальный дизайн не самоцель. Главная задача, которую решали конструкторы из Татарстана, – создать уличный светильник с мощным световым потоком при минимальных габаритах и массе. Для этого пришлось разработать инновационную систему теплоотвода, воплощенную в литом алюминиевом корпусе. Пример разработки Super Street отлично демонстрирует возможности даже сравнительно небольшого бизнеса интегрировать разнообразные ресурсы, подпитывать как науку, так и сторонние производства. Как рассказал технический директор LEDEL Артем Когданин, пришлось буквально объехать пол-Европы, чтобы найти хорошего консультанта по алюминиевому литью. Производство по изготовлению литого корпуса отыскали на Украине – правда, там LEDEL пришлось профинансировать закупку требуемой литейной машины и пресс-формы. Научно-прикладные вопросы оптимизации теплоотвода решались с помощью ученых Казанского авиационного института. Были также привлечены эксперты в области оптики.



АНАТОМИЯ

Светильник Super Street состоит из светодиодной панели, драйверного блока и литого корпуса, выполняющего роль эффективного радиатора. Кроме импортных светодиодов, все остальное разработано в России.

СВЕТЛО И ЛЕГКО

Светильник Super Street в три раза легче стандартного уличного фонаря. При массе в 7,5 кг он обеспечивает световой поток 35 000 люмен, что оптимально для освещения загруженных автотрасс категории А.

НАД СТИХИЕЙ

В собранном изделии электроника и панель светодиодов надежно защищены от действия влаги. Особенно сти конструкции предотвращают намораживание льда в полостях радиатора.

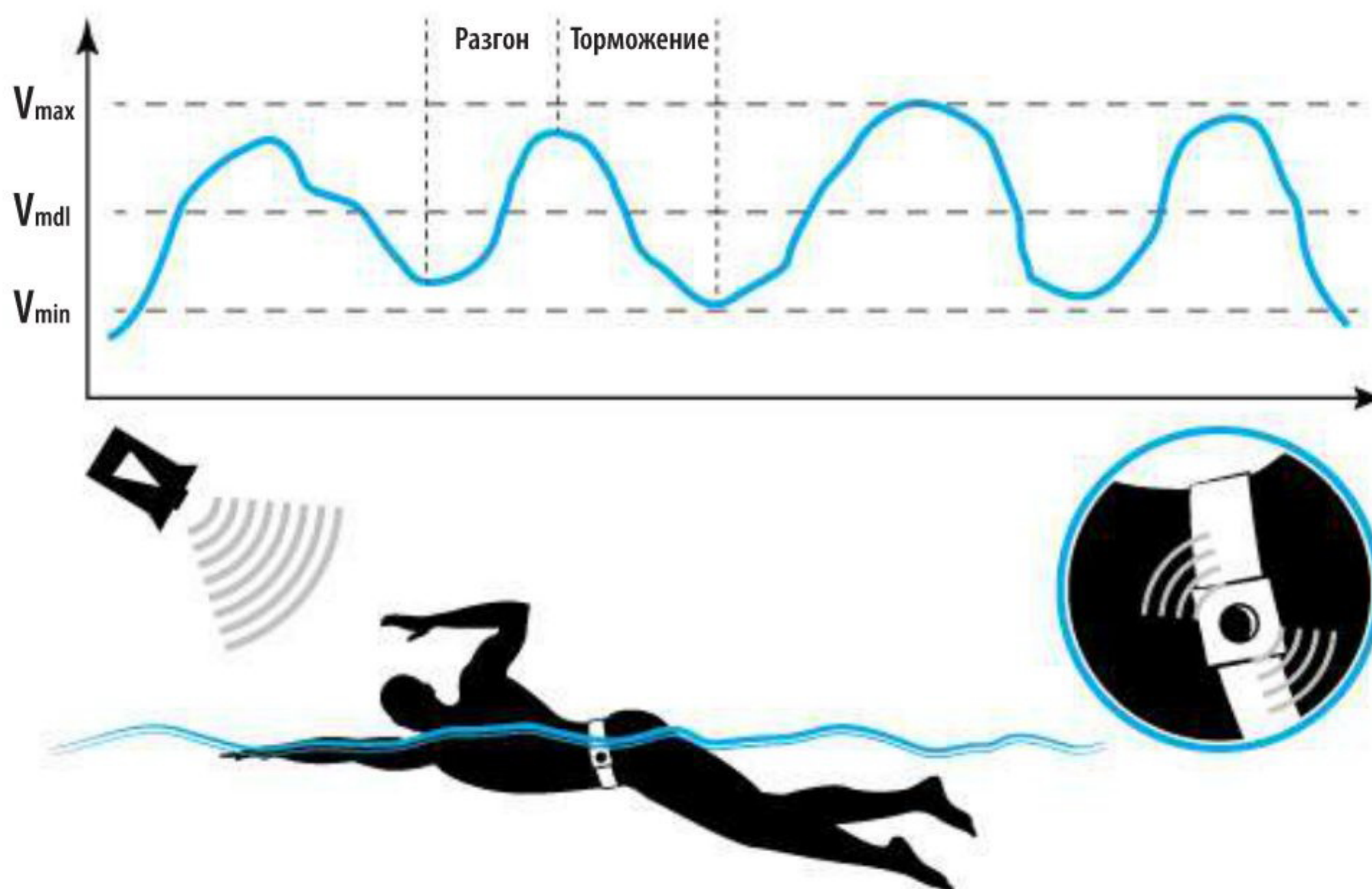
СВЕТОДИОДЫ ВЕЗДЕ

Светильник L-Industry 200 предназначен не для улиц, а для промышленных объектов. Он тоже выглядит довольно футуристично и воплощает в себе хайтек-решения, но его форма позаимствована у обычной электролампочки.

→ СИЛА И ТЕХНИКА

СПОРТ

Плавание – один из тех видов спорта, где техника движений очень важна. Но отличить доли секунд, отыгранные за счет силы, от долей, которые экономятся многомесячным оттачиванием техники плавания, непросто. Российские исследователи нашли простой способ.



Новый метод основан на разложении циклических движений пловца на две составляющие – разгон и торможение: «Если посмотреть на график циклической скорости спортсмена, то можно увидеть формальную математическую аналогию с колебательной системой, в которой существует затухание», – объясняет Борис Дышко, руководитель компании «Спорт Технолоджи» и один из авторов разработки. Для таких систем существует простой и понятный показатель, характеризующий их энергетическую эффективность: это добротность, отношение общей энергии колебаний к энергии, которая теряется за время одного колебания. Используя такой формальный подход, можно

легко оценить энергетические характеристики плавания, измеряя всего лишь максимальную и минимальную скорости пловца в цикле. Этот показатель легко получить даже в режиме реального времени, измеряя скорость пловца с помощью ультразвуковых систем или видеосистем захвата движения.

По словам одного из авторов разработки, старшего тренера российской сборной по плаванию Александра Кочергина, новый метод показал высокую эффективность при подготовке многих известных пловцов, среди которых чемпионы Европы, мира и призеры Олимпийских игр, такие как Вероника Попова, Евгений Коротышкин, Анастасия Зуева и другие.



БОРИС ДЫШКО, РУКОВОДИТЕЛЬ КОМПАНИИ «СПОРТ ТЕХНОЛОДЖИ»

«ПО АНАЛОГИИ С ДОБРОТНОСТЬЮ КОЛЕБАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МЫ ПОЛУЧАЕМ АБСОЛЮТНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЙ ИМЕННО ТЕХНИКУ ПЛОВЦА».

ГЕНЕТИКА

Ученые из Университета Копенгагена расшифровали геном лошади, останки которой пролежали в вечной мерзлоте около 700 000 лет, и сравнили его с геномами других непарнокопытных. Исследование поставило точку в споре о происхождении лошади Пржевальского: в течение 50 000 лет вид существовал изолированно, и сейчас это единственный существующий потомок диких лошадей.

ЭЛЕКТРОНИКА

Ультратонкая электронная схема создана в Токийском университете. На полимерную пленку толщиной всего 1 мкм были нанесены органические полупроводниковые компоненты (OFET). Полученные электронные схемы можно многократно сгибать и сминать, они выдерживают растяжение на 230%, нагрев до 170°C и работают в солевом растворе.

БИОЛОГИЯ

У дельфинов есть своеобразные акустические «подписи» – индивидуальный набор посвистываний, щелчков и ультразвуковых сигналов. Биологи из Сент-Эндрюсского университета (Шотландия) проигрывали дельфинам записи их «имен» и синтезированные на компьютере свисты. Услышав свой позывной, дельфины, как правило, повторяли его – так люди кричат в ответ: «Я здесь!».

RENAULT SANDERO STEPWAY

ТВОЙ АВТОМОБИЛЬ. ТВОЯ СВОБОДА



ЯРКИЙ ВНЕДОРОЖНЫЙ ДИЗАЙН



УВЕЛИЧЕННЫЙ КЛИРЕНС



ПРОСТОРНЫЙ САЛОН



от 489 000 РУБЛЕЙ¹

RENAULT
QUALITY MADE™

КРЕДИТ 4,9% НА 3 ГОДА + 4 ГОДА ГАРАНТИИ²

благодаря государственной программе льготного автокредитования и RENAULT Credit.

Renault рекомендует 

DRIVE THE CHANGE*



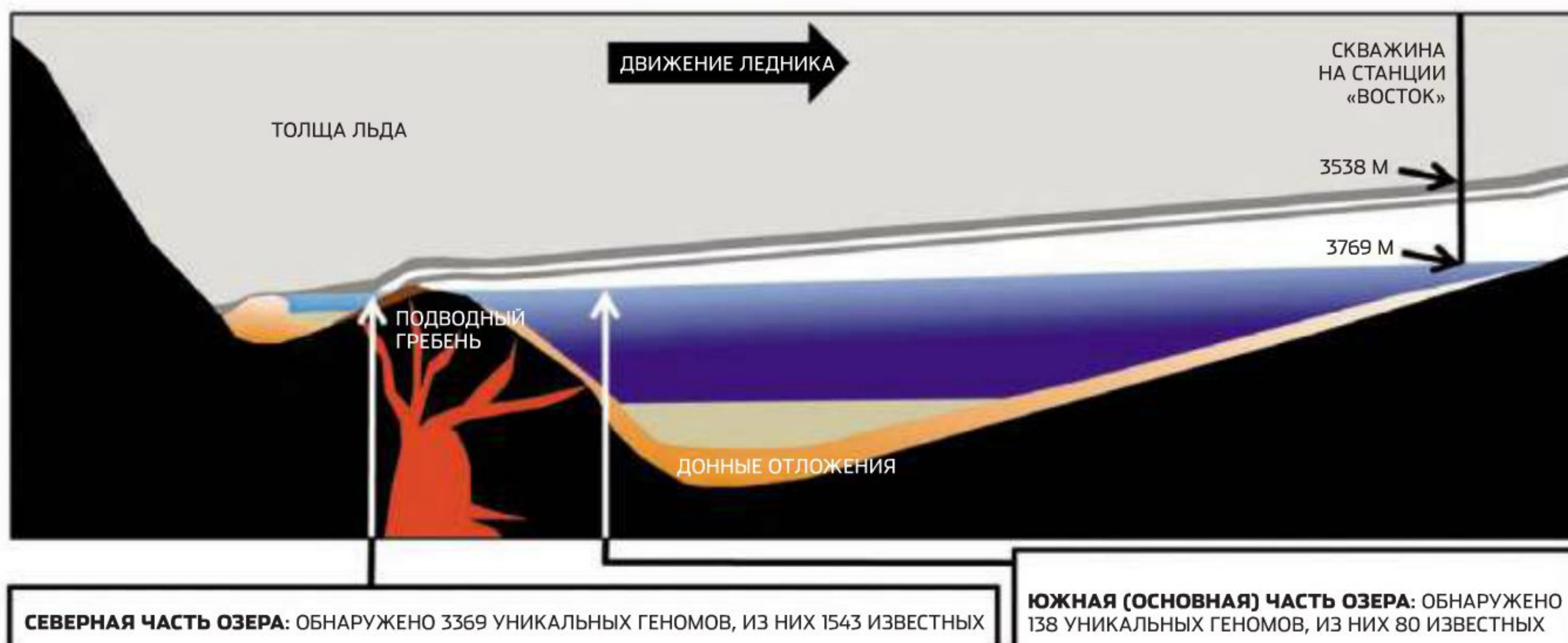
¹Рекомендованная цена на Renault Sandero Stepway 1,6 МКПП. Предложение не является публичной офертой, носит информационный характер и действительно с 01.08.2013 до 30.09.2013. ²Предложение для покупателей по программе RENAULT Credit (RENAULT Кредит). Кредит предоставляет ЗАО ЮниКредит Банк. Разница в затратах клиента между стоимостью кредита в рублях по указанной ставке в % годовых и по ставке 9% годовых в кредитном договоре при первоначальном взносе от 50% стоимости автомобиля, а также расходы на покупку карты «Продленная гарантия RENAULT Extra» на 4-й год эксплуатации автомобиля по рекомендованной цене 7500 р. компенсируются соразмерным снижением предложенной розничной цены на автомобиль. Прочие условия кредитного договора: сумма кредита — от 100 000 до 637 500 р., клиент обязан застраховать автомобиль по полису КАСКО, кредит погашается ежемесячно равными (аннуитетными) платежами. Неустойка за просрочку погашения кредита — 0,5% в день от суммы просроченной задолженности. Настоящее предложение является рекламой и действительно с 01.08.2013 по 30.09.2013 для всех версий автомобиля Renault Sandero 2013 года выпуска. Условия и тарифы могут быть изменены Банком в одностороннем порядке. Дополнительная информация по телефону 8-800-700-79-97 (звонок по РФ бесплатный) или на www.renault.ru. *Управляй переменами. **Качество Renault. Реклама.



→ ЧЕТЫРЕ ТЫСЯЧИ МЕТРОВ ПОДО ЛЬДОМ

АНТАРКТИКА

Вопрос «Есть ли жизнь в озере Восток?» – крупнейшем подледном озере Антарктиды, найденном российскими полярниками пару десятилетий назад, – вызывает такие же распри в научном сообществе, как вопрос о жизни на Марсе. Новое исследование обнаружило там больше 3500 уникальных геномов – бактерий и даже простейших животных и грибов.



О том, что в озере Восток найдена жизнь – ДНК неизвестных ранее бактерий, – еще весной объявляли российские ученые. Но, ко всеобщему сожалению, очень скоро специалисты Петербургского института ядерной физики опровергли свое объявление – оказалось, что бактерии попали в пробы льда, добытого с четырехкилометровой глубины озера, уже на поверхности. Теперь ученые из Университета Боулинг-Грин, штат Огайо, США, представили результаты своего параллельного исследования. В образцах льда из двух разных участков озера были определены 3507 различных геномов, 94% которых принадлежит бактериям, а 6% – организмам с клеточным ядром (например, грибам). Некоторые виды оказались уже известны науке, для некоторых ДНК удалось определить только род. В целом классифицировать по

существующим базам данных ученые смогли меньше половины (1623) геномов, остальные оказались абсолютно новыми для науки. Интересно, что в одних и тех же пробах были найдены одновременно и психрофилы и термофилы – бактерии, приспособленные к экстремально низким и экстремально высоким температурам. Это может свидетельствовать о наличии горячих гидротермальных источников на дне озера. Также одновременно были найдены морские и пресноводные формы – по словам Скотта Роджерса, это может быть доказательством того, что когда-то озеро было связано с океаном. Впрочем, опубликованную в журнале PLOS One работу уже раскритиковали многие специалисты, которые указали на реальную возможность контаминации образцов и на серьезные методические неточности. Тем не менее авторы работы уверены в своих результатах. «Мы использовали метод метагеномики, то есть изучали геномы непосредственно из образцов льда, а не ждали, пока в отдельных средах будут культивированы целые колонии каждой из бактерий, – говорит Юрий Штаркман, один из авторов исследования. – Эта технология обеспечивает почти 100%-ную стерильность, и внешнее загрязнение проб невозможно». Однако эти результаты еще предстоит проверить.



ОЗЕРО ВОСТОК – самое крупное из 400 подледных озер Антарктиды: площадь его поверхности, покрытой слоем льда толщиной более 3700 м, составляет 15500 км². Воронка, в которой находится озеро, появилась 60 млн лет назад в результате тектонической активности. Многие ученые считают, что озеро было связано с древним Южным океаном и отделилось от него 34 млн лет назад, когда резко похолодало и уровень океана опустился, а связанные с ним бухты оказались «отрезанными» озерами.

MICHELIN X-ICE NORTH 3: БОЛЬШЕ ЧЕМ БЕЗОПАСНОСТЬ ДЛЯ НАСТОЯЩИХ ЗИМ

Тормозной путь на льду на 10% короче
и улучшенная на 25% фиксация шипов*

*По сравнению с предыдущим поколением. Внутренние тесты Мишлен, 2012 г. Реклама



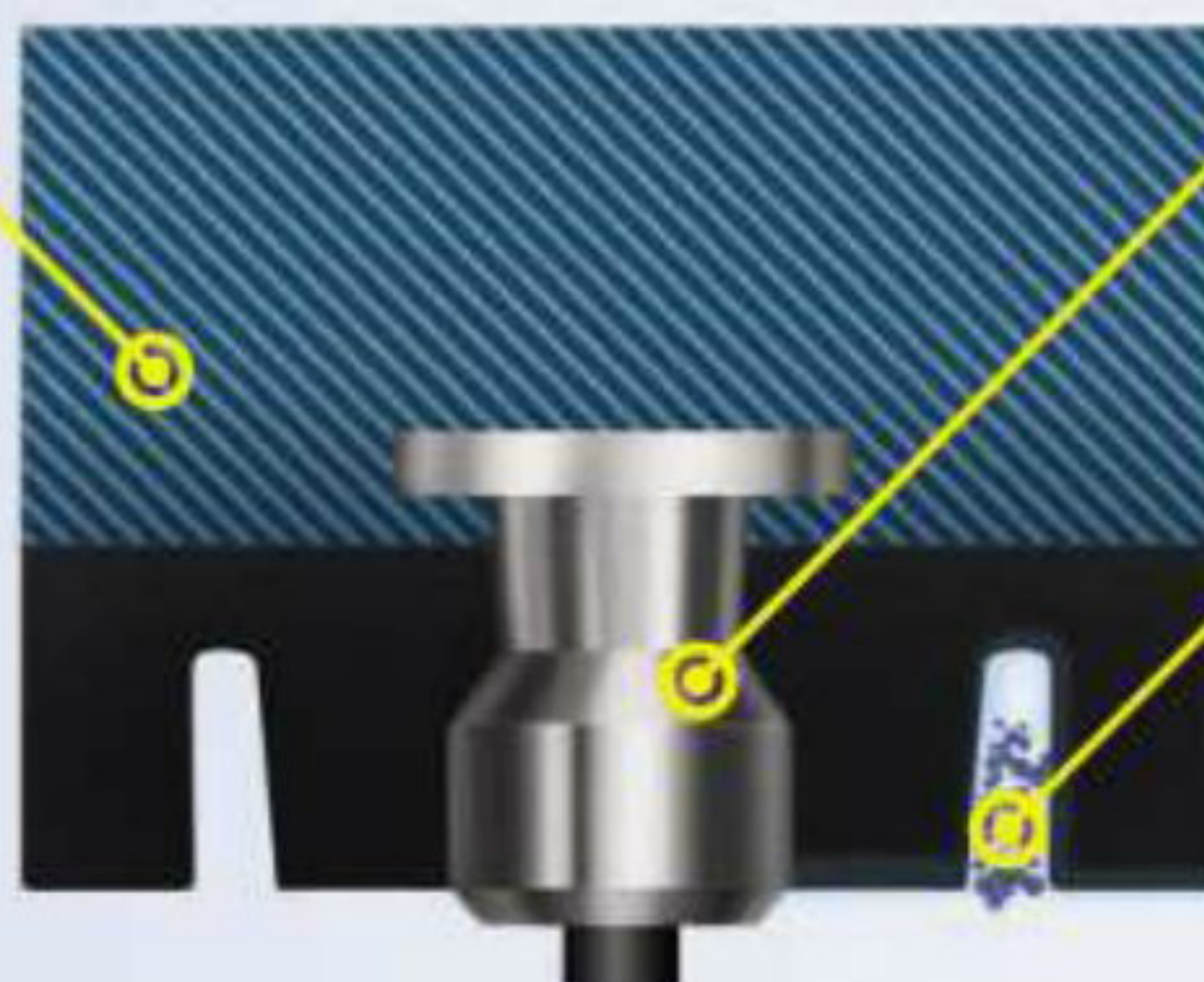
Еще больше характеристик вместе

Термоактивная резиновая смесь

Твердость термоактивного внутреннего слоя резиновой смеси увеличивается при отрицательных температурах. Это позволяет увеличить силу прокола шипа, улучшая сцепление на ледяных покрытиях.

При температуре -10°C твердость термоактивного резинового слоя в 20 раз выше, чем у резиновой смеси без данной технологии.
При температуре -20°C твердость в 30 раз выше.

Система «Умный шип»



Конический шип MICHELIN

Новая форма шипа с увеличенным основанием (9 мм) существенно улучшает фиксацию шипа в протекторе шины, предотвращая преждевременное выпадение.

Технология IPRem

Отверстия вокруг шипов отводят ледяную крошку из пятна контакта, повышая эффективность работы шипа и резиновой смеси на ледяных покрытиях.



Телефон горячей линии: 8 800 700 22 08



MICHELIN

Движение к совершенству



СОЛНЕЧНЫЕ ГОНЩИКИ

Кому пошикарнее, а кому позеленее! Студенты из голландского Эйндховена создали прототип четырехместного автомобиля, питающегося от солнечной батареи. Корпус из алюминия и карбона, управление системами автомобиля с помощью сенсорных панелей, «умный» руль – все это делает солнцемобиль по имени Stella очень технологичным продуктом. Вот только одной солнечной энергией эта машина все же не обходится – требуется дополнительная зарядка на электро-АЗС. Даже в солнечной Австралии, куда Stella отправится этой осенью, чтобы принять участие в традиционном ралли Дарвин–Аделаида.





АВСТРИЯ

С ЛИМУЗИНА – НА АВТОБУС

Каким бы просторным ни был представительский «роллс-ройс» или «бентли» – в нем особо не порезвишься. Для тех, кто хотел бы передвигаться на автомобиле с эксклюзивным комфортом, австрийская фирма Marchi Mobile создала EleMent PALAZZO – настоящий дворец на колесах. Про то, что внутри сплошная роскошь и хайтек, можно, наверно, даже и не упоминать. Но особенно примечателен дизайн автобуса для мультимиллионеров. Когда эта штука выедет на шоссе, водители едущих рядом авто наверняка откроют рот от изумления. Лишь бы только не зазевались да не поцарапали «машинку» невзначай. Все-таки \$3000000!



MARCHI MOBILE

МЯГКИЙ РАЗРУШИТЕЛЬ

Именно так, по мнению промышленного дизайнера Омера Хаджиомероулу, в будущем будет выглядеть роботизированная машина для сноса бетонных зданий. Сейчас это очень энергозатратная и грязная работа: в пыли и грохоте строительные машины разносят сооружение на крупные обломки, обломки затем везут на предприятие, где их дробят на гравий и отделяют железную арматуру. Придуманная Омером машина ERO станет буквально размывать бетон, направляя в микротрещины тонкие струи воды под большим давлением. Смесь воды и частиц бетона будет тут же сепарироваться в центрифуге. Воду используют многократно, а бетонная масса отправится в цистернах на заводы для переработки. Демонтировать арматуру после размыва бетона будет очень просто.



ТУРЦИЯ



ПОСВЯЩЕНИЕ В АНДРОИДЫ

В Институте робототехники и мехатроники, принадлежащем центру аэрокосмических исследований DLR (Германия), робота TORO наконец-то снабдили руками, туловищем и головой. А начался проект в 2009 году с одних лишь ног и видеокамеры вместо всего остального. Теперь TORO – настоящий андроид, а имя его представляет собой аббревиатуру, которую можно расшифровать как «Робот, управляемый с помощью крутящего момента». Крутящий момент постоянно измеряют сенсоры, установленные в суставах робота. Данные с сенсоров помогают машине быстро и адекватно реагировать на условия окружающей среды.



Гром и молния против огня

С тех пор как Прометей подарил людям огонь, человечество далеко ушло по пути прогресса. Но когда своенравный дар титана выходит из-под контроля, люди по-прежнему борются с ним древними методами. Так почему бы не призвать на помощь инструменты Зевса?

Текст: Дмитрий Мамонтов

Ущерб, наносимый пожарами, трудно переоценить. Человечество постоянно воюет с огнем, обеспечивая пожарные службы на передовой новейшим вооружением – от мощных водяных пушек и длинных автолестниц до индивидуальных дыхательных аппаратов и костюмов из жаропрочных материалов. Но вот «боеприпасы» используются все те же.

Вода гасит горящие материалы, охлаждая их до температуры ниже точки горения, пена изолирует очаги огня от кислорода, газ вытесняет воздух, лишая огонь поддерживающего горение кислорода (как и порошок, который при нагревании выделяет негорючие газы). В принципе, эти дедовские методы не так уж и плохи – они недороги и довольно эффективны, пока речь идет об относительно «простых» пожарах. Между тем в современном мире часты случаи, когда вода или пена категорически





ЛЮДОВИКО КАДЕМАРТИРИ, адъюнкт-профессор факультета материаловедения Университета штата Айова, научный сотрудник Лаборатории министерства энергетики США в Эймсе:

«Контроль пламени с помощью электрических полей весьма перспективен в тех случаях, когда традиционные технологии с пожаротушением справляются плохо: например, пожары в тесных внутренних помещениях кораблей или самолетов. Эта технология особенно пригодится в тех случаях, когда нам нужно не гасить огонь, а именно управлять им, – в двигателях внутреннего сгорания, на ТЭС, в горелках газовой сварки и резки».

противопоказаны: например, при пожарах в центрах обработки данных или на электростанциях используется газ (обычно углекислый) или порошок. А уж конструкции из современных легких сплавов – это настоящий кошмар для пожарных: горящий магний способен успешно извлекать необходимый для горения кислород из воды или углекислого газа. Прибавьте к этому сложность и тесноту, скажем, внутренних помещений кораблей и самолетов – и вот он, настоящий ад. Приведем только один пример: в мае 2008 года на борту американского авианосца «Джордж Вашингтон» начался пожар, который нанес ущерб на \$70 млн, поскольку его не могли потушить в течение 12 часов.

ФИЗИКА ВМЕСТО ХИМИИ

В том же 2008 году американское Агентство оборонных инициатив совместно с министерством энергетики объявили о начале финансирования исследовательского проекта IFS (Instant Fire Suppression, «Быстрое подавление огня»), в рамках которого планировалось разработать принципиально новые подходы к тушению пожаров.

Работающие по проекту IFS исследователи сосредоточились не на экзотермической химической реакции, а на том, что с точки зрения физики пламя представляет собой плазму, то есть ионизованный газ. В рамках IFS рассматривались два основных подхода к управлению огнем – электромагнитное и акустическое воздействие.

То, что пламя реагирует на электрическое поле, известно уже почти двести лет, но только в 2011 году этот эффект решили использовать в полезных целях. На ежегодной конференции Американского химического общества группа исследователей под руководством профессора химии Гарварда Джорджа Уайтсайда продемонстрировала, как пламя при поднесении электрода, к которому приложено переменное высокое

напряжение, изгибается, будто пытаясь отпрыгнуть, а потом и вовсе гаснет, оторванное от «пищи» электрическими силами: «Причина в том, что пламя – это плазма, то есть ионизованный газ, к тому же содержащий заряженные частицы, такие как сажа, – говорит соавтор работы Людовико Кадемартери. – Нам удалось потушить пламя горящего метана площадью около 10 см², используя достаточно компактный бытовой источник напряжения мощностью около 600 Вт».

ГРОМКО КРИКНУТЬ

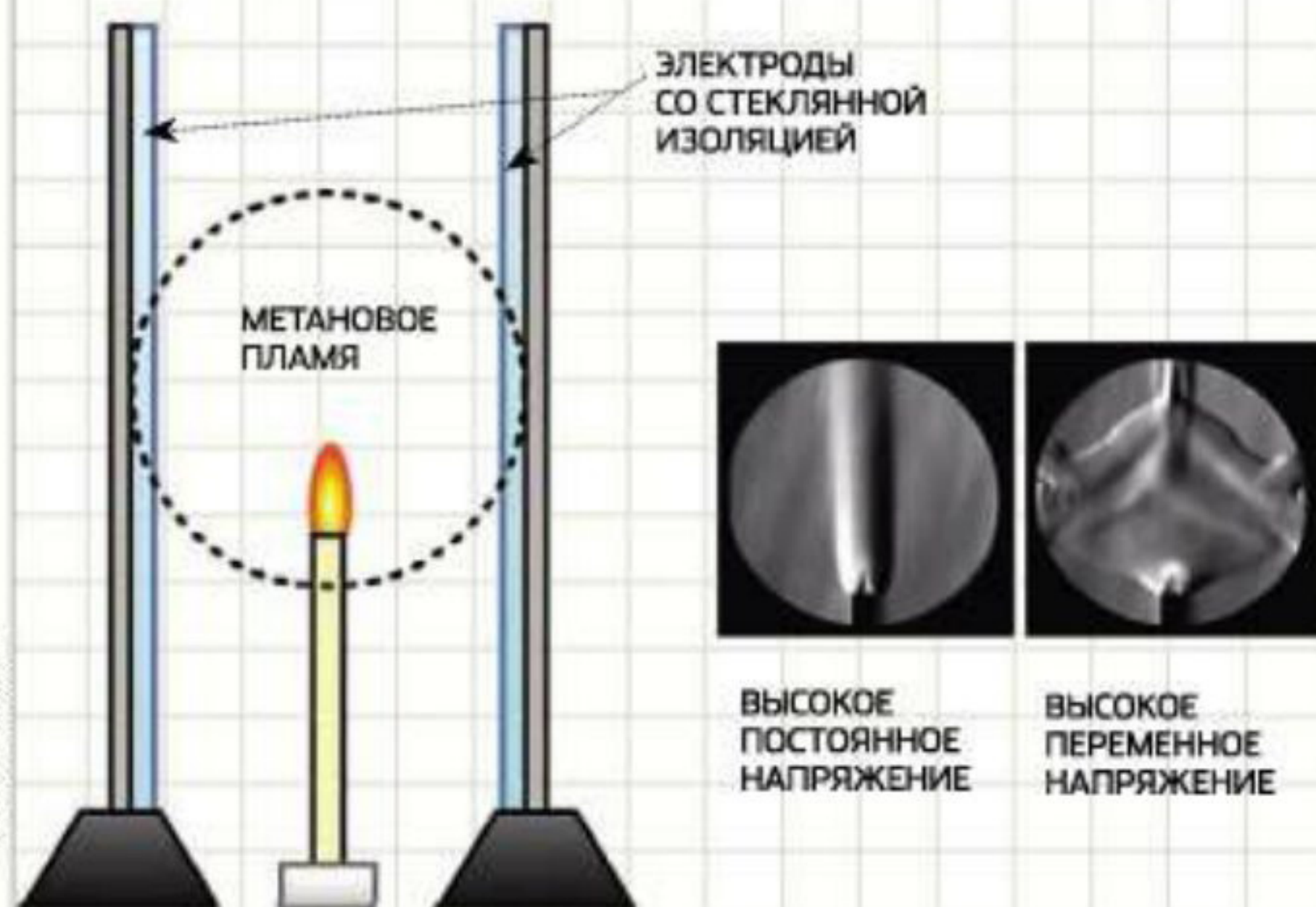
Агентство DARPA рассматривало в программе IFS еще один подход – акустический. Оказывается, акустические волны, излучаемые динамиками, вполне способны погасить кювету с горящим жидким топливом. Как выяснили исследования, в основе этого эффекта лежат две основные причины. Во-первых, акустические колебания увеличивают скорость воздушных потоков и тем самым уменьшают толщину поверхностного слоя, где происходит горение. Во-вторых, акустические волны воздействуют и на саму поверхность жидкого топлива, увеличивая скорость испарения, что увеличивает площадь горения... но, с другой стороны, понижает температуру пламени. А это дает возможность сбить пламя при воздействии определенных акустических частот.

ДЕЛО БУДУЩЕГО

Конечно, пока эти эксперименты очень далеки от практического воплощения и больше напоминают цирковые фокусы. «Пока что мы умеем гасить только спички в пепельнице и отклонять пламя, – говорит Мэтью Гудман, менеджер программы IFS со стороны DARPA. – Масштабирование этих эффектов – очень сложная задача». Но первый шаг к тому, чтобы в будущем иметь возможность гасить начавшийся пожар одним нажатием электрического выключателя, уже сделан. **ТМ**

СДУТЬ ПЛАМЯ

В экспериментах, проведенных группой ученых химического факультета Гарвардского университета, метановая горелка помещалась между двумя электродами, экранированными стеклянной изоляцией. На электроды подавалось электрическое напряжение, создававшее в пространстве электрическое поле напряженностью 75 кВ/м. На левой картинке показано поведение пламени, снятое с помощью шлирен-фотографии (метод визуализации фазовых искажений в прозрачных средах) при подаче постоянного напряжения на электроды. На правой – пламя под воздействием переменного напряжения (800 Гц): «ионный» ветер разрывал пламя, сдувая его с горящих материалов.

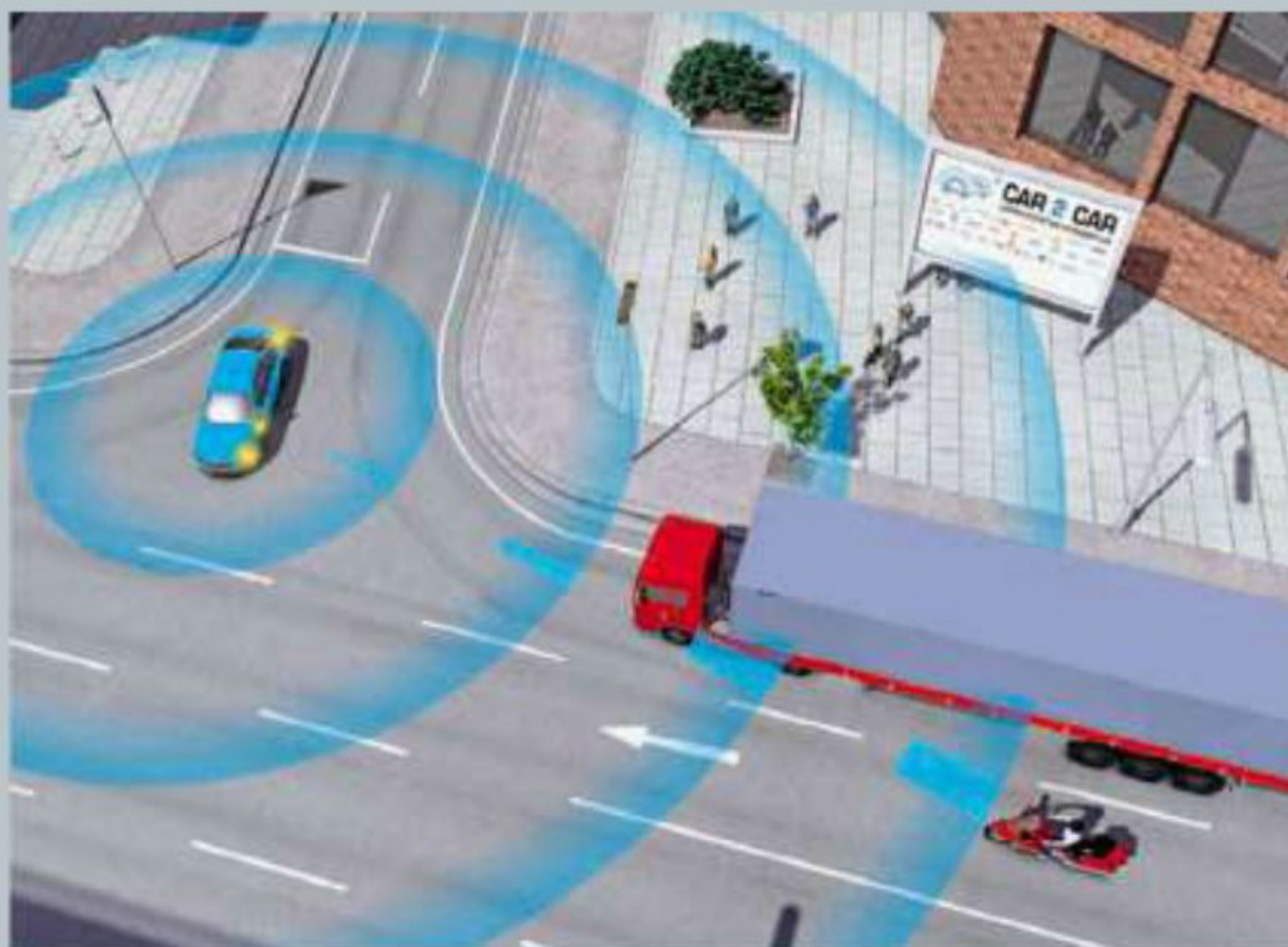


ПРИКЛАДНОЕ ЯСНОВИДЕНИЕ

«ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» ПОДГОТОВИЛА ОЧЕРЕДНОЙ ОБЗОР АВТОМОБИЛЬНЫХ ИННОВАЦИЙ БУДУЩЕГО. ОДНАКО НА ЭТОТ РАЗ МЫ СКОНЦЕНТРИРОВАЛИСЬ НЕ НА ФАНТАСТИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЯХ, А НА РЕАЛЬНО СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЯХ, КОТОРЫЕ, ПО НАШЕМУ МНЕНИЮ, ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОЙДУТ В СЕРИЮ, БУДЬ ТО ЧЕРЕЗ ДЕСЯТЬ МЕСЯЦЕВ ИЛИ ДЕСЯТЬ ЛЕТ.



● Система Car 2 Car Communication – это гораздо больше, чем обычный контроль «мертвых зон». Сигналы, поступающие от других авто, позволяют буквально заглянуть в будущее и заранее узнать об особенностях движения и опасностях в радиусе нескольких километров.



АВТОМОБИЛИ НАУЧАТСЯ ПРЕДВИДЕТЬ ОПАСНОСТЬ КОГДА: 2013

Когда дело касается перспективных разработок, производители, как правило, стараются до последнего хранить технические подробности своих успехов в секрете. Удивительное и воодушевляющее исключение – системы коммуникаций Car 2 Car (автомобиль – автомобиль) и Car 2 Object (автомобиль – объект дорожной инфраструктуры), над которыми крупнейшие производители, университеты и правительства трудятся сообща, всем миром.

Начнем с того, что с ноября этого года базовая система Car 2 Car будет обязательна для коммерческих автомобилей в Европе. Грузовик или фургон, совершающий экстренное торможение, обязан отправить сигнал тревоги в радиозфир, чтобы следующий за ним автомобиль затормозил в автоматическом режиме.

Члены международного консорциума Car 2 Car Communications работают над тем, чтобы автомобили разных марок могли предупреждать друг друга об экстренной остановке за поворотом, проезде на красный свет, скользкой дороге и прочих опасностях. В Европе и США объявлены открытые конкурсы на разработку коммуникационных систем, удовлетворяющих требованиям технологии по скорости и надежности.

По всей вероятности, машины будут общаться друг с другом по проверенному временем протоколу Wi-Fi, а с крупными участками дорожной сети – по сотовой связи. Главная проблема, которую предстоит решить, – скорость установки связи с новыми узлами сети. Если обычно подключение к ближайшей точке Wi-Fi (проверка пароля, шифрования, протоколов) может занимать несколько секунд, то автомобилям необходимо знакомиться друг с другом за сотые доли секунды.

Тем не менее некоторыми функциями Car 2 Car Communications уже в этом году начнет оснащать свои модели Mercedes-Benz. Интересно, что пока технология будет

реализована в виде приложения для операционной системы автомобиля или даже смартфона, поэтому воспользоваться ею смогут даже владельцы ранее выпущенных «Мерседесов».

НА ПОМОЩЬ ВОДИТЕЛЮ ПРИДЕТ АВТОПИЛОТ КОГДА: 2013

Адаптивный круиз-контроль, автоматически поддерживающий дистанцию до впереди идущего автомобиля, давно прописался в авто люксового класса. Система Lane Assist, которая помогает машине двигаться в пределах полосы, ориентируясь на дорожную разметку, менее популярна в России (в силу недостаточного распространения самой разметки), но пользуется успехом в мире. Очевидно, что если сложить эти две системы вместе, то получится автопилот.

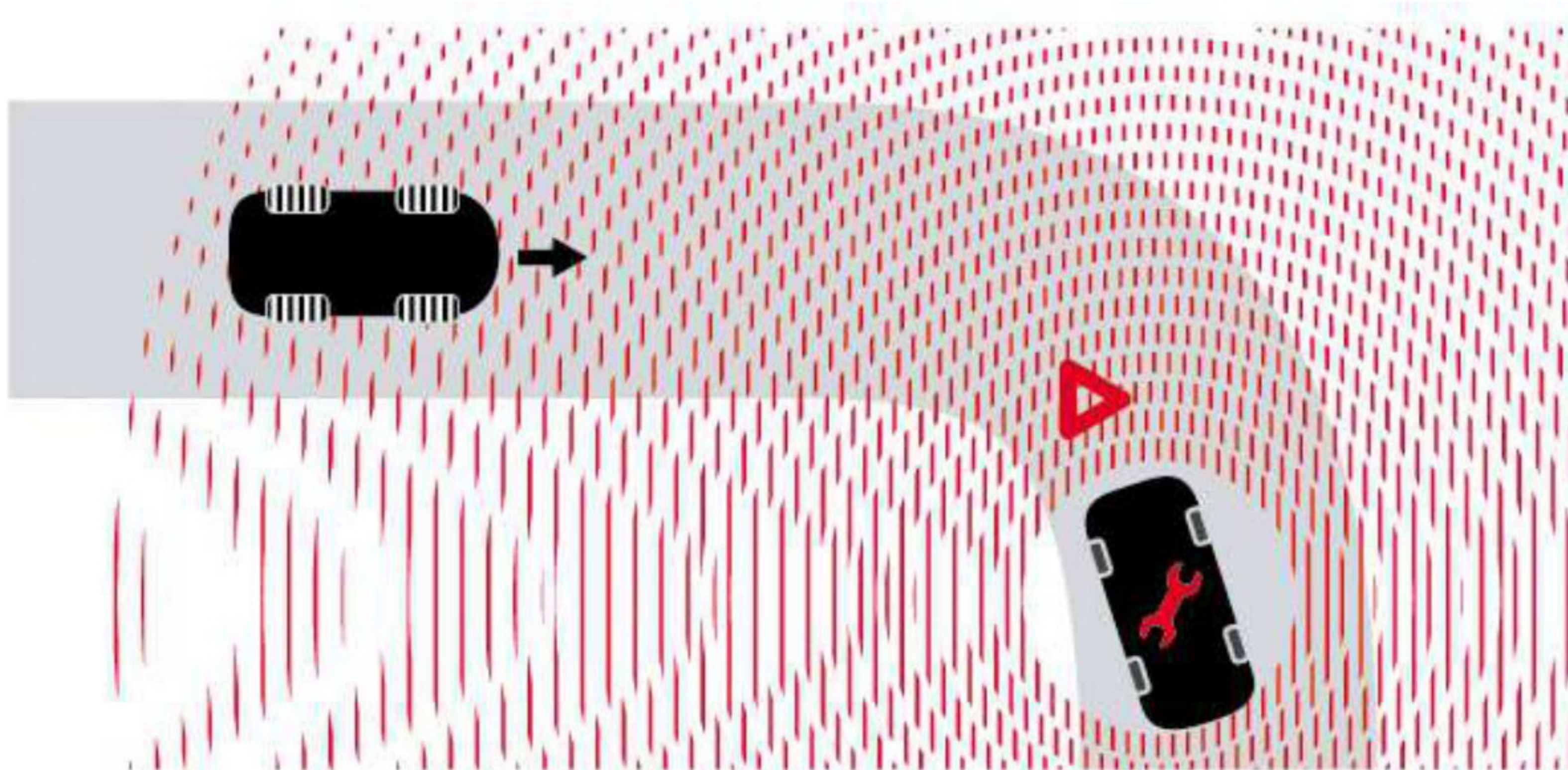
Конечно же, на деле все несколько сложнее. Формально автопилот предписывает водителю не отвлекаться от дороги, на практике же всем понятно, что именно этой возможности ждут от электронного помощника автолюбители. А значит, от системы требуется намного бóльшая надежность и точность, чем от обычного круиз-контроля или Lane Assist.

Тем не менее за последний год мы стали свидетелями увлекательной гонки автопроизводителей за право первым выпустить на рынок автопилот. Выиграл ее, похоже, Mercedes-Benz. Новый S-Klasse уже оснащается системой Steering Assist, благодаря которой водитель может доверить руль компьютеру при движении в пробках и по шоссе. Кстати, Steering Assist не только первый, но еще и самый быстрый автопилот – он работает в диапазоне скоростей от 0 до 120 км/ч.

Системы автопилота используют радар для измерения дистанции до впереди идущего и ближайших к нему автомобилей. Для точного измерения на малых скоростях используется лазерный дальномер. Стереокамера также фиксирует расстояние до объектов по параллаксу, но глав-



● Автомобиль, совершивший вынужденную остановку в слепом повороте на скоростной трассе, может представлять реальную опасность. Радиооповещение сообщит идущим следом водителям об опасности гораздо раньше, чем выставленный за 30 м знак.



НЕОЖИДАННО, НО ФАКТ

ГИБРИДЫ СТАНУТ САМЫМИ БЫСТРЫМИ МАШИНАМИ НА ПЛАНЕТЕ

Взгляните на технические данные самых передовых суперкаров: Aston Martin DB9 Hybrid – 750 л.с., Porsche 918 Spyder – 887 л.с., McLaren P1 – 903 л.с., Ferrari LaFerrari – 963 л.с. Все эти автомобили гибридные, что неудивительно: во время интенсивного торможения суперкара высвобождается колоссальная энергия, которую грех не использовать во благо.

ное – определяет направление их движения, а также контролирует дорожную разметку и край дорожного полотна.

Audi обещает представить автопилот на модели A8 2016 года, однако его скоростной порог будет ниже и составит 50 км/ч. К концу 2014 года свет увидит кроссовер Volvo XC90 с автопилотом, скоростные параметры которого пока не определены.

РУЛЕВОЙ ВАЛ ЗАМЕНЯТ ПРОВОДА КОГДА: 2014

Аэродинамические рули пассажирских самолетов давно управляются компьютером: отклоняя ручку управления, пилот лишь задает нужную угловую скорость, а электроприводы исполняют его команду с оглядкой на ветер, перегрузки, опасность сваливания или штопора. При этом летчики никогда не жалуется на нехватку обратной связи и недостаточное удовольствие от управления.

Вскоре и автомобилистам предстоит испытать нечто подобное. Компания Infinity обещает уже к концу года представить публике серийный автомобиль с управлением steer-by-wire, в котором не будет прямой механической связи между рулем и колесами. Система включает датчик угла поворота баранки, сервопривод поворота колес, скомпонованный с электроусилителем рулевого управления, и целых три одинаковых электронных блока управления, дублирующих друг друга в случае неисправности.

Парадокс заключается в том, что управление автомобилем по проводам должно показаться более отзывчивым, острым и натуральным, чем обычное. Электронный блок управления возьмет на себя часть функций водителя и поможет управлять автомобилем в некоторых ситуациях. К примеру, колеса будут сами подруливать при боковом ветре, поперечном уклоне дороги, рысканье в колее. При этом информация о неровностях на руль не передается, поэтому водитель будет воспринимать работу системы как естественную курсовую устойчивость автомобиля.

Мало того, автомобиль станет послушнее при резких маневрах, потому что компьютер поможет ему входить в поворот. Дело в том, что пятно контакта шины с дорогой поворачивается с некоторым запаздыванием относительно колесного диска из-за гибкости шин. Скомпенсировать этот эффект можно, на мгновение повернув колеса чуть сильнее, чем того требует траектория. Этот трюк, сложный даже для профессионального гонщика, вполне по силам компьютеру.

Специалисты Nissan прекрасно понимают, что подавляющее большинство водителей сегодня не готовы пол-

● Система электронного рулевого управления имеет четырехкратную защиту от неисправностей. Она содержит целых три одинаковых процессора, каждый из которых в любой момент готов взять на себя контроль над движением. А на случай отказа резервной электроники инженеры оставили в автомобиле рулевой вал, оснатив его сцеплением.





RS SEX.*

Новый Audi RS 6 Avant quattro®
с двигателем V8 TFSI® мощностью 560 л. с.

Со скоростью разгона до 100 км/ч за 3,9 секунды и расходом топлива 9,8 л/100 км он создан впечатлять.
Ощутите всю мощь суперкара. Каждый день.



Реклама

www.audi.ru

Горячая линия Audi: +7 495 775 8888, 8 800 200 2333

* Секс

Audi
Vorsprung durch Technik



ностью довериться электронному управлению. Поэтому в первых моделях со steer-by-wire останется старый добрый рулевой вал, но оснащенный сцеплением, включающимся только в случае отказа электроники.

АКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТАНЕТ АКТИВНЕЕ

КОГДА: ЧЕРЕЗ 5 ЛЕТ

Сегодня многие автомобили оснащаются системой авто-торможения (яркий пример – Volvo City Safety). Нередко водители и не подозревают об их существовании, даже после ДТП. Дело в том, что нынешние системы активируются только в том случае, когда столкновение неизбежно, и ставят перед собой цель свести к минимуму последствия аварии. Причина понятна: система не может вмешиваться в управление до тех пор, пока у водителя еще есть шанс совершить маневр уклонения. А когда такого шанса не остается, тормозить уже поздно.

Система экстренного маневрирования Nissan Autonomous Emergency Steering может предотвратить ДТП, самостоятельно изменив траекторию автомобиля. Во время движения компьютер изучает пространство вокруг машины с помощью лазерных сканеров, радаров и видеокамер и вычисляет так называемую зону уклонения – свободное пространство по сторонам от нескольких впереди идущих авто.

Если возникает опасность столкновения (машина впереди экстренно тормозит, за поворотом оказывается сломанный автомобиль, на дорогу выскакивает пешеход), компьютер предупреждает водителя звуковым и световым сигналом. Если водитель не реагирует, компьютер сам направляет автомобиль в зону уклонения, и столкновения не происходит. Если зоны уклонения нет, включается автоторможение, чтобы столкновение произошло на наименьшей возможной скорости. Искусственный интеллект автомобиля Nissan достаточно сообразителен, чтобы учитывать правила дорожного движения, не позволять машине выскакивать на встречную полосу и съезжать с дороги в канаву.

К сожалению, на серийных автомобилях подобная система появится не раньше, чем через пять лет. Причина тому – юридические тонкости: непонятно, кто будет нести ответственность, если в процессе маневра уклонения автомобиль все же спровоцирует ДТП.

Гораздо раньше можно ожидать появления системы, которая поможет водителям, путающим педали. Речь идет о маневрировании на парковках и в ограниченном пространстве на малых скоростях. Система опирается на показания камер и парковочных радаров. Если препятствие близко, а водитель слишком рьяно жмет на газ, компьютер заботливо ограничивает подачу топлива в двигатель.

МАШИНКИ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ ТОЖЕ БУДУТ ЗАВОДНЫМИ

КОГДА: ЧЕРЕЗ 5 ЛЕТ

Основная идея гибридов – запастись энергиею торможения, чтобы затем пустить ее на разгон или поддержание движения – одинаково хорошо применима и для дорог общего пользования, и для гоночной трассы. Но если на привычных нам дорожных гибридах энергия запасается в электрических аккумуляторах, то в «Формуле-1» для этого давно используется маховик.

Распределение ролей вполне понятно. Вращающийся с бешеной скоростью металлический диск, пусть даже заключенный в герметичную безвоздушную камеру, не

НЕОЖИДАННО, НО ФАКТ

ЗАПАСНОЕ КОЛЕСО СТАНЕТ АНАХРОНИЗМОМ

Лет десять назад компания Michelin продемонстрировала концепт колеса, которое обходится без пневматической камеры. Ажурная пространственная конструкция из гибкого пластика была достаточно эластична и в то же время упруга, чтобы удерживать массу автомобиля и обеспечить более чем достойную управляемость. Сегодня конкуренты французских шинников, японцы из Bridgestone, сообщают, что безвоздушные шины практически готовы к выходу в серию.

РАЗУМНАЯ ГИБКОСТЬ

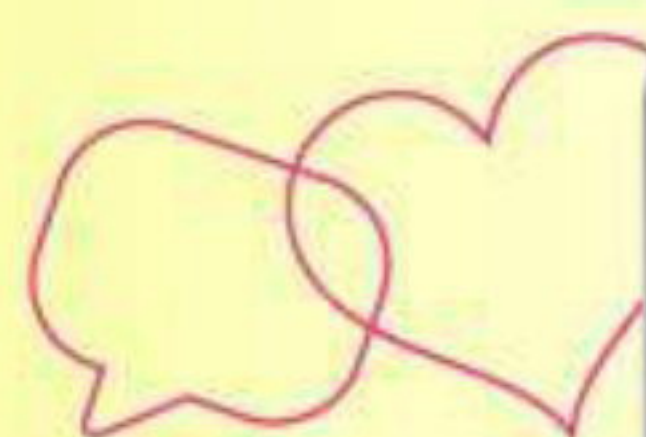


● Помимо гарантированной защиты от проколов безвоздушные шины дают еще одно преимущество: они обеспечивают более острую управляемость, чем самые низкопрофильные резиновые покрышки. Пластиковые «спицы» расположены таким образом, что колесо может деформироваться исключительно в вертикальном направлении, оставаясь при этом абсолютно жестким на скручивание.

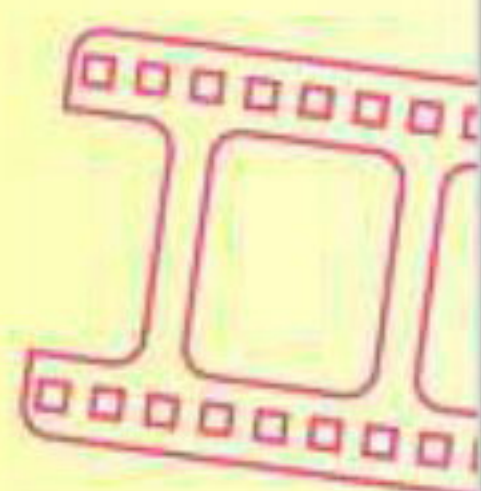


COSMOPOLITAN

СПЕЦИАЛЬНАЯ ИНТЕРАКТИВНАЯ ВЕРСИЯ ДЛЯ iPad В APPSTORE



делись



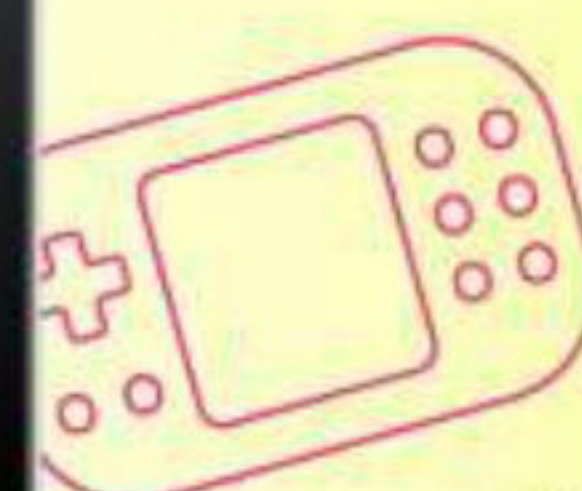
смотри



удивляйся



читай



играй

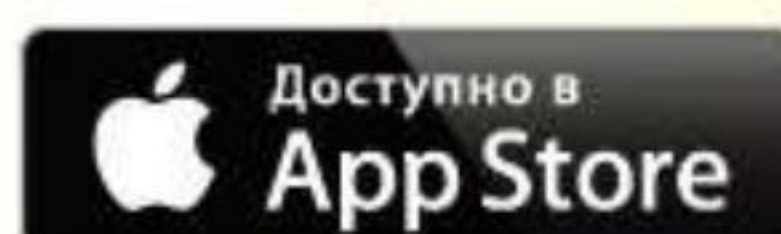


слушай



Подпишись на iPad-версию COSMOPOLITAN!

Подписка на 3 месяца	229 р.
Подписка на 6 месяцев	339 р.
Подписка на год	699 р.



подробную информацию ты найдешь на сайте www.ipad.cosmo.ru

способен долго хранить энергию. Для гоночной трассы, где разгоны регулярно сменяются торможениями, это не помеха. Зато маховик намного легче электрической батареи. В городе же, где ритм движения непредсказуем, необходимо хранить энергию и во время долгих перегонов по ровным шоссе, и на светофорах, и даже на парковке. Здесь не обойтись без аккумулятора.

И все же появление маховиков KERS (Kinetic Energy Recovery System) на обычных легковушках вполне вероятно. Это доказал экспериментальный Volvo S60, продемонстрировавший на полигонных испытаниях 25%-ную экономию топлива. Емкость маховика Volvo – всего 0,15 кВт•ч – вчетверо меньше, чем у батареи самого скромного гибрида. Тем не менее, раскручиваясь до 60 000 об/мин, он способен удерживать запас энергии в течение 30 минут и добавлять силовой установке лишние 80 л.с. Маховик приводит заднюю ось автомобиля и отбирает энергию от нее же с помощью специальной трансмиссии. Передача энергии происходит исключительно механическими средствами.

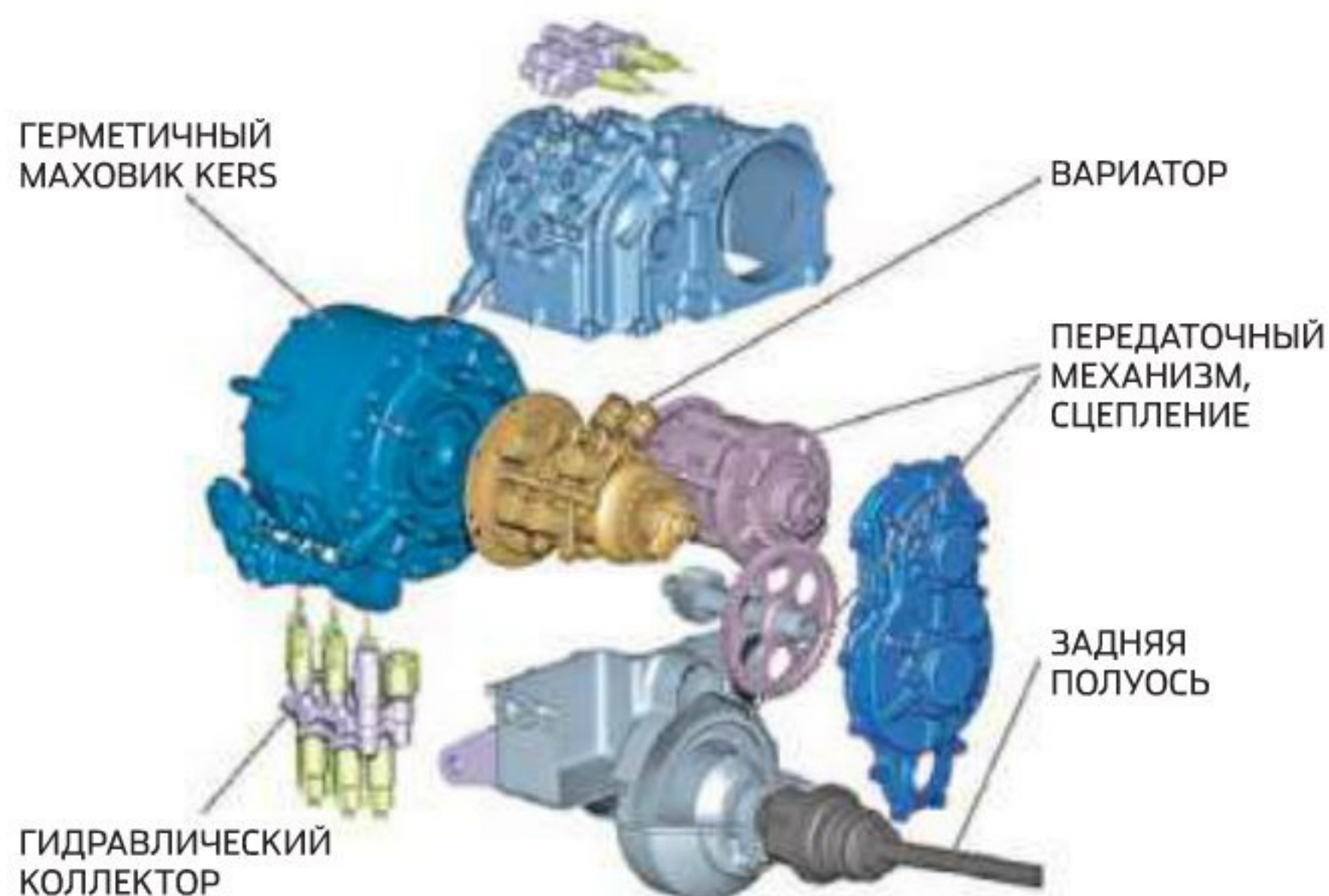
На шоссе маховик способен в одиночку поддерживать скорость автомобиля с полностью отключенным двигателем. В спортивном режиме его энергия используется для усиления разгона, позволяя сбросить в спурте до сотни целых полторы секунды.

О производственных планах относительно машин с KERS шведский производитель пока молчит. И все же рискнем предположить, что при стоимости всего «ускорителя» всего в \$200 (ничтожно мало по сравнению с литий-ионными батареями, инверторами и электромоторами обычных гибридов) его шансы попасть на конвейер весьма велики.

ДОЖДЬ СТАНЕТ НЕВИДИМЫМ, А ФАРЫ БУДУТ НЕ НУЖНЫ КОГДА: ЧЕРЕЗ 10 ЛЕТ

Современные приборы ночного видения представляют собой громоздкие вакуумные трубки, которые транслируют

● Маховик системы KERS на прототипе Volvo S60 вращается со скоростью 60 000 оборотов в минуту. Собственный вариатор позволяет передать с него на колеса ровно столько энергии, сколько требуется, на любых скоростях. Также вариатор помогает подзаряжать KERS прямо от колес на торможении.



изображение на крохотный экран. К тому же они настолько дороги, что позволить их себе могут пока лишь владельцы редких люксовых машин.

Специалисты DARPA обещают вывести ночное видение на новый уровень с помощью тончайшей пленки из органических светодиодов OLED, каждый из которых способен трансформировать инфракрасное (тепловое) излучение в видимый свет. Пленка потребляет минимум электроэнергии и настолько тонка, что изначально задумывалась военными как покрытие для очков. Возможно, в будущем ею вполне можно будет покрыть лобовое стекло целиком, позволив водителю видеть в темноте в привычном масштабе и обстановке. Правда, пока что DARPA удалось изготовить лишь несколько квадратных сантиметров драгоценного материала.

ЗАКОНЫ ДЛЯ РОБОТОВ

Автопилот не стоит путать с «автономным автомобилем» – машиной, способной самостоятельно выбирать маршрут, маневрировать да и в принципе двигаться без водителя в салоне. Признанный лидер в разработке такого авто Google сообщает, что с технологической точки зрения цель практически достигнута. Все оборудование, в том числе всевидящий 64-лучевой сканирующий лазер на крыше и точнейшие GPS-модули, полностью удовлетворяет инженеров, а на окончательную доработку программного обеспечения уйдет максимум года три. Кстати, сотрудники Mercedes-Benz также заявили, что готовы представить систему полностью автономного передвижения уже для нынешней модели S-Klasse.

Однако специалисты Google сомневаются, что их детищу дадут зеленый свет ранее, чем через 20 лет. Для правовой системы появление «автономных автомобилей» – еще больший вызов, чем для инженеров. Для них необходимо разработать принципиально новые правила дорожного движения, гражданское и страховое законодательство. Ведь пока никто не слышал о законах для роботов.

В то же время многие эксперты сходятся во мнении, что распространение автономных автомобилей способно радикально повысить безопасность движения и снизить смертность и травматизм на дорогах.

АВТОНОМНЫЙ АВТОМОБИЛЬ



Panasonic



KX-MB2061RU

НАДЕЖНАЯ РАБОТА БЕЗ СЮРПРИЗОВ!

МФУ Panasonic – это незаменимый и надёжный помощник для Вашего бизнеса. Однако не стоит забывать, что, выбирая неоригинальные расходные материалы для МФУ, Вы рискуете нанести ему вред. Используйте оригинальные расходные материалы Panasonic, и Вы не только избежите неприятных сюрпризов, но и получите 3-х летнюю гарантию на Ваш МФУ!

NO NAME™
КАРТРИДЖ
НЕОРИГИНАЛЬНЫЙ

МФУ Panasonic



KX-MB3030RU
- факс/принтер/сканер/
копир/PC-факс
- сетевой интерфейс
- лазерная печать 32 стр./мин.
- двусторонняя лазерная печать
- двусторонний автоподатчик
на 50 листов



KX-MB2051RU
- факс/телефон/принтер/
сканер/копир/PC-факс
- сетевой интерфейс
- лазерная печать 24 стр./мин.
- беспроводная DECT трубка



KX-MB2030RU
- факс/телефон/принтер/
сканер/копир/PC-факс
- сетевой интерфейс
- лазерная печать 24 стр./мин.
- автоподатчик на 20 листов



KX-MB2020RU
- факс/телефон/принтер/
сканер/копир/PC-факс
- сетевой интерфейс
- лазерная печать 24 стр./мин.



KX-MB2000RU
- принтер/сканер/копир
- сетевой интерфейс
- лазерная печать 24 стр./мин.

■ ПРИНТЕР ● СКАНЕР ▲ КОПИР ▣ ФАКС ★ ДЕКТ

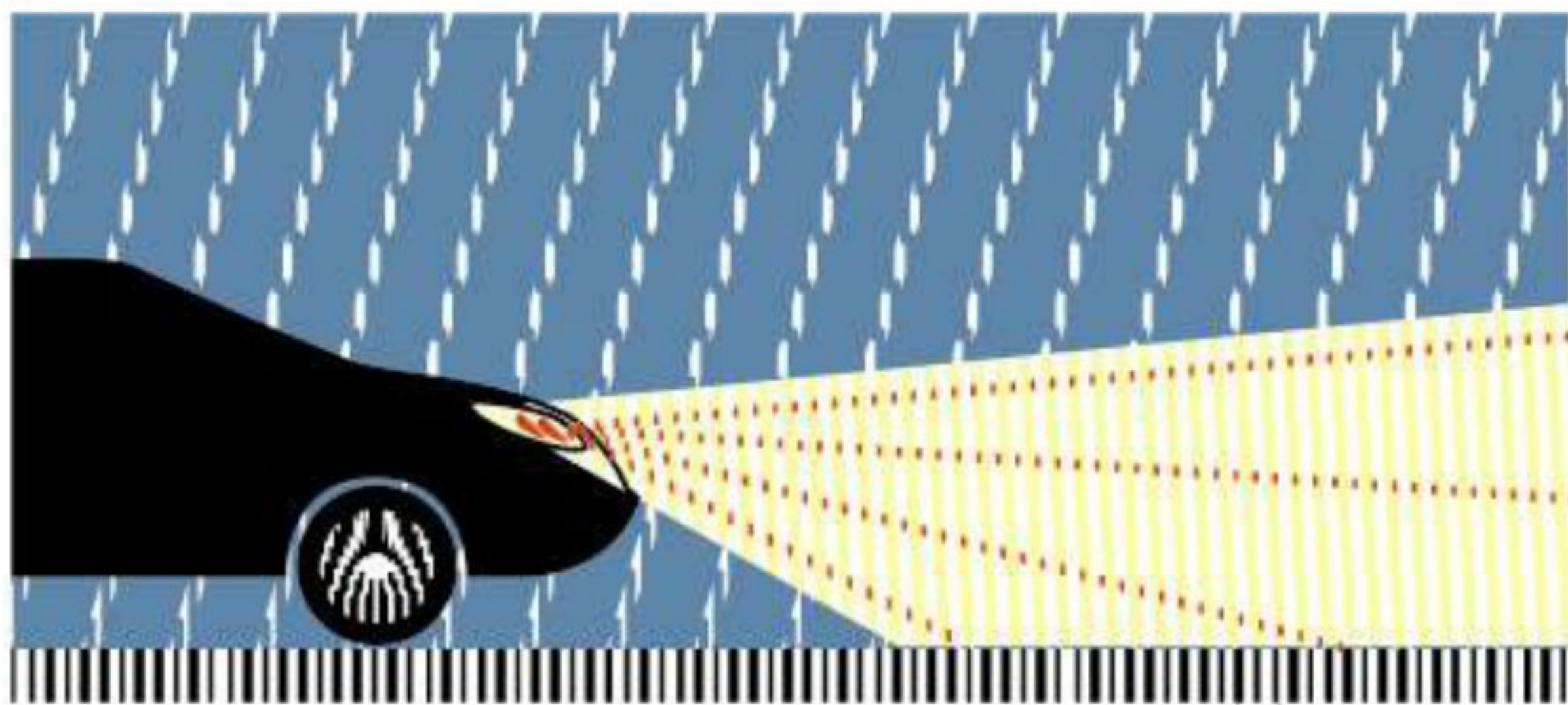
*Для всех моделей серий KX-MB и KX-MC с логотипом «3 года гарантии»

**Неизвестный производитель

www.panasonic.ru mfu.panasonic.ru

Информационный Центр Panasonic: для Москвы 8-495-725-05-65, для регионов РФ 8-800-200-21-00 (звонок бесплатный).
На правах рекламы ООО «Панасоник Рус» – уполномоченного представителя компании Panasonic Corporation Ltd. на территории России.

МФУ РЕШЕНИЯ
ДЛЯ ОФИСА



● Отражая яркий свет фар прямо в глаза водителю, крупные капли дождя сильно ухудшают видимость в темное время суток. Фара-проектор от Intel умеет направлять световые лучи точно между каплями, освещая дорогу, а не водяную стену перед авто.

НЕОЖИДАННО, НО ФАКТ

НА БОРТОВОМ КОМПЬЮТЕРЕ ПОЯВИТСЯ РЕКЛАМА

Трепещите: компании Microsoft и General Motors все-речь рассматривают перспективу трансляции рекламных сообщений прямо на экран магнитолы или приборную панель автомобиля. Реклама будет предварять сообщения о пробках, погоде, доступных парковках. В этом есть рациональное зерно: подобная информация стоит дорого и требует оплаты – или за счет рекламодателей, или за счет автовладельцев.

Компания Intel работает над фарами, которые сделают дождь невидимым. Сегодня, попадая в ливень ночью, водитель не видит практически ничего, кроме светящейся водяной стены прямо перед лобовым стеклом, так как капли воды хорошо отражают свет фар. Главная оптика от Intel представляет собой высокоскоростной проектор, который может светить между каплями, но сами капли оставлять в тени. О положении капель проектору сообщает видеокамера, расположенная под лобовым стеклом.

В это с трудом верится, но лабораторные образцы фар от Intel точно простреливают лучами света в промежутки между каплями, делая дождь невидимым. Однако на то, чтобы довести технологию до производства, компании потребуется не менее десяти лет.

**ПАРКОВАТЬСЯ БОЛЬШЕ НЕ ПРИДЕТСЯ. НИКОГДА
КОГДА: ЧЕРЕЗ 15 ЛЕТ**

Системой автоматической парковки сегодня никого не удивишь: водители многих современных авто могут поставить машину параллельно или перпендикулярно проезжей части, доверив руль компьютеру и контролируя лишь педаль тормоза.

Однако вперёдсмотрящие автомобильного мира давно подразумевают под автоматической парковкой несколько иной сценарий: остановившись у въезда на паркинг, водитель выходит из машины и отправляется по своим делам. Автомобиль сам объедет все ряды в поисках свободного места и припаркуется, причем плотнее и компактнее, чем обычно, – ведь открывать двери уже не нужно. Обратный



● Большинство концепций автоматической парковки предусматривают, что водитель может вызвать машину со стоянки с помощью мобильного телефона к условленному месту встречи. К сожалению, пока что это единственная известная техническая подробность.

процесс выглядит аналогично: водитель вызывает машину со смартфона, и она подбирает его на месте встречи.

Подобные концепты уже продемонстрировали многие автопроизводители из Японии, Германии, Швеции. Журналисты даже имели честь воочию лицезреть, как хетчбэк Volvo курсирует по паркингу в поисках теплого местечка. Однако это был всего лишь спектакль, разыгранный по заранее разработанному сценарию. Технологическая сторона данной концепции пока не проработана. Вопросы очевидны. Должен ли автомобиль полагаться лишь на свои датчики и вычислительные мощности или им должна управлять интеллектуальная инфраструктура паркинга? Можно ли допускать людей на территорию, где машины ездят без водителей? Как скоро паркинги станут умными, и как много совместимых с ними машин удастся продать?

Разные производители подходят к проблеме с разных сторон. Volvo обучает машину полностью контролировать обстановку, опасаться незадачливых пешеходов, искать подходящие места с помощью камер. Audi заключила контракт с сервисом INTRIX – электронной базой данных, в реальном времени обрабатывающей данные о свободных местах на 42 000 парковок в Европе и 18 000 в США. Информация о близлежащих парковках и свободных местах на них уже выводится на экран информационной системы новых Audi. Чем не первый шаг к интеллектуальной инфраструктуре паркингов?

В любом случае автомобили научатся парковаться самостоятельно раньше, чем подвозить спящего водителя домой, – ведь движение на паркингах куда более упорядоченное и предсказуемое, чем на городских улицах. **ITM**

PEUGEOT 208

LET YOUR BODY DRIVE



* Позволь своему телу двигаться. ** ДжиПиЭс, блютуз. Реклама. 18+

Эмоции, которые дарит Новый Peugeot 208, незабываемы. Это – захватывающий драйв, яркие впечатления от каждого мгновения, проведенного за рулем этого автомобиля. Новый Peugeot 208 станет твоим продолжением, таким же неповторимым, как и ты сам. Он создан для тех, кто привык получать настоящее удовольствие от жизни. Испытай непередаваемые ощущения вместе с Новым Peugeot 208!



Компактный руль,
делающий управление
легким и непринужденным



Большой сенсорный дисплей,
мультимедиа, GPS-навигатор,
Bluetooth** и бортовой
компьютер

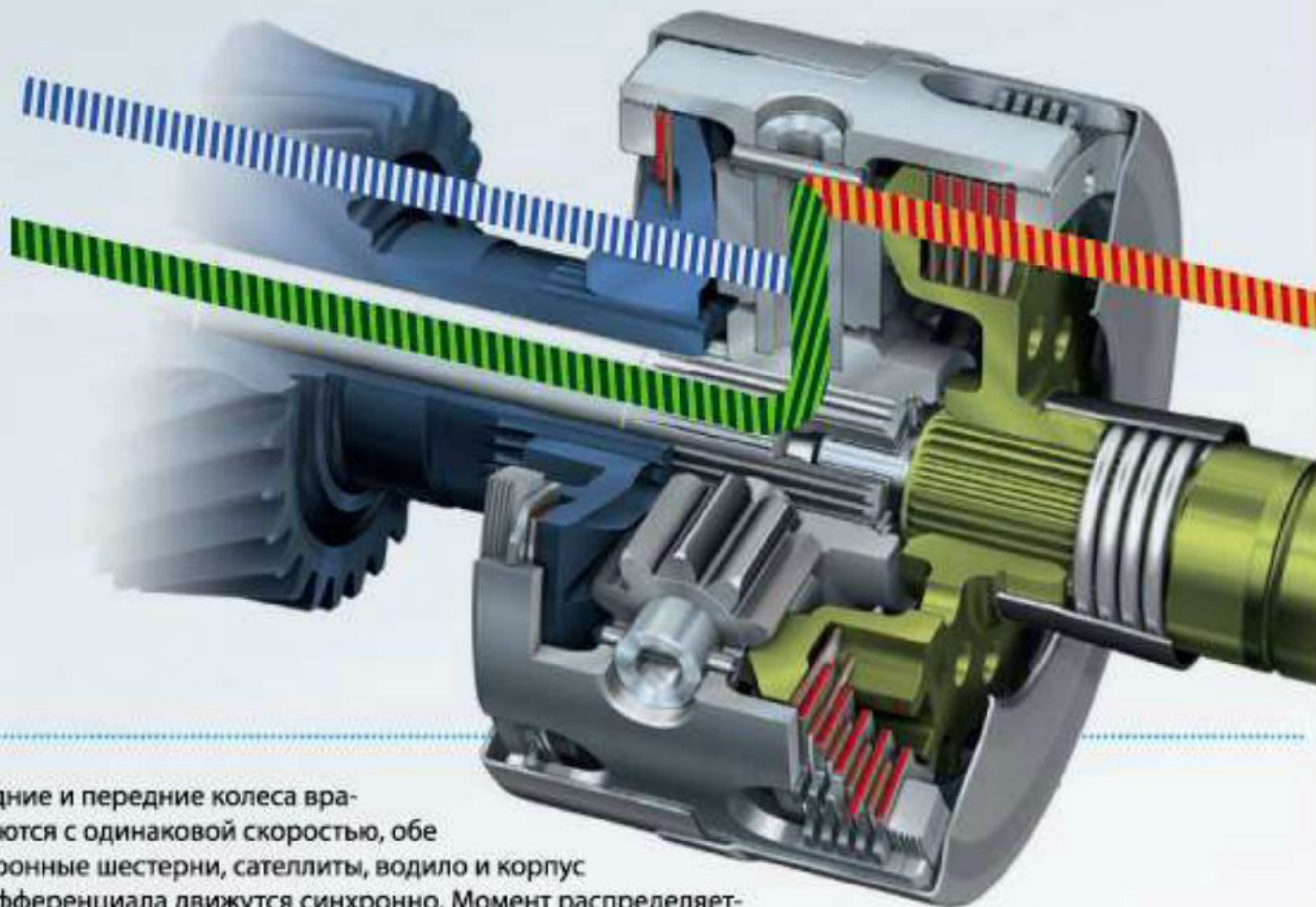


Облегченный кузов, компактные
габариты и просторный салон.
Для большей маневренности
и меньшего потребления топлива

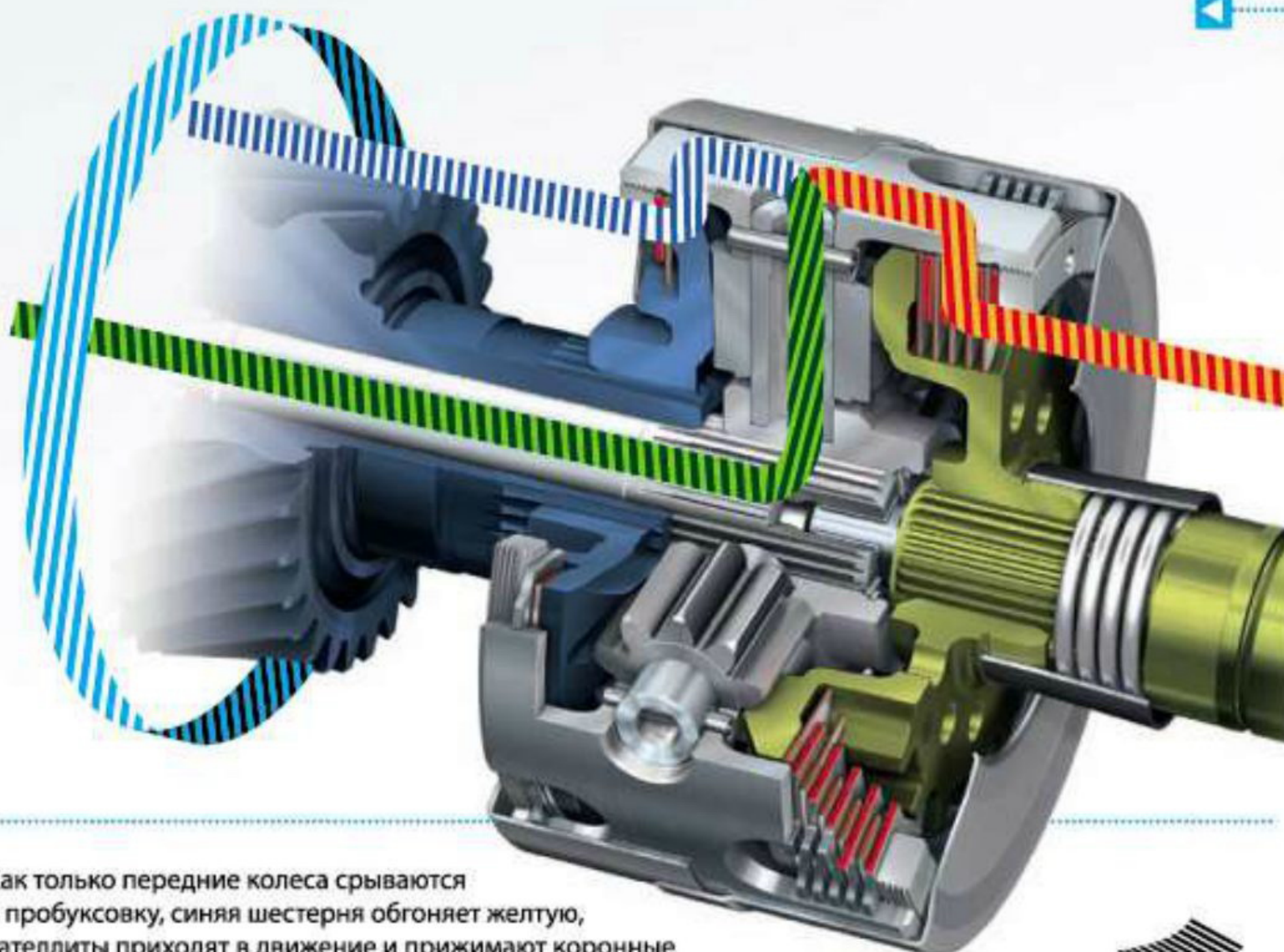
НОВЫЙ PEUGEOT 208



УПРАВЛЯЕМЫЙ ВЕКТОР QUATTRO



Задние и передние колеса вращаются с одинаковой скоростью, обе коронные шестерни, сателлиты, водило и корпус дифференциала движутся синхронно. Момент распределяется через сателлиты и коронные шестерни в соотношении 60:40.



Как только передние колеса срываются в пробуксовку, синяя шестерня обгоняет желтую, сателлиты приходят в движение и прижимают коронные шестерни к корпусу. Момент передается через корпус и фрикционы напрямую, минуя дифференциальную передачу.

ОБУЗДАТЬ БЕЗУДЕРЖНУЮ МОЩЬ СПОРТИВНОГО МОТОРА, ТАКОГО КАК НА АВТОМОБИЛЯХ AUDI СЕРИИ RS, – ЭТО ВСЕ РАВНО ЧТО ОБЪЕЗДИТЬ ДИКОГО БИЗОНА ВЕРХОМ. К ПРИМЕРУ, 560-СИЛЬНАЯ «ВОСЬМЕРКА» V8 4.0 TFSI РАЗВИВАЕТ КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ 700 Н•М. ЭТО СИЛА, КОТОРАЯ С ЛЕГКОСТЬЮ СРЫВАЕТ КОЛЕСА В ПРОБУКСОВКУ ДАЖЕ НА СУХОМ ПРОГРЕТОМ АСФАЛЬТЕ, ЗАСТАВЛЯЯ АВТОМОБИЛЬ СКОЛЬЗИТЬ, КАК КАТЕР ПО ГЛАДКОМУ ОЗЕРУ. ЭФФЕКТИВНО УПРАВЛЯТЬ МОЩНЫМ АВТОМОБИЛЕМ НА ГРАНИ И ДАЖЕ ЗА ГРАНЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ КОЛЕС С ДОРОГОЙ ПОМОГАЕТ ПОЛНОПРИВОДНАЯ ТРАНСМИССИЯ QUATTRO®, СПОСОБНАЯ НАПРАВЛЯТЬ ВСЮ ТЯГУ ДВИГАТЕЛЯ НА ЛЮБОЕ ИЗ ВЕДУЩИХ КОЛЕС. БЛАГОДАРЯ ЕЙ ТАМ, ГДЕ ВОДИТЕЛЬ МОНОПРИВОДНОГО АВТОМОБИЛЯ СНИМАЕТ НОГУ С ПЕДАЛИ ГАЗА, ПИЛОТ AUDI RS, НАПРОТИВ, НАСЛАЖДАЕТСЯ МАКСИМАЛЬНЫМ УСКОРЕНИЕМ И ПЬЯНЯЩИМИ ПЕРЕГРУЗКАМИ В ПОВОРОТАХ.

Когда автомобиль разгоняется, двигатель вращает колеса вперед, при этом на кузов действует реактивный момент, разгружающий переднюю ось и нагружающий заднюю. Чем интенсивнее разгон, тем меньше сцепление шин с дорогой на передних колесах и больше на задних. Практически для любых маневров требуется тяга, поэтому по умолчанию полноприводная трансмиссия quattro® направляет 60% крутящего момента на задние колеса и 40% на передние. Однако при интенсивном ускорении самоблокирующийся межосевой дифференциал может передать на задние колеса максимум мощности. Дифференциал с коронными шестернями – это чувствительное механическое устройство, которое без малейшей задержки передает на любую ось ровно такой момент, в котором она нуждается.



Разобраться в устройстве дифференциала поможет схема. Коронная шестерня, обозначенная желтым цветом, приводит заднюю ось. Вторая коронная шестерня, обозначенная синим, передает момент на передние колеса. Ее ось полая, внутри нее проходит вал от двигателя и коробки передач, соединенный с водилом и корпусом дифференциала.

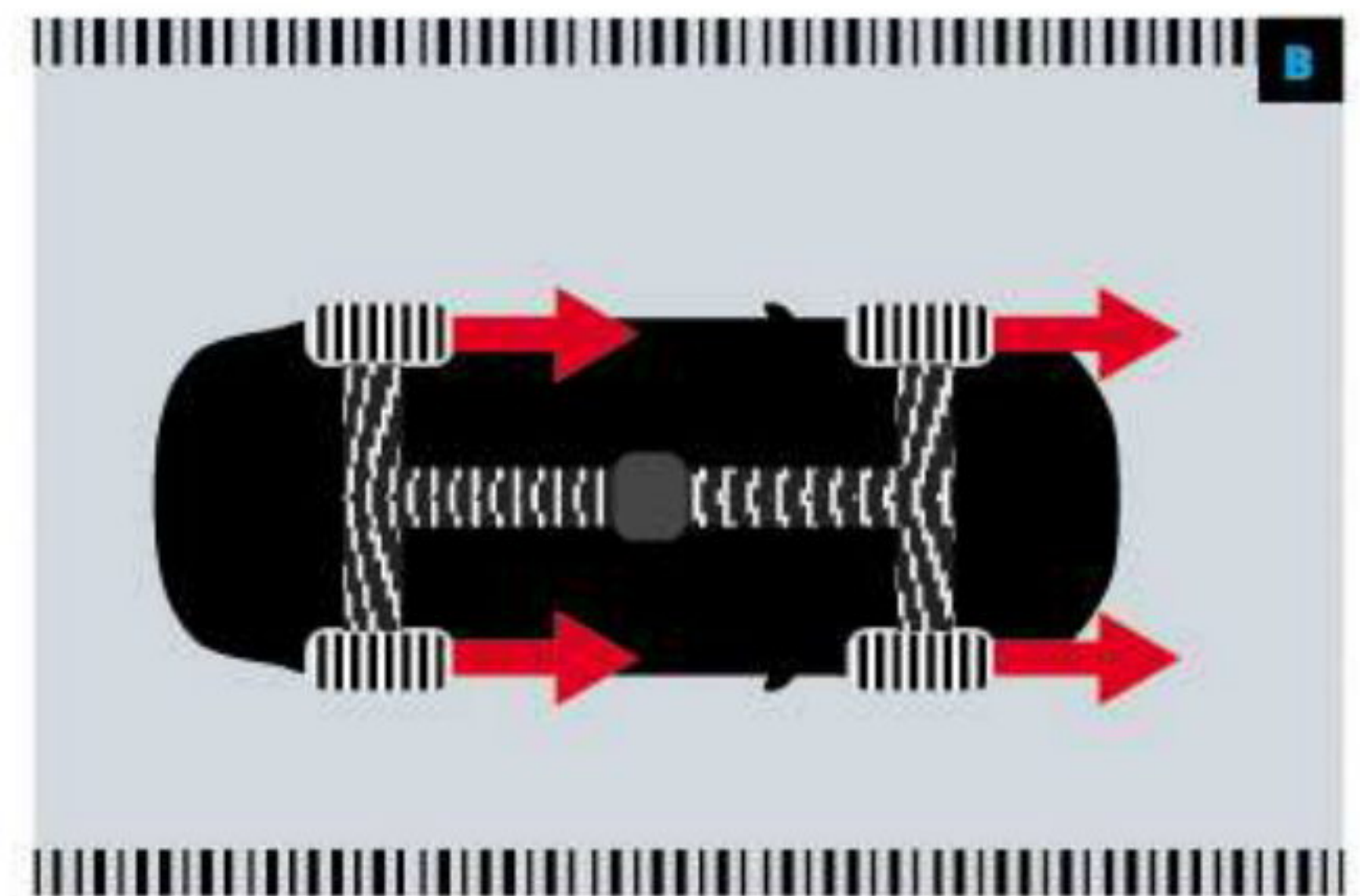
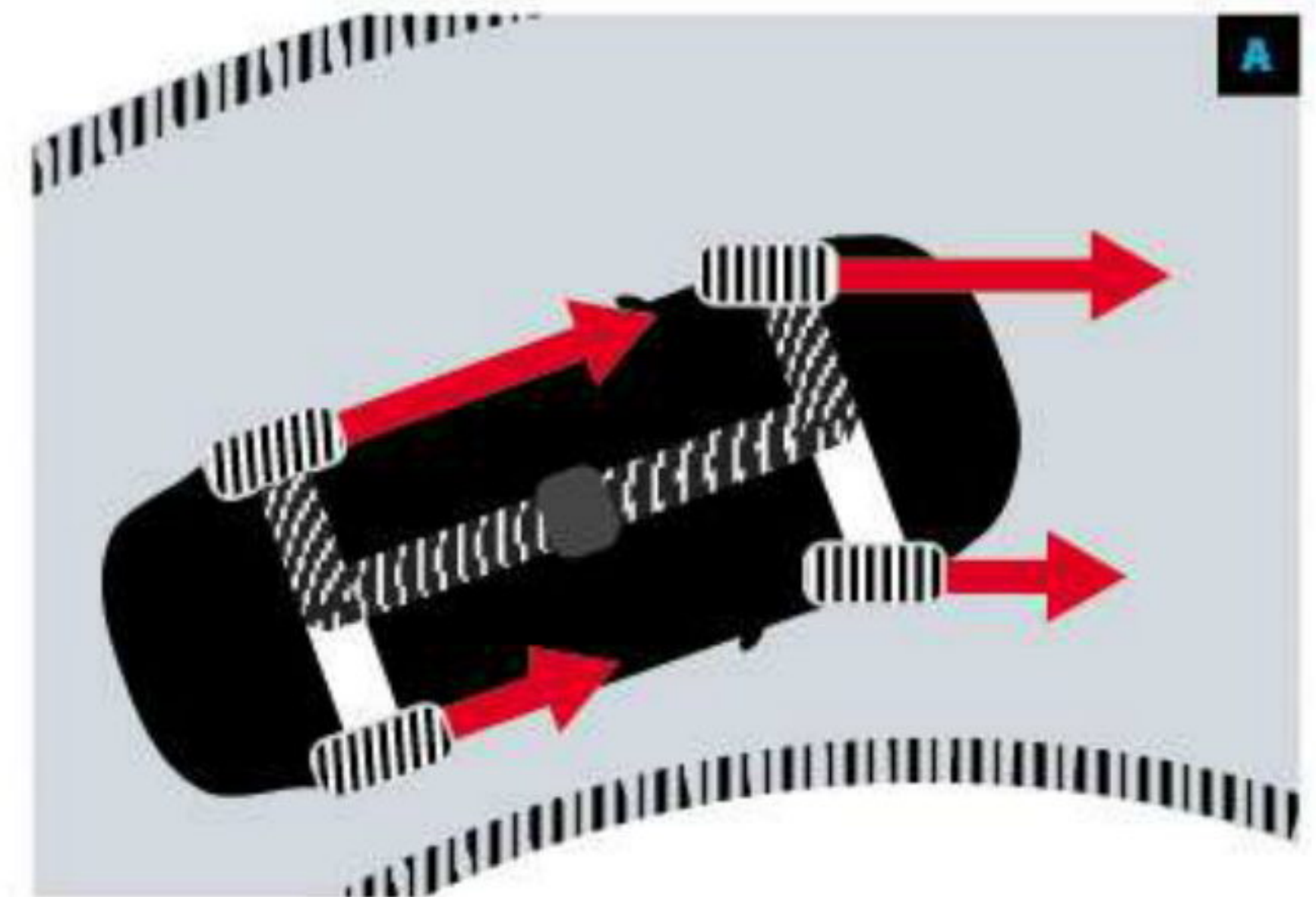
Пока передние и задние колеса вращаются с одинаковой скоростью, водило, корпус и две коронные шестерни также вращаются синхронно. При этом сателлиты, расположенные на пальцах водила, не вращаются относительно коронных шестерен. Обратите внимание на разницу в диаметрах коронных шестерен: именно она обеспечивает базовое соотношение 60:40.

Допустим, передние колеса срываются в пробуксовку. Синяя коронная шестерня начинает вращаться быстрее водила, и сателлиты приходят в движение. Скошенная форма зубцов коронных шестерен приводит к тому, что в месте контакта с сателлитами возникает усилие, прижимающее шестерни к корпусу через пакет фрикционных. Таким образом, через фрикционы и корпус желтая шестерня напрямую подсоединяется к валу двигателя, и вся тяга передается на задние колеса.

Говоря авиационным языком, управление вектором тяги по курсу может помочь автомобилю не только интенсивно разогнаться, но и пройти поворот максимально быстро и уверенно, не сходя с намеченной траектории.

Обычно пробуксовка колес в повороте приводит к тому, что машина уходит с намеченного пути. Чтобы избежать этого, автомобили с постоянным полным приводом quattro® оснащаются свободными межколесными дифференциалами с электронной системой блокировки или же активным задним редуктором Audi Sport Differential. Обе системы заставляют наружные относительно поворота колеса вращаться намного быстрее, чем внутренние, передавая им больше тяги. С их помощью корпус автомобиля, а вместе с ним и максимум энергии двигателя направляется строго туда, куда указывает водитель.

Принцип действия системы схож с управляемым вектором тяги на боевых истребителях. И, как и истребитель, автомобиль Audi RS во время маневра остается таким же динамичным и управляемым, как и на прямой.

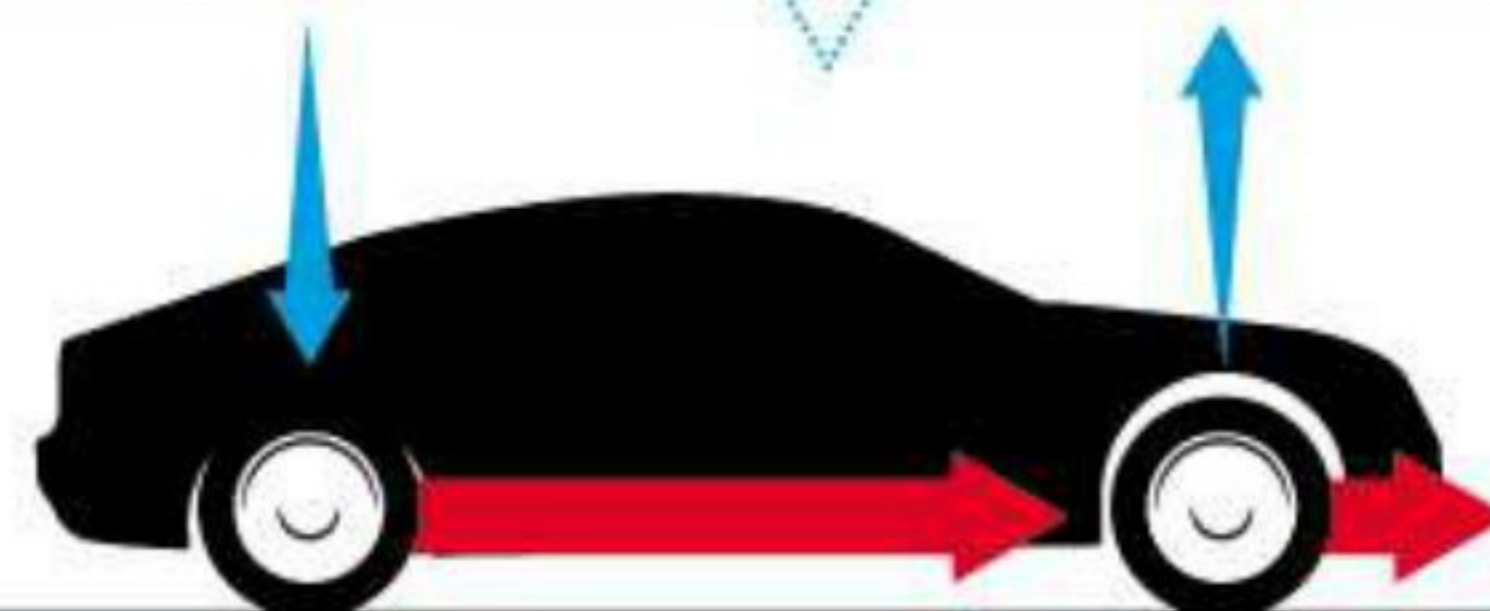
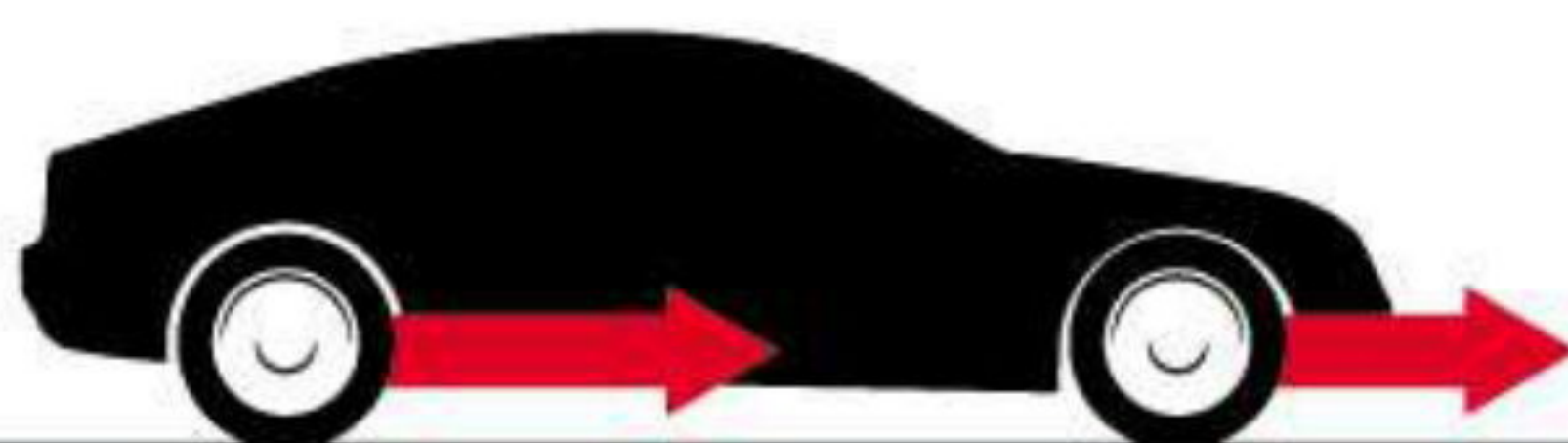


A В повороте наибольший крутящий момент подается на внешние колеса, чтобы довернуть корпус автомобиля в поворот и направить максимум мощности в нужном направлении.

B На прямой правые и левые колеса получают одинаковое количество мощности.

При равномерном движении на заданной скорости крутящий момент распределяется между задней и передней осями в соотношении 60:40

При интенсивном разгоне передние колеса разгружаются, теряя часть сцепных свойств. Максимум крутящего момента передается на задние колеса.



60%

40%

90%

10%

В ПРОШЛОМ ГОДУ БРАЗИЛЬСКАЯ КОМПАНИЯ ODEBRECHT ОТРАПОРТОВАЛА ОБ ОКОНЧАНИИ ПРОХОДКИ УНИКАЛЬНОГО ТОННЕЛЯ, ПРОБИВШЕГО НАСКВОЗЬ ГОРНЫЙ ХРЕБЕТ В ПЕРУАНСКИХ АНДАХ. ТАК РЕАЛИЗОВАЛАСЬ МЕЧТА, КОТОРАЯ ПОЧТИ ВЕК ОСТАВАЛАСЬ НЕСБЫТОЧНОЙ: БУРНЫЕ ВОДЫ БАСЕЙНА РЕКИ АМАЗОНКИ ПРИШЛИ В ЗАСУШЛИВЫЕ ПАМПАСЫ НА ТИХООКЕАНСКОМ ПОБЕРЕЖЬЕ. ОДНАКО В СООБЩЕНИЯХ О СОЗДАНИИ НОВОГО МЕГАСООРУЖЕНИЯ КРАЙНЕ РЕДКО УПОМИНАЛИСЬ ИСТИННЫЕ АВТОРЫ ПРОЕКТА. **Текст: Олег Макаров**

РУССКИЙ СЛЕД В АНДАХ

Ценность воды ощущается лишь тогда, когда ее мало. Нам в преимущественно равнинной, испещренной реками и озерами России на отсутствие влаги особенно жаловаться не приходится, но для мира в целом дефицит пресной воды стал серьезной проблемой. Южноамериканская страна Перу, лежащая в области одной из крупнейших в мире горных систем, расположена так, что воды там и много, и мало одновременно. Это может показаться странным, но на тянущейся вдоль берега самого большого океана узкой равнине царит сушь. Тихий океан не дает

осадков, и лишь холодное течение Эль-Ниньо приносит на побережье странное атмосферное явление: природа будто бы испытывает людей на прочность, присылая «гару» – мелкодисперсный дождь, который испаряется на высоте 1,5–2 м над поверхностью земли. Под таким дождем можно замочить голову, но оставить сухими туфли. Земле воды не достается. А к востоку от берега идут кордильеры (горные хребты) Анд. Между Восточной и Западной кордильерами, куда через перевалы проникают облака с Атлантики, с водой куда лучше. В сьерре выпадает до



1200 мм осадков, и по глубоким ущельям несутся реки, которые затем сольются в Мараньон – главный приток Амазонки. Здесь начинается Атлантический бассейн реки Амазонки. Дальше, на склонах Восточной кордильеры, раскинулась сельва – влажный тропический лес, где выпадает уже до 5000 мм осадков. Тут воды в избытке.

ИДЕИ ПЕРВОПРОХОДЦЕВ

Решение напрашивалось само собой. Еще в 20-е годы прошлого века первопроходцы Чарльз Саттон и Антуњес де Майоло, исследовавшие эти места, предложили перебросить воду из сьерры, а возможно, и из сельвы в засушливые прибрежные пампасы. Для этого нужно было «всего ничего» – каким-то образом перебросить часть стока рек сьерры через горный хребет. Уже тогда, почти век назад, было найдено самое узкое место в Западной кордильере: 20 км отделяло полноводную реку Уанкабамба от противоположного склона, стекая по которому вода могла насытить чахлую, пересыхающую речку Ольмос, направляющуюся к Тихому океану. Легко сказать – пробить 20-километровый тоннель под кордильерой на глубине почти 2 км. Конечно же, во времена первопроходцев за такой проект никто не взялся. Интерес к очевидной, но трудно-исполнимой идее пробудился в 1960-х, когда к разработке проекта переброски воды перуанское правительство привлекло итальянскую фирму «Италконсульт». Инженеры с Апеннинского полуострова, проведя подсчеты, заложили 26 лет на реализацию всего замысла, включавшего в себя строительство гидротехнических ирригационных сооружений на части территории пампасов, сьерры и сельвы. Однако ввиду непроработанности отдельных технических

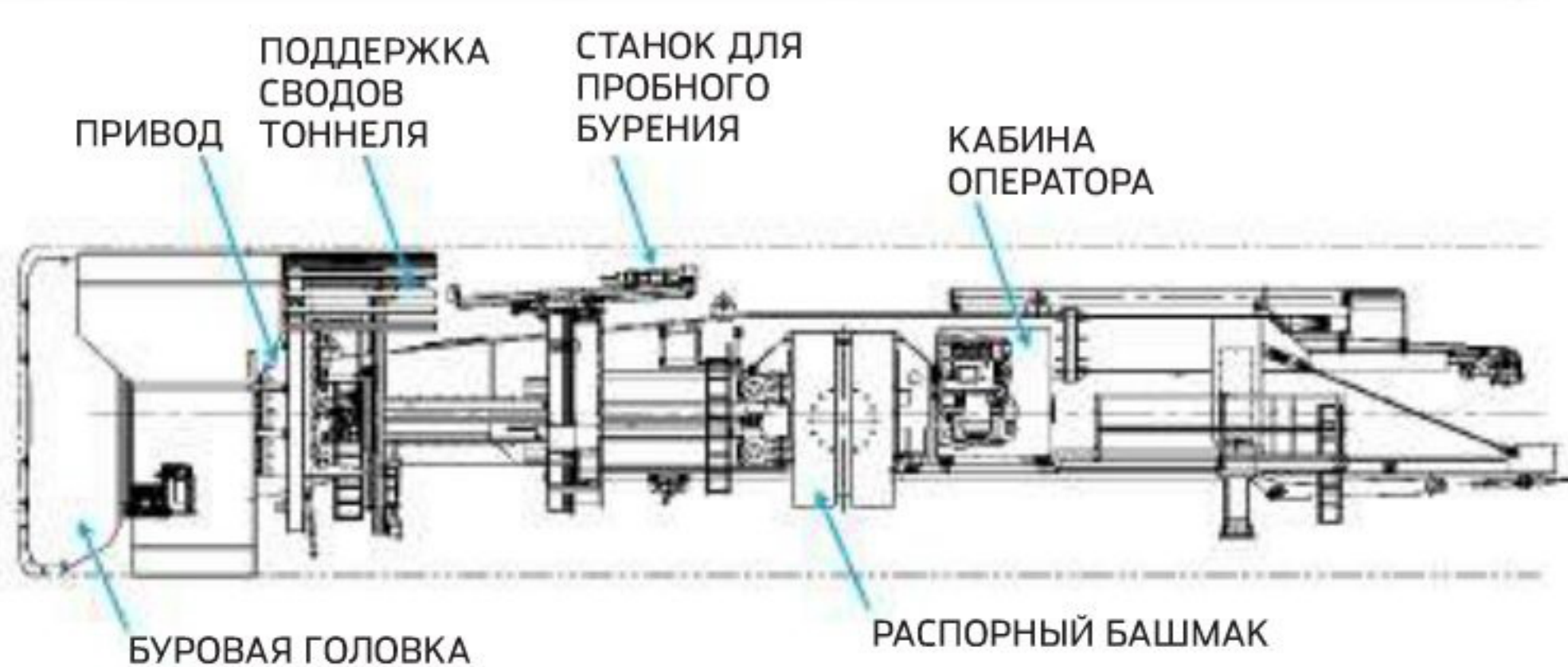
решений защитить проект не удалось. На тихоокеанском побережье Перу по-прежнему властвовала сушь.

НОВЫЙ ИМПУЛЬС

Новый импульс старой идее дало появление в деле нового участника – страны с уникальным опытом строительства гидросооружений. Каналы, плотины, перекрывшие мощные реки, водохранилища, тоннели-водоводы – весь этот опыт привезли с собой в Перу советские инженеры из института «Гидропроект». Изыскания и проектирование продолжались с 1972 по 1982 год. Тогда у СССР сложились деловые отношения с перуанским правительством, и наша страна одновременно вела несколько экономических разработок на древней земле инков. В 1979 и 1982 годах прошли успешные защиты проектной документации перед правительственными инстанциями Перу.

Что же получилось в итоге? Первым этапом проекта должен был стать переброс части стока Верхней Амазонки на другую сторону Западной кордильеры. Для этого на Уанкабамбе предлагалось создать водохранилище, которое бы постоянно пополнялось водами реки и дождевыми стоками. Водоохранилище, естественно, предполагает возведение плотины из грунтовых песчано-гравийных материалов и имеет высоту 80 м. Высота была предусмотрена «с запасом», так как вторым этапом проекта могла стать дополнительная переброска воды из сельвы – из рек, находящихся ближе к границе с Эквадором. При этом важно было обеспечить достаточно большую глубину водохранилища – как для накопления запасов воды, так и для создания напора.

А для чего напор? Разумеется, забирать воду из водохранилища можно и безнапорным методом, но существенным



● **ПРОХОДЧЕСКИЙ ШИТ** производства компании Robbins осуществил проходку 12,5 км участка трансандийского тоннеля. Максимальная скорость продвижения составила 674 м в месяц, однако в целом проходка заняла четыре года.



фактором принятия решения стала стоимость тоннеля, через который вода пойдет на другую сторону гор. Сделаешь тоннель малого диаметра – у него будет низкая пропускная способность, сделаешь слишком широким – и без того дорогое дело «влетит в копеечку». Советские проектировщики решили остановиться на ширине тоннеля 4,8 м, что само по себе немного, но при достаточном напоре обеспечило бы переброску необходимого количества воды. Напор должна была создать водяная толща, при том что вход в тоннель помещался бы значительно ниже поверхности озера Лимон (такое имя присвоили будущему резервуару из-за популярности кислого фрукта в этих краях). Выход из тоннеля на другой стороне Западной кордильеры оказался бы на высоте 800 м над прибрежными равнинами, и этот перепад высот тоже не должен был бы пропасть втуне.

Вместо того чтобы позволить воде просто катиться с гор подобно реке, предполагалось сделать две деривации длиной 4,8 и 16 км. Под деривацией в данном случае подразумевалось создание каналов (в виде дополнительных тоннелей), которые шли бы вниз под меньшим, чем у естественного склона, углом, зато в конце каждой из дериваций накапливался перепад высот. Падая с высоты, вода раскручивала бы лопасти гидротурбин. Соответственно были спроектированы два гидроэнергетических каскада – один до соединения воды из амазонского бассейна с рекой Ольмос, другой – после. Общая установленная мощность обеих электростанций должна была составить 600 МВт. Далее на реке Ольмос возводилось еще одно водохранилище, дабы не отдавать сразу океану воду из сьерры. А уже из водохранилища планировались ирри-



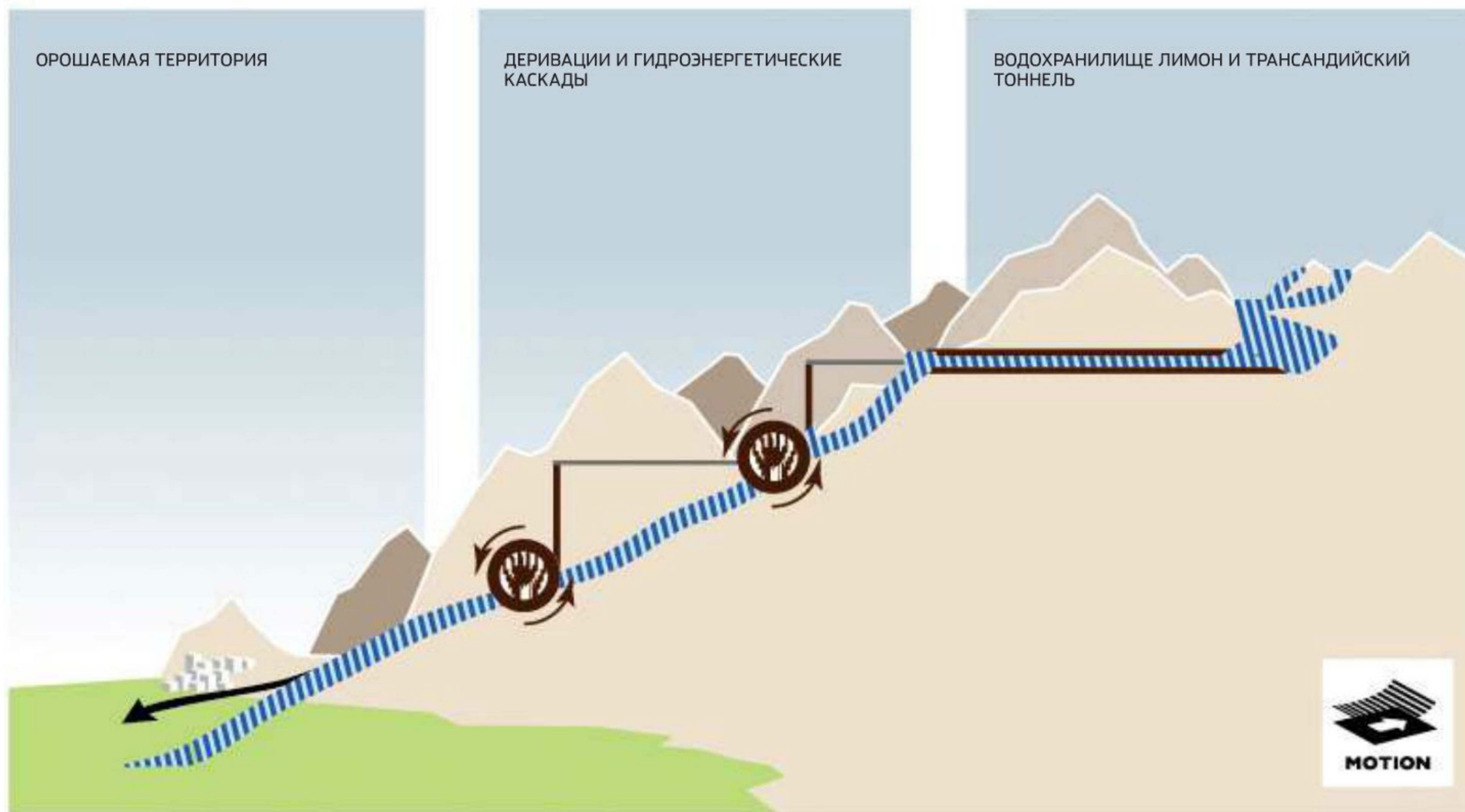
● **НЕБОЛЬШАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ** Галлиито-Сиего мощностью 37 МВт. Она не входит в систему проекта Ольмос, однако ее фото дает некое представление о перуанской гидроэнергетике.

гационные выпуски для орошения территории примерно в 120 000 га, где после завершения проекта могли бы собирать богатые урожаи сахарного тростника, хлопка, манго, авокадо и других агрокультур.

ПО НАШИМ ЧЕРТЕЖАМ

Естественно, предполагалось, что СССР не только спроектирует этот уникальный гидротехнический комплекс, но и примет активное участие в его сооружении. Был выбран и партнер – бразильская компания Odebrecht («Одебрешт»). Но в начале 1980-х, после событий в Польше и Афганистане, отношения между Востоком и Западом резко ухудшились. По всей видимости, на перуанское правительство надавили власти США, вынудив

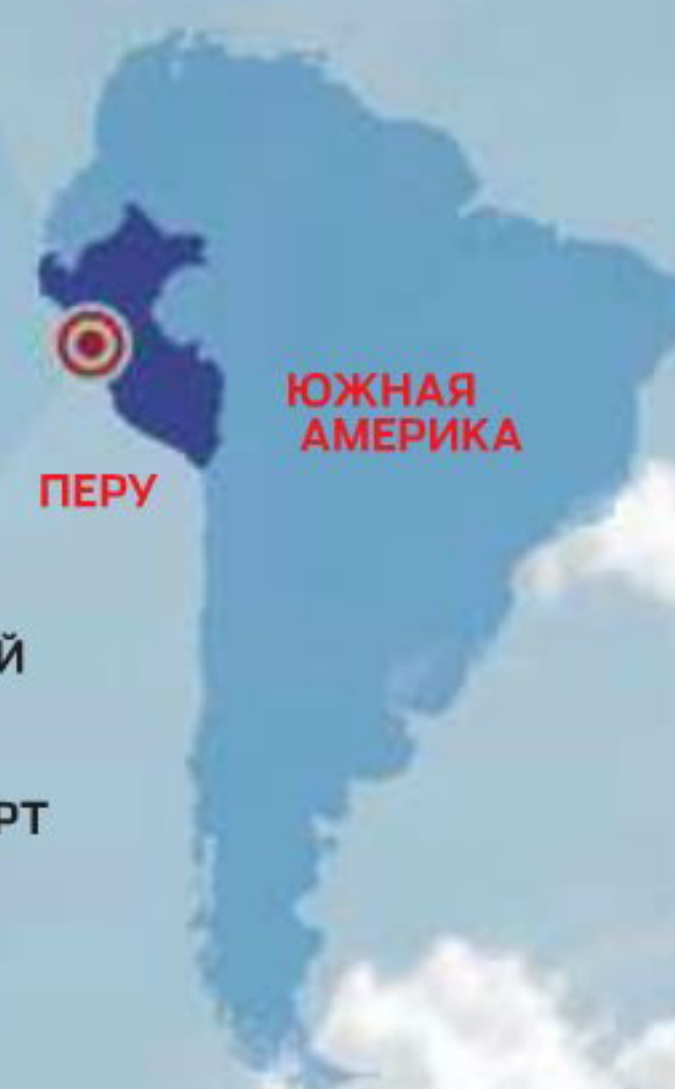
● **ДВИЖУЩАЯСЯ СХЕМА ПРОЕКТА ОЛЬМОС**





● **СХЕМА** показывает основные элементы проекта Ольмос в привязке к географии Перу.

ТОННЕЛЬ ЧЕРЕЗ АНДЫ



латиноамериканцев отказаться от услуг «красных» инженеров и строителей. В пампасах на тихоокеанском побережье продолжала властвовать сушь.

Но проект был готов, и тема строительства трасандийского водного тоннеля по-прежнему числилась на повестке дня. Правда, без особых сдвигов. За два десятилетия, прошедших после ухода «Гидропроекта» из Перу, пытались начинать строительство и даже приступили к проходке тоннеля. Но денег не хватило, и все опять встало. Так продолжалось до 2004 года, когда перуанские власти вновь собрались с мыслями и заключили, наконец, договор подряда с Odebrecht – правда, уже без участия ОАО «Институт Гидропроект».

То, что имеется на сегодня (с небольшими техническими корректировками, которые неизбежны), явно сделано на основе советского проекта: тот же тоннель, те же деривации, те же гидроэнергокаскады. Но надо отдать должное и бразильским строителям: они сделали великую работу. 20,3 км составила длина трасандийского тоннеля, причем надо понимать, в каких условиях шла его проходка. В этом регионе землетрясения случаются почти каждый день, и сейсмическую активность неизбежно пришлось учитывать. Тоннель проходит под кордильерой, и в определенной его точке над ним возвышается 1828 м горной породы. Причем порода отнюдь не представляла собой монолит – на пути тоннеля было выявлено множество линий разломов с большими напряжениями, которые вызывали вывалы и обвалы. Тоннель проходили с двух забоев – с одной (западной) стороны прокладку вел проходческий щит производства американской компании Robbins, с другой сторону гору пронзали более традиционным буровзрывным методом. Сделать дополнительные забои, которые помогли бы работе строителей, не было никакой возможности. В условиях повышенной опасности обрушения свода обычную систему поддержки стенок заменили на McNally Support

System – это сетка из стальных планок и стальной ленты, крепящаяся к скальному грунту анкерными болтами.

Еще один фактор, с которым пришлось бороться инженерам «Одебрешт», – жара. Температура в тоннеле достигала 54°C, и проходческий щит пришлось оснастить дополнительной системой вентиляции и кондиционирования, иначе даже такая мощная машина могла бы не выдержать тепловых нагрузок.

Жара могла бы помешать и функционированию самого тоннеля: под воздействием высоких температур обильно присутствующий в теплой воде воздух мог сформировать в середине водовода воздушную пробку, пройти которую было бы не под силу даже напору водохранилища Лимон. Пришлось предусмотреть специальную конструкцию, где мог бы собираться воздух, не мешая потоку воды. Как заявил Джованни Паласиус, директор проекта со стороны «Одебрешт», «прокладка трасандийского тоннеля отличалась высоким уровнем сложности и была, возможно, самым сложным тоннельным строительством в мире». И вряд ли бразильского инженера можно заподозрить в лукавстве.

Строительство комплекса по переброске вод в перуанские пампасы продлится еще несколько лет, причем помимо тоннеля согласно проекту будет пройдено в общей сложности 15 км дериваций, проложено 50 км трубопроводов, по которым под давлением вода пойдет потребителям-аграриям, 85 км ЛЭП, 150 км подъездных дорог. Плотины на водохранилище Лимон сделали ниже той, что фигурировала в советском проекте, имея в виду возможность ее достройки, если будет дан ход второй фазе – переброске вод из сельвы. Иными словами, для такой небогатой страны, как Перу, речь идет о масштабном экономическом проекте, который затронет множество людей.

Ну а для института «Гидропроект» «проект Ольмос» – это уже история. Квалификация российских гидроинженеров проверена временем. За 30 с лишним лет лучшего решения не предложил никто. Значит, все правильно сделали. **ИМ**



● **АККУМУЛИРОВАТЬ ВОДУ** узких горных рек и дождевые стоки призваны водохранилища. Для этого возводятся плотины с водосливами, с помощью которых регулируется сток реки. Самая высокая плотина была построена в рамках проекта на реке Уанкабамба, другая создала водохранилище на реке Ольмос, которую наполнили водой из-за гор.

РЕДАКЦИЯ БЛАГОДАРИТ В.Е. ФЕДОСОВА – ГЛАВНОГО ИНЖЕНЕРА ПРОЕКТА ОЛЬМОС И А.П. ЧЕРЯЧУКИНА – НАЧАЛЬНИКА ТЕХНИЧЕСКОГО ОТДЕЛА ОАО «ИНСТИТУТ ГИДРОПРОЕКТ» ЗА ПОМОЩЬ В ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛА

НОВЫЙ



Unilever



СВЕЖЕСТЬ НА 24 ЧАСА
ПЕРХОТИ НЕТ**

реклама

facebook.com/clear

* Содержит экстракты мяты, женьшеня и масло чайного дерева

** Удаляет видимую перхоть при регулярном использовании

*** КЛИАР

CLEAR™



НОВЫЕ КРЫЛЬЯ ЕВРОПЫ

КОГДА НА РЫНОК ВЫХОДИТ НОВАЯ МОДЕЛЬ АВТОМОБИЛЯ – ЭТО ИНТЕРЕСНАЯ, НО НЕ ЭПОХАЛЬНАЯ НОВОСТЬ. АВТОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ МНОГО, А ЧЕРЕЗ ПАРУ-ТРОЙКУ ЛЕТ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД СНОВА ОБНОВИТСЯ. А ВОТ ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ НОВОГО ШИРОКОФЮЗЕЛЯЖНОГО САМОЛЕТА ТЯНЕТ УЖЕ НА ИСТОРИЧЕСКУЮ ВЕХУ. ВЕДЬ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД В ЭТОМ СЕКМЕНТЕ ОБНОВЛЯЕТСЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО РЕЖЕ, А ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ВСЕГО ДВА.

Текст: Олег Макаров



A350 XWB – семейство широкофюзеляжных дальнемагистральных лайнеров, разрабатываемое концерном Airbus.

Аббревиатура XWB означает «сверхширокий фюзеляж». В экономклассе самолет вмещает по ширине ряд из 9 кресел на 2,5 см шире обычного. Возможна и десятикресельная компоновка.

A350-1000

Взлетный вес 308 т.
Вместимость 369 пасс. (2-классная компоновка)
Дальность 14 800 км

A350-900

Взлетный вес 268 т.
Вместимость 315 пасс. (2-классная компоновка)
Дальность 14 400 км

A350-800

Взлетный вес 259 т.
Вместимость 276 пасс. (2-классная компоновка)
Дальность 15 300 км

A350 состоит на 53% из композитных деталей. Он соответствует по классу другому семейству Airbus – A330, но о прекращении производства 330-го речи пока не идет. Некоторые авиакомпании приобретают одновременно обе модели.

Размах крыла 64,8 м
Рабочий потолок 13 100 м
Двигатели 2 Rolls Royce Trent

Пока Boeing 787 страдает болезнями роста, на крыло встал A350 XWB – детище главного конкурента «Боинга» – европейского концерна Airbus. 14 июня 2013 года он совершил первый полет. Это большой лайнер, с двумя проходами между кресел, для перевозки на дальние расстояния значительного количества пассажиров (от 270 до более 400 в зависимости от модификации и распределения пассажирских мест по классам). По сути, A350 конкурирует сразу с двумя боинговскими семействами – Boeing 777 и Boeing 787 Dreamliner. Новый Airbus схож по вместительности с «тремя семерками» и несколько больше «дримлайнера» (правда, американцы представили недавно модификацию Boeing 787-1000 аналогичной вместительности). При этом, в отличие от полностью металлического Boeing 777, и в A350, и в Boeing 787 широко применены композитные материалы, что дает значительное снижение веса, а значит, повышает экономичность. Две компании – европейская и американская – идут «ноздря в ноздю», разделяя мировой рынок широкофюзеляжников примерно пополам, но каждая стремится вырваться чуть-чуть вперед. И вот свой ход сделал Airbus.

ПЕРВАЯ ТРОИЦА

Чтобы поинтересоваться, как рождается новый лайнер, на котором многим из нас однажды придется полететь, редактор «ПМ» отправился в Тулузу, а точнее – в ее пригород Бланьяк, где находится штаб-квартира и сборочные предприятия концерна Airbus. События тут развиваются в довольно быстром темпе. Строительство цеха для сборки первых A350 было начато в 2009 году, а уже к Рождеству 2011 года (в декабре) на производственную площадку доставили первые элементы будущего самолета. Его построили к весне, но... он никуда не полетел. Да и не должен был: ведь это была просто модель для статических испытаний – системы внутри не смонтировали, зато подвергли фюзеляж и крылья самым разнообразным пыткам. Весной 2012 года началась сборка MSN-1 – первого летающего образца нового лайнера, того самого, что отправился в июне в первый полет. Этой осенью поднимется в воздух MSN-3. Интересно, что на конец июля, когда MSN-3 уже выкатили из сборочных цехов, MSN-2 все еще находился в процессе сборки. Такой хронологический сбой допустили из-за того, что в отличие от абсолютно идентичных тестовых лабораторий MSN-1 и MSN-3 (они напичканы сенсорами, стойками с вычислительной техникой, цистернами для имитации полезной нагрузки), MSN-2 станет первым A350, в ко-

тором установят нормальный салон. О нет, конечно, его не отдадут в коммерческую эксплуатацию. Просто для получения сертификата необходимо провести ряд испытаний с самолетом, который уже ничем не отличается по внутреннему устройству от серийного образца. К таким испытаниям относится, например, экстренная эвакуация пассажиров. Airbus планирует построить в общей сложности пять тестовых самолетов, что довольно много. Однако сделано это ради скорейшего завершения испытаний – осенью будущего года должны начаться поставки лайнера первому заказчику. Им станет авиакомпания Qatar Airways (она заказала 80 самолетов этого типа). А на конец июля самолетом было налетано 92 часа из 2500 необходимых для получения сертификата.

В ВЕЧНОМ ДВИЖЕНИИ

Надо заметить, что, хотя сборка A350 будет проходить в Тулузе (под сборку построены новые площади, которые позволят к 2018 году выйти на уровень 10 самолетов в месяц), основные производственные операции проводятся в других местах. В Airbus говорят, что в отличие от «Боинга» стараются уменьшить количество внешних поставщиков (Boeing 787 – это около 70% аутсорсинга), однако география собственных мощностей у концерна такая, что логистика производства выглядит весьма причудливо. Например, композитную обшивку для крыльев производят на заводах в Испании и Германии, затем продукция перевозится в английский Броутон, где происходит сборка крыла. Далее крыло отправляется в Бремен, где в него встраивают системы, ставят рули и механизацию, тестируют и переправляют в Тулузу. Сборка в Тулузе производится не просто из крупных деталей (части



МОЩНАЯ ТЯГА Двигатель Rolls Royce Trent XWB развивает максимальную тягу в 430 кН и оснащен трехметровым в диаметре вентилятором. Мотор разработан специально под A350 XWB и предварительно испытывался на летающей лаборатории A340-300.

фюзеляжа, хвостовое оперение, крылья) – в эти детали уже встроены все системы, которые прошли предварительные испытания. Теперь достаточно лишь сделать правильные подключения. Кстати, все детали A350 спроектированы таким образом, чтобы уместиться в трюм грузового самолета Beluga. Как известно, от предыдущей новинки Airbus – A380 – в «Белуху» вмещался только киль.

Кроме углепластика, из которого сделана большая часть фюзеляжа и крылья, в A350 применяются и другие материалы. Корпус кабины пилотов выполнен из алюминия, стойки шасси и пилоны для подвески двигателей – из титана. Титан использован и в конструкциях выходов – эти части фюзеляжа испытывают дополнительные нагрузки от трапов, «рукавов» и контейнеров с бортопитанием.

ПОДСТАВЛЯЕМСЯ ПОД МОЛНИИ

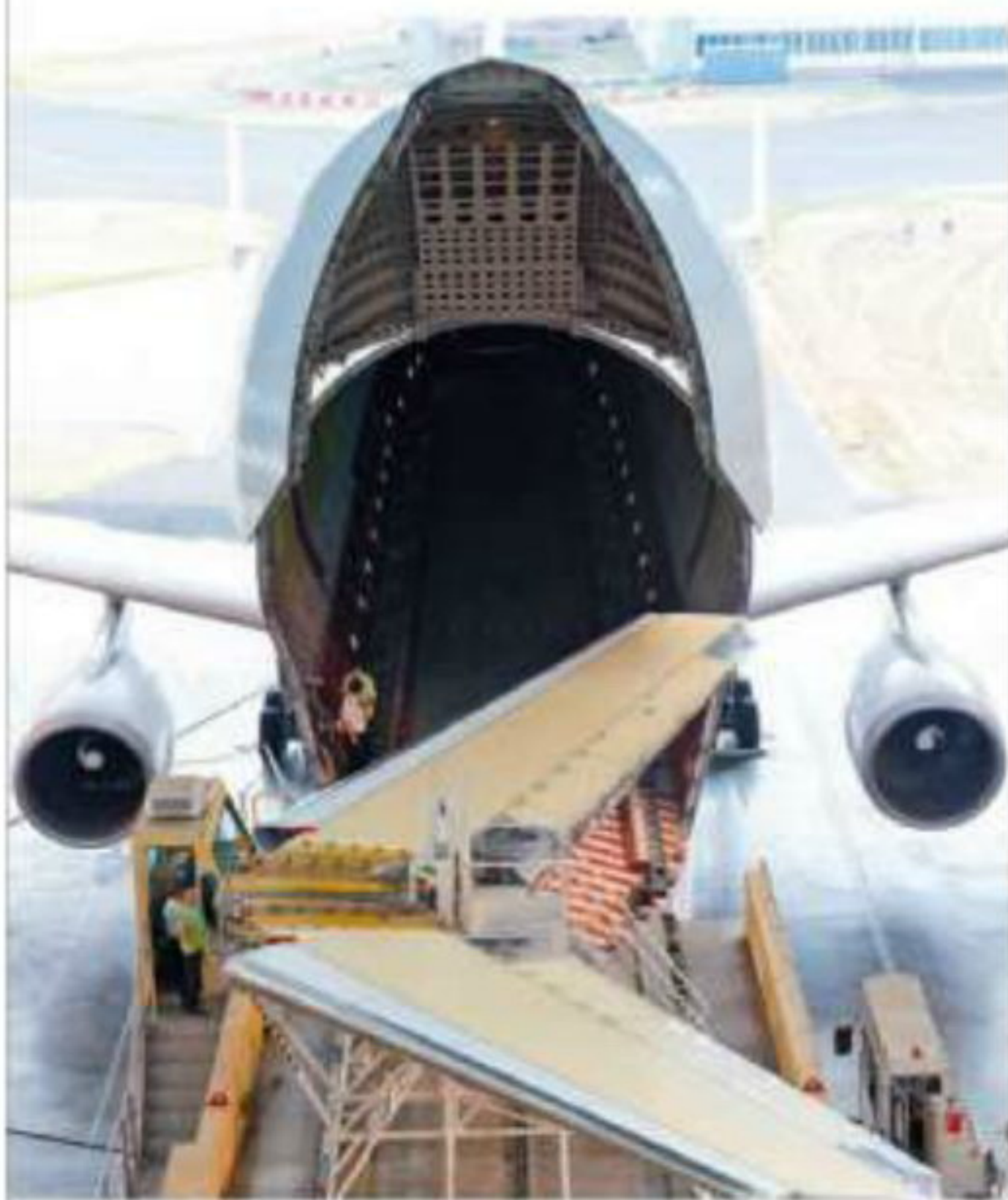
О том, как проходят испытания нового лайнера, мы поговорили с лет-

чиком-испытателем концерна Airbus Фрэнком Чепменом. Бывший летчик-истребитель, летавший некогда на F-16 и Harrier, теперь входит в группу из восьми человек, которая «обкатывает» A350. «Это большая привилегия – испытывать новый самолет, – говорит Фрэнк, – потому что только во время первых полетов можно узнать, как будет вести себя машина от взлета до посадки. Прежде мы знали про нее лишь по описаниям и тренажерам». Пилот рассказал о том, что новый самолет проходит такие испытания, как, например, работа в условиях экстремального холода или жары. Для этого лайнер обычно отправляется в Северную Канаду и куда-нибудь в район Персидского залива. Или в штат Флорида, где есть специальный ангар, моделирующий и южный зной, и лютый мороз. В этом ангаре можно проводить любые испытания и даже включать двигатель. Для проверки устойчивости к ударам молнии приходится лететь в зону гро-



«ЭТО БОЛЬШАЯ ПРИВИЛЕГИЯ – ИСПЫТЫВАТЬ НОВЫЙ САМОЛЕТ, ПОТОМУ ЧТО ТОЛЬКО ВО ВРЕМЯ ПЕРВЫХ ПОЛЕТОВ МОЖНО УЗНАТЬ, КАК БУДЕТ ВЕСТИ СЕБЯ МАШИНА ОТ ВЗЛЕТА ДО ПОСАДКИ. ПРЕЖДЕ МЫ ЗНАЛИ ПРО НЕЕ ЛИШЬ ПО ОПИСАНИЯМ И ТРЕНАЖЕРАМ».

— ФРЭНК ЧЕПМЕН, ЛЕТЧИК-ИСПЫТАТЕЛЬ КОНЦЕРНА AIRBUS



ЛОГИСТИКА Гостеприимный трюм грузовика Beluga всегда открыт для больших деталей самолетов Airbus.

зы (за один такой полет самолет может получить до 70 ударов). На вопрос, как ощущается удар молнии внутри кабины, Фрэнк заметил, что не ощущается почти никак, в том числе и на работе электроники. «В композитные детали самолета встроена экранирующая сетка, фактически клетка Фарадея, – объясняет он, – и потому электричество рассеивается, не причиняя вреда приборам. Если говорить об А350, то единственная теоретическая неприятность может заключаться в том, что молния способна нанести механическое повреждение композитному корпусу». Среди самых сложных и рискованных тестов летчик назвал испытание, в ходе которого при взлете отключается один из двигателей. В этот момент пилот должен выровнять машину по центральной линии и взлететь, пользуясь лишь аэродинамическими плоскостями (в основном рулем поворота). В связи с этим Фрэнку был задан вопрос: какой временной лимит для ухода на запасной аэродром будет определен для А350 в случае отказа одного из двигателей (согласно нормативу ETOPS). «Я надеюсь, что самолет будет настолько надежным, – ответил Чепмен, – что такого лимита для нас не будет. Мы сможем летать по любым маршрутам, например из Южной Африки в Австралию через Южный полюс». **ТИМ**

ИДЕИ ДЛЯ САМОЛЕТОВ БУДУЩЕГО

- 1 Когда новый самолет выходит на первые испытания, в конструкторских бюро уже придумывают нечто, что идет ему на смену. У инженеров Airbus нет недостатка в идеях – правда, многие из них ориентированы на отдаленное будущее. Например, ведутся работы (есть уже опытные образцы) по оснащению самолетов электрическим мотор-колесом – чтобы руление по летному полю осуществлялось без сжигания керосина.
- 2 Есть много идей об облике самолета будущего. Среди концептов, нарисованных в Airbus, лайнеры с задним расположением двигателей, причем двигатели эти оснащены открытым ротором (фактически толкающим винтом). Это очень экономичный вариант по сравнению с турбовентиляторными моторами, но главный дефект таких силовых установок – шум. Возможно, шум поможет снизить более совершенная геометрия лопастей.
- 3 Когда-нибудь в будущем революцию в авиации совершат новые «интеллектуальные материалы», которые смогут под воздействием соответствующего сигнала принимать заданную форму. В Airbus говорят, что благодаря таким материалам можно создать крыло, которое будет менять аэродинамическую форму, не имея никаких отдельных приводов и механических узлов.
- 4 Возникающие в ходе полета вихри увеличивают лобовое сопротивление и повышают расход топлива. Сегодня для борьбы с вихрями, возникающими на концах крыльев, Airbus устанавливает на свои самолеты «шарклеты» – законцовки особой конструкции. Следующий этап – создание крыла с ламинарным (то есть безвихревым) обтеканием. Элементы такого крыла со сверхточной геометрией будут испытываться на летающей лаборатории А340-300.

ОКРЫЛЕННАЯ ФАНТАЗИЯ

СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ никогда не смогут выработать достаточно энергии, чтобы поднять в воздух тяжелый лайнер, но получить солнечное электричество для бортовых нужд реально. На картинке – концепт самолета Airbus с солнечными батареями.



ПРОЗРАЧНЫЙ САМОЛЕТ несомненно доставит много радости пассажирам. Чтобы такой лайнер смог однажды появиться, нужна еще одна революция в материалах. В Airbus надеются, что революция эта произойдет, например, когда научатся использовать в качестве конструктивного материала графен.



ВИРТУАЛЬНЫЕ РАЗВЛЕЧЕНИЯ на борту самолета будущего – это целый мир фантазий: от отображения виртуальной реальности на иллюминаторах до спортивных игр, в которых реальное и нарисованное будут составлять единое целое. Не угодно ли сыграть в гольф?



ПОЧЕМУ У МАГАЗИННЫХ ПОМИДОРОВ «КАРТОННЫЙ» ПРИВКУС, И МОЖНО ЛИ СНОВА СДЕЛАТЬ ИХ ВКУСНЫМИ?

ВОЗВРАЩЕНИЕ ВКУСА

Современные магазинные помидоры не слишком вкусны. Покупатели часто называют их «картонными» (и возможно, не без оснований). Часто можно даже услышать мнение, что такими вкусовыми качествами помидоры обязаны генным модификациям. Но это неверно. Сегодня вы не найдете в продаже генно-модифицированных помидоров, и все эти магазинные невкусные помидоры – натуральнее некуда, то есть получены методами традиционной селекции. Между тем все могло бы сложиться по-другому. Наша жизнь была бы немножко вкуснее, если бы общество не сделало свой выбор в пользу «картона».

Текст: Сергей Белков, Руслана Радчук



Основная проблема, возникающая при выращивании томатов, как ни странно, это их созревание. Одновременно с созреванием, покраснением, образованием вкусоароматических веществ начинают происходить процессы, приводящие к порче продукта. Мякоть становится мягкой, томат попросту лопается, теряя товарный вид и создавая питательную среду для плесени и прочих микроорганизмов. Это естественный ход вещей, так придумано природой, разнести по времени процессы «созревания» и «порчи» невозможно. Поэтому сегодня в магазинах мы видим одинаковые «недозрелые» плоды, вкус которых принесен в жертву товарному виду и сроку хранения, а селекционеры, выводя наиболее лежкие сорта, вынужденно уничтожают их вкус.

Почему портятся помидоры? Дело в том, что одновременно с созреванием происходит синтез фермента, который называется полигалактуроназой. Этот фермент разрушает пектин в клеточных стенках помидора, что приводит к размягчению, нарушению формы и всем остальным неприятным последствиям (самому растению это нужно, чтобы рассеять семена).

Немного биохимии

Таким образом, чтобы сделать помидоры и вкусными, и лежкими, нужно снизить в них концентрацию полигалактуроназы, причем не меняя никаких других свойств. На первый взгляд кажется, что это невозможно. Однако стоит вспомнить, как работает механизм синтеза белка в клетке.

Сначала информация о строении белка считывается из ДНК в цепочку матричной РНК, сокращенно мРНК. Затем эта информация в рибосомах трансли-

КАК ПРОИСХОДИТ СИНТЕЗ БЕЛКА В КЛЕТКЕ

Информация о строении белка сначала считывается из ДНК в матричную РНК (мРНК), после чего в рибосомах транслируется в конкретный белок. Если встроить в ДНК «антисмысловой» ген, считываемая с которого РНК комплементарна исходной, обе РНК «спариваются», не давая синтезировать нужный белок. На другие процессы в клетке такой метод влияния не оказывает.

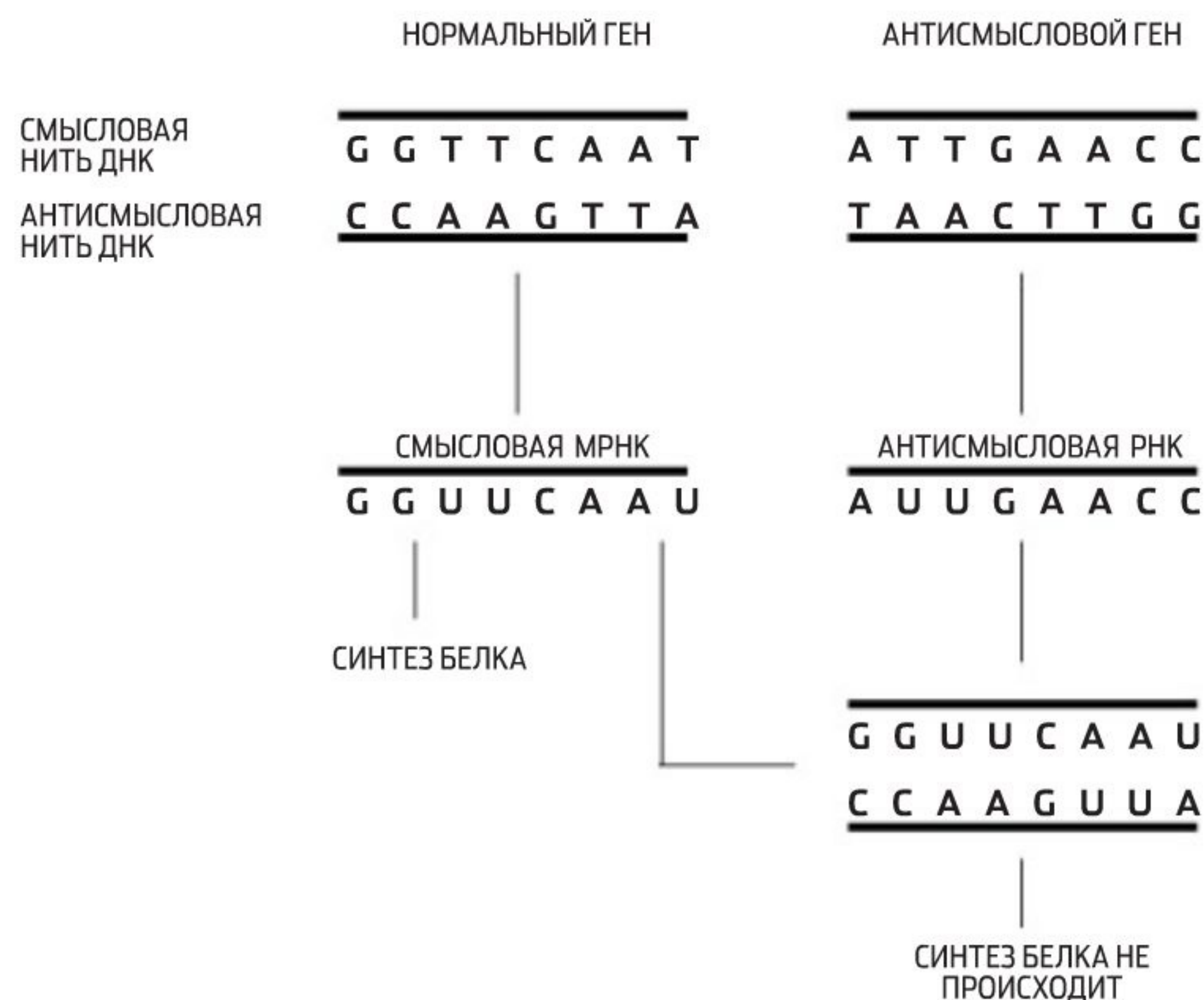
руется в готовый белок, в нашем случае – в молекулу полигалактонуразы. Теоретически снизить концентрацию фермента в клетках томата можно, вмешавшись в любую стадию в процессе синтеза. Но это не так уж и просто. В живой клетке одновременно протекает множество процессов, и, чтобы не нарушить жизнедеятельность организма, любое вмешательство должно быть очень аккуратным, точечным и максимально селективным. Мы не можем позволить себе регулировать просто синтез белка, мы должны регулировать синтез совершенно конкретного белка.

Такой способ существует. Для этого в ДНК встраивают новый ген. Но не простой, а специальный. РНК, считываемая с этого гена, комплементарна исходной, с которой синтезируется полигалактонураза. РНК такого типа часто называют «антисмысловой». Она способна селективно образовывать комплекс с исходной, комплементарной ей РНК, снижая ее концентрацию. Как следствие, скорость синтеза фермента очень значительно снижается. Манипуляции такого рода селективны и не нарушают хода других процессов в клетке. А значит, позволяют изменить нужные характеристики растения, не влияя на остальные.

Содержит ГМО

В 1988 году этим методом воспользовалась группа исследователей из Ноттингемского университета (Великобритания). Вместе с учеными британской компании Zeneca Seeds им удалось путем вставки вышеописанного «антисмыслового» гена значительно снизить в томате концентрацию полигалактуроназы и тем самым добиться расширения временного промежутка между моментом созревания и потерей товарного вида. Чуть позднее почти таким же методом (с небольшими отличиями) калифорнийская компания Calgene получила похожий сорт томатов Flavr Savr (произносится как flavor saver, «сохраняющий вкус»).

Этот сорт был разработан в Великобритании, где действуют ограничения на выращивание ГМ-растений, поэтому их производство наладили в США. Но в Объединенное Королевство они все-таки попадали – правда, уже в виде



импортного томатного пюре (получить разрешение на продажу переработанных томатов на тот момент создателям не удалось).

Томатная паста под брендами супермаркетов Safeway и Sainsbury's появилась на прилавках в начале 1996 года. Нельзя сказать, что это был фурор. Но это был успех. Потери при сборе урожая и переработке снизились, и новый продукт оказался дешевле традиционной томатной пасты. Мякоть нового сорта была более богата сухими веществами и пектином, чем традиционные сорта, поэтому пюре получалось на 80% более вязким. И, разумеется, намного более вкусным. Продажи шли очень активно, во многих магазинах обгоняя показатели «натурального» конкурента. А самое невероятное состояло в том, что на каждой банке на самом видном месте красовалась надпись: «Изготовлено из генетически модифицированных томатов», хотя по законам того времени делать это было вовсе не обязательно. И никого из покупателей такая надпись не отпугивала, а совсем даже наоборот.

Фокус обсуждения

Ничто не предвещало беды. Но производители нового томатного пюре еще не знали, что известный ученый-генетик профессор Арпад Пуштаи в 1995 году приступил к работе по оценке безопасности одного сорта ГМ-картофеля, в который был вставлен ген, отвечающий за синтез ядовитого лектина из подснежника. И никто тогда не мог предугадать, что это исследование, а точнее – общественный резонанс вокруг него, надолго закроет дорогу многим хорошим начинаниям.

Проверка на безопасность – стандартная процедура для любого ГМ-растения. Если по каким-то причинам новый ГМО окажется вредным, то это защита от попадания его на рынок и гарантия той степени безопасности, которой не может похвастаться ни один селекционный сорт. Даже если не брать в расчет противоречивость выводов из работы Пуштаи



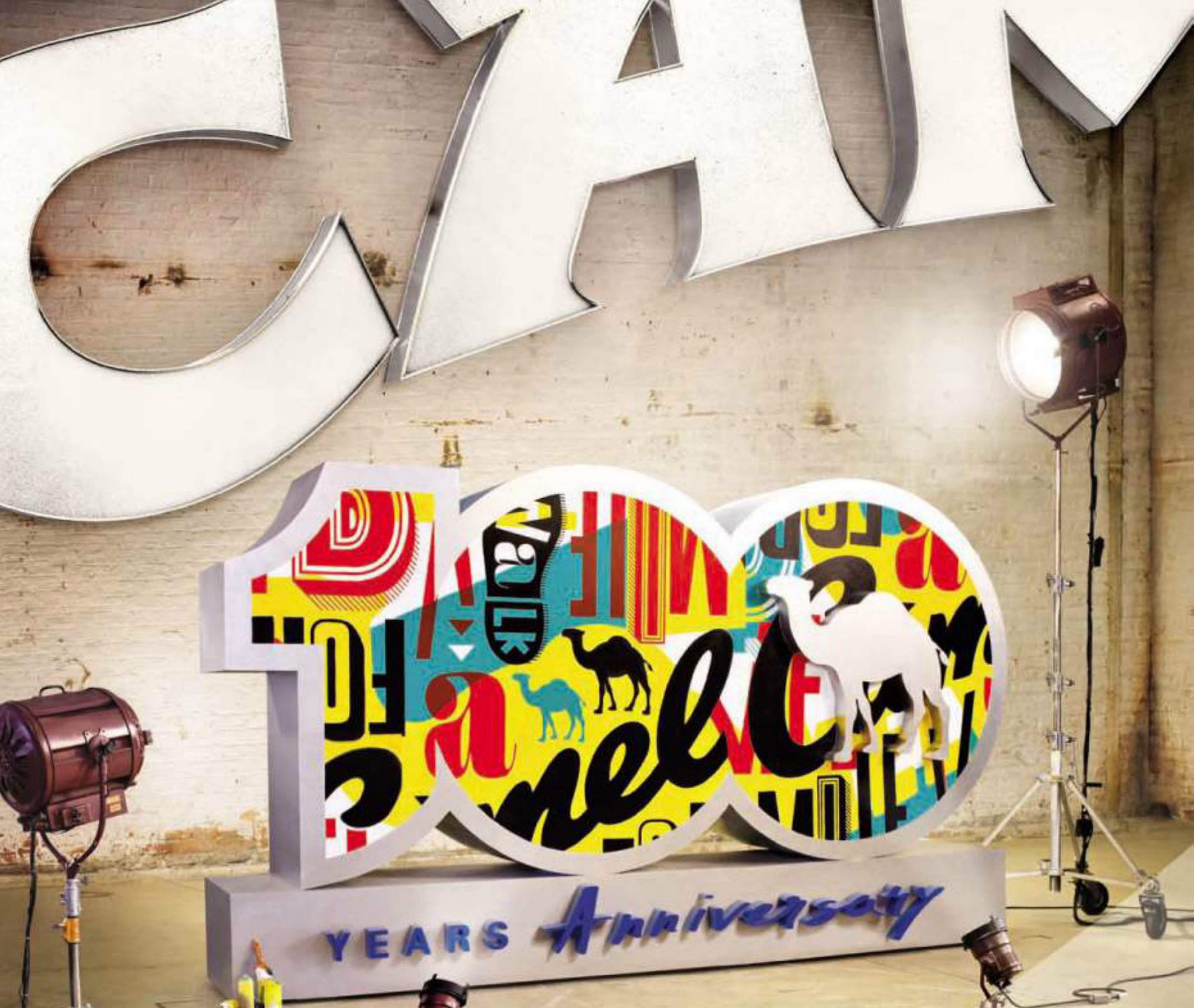
5 ФЕВРАЛЯ 1996 ГОДА в магазинах двух британских сетей супермаркетов появилось томатное пюре, на котором было крупными буквами написано: «Сделано из генетически модифицированных томатов». Эта надпись не только не отпугивала покупателей, а наоборот, привлекала: пюре было более дешевым и более вкусным. Продукт сняли с продажи в июле 1999 года после скандала вокруг работы Арпада Пуштаи.

(он две недели кормил ГМ-картошкой с ядовитым лектином зерноядных крыс, в обычный рацион которых картошка не входит, а затем сделал вывод не о вреде картошки для крыс, или лектина, или даже конкретного сорта ГМ-картошки для млекопитающих, а о вреде ГМО вообще), ничего экстраординарного, по сути, не произошло. Точнее, не произошло бы, если бы фокус обсуждения этой работы не сместился, как это часто бывает, из науки в общество (причем вне зависимости, был ли этот картофель вреден на самом деле). А общество далеко не всегда способно при принятии решений руководствоваться фактами, а не эмоциями. В роли защитников потребителей, к сожалению, чаще всего выступают не самые умные представители человечества и почти всегда – не разбирающиеся даже в базовых принципах того, с чем они борются.

Черный пиар

Начало 1999 года было ознаменовано в Великобритании (и не только) ежедневными телепередачами и публикациями в СМИ о вреде ГМО (нечто подобное можно наблюдать и в нашей стране). Именно в 1999 году, по данным опросов, спокойно-рассудительное отношение европейцев к ГМО сменилось негативным, вплоть до непримиримого. Именно тогда, спустя всего лишь три года после столь многообещающего дебюта, вместо того чтобы пойти дальше в Европу и, возможно, добраться до нас, исчезло с прилавков Великобритании первое пюре из ГМ-томатов. Исчезло, чтобы больше никогда не появиться снова. Вместе с пюре пропали вкусные и лежкие помидоры. И вряд ли вернутся. Стоимость процедуры проверки на безопасность, с учетом созданного негативного имиджа ГМО, делает производство такого продукта попросту нерентабельным.

Часто мы слышим, что корпорации в сговоре с государством не дают потребителю выбора, кормят всех нас ГМО и пестицидами. Но на самом деле именно те, кто жалуется на корпорации и сговор, сделали так, что в магазинах не стало вкусных томатов. Кто знает, скольких еще вкусных продуктов мы сегодня лишены их стараниями?



100-летие
Реклама

**CAMEL 100 ЛЕТ
ТВОРЧЕСКИХ
ОТКРЫТИЙ**

WWW.DISCOVERMORE.RU



МИНЗДРАВ РОССИИ ПРЕДУПРЕЖДАЕТ:
КУРЕНИЕ ВРЕДИТ ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ

Как починить сломанное

Многие, наверное, замечали, что «помидоры у бабушки», с характерными зелеными «недозрелостями» в районе плодоножки, оказываются вкуснее, чем равномерно красные магазинные плоды. Но ГМО здесь ни при чем. Просто «бабушкины» помидоры слишком быстро портятся, и поэтому в магазине их не продают. Вы уже знаете, как ученым удалось сделать помидоры нескоропортящимися. А вот «невкусность» современных магазинных томатов обусловлена совсем другими причинами.

Дело в том, что фотосинтез в помидорах регулируют два гена – GLK1 и GLK2. Их функции перекрываются, и поломка любого из них не приводит к серьезным нарушениям в физиологии растения. В листьях работают оба гена. В созревающих плодах – только GLK2. Его активность в районе плодоножки выше, что и приводит к неравномерному созреванию, когда половина плода уже красная, а верхушка еще зеленая.

Но в течение последних 70 лет усилия селекционеров были направлены на выведение «красивых» сортов помидоров, плоды которых окрашиваются равномерно: товарный вид, равномерная «зрелость» важны для массового производства. И однажды в ходе селекции ген GLK2 «сломался». Такие растения жизнеспособны. Плоды томатов с нерабочим геном стали окрашиваться равномерно, и красивые разновидности с таким признаком быстро захватили прилавки и поля. Но вместе с тем в плодах прекратился фотосинтез, в них стало меньше сахаров и ароматических веществ: помидоры утратили настоящий вкус.

Недавно группа ученых из нескольких университетов – американских (Калифорнийского в Дэвисе,

Корнеллского и Мичиганского), испанских (Валенсии и Малаги) и аргентинского Национального университета Ла-Платы – «встроила» в геном томата рабочую версию испорченного когда-то гена GLK2 и «запустила» ее. Но не только в области плодоножки, а равномерно по всему плоду. Результаты превзошли все ожидания: новые помидоры оказались вкуснее, а равномерность окраски осталась. Впрочем, будем честны: мы не уверены, что помидоры действительно оказались вкуснее, так как выводы о вкусе получены не в результате дегустации, а лишь путем химического анализа. Виной тому строгие правила: пробовать на вкус опытные образцы нельзя до тех пор, пока не будет проверена их безопасность. И даже сами разработчики утверждают, что не пробовали их. Сделаем вид, что мы им поверили.

Но весьма показательно, что генная инженерия смогла исправить (и улучшить) то, что однажды испортила селекция. Возможно, когда рассеются созданные нами же необоснованные страхи вокруг генных технологий, покупателям удастся увидеть действительно вкусные плоды в магазинах, а не только на страницах научной периодики. **ТМ**

Благодарим за помощь в подготовке материала газету «Троицкий вариант – наука» (www.tv-science.ru)



ЭКСПЕРТ – РУСЛАНА РАДЧУК, НАУЧНЫЙ СОТРУДНИК ОТДЕЛА МОЛЕКУЛЯРНОЙ ГЕНЕТИКИ, ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ (IPK), ГАТЕРС-ЛЕБЕН, ГЕРМАНИЯ

ЛЕГЕНДА О РЫБОПОМИДОРЕ

Среди множества историй о ГМО, полученных перетасовкой генов разных организмов, распространена легенда о морозоустойчивых помидорах, в ДНК которых встроен ген камбалы. Боимся разочаровать как сторонников ГМО, так и их противников, но это всего лишь сказка – таких помидоров не существует в природе. Но элемент истины в этой истории все же есть. Идея проста и лежит на поверхности. Многие рыбы, обитающие в холодных водах, действительно синтезируют белки, мешающие кристаллизации воды в клетках. Точнее, мешающие росту кристаллов льда, которые могут разрушить клетку или навредить органеллам. Если мы сможем научить растение синтезировать такой «антифризный» белок в тканях, теоретически можно будет создать не только озимую картошку, но и, скажем, помидоры, выдерживающие глубокую заморозку и размо-

розку без потери товарного вида и вкуса. Увы, на сегодняшний день ни одного «помидора с геном камбалы» купить не получится. А вот белок-антифриз (отдельно от рыбы) приобрести можно – его получают с помощью генно-модифицированных дрожжей. Кстати, этот белок (абсолютно безвредный для здоровья) в некоторых странах разрешено добавлять, например, в мороженое – совсем небольшая добавка (не более 0,01%) значительно увеличивает потребительские качества продукта. Ведь чем меньше кристаллы льда, тем приятнее и мягче вкус мороженого. А вообще, никаких генов камбалы, а также генов человека, бактерии или дуба не существует. Есть гены, отвечающие за синтез какого-то конкретного белка. Именно для получения конкретных белков ученые и занимаются встраиванием определенных генов в процессе создания ГМО.



ОТЛИЧНЫЙ СТАРТ

Проработав в крупных торговых компаниях более 15 лет, как и многие, Александр еще работал менеджером, думал о начале своего собственного бизнеса, но не решался начать из-за разных причин. Да и опыта ведения бизнеса у него никогда не было. Но в какой-то момент все сомнения и проблемы отошли на задний план.

START Первым делом герой поделился с источником финансирования. Поняв, что своих средств недостаточно, Александр обратился в Сбербанк. Его заинтересовал кредит «Бизнес-старт». Специалисты Банка проконсультировали Александра, рассказали о возможностях и преимуществах продукта, для того чтобы он смог выбрать оптимальный для себя вариант start-up проекта — открыть бизнес по франшизе или по типовому бизнес-плану, а также определиться с сегментом рынка.

У каждого варианта есть свои неоспоримые преимущества. Типовой бизнес-план предоставляет возможность реализации различных моделей ведения бизнеса, которые предлагает банк, а также дает полную свободу при выборе места ведения бизнеса, ценовой политики и даже поставщиков и партнеров.

Другой вариант — это финансирование бизнеса по франшизе. Выбрав его, клиент сможет начать свое дело под брендом известной компании и получить поддержку по любым бизнес-вопро-

сам от профессионалов, а также сможет сэкономить средства на маркетинге и рекламе. Ресторан быстрого питания Subway, магазин одежды Vaop, магазин подарков «Экспедиция», салон оптики «Айкрафт», магазин игрушек «Бегемотик» — лишь одни из многих франшиз, которые предлагает Сбербанк в рамках «Бизнес-старта».

Александр принял решение начать свой бизнес по готовому бизнес-плану. Нашему герою этот вариант подошел идеально: во-первых, понравилась идея открыть кондитерскую, а во-вторых, сам он, не имея необходимых знаний и навыков, не смог бы подготовить успешную бизнес-модель.

Перед утверждением бизнес-плана Александр прошел специальный курс обучения, организованный Сбербанком. Курс включал основы ведения бизнеса, маркетинга, бухгалтерского и налогового учета и других необходимых знаний для успешного старта. После обучения будущему бизнесмену осталось только подать заявку на получение кредита. По условиям продукта

«Бизнес-старт» банк предлагает финансирование до 80% от стоимости проекта на сумму до 3 млн рублей.*

Учитывая, что наш герой начинал свой бизнес с нуля, ему оказали дополнительную поддержку — отсрочку по погашению основного долга на 6 месяцев. Это дало ему возможность использовать прибыль для вложения ее в динамичное развитие бизнеса, что в свою очередь позволило увеличить объем выручки и в будущем погасить кредит досрочно, без комиссий.

На всех этапах Александр мог рассчитывать на профессиональную консультацию по ведению бизнеса как от специалистов банка, так и от его Партнеров. Согласитесь, что получить такую информацию от знакомых маловероятно. А поддержка Банка позволила начинающему бизнесмену чувствовать себя более защищенным и уверенным в своем start-up.

Для тех, кто только собирается начать свое дело, приятной новостью станет и то, что с 1 августа 2013 года Сбербанк предоставляет возможность получения кредита «Бизнес-старт» с индивидуальным графиком погашения долга в соответствии с прогнозируемой прибылью и сезонностью проекта.

Результаты радуют

Из всех многочисленных предложений по открытию своего бизнеса Александр сделал выбор в пользу кредита «Бизнес-старт» от Сбербанка. И не прогадал, ведь преимущества очевидны:

- ▶ возможность начать свой бизнес с нуля на специальных условиях,
- ▶ возможность выбрать тип ведения бизнеса: типовой бизнес-план или франшиза,
- ▶ бесплатный обучающий курс «Основы предпринимательской деятельности»,
- ▶ длительный срок кредитования (до 42 месяцев),
- ▶ гибкий график выплаты и погашения кредита,
- ▶ постоянная профессиональная поддержка бизнеса.



ВОЗРОЖДЕНИЕ «ГИНДЕНБУРГА»

6 мая 1937 года на авиабазе Лейкхерст потерпел катастрофу самый большой в мире грузопассажирский дирижабль LZ 129 «Гинденбург». Эта авария практически в один момент завершила эпоху воздушных гигантов. Но прошло три четверти века – современные технологии вполне могут возродить из пепла пассажирское дирижаблестроение. Тем более, к этому есть все предпосылки.

Текст: Тим Скоренко

После LZ 129 был построен еще один пассажирский гигант – LZ 130 Graf Zeppelin II. В момент «самосожжения» «Гинденбурга» он был закончен примерно наполовину, и останавливать строительство было невыгодно экономически (хотя оно было на некоторое время заморожено, пока принимали решение о дальнейших действиях). Из-за задержки «Граф Цеппелин II» совершил свой первый полет лишь в сентябре 1938 года – незадолго

до войны, а полтора года спустя Герман Геринг распорядился уничтожить и дирижабль, и неоконченный каркас следующего великана, и ангары. У Германии были другие проблемы.

С тех пор и по сей день все построенные в мире дирижабли можно смело назвать маленькими. Представьте себе: «Гинденбург» имел 245 м в длину, максимальный диаметр – 41,18 м, объем – 200 000 м³. По сравнению с ним даже самый большой самолет,

АН-225 «Мрия», кажется цыпленком со своим жалким 84-метровым фюзеляжем. Но размеры LZ были обусловлены необходимостью транспортировать большой груз и, что важно, людей, причем со значительным комфортом. Пассажирский дирижабль можно сравнить с океанским лайнером. Да, самолетом быстрее. Но на лайнере есть индивидуальные каюты, развлекательные салоны, комфортабельные рестораны – все это де-



лает путешествие удовольствием, а не прыжком из одной точки в другую. Это одна из причин возрождающегося сегодня интереса к пассажирским дирижаблям – в мире достаточно обеспеченных людей, готовых предпочесть подобный воздушный лимузин скоростному перелету.

Есть и еще ряд причин – потенциально бóльшая грузоподъемность, нежели у самолетов, экологические показатели. На сегодняшний день самый большой эксплуатируемый дирижабль серии Zeppelin NT насчитывает в длину всего 75 м. К слову, он же является и единственным серийным (изготовлено четыре экземпляра) полужестким дирижаблем в мире – остальные используемые машины не имеют каркаса. Zeppelin NT немного тяжелее воздуха, и часть подъемной силы он берет от векторных винтов, что позволяет отнести его к классу гибридных аппаратов. Другое дело, что это не совсем корректно – гибридными считаются дирижабли, чья подъемная сила разделяется между наполнителем оболочки (гелием) и двигателями в отношении как минимум 60:40.

Но, так или иначе, о жестких дирижаблях (сверхгигант должен быть жестким, чтобы нагрузки передавались на каркас, а внутренняя емкость

делилась на независимые полости) речи пока не идет. Хотя, стоп... речь-то как раз идет. Дело, скорее, в реализации.

Концептуальное будущее

Идея статьи о больших дирижаблях появилась, когда мы увидели дизайнерский проект Aether британского студента Мака Байерса. Будучи выпускником факультета транспортного дизайна Хаддерсфилдского университета, Байерс разработал концепт сверхкрупного дирижабля класса люкс с возможностью реализации проекта к 2030 году. Автор признается, что проведенные им математические расчеты – базовые, но теоретически при использовании сверхлегких материалов подобная конструкция жизнеспособна. Aether представля-

ет собой дирижабль длиной около 250 м (поскольку проект дизайнерский, точные параметры определить затруднительно). Основа его внутреннего пространства – просторное двухэтажное лобби в современном стиле open space, к которому примыкает ресторан. Все столики находятся у окон – таким образом, можно обежать, наблюдая за проплывающими под дирижаблем пейзажами. Огромная кухня, большие каюты с двухспальными кроватями, оборудованные по последнему слову техники, панорамные обзоры... В принципе, Байерс разработал «Гинденбург» XXI века.

Но думал ли дизайнер, как будет летать такой дирижабль? Да, думал. Мак опирался на разработки калифорнийской компании Aeroscraft, которая уже благополучно построила

ПАССАЖИРСКИЕ ДИРИЖАБЛИ

Название	SkyPalace	SkyShuttle	Aeros	Manned	Аэростатика
Параметры	SL150	220	ML 868	Cloud	A-35
Длина (диаметр), м	(150)	185	235	210	257,5
Кол-во пассажиров	до 800	до 900	*250 т	40	до 1000
Дальность полета, км	2000	6020	8900	5000	15 000
Крейсерская скорость, км/ч	80	80	185	130	165
Крейсерская высота, м	3000	3650	5480	3000	2000

*грузовой дирижабль, возможна пассажирская модификация

■ **ПРОЕКТ АЕТHER** британского дизайнера Мака Байерса вызвал оживленные дискуссии в кругах, связанных с дирижаблестроением. Источником вдохновения для дизайнера послужила эстетика NASA Space Shuttle, «Звездных войн» и, конечно, легендарного «Гинденбурга».



и даже подняла в воздух свой первый опытный дирижабль – жесткой конструкции, впервые за много лет. Технология, на которой основан построенный компанией Dragon Dream, называется control of static heaviness (COSH) – «контроль статической массы». Это система переменной плавучести, позволяющая дирижаблю быть тяжелее воздуха в момент посадки (то есть он не требует привязи и может сесть на землю, отключив двигатели) и легче воздуха при полете. Такой результат достигается с помощью специальных емкостей (Helium Pressure Envelopes, HPE), в которых под давлением содержится гелий. В зависимости от необходимости система с высокой скоростью сжимает гелий, делая его тяжелее воздуха и, таким образом, уменьшая подъемную силу дирижабля, либо позволяет ему расширяться, делая дирижабль легче воздуха. Ноу-хау создателей – это как раз энергетические преобразователи, контролирующие степень сжатия гелия и подачу его в HPE-емкости через систему труб и клапанов. Таким образом, Dragon Dream несет на себе восполнимый запас балласта. Длина Dragon Dream – 70 м, а грузоподъемность и вовсе не заявлена (он сугубо экспериментальный), но в случае успешных испытаний инженеры Aerocraft обещают построить целую линейку различных дирижаблей, крупнейший из которых – 280-метровый гигант ML86X, способный поднимать до 500 т. Расчетная скорость дирижабля – до 185 км/ч.

■ **4 ИЮЛЯ** 2013 года первый полноразмерный дирижабль компании Aerocraft, 70-метровый Dragon Dream, впервые вывели из злинга. Dragon Dream представляет собой уменьшенную копию запланированного 235-метрового ML 868 грузоподъемностью 250 т.



Так или иначе, уже проверенная в работе технология Aerocraft и демонстрация первого спуска много лет жесткого дирижабля оставляет надежду на возрождение цеппелинов. На базе COSH можно строить пассажирские машины, подобные Aether, – способные приземляться «на брюхо» и обеспечивать максимальный комфорт пассажиров.

Небесный дворец

Но Aerocraft – это не единственный жизнеспособный проект сверхбольшого дирижабля. Не менее интересен и SL150 SkyPalace от компании SkyLifter. Несущая часть (оболочка) дирижабля SL150 – дискообразная, как у российского «Локомоскайнера» («Популярная механика», № 3'2010), что значительно упрощает погрузку и движение относительно воздушных потоков. Наполнена оболочка гелием. Но еще больший интерес представляет в данном случае концепция сменных гондол – SL150 может быть грузовым, пассажирским, спасательным – каким угодно.

Гондола дирижабля крепится к оболочке длинной гибкой связью,

по которой непосредственно в полете может перемещаться обслуживающий персонал и команда. Именно поэтому к 150-метровому «баллону-тарелке» можно прикрепить разные конфигурации гондол.

На данный момент разработано два типа – грузовая SkyLifter и пассажирская SkyPalace. Последняя представляет собой пятиэтажный цилиндрический павильон диаметром 25 м. Уникальная особенность относительно других конструкций – наличие открытой террасы на крыше гондолы. Существует несколько вариантов загрузки SkyPalace: сугубо транспортная Trekker (600 пассажиров в «самолетных» условиях) и две люксовые – SuperCruiser и Safari, по 60–80 пассажиров в индивидуальных каютах, с двумя этажами развлечений.

Команда SkyLifter уже построила два небольших опытных образца, SL3 Betty и SL18 Vikki, и надеется на начало промышленного производства малых моделей SkyRover SL20 и SL25 для рекламных и наблюдательных целей. А там дело дойдет и до огромных «летающих тарелок».

■ **MANNED CLOUD**, разработанный французским дизайнером Жаном-Мари Массо совместно с аэрокосмической лабораторией Onera. По проекту в гондоле китообразного дирижабля расположены 20 двухместных кают, ресторан, спортивный зал, библиотека (чувствуется, что проект закончен в 2008 году, когда электронные книги были менее распространены) и большая кают-компания. Несмотря на техническое обоснование проекта, заметно, что первичной составляющей при разработке была красота.



AEROCRAFT, ONERA

НОВАЯ ПАЧКА НЕИЗМЕННЫЙ ВКУС

РЕКЛАМА



*Во всем мире



МИНЗДРАВ РОССИИ ПРЕДУПРЕЖДАЕТ: КУРЕНИЕ ВРЕДИТ ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ

Куда пропадают проекты

У больших проектов больше шансов на досрочное завершение. Например, прогремевший в 2000 году проект SkyCat с тех пор затих и практически не шевелится. Инженеры SkyCat предлагали построить линейку гибридных дирижаблей для различных нужд, которые сочетали бы качества аэростата и летательного средства тяжелее воздуха. В линейке были представлены дирижабли всевозможных назначений, в том числе и огромная пассажирская яхта SkyLiner, в эконом-конфигурации рассчитанная на 120 пассажиров и на 70 – в люксовом варианте. Уменьшенный тестовый экземпляр, SkyKitten, совершил экспериментальный полет 23 июля 2000 года, а полноразмерную версию обещали построить к 2008-му, но воз и ныне там.

Прочие проекты и вовсе можно отнести к фантастическим, хотя успехи Aeroscraft способны вдохнуть в них новую жизнь. Один из наиболее интересных за последние годы – Manned Cloud («Человеческое облако») парижского дизайнера Жана-Мари Массо. Проект разрабатывался в сотрудничестве

РОССИЙСКИЕ ПРОЕКТЫ

Ряд интересных проектов появился в последнее время и в наших широтах. Самый безумный и одновременно интересный из них – это представленный в 2007 году компанией «Авгурь-РосАэроСистемы» цельнометаллический дирижабль ДЦ-Н1 заявленной длиной 268 м. Проект опирался на идеи Циолковского, мечтавшего о подобной машине, но технологии, безусловно, были уже самые современные. Другое дело, что компания не рискнула вкладывать свои средства в строительство экспериментальной машины, а сторонние инвесторы не заинтересовались проектом. Другой проект 250-метрового дирижабля А-35 предлагали в 2009 году инженеры ЗАО «Аэростатика».

с французской аэрокосмической лабораторией Opera; техническая часть его продумана, и при наличии должного финансирования «облако» имеет шансы на реализацию.

Manned Cloud Массо – это огромный отель-дирижабль в виде кита, рассчитанный на 40 человек при персонале в 15. Теоретически он способен произвести трехдневный беспосадочный перелет на скорости до 170 км/ч. Интересная техническая идея, заложенная в 210-метровую машину, заключается в том, что из гондолы на верхнюю часть оболочки прямо через ячеичные внутренние структуры ведет пассажирская лестница, позволяющая гостям отеля подниматься на смотровую площадку. Схожую концепцию чуть раньше развивали создатели воздушного дирижабля-отеля Strato Cruiser, где гондолы не было – все

внутренние помещения располагались между ячейками с гелием, прямо внутри каркаса. Другое дело, что Strato Cruiser был сугубо фантастической идеей, не рассчитанной на техническое воплощение.

Подводя итог, можно сказать, что надежда на появление новых пассажирских цеппелинов есть. И технология COSH от Aeroscraft, и гибридные системы, и даже традиционные схемы 1930-х с учетом появления новых материалов и методик расчетов вполне жизнеспособны. В последнее время реализуется целый ряд громких проектов водных круизных лайнеров – почему бы не появиться воздушным? Вряд ли любителей медленного и комфортного полета стало меньше, чем 70 лет назад. Так что новая эра воздушных гигантов грядет. **ITM**



■ **СМЕННАЯ ГОНДОЛА SKYPALACE** может быть переносным домом – например, SL150 может доставить ее прямо на курорт, где она послужит корпусом санатория. На рисунке пассажирская часть пристегнута тросами к пилотской гондоле, в иных конфигурациях она крепится непосредственно к связывающей ее с оболочкой трубе. По сути SL150 – это конструктор.



НОВЫЙ ФОРМАТ СКОРО В ПРОДАЖЕ

extra
mix**



УГОЛЬНЫЙ
ФИЛЬТР-
МУНДШТУК

НОВЫЙ
КОМПАКТНЫЙ
ФОРМАТ

ТАБАК
ВЫСШЕГО
КАЧЕСТВА

РЕКЛАМА



* Во всем мире
** Экстра микс



МИНЗДРАВ РОССИИ ПРЕДУПРЕЖДАЕТ:
КУРЕНИЕ ВРЕДИТ ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ

РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ СВОИМИ РУКАМИ

[ПРОДОЛЖЕНИЕ. НАЧАЛО – В АВГУСТОВСКОМ НОМЕРЕ]

В одном из фильмов трилогии «Назад в будущее» главный герой Марти Макфлай удирал от хулиганов на ракетном скейтборде. Индикатор на машине времени указывал 2017 год. Сами того не предполагая, мы приблизили будущее на четыре года.

Текст: Сергей Апресов, Дмитрий Горячкин

Газовая горелка

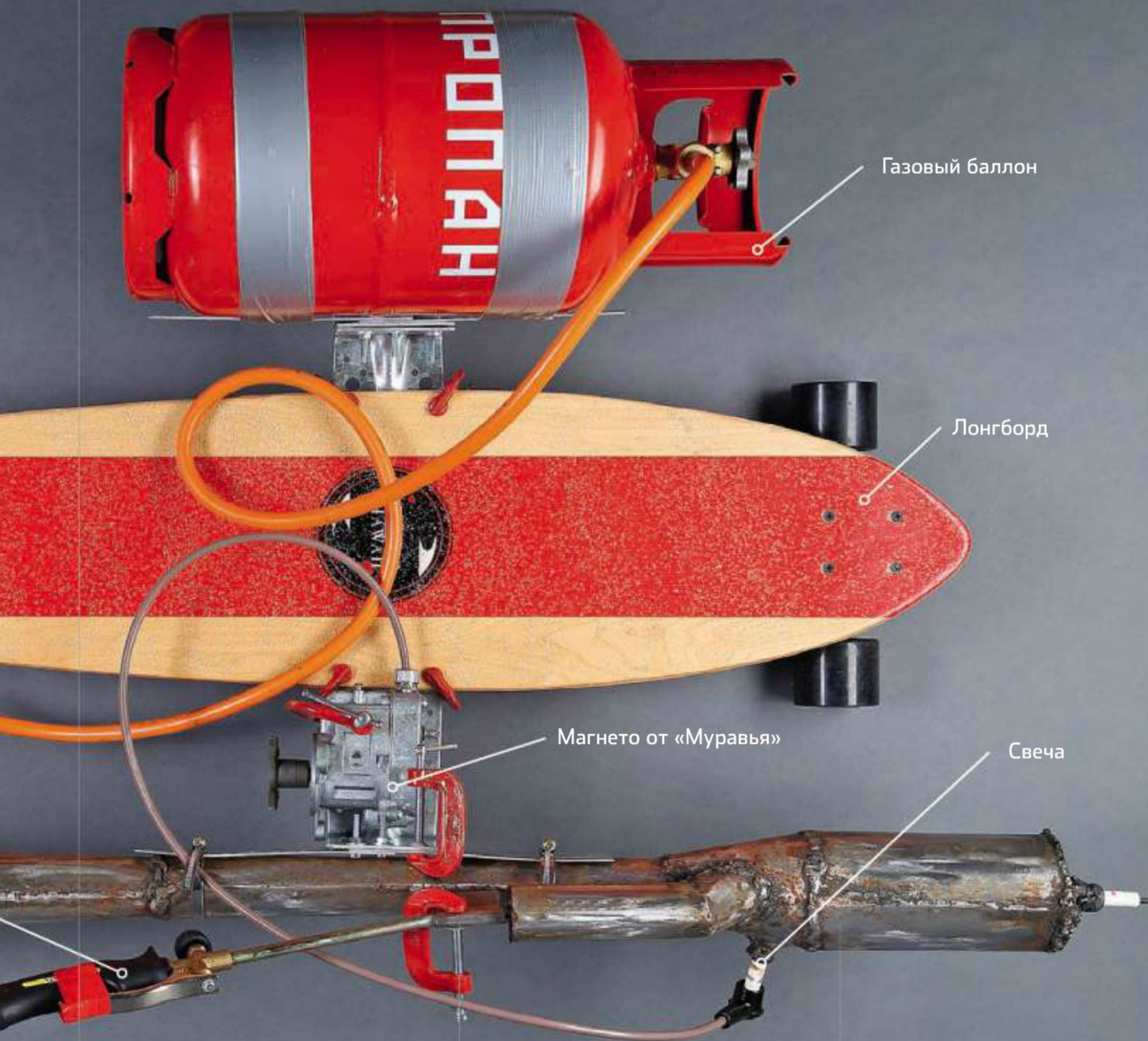
В прошлом номере «Популярной механики» мы рассказали об истории и принципах работы пульсирующего воздушно-реактивного двигателя, а также о том, как мы вырезали из листового металла и сварили корпус гигантского китайского ПуВРД. Настало время смонтировать на нем систему зажигания.

Внимательный читатель может возразить нам, что, по нашим же собственным словам, система

зажигания для работы ПуВРД не требуется. Формально это действительно так: как только двигатель выходит на рабочий режим, зажигание выключается, так как тепла несгоревших газов вполне достаточно для воспламенения новой порции смеси. Однако для запуска ПуВРД необходима искра, причем надежная и постоянная.

Напомним, что во время рабочего такта смесь в камере сгорания

интенсивно расширяется в результате дефлаграции – дозвукового горения. Горючие газы вырываются и из выходной, и из входной трубы, однако из-за небольшой длины входной трубы давление в ней падает быстрее. Движущиеся по выходной трубе газы создают разрежение в двигателе, засасывая новую смесь в камеру сгорания. Разрежение возрастает настолько быстро, что часть газов возвращается по выхлопной



трубе обратно в камеру, поджигая новую порцию топлива.

Как видите, весь цикл начинается с интенсивного расширения горючего состава. Чтобы положить начало череде скачков давления, самая первая порция смеси должна иметь идеальное соотношение газа и воздуха. В противном случае газ загорится, но не расширится, и вся конструкция превратится из двигателя в жалкое подобие огнемёта.

Чтобы добиться идеального состава смеси на старте, опытные моделисты давно придумали специальную последовательность запуска. Сначала в двигатель подается газ, который полностью заполняет камеру сгорания. Затем включается искровое зажигание. Искра высекается непрерывно, но она не в силах поджечь переобогащенную смесь.

И лишь затем во впускную трубу подается сжатый воздух из компрес-

сора. Как только в камере становится достаточно воздуха, чтобы газ воспламенился, происходит запуск. Богатая смесь на грани воспламенения – то что надо для первого рывка. Затем компрессор можно убрать, а систему зажигания выключить.

Раздеваем «Муравья»

Вариантов системы зажигания для любительских ПуВРД придумано немало. Самый простой – установить

в камере сгорания калильную свечу от дизельного двигателя и перед запуском разогревать ее до рабочей температуры таблеткой сухого спирта. Такая процедура имеет положительный побочный эффект в виде прогрева камеры сгорания. В более продвинутых вариантах калильная свеча запитывается от автомобильного аккумулятора.

Недостаток калильной свечи заключается в невозможности точно контролировать время зажигания. Подавая газ в камеру сгорания с уже работающей свечой, мы рискуем вместо дефлаграции получить обычный факел. Поэтому наиболее надежным и удобным считается искровое зажигание, которое можно включить после заполнения двигателя газом.

Простой и надежный источник искры – магнето от бензопилы, мотоблока или мопеда. Наш выбор пал на магнето от мотороллера «Муравей». С одной стороны, это готовый

узел с собственным корпусом и приводным валом, тогда как в более современных двигателях статор магнето интегрируется в картер и не отделяется от него. С другой стороны, у грузового «Муравья» полноразмерный 200-кубовый мотор, которому, как и нашему ПуВРД, нужна надежная мощная искра. Магнето приводится в движение торцевым ключом, зажатым в патрон дрели.

Правильный способ крепления свечи к двигателю – приварить к нему гайку, в которую вкручивается свеча. В этом вопросе мы потерпели фиаско: свечи зажигания имеют резьбу с уменьшенным шагом, и соответствующую гайку днем с огнем не сыщешь. Поэтому, да простят нас технологические пуристы, свечу при-

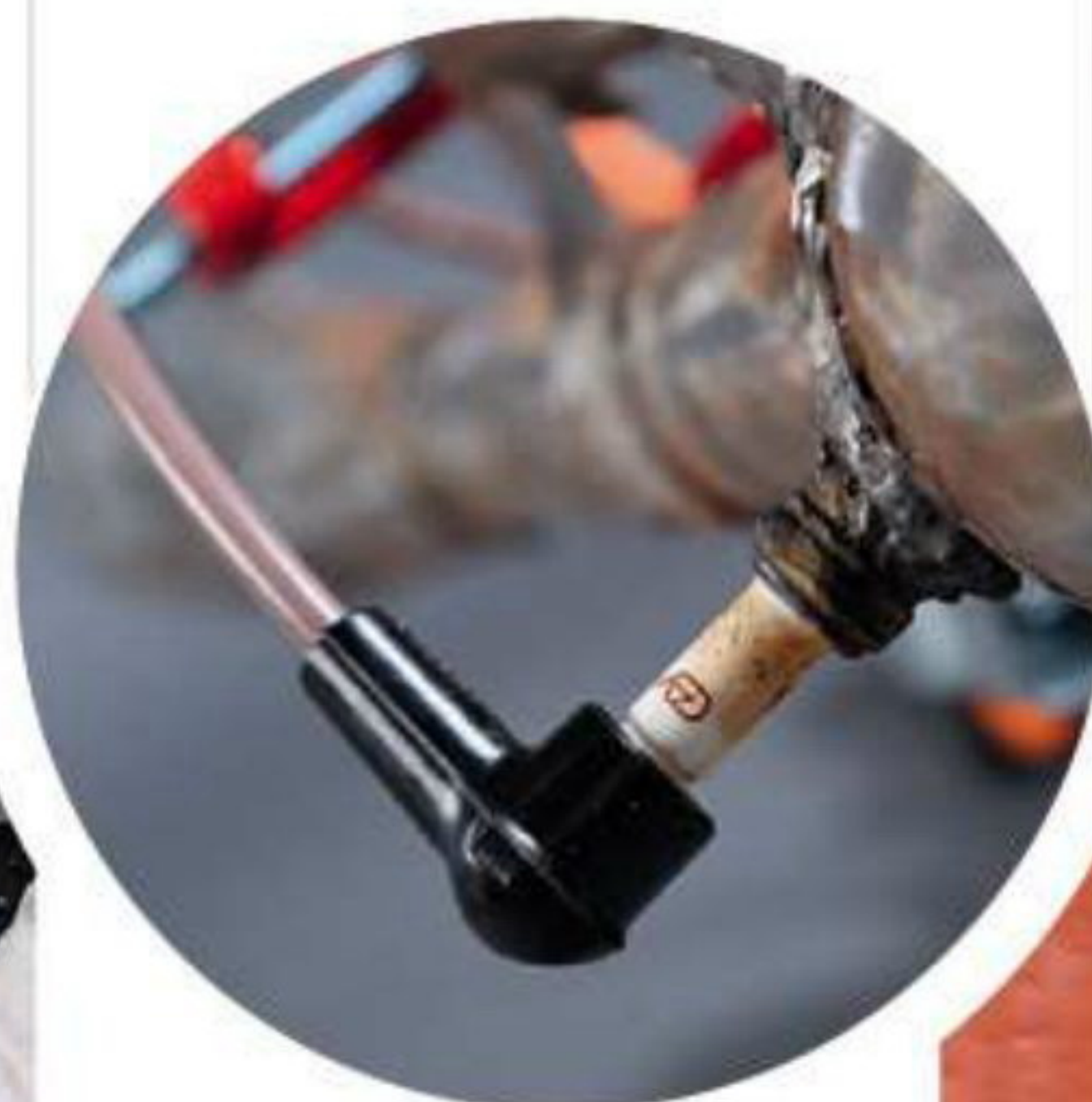
шлое просто приварить. На качестве контакта с массой это, к счастью, не сказалось.

На фотографиях нашего двигателя вы можете заметить две свечи. Дело в том, что классическая схема подразумевает установку свечи на торец камеры сгорания. Но, поступив таким образом, мы не смогли добиться зажигания смеси. По всей видимости, газ застаивался в камере, а подаваемый из компрессора воздух проходил мимо – прямо в выходную трубу.

Мы решили проблему, установив вторую свечу непосредственно на пути смеси в камеру. Этот способ не является классическим, поэтому мы настоятельно рекомендуем вам не ограничиваться им, а попробовать несколько вариантов.

Во всю Ивановскую

Пульсирующий воздушно-реактивный двигатель – универсальный источник тяги для любого транспорта.



Плохой контакт свечи с наконечником – распространенная беда советской мототехники, а вместе с ней и нашего двигателя.



Последовательность запуска двигателя такова: сначала открыть газ, затем привести в движение магнето, а после подавать во входную трубу сжатый воздух, пока двигатель не заведется. После этого магнето можно выключить, а компрессор убрать – двигатель вполне сможет работать без их помощи.



Топливный инжектор делается из газовой горелки. Трубка диаметром 3 мм должна входить в трубу на глубину 4 см. Передвигая трубку ближе или дальше от камеры сгорания, можно в небольших пределах регулировать качество топливной смеси.





НЕПРАВИЛЬНО Газ зажегся, но стремительного расширения горючей смеси не произошло. Пропан свободно проходит через двигатель, а из выходной трубы вырывается яркое пламя. Зрелищно, но не эффективно.



ПРАВИЛЬНО Интенсивное расширение правильно смешанного воздушно-пропанового коктейля привело к циклическим скачкам давления в камере сгорания, то есть к запуску двигателя. Раскаленный докрасна корпус – признак успеха.

Он может толкать вперед и гоночный карт, и велосипед, и легкую лодку. Чтобы сэкономить драгоценные килограммы для полезной нагрузки, мы выбрали самый легкий спортивный снаряд – лонгборд.

Будем честны: в реальной жизни поездка на лонгборде с ПуВРД да-

леко не так зрелищна, как на фотографиях. Расчетная тяга нашего двигателя не дотягивает и до 10 кг, поэтому движется наш ракетный транспорт степенно и величественно, как грузовая баржа.

Зато звучит на все 140 дБ и раскаляется докрасна. Если вам удастся

запустить ПуВРД, об этом незамедлительно узнают все в радиусе пары километров.

Так что имейте в виду: поездка на ракетной доске без шлема еще простительна, но запуск двигателя без защитных наушников вы не простите себе никогда.

ITM

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



коль маленькой должна быть электронная книга? С одной стороны, хочется, чтобы она помещалась в карман; с другой – есть определенная нижняя граница, диктуемая удобством чтения. Производители электронных книг мечутся меж двух огней – куда податься, в сторону комфорта или в сторону компактности?

Специалисты Pocketbook вышли из ситуации с честью, представив сверхкомпактную модель Pocketbook 515. Она меньше любой другой электронной книги, и при этом диагональ её экрана остаётся обычной – 5 дюймов, как в не менее известной модели 360° Plus. Как же так получается? Уменьшение физических размеров без потери диагонали экрана достигается за счёт эргономики. Судите сами: уменьшены верхняя и боковые границы корпуса, толщина доведена до совершенно потрясающих 7,2 мм, масса – всего 130 г, а на передней панели остался только традиционный круглый манипулятор для сёрфинга по меню и листания страниц. При этом книга совершенно не потеряла в функционале, если сравнивать с более крупными «сёстрами». Pocketbook всегда славился тем, что читает всё что угодно, – это преимущество сохранилось и в Pocketbook 515, поддерживающей 19 книжных и 4 графических формата. Объём памяти модели – 4 Гб, цена – 2990 руб.

Современный контрастный антибликовый экран, сделанный по технологии E-Ink, позволяет читать под прямыми солнечными лучами. Так как электроэнергию книга расходует только в момент перелистывания страницы, при ежедневном чтении аккумулятора хватает на месяц работы без подзарядки. В целом у Pocketbook получилась очередная хорошая модель сегмента сверхкомпактных электронных книг, идеальная для любой поездки и позволяющая экономить место и время. Чтение – это же полезное времяпрепровождение, не так ли?



ТАМ, ГДЕ РОЖДАЕТСЯ СВЕТ

Текст: Дмитрий Мамонов

«РОБОТЫ? – ГОВОРИТ ЛАНБЕР ЖАО, ДИРЕКТОР ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ КОМПАНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ ФОНАРЕЙ LED LENSER В КИТАЕ. – У НАС ТОЛЬКО ОДНУ ОПЕРАЦИЮ ДЕЛАЕТ РОБОТ. А ВСЕ ОСТАЛЬНОЕ – РАБОЧИЕ. НО Я ВОВСЕ НЕ УВЕРЕН, ЧТО РОБОТЫ СПРАВИЛИСЬ БЫ ЛУЧШЕ...» «ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА» ПОБЫВАЛА НА ЗАВОДЕ LED LENSER И ПРОСЛЕДИЛА ВСЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПУТЬ СВЕТОДИОДНЫХ ФОНАРЕЙ.

Когда в 1994 году братья Харальд и Райнер Ополка решили основать компанию по выпуску фонарей, консультант банка только посмеялся над ними, заявив, что эта отрасль бесперспективна. У братьев тоже были некоторые сомнения – до тех пор, пока они не продали оснащенных уникальной системой фокусировки фонарей на более чем €200 млн. А в прошлом году компанию Led Lenser приобрела фирма Leatherman Tool Group, основатель которой Тим Лезерман даже пошутил по этому поводу: «хотел, мол, купить фонарь, но секретарь неправильно понял и купил всю компанию».

В цехе мехобработки, где из алюминиевых трубок изготавливают корпус, Ланбер Жао обращает мое внимание на людей в желтых рубашках, которые снуют среди станков, и одетых в синие комбинезоны рабочих: «Это инспекторы по качеству. У каждого из них есть стол и компьютер, но нет стула – их задача замечать и решать возникающие проблемы раньше, чем они станут причинять неприятности». А вот в цехе, где изготавливают главное ноу-хау фонарей Led Lenser – оптику, людей нет: роботизированная система отливает под давлением линзы и рефлекторы из специального оптического пластика. Это как раз и есть та самая единственная операция, которую выполняет робот. Сборка фонарей производится вручную, но с тщательностью, которой позавидовал бы любой робот, а после этого каждый фонарь проходит заключительную проверку качества (даже зарядку для аккумуляторных моделей), упаковывается и отправляется на склад. Список выборочных испытаний продукции

АНАТОМИЯ ФОНАРЯ

На первый взгляд светодиодный фонарь – достаточно простая вещь. Но чтобы сделать его надежным и удобным в использовании, инженеры прилагают немалые усилия. Все детали многократно продуманы и проверены жесткими испытаниями.



и компонентов выглядит гораздо более длинным и внушительным, чем описание производственных операций: от тестов на электромагнитную совместимость, электрических характеристик батарей и измерения светового потока до проверки качества золотого покрытия контактов в горячей соленой воде (в течение нескольких суток) и работоспособности фонарей при низких и высоких температурах, в условиях вибрации ударов – всего 24 довольно

жестких испытания. Как признался президент производственного отделения Led Lenser Ракеш Сридхаран, «мы выпускаем фонари, которые можно купить за полсотни долларов, но приобретаемся таких стандартов, как будто делаем детали для космических кораблей».

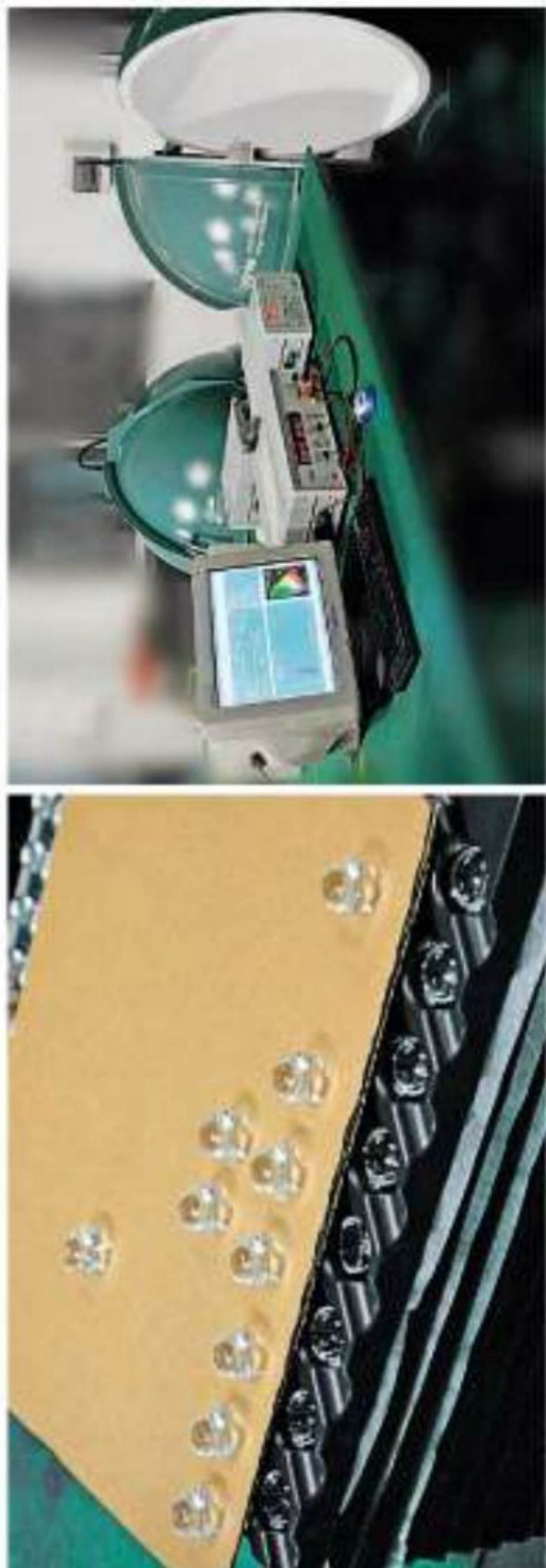
ПМ

РЕДАКЦИЯ БЛАГОДАРИТ ЗА ПОМОЩЬ В ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛА КОМПАНИЮ «ОМЕГАТУЛ» (WWW.OMEGATOOL.RU)

24
ЖЕСТКИХ
ИСПЫТАНИЯ



И фонари в сборе, и отдельные детали проходят ряд жестких испытаний в климатических камерах с имитацией мороза и жары, под дождем и в условиях вибрации и ударов, чтобы гарантировать бесперебойную работу.

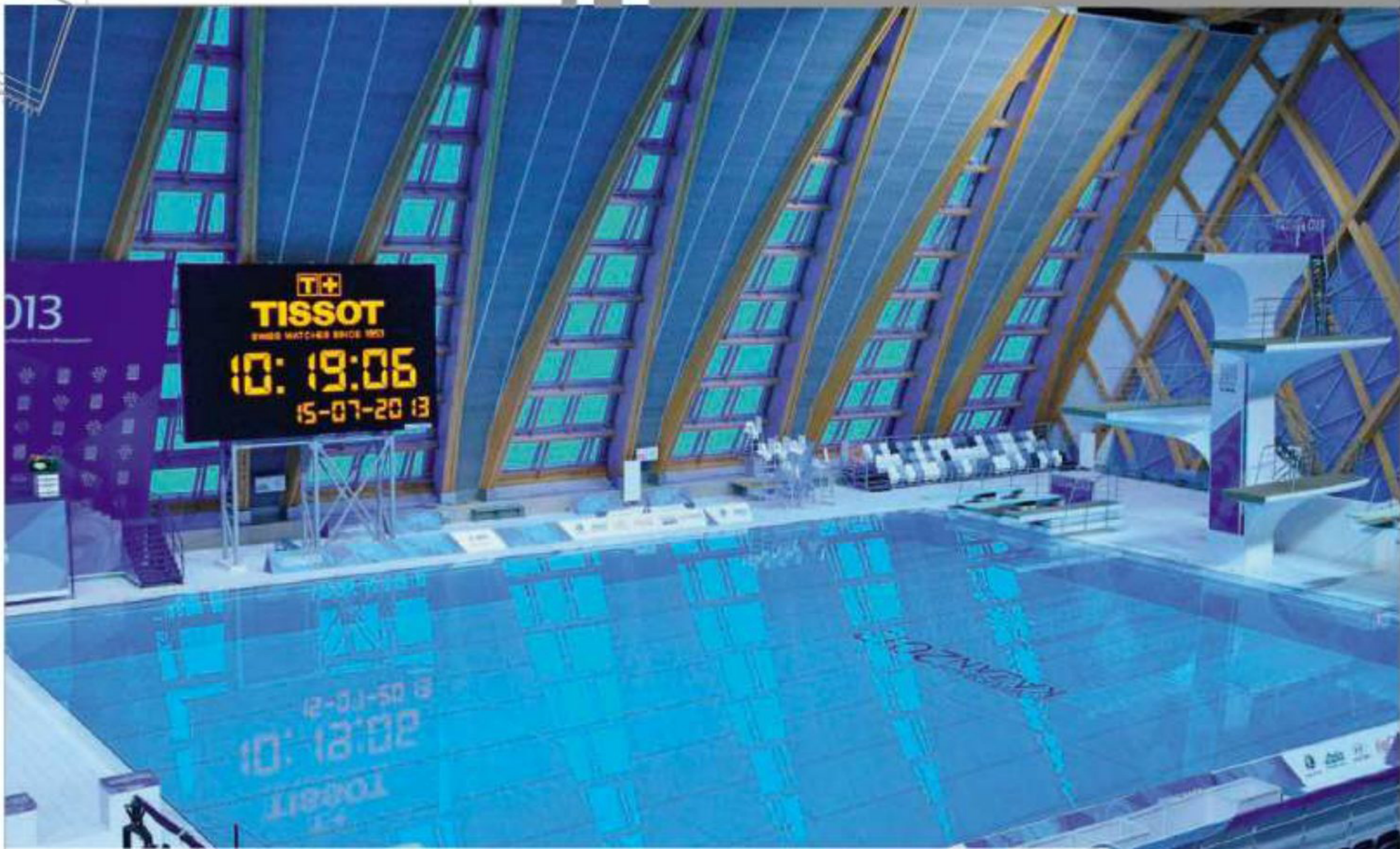


Ключевая технология и главная гордость компании LED LENSER – это оригинальная оптическая система, разработанная братьями Ополка и позволяющая перестраивать фокусировку оптического пучка для использования фонарей в любых условиях. Вот эти маленькие «капельки» – линзы, отлитые под давлением из специального оптического пластика.

Темное место

«Двадцать лет назад смена лампочки в карманном фонаре была такой же обычной (и почти такой же частой) процедурой, как и смена батареек. Сейчас мощные светодиоды со сроком службы в сотни тысяч часов практически полностью захватили этот рынок, – говорит Свен Хансен, руководитель отдела перовых разработок производственного подразделения Led Lenser в Китае. – Основной вклад в создание новых моделей вносят мои коллеги в немецком конструкторском бюро компании. Но многие вещи удобнее делать на месте – скажем, оперативно адаптировать конструкцию (схему питания, систему охлаждения) под новые компоненты, такие как сверхъяркие светодиоды». Для испытаний фонарей в условиях, приближенных к реальным, в отделе исследований и разработок построен закрытый тоннель с установленными на различных дистанциях измерителями светового потока.





ВРЕМЯ НА ВЕС ЗОЛОТА

Текст: Тим Скоренко

С 6 по 17 июля в Казани прошла крупнейшая за всю историю Универсиада, которая во многом стала репетицией грядущих Олимпийских игр в Сочи. Грандиозное открытие и успехи российских спортсменов были основными темами для СМИ на протяжении нескольких недель. Но за кадром остались тихие труженики, без которых ни одно спортивное соревнование не состоялось бы, – специалисты по таймингу. Заглянем за технические кулисы Универсиады...

Тайминг на отдельно взятом спортивном состязании, будь то велогонка или футбольный матч, кажется делом непростым, но, в принципе, не требующим сверхчеловеческих усилий. Например, компания, которая осуществляет тайминг на чемпионате мира по футболу, работает на десятках матчей, но использует при этом одно и то же единожды разработанное и проверенное оборудование, одну и ту же технологию. А если в спортивном мероприятии нужно вести несколько различных видов счета, как, например, на чемпионате мира по легкой атлетике? Это уже сложнее.

Теперь представьте себе Универсиаду в Казани. Двадцать семь (!) видов спорта, причем некоторые отличаются друг от друга коренным образом. Компания Tissot, официальный хронометрист Универсиады, привезла в Казань несколько десятков тонн оборудования самого разного типа –

от электронных табло до телетрансляционных систем, чтобы качественно и своевременно вести хронометраж различных соревнований. Над программой тайминга работало более 200 специалистов из самой компании (лишь пара человек осталась в швейцарском офисе) и еще около сотни российских хронометристов, трудив-

шихся в интернациональных командах по приглашению Tissot.

Слишком много спорта

Проект по разработке тайминговых систем для Универсиады-2013 стартовал примерно за семь месяцев до начала соревнований и, по признанию Паскаля Россье, главы департа-



СТАРТОВАЯ ТУМБОЧКА И ТАЧПАД TISSOT

В тумбочку встроены датчики, позволяющие отследить фальстарт; тачпад покрывает всю поверхность бортика и фиксирует финиш спортсмена. Красный ящик на переднем плане левого снимка – это система акустического старта StartTime IV, подающая звуковой сигнал к началу заплыва.



мента по обслуживанию спортивных мероприятий компании Swiss Timing, был одним из крупнейших в истории Tissot. Большинство зрителей не задумываются о том, что входит в обязанности хронометриста. По первому впечатлению – сугубо фиксация времени, но это заблуждение. На деле вся без исключения статистика соревнований, а также ее визуальное отражение на табло и экране телевизора – работа хронометриста.

По типу хронометража виды спорта подразделяются на три основные группы. Первая – это группа «чистого тайминга» (бег, плавание), то есть гонки, в которых хронометрист фиксирует время. Вторая – это командный спорт, где требуется фиксация счета и моментов времени, в которые происходят те или иные события, например гол или получение игроком «горчичника» (футбол, водное поло, баскетбол). Третья группа – это так называемый спорт head-to-head, сражение один на один – теннис, боевые искусства, фехтование, где нужно фиксировать короткие временные промежутки раундов и учитывать очки или касания для каждого из соперников. Виды спорта, где имеет место субъективное судейство (например, гимнастика или прыжки в воду), технически относятся ко второй группе – используется то же самое оборудование и софт.

Результаты недостаточно просто обработать и предоставить судьям. Хронометристы также контролируют все, что показывается на табло – от имен спортсменов и таблиц результатов до рекламной информации. Отдельный сотрудник занимается передачей данных на телетрансляционные системы, то есть таблицы, которые мы видим наложенными на картинку на телеэкране.

Но получение результата в каждой отдельной группе соревнований – это лишь одна сторона медали. Все результаты после обработки должны увязываться в общую стройную схему, так называемую RSI, систему интеграции результатов. Эта схема лучше всего видна на официальном

сайте соревнований, где в считанные минуты после окончания состязания появляются подробные данные о его результатах, изменяется таблица медального зачета и т. д. А теперь представьте себе, что на различных соревнованиях работают совершенно разные команды хронометристов, которые зачастую друг друга в глаза не видели. Тем не менее RSI позволяет им сбрасывать информацию в общую копилку, причем в том самом виде, в котором ее легко воспринимаем мы, зрители.

Поэтому не стоит думать, что для тайминга достаточно просто человека с секундомером (хотя независимые специалисты тоже работают на тренировках – чаще всего это тренеры или их помощники). Тайминг – это очень непростая система, которая включает в себя абсолютно все статистические показатели по всем видам спорта, представленным на универсиаде. И, как говорит Паскаль Россье, когда ты предлагаешь какую-то систему для спортивного тайминга, ты должен гарантировать, что она работает не на 100%, а на 200. Сбои недопустимы.

Электроника и механика

Большая часть тайминговых систем – электронные, но все зависит от вида спорта. Например, в гребле победитель фиксируется исключительно визуальным путем. Посредине комнаты, где работают хронометристы, расположен ступенчатый помост, на котором сидят независимые судьи. Если разрыв между двумя лодками слишком мал, для того чтобы оценить его взглядом, используется фотофиниш: хронометрист активирует специальную камеру незадолго до конца заплыва. Подобная камера способна делать до 2000 снимков высокого разрешения в секунду, причем к каждому снимку привязано время, в которое он был произведен.

В плавании же все делается сугубо электронными методами, без участия людей. В стартовой тумбочке имеется датчик, фиксирующий момент отталкивания, – он позволяет определить

фальстарт. Когда спортсмен доплывает до бортика бассейна, он касается рукой сенсорной панели (тачпада), которая занимает всю ширину дорожки и уходит на метр в глубину; промахнуться невозможно: чего бы ни коснулся пловец, это будет сенсор. Соответственно, фиксируется точка разворота (если плавание происходит на дистанцию, превышающую длину бассейна) и точка финиша. Может ли сенсор сработать вхолостую, например от волны? Нет, поскольку перед соревнованиями он обязательно калибруется под конкретный заплыв. Например, для детских соревнований устанавливается совсем другая чувствительность, нежели для взрослых, но даже она не допускает ложного срабатывания от давления воды.

Иначе происходит тайминг, например, при синхронном плавании, хотя им занимается та же группа, что и скоростными заплывами, поскольку используется тот же бассейн. Судьи, сидящие на помосте у борта бассейна, держат пульта, на которых выбирают требуемую оценку; компьютер мгновенно высчитывает средний балл и подает на табло оценки каждого из судей и общий результат. Время здесь не играет ведущей роли.

Мы задали Паскалю вопрос, пытаются ли в компании вводить новые технологии – например, перевести замеры в гребле с ручного фотофиниша на, скажем, лазерную систему фиксации (к примеру, лодка может прерывать луч, пересекая линию финиша). Безусловно, ответил Паскаль, но основная проблема состоит в омологации нового оборудования спортивными федерациями. Прежде чем пытаться внедрить какую-либо систему, нужно убедиться, что она работает без сбоев в любых условиях. Только тогда можно подавать заявку на омологацию, которая сама по себе является весьма непростой процедурой, занимает много времени и может закончиться отказом. Так что, конечно, системы постоянно совершенствуются, но глобальные изменения в системе тайминга того или иного вида спорта происходят крайне редко.

Если основная система по какой-то причине выйдет из строя, в дело вступает дублирующая. Все оборудование оснащено источниками бесперебойного питания, потому что одна из главных задач хронометристов – не дать соревнованию остановиться, show must go on! Причем переход с основной системы на вспомогательную может произойти в любой момент – и зрители даже этого не заметят. На случай непредвиденных обстоятельств все данные фиксируются на промежуточных отсечках и сохраняются на энергонезависимых носителях. Наконец, если в спорткомплексе отключится интернет, данные все равно будут поступать на сайт – хронометристы используют независимое подключение через спутник.

Святая святых

На каждом объекте Универсиады есть святая святых – комната тайминга Tissot. Как уже упоминалось, в гребном павильоне она совмещена с судейской, то есть судьи, непосредственно фиксирующие момент финиша, работают в спарке с хронометристами. Нам же удалось посетить комнату хронометража Дворца водных видов спорта – довольно тесное помещение, в котором размещаются специалисты, причем на каждого приходится по несколько компьютеров. Первый и главный специалист – это, собственно, главный хронометрист,



РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА, ведающего табло. На переднем плане – лэптоп с рабочей информацией и программами; на большом мониторе хронометрист видит, как выглядит табло в данный момент. При замене спортивной информации, например, на рекламную, хронометрист мгновенно переключается на другой вид табло, подготовленный заранее.

человек, который контролирует ведение хронометража (или фиксацию счета), запускает и тестирует системы, следит за ними, а также контролирует процесс обработки данных. Пожалуй, именно обработка играет наиболее значимую роль: главный хронометрист ведает системами, калькулирующими промежуточный или итоговый результат или группу результатов.

Следующий специалист работает с табло: на экране компьютера оно отражается в том формате, в котором его видят зрители. Хронометрист в нужные моменты времени включает рекламу или промежуточные ролики, переключает табло в режим хронометража, следит за правильностью данных.

Помимо них в комнате таймпинга находится хронометрист, занимающийся сведением данных в систему RSI и формированием таблиц в Сети. Он ведает компьютерными приложениями для обработки данных и решает, какие данные поступят в сеть, он же занимается распечатками, телевизионными графиками и т. д. Система синхронизирована с судейскими компьютерами, так что они тоже могут получать расширенную информацию. Третий хронометрист – это по сути пункт контроля, который распределяет, какие данные, кому и в каком виде поступают из разных приложений. Некоторые внутренние результаты доступны, например, телекомментаторам. Наконец, последний, четвертый сотрудник ведает ТВ-трансляцией, контролируя материалы, поступающие на экраны телевизоров; он непосредственно общается с режиссером трансляции и выводит данные по требованию последнего.

В зависимости от соревнований размер группы может варьироваться, но в среднем над одним видом спорта трудятся от четырех до семи человек. Помимо «офисных» работников, несколько хронометристов находятся непосредственно в зале. Например, один человек работает с системой скоростных видеокамер, установленных на финишной прямой (они нужны для анализа касания при финише – например, если у судей возникают какие-либо сомнения относительно честности соревнования). И – это Паскаль попросил подчеркнуть особо – хронометристы ни в коем случае не определяют победителя. Это работа судей. Хронометристы просто предоставляют судьям результат, а те уже думают, насколько можно его использовать в присуждении награды.

Мы задали вопрос: может ли сотрудник, работающий на плавании, занять пост в другой команде хронометристов, скажем, на баскетболе? Да, теоретически может, но чаще всего хронометристы работают со своей специализацией. Сотрудников можно поделить на две категории: тех, кто ведает непосредственно таймингом, и специалистов широкого профиля. К последним относится, например, тот, кто работает с телетрансляцией. Он как раз может менять команды и качественно выполнять свою работу независимо от вида спорта.

Два слова о железе

Техника, используемая при тайминге, выглядит просто и грубо – это узкоспециализированная аппаратура, дизайн которой не играет роли. Основной прибор при хронометрировании пла-

НИКАКИХ КУРЬЕЗОВ

Вопрос о том, бывают ли при хронометраже или судействе какие-либо курьезы и анекдотические ситуации, мы задали представителю Swiss Timing Паскалю Россье и главному судье соревнований по гребле Кристоферу Грудту. Как ни странно, ответы оказались практически идентичными: оба специалиста в один голос сказали, что никаких проблем и курьезов не случается, потому что все работает идеально, как часы. Только Паскаль вспомнил, что техника иногда случается выбегать в зал прямо во время соревнований, чтобы заменить какое-то оборудование в случае отказа, и тогда они становятся героями телетрансляций наравне со спортсменами. Кристофер Грудт же вообще пожал плечами и сказал: «Все на высшем уровне, какие проблемы?»

АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ



реклама

БАТАРЕЯ АККУМУЛЯТОРНАЯ СВИНЦОВАЯ СТАРТЕРНАЯ
Пилот 12V
АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
6СТ-55L
EN 45DA
14,7
55 Ач

ЭЛЕКТРО
ИСТОЧНИК

АККУМУЛЯТОР ВЫСШЕЙ ПРОБЫ

Применение серебра повышает проводимость и токи батареи. Высокая надежность и абсолютная взрывобезопасность. Гарантия 24 месяца

вания – ARES 21 Timing Device, разработанный в Swiss Timing и брендированный Tissot. В зависимости от настроек он может принимать данные по плаванию, синхронному плаванию, прыжкам в воду, синхронным прыжкам в воду и водному поло – и подавать их на компьютер, где они обрабатываются специальным софтом. В кабинке хронометристов таких приборов несколько: один основной, один для «бэкапа», ряд вспомогательных.

Существуют и «многовидовые» тайминговые системы, например CHRONOS timer, позволяющий работать с велоспортом, лыжным спортом и различными видами легкой атлетики – в зависимости от выбранной программы. Вообще Swiss Timing производит огромное количество специального оборудования для хронометража: тачпады для бассейна, стартовые тумбочки, акустические стартовые системы (аналог пистолета), детекторы фальстарта и многое другое. Если какое-то оборудование производится под другим брендом,

а хронометристом тех или иных соревнований является Tissot, оборудование официально брендировано.

В целом работа хронометриста достаточно однообразна: цифры, цифры, цифры, будь то время, счет или какой-то элемент программного кода. Зато эти цифры мы каждый день видим на экранах телевизоров, в интернете, на информационных табло – и они, как ни удивительно, никогда не врут. Потому что, как сказал Паскаль, все должно работать на 200%. Кажется, в этой его фразе содержится единственная математическая ошибка, совершенная за всю историю швейцарскими хронометристами.



БЕСПРОВОДНОЙ СУДЕЙСКИЙ ТЕРМИНАЛ MTE

Предназначен для оценки прыжков в воду, синхронных прыжков в воду и синхронного плавания. Терминалы всех членов судейской группы соединены с централизованной счетной системой, обрабатывающей результаты и выводящей их на табло.



CHRONOS TIMER

Универсальный тайминговый прибор, позволяющий работать с велоспортом, лыжным спортом и различными атлетическими дисциплинами. Точность прибора – 0,0001 с, интерфейс настраивается в зависимости от вида спорта.

OMEGA

ПОПУЛЯРНЫЙ ЛЕКТОРИЙ ЖУРНАЛА **Популярная Механика**

ПОСОВЕТУЙТЕ ЛЕКТОРА

НАМ ВАЖНО, ЧТОБЫ ВСЕ ЛЕКЦИИ «ПОПУЛЯРНОГО ЛЕКТОРИЯ» БЫЛИ ИНТЕРЕСНЫМИ.

ЕСЛИ ВАМ ПОНРАВИЛОСЬ ЧЬЕ-ТО ВЫСТУПЛЕНИЕ, РАССКАЖИТЕ НАМ О НЕМ.



НАМ ПРИГОДИТСЯ ВСЕ, ЧТО ВЫ ПОМНИТЕ:

- ▶ ИМЯ И ФАМИЛИЯ ЛЕКТОРА;
- ▶ НАЗВАНИЕ ЛЕКЦИИ, КОТОРУЮ ВЫ СЛУШАЛИ В ИСПОЛНЕНИИ ЭТОГО ЛЕКТОРА, И ГДЕ ОНА ПРОХОДИЛА;
- ▶ ССЫЛКА НА ВИДЕО ВЫСТУПЛЕНИЯ (ЕСЛИ ВЫ СМОТРЕЛИ ЕГО В ИНТЕРНЕТЕ).



ПРИСЫЛАЙТЕ ИНФОРМАЦИЮ НА **POPLECTURES@GMAIL.COM**

ТОГО, ЧЬЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ НАМ ПОКАЖЕТСЯ ИНТЕРЕСНЫМ, ЖДУТ ПОДАРОК ОТ ЖУРНАЛА.

ПОЛНОЕ РАСПИСАНИЕ ЛЕКЦИЙ НА **POPMECH.RU**

*Пожелания к лекторам: научные сотрудники и аспиранты, место работы – Москва и Московская область, научные интересы – любые.

PHILIPS

SmartTV 



Мозг: мышление и воля

ЛЕКТОР: НЕЙРОФИЗИОЛОГ
ВЯЧЕСЛАВ ДУБЫНИН

СМОТРИ ВИДЕО
ЛЕКЦИЙ НА RORMECH.RU
**БЕСПЛАТНО ВМЕСТЕ
С PHILIPS SMART TV**

Самые быстрые объекты во Вселенной

ЛЕКТОР: АСТРОФИЗИК
СЕРГЕЙ ПОПОВ

Можно ли жить без стресса?

ЛЕКТОР: НЕЙРОФИЗИОЛОГ
ПАВЕЛ УМРЮХИН



Больше видео лекций на rormech.ru



12+

РЕКЛАМА



В показательных стрельбах на Ржевском полигоне под Санкт-Петербургом участвовало около десятка корабельных орудий. Среди них и 30-мм скорострельные пушки с вращающимся блоком стволов, и мощные орудия калибром 100 и 130 мм, и многоствольный реактивный гранатомет МРГ-1 для борьбы с пловцами-диверсантами. Старые, проверенные временем решения соседствовали с современными модификациями, которыми будут вооружены новые корабли ВМФ.

ГРОХОТ БИТВ НА МОРЕ

Текст: Олег Макаров Фото: Дмитрий Горячкин



Я вытащил из коробочки красивые оранжевые беруши, повертел их в пальцах и осмотрел скептическим взглядом. Стоит? Не стоит? Побывав в своей жизни на большом количестве рок-конcertов, а также посетив множество грохочущих заводов, в том числе сталелитейных, я думал, что вряд ли что-то может сильно ранить мой слух. Потом решил не перечить военной дисциплине и от беруш не отказываться. И вскоре понял, что не зря. Когда 30-мм скорострельная автоматическая пушка выплюнула из себя желтое облачко огня, даже в берушах я почувствовал, как резануло по барабанной перепонке. Стреляющее вблизи орудие с колоссальной разрушительной силой – лучшее свидетельство тому, насколько слабым и ничтожным может быть человек перед лицом собственных творений.



Военнослужащие Ржевского полигона зорко следят за тем, чтобы любопытные журналисты не проникли за пределы гостевой зоны.

Показательные стрельбы, куда была приглашена группа журналистов, проходили в рамках Международного военно-морского салона, состоявшегося 3–7 июля этого года. Основная экспозиция размещалась на Васильевском острове, в павильонах Ленэкспо, но поездка к месту проведения стрельб оказалась недолгой. Совсем рядом с Северной столицей находится один из старейших и знаменитейших артиллерийских полигонов. Это гигантская территория, сравнимая по размеру с Москвой, освоена военными еще в эпоху Российской империи. В 50-е годы XIX века, когда Россия, по выражению А.М. Горчакова, «сосредотачивалась» после поражения в Крымской войне, была создана Комиссия морских артиллерийских опытов. Инициатором ее формирования стал морской министр и брат императора Великий князь Константин Николаевич. Стране, извлекая горький урок, предстояло срочно «подтянуть» военные технологии. Первый полигон для испытания новых образцов артиллерии размещался на месте нынешнего Волкова кладбища, но в 1863 году стрельбы перенесли на Охтинское поле, где и возник Ржевский полигон, или просто Ржевка. С полигоном связаны имена таких известных людей, как Д.И. Менделеев и С.О. Макаров. Менделеев был консультантом Комиссии морских артиллерийских опытов по химии и работал над созданием бездымных порохов. Легендарный вице-адмирал Макаров

лично командовал испытаниями собственного изобретения – бронебойных снарядов с мягкими наконечниками из нелегированной стали. Почти полтора столетия полигон использовался для отработки новых артиллерийских систем, снарядов, брони и железобетонных укреплений. В годы Великой Отечественной орудия Ржевки принимали участие в обороне Ленинграда (в том числе могучая 406-мм морская пушка Б-37), а созданные на территории этого военного объекта предприятия вели производство боеприпасов для нужд сражающихся защитников города. В постсоветское время судьба полигона оказалась под вопросом. Часть объектов на нем была заброшена, и все громче раздавались голоса о том, что негоже проводить столь опасные работы, как испытание артсистем, вблизи густонаселенных территорий. Тем не менее Ржевка по-прежнему жива (в чем нам пришлось убедиться воочию), и более того, удобное расположение полигона вблизи Санкт-Петербурга позволяет устраивать здесь показательные стрельбы не только для журналистов, но и для представителей иностранных государств, заинтересованных в приобретении российского оружия.

Несчастье пиратов

На стрельбах была показана работа нескольких орудий, которые наиболее актуальны для сегодняшнего военно-морского флота России. Это,

ОРУДИЯ И МИШЕНИ

▼ Морская батарея Ржевского артиллерийского полигона состоит из ряда стационарных подбашенных отделений. Орудия и орудийные башни могут сниматься и устанавливаться с помощью кранов. На фото слева – 100-мм пушка АК-100.

▼ Специальные щиты, установленные на полигоне, позволяли зримо оценить точность и кучность стрельбы. Если только огонь велся не на дальние дистанции или не по условной воздушной цели. В последнем случае звук разрыва снарядов доносился с неба.





однако, не означает, что речь идет о новейших разработках. Все-таки в основе своей российская корабельная артиллерия родом из СССР. Однако движение в сторону модернизации орудий, приведение их в соответствие с современными требованиями налицо.

Шестиствольная 30-мм автоматическая пушка АК-630М разработана в Тульском КБ приборостроения еще в 60-х годах прошлого века. В основе ее – автомат АО-18, работающий по принципу вращающегося блока стволов (схема Гатлинга), причем вращение осуществляется с помощью поршневого двигателя, использующего энергию пороховых газов. Эта система имеет скорострельность до 5000 выстрелов в минуту и может стрелять очередями по 200 и 400 выстрелов на дальность до 4000 м. Как и все современные морские орудия, АК-630М универсальна и способна не только бороться с разными видами низколетящих воздушных целей (самолет, БПЛА, ПКР), но и вести огонь по малым морским и береговым целям. В сети можно найти видео, в котором АК-630М с БПК «Маршал Шапошников» превращает в дымящийся факел судно сомалийских пиратов. На

сегодняшний день 630М – общепринятый стандарт для отечественного ВМФ. Такие орудия стоят практически на всех малых и больших кораблях. Но после того как на стрельбище отработала 630М (именно ее звук, а не грохот более крупнокалиберных собратьев резанул по ушам), пришла очередь установки 630М-2 «Дуэт». Это уже российская разработка, главное отличие от АК-630М заключается в том, что в «Дуэте» работают два спаренных автомата АО-18. Они могут вести огонь и по отдельности, но в режиме совместной стрельбы выдают скорострельность 10000 выстрелов в минуту. Представителю ПО «Туламашзавод» – разработчику и производителю системы – Евгению Тюткину был задан вопрос о том, зачем нужна такая суперскорострельность. «Цель одна – создать наибольший эффект поражения, – объяснил наш собеседник. – Очередь из 800 выстрелов – это целое облако огня, которое сметает все». Новая спаренная установка предназначена в первую очередь для размещения в корме малых ракетных кораблей (сторожевых катеров) проекта 21631, которые строятся сейчас на Зеленодольском судостроительном заводе.

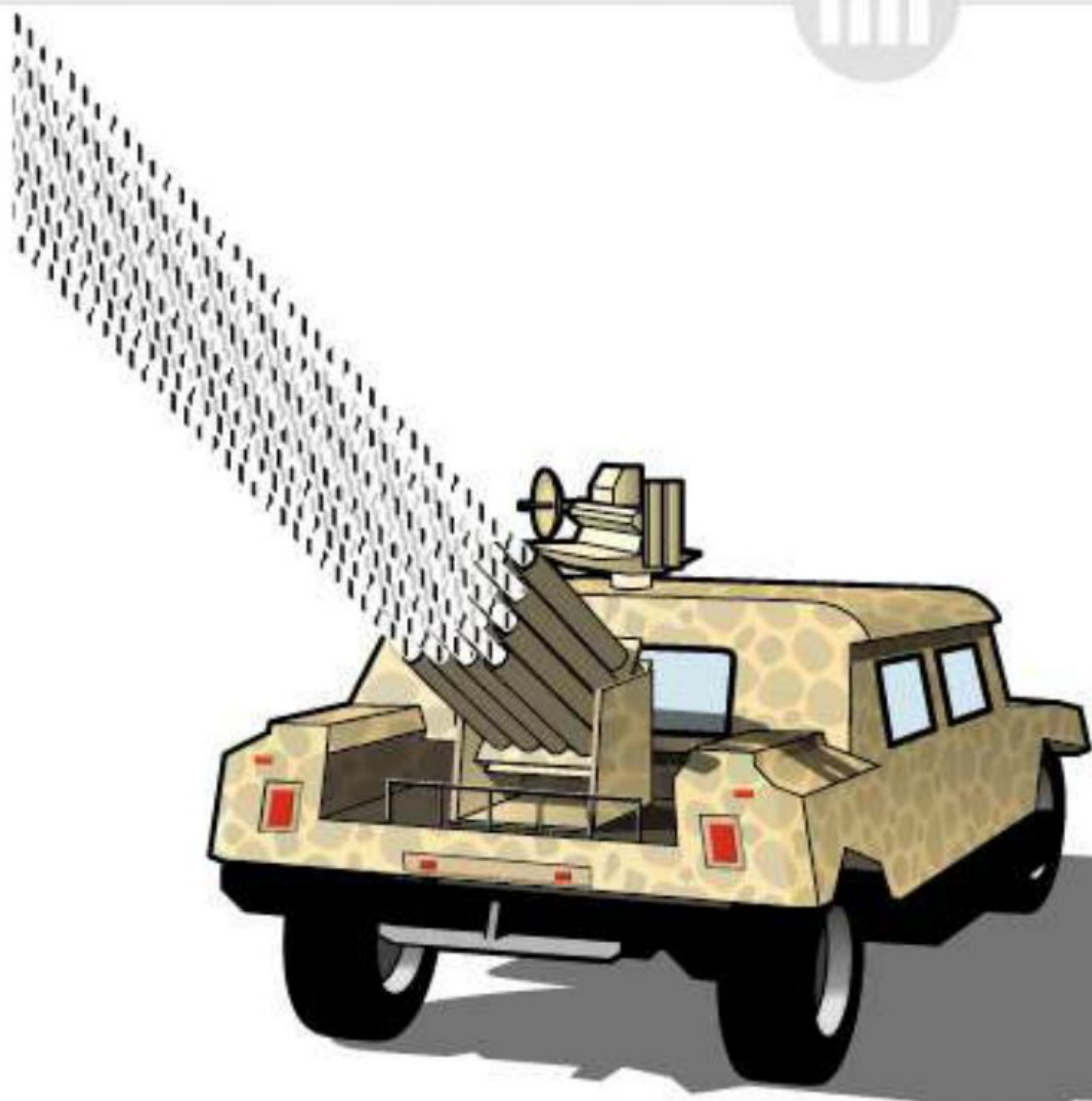
В дальнейшем вероятно ее использование на кораблях других типов, в том числе для замены 630М – такая операция не потребует серьезных конструктивных переделок. Отличие «Дуэта» от 630М не только в наличии двух блоков стволов вместо одного. Башня 630М-2 выполнена по технологии «стелс» из материалов, обеспечивающих радиолокационную малозаметность.

Грозный рык

Двухствольная 130-мм корабельная автоматическая пушка АК-130 – тоже еще советская разработка. Она была создана в 1970-х в ленинградском КБ ПО «Арсенал» и принята на вооружение в 1985 году. В частности, две АК-130 установлены на атомном ракетном крейсере «Петр Великий» – флагмане Северного флота. Пушка может вести стрельбу как с одного, так и с двух стволов, достигая скорострельности 90 выстрелов в минуту.

▼ Изрыгая клубы черного дыма, стрельбу ведет двухствольное 130-мм морское орудие АК-130. По мнению военных, это самое убойное орудие в ВМФ РФ. Однако такие же пушки уже находятся на вооружении Индии и Китая.





МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ БУРЯ

К разговору о высокоскорострельных автоматических пушках можно вспомнить концепт австралийца Майка О'Дуайера – систему пулеметов и гранатометов Metal Storm. Это оружие выдает скорость до миллиона выстрелов в минуту и устроено несколько иначе, чем обычный автомат или пулемет Гатлинга. В Metal Storm стволы являют собой одновременно и магазины для боеприпасов. Снаряды выстреливаются друг за другом, как в «римской свече», с помощью электрического поджига. Как это примерно происходит, можно понаблюдать на картинке с эффектом Motion.

«Я считаю, что сегодня это самая убойная корабельная система, – говорит начальник 19-го испытательного полигона капитан первого ранга Александр Тозик. – При тротиловом эквиваленте снаряда в 3 кг он способен одновременно поразить 30–40 единиц живой силы или полностью разрушить одноэтажное здание. Ну а поскольку орудие стреляет в основном очередями, можно себе представить, какой урон его

применение может нанести кораблям и другим объектам противника. Радиус стрельбы – 23 км, причем АК-130 применяется как для стрельбы по надводным и береговым целям, так и в качестве зенитного орудия. Пушкой, по словам Тозика, активно интересуются зарубежные покупатели – в основном из Азии и Латинской Америки. Интересно, что на базе АК-130 ФГУП КБ «Арсенал» уже в наше время разработало облегченную

ОБЛАКО ОГНЯ И МЕТАЛЛА

▼ Самый сложный момент в конструкции скорострельного оружия – охлаждение ствола. Использование вращающегося блока стволов позволяет частично решить эту проблему. Но дополнительное водяное охлаждение в АК-630М все равно применяется.

▼ На фотографиях легко заметить, чем традиционная АК-630М отличается от «Дузта». У последнего не только два блока стволов, но и по-другому сконструированная башня – она воплощает в себе модные в военном кораблестроении технологии «стелс».





версию – одноствольную 130-мм автоматическую пушку А-190. Орудие оснащено новой системой управления огнем «Пума». За счет облегчения А-190 можно будет устанавливать на корабли со сравнительно небольшим водоизмещением. Орудие предназначено в первую очередь для вооружения многоцелевых фрегатов дальней морской зоны проекта 22350, первенцем среди которых станет практически построенный корабль «Адмирал Горшков».

Куда стремиться?

В 1977 году на Ржевском полигоне проходило испытания еще одно орудие башенного типа, предназначенное для кораблей небольшого водоизмещения и катеров. Речь идет об одноствольной универсальной установке АК-176 с боеприпасами калибра 76,2 мм. Орудие с боевой массой 10 т может стрелять непрерывной очередью в 70 выстрелов (правда, потом понадобится охлаждение ствола в течение примерно получаса) на дальность 15,7 км. Это же орудие участвовало в стрельбах 2013 года, но с ним соседствовала другая пушка – 176М. Эта современная модернизированная установка отличается от

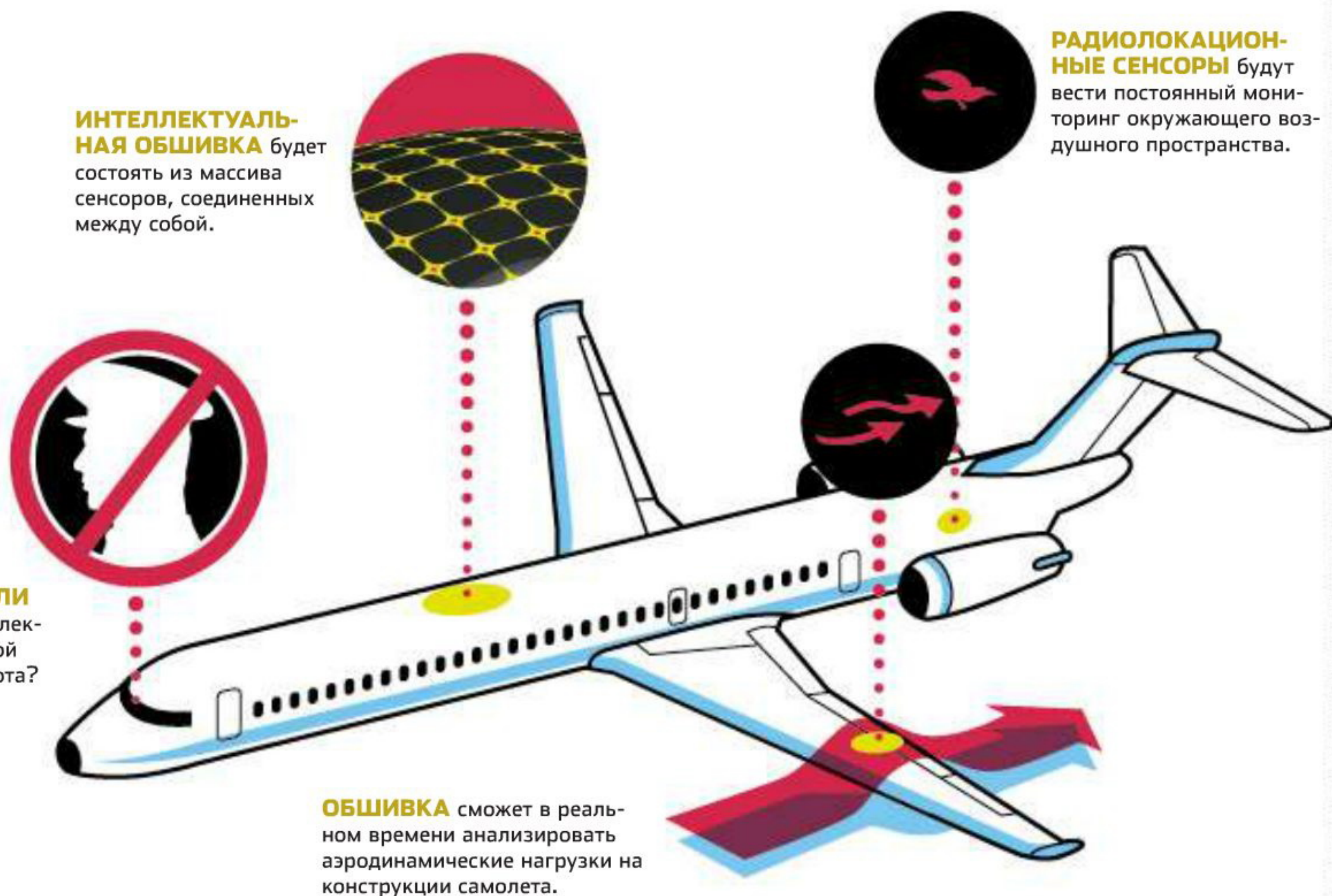
своей предшественницы, во-первых, принципиально новой системой наведения, а во-вторых, тем, что башня, как и в случае с АК-630М-2, сконструирована с учетом технологий «стелс» и выполнена из новых материалов. Все это говорит о том, что военная конструкторская мысль все же не стоит на месте. Как бы ни были хороши и проверены временем артиллерийские системы ушедших десятилетий, необходимо учитывать новые требования к оружию и новые тенденции в военном кораблестроении. «Сегодня главные требования, которые предъявляются к морским орудиям, – это, во-первых, надежность работы и точность стрельбы, – говорит Александр Тозик. – Во-вторых, необходимо облегчать орудия, чтобы их можно было устанавливать на современные боевые корабли с небольшим водоизмещением, и, кроме того, обеспечивать малозаметность пушек для локаторов противника. Ну а в-третьих, мы ожидаем нового поколения боеприпасов, которые будут отличаться повышенной поражающей способностью и увеличенной дальностью стрельбы. Серьезные работы в этом направлении ведутся».

ПМ



▼ Не всем гостям Международного военно-морского салона довелось услышать звук канонады, зато каждый увидел красочное водное шоу пожарно-спасательного судна и полеты знаменитых российских пилотажных групп.





ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБШИВКА будет состоять из массива сенсоров, соединенных между собой.

РАДИОЛОКАЦИОННЫЕ СЕНСОРЫ будут вести постоянный мониторинг окружающего воздушного пространства.

А НЕ СМОЖЕТ ЛИ ЛАЙНЕР с интеллектуальной обшивкой обойтись без пилота?

ОБШИВКА сможет в реальном времени анализировать аэродинамические нагрузки на конструкции самолета.

САМОЛЕТ ВСЕЗНАЮЩИЙ

Английское словечко *smart*, которое на русский принято переводить как «умный», настолько понравилось рекламистам и маркетологам, что «умным» стало все вокруг, включая вагонку и сайдинг. Однако если речь идет о *smart skin* – «интеллектуальной обшивке» для самолетов, БПЛА, транспортных средств, боевой техники, можно с уверенностью сказать: в этой-то сфере ума придется приложить немало. У инженеров и математиков есть чем заняться на годы вперед.

Текст: Олег Титков

Авиационная интеллектуальная обшивка (ИО), какой мы видим ее в будущем, – это распределенная многофункциональная роботизированная система миниатюрных приемопередающих модулей радиолокационного и оптико-локационного назначения, а также модулей для ведения кибервойны. Модули в определенном топологическом порядке вживляются в материал ИО, которая точно повторяет обводы корпуса летательного аппарата.

Материал обшивки – это тоже «умная» субстанция, способная к самовосстановлению, а главное, она в состоянии самостоятельно реагировать на внешнее воздействие. Подобные материалы умеют диагностировать себя, они «чувствуют», где могут возникнуть неприятности, и адаптируются к ним». Такие материалы получают на основе искусственных наноструктурированных композитов и метаматериалов, имеющих внутреннюю структуру нанометрового

масштаба. В этих структурах используются наночастицы разных химических элементов: металлов, кремния и др. В качестве полимерной основы композита можно применить полиэтилен, полипропилен, полиэтиленгликоль, тефлон и др. Таким образом, *smart skin* – это серьезная программа создания совокупности прорывных технологий, в которую вовлечены многие организации и фирмы развитых стран мира.

Когда уместны аналогии

Считается, что ИО будет использовать многие свойства кожного покрова человека и животных, и не только в плане защиты от внешней среды. Эта «кожа» обеспечит осведомленность обо всем, что есть вокруг ЛА, снабдит его необходимой информацией для выполнения целевой задачи – в частности, для обнаружения и идентификации цели, прицеливания и пуска оружия. Она также будет использована для принятия мер





противодействия при возникновении опасности и прямых угроз ЛА. В ИО, как и в коже, будут сенсоры (рецепторы), настроенные на выполнение специфических функций. Конечно, для управления ИО будет применен искусственный интеллект, обеспечен высокий уровень роботизации, будет учитываться «поведение» материала обшивки.

Еще одну интересную аналогию можно провести с феноменом так называемой кожно-гальванической реакции. Смысл этого феномена в изменении электрического сопротивления кожи человека в зависимости от разного рода эмоциональных всплесков. Этой темой еще с позапрошлого века интересовались в основном не инженеры, а психологи, которые пытались увязать изменения электрических свойств кожного покрова с конкретными реакциями нервной системы. Но сама идея постоянного мониторинга свойств кожи/обшивки ради своевременного обнаружения проблем может оказаться продуктивной и в области техники.

Это не так давно продемонстрировала американская компания TARDEC. Она провела испытания нового типа брони танка, которая не только фиксирует показания, но и оценивает степень разрушения, размер пробоины и даже тип прилетевшего боеприпаса. Такой эффект обеспечивается встроенными в броню вибродатчиками, образующими связанные информационные пары, которые реагируют на характер разрушения брони. Датчик-излучатель генерирует вибросигналы, а те распространяются в броне и поступают на датчик-приемник. Если параметры принимаемого вибросигнала не отличаются от нормы, то все хорошо: пробоин пока нет. Если же приема нет или сигнал ослаблен, скорее всего, броня получила дырку. Бортовой компьютер анализирует данные сенсоров и сообщает результаты анализа экипажу, который должен принять необходимые меры.

В позапрошлом году появилось сообщение о том, что инженеры Стэнфордского университета работают над обшивкой для самолета, пронизанной сетью связанных между собой сенсоров, которые могли бы соби-



«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБШИВКА» может найти применение не только в авиации. Американская компания TARDEC ведет эксперименты по созданию защитного материала для танков, бронемашин и даже бронежилетов, который сам просигнализирует о возможных повреждениях.



рять информацию со всей поверхности летательного аппарата, начиная с аэродинамических данных и кончая данными локализации окружающего пространства – с целью предупреждения столкновений. В основе этого проекта, как нетрудно заметить, биомиметика, или бионика, то есть подражание природе, создавшей усеянный рецепторами кожный покров.

Напрашивается и еще одна аналогия – с произвольными, на уровне рефлекса, реакциями живого организма. При ярком свете рефлекторно закрываются глаза, рука самопроизвольно отдергивается от горячего. Подобные рефлексии можно привить «умным материалам (например с памятью формы) и также использовать их в интеллектуальной обшивке.

Антенный конформизм

История ИО началась с конформных антенн, которые названы так потому, что повторяют обводы корпуса самолета. Первоначальная задача состояла в том, чтобы эти элементы не выступали наружу, увеличивая лобовое сопротивление ЛА. Переход на технологии конформных антенных решеток, содержащих большое количество приемопередающих модулей многих бортовых радиосистем (их на современном ЛА уже не один десяток), позволяет создать единый антенный блок многофункциональной интегрированной радиосистемы (МИРС), охватывающей разные рабочие частотные диапазоны. Антенные решетки оказались весьма технологичными для конформной компоновки в корпусе самолета, так как не-



большие габариты приемопередающих модулей позволяли лучше отследить кривизну поверхности бортовой обшивки.

Первоначально антенны крепились к корпусу с помощью механических резьбовых или заклепочных соединений, что, вообще говоря, не очень технологично. В конце прошлого века появились конформные антенные решетки с гибкой подложкой из специального полимерного материала, в который вживлялись приемопередающие модули. Толщина антенны оказывалась, таким образом, небольшой, и она достаточно просто «приклеивалась» к корпусу наподобие переводной картинки. А это уже было очень серьезным шагом на пути к будущим полноразмерным ИО, которые смогут не только решать стандартные задачи обнаружения целей, но и определять, какой конкретно ущерб должен быть им нанесен. Например, в случае противоракетной обороны это может быть ослепление головки самонаведения, кибератака с целью вывода из строя бортовых систем или просто уничтожение перехваченной ракеты противника.

Сколько осталось уровней?

На Западе и в нашей стране приняты очень похожие оценки уровня готовности технологий для применения в военной технике. Всего таких уровней девять, и по ним определяется состояние разработки технологий и оценивается вероятность ее получения на каждом уровне. Также имеется представление о наступлении критического уровня, на котором должно быть принято кардинальное решение об остановке работы или ее продолжении. Например, «мозговой трест» Пентагона – агентство DARPA – считает критическим уровень 6, на котором вероятность успеха составляет 0,55–0,65. Именно на этом уровне 6 и находятся сегодняшние разработки

ИО. К 2020 году ожидается выход на уровень 8 (вероятность успеха 0,75–0,85), а к 2025-му выход на последний уровень 9 с завершением разработок. DARPA считает, что полноразмерная ИО сможет появиться в 2030 году на истребителях 6-го поколения. Чтобы перейти от абстрактных цифр к конкретике, стоит пояснить, что именно подразумевается под уровнями 6–9.

6-й уровень предполагает создание прототипа – демонстратора технологии. Поскольку этот уровень является критическим, от успеха испытаний демонстратора зависит судьба проекта в целом. На 7-м уровне требуется успешный показ работоспособности прототипа в реальных условиях или при их имитации. 8-й уровень предполагает демонстрацию предсерийного образца, и, наконец, 9-й уровень ознаменуется принятием на вооружение и боевым применением новой техники в реальных условиях.

С мнением американцев в целом солидарны и наши специалисты. По оценкам представителей НИИП им. В.В. Тихомирова – разработчика МИРС для ПАК ФА Т-50, ИО в полноразмерном варианте появится на отечественных самолетах поколения 6. Комплекс ИО будет содержать приемопередающие модули радиолокации, оптические сенсоры, а также модули для ведения кибератак. В нем будет присутствовать программное обеспечение для управления ИО в качестве децентрализованной роботизированной распределенной системы.

Было заявлено, что ряд элементов ИО уже разработан и конкретно для Т-50, а их применение позволит увеличить зону обзора вокруг самолета. На поверхности корпуса Т-50 может быть распределено порядка 1500 миниатюрных приемопередающих модулей антенны с фазированной решеткой. Модули будут устанавливаться поэтапно.



УМНАЯ «ЗАПЛАТКА»

Согласно появившимся в Сети данным, фрагмент «интеллектуальной обшивки» испытывается в Японии. Интегрированный в обычную обшивку, он способен (в рамках своего сегмента) держать под наблюдением как воздушное пространство, так и земную поверхность.

DISCOVERY CHANNEL

ОБЪЯВЛЯЕТ
ШТОРМОВОЕ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

ДИНАМО:
НЕВЕРОЯТНЫЙ
ИЛЛЮЗИОНИСТ

ПРЕМЬЕРА 22 СЕНТЯБРЯ


КАЖДОЕ ВОСКРЕСЕНЬЕ

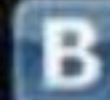
20⁰⁰


 **Discovery**
CHANNEL

12+

discoverychannel.ru

 [/DiscoveryChannelRussia](https://www.facebook.com/DiscoveryChannelRussia)

 [/discoverychannelrussia](https://vk.com/discoverychannelrussia)

 [/RuDiscovery](https://twitter.com/RuDiscovery)

реклама



Разработчики считают, что технологии ИО требуют ее закладки в конструкцию самолета уже на этапе проектирования и реализации совместно с изготовлением корпуса ЛА. По этой причине ИО не может быть использована в качестве новой разработки для модернизации серийных самолетов, так как ее принципиально невозможно встроить в их корпус.

Другая математика

Сейчас обычные бортовые радиолокационные станции работают по алгоритмам пространственно-временной адаптивной обработки сигналов с учетом влияния интерференции волн. Такая технология может быть привязана и к одномерным плоским антенным решеткам, результирующий сигнал с которых будет простой суперпозицией сигналов точечных излучателей без учета их взаимовлияния. Для БРЛС с конформными антенными решетками многие допущения, используемые в моделях адаптивной обработки информации с плоских антенных решеток, попросту не работают: в них отсутствуют уравнения поверхности конформной решетки, а она нередко имеет очень сложную пространственную архитектуру.

Сложная архитектура – это также и проблема компоновки антенны на корпусе ЛА, особенно, если речь идет об интеллектуальной обшивке, которая должна выступать в роли объединенного бортового локатора. Приходится иметь дело с большим числом встроенных в обшивку приемопередающих модулей (их может быть 10^3 – 10^4 штук), образующих распределенную систему со специфической топологией. Иначе не решить проблему согласования диаграмм направленности и электромагнитной совместимости.

И все это должно быть заложено в алгоритмическое обеспечение работы обшивки. Для

подобных конформных антенных систем не годится традиционная математика с представлением сигналов в пространстве целочисленной размерности и гладких функций. Нужна совсем другая математика, но изобретать ее не придется: ее основы уже созданы Лейбницем, Риманом, Абелем, Лагранжем, Летниковым, Хевисайдом. Она применяется в расчетах процессов теплообмена, диффузии, вязкой упругости, в космологии, ядерной физике, где приходится иметь дело со сложными пространственными флуктуациями фазовых переходов, с неустойчивостью в критических точках, с областями существования на «изрезанных» поверхностных структурах.

Ветви фракталов

В связи с этим можно сделать два предположения. Первое – о том, что эта другая, «дробная» математика найдет свое применение в разработках интеллектуальных обшивок. Второе предположение касается возможности появления фрактальных технологий, которые, кстати, очень хорошо используют аппарат «дробной» математики с дробными операторами.

В ИО будущего мы увидим фрактальные антенны, фрактальные многослойные сэндвичи, фрактальные частотно-избирательные поверхности и в перспективе целые фрактальные радиосистемы и устройства. Этими интереснейшими вещами занимаются в Институте радиотехники и электроники (ИРЭ) им. В.А. Котельникова РАН, в котором уже получены многообещающие теоретические и практические результаты. Благодаря способности фрактальных структур к масштабированию могут быть созданы легкие и малогабаритные рабочие элементы радиосистем, легко встраиваемые в обшивку со сложной пространственной архитектурой поверхности. **ИИМ**



НА ПОРОГЕ 6-ГО ПОКОЛЕНИЯ. Согласно заявлениям разработчиков, в обшивку российского ПАК ФА Т-50 может быть интегрировано до 1500 сенсоров, объединенных в одну систему.



Я – ФАНАТ ЖУРНАЛА «ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА»

Роман Анашкин

Чемпион Европы по карате
Президент Федерации КУДО РОССИИ
с момента ее основания в 2004 году
Заслуженный тренер Российской Федерации
Главный тренер сборной России по КУДО
Единственный обладатель 6 дана
за пределами Японии

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УСТРОЕН МИР
**Популярная
Механика**

18+

РЕКЛАМА

Не пропустите интервью
с Романом Анашкиным в эфире

Подробности на сайте www.popmech.ru





ТОРМОЗИТЬ НЕЛЬЗЯ ДАВИТЬ

«Вам придется направить автомобиль прямо на манекен и постараться не снимать ногу с педали газа. Наши предыдущие испытания показали, что многие неподготовленные люди инстинктивно начинают тормозить, будучи не в силах ехать прямо на человеческую фигуру. Если у вас не получится с первого раза, мы дадим вам вторую попытку», – наставлял нас инженер Volvo. Группа журналистов из России разразилась гомерическим хохотом.

Текст: Сергей Анресов

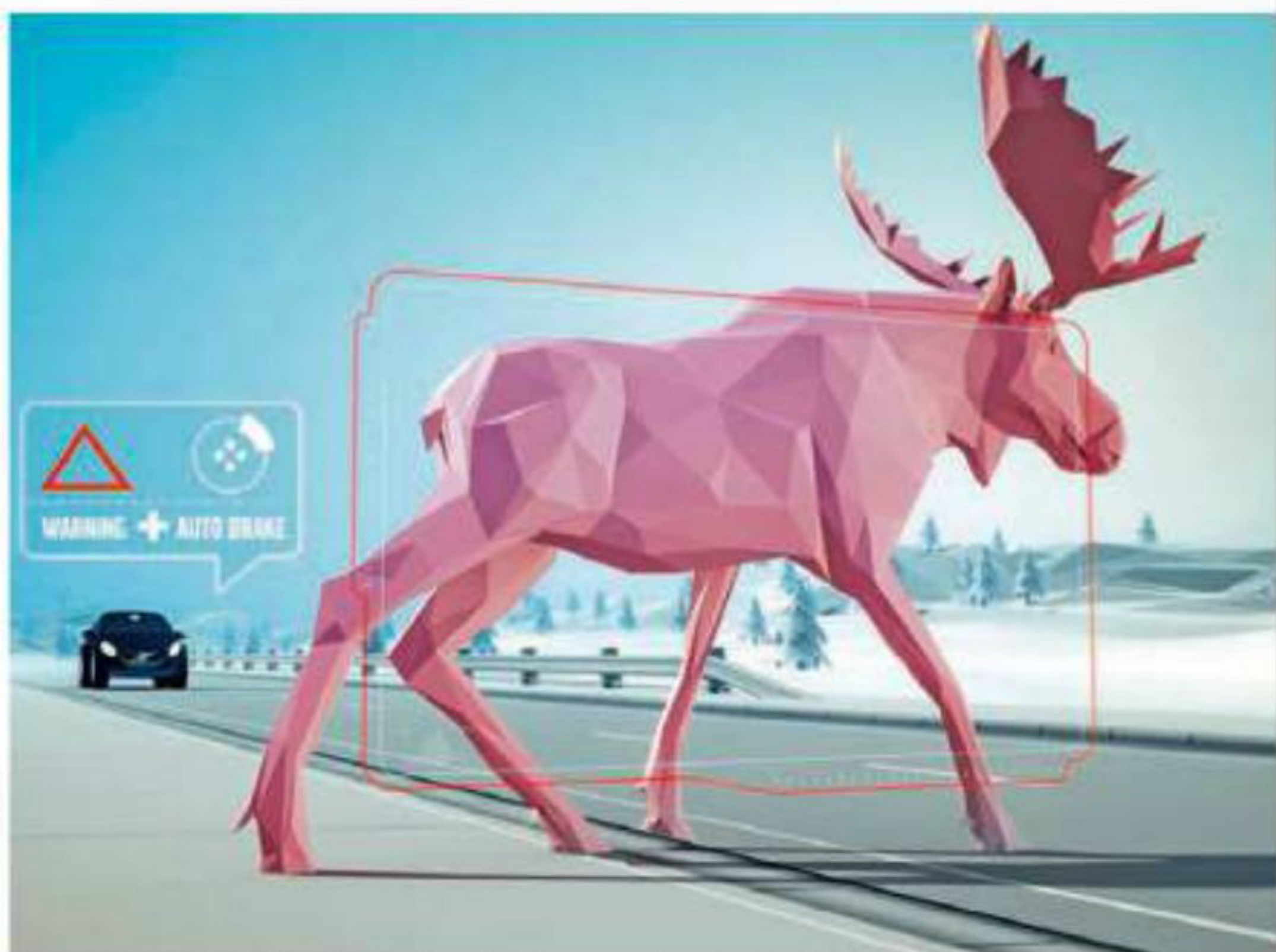
Конечно, это не повод для гордости, но все же ваш покорный слуга посвятил достаточно времени жестоким компьютерным играм, чтобы при виде разодетой, как лондонский денди, куклы со злобной улыбкой притопить газ. «Полегче!» – взмолилась сердобольная дама-наставник, и тут в дело вмешался автомобиль. Попытавшись призвать меня к порядку сиреной и мигающими лампочками, машина сама затормозила так, что мы повисли на ремнях. Невредимый манекен остался стоять в полуметре от капота, как будто бы ухмыляясь.

Система обнаружения пешеходов существовала и раньше, мало того, ею уже оснащаются серийные автомобили Volvo. Особенность данного теста заключалась в том, что дело происходило в полной темноте, в неосвещенном тоннеле неподалеку от Stora Holm – испытательного полигона шведской компании, куда журналистов пригласили для знакомства с системами безопасности будущего.

У кошки четыре ноги

Автомобильные новации, продемонстрированные нам в окрестностях Гетеборга, имеют разные временные горизонты: так, система обнаружения животных и автопилот встанут на конвейер в сле-

РЕДКО, НО МЕТКО



Столкновение с лосем – одно из самых опасных дорожно-транспортных происшествий. Как правило, такие встречи случаются за городом на участках дорог, где разрешена высокая скорость движения (в России это 90 км/ч, в некоторых европейских странах – 100 км/ч). Появление крупных животных на трассе наиболее опасно в темное время суток, когда видимость сильно ограничена, а время реакции увеличено.

дующем году вместе с новым внедорожником XC90, а коммуникации между автомобилями и полностью автоматическая парковка пока имеют лишь статус концептов.

Как выяснилось, главные герои автомобильной безопасности будущего не столько конструкторы, сколько программисты. Все представленные системы используют давно существующее железо: радары и лидары, видеокamеры, протоколы передачи данных Wi-Fi и GSM. Задача инженеров – научить электронный мозг автомобиля понимать то, что он видит и чувствует, общаться с себе подобными и принимать соответствующие ситуации меры.

Яркий пример – новейшая система распознавания животных. Инженер приглашает меня за руль тестового автомобиля, на панели приборов которого закреплен большой компьютерный монитор. На него выводится изображение с камеры, расположенной под внутрисалонным зеркалом, и информация о том, как интерпретирует картинку компьютер. Конечно, в серийном автомобиле такого экрана не будет.

Разогнавшись до 90 км/ч, я приближаюсь к стоящему у дороги манекену лося. На расстоянии 70 м фигура

животного на экране обводится фиолетовой рамкой – это значит, что компьютер опознал в фигуре зверя. Подъезжая к группе коллег, я замечаю, что их фигуры обведены рамками другого цвета. Компьютер безошибочно отличает людей от животных, даже если два Homo sapiens стоят рядом, фигуры их сливаются в одну, а ног у них на двоих четыре.

Кроме людей и крупных животных электронный мозг Volvo умеет распознавать велосипедистов – для них предусмотрена своя рамка. Лазерный дальномер безошибочно определяет расстояние до опознанного объекта, чтобы машина могла оценить вероятность столкновения.

Но зачем автомобилю знать, что именно преградило ему дорогу – велосипедист, пешеход или животное? Ведь столкновение с любым препятствием нежелательно. Ответ кроется в коренных отличиях человека от машины. Обладая абстрактным мышлением, человек способен оценивать незнакомые визуальные образы. Скажем, увидев летающую тарелку, он мгновенно представит, что случится при столкновении с ней, и примет соответствующие меры.

Компьютер отреагирует только на те образы, которые ему знакомы. Он не способен обнаружить препятствие в общем смысле. Камера может «увидеть» заплатку на асфальте или облако за горизонтом – это контрастные элементы на дороге, но вовсе не повод бить тревогу. Лидар может среагировать на автомобиль, припаркованный за поворотом, или на возвышение дорожного полотна. Эти объекты тоже не опасны.

Получается, что компьютер необходимо обучать каждому вероятному препятствию в отдельности. Причем он должен различать пешехода не только в анфас, но и в профиль, и в движении. А велосипедист для него так и останется пустым местом, если не объяснить, что два круга и палочка между ними – это тоже опасность.

Еще один повод различать препятствия заключается в том, что реагировать на них нужно по-разному. Пешеходов необходимо спасать: приподнимать заднюю кромку капота и раскрывать специальную подушку безопасности, прикрывающую стойки лобового стекла.

При встрече с крупным животным закрывать стекло подушкой не стоит –

УЛЫБАЙТЕСЬ, ВАС СНИМАЮТ



По статистике большая часть наездов на пешеходов случается в сумерки или темное время суток. Новая система обнаружения пешеходов на автомобилях Volvo работает круглосуточно. Это стало возможным благодаря применению высокоскоростной и высокочувствительной камеры, которая снимает обстановку перед автомобилем в двух экспозициях по очереди: для ночи и для дня. Очевидно, что технология требует вдвое больших вычислительных мощностей и усовершенствованных алгоритмов для обнаружения пешеходов в сценах с низкой контрастностью.

водителю нужно оставить максимум шансов совершить маневр уклонения, так как 500-килограммовая лосиная туша представляет смертельную опасность для людей в машине. При этом система автоматического торможения максимально снизит скорость движения: по статистике, большая часть столкновений с крупными животными происходит на скорости свыше 110 км/ч, тогда как уже на 70 км/ч вероятность погибнуть и получить серьезную травму для водителя и пассажиров сводится к минимуму.

А вот мелких четвероногих, таких как кошки и собаки, специалисты по дорожному движению рекомендуют давить: ведь экстренное торможение и маневры могут привести к более тяжким последствиям, чем гибель несчастного животного.

Зеленая волна

Инженер направляет меня на следующий тестовый участок и просит остановиться перед светофором. В центре спидометра появляется обратный отсчет до включения зеленого – светофор уже сообщил автомобилю, когда он собирается включить разрешающий сигнал, по Wi-Fi. Ну, этим нас не удивишь, ведь многие светофоры в городах России показывают обратный отсчет до включения зеленого. Но когда я трogaюсь с места, на спидометре появляется зеленая зона: это скорость,

с которой автомобиль рекомендует двигаться, чтобы следующий светофор для меня тоже оказался зеленым. Разумеется, рекомендации даются в пределах скоростных ограничений, заданных правилами: компьютер не посоветует держать 80 км/ч там, где разрешены 60. А вот 40 – вполне. Попадание в «зеленую волну» поможет реже тормозить и сэкономить топливо.

На самом деле возможности системы связи Car 2 Car намного шире, чем кажется на первый взгляд. Автомобиль может не только принимать сигналы от других авто и дорожной инфраструктуры, но и отправлять сигналы, оповещая окружающих о потенциальных опасностях.

Если у впереди идущего авто сработала система стабилизации, вы получите предупреждение о приближении к скользкому участку дороги, а соответствующие системы безопасности будут приведены в состояние готовности. Если машина впереди сломалась и была вынуждена остановиться перед поворотом, вы получите сигнал. Если водитель перед вами применил экстренное торможение, ваш автомобиль затормозит прежде, чем вы успеете среагировать. Наконец, если на перекрестке кто-то проигнорирует красный сигнал светофора, автомобиль предупредит вас и будет готов при необходимости тормозить самостоятельно, чтобы предотвратить ДТП.

Пока мы катались вслед за демонстрационным автомобилем, который поскользнулся на мокрой трассе, экстренно тормозил и ломался за поворотом, на трассе появилась полицейская машина. Сигнал сирены раздался... из аудиосистемы нашего авто. Оставим при себе шутки про «синие ведерки» – это российская специфика. На самом деле в «радиосирене» есть масса плюсов: ее невозможно не услышать из-за громкой музыки, при этом она не мешает окружающим спать по ночам.

Связь между автомобилями в пределах 100 м производится по промышленному протоколу Wi-Fi. Это тот же Wi-Fi, что мы используем дома, только более мощный. Если для оповещения об опасности необходима большая дальность (при меньшем быстродействии), используются сотовые сети. Это целесообразно для предупреждения о пробках (упереться в пробку за поворотом бывает весьма опасно), для коммуникации с далекими светофорами, для оповещения о скоростных ограничениях.

Система Car 2 Car Communication – это технология с далеким временным горизонтом (десять лет и более), несмотря на то что базируется она на популярных протоколах Wi-Fi и 3G. Ведь для ее полноценного функционирования необходимо, чтобы большинство автомобилей на дороге обладали коммуникативными навыками. Не-

ДЛЯ ДОРОГ И НАПРАВЛЕНИЙ



Ранее для работы системы удержания автомобиля в пределах полосы требовалась качественная дорожная разметка. Новая система безопасности Volvo позволяет компьютеру отслеживать край проезжей части, будь то обочина, канава или ограждение. Технология предотвращает уход автомобиля с проезжей части по невнимательности водителя, мягко задействуя тормоза или рулевое управление для возврата на траекторию.

обходимы совместимые светофоры и дорожная инфраструктура, мощные базы данных дорожных событий, подключенные к сотовым сетям.

Специалисты Volvo подчеркивают, что их цель – создать не собственную проприетарную технологию, а единый стандарт для всех автопроизводителей, чтобы общими усилиями повысить безопасность на дорогах.

Неуязвимый автомобиль

К сожалению, технологии, которые обещают появиться через десять и более лет, зачастую так и остаются всего лишь научной фантастикой. Однако бывают и обратные примеры. Перед новым годом мы с восхищением писали об автопоездах SARTRE Project, в составе которых автомобиль полностью освобождал водителя от необходимости уделять внимание дороге.

И вот я вновь надолго перевожу взгляд на собеседника, на этот раз за рулем предсерийного автопилота,

который появится на Volvo XC90 уже в 2014 году. Технология вновь использует давно знакомое железо: камеру, лидар и радары, работающие в составе системы City Safety. Адаптивный круиз-контроль на моделях Volvo давно позволяет не пользоваться педалями в пробках: автомобиль тормозит, останавливается, возобновляет движение, разгоняется и выдерживает дистанцию до машин, идущих впереди, полностью автоматически.

Теперь Volvo умеет и рулить самостоятельно. Ориентир на низких скоростях – задняя оптика впередиидущего авто, на высоких – линии разметки. Закон обязывает водителя не отрывать хотя бы одну руку от руля и нести ответственность за поведение автомобиля в случае ДТП. Поэтому машина оснащена сенсором, который отслеживает касание руля и отключает автопилот, если человек бросил баранку.

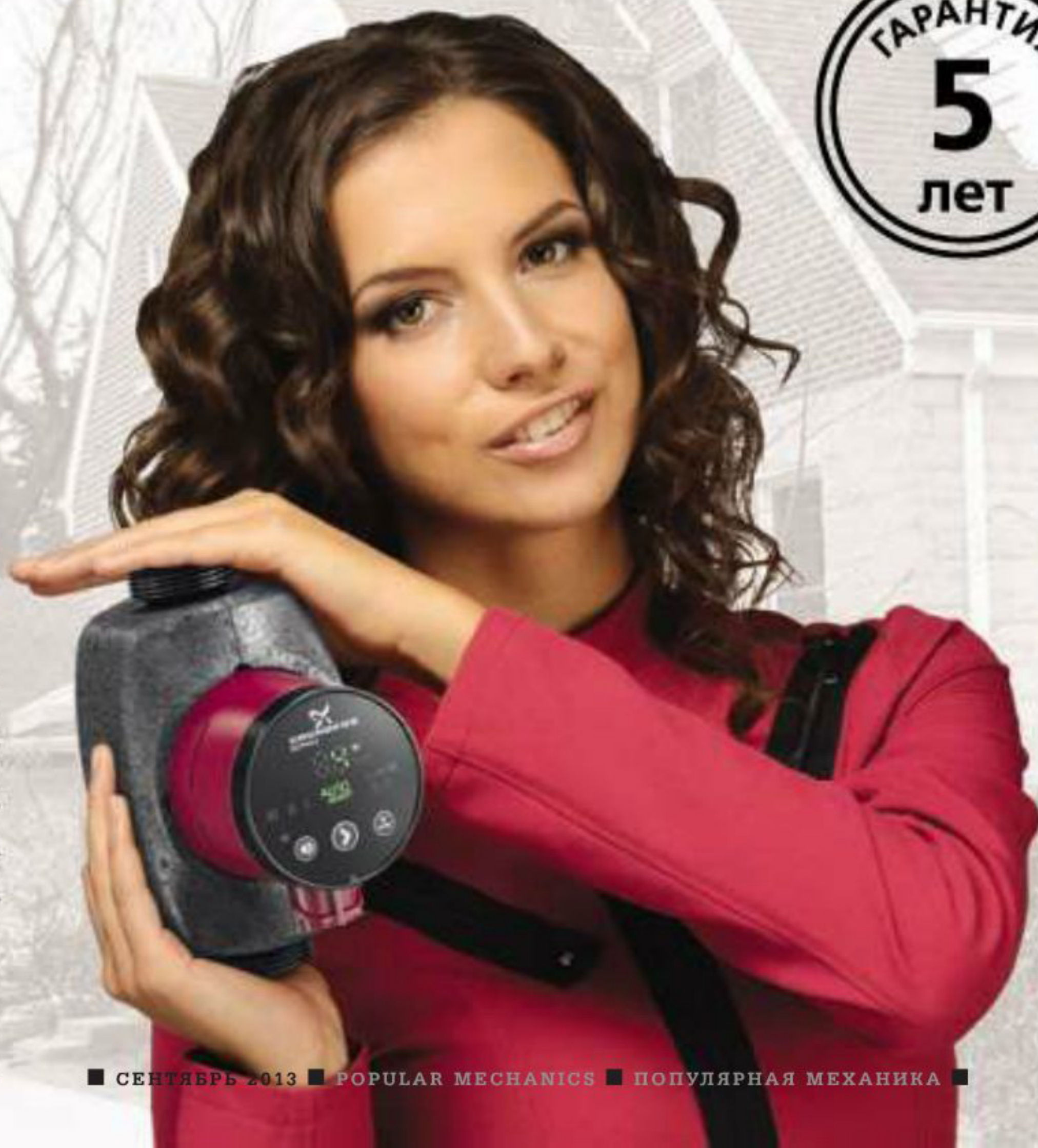
Ехать, не уделяя внимания управлению и даже не глядя на дорогу, – сильное и для многих желанное

ощущение. Особенно в пробках, когда сохранять концентрацию сложнее. И поверьте, касаться руля при этом совсем не обременительно.

В каком диапазоне скоростей будет работать автопилот – пока секрет. Конструкторы утверждают, что сами еще не приняли решения. И зависеть оно будет не только от технологических ограничений, но и от конкурентной среды: нужно отметить, что сейчас все ведущие производители борются за то, кто раньше выведет на рынок более совершенный автопилот.

Но далеко не все производители могут позволить себе столь громкие заявления, как Volvo. Топ-менеджеры шведской компании наперебой повторяют: «В 2020 году ни один человек не будет убит или серьезно травмирован за рулем нового Volvo». Признаться, верится с трудом. С другой стороны, хочется довериться компании, которая в далеком 1959 году представила первый серийный автомобиль с трехточечными ремнями безопасности. **ИМ**

ТЕПЛО В МОЁМ ДОМЕ ДОВЕРЯЮ ТОЛЬКО ЕМУ!



Энергосберегающий насос

ALPHA2

Работает от 4 Вт



Насос Alpha2 заставит работать систему отопления Вашего дома!

Alpha2 способен регулировать скорость движения теплоносителя для создания необходимых комфортных условий у Вас дома, затрачивая при этом на 80% меньше электроэнергии.

www.grundfos.ru

8 (800) 200-20-21

be
think
innovate

GRUNDFOS

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.

**АВТО
ФИШКА**

БЕЗ ВОЗРАСТНЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ

>> SEAT ALHAMBRA



СИДЕНЬЯ ЗАДНЕГО РЯДА МОГУТ ТРАНСФОРМИРОВАТЬСЯ В ДЕТСКИЕ КРЕСЛА

Представим ситуацию: вы случайно встречаете в торговом центре знакомое семейство, которое просит подвезти их вместе с ребенком до дома. И ведь если у вас в машине нет специального детского кресла, то



по-хорошему следует отказать, все-таки безопасность важнее комфорта. А вот у владельцев SEAT Alhambra такой проблемы не возникнет, потому что ее решили разработчики автомобиля. Два сиденья заднего ряда путем несложных манипуляций превращаются в детские кресла. Понятно, что это хорошо не только для случайно попавших в машину чужих детей. Гораздо приятнее, что можно сэкономить и на креслах для собственных отпрысков. Впрочем, взрослым здесь тоже будет хорошо: каждый пассажир заднего ряда может регулировать сиденье и в продольном направлении, и по углу наклона спинки. А у двоих из них есть еще и откидные столики, укрепленные на спинках передних кресел. Кстати, альтернатив Alhambra на нашем рынке не так уж и много. Да, технически это копия Volkswagen Sharan, вот только немецкий автомобиль к нам официально не поставляют.



НА ВЕСЬ МИР

>> FORD MONDEO



ПЕРВАЯ ВСЕМИРНАЯ МОДЕЛЬ FORD

В начале 1990-х ассортимент Ford пестрел разнообразием, особенно по части небольших, по американским меркам, седанов. В Европе и некоторых странах Южной Америки можно было купить Ford Sierra. В Азии, Австралии и Африке ту же рыночную нишу заполняла модель Ford Telstar, а самим американцам достался автомобиль под названием Tempo. Такое изобилие обходилось компании дороговато, и в 1993 году на смену всем этим машинам пришла одна-единственная – Ford Mondeo (в США Ford Contour). Впрочем, не все перечисленные мо-

дели исчезли бесследно. Скажем, Telstar со временем превратился в продукт исключительно для японского рынка. Как бы то ни было, глобальные надежды Ford на новую модель нашли отражение уже в названии, ведь mundus в переводе с латыни означает «мир». Сегодня первым «Мондео» исполняется 20 лет, и по этому случаю компания решила выпустить особую версию, которая получила обозначение Anniversary 20. Она будет отличаться богатым оснащением, а что касается внешней атрибутики, то на крышке багажника юбилейной серии будет красоваться разработанная специально по такому случаю эмблема.



ШОУ В БАГАЖНИКЕ

>> JEEP COMPASS



НАБОР ВЫЖИВАНИЯ И ДИСКОТЕКА В БАГАЖНИКЕ

Представьте себе картину: дальняя дорога, многодневное путешествие, долгожданный привал с палатками под покровом ночи и... затерявшийся под ворохом вещей фонарик в темном багажнике. Jeep Compass не даст путешественникам заблудиться в темноте: в нем штатный съемный фонарик хранится на потолке над багажным отделением, где его при всем желании не удастся завалить поклажей. Светодиодный светильник всегда заряжен: его батарея подпитывается от бортовой сети автомобиля. Скучать с Compass тоже не придется, причем развлечения у него спрятаны все там же – в багажнике. Акусти-



ческая система на задней двери сделана поворотной, и при открытии багажного отсека ее можно направить на улицу, чтобы устроить настоящую дискотеку. Если же танцевать не с кем, можно посвятить некоторое время изучению английского языка. Эти знания пригодятся, чтобы настроить соединение с телефоном по протоколу Bluetooth – это делается с помощью голосового управления. Система распознавания речи умеет набирать телефонные номера, услышав имя абонента, и отправлять SMS из стандартного набора фраз, вроде «я опаздываю» или «перезвоните позже».

НИКЕЛЬ ПЛЮС ХРОМ

>> KOENIGSEGG AGERA R



СИСТЕМА ВЫПУСКА СДЕЛАНА ИЗ ИНКОНЕЛЯ

Суперкар – необычная машина, а потому при ее создании используют и нетипичные конструкторские решения, и необычные материалы. Но если к слову «карбон» мы уже давно привыкли, то сплавы, из которых делают системы выпуска, часто остаются за кадром. Инконель – торговая марка, принадлежащая корпорации Special Metals. Этим словом обозначают семейство сплавов на основе никеля и хрома. Материал очень специфический: он обладает высочайшей жаропрочностью, но и проблем с ним хватает – инконель с трудом поддается обработке и сварке. Так что используют его исключительно в особых случаях, одним из которых стал, например, экспериментальный самолет-ракетаплан X-15: у него был инконелевый корпус. Автомобильные инженеры тоже давно положили глаз на этот материал – правда, использовать инконель получается



разве что в рамках бюджетов гоночных команд NASCAR и «Формула-1». Инконелевые системы выпуска встречаются и в дорожных автомобилях, но лишь в таких, цена которых сопоставима со стоимостью гоночного болида. Чтобы их пересчитать, хватит пальцев обеих рук, и одна из таких машин – Koenigsegg Agera R.



ПАРКОВКА НА ВЫСОТЕ

Автомобильные пробки. Нехватка парковочных мест. Загрязнение окружающей среды. Вырубка зеленых насаждений. «Война» между пешеходами и автомобилистами. Проблемы крупных городов у всех на слуху, и решать их нужно не точечными «заплатками», а комплексным методом, в первую очередь – уменьшая количество автомобилей на улицах. Но как это сделать, чтобы никто не ушел обиженным?

Текст: Тим Скоренко



Основной метод борьбы с пробками в российских городах – расширение улиц. К сожалению, количество автомобилей растет быстрее, чем успевают ремонтировать дороги. Кроме того, если расширенная улица упирается в не поддающийся реконструкции мост, пробка просто «переезжает» на другое место, а не исчезает. Зато ради расширения дорог приходится уничтожать парки, пешеходные зоны, в общем, те элементы города, которые придают ему комфорт.

Решая этот вопрос в комплексе, нужно, к примеру, совершенствовать городской транспорт, чтобы снизить количество автомобилей на улицах и оставить больше места для городской среды. Вдумайтесь: житель, скажем, Москвы проводит в автомобиле восемь-десять лет своей жизни (из них две трети – в пробках), и в это время он ничего не делает, не создает, не обучается, он просто ждет. Можно ли снизить эту страшную цифру до одного-двух лет? Ведь экономический эффект от подобного снижения будет огромным! Как ни странно, одним из

важнейших факторов комплексного решения проблемы является организация... парковок.

Итак, чем меньше машин на дорогах и во дворах, тем меньше трафик. Но «убирать» нужно не только едущие, но и припаркованные автомобили. Современная Москва требует порядка 5 000 000 (!) машино-мест, а каждое машино-место – это в среднем 12–20 м². Суммарно необходимо 60–100 км² в границах города только для припаркованных одновременно автомобилей! Причем на самом деле это число еще больше, поскольку парковкам требуются инфраструктура, въезды и выезды. И не забудьте, что из-за исторической радиально-хордовой структуры большинства российских городов основная часть парковочных мест нужна в центральных районах.

Страдают от этого все жители мегаполиса. Дворы превращаются в сплошную парковку, улицы теряют по полосе с каждой стороны из-за стоящих там автомобилей – город душит сам себя.

Решений существует несколько, одно из них – подземные гаражи. Проблема в высокой стоимости и невозможности строительства подземных паркингов где попало, ведь для них нужно переключивать огромное количество коммуникаций, канализационных отводов, а иной раз существующие подземные структуры просто не позволяют построить такой гараж. Да и выезд из подземного паркинга может занимать до пяти минут.

Значительно более интересное решение можно своими глазами увидеть на территории телецентра «Останкино». Мы отправились посмотреть на достижение современных технологий – МАП, многоэтажную автоматизированную парковку. Она видна отовсюду и весьма эстетична в своем стиле хайтек. Но сперва, если честно, мы не верили, что эта концепция отличается от других точечных решений. Познакомившись с парковкой и ее создателем, Владимиром Львовичем Темнянским, руководителем компании «Транспортная миссия», мы поверили.

ШАТТЛ В ДВИЖЕНИИ

■ Когда шаттл достигает нужного уровня, палета по специальным рельсам заезжает на свободное место. Центральная часть шаттла поворачивается одновременно с подъемом в целях экономии времени. На снимке шаттл поднимается; места на всех видимых этажах заняты палетами.



■ К цепям, на которых закреплен шаттл, и механизмам управления предъявляются особые требования по уровню точности. Синхронизация двигателей должна быть выверена до миллисекунды, а цепи – не поддаваться ни малейшему растяжению.

92 процента

При разработке МАП компания ставила перед собой задачу, складывающуюся из пяти компонентов: минимальная площадь, максимальное количество автомобилей, минимальная скорость подачи наиболее удаленного автомобиля, шаговая доступность и цена. Основной постулат МАП звучит просто: она позволяет сэкономить 92% (!) площади города. Вдумайтесь в эту цифру – не треть, не две трети, а более девяти десятых. По современным нормативам для наземной парковки 50 автомобилей нужно от 1200 до 1500 м², МАП же позволяет поставить полсотни машин всего лишь на 121 м². Это значит, что на сэкономленном месте можно разбить парк, построить баскетбольную площадку, да хоть пруд выкопать – это свободное место. С учетом стоимости земли в городах экономия получается настолько большой, что места на парковках можно раздавать бесплатно, экономический эффект все равно будет ощутим. Есть ли подвох? Проще всего понять это, протестировав парковку «собственноручно», что мы и сделали.

Итак, наша красная Toyota GT86 подъезжает к въезду на парковку. Водитель протягивает руку и при-

ЯПОНЦЫ И ВЕЛОСИПЕДЫ

Автоматизированные автомобильные парковки для Европы и США не диковинка, там они строятся повсеместно. А вот автоматизированная подземная велопарковка – это действительно хайтек высшей пробы. Именно такую стоянку и построила компания Giken в парке Кунанхоси в Токио. Подземная часть цилиндрической формы вмещает 204 велосипеда, принцип работы такой же, как и на автопарковках. Снаружи – просто лифт; пользователь подкатывает велосипед, прикладывает индивидуальную карточку и «отдает» своего железного коня подземной «пасти». Захваты берут велосипед и помещают его на определенное место, с которого пользователь его и получает при обратном запросе. Вопрос один: что делать, если устройство ошибется и вместо вашего Scott выдаст старый потертый «Аист»?

кладывает карточку пользователя к считывающему аппарату. Стеклопанель открывается, и автомобиль заезжает внутрь. По центру колонно-подобной парковки находится подъемная панель с поворотной средней частью, «шаттл». На ней расположена заранее снятая с «полки» палета (проще говоря, поддон), куда и становится машина. Если какие-то ее части выступают за палету, парковка не сработает, подав красный сигнал (встроенный сканер измеряет высоту, ширину, длину и массу автомобиля). Вторая наша машина, Nissan Patrol, на парковку не поместилась – в новых парковках палеты будут удлинены на 20 см.

Водитель выходит и направляется в «комнату клиента» в одном из углов парковки (при этом нужно не забыть закрыть за собой дверь, иначе программа не позволит запустить подъемник). Той же карточкой водитель подтверждает свое намерение на внутреннем паркомате – достаточно снова приложить ее к сенсору и нажать на экране «Припарковаться». Все, можно из комнаты клиента сразу выходить на улицу. Где-то там, за спиной водителя, шаттл, одновременно разворачиваясь, поднимает машину до нужного этажа и вдвигает палету на свободное место. Вся процедура от подъезда до выхода наружу занимает около минуты (у нас после двух

ВВЕРХ И ВНИЗ

■ Мы тестировали МАП на компактной Toyota GT86 и массивном Nissan Patrol. Nissan с трудом поместился на палету, и автоматическая система отказалась его поднимать, сочтя габариты внедорожника опасными. Оператор может на свой страх и риск поднять такой автомобиль вручную, но это будет грубейшим нарушением техники безопасности.



■ Слева – один из блоков системы вентиляции парковки, справа – электродвигатель Wittenstein alpha GmbH. Все оборудование МАП изготовлено в Германии, но создатели надеются со временем перенести часть производства в Россию.

ЖУРНАЛ О ТОМ, КАК УСТРОЕН МИР

Популярная Механика

Журнал «Популярная механика»,
администрация онлайн-игры Cross Fire
и развлекательный центр Forza Karting
объявляют **КОНКУРС!**

**Активируй промокод
и выиграй сертификат
на игру**

Q-Zar!

Пять шагов к твоей победе:*

- Найди промокод в журнале «Популярная механика»
- С 20 августа по 24 сентября создай своего персонажа в игре Cross Fire
- Введи промокод на специальной странице на сайте cfire.mail.ru
- Прими участие в сражениях и наслаждайся динамичным геймплеем самого популярного шутера в мире
- Ищи результаты конкурса и имена победителей в ноябрьском номере «Популярной механики», который поступит в продажу 22 октября

Пять победителей получают подарки от развлекательного центра Forza Karting – сертификаты на семь сражений в лазерной игре Q-Zar! Обладатель каждого билета сможет устроить настоящую вечеринку, пригласив на свой бой в Q-Zar до 16 друзей!

Организатор конкурса: Cross Fire

Партнеры конкурса: журнал «Популярная механика» и развлекательный центр Forza Karting

* Подробная информация об условиях участия в конкурсе на сайте cfire.mail.ru

Cross Fire – популярный онлайн-шутер с 11 игровыми режимами и миллионами активных игроков. Создайте персонажа на свой вкус, выполняйте задания, сражайтесь с другими бойцами, участвуйте в международных турнирах и станьте звездой киберспорта! Начните играть прямо сейчас – для этого не нужны ни специальные навыки, ни мощный компьютер. Подробности – на официальном сайте Cross Fire cfire.mail.ru

Промокод: 20D0ССА6АЕС6F546

18+

РЕКЛАМА

CROSS FIRE

**FORZA
KARTING**



тренировок – 45 секунд). Вы когда-либо парковали машину в центре города за 45 секунд? Возможно, теперь шанс появится.

Обратный процесс немножко дольше, поскольку нужно дождаться, пока по запросу из комнаты клиента шаттл снимет палету с вашей машиной и спустит ее вниз. Ну, скажем, максимум полторы минуты с учетом ожидания и даже возможной очереди. Тестовая парковка в «Останкино» девятиэтажная, на 34 автомобиля. Максимально «Транспортная миссия» может построить 14-этажное здание; технологически это не предел, но при дальнейшем увеличении количества этажей в геометрической прогрессии растет время выдачи машины, а это уже снижает комфорт.

Технические особенности

По поводу МАП возникает целый ряд вопросов. Например, известна история, когда в Новосибирске поставили автоматизированную парковку корейского производства, и она отказалась работать зимой, в сорокаградусный мороз. МАП «Транспортной миссии» подобной проблемы не имеет – она разрабатывалась с учетом климатических условий эксплуатации.

Парковка представляет собой жесткую рамную конструкцию, которая собирается, как ЛЕГО, в кратчайшие сроки из деталей, изготавливаемых в заводских условиях. Она требует неглубокого фундамента – до 2 м в случае нормальной почвы, а сборка занимает не больше одного месяца. По сути, это высокотехнологичный лифт. Шаттл поднимается на четырех мощных цепях, управляемых четырьмя синхронизированными электродвигателями, которые установлены на верхнем, девятом уровне и просто «втягивают» цепи при подъеме. Здесь же располагается другое оборудование, в частности системы вентиляции и кондиционирования, дренажная система для отвода воды с крыши и система обогрева крыши для растапливания снега. Отдельная система отводит грязь и воду с колес паркуемых автомобилей.

Даже при сорокаградусном морозе внутренняя температура на нижнем уровне будет поддерживаться на уровне не ниже +5°C, а с каждым уровнем температура повышается. Это мы ощутили на себе – на верхнем, техническом этаже летняя температура достигает +40°C; создатели говорят, что в следующей парковке они учтут это и установят дополнительные кондиционеры. Впрочем, пользователи никогда не поднимаются выше первого этажа, где поддерживается комфортная температура +20–25°C. А что делать, если отключится электричество? На втором этаже установлен «страховочный» дизель-генератор, который в случае чего обеспечит парковку электроэнергией.

Все управление осуществляется электронным образом – с пульта оператора или с компьютеров. Парковка «напичкана» датчиками, измеряющими температуру в десятках точек, массу автомобилей, все параметры окружающей среды. В принципе, через некоторое время можно отказаться и от оператора, перейдя на целиком автоматический режим – когда пользователи по привычке. Владелец машино-места может прямо со своего айфона, на подходе, дать команду к «выдаче» автомобиля, чтобы не терять даже ту минуту, которая закладывается в спуск палеты. Более того, можно с любого устройства подключиться к системе видеонаблюдения – камере, которая «смотрит» на ваш автомобиль, и проверить его сохранность. Камер на парковке несколько, информация пишется постоянно, а жесткий диск вмещает примерно месяц записи.

Экономический эффект

МАП – парковка высочайшего европейского уровня, разработанная в сотрудничестве с компанией Otto Nußbaum GmbH & Co. Все детали изготовлены в Германии, хотя для дальнейшего строительства «Транспортная миссия» планирует перенести производство компонентов в Россию, что здорово удешевит конструкцию. Но двигатели и сверхпрочные цепи все равно придется заказывать за рубежом.

Окупит ли себя такая парковка? Да. Косвенная окупаемость заключается в экономии драгоценной земли. А если взглянуть на проблему еще шире, то исчезновение автомобилей с улиц уменьшит трафик, время, проводимое человеком в дороге, и, таким образом, увеличит его продуктивность, что при умножении на количество жителей мегаполисов даст гигантский экономический эффект. Прямая окупаемость может быть обусловлена, например, рекламой – ведь стеклопакеты парковки можно легко превратить в рекламные площади. За границей МАП – конструкция нередкая; один из ведущих производителей подобных парковок – ирландская компания Easy Park Ireland, прославившаяся, в частности, рекламными башнями для автомобилей Smart. Также известны немецкие WÖHR, Vault Parking и еще ряд фирм. В России «Транспортная миссия» – первая ласточка.

Казалось бы, городские власти должны заинтересоваться проектом – в Москве катастрофически не хватает места для жизни. Но из-за неповоротливости бюрократической системы МАП, возведенная за месяц в 2009 году, официально получила разрешение на существование лишь в 2013-м – четыре года (!) ушло на согласование проекта. Темнянский грустно смеется: «За это время я посетил порядка 700 заседаний, на которых присутствовало от 5 до 5000 человек. Если их зарплату за это время потратить на дело, я бы построил еще пять-шесть парковок...»

Заливка огромных площадей асфальтом – это не решение проблемы, а ее нагнетание. Машины должны занимать очень мало места, потому что город предназначен для людей: для спортивных площадок, парков, велодорожек, развлекательных центров, рабочих мест. МАП предлагает решение, позволяющее сэкономить и место, и время, и – косвенным образом – деньги. Теперь, когда первая парковка согласована, лед может сдвинуться. Хайтек идет к нам. **ИИМ**

РЕДАКЦИЯ ВЫРАЖАЕТ БЛАГОДАРНОСТЬ ПРЕЗИДЕНТУ ЗАО «ТРАНСПОРТНАЯ МИССИЯ» ВЛАДИМИРУ ЛЬВОВИЧУ ТЕМНЯНСКОМУ И СТАРШЕМУ ИНЖЕНЕРУ ПАРКОВКИ МАП АНДРЕЮ ИГОРЕВИЧУ КОРОЛЁВУ ЗА ПОМОЩЬ В ПОДГОТОВКЕ МАТЕРИАЛА



реклама

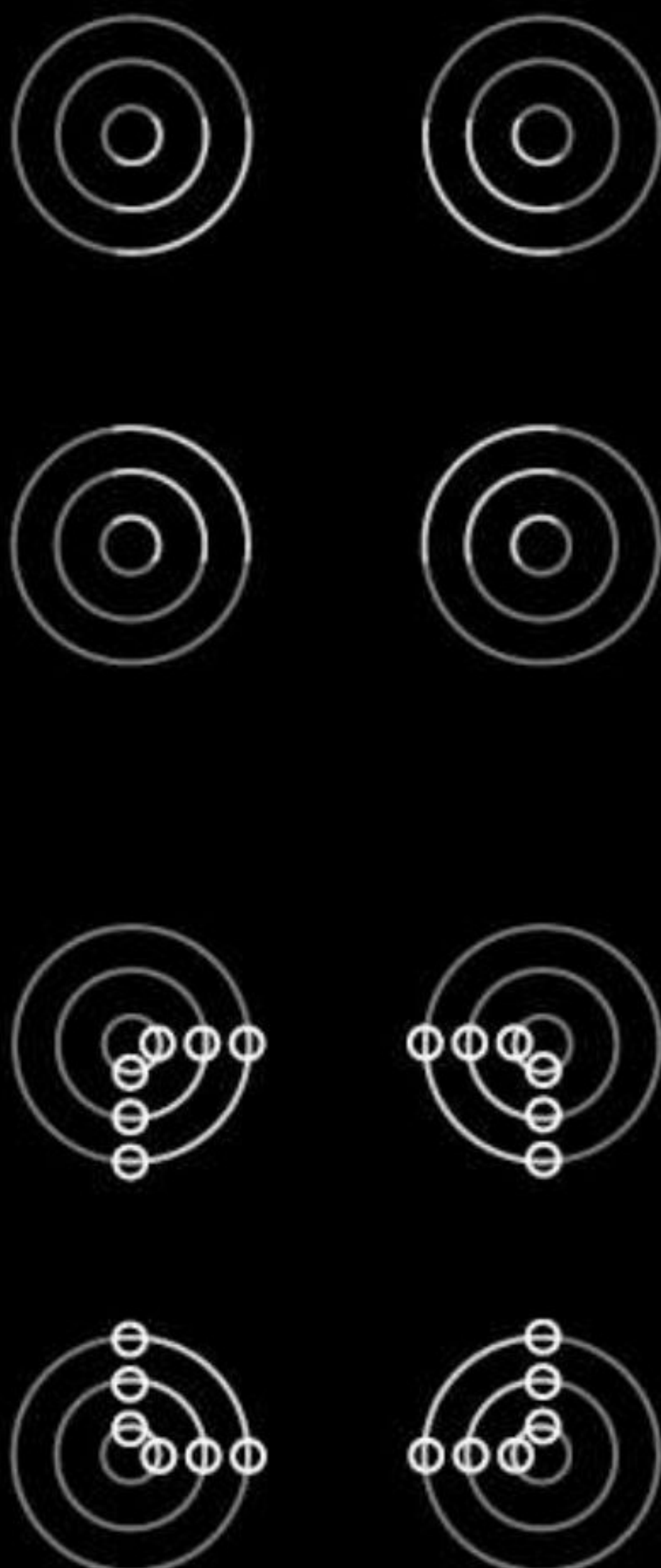


приходи и удивись
ПЕРВАЯ В РОССИИ



ВЫСТАВКА ИЛЛЮЗИЙ

3 июля - 30 сентября 2013 года



▶ С июля по сентябрь жители и гости столицы могут попасть в «Мир наизнанку» — пространство, которое меняет представления об окружающем мире. На площади в 1 000 м² посетители интерактивной выставки увидят несколько десятков невероятных и уникальных объектов, над которыми специально к этому событию трудились учёные и художники. Гости «Мира наизнанку» как Алиса в Зазеркалье, будто бы проваливаются в кроличью нору, где их окружают необыкновенные создания, и где можно почувствовать себя лилипутом или великаном.

«Трогательный дом», «Перевернутая комната», «Мираж», «Чужая тень» — необыкновенные экспонаты заставят усомниться в реальности человеческих ощущений. Проверьте, стоит ли заглянуть в Планетарий и узнать, что скрывается за таинственными названиями!

Выставка максимально интерактивна — все экспонаты можно не просто рассматривать и трогать, а проверять иллюзии на себе, стараться разгадать необычные эффекты. Зрители всех возрастов, от детей 3-х лет до их родителей, бабушек и дедушек найдут, чему удивиться и узнают что-то новое. И, конечно, выставка понравится школьникам и студентам. Впрочем, не будем пока раскрывать всех тайн.

В течение работы выставки на территории «Уровня 9» будут проходить шоу иллюзионистов, научно-популярные лекции с «разоблачением», мастер-классы и конкурсы для гостей. Те, кто внимательно следит за новостями «Мира наизнанку», могут выиграть билеты на выставку и призы, связанные с миром иллюзий. О том, какие мероприятия проходят в «Мире наизнанку», можно узнать на официальном сайте выставки или на страницах в социальных сетях:

- ▶ www.mirnaiznanku.com
- f www.facebook.com/mirnaiznanku
- B www.vk.com/mirnaiznankumsk



Заказ билетов:
+7 (495) 220-81-34

▶ Адрес:
Большой Планетарий Москвы,
выставочный зал «Уровень 9»
м. Баррикадная, ул. Садовая-Кудринская, д. 5, стр. 1



СкайГрупп



То что надо!

Новинки техники – от простых до невероятно сложных, для дома и активного отдыха

→ ТОЧКА ОТСЧЕТА

Вы знаете, я до сих пор иногда автоматически пишу в документах «2012» вместо «2013». Так всегда получается – едва привыкнешь к новому году, как уже наступает следующий и снова приходится привыкать. Самый надежный способ не путать – это найти «точку отсчета». Например, сейчас идет 2013 модельный год компании Subaru – сразу приходят в голову эффектные спортивные обводы нового Subaru Outback. И тут уж перепутать что-либо невозможно. Когда садишься за руль Subaru Outback, сразу впечатляешься динамикой вкуче с отличной управляемостью. Причем динамику обеспечивает любой из доступных силовых агрегатов – 4-цилиндровый Subaru Boxer DOHC рабочим объемом 2,5 л или его аналог с турбонаддувом рабочим объемом 3,6 л. Автомобиль оснащен системой симметричного полного привода Symmetrical All-Wheel Drive, а благо-

даря новой конструкции шасси и применению подрамника в креплении двигателя характеристики безопасности выведены на высочайший уровень. Но мы, водители, чаще всего видим машину изнутри, и потому значительную роль для нас играет комфорт и удобство управления. Так вот, салон нового Subaru Outback – просторный, удобный как для водителя, так и для пассажиров. Электронная система круиз-контроля поддерживает заданную скорость на свободной дороге, а система SI-DRIVE позволяет выбрать характер поведения двигателя. Кроме того, немалую пользу приносит многофункциональный дисплей на панели приборов, отображающий время, температуру, сообщения системы самодиагностики и информацию о безопасности, например данные системы динамической стабилизации (VDC). В общем, 2013 год окончательно и бесповоротно наступил!



СИСТЕМА НАВИГАЦИИ OUTBACK обеспечивает более быстрое и эффективное ориентирование, а также поддерживает режим двойного экрана для одновременного управления аудиосистемой и ориентирования.



→ ЛАМЕЛИ И КОГТИ

Сентябрь только кажется первым месяцем осени. На самом деле не успеешь оглянуться, а уже зима на носу, и приходится в панике мчаться в шиномонтаж, чтобы заменить летнюю резину на зимнюю... Я обычно думаю обо всем заранее. И мой выбор на эту зиму – нешипованная зимняя шина Nokian Hakkariliitta R2. Интересна новая концепция Nokian Cryo Crystal: в резиновую смесь добавлены многогранные частицы, которые «вгрызаются» в дорожную поверхность, заметно улучшая сцепление на льду. Еще одна инновация – ламели-насосы в шашках плечевой зоны шины: они «выкачивают» воду из пятна контакта с дорогой, таким образом повышая сцепление. Наконец, специальные «когти» предотвращают накопление слякоти между шашками протектора. Помните: от качества зимних шин зависит ваша жизнь!



ТЕХНОЛОГИЯ SAMSUNG ALLSHARE

позволяет S9 создать сеть с другими совместимыми устройствами, обмениваясь информацией по беспроводной связи.

→ ОЧЕНЬ ШИРОКИЙ ФОРМАТ

Может ли телевизор быть произведением искусства? Конечно! Минимализм находится на пике моды, и новая флагманская модель Samsung S9, изысканная работа ведущих дизайнеров, действительно может стать экспонатом, например, музея Гуггенхайма. Но гораздо уместнее, если этот 85-дюймовый (!) гигант сверхвысокой четкости (UHD) украсит чью-либо гостиную. Фирменная технология ремасштабирования (апскейлинг) дает возможность конвертировать контент в формате HD или Full HD до уровня UHD методом детализации изображения, а технология Precision Black Pro позволяет S9 отображать глубокие, насыщенные оттенки черного и натуральные оттенки белого. Сочетая высокую контрастность с технологией затемнения MicroDimming Ultimate, новые телевизоры Samsung обеспечивают потрясающе детализированное изображение на широкоформатном экране.

→ ВИДИМАЯ КРАСОТА

Я люблю часы. Люблю их дизайн, детали корпуса, изящество стрелок, люблю рассматривать различные модели на витринах. Но наибольшее восхищение у меня вызывают «скелетонизированные» модели, где основным элементом дизайна является сам механизм. Поэтому, единожды подержав в руках Tissot T-Complication Squelette, я влюбился раз и навсегда. Ужасно интересно рассматривать закрепленный на стилизованных «спицах» автоматический механизм Tissot с ручным заводом, его роскошную отделку и тщательно проработанные детали. В картину гармонично вписываются элегантные стрелки и темно-синие детали циферблата, перекликающиеся с акцентами в форме винтов, скрепляющих механизм. В общем, красота на виду!

КЛАССИЧЕСКИЙ КОЖАНЫЙ РЕМЕШОК

черного цвета имеет текстуру крокодиловой кожи и оснащен раскладной застежкой с двумя кнопками.





XS100HD ИМЕЕТ УДОБНЫЙ ИНТЕРФЕЙС и поддерживает различные форматы съемки, включая режим HD 1920 x 1080 пикс.

→ СНИМАЙ НА ЛЕТУ

Бренд Polaroid в моем сознании всегда ассоциировался только с фотоаппаратами для мгновенной печати снимков. Но недавно мне неожиданно подарили совершенно другой гаджет от Polaroid – водонепроницаемую action-камеру Polaroid XS100HD Extreme Edition, топовую модель серии XS. Камера умеет снимать как видео, так и фото, в том числе делать это одновременно, а весит всего 136 г. Она не боится воды и умеет минимизировать шум ветра – с Polaroid XS100HD Extreme Edition можно

прыгать с парашютом, заниматься серфингом, кататься на лыжах или велосипеде. Регулируемая частота кадров позволяет снимать и медленные, и быстродвижущиеся объекты, а ультраширокоугольный объектив обеспечивает угол обзора 170°. Цифровой стабилизатор изображения – это гарантия качественного материала даже при сильной вибрации, а автоматическая подстройка яркости делает возможной съемку при слабом освещении. В общем, отличный гаджет для настоящего экстремала!

→ ...А НОГИ В ТЕПЛЕ

Пеший туризм – дело полезное. В прошлом году я ездил на Алтай, сейчас же по приглашению одного друга летал в Югру, где почти две недели бродил по тайге. И надо сказать, что, если бы не моя предусмотрительность, ничего бы не вышло. Дело в том, что перед поездкой я купил новые ботинки ECCO BIOM TERRAIN – и не пожалел ни разу. Технология NATURAL MOTION, реализованная в модели, предусматривает повышенную гибкость подошвы и поддержку стопы во всех фазах движения, а усиленный резиновый носок и жесткая прорезиненная пятка придают ботинкам прочность и надежность. Сцепляемость с любой поверхностью отличная, пару раз исключительно BIOM TERRAIN спасали меня от падения. При этом модель достаточно легкая, ее практически не чувствуешь, даже если проводишь в движении целый день. В общем, отправляясь в поход, не забудьте о ногах – они в подобном путешествии порой важнее головы!



В БОТИНКАХ РЕАЛИЗОВАНА технология GORE-TEX, гарантирующая стопроцентную защиту от влаги и одновременно качественную вентиляцию стопы.



→ ИСКУССТВО САМОКОНТРОЛЯ

Вчера я поставил рекорд самоконтроля и не купил новый смартфон, хотя это был новый LG Optimus G Pro с 5,5-дюймовым дисплеем FULL HD IPS. Изысканный дизайн, изящный тонкий корпус – и при этом широкоформатный экран, на котором фото и видео выглядят крайне реалистично. Четырехъядерный процессор Snapdragon 1,7 ГГц обеспечивает смартфону высокую скорость работы, а 13-Мпикс камера позволяет делать отличные снимки. Фронтальная камера (2,1 Мпикс) с поддержкой FULL HD подходит для видеозвонков, портретных фото и съемки видео на ходу. Но я все-таки удержался и не купил это чудо. Возможно, вы не удержитесь.

ВСТРОЕННЫЙ ИК-ПОРТ превращает смартфон в универсальный пульт для управления всей домашней техникой, включая телевизор и аудиосистемы.



Присылайте описания оригинальных гаджетов мне на почту: mr.gadget@popmech.ru и получайте в подарок фирменные футболки от «Популярной механики»!

→ ДОЛОЙ ПРОВОДА!

Не знаю как у вас, но у меня происходят постоянные конфликты с проводами. Их связки и скрутки, равномерно распределенные по всем ящикам, я воспринимаю как личных врагов и иногда в ярости кромсаю их ножницами. Особенно меня раздражает, что на каждом электронном приборе – свой формат USB-порта, и приходится держать несколько проводов, по сути, для одной цели... а они путаются, теряются... Но буквально на прошлой неделе мне доставили вожделенный гаджет – переходник Quick Change Universal Dock Adapter от компании AViiQ. Это очень простая штука: с одной стороны стандартный USB-выход, с другой – три других формата (miniUSB, microUSB и док-кабель Apple). Переходник гибкий и очень компактный (длина – 14 см), при необходимости его можно носить с собой на клипсе, как ручку. И теперь проблема «как переписать на USB без специального кабеля» решена. Уф-ф, какое облегчение!

USB-выходы расположены на удобном поворотном диске, что экономит место и придает конструкции изящества.



Гид покупателя

РЕКЛАМА

Информация о том, где можно купить товары, упомянутые на страницах журнала

С. 8 ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

www.fujifilm.eu/ru

С. 104 ТО ЧТО НАДО

Точка отсчета www.subaru.ru

Ламели и когти www.nokiantyres.ru

Очень широкий формат

www.samsung.com/ru

Видимая красота www.tissot.ch

Снимай на лету polaroidrussia.com

Искусство самоконтроля

www.lg.com/ru

...А ноги в тепле www.ecco-shoes.ru

Долой провода! www.aviiq.com

Не забудьте о стиле www.fossil.com

Бесперебойное питание

www.ariston.com/ru

Шесть факторов победы

www.mobil.ru

Промышленные масштабы

www.williams-sonoma.com

Утром – в душ! www.colgate.ru

Секреты экономии ru.grundfos.com

С. 118 ЕХАТЬ СТОЯ

www.activeride.ru; www.solowheell.ru;

www.uixon.ru

ПОДПИСНА www.pioneer-rus.ru

→ НЕ ЗАБУДЬТЕ О СТИЛЕ

Часы – это предмет престижа. Казалось бы, чем дороже часы, тем больше очков они прибавляют хозяину. Но на самом деле есть еще одна тонкость: часы должны быть изящными, красивыми и подходить по стилю – вот это по-настоящему важно, а не ценник, который все равно никто не видит. Одной из самых стильных моделей, виденных мною в последнее время, я бы назвал Fossil CH2890 из коллекции Coachman. Комбинация коричневой кожи фирменного широкого ремешка от Fossil с белым циферблатом подчеркивает чувство стиля владельца – модель одновременно оказывается заметной и ненавязчивой, что в часовом дизайне явление нечастое. Технические параметры Fossil CH2890 соответствуют их внешнему виду – водонепроницаемость до 100 м (благодаря чему часы подходят для использования во время занятий водным спортом – от плавания до сплава на байдарках), встроенная функция секундомера и надежный, сверхточный механизм.



ШИРОКИЕ КОЖАНЫЕ РЕМЕШКИ – это одно из ноу-хау бренда Fossil, причем они гармонично выглядят и со спортивными, и с деловыми моделями.



→ БЕСПЕРЕБОЙНОЕ ПИТАНИЕ

Мы не можем представить свою жизнь без горячей воды. Горячая вода нужна нам для приготовления пищи, для поддержания гигиены, стирки и мытья полов, для сотни других дел. Как обеспечить бесперебойный нагрев воды и как сэкономить на этом, спросим у специалистов Ariston.

Горячее водоснабжение – вопрос в наших широтах весьма щекотливый. Летом на некоторое время отключают воду в профилактических целях, так что приходится ездить мыться к друзьям или родственникам, а то и вовсе нагревать воду в кастрюлях и обливаться в тазике. Не все же способны быть моржами! Не меньше проблем и в зимний период: по горячим трубам достаточно часто льется едва-едва теплая вода – промышленные мощности просто не справляются с объемами водоснабжения.

Поэтому дома в обязательном порядке стоит иметь водонагреватель, причем желательно качественный, поскольку с водой не шутят – не дай бог случится какая-либо авария. Летом 2013 года компания Ariston представила линейку как раз таких водонагревателей – мощных, экологических, экономичных,

со встроенным тепловым насосом. Новая серия получила название NUOS. Для квартирных (или дачных) нужд подходят три насоса из этой серии – моноблочные NUOS PRIMO и NUOS EVO (второй – повышенной эффективности), а также сплит-система повышенной эффективности NUOS EVO SPLIT. Моноблочные насосы выпускаются в двух вариантах – на 80 и на 100 л, а сплит-система имеет более широкую гамму объемов – 80, 110, 150 или 200 л нагреваемой воды.

Как ни удивительно, тепловые насосы NUOS не только обеспечивают своевременную подачу горячей воды, но и способствуют естественной вентиляции помещения. Это обусловлено принципом действия приборов: в тепловых насосах посредством изменения состояния (сжатия и расширения) охлаждающая жидкость поглощает

тепловую энергию из воздуха при небольшой температуре и передает ее с более высокой температурой для нагрева бытовой воды. Аналогичный – но обратный – механизм используется в холодильниках. Выпускаемый же из насоса воздух параллельно осушается и освежается.

Тепловые насосы способны эффективно работать при температуре воздуха от 10 до 37°C, а потребляют примерно в три раза меньше электроэнергии, чем требуется для работы традиционным водонагревателям. Это экологично и экономически выгодно: сэкономленные средства позволяют полностью окупить приобретение теплового насоса через пять-семь лет.



УПРАВЛЕНИЕ ВОДОНАГРЕВАТЕЛЕМ очень простое, интуитивно понятное, а вся информация выводится на LCD-дисплей.

НАСОСЫ ARISTON могут компоноваться разнообразными способами. Можно установить настенную или напольную модель, с системой отводов или без нее. Современный дизайн не нарушает целостность интерьера, а компоновка позволяет установить водонагреватель даже в квартире небольших габаритов.





→ ШЕСТЬ ФАКТОРОВ ПОБЕДЫ

Успех команды зависит не только от мастерства пилота и его везения, но в немалой степени от конструкторов гоночного болида... а также химиков, разрабатывающих топливо и смазочные материалы, которые являются полноценной частью конструкции машины.

Логотип Mobil 1 вот уже 19 лет можно увидеть на болидах «Формулы-1». Но компания ExxonMobil – это не просто спонсор команды Vodafone McLaren Mercedes, а ее полноправный технический партнер. Химики компании принимают активное участие в разра-

ботке смазочных материалов, которые способны обеспечить самую высокую надежность, защиту и максимальные рабочие характеристики всех деталей болида, от мотора и трансмиссии до колес и антикрыла, в самых жестких условиях гонок. Тем более что го-

ночная серия «Формула-1» (а также NASCAR) представляет собой отличный полигон для испытания и отработки новейших технологий, которые в дальнейшем используются при создании моторных масел Mobil 1 для обычных автомобилей.

МОТОРНОЕ МАСЛО

Снижает трение в двигателе, обеспечивая его максимальную мощность и эффективность. Для гоночных болидов разработаны специальные масла, которые позволяют улучшить рабочие показатели мотора.

ТРАНСМИССИОННОЕ МАСЛО

Сокращает расход масла на тяговые усилия, что делает работу коробки передач более эффективной и позволяет передавать большую мощность на задние колеса.

ТОПЛИВО

Специальное неэтилированное топливо для гоночных автомобилей, разработанное химиками для получения максимальной мощности двигателя на протяжении всего срока службы. Содержит 5,75% компонентов биологического происхождения.



ПЛАСТИЧНАЯ СМАЗКА

Mobilith SHC 1500 смазывает триподные соединения приводных валов и защищает их от перегрева при высоких температурах, возникающих при работе выхлопной и тормозной систем.

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ МАСЛО

Масло – важная часть гидравлической системы, которая контролирует переключение передач, дроссели, а также регулируемое заднее антикрыло (DRS) и систему рулевого управления. При этом масло должно обеспечивать бесперебойную работу при давлении более 200 бар и температуре выше 100°C.

ПЛАСТИЧНАЯ СМАЗКА

Снижает силу трения качения в керамических подшипниках ступиц, позволяя развивать значительно большую скорость.



→ ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАСШТАБЫ

У вас есть дача? Там растет виноград? Или, может, сливы? Или яблоки? Или груши? Да, впрочем, неважно – как минимум у вас есть возможность делать домашние натуральные соки практически в промышленных масштабах. Вот тут-то вам может понадобиться классический фруктовый пресс от компании Williams-Sonoma – почти такой же (только чуть поменьше), на каком Адриано Челентано демонстрировал свои способности в фильме «Укрощение строптивого». Пресс вмещает примерно 15,1 л любых фруктов и без проблем сминает их – остается только подставить под нижнюю часть бочки емкость для сока. Натуральный продукт значительно вкуснее магазинного, плюс к тому исчезнет дурацкий вопрос – что делать в случае избытка урожая.



ОСНОВНАЯ ЕМКОСТЬ ПРЕССА сделана из дерева – натурального материала, – что делает получаемый сок особенно ценным, поскольку он не контактирует ни с какими «химическими» поверхностями.

→ СЕКРЕТЫ ЭКОНОМИИ

Когда я бываю в гостях у своих знакомых, живущих в частных домах, я нередко возмущаюсь тем, как плохо там с горячим водоснабжением: воду частенько не настроишь, то кипяток, то лед, да и напор оставляет желать лучшего. Только у одного моего знакомого в частном секторе все отлично – лучше, чем в городе. Секрет прост: недавно он установил циркуляционный насос Grundfos ALPHA2 new. Ко всем своим достоинствам это самый энергоэффективный насос на рынке – новинка может автоматически регулировать потребляемую мощность, снижая ее до 4 Вт, в то время как диапазон потребляемой мощности старых моделей составляет 60–100 Вт. Такое возможно благодаря функции AUTOadapt, которая регулярно автоматически анализирует систему, выбирая оптимальный режим работы, например «ночной режим». Таким образом, нет смысла экономить на горячей воде – она всегда будет, причем с отличным напором!

ДРУГИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА GRUNDFOS ALPHA2 NEW – бесшумная работа, удобство монтажа, широкий рабочий диапазон и длительный срок службы без технического обслуживания.



→ УТРОМ – В ДУШ!

Сколько раз в неделю вы принимаете душ? А в какое время суток? Я привык общаться с водной стихией по утрам, чтобы тонизировать организм. Встаю я довольно рано, а ложиться приходится иногда и в два часа ночи – при таком ритме жизни без утреннего душа не обойтись. Из всех гелей для душа я предпочитаю Palmolive Men: либо «Гроза. Глубокое очищение» с отшелушивающими частицами, либо «Снежная лавина. Ультраохлаждение» с ментолом. В состав обоих гелей входят активные компоненты, заставляющие кожу «проснуться», а вместе с ней – и весь организм в целом. «Вы, наверное, хорошо высыпаетесь, у вас такой цветущий вид», – сказали мне недавно на одном мероприятии. «Да», – скромно соврал я.





Скачай
«National Geographic Россия»
на свой iPad

В ДОПОЛНЕНИЕ К МАТЕРИАЛАМ ТЫ ПОЛУЧИШЬ:

интерактивные карты
видеоролики
спецэффекты и анимацию
3D-иллюстрации
эксклюзивные фотографии



ПОДРОБНОСТИ НА САЙТЕ **NAT-GEO.RU**



МАГНИТНЫЙ ПАРАШЮТ

Многие даже вполне взрослые люди не понимают связь между магнетизмом и электричеством. Между тем эта связь лежит в основе практически всей современной электротехники – от генераторов до электродвигателей. А показать ее проще всего с помощью обычного магнита и куска медной трубы. **Текст: Дмитрий Мамонтов**

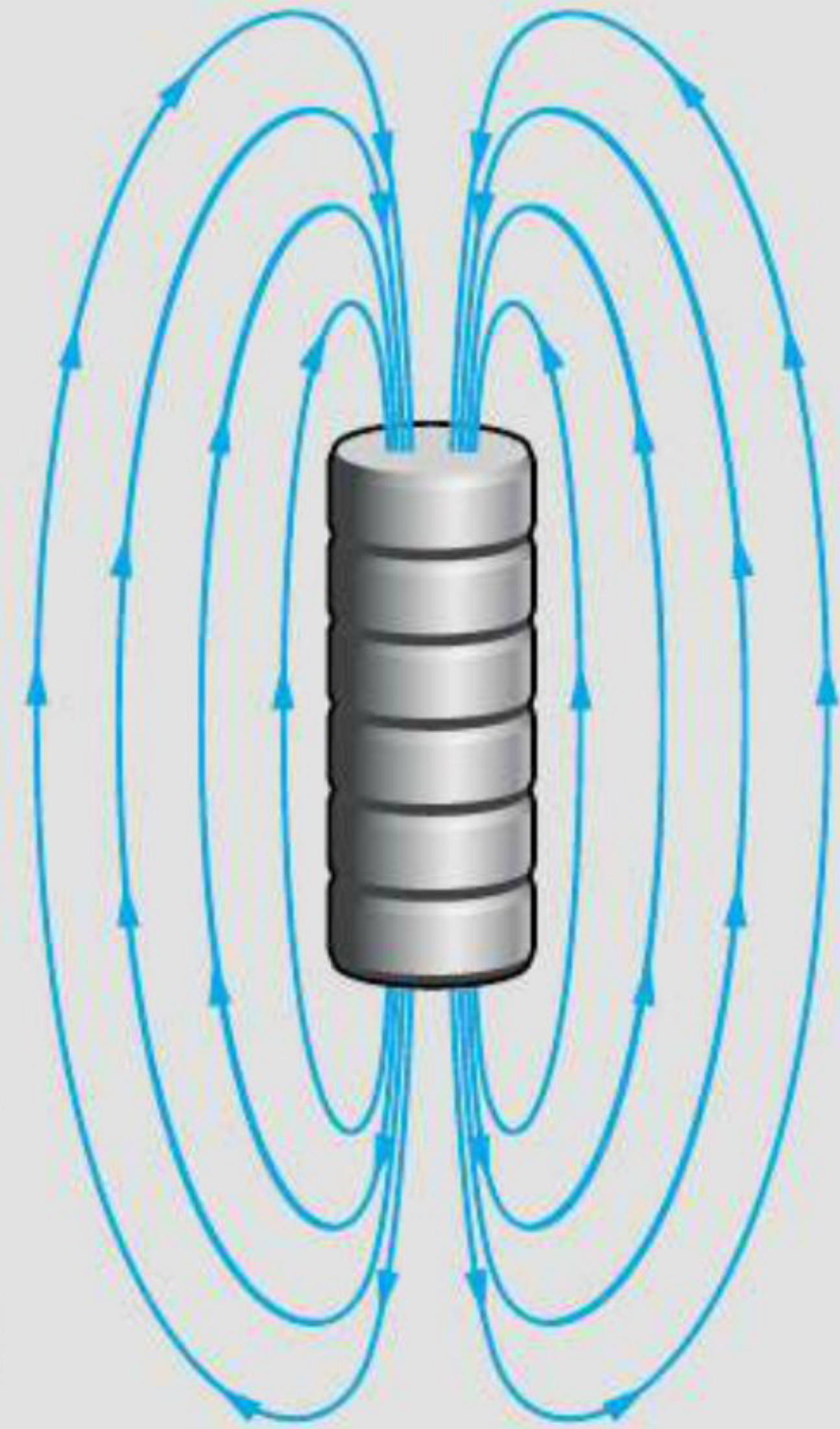
Для эксперимента понадобится всего две вещи – это неодимовый магнит (лучше всего цилиндрический) и обычная металлическая труба из немагнитного материала, например меди. Внутренний диаметр трубы должен быть чуть больше (скажем, в полтора-два раза), чем внешний диаметр магнита. Ну а теперь попробуйте просто уронить магнит на пол – на первый раз вне трубы. Если вы ростом не с дядю Степу, то примерно через полсекунды услышите характерный стук магнита об пол (а если все-таки вы дяде Степе ровня, то понадобится на 0,1 с больше). А теперь поднимите магнит с пола и бросьте его внутрь ориентированной вертикально трубы. И пока вы ждете появления магнита из нижнего среза совершенно немагнитной (но обязательно проводящей!) трубы, попробуем объяснить, почему для этого нужно столько времени. Кстати, можете заглянуть в трубу через верхний торец – не застрял ли там магнит? Нет, не застрял – просто он падает очень медленно. Причиной тому неразрывная связь магнетизма и электричества. Движение магнита порождает изменение магнитного поля, которое, в свою очередь, наводит в трубе циркулирующие круговые токи. А эти токи порождают магнитные поля, которые взаимодействуют с полем магнита, замедляя его падение. Ну вот, теперь вы знаете причину и можете продемонстрировать своим друзьям эффектный фокус. Точнее, сможете это сделать, когда магнит наконец пролетит трубу до конца.

А вот и магнит!

ИИМ

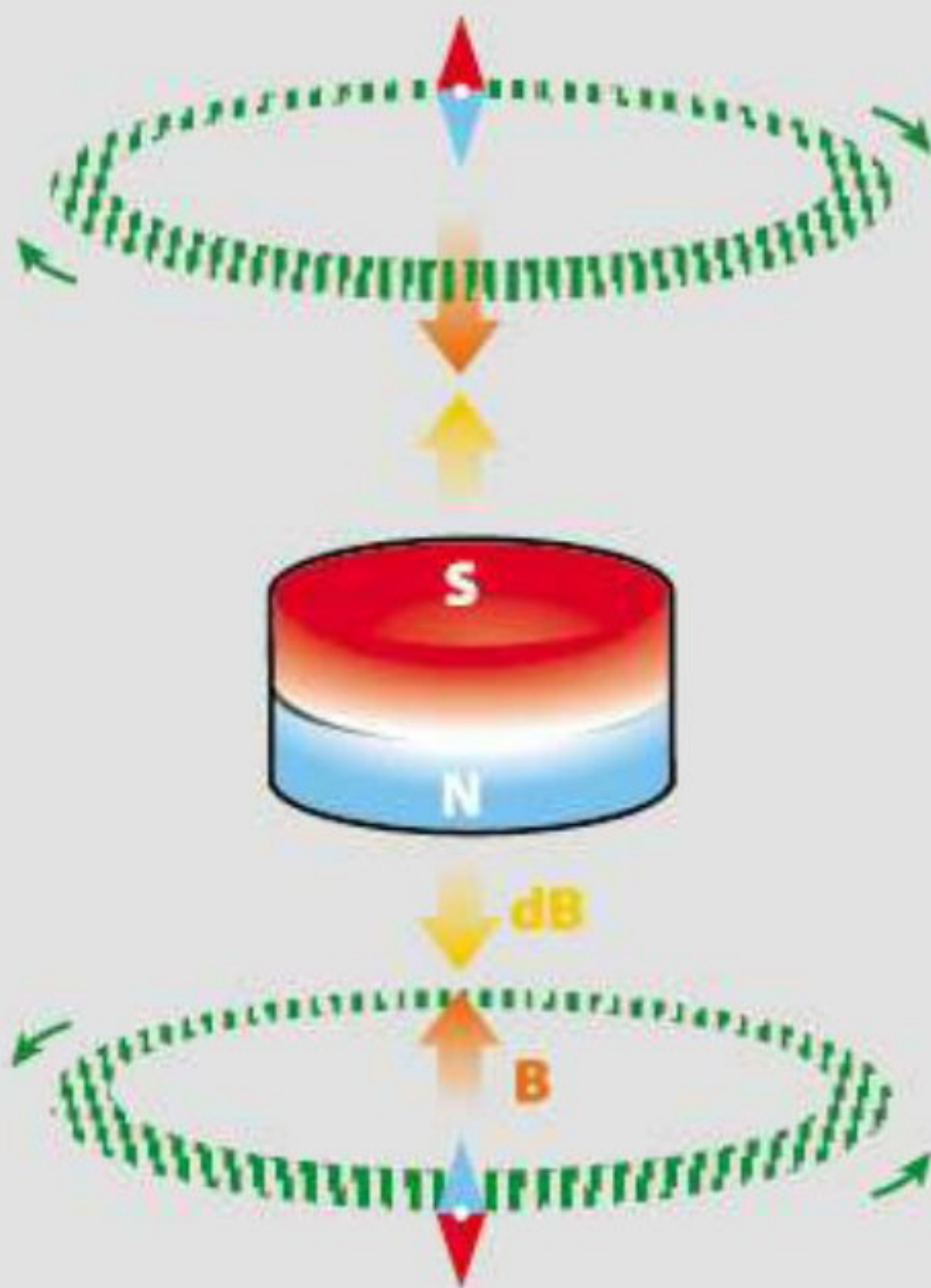
НЕОДИМОВЫЙ МАГНИТ и медная (или алюминиевая) труба заставят ваших зрителей немало поломать голову над причинами наблюдаемого явления.



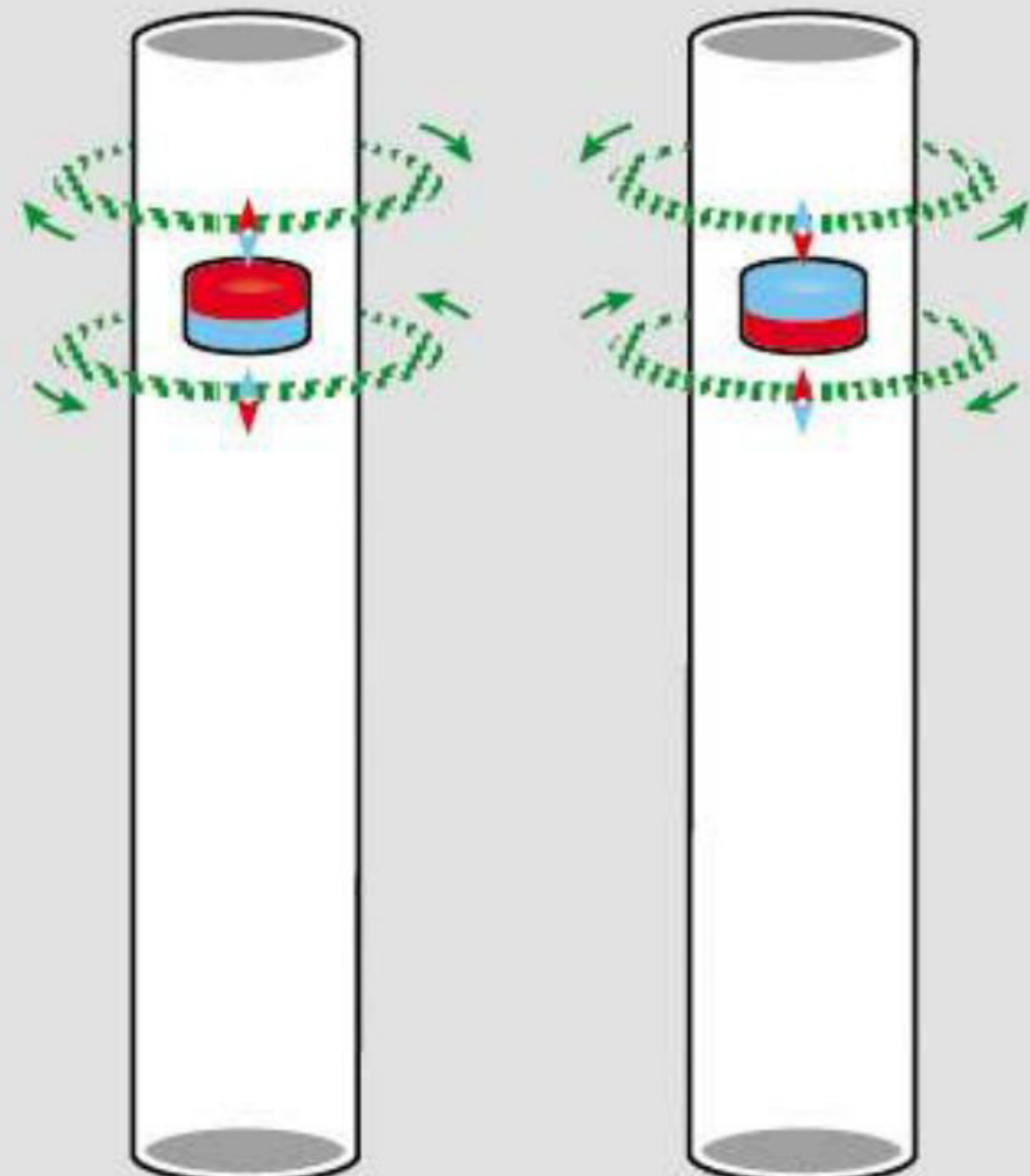


▲ По мере падения магнита магнитный поток в трубе изменяется таким образом, что индуцирует (наводит) электрический ток, направление которого определяется по правилу Ленца. Этот ток в свою очередь порождает магнитное поле.

Самое простое объяснение наблюдаемого явления основано на двух базовых принципах электромагнетизма:
 1. Изменение магнитного поля наводит в окружающих проводниках электрический ток.
 2. Электрический ток порождает связанное с ним магнитное поле.
 Падение будет тормозиться независимо от ориентации магнита (и даже при перевороте во время падения). ➤



◀ Над падающим магнитом магнитный поток уменьшается. Направление тока при этом таково, что магнитное поле этого тока притягивает магнит сверху, затормаживая падение.



Под падающим магнитом магнитный поток нарастает. Направление тока при этом таково, что магнитное поле этого тока отталкивает магнит снизу, тоже затормаживая падение. ➤



АВТОСПОРТ БУДУЩЕГО: БЛИЖЕ К ПРИРОДЕ

Новые автомобильные технологии нередко появлялись в автоспорте значительно раньше, чем в серийном машиностроении. Гоночные трассы становились испытательными полигонами для обкатки свежих идей и решений. Но сегодня ограниченный жесткими правилами автоспорт нередко отстает в плане новшеств от «гражданских» разработок. Каким будет автоспорт будущего? Останется ли он полигоном хайтека или превратится всего лишь в развлекательное шоу?

Текст: Тим Скоренко



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ АВТОМОБИЛЬ NISSAN ZEOD RC на гонке «24 часа Ле-Мана» 2014 года займет гараж №56. Цель Nissan – не выиграть гонку, а доказать состоятельность электрических болидов.

Практически все мировые автоспортивные серии в последнее десятилетие серьезно замедлились в плане технического развития. Первоочередная причина этого явления – ужесточение технического регламента, направленного на безопасность пилотов, механиков, зрителей. Основная тенденция, заметная сегодня почти повсеместно, – это унификация шасси или отдельных узлов. Крупнейший американский чемпионат IndyCar еще десять лет назад мог похвастаться четырьмя конструкторами шасси, сейчас же монополию на все оборудование захватила Dallara. Знаменитая кузовная серия DTM, этап которой недавно прошел в России, сегодня представляет собой сражение трех гигантов – BMW, Mercedes-Benz и Audi, хотя раньше в серии гонялись еще Opel, Alfa Romeo, Ford и другие автопроизводители.

В мировом ралли и «Формуле-1» количество производителей и команд, в принципе, остается на прежнем уровне, но зато идет активная унификация отдельных узлов и частей. Например, еще несколько лет назад зрители следили за эпическим «формульным» сражением шинников Bridgestone и Michelin, сегодня же свою волю диктует единственный монополист – Pirelli. Шинами Pirelli текущего сезона катего-

рически недовольны все – конструкторы, пилоты, зрители, – но отсутствие конкуренции вовсе не подгоняет производителей к максимально быстрому решению проблем по износостойкости и сцеплению с трассой.

У унификации есть свои плюсы и минусы. Положительных сторон несколько: во-первых, при одинаковых шасси на первый план выходят мастерство команды по настройке машины и искусство пилота. Во-вторых, это здорово удешевляет процесс: закупка шасси или его компонентов у стороннего производителя, причем в массовом масштабе, позволяет сэкономить на огромном количестве проектировочных и инженерных работ. Но есть и серьезный минус. Ликвидация конкуренции резко тормозит научно-технический прогресс. Когда каждая команда разрабатывает собственное шасси, рождается множество свежих идей, в противном случае в идеях просто нет необходимости. Косвенно это влияет на зрелищность гонок, интерес зрителей и доходы от телетрансляций.

Электрическая «Формула»

В 2012 году Международная федерация автоспорта анонсировала запуск нового чемпионата – Formula E, то

есть «Формулы-1» для электрических болидов. Инаугурационный сезон запланирован на 2014 год. Создатели полагают, что «Формула-Е» сумеет конкурировать с «Формулой-1» по аудитории и посещаемости гонок, особенно в свете модной ныне экологической доктрины.

Унифицированный болид «Формулы-Е» уже представлен компанией Dallara в сотрудничестве со Spark Racing Technology; он носит название Spark-Renault SRT 01E и выглядит достаточно эффектно. Электродвигатель разрабатывала компания Renault, шины – Michelin, также в создании приняли участие специалисты TAG Heuer. В календаре чемпионата – десять гонок, и все они городские, пройдут по улицам крупнейших мегаполисов мира, в том числе Рио-де-Жанейро, Рима, Берлина, Лондона. Коротенькие, по 45 минут, гонки на трехкилометровых трассах, десять команд (по два пилота в каждой), максимальная скорость до 220 км/ч – все предварительные данные наводят на мысль о каких-то игрушечных заездах. Подобные проекты не раз появлялись на горизонте, но обычно завершались ничем из-за отсутствия зрительского интереса. Поэтому в данном случае

ЗАДНЕЕ АНТИКРЫЛО MCLAREN P1 создано на основе «формульной» технологии DRS – оно состоит из независимых деталей и может прямо на ходу менять конфигурацию для увеличения прижимной силы или корректировки коэффициента аэродинамического сопротивления.



БОЛИД SPARK-RENAULT SRT 01E новой серии «Формула-Е» сделан по классической «формульной» компоновке; основные отличия от автомобилей F1 или серии Indy – внутри.



ГИБРИДНЫЙ PORSCHE 918 RSR – гроза многочасовых марафонов будущего. Экономичный, как все гибриды, и мощный (до 767 л.с.) автомобиль уже опробован заводскими гонщиками-испытателями Вальтером Рерлем и Марком Либом.



создатели «давят» на экосоставляющую и низкий уровень шума (до 80 дБ против 130 у «Формулы-1»). Плюс организаторы Formula E уже заявили, что в составе команд будет целый ряд знаменитейших имен. Каких? Об этом говорить еще рано.

Уверенность FIA в успехе основана на более или менее удачном запуске чемпионата в классе электрических мотоциклов – FIM eRoad Racing World Cup. Хотя... насколько удачном? Сложная зачетная система и отсутствие известных имен пока не дают возможности говорить об успехе. Схожий проект TT Zero, 37-мильный заезд электробайков, существует в рамках знаменитой мотогонки на острове Мэн, и в таком, локальном, виде вполне жизнеспособен.

В целом электрический автоспорт делает свои первые, неуверенные еще шаги. Чтобы стать настоящим конкурентом традиционным болидам, электрокары должны предоставить зрителям равное по зрелищности действо. Зрители приходят не просто посмотреть на то, как одна машина обгоняет другую. Тут играет роль всё – громкие имена и названия команд, эффектные аварии, напряженная борьба в длинных гонках и еще более длинном чемпионате. Например, 36 четырехчасовых гонок сезона NASCAR значительно интереснее, чем десять сорокапятиминутков новообразованной серии со скромными скоростями. Поэтому поживем – увидим.

Гонки на выживание

Серьезный стимул развитию автоспорта подарили не так давно организаторы знаменитой гонки «24 часа Ле-Мана». Этот стимул называется «гараж № 56», и «Популярная механика» достаточно подробно писала о нем в августе прошлого года. Итак, в 2011 году организаторы гонки объявили, что вакантное 56-е место на старте будет доставаться команде, которая представит наиболее высокотехнологичный и оригинальный автомобиль, удовлетворяющий скоростным требованиям Ле-Мана. Первым таким участником стал уже легендарный Nissan DeltaWing, разработанный командой американца Бена

ДИЗЕЛЬНОЕ БУДУЩЕЕ

Судя по последним тенденциям, очень неплохое будущее ожидает дизельные спорткары. Тренд задала компания Audi, решившаяся выставить на «24 часа Ле-Мана» 2006 года дизельный автомобиль Audi R10 TDI и одержавшая блестящую победу. С тех пор в Ле-Мане выигрывали исключительно дизельные спортпрототипы – Audi R10 TDI (2006–2008), Peugeot 908 HDi FAP (2009), Audi R15 TDI plus (2010), Audi R18 TDI (2011) и Audi R18 e-tron quattro (2012–2013). Причем последний автомобиль оснащен ко всему прочему маховиковой системой рекуперации энергии. Дизельные спорткары Audi и Peugeot одержали множество побед в самых разных соревнованиях, доказав, что дизели имеют не меньший гоночный потенциал, нежели двигатели других схем.

Боулби дельтовидный автомобиль, представляющий собой одно большое антикрыло, то есть перевернутый самолет. Машина выступала под номером 0, вне классов, и показывала себя очень достойно, пока пилот Са-тоши Мотояма не столкнулся с обгоняющим его на круг Казуки Накаджимой на «Тойоте». Компания Nissan объявила, что, вполне возможно, сделает еще ряд болидов и создаст отдельную спортивную серию под дельтовидные машины, поскольку DeltaWing ни в один из существующих чемпионатов не вписывался.

В 2013 году 56-й гараж должен был занять водородно-электрический болид GreenGT H2, способный разогнаться до 300 км/ч, – но буквально за пару недель до соревнования команда отозвала свою заявку, поскольку не успевала подготовить автомобиль в срок. Организаторы, присудившие GreenGT победу в тендере, были сильно разочарованы – в итоге таинственный гараж на протяжении гонки пустовал. Тем не менее тенденция налицо: благодаря инициативе органи-

заторов появилось как минимум два болида, кардинально отличающихся от традиционных гоночных машин, кузовных или «формул».

В текущем году тендер снова выиграли разработчики из Nissan, все та же команда Бена Боулби – им-то доверять можно. На базе машины-крыла DeltaWing они разработали полностью электрический болид Nissan ZEOD RC. Внешне машина очень похожа на DeltaWing, только «обтянута» обтекаемым «коконом» и полностью закрыта, что позволяет гонщику разместиться в более комфортабельных условиях. Заявленная скорость болида – 300 км/ч, и на данный момент создатели электромобиля пытаются максимально сократить процесс зарядки ZEOD RC. С учетом неплохого выступления DeltaWing в 2012 году вполне можно поверить в их успех.

Итак, тенденция к использованию экологически безопасных видов энергии видна и здесь, в гонках на выживание. Ввиду того, что спортивные показатели в многочасовых гонках отступают на второй план перед пара-



ИЗ-ЗА МОНИТОРА – НА ТРАССУ

Интересный эксперимент, проведенный компанией Nissan совместно с PlayStation, Nissan GT Academy, оказался успешным. В 2008 году компания организовала первый многоэтапный конкурс среди геймеров, главным призом в котором было обучение в профессиональной автошколе и превращение из компьютерного «очкарика» в настоящего гонщика. Программа выпустила четырех пилотов – и все очень неплохо проявили себя в реальности. Первый геймер, «превращенный» в пилота, Лукас Ордонез, с первой же попытки финишировал вторым в Ле-Мане (в своем классе LMP2) и выступает ныне в серии FIA WEC.

метрами надежности и безопасности, вероятность внедрения электромобилей в 24-часовые марафоны очень велика. Не исключено, что через 10–15 лет половина машин в подобных гонках будут сугубо электрическими. Или водородными...

Гибридные технологии

Или гибридными. Полноформатный переход на электрическую тягу, как уже говорилось ранее, вряд ли произойдет в ближайшие несколько лет, а вот гибридные двигатели уже сегодня могут составить конкуренцию бензиновым «монстрам». Тенденция налицо – в последние несколько лет было представлено сразу несколько гибридных суперкаров, подходящих по классу для выступления в гонках на выживание. Наиболее известны среди них McLaren P1, Porsche 918 и LaFerrari – сейчас они существуют в ограниченном серийном производстве, но их спортивные версии хоть сегодня могут быть допущены к соревнованиям в Ле-Мане или подобным.

Наилучшие перспективы, видимо, у McLaren P1 – недаром машину разрабатывало гоночное подразделение компании с полноценным использованием формульных технологий. Например, P1 оборудован системой DRS – меняющим конфигурацию задним антикрылом, позволяющим мгновенно повышать коэффициент аэродинамического сопротивления при торможении или прижимную силу при разгоне. Наглядный пример непосредственного перехода технологии из гонок в реальную жизнь.

В остальном три болида имеют целый ряд схожих черт, на основе которых можно составить картину гонок на выживание... скажем, 2020 года. Силовой агрегат – бензиновый турбодвигатель V8 или V12 в сочетании с электромотором и аккумуляторным блоком. При сложении мощности основного и электрического двигателей суммарная мощность суперкара такого класса достигает порядка 900 л.с. (из них до 800 л.с. – доля бензинового агрегата). При столь серьезных показателях гибридные суперкары значительно экономич-

нее своих бензиновых собратьев (Porsche 918, по официальному заявлению, тратит до 3,5 л на 100 км). На LaFerrari установлена система KERS, аналогичная «формульной» и дающая двигателю дополнительную мощность, а на McLaren P1 – система рекуперативного торможения, подзаряжающая аккумуляторы, когда автомобиль тормозит. В целом гибридные суперкары, судя по всему, в ближайшее время станут флагманами большинства компаний, производящих спортивные автомобили, и уже отсюда «переберутся» в многочасовые гонки-марафоны.

Если анализировать тенденции развития мирового автоспорта, то можно достаточно четко представить себе внешний вид болида будущего. Внешне автомобили – как с открытыми колесами, так и кузовные – будут изменяться постепенно, в соответствии с общими тенденциями в мировом автомобилестроении. При этом внутри каждой отдельной серии автомобили будут унифицироваться, становясь все более и более схожими внешне. Основные изменения коснутся силовых агрегатов. Классические бензиновые «движки» постепенно уступят место гибридным и электрическим. Тем не менее вряд ли автоспорт через 20–25 лет будет коренным, революционным образом отличаться от сегодняшнего. Разве что Nissan построит очередной безумный болид и выиграет на нем Ле-Ман.

ТТМ



2010 ГОД. Гонщик Марк Миллер на легендарном MotoCzysz E1pc мчится к победе в TT Zero, первой в истории гонке электробайков в рамках престижнейшего ежегодного мотосостязания Isle of Man TT. Три последующие гонки (2011–2013) на доработанном MotoCzysz выиграл напарник Миллера Майкл Раттер.

ЮЛИЯ
ДИРЕКТОР
ПО МАРКЕТИНГУ
FORCE'AGE

КУРТКА СОСКИТ 6-1 АВИАТОР NAVAL
ТОЛСТОВКА ALPHA IND.
ОЧКИ ROYAL AIR FORCE
СУМКА HELMET BAG ALPHA IND.

ВЕЩИ БЫВАЮТ НИКЧЕМНЫЕ
И НАСТОЯЩИЕ. НИКЧЕМНЫЕ
«КАК БЫ» ВЕЩИ – ЭТО
ДОРОГИЕ НАЕМНИКИ, ОНИ
СЛУЖАТ ОДИН СЕЗОН, А ПОТОМ ПРЕДАЮТ ВАС
И ОТСИЖИВАЮТСЯ В ШКАФУ. НАСТОЯЩИЕ
ВЕЩИ БУДУТ ПРЕДАНЫ ВАМ
ВСЕГДА. ПРИКАЖЕТЕ – И ОНИ
УМУРУТ ЗА ВАС. НАЙТИ С НИМИ
ОБЩИЙ ЯЗЫК – ЭТО КАЙФ!
ПРИХОДИТЕ – ПОДЕЛИМСЯ.

МАГАЗИН КАМУФЛЯЖ И ОБОРУДОВАНИЕ
FORCE'AGE
ПРИКИНЬ НА СЕБЯ!

АДРЕСА МАГАЗИНОВ:
М. ПЛОЩАДЬ ИЛЬИЧА, ГЖЕЛЬСКИЙ ПЕР., Д. 19
ТЕЛЕФОН: 741-92-46
М. ПАРК ПОБЕДЫ, ТВК «СПОРТ-ХИТ»
СКОЛНОВСКОЕ Ш., Д. 31, 4 ЭТ., ПЛ. 33
(НАЛЕВО ОТ ЭСКАЛАТОРА) И 2 ЭТ., ПЛ. 58
ТЕЛЕФОН: 933-86-63, Д. 05. 2900
М. ЛЕНИНСКИЙ ПРОСПЕКТ, ЛЕНИНСКИЙ ПР.-Т,
Д. 41/2 (ДОМ ТКАНИ НА ПЛОЩАДИ ГАГАРИНА),
ВХОД СО ДВОРА РЯДОМ С ПОДЪЕЗДОМ №12
ТЕЛЕФОН: 783-73-78
WWW.KAMO-UNIFORMA.RU

ЕХАТЬ СТОЯ

Один мой знакомый, демонстрируя недавно купленный микроавтобус, объяснял: «Понимаешь, я в детстве мечтал ездить в автобусе один!» С этой точки зрения гиросамокаты – идеал для тех, кто мечтал ездить не только в одиночестве, но еще и стоя. **Текст: Дмитрий Мамонтов**

Читал ли изобретатель аппарата Segway Дин Кэймен в 1978 году журнал New Scientist, неизвестно. Между тем именно там, похоже, была впервые озвучена идея подобного «самостабилизирующегося моноцикла» с пневматической сферой в качестве колеса. В рубрике «Колонка Ариадны» в одном из номеров колумнист журнала, британский химик и изобретатель Дэвид Джоунс, известный под псевдонимом Дедал, так описывал свое изобретение: «Моноцикл – одноколесный велосипед – был бы исключительно элегантным и практичным средством передвижения, если бы не его малая устойчивость.

<...> Современная техника, однако, позволяет без труда автоматизировать балансировку: достаточно вспомнить военные самолеты, устойчивость которых в полете всецело зависит от работы бортовой вычислительной машины. <...> Акселерометры регистрируют любое отклонение от вертикали, и бортовой микропроцессор дает команду серводвигателям, которые вращают сферу в нужном направлении, предотвращая падение».

Впрочем, создать подобное транспортное средство в 1970-х годах было затруднительно – соответствующая надежная микроэлектроника, мощные компактные электромоторы



и достаточно емкие литий-ионные аккумуляторы появились значительно позднее. Кроме того, отличий у Segway хватает: вместо сферы – два колеса, отсутствует сиденье, для поворота используется руль, а не наклон тела. Но даже сейчас, спустя полтора десятилетия после публичного анонса, Segway вызывает у окружающих острое любопытство. Редакция «ПМ» убедилась в этом на собственном опыте, решив протестировать Segway и несколько его аналогов.

В Европе после появления Segway начались бурные дискуссии о том, как классифицировать подобный транспорт (кстати, этот момент Дедал тоже предсказал: «Придется только добавить новый раздел в правила дорожного движения»). В большинстве европейских стран его приравнивали к велосипедам и пешеходам, дав возможность ездить по тротуарам, велодорожкам и парковым тропинкам. Не без исключений, конечно: в Швейцарии его признали легким мотоциклом со всеми вытекающими последствиями – номерным знаком, фарами, поворотниками и с правом передвижения только по проезжей части, а в Великобритании и вовсе разрешено ездить на Segway только по частной территории.

В России статус этого транспорта пока неясен, что вызывает определенные трудности. В частности, ГИБДД неофициально считает его «индивидуальным средством передвижения пешеходов» (типа самоката) и разрешает движение на нем только по тротуарам, но, когда мы приехали в Лужники для съемки, охранник отказался пустить нас на территорию спорткомплекса, показав на знак «Движение мотоциклов запрещено». Все наши попытки обратить его внимание на категорические различия между этими транспортными средствами наткнулись на полное непонимание, и лишь визит в находящуюся по соседству администрацию Лужников позволил прояснить этот вопрос.

Принцип движения на сегвееподобных самокатах кардинально отличается от катания на велосипедах, мотоциклах или скейтбордах. После того как вы встанете на платформу, нужно расслабиться и не пытаться самому поддерживать равновесие – за вас это делает сам аппарат. Все, что должен делать пилот Segway (или его аналогов), – это наклоном тела указать аппарату, в каком направлении и с какой скоростью нужно ехать. Поддерживая равновесие, аппарат двинется туда, куда сместился центр тяжести – вперед или назад, а поворот осуществляется наклоном рулевой колонки в нужную сторону. Чем больше наклоняетесь, тем быстрее аппарат едет, пока не «упрется» в электронное ограничение, введенное в целях безопасности (обычно около 15–20 км/ч). Если хотите затормозить – просто откидываетесь назад. Но самая главная особенность состоит в том, что вы при этом чувствуете себя не водителем и не велосипедистом, а пешеходом. Разве что в несколько раз более быстрым.

ПМ

ТЕСТ ДРАЙВ

В дополнение к двухколесным мы решили протестировать еще и одноколесный гиросикл

Сергей Аapresов

НЕ ДАМ ПОКАТАТЬСЯ!

Я считаю, что журналисту не к лицу восторженный тон. Однако Solowheel дает повод сделать исключение из самых строгих правил. Я убежден, что ни один электровелосипед или клон Segway не может сравниться с этим маленьким колесиком и скоро все его конкуренты с позором уйдут со сцены. Судите сами: он разгоняется до 15 км/ч и может проехать 15 км без подзарядки. В пути энергия торможения рекуперируется, подзаряжая батарею, а полностью восполнить силы Solowheel может всего за полтора часа у розетки. Все эти цифры напоминают средней руки электровелосипед, но на этом сходства заканчиваются. Зайдя со складным велосипедом в руках в Большой театр, вы будете выглядеть глупо, а с Solowheel – rispetабельно. Да, Segway помещается в кузове внедорожника, но Solowheel – в багажнике спортивного родстера. Когда вы прогуливаетесь на красивом велосипеде вечером, хулиганы говорят вам: «Эй, дай покататься!» А когда едете на одноколесном Solowheel, на вас смотрят как на циркача. И правильно: у Solowheel нет никаких поддерживающих гироскопов, и на нем нужно учиться кататься примерно так же, как маленькие дети осваивают двухколесный велик. Пожалуй, это его единственный минус, который через пару дней, от силы через недельку мучительного ковыляния вдоль стены превращается в жирный плюс самоуважения.



РУСЛАН ГУСЕВ/ФОР-АЛЕКСЕЙ ТОПОРОВ

SUNWAY EC23

Масса: 50 кг
Запас хода: 40 км
Максимальная скорость:
15 км/ч



Клон, очень похожий на настоящий Segway. Кое-что сделано даже интереснее: фары, стоп-сигнал и поворотники встроены, а не устанавливаются отдельно, да и цена в два раза ниже. К сожалению, даже тем, кто прокатился один раз, сразу становится понятно, что до настоящих качеств оригинала аппарату далеко – управление не отличается четкостью. Особенно странно работает ограничитель скорости: вместо того чтобы постепенно притормаживать при приближении скоростного порога (как это делает Segway), Sunway превышает эту скорость, а потом начинает резко тормозить, после чего цикл набора скорости и торможения повторяется.



SEGWAY X2

Масса: 54 кг
Запас хода: 20 км
Максимальная скорость:
20 км/ч



За прошедшие с момента изобретения годы компания Кэймена успела разработать и выпустить второе поколение аппаратов. Внедорожный вариант X2 отличается от обычного «асфальтового» i2 более мощным мотором (но меньшим запасом хода), шинами с развитым рисунком протектора и более широкими крыльями, защищающими пилота от потоков грязи при езде по бездорожью. Аппарат прекрасно чувствует себя и на асфальте, реагируя на команды настолько образцово, что порой начинает казаться, будто он читает мысли. Собственно, минус у Segway только один – это цена, сравнимая со стоимостью далеко не самого плохого автомобиля.



UIXON («ЮИК») M1

Масса: 18,5 кг
Запас хода: 20 км
Максимальная скорость:
15 км/ч



Этот аппарат вообще похож не на самодвижущееся средство, а на пылесос или чемодан на колесиках. Что, впрочем, совершенно не мешает ему развивать вполне приличную для такой малютки скорость и иметь отличную управляемость с правильно работающим ограничителем скорости. Основной плюс «Юика» в том, что он, в отличие от своих «старших братьев», помещается в багажнике любой машины. Минус – в маленьком диаметре колес, что делает затруднительным передвижение по любым дорогам, кроме относительно ровных, а также заезд на высокий бордюр тротуара с проезжей части.





ДЕСЯТЬ ЛЕТ НАЗАД, КОГДА МЫ ТОЛЬКО НАЧИНАЛИ ДЕЛАТЬ РОССИЙСКУЮ ВЕРСИЮ POPULAR MECHANICS, У НАС ПОЯВИЛАСЬ ИДЕЯ ПРИВЕЗТИ НА ЗАПУСК ЖУРНАЛА ИЗ США ПАРУ ДРАГСТЕРОВ, СПЕЦИАЛЬНЫХ АМЕРИКАНСКИХ АВТОМОБИЛЕЙ ДЛЯ ГОНОК С МЕСТА НА ЧЕТВЕРТЬ МИЛИ (402 М). ПРИГНАТЬ ИХ НОЧЬЮ НА СМОТРОВУЮ ПЛОЩАДКУ НА ВОРОБЬЕВЫХ ГОРАХ И ПОГОНЯТЬ С РОДНЫМИ ДРАГРЕЙСЕРАМИ. НО НЕ УДАЛОСЬ РЕШИТЬ ПРОБЛЕМУ С ТАМОЖНЕЙ. ЧЕРЕЗ ДЕСЯТЬ ЛЕТ В РЕДАКЦИИ ВСЕ-ТАКИ ОКАЗАЛАСЬ ПАРА ДРАГСТЕРОВ, ТОЛЬКО В МАСШТАБЕ 1:8.

Текст: Александр Грек Фото: Дмитрий Горячкин

ЖЖЖЕМ РЕЗИНУ

Самое свежее заокеанское развлечение — гонки радиоуправляемых драгстеров. Причем каких! Traxxas Funny Car — Car of the Year 2012 по версии самого авторитетного журнала RC Car Action Magazine. Мой детский восторг можно простить: когда перед тобой стоит пара таких технологических красавцев, сдержать эмоции невозможно.

В новом творении лидера мирового радиоуправляемого автомобилестроения поражает внимание к деталям. Кузов поднимается, как на «взрослых» прототипах, обнажая внутренности,

которые грех прятать под поликарбонатом. Скопировано все, что возможно, в том числе трубчатая рама. Обращает на себя внимание мощный энергогаситель, закрепленный под бампером на кузове. Но при закрытом корпусе он упирается непосредственно в раму, передавая на трубчатое шасси все усилия при ударе, а удары, не сомневайтесь, будут. Далее следует передняя подвеска, и какая! Funny Car — единственная модель Traxxas с обратным ходом амортизаторов. Это удачное компоновочное решение,

применяемое и на больших драгстерах, позволяет сильно сэкономить место. За подвеской расположена специальная маленькая сервомашинка — большая не помещается, да и не нужна: автомобиль движется по прямой и роль передних колес преимущественно подруливающая.

Вся силовая электроника на нашем драгстере поставляется известной американской фирмой Castle Creation, специализирующейся на модельной электронике, а также на контроллерах промышленных роботов.



Регулятор обеспечивает поддержку высоковольтных элементов питания до 22V – чем выше напряжение, тем больше мощность, а она нам ой как понадобится.

Мощный силовой каркас, который в полноразмерном автомобиле защищает гонщика, в нашем случае оберегает литиевые аккумуляторы, которые при повреждении могут воспламениться, а то и взорваться.

Отдельная песня – трансмиссионный блок. Двигатель жестко закреплен на заднем мосту и имеет прямой

привод на задние колеса через шестеренчатый дифференциал. Для предотвращения потери мощности двигатель объединен в единое целое с задним мостом – именно так строятся и настоящие драгстеры. Вся конструкция крепится к трубчатой раме через мощные амортизационные стойки. Но и это еще не всё! Для стабильности на высоких скоростях в модели применяется регулируемый стабилизатор поперечной устойчивости. Не каждый автомобиль, на котором вы ездите, может похвастать этим...

Кстати, Funny Car – это вам не забавные машинки, а один из самых популярных классов драгстеров по версии NHRA (National Hot Rod Association). По внешнему виду они напоминают наиболее известные автомобили соответствующего времени. Например, в 1970-х годах это были Chevrolet Vega или Plymouth Barracuda. В нашем случае – современный Ford Mustang, причем Traxxas делает официальные реплики, доступны четыре разных кузова легендарных американских рейсеров.



Надо сказать, что драгстеры похожи на реальные автомобили только обводами, на самом деле их корпус – всего лишь углепластиковая аэродинамическая оболочка, точь-в-точь как и на наших моделях. Под оболочкой «забавных автомобильчиков» скрываются плюющие огнем 8000-сильные двигатели, разгоняющие драгстеры до скорости 300 миль в час (483 км/ч) всего за четыре секунды. А под капотом наших мини-драгстеров стоят новейшие бесколлекторные электромоторы ET-2400 производства Castle Creation. Мощность их не указана, но ее вполне хватает, чтобы при старте сделать сальто назад. Во избежание этого у автомобиля есть пятое, антипрокидывающее регулируемое колесо. Как на реальных драгстерах, так и на моделях.

Для превращения гигантской мощности в движение по прямой служат уникальные задние колеса со специальными многослойными драгрейсинговыми шинами Goodyear. На шинах наших моделей не зря нанесен тот же логотип – это реальный гоночный сэндвич с твердой начинкой внутри и мягкой беспротекторной резиной снаружи. Кстати, у наших моделей есть даже специальный режим – «прогрев резины». Обалдеть!

Наперегонки

Гонщики в драгрейсинге соревнуются попарно, проигравший выбывает. Избежать споров с фальстартами и финишами помогает сверхполезный аксессуар Traxxas Drag Timing System DTS-1. Цифра «1» указывает, что это

первая подобная система и никто ничего похожего не выпускал. Система состоит из стартовой и финишной башен, связанных между собой по радиоканалу. По бокам башен ставятся отражатели для лазерных лучей, выполняющих функции стартовых барьеров и финишных ленточек.

Самое простое, что делает стартовый комплекс, – выставляет машины на старт, дает стартовую отмашку и выдает результат. Но это только начало. Если установить на пульт управления драгстером iPhone (да, там есть держатель для него!), то вам открывается целый мир. На экран можно выводить разнообразную информацию, например скорость и статистику по заездам, организовывать соревнования в разных странах мира и делать еще массу



Прогревание резины перед стартом – неотъемлемая часть гонок. На холодных покрышках невозможно дать резкий старт.



всего. Но до этого у нас руки не дошли, потому что очень хотелось погонять.

DTS-1 готов, наши автомобили захали на старт. Придерживая их за задний бампер, включаем режим прогрева шин. Вжик, и в воздухе реально пахло паленой резиной. Здорово! Выставляем машины на старт, включается обратный отсчет, и вот зеленый сигнал – старт!

Наши автомобили стремительно срываются со старта, но не добираются до финиша, а кувыркаются на асфальте. Ха, это непростое искусство – гонки по прямой, даже на радиоуправляемых драгстерах. Вырывая пульт друг у друга, мы гоняли до сумерек по прямой. И это волшебство многого стоит. Например, вдребезги разбитого драгстера.

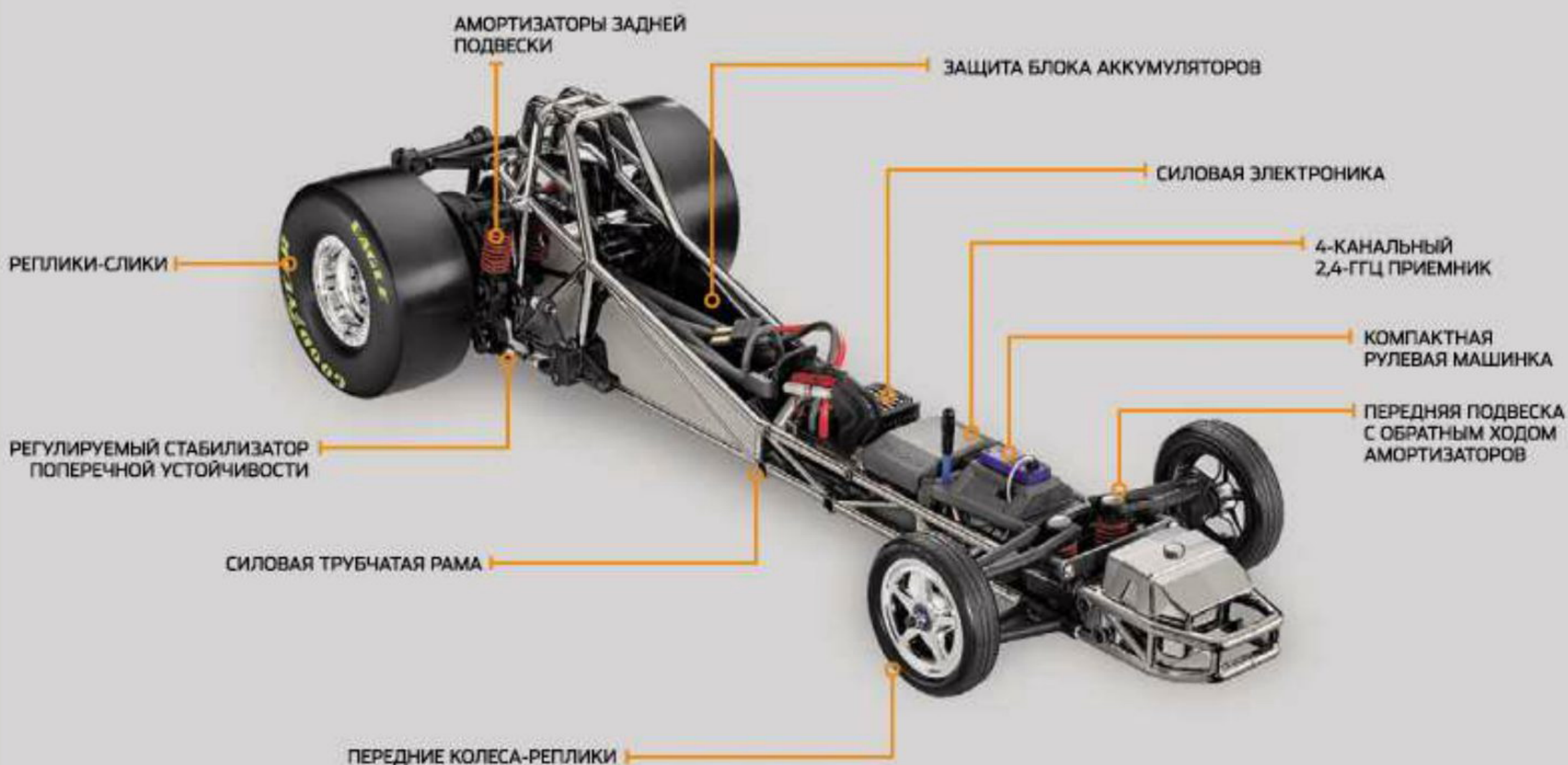
ITM



По соседству с настоящей гоночной «тачилой» наши драгстеры выглядели не менее боевыми. И на трассе они вели себя не хуже своих «старших» собратьев.

БЛАГОДАРИМ
АВТОДРОМ МЯЧКОВО
(WWW.ADM-RACEWAY.RU)
ЗА ПОМОЩЬ В ОРГАНИ-
ЗАЦИИ ФОТОСЪЕМКИ

АНАТОМИЯ TRAXXAS FUNNY CAR





МРАЧНЫЕ ТЕНИ ДИЕТА ВИГМАНА

ТРАДИЦИОННАЯ ЛОГИКА ГЛАСИТ, ЧТО ХУДОЖНИК СОЗДАЕТ ДВУМЕРНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ, А СКУЛЬПТОР – ТРЕХМЕРНОЕ, НЕЗАВИСИМО ОТ МАТЕРИАЛОВ, КОТОРЫЕ ОНИ ПРИ ЭТОМ ИСПОЛЬЗУЮТ. НО ГОЛЛАНДЕЦ ДИЕТ ВИГМАН ДАВНО НАРУШИЛ ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ЗАКОНЫ ИСКУССТВА. ОН «ПИШЕТ» ДВУМЕРНЫЕ КАРТИНЫ ПОСРЕДСТВОМ ТРЕХМЕРНЫХ СКУЛЬПТУР, А ЕГО ЛЮБИМЫЙ «МАТЕРИАЛ» – ЭТО ТЕНЬ...

Текст: Тим Скоренко



TURNING PLANT («Превращающееся растение», 1992). Тут имеет место игра слов, поскольку turn по-английски может значить как «вращаться», так и «превращаться», а ветки, искусно размещенные Диетом Вигманом в горшке, вращаются на своем постаменте, образуя на стене римский профиль.

DIET WIEGMAN

В детстве мы все любили играть с тенями, показывая с помощью рук несколько классических фигур – собачку, зайчика, птичку. Человеческие руки способны создать на освещенной стене удивительный мир, причем невероятно реальный. Существует целое направление подобного театра теней, которое обычно начинается с детского увлечения, а превращается в настоящее искусство – создание удивительных силуэтных образов с помощью собственного тела. Театры теней – и кукольные, и с живыми актерами – гастролируют по всему миру, пользуясь постоянным успехом у детей и взрослых.

Статический театр теней – это тоже серьезное направление современного искусства. Диет Вигман, о котором пойдет речь, не единственный мастер теневой скульптуры, но один из ведущих скульпторов, работающих в этом направлении. Основа его искусства заключается в точнейшем геометрическом расчете. Тень от каждого элемента любой из его скульптур должна падать в строго определенном направлении – тщательно рассчитывается количество источников света, их интенсивность и местоположение. И рождаются шедевры.

Истоки теней

Диет Вигман родился в 1944 году в голландском городке Схидам. Это было тяжелейшее для Нидерландов время: немецкая оккупация подходила к концу, из-за забастовки на железной дороге и эмбарго на поставки продовольствия в Западные Нидерланды разразился чудовищный голод, получивший в истории название «Голодная зима 1944 года». Но после войны, особенно в 1950-х, Голландия начала быстро восстанавливаться, а Схидам, буду-



ИМЯ: ДИЕТ ВИГМАН **ГОД РОЖДЕНИЯ:** 1944 **МЕСТО ЖИТЕЛЬСТВА:** РОТТЕРДАМ, НИДЕРЛАНДЫ **РОД ЗАНЯТИЙ:** СКУЛЬПТОР, ХУДОЖНИК **КРЕДО:** «МОИ РАБОТЫ – ПОПЫТКА СОЗДАТЬ СОВЕРШЕННУЮ КРАСОТУ ИЗ ОТКРОВЕННОГО МУСОРА».

досье досье досье

чи городом-спутником более крупного Роттердама, стал значительно богаче и уютнее, чем даже до войны.

В 1960-х искусство в Нидерландах стало необычайно востребованным, поскольку люди уже жили, а не выживали. Годом начала своей карьеры Вигман считает 1965-й, хотя расцвет его светового мастерства пришелся на 1980-е: именно тогда он создал значительное количество работ, выведших его в мастера мирового уровня.

Многие скульпторы работают со светотенями, но методика Вигмана отличается от традиционного подхода одной деталью. Обычно скульпторы пытаются получить результат в виде тени на стене, формирующая же тень скульптура при этом может выглядеть как бесформенный комок проволоки или бессистемная куча мусора. Вигман же не только получает потрясающей точности светотеневые изображения, но и придает источнику тени скульптурную форму, позволяющую рассматривать его как отдельное произведение искусства. Любопытно смотреть, как некий трехмерный объект, вполне заверченный и интересный, отбрасывает на стену или пол совершенно не соответствующую ему тень. Будто чья-то чужая тень перебежала и приклеилась к неправильному носителю.



СВЕТОВОЕ ИСКУССТВО

Формально скульптуры Диета Вигмана относятся к жанру светового искусства. Интересно, что предтечами европейского светового искусства были создатели церковных витражей, в правильном видении которых основополагающую роль играло наружное освещение. В солнечную погоду разноцветная мозаика расцветала свежими красками, ночью же вообще была не видна. Другой исторической разновидностью светового искусства считается театр теней, известный еще по описаниям Платона и существовавший задолго до нашей эры. Но лишь в XX веке свет стал не просто вспомогательной частью смежных художественных произведений, а «главным героем» целого направления в искусстве. Этому способствовало в первую очередь распространение искусственного электрического света – значительно более яркого и стабильного, нежели газовое освещение или всполохи пламени. Основателем этого направления считается венгерский художник и фотограф Ласло Мохой-Надь, создавший кинетическую скульптуру Light-Space Modulator (1922–1930), основным действующим элементом которой выступает свет (или тень).

SHADOW DANCING («Теневой танец», 2008) Одна из работ Вигмана, созданная незадолго до смерти Майкла Джексона. Скульптура непрерывно вращается на постаменте, постепенно формируя фигуру танцора на стене.



Новая классика

Диет Вигман любит использовать в своих работах классические мотивы. Например, он создал значительную серию скульптур совершенно разной формы и размеров, отбрасывающих на вертикальную поверхность тень статуи Давида работы Микеланджело. Внешне скульптуры не похожи друг на друга ни на йоту. Например, работа *Regarded from two sides* («Рассматриваемый с двух сторон», 1984) сделана из отжившей свое электроники, проводов, фольги, обрезков жести, а *David after dinner* («Давид после обеда», 1983) – из деформированных кухонных принадлежностей – терок, ситечек, вилок и т. п. Помимо «Давида», в разное время Вигман создавал теневые изображения «Венеры Милосской», бегущего бога Гермеса, «Мыслителя» Родена, а также культурных идолов нового поколения, в частности – застывшего в танце Майкла Джексона.

Иногда Вигман делает «инвертированные» скульптуры, в которых изображение формируется не тенью, а, наоборот, светом. Скульптура в таком случае представляет собой нечто вроде арки, очерчивающей силуэт. Но есть и другие решения. Например, в работе *Misty Eyes* («Туманные глаза», 1989) лампа освещает аккуратно раз-

ложенное на бархате бриллиантовое ожерелье. Отблеск, который ожерелье отбрасывает на стену, образует символ доллара – перечеркнутую «эску», что одновременно удивительно с точки зрения оптики и символично в социальном плане. Аналогичная техника – не тени, а именно отблеска ярких объектов – использована в работе *Homo Habilis* (1982), где хаотичная россыпь граненых под алмаз стеклянных осколков образует изображение черепа и скрещенных костей.

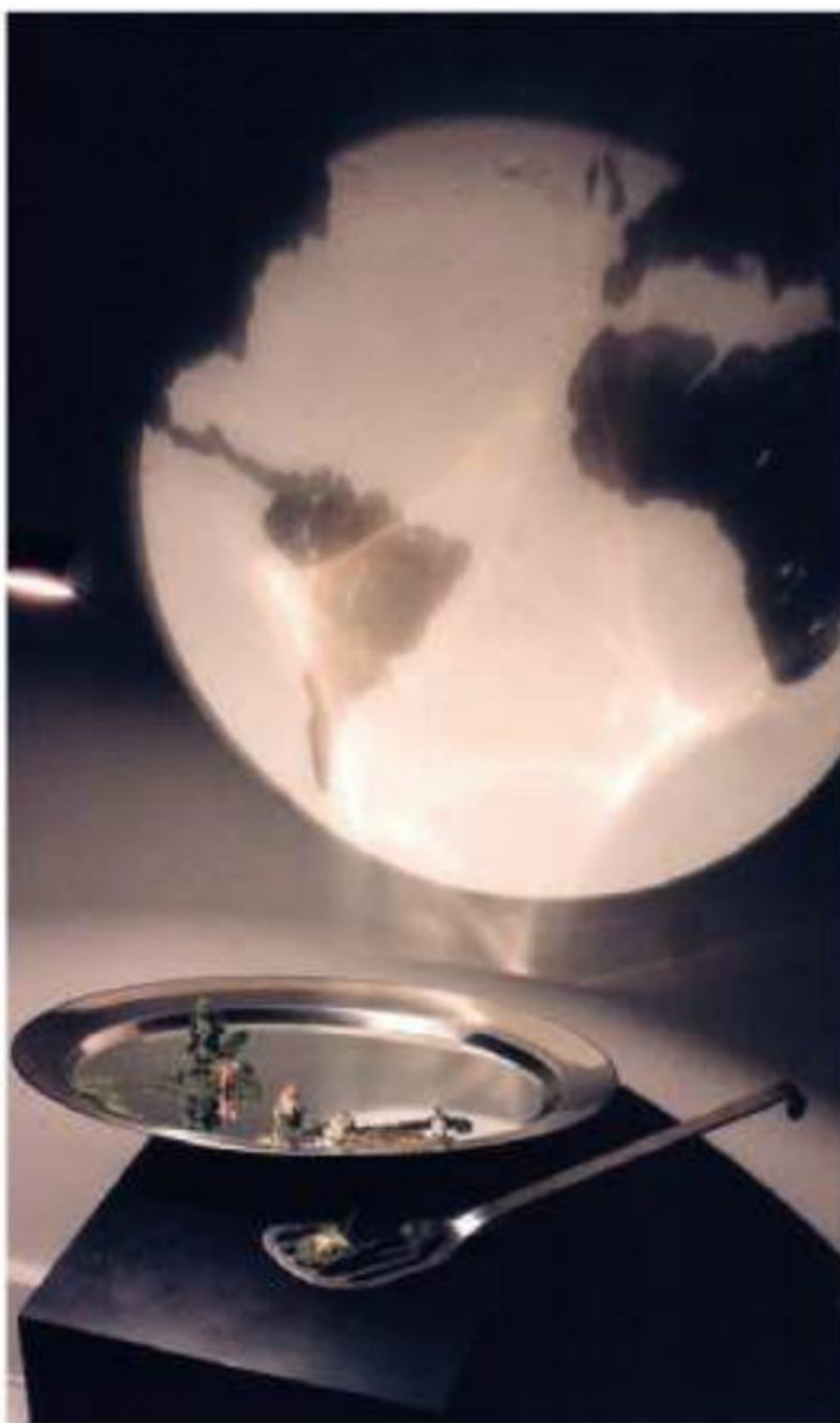
Наконец, нередко – в частности, для получения теневых копий картин – художник использует не только свет, но и цвет. Разноцветные стекла, через которые проходят лучи, позволяют Вигману «скопировать» известнейшие полотна разных времен, работы живописцев прошлого – от Рембрандта до Магритта. Цвет придает изображению значительно более глубокий символизм. Например, инвертированная тень древнеримского бога Вулкана, пропущенная через красные стекла, приобретает оттенок лавы.

Наиболее эффектно работы голландца выглядят на вращающемся постаменте при статичном положении источника света. Удивительно, как абстрактная, рваная тень при повороте неожиданно складывается в изящное, выверенное до миллиметра изображение.

«Я ни в коем случае не создаю феноменальные тени. Я просто делаю отверстия в свете», – говорит Диет Вигман.



DAVID AFTER DINNER («Давид после обеда», 1983) Материал – деформированные кухонные принадлежности.



GREEDY CONSUMPTION («Жадность потребления», 1993) Силуэты континентов образованы скульптурками людей, возделывающих землю.



VENUS ON FIRE («Венера в огне», 1985) Одна из работ, в которой тень имеет цвет благодаря полупрозрачному материалу скульптуры-источника.

Немного о разном

В своем творчестве Диет Вигман очень многогранен. Игры со светом – это лишь одна из многочисленных сторон его художественной натуры. Помимо светотеней, он делает вполне традиционные (если можно применить этот эпитет к современному голландскому искусству) скульптуры, а также совершенно удивительные изделия из керамики. Последние имитируют своим внешним видом бумагу, куски ткани, ржавые трубы и кожаные сумки – когда вы берете их в руки, вы никак не ожидаете встретить твердую и хрупкую керамическую поверхность. Это сбивает с толку. Кто, кроме Вигмана, догадался бы сделать из керамики точную копию ржавой консервной банки? Никто. Так и хочется пнуть ее ногой, но нельзя – разобьется.

Как мастер керамики Диет Вигман стал известен уже к концу 1960-х годов – его безумные хрупкие банки и сумки производили на зрителей неизгладимое впечатление. Впоследствии работы Вигмана экспонировались – и продолжают выставляться – в крупных галереях наряду с произведениями Пьеро Мандзони, Яеи Кусамы и Жана-Мишеля Баскии, художников, чьи имена не требуют дополнительного представления.

Сегодня Диет Вигман рассматривается искусствоведами и художественными критиками как один из пионеров жанра световой скульптуры. Он первым начал «играть» с различными оптическими эффектами, используя не только слепое отражение, но и физические свойства света – разнообразные искажения, интерференцию. Кроме того, Вигман создал значительное количество картин, рисунков и художественных фотографий – он никогда себя не ограничивал в плане жанра и не собирается делать это впредь. Но, рассказывая о себе, художник весьма скромно: он старается представлять себя в первую очередь работами и уже во вторую – вехами карьеры и многостраничным перечислением индивидуальных выставок. Хотя говорить тут тоже есть о чем: например, в 2009 году Диет был выбран лучшим художником Нидерландов (премия The Most Brilliant Artist of the Netherlands), а в 2008-м режиссер Майк Редман снял документальный фильм «Анаграмма», полностью посвященный творчеству Диета Вигмана.

Наверное, приятно быть живым классиком и почивать на лаврах. Но Диет не почивает. Конечно, он работает меньше, чем в молодости, но ни на секунду не оставляет выбранную полвека назад дорогу.

ИМ

ATLAS OFF BALANCE («Атлант, потерявший равновесие»)

Скульптура, составленная из монет, образует на стене тень титана Атланта, поскользнувшегося и с трудом удерживающего Землю на весу (хотя в оригинале Атлант держит лишь небесный свод, а не всю планету). Тонкая ирония заключается в послании к зрителю: «Алчность погубит мир».



Нам кажется, что они были всегда. Торговые марки, связанные с этими предметами, во многих случаях стали настолько привычными, что превратились в нарицательные имена. Эти вещи столь прочно и естественно вписались в окружающий нас мир, что мы склонны забывать об истории их возникновения. «Популярная механика» решила восполнить этот пробел.



СЕРАЯ КОСТЬ ЦИВИЛИЗАЦИИ

Современную земную цивилизацию невозможно представить без таких сооружений, как небоскребы, мосты, железные дороги. В основе всех этих сооружений лежит конструкционный материал, появившийся всего лишь полтора столетия назад... в качестве материала для садовых кадок.

Первые данные об использовании цемента в строительстве относятся примерно ко II веку до н.э. Смесь извести с вулканическим пеплом, пемзой и туфом со склонов Везувия использовалась римлянами в качестве связующего при строительстве каменных сооружений. Римские строители изготавливали и отдельные элементы сооружений из цемента, но его прочность оставляла желать лучшего.

В 1824 году Джозеф Аспдин разработал современный портландцемент, который в смеси с песком, щебнем и водой уже можно было применять в качестве строительного материала – бетона. Он хорошо выдерживает сжатие, а вот растяжения приводят к его разрушению. А железные балки, наоборот, отлично работают на растяжение и плохо на сжатие. Идея соединить эти достоинства почти одновременно пришла в голову нескольким людям. Жан-Луи Ламбо в начале 1850-х годов построил на юге Фран-

ции несколько небольших лодок с использованием бетона, армированного железной сеткой. Британец Уильям Уилкинсон в 1854 году стал первым, кто использовал армированные железными балками бетонные панели в строительстве двухэтажного дома в Ньюкасле. Примерно в это же время другой строитель, Франсуа Куанье, экспериментировал с железобетоном во Франции – он стал первым, кто связал стальную арматуру перекрытий со стеновыми панелями. Но в массовую практику новый материал ввел человек, не имевший к строительству никакого отношения.

Джозеф Монье в 1846 году был назначен садовником оранжереи в саду Тюильри возле Лувра. Для пересадки апельсиновых деревьев на зиму в теплицу ему понадобились прочные садовые кадки. Монье сделал несколько таких кадок из бетона (цемента с песком, золой, молотым кирпичом), но они все время трескались. Поэтому он укрепил их стенки с помощью железных стержней. В то время считали, что железные элементы при перепадах температур быстро разрушат бетон, но за три года ни одна кадка не вышла

из строя! После этого Монье перешел на емкости для воды и другие элементы ландшафтного дизайна из нового материала. В 1867 году он продемонстрировал армированный бетон на международной выставке в Париже и получил первый патент на использование материала в искусственных водоемах. За первым патентом последовали другие – на трубы и бассейны (1868), строительные панели (1869), мостовые конструкции (1873), балки

Изобретение армированного железобетона стало одним из важнейших событий в истории строительства.

и шпалы (1878). В 1875 году под руководством Монье в замке Шазелье был построен небольшой железобетонный мост. А в 1879 году немецкий инженер-строитель Густав Вайс купил права на все патенты Монье и усовершенствовал его конструкцию, сместив арматуру в сторону наибольшей нагрузки на растяжение (Монье не был инженером и не вникал в такие тонкости). Тем самым Густав Вайс сделал последний шаг в сторону современного железобетона, вскоре захватившего строительные площадки всего мира.

ИИМ

ДИСТРИБЬЮТОРЫ -ПМ-

Телефон отдела распространения: (495) 232-3200 Факс подписки и распространения: (495) 232-1760

ДИРЕКТОР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ АНТОН ВОЛКОВ (a.volkov@imedia.ru)

Менеджеры по распространению в Москве Татьяна Зуболоткая (t.zubolotkaya@imedia.ru); Ольга Девальд (o.develd@imedia.ru)

Менеджеры по распространению в регионах Владимир Дзюбка (v.dzubka@imedia.ru); Сергей Казаков (s.kazakov@imedia.ru)

ЗАМДИРЕКТОРА ПО ЛОГИСТИКЕ Алексей Кондратьев (a.kondratiev@imedia.ru)

Менеджер по логистике Ирина Коноп (i.konop@imedia.ru)

Менеджеры по товародвижению Елена Жильцова (e.zhiltsova@imedia.ru); Елена Карташева (e.kartasheva@imedia.ru)

Менеджер по альтернативному распространению Петр Шамалев (p.shamalev@imedia.ru)

Менеджер по работе со счетами Ирина Захарова (i.zaharova@imedia.ru)

Аналитик Елена Крашенинская (e.krashenskaya@imedia.ru)

Координаторы Мария Трошина (m.troshina@imedia.ru)

Евгения Литвинова (e.litvinova@imedia.ru)

Дарья Чиркова (d.chirkova@imedia.ru)

ЗАМДИРЕКТОРА ПО ПОДПИСКЕ Александр Малеш (a.mallesh@imedia.ru)

Менеджер баз данных Валерий Лубико (v.lubiko@imedia.ru)

Координатор по подписке Ирина Андриевская (i.andrievskaya@imedia.ru)

Ассистенты отдела подписки Анастасия Антонова (a.antonova@imedia.ru)

Антонина Благова (a.blagova@imedia.ru)

ДИСТРИБЬЮТОРЫ В МОСКВЕ

«Роспечать» (495) 921-25-50
«Арио-АнФи» (499) 763-24-05
«Альяс Пресс» (499) 257-09-73
«Горпечать» (495) 933-08-32
«Родина-Пресс» (495) 242-89-05
«МАП» (495) 974-21-31
«МК-Сервис» (495) 781-54-19
«Наша Пресса» (495) 989-54-98
«Пресс Клуб Оптим» (495) 937-28-01
«Пресс Логистикс» (495) 974-21-31
«ПрессХаус» (495) 974-21-31
«Ритейл Медиа Групп» (499) 259-75-89
«Сейлс» (495) 660-33-98
«Трейдинг-Пресс» (495) 748-52-32
«Формула Делового Мира» (495) 933-11-80
«Центропечать» (495) 974-21-31
«Экспресс Медиа Маркет» (495) 744-09-60

ДИСТРИБЬЮТОРЫ В РЕГИОНАХ

«СелектМедиа» (495) 788-33-54
ВЛАДИВОСТОК: «Владпресс» (4232) 45-87-06
ВОРОНЕЖ: «АРП» (4732) 54-00-51; «Сегодня Пресс Воронеж» (4732) 71-10-50
ВОЛГОГРАД: «Паблэк Пресс-Волгоград» (8442) 32-39-04
ЕКАТЕРИНБУРГ: «Апрель-Логистикс» (342) 345-28-01
КАЗАНЬ: «Мир Пресс» (843) 519-08-65/45; «Экспресс Логистикс» (843) 571-89-22/32
КАЛИНИНГРАД: «Газеты в магазины плюс» (4012) 70-67-05
«Печать» (4012) 53-63-69
КРАСНОДАР: «Пресс-Клуб» (861) 262-57-74; «Юг Медиа Пресс» (861) 210-10-31
НИЖНИЙ НОВГОРОД
«Шанс Пресс» (831) 416-80-09/08

НОВОСИБИРСК

«АРПИ-Сибирь» (343) 345-28-01
ПЕНЗА: ИП Верстунин (8412) 57-93-43
ПЕРМЬ
ИП Еремеев (342) 294-35-75
ИП Качанов (342) 264-01-95
ПЯТИГОРСК
«СК Пресс» (8793) 32-73-47
«Центропечать» (8793) 97-91-13
РОСТОВ НА ДОНУ
ИП «Беломошко Е.Е.» (863) 296-98-94
«Ника Пресс» (863) 262-30-87
РДП «Муренка» (863) 296-98-94
«Пеллакс» (863) 269-65-83
САМАРА
Распечать СОАО (846) 334-42-09
«Самара Пресс» (846) 992-49-50
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
«Метропресс» (812) 449-12-02
«Нева Пресс» (812) 324-67-40

САРАТОВ: «Пресса Поволжья»

(8452) 50-54-00
ТЮМЕНЬ: «Телесам-Тюмень» (3452) 27-45-00, 27-43-96
УФА: «Аврора» (347) 273-61-48
«Дельта» (347) 246-05-35
ХАБАРОВСК: «Экспресс» (4212) 79-37-49
ЧЕБОКСАРЫ: «Прессмарк» (8352) 55-10-63
ЧЕЛЯБИНСК: «Телесам-Челябинск» (351) 268-99-10
БЕЛАРУСЬ: «Юнисервиспресс» (10-37517) 299-92-60/61
«Медиа Логистикс» (10-37517) 297-92-69
КАЗАХСТАН: Бурда Алатау Пресс (7-727) 279-24-51/57
БОЛГАРИЯ: «Милена 154» (499) 685-13-24
ПРИБАЛТИКА: «Сейлс» (495) 660-33-98

Больше свободы
для комфортной работы

SAMSUNG



Работаете на ноутбуке и места на экране
не всегда достаточно? Подключите к нему монитор!

Распределите окна между двумя экранами – и работать станет удобнее!
Идеальное изображение, широкие углы обзора, а также возможность
портретного расположения экрана помогут превратить любую работу
в настоящее удовольствие.



LED-монитор СЕРИИ 7

Модель монитора S27C750P, 27 дюймов.

Palau de les Arts Reina Sofia (Опера Валенсия).
Модель ноутбука 900X3B. Товар сертифицирован. Реклама.

sochi.ru
2014

ОФИЦИАЛЬНЫЙ
ПОСТАВЩИК



Innovation
that excites¹

АБСОЛЮТНО НОВЫЙ NISSAN ALMERA. ЗАБУДЬТЕ О ПЛОХИХ ДОРОГАХ!

Встречайте: новый Nissan Almera, созданный специально для наших условий. Для его надежной и прочной подвески и большого дорожного просвета просто не существует плохих дорог.** В удивительно просторном салоне с великолепной шумоизоляцией будет комфортно и водителю, и всем пассажирам. Устраивайтесь поудобнее – путь к новым горизонтам открыт!

Создан специально для России | Nissan Connect¹ | Дорожный просвет 160 мм

от **429 000** руб.²



www.nissan.ru



от **0%**³ NISSAN FINANCE

Служба поддержки клиентов ☎ 8 800 200 59 90

¹ Nissan Connect – многофункциональная мультимедийная навигационная система. Наличие опции зависит от комплектации. ² Указана рекомендованная производителем цена на автомобили в комплектации Welcome (Вэлкам). Подробности у официальных дилеров Nissan. ³ Разница в стоимости кредита по указанной ставке и по ставке 7% в кредитном договоре компенсируется соразмерным снижением цены на автомобиль. Кредит предоставляется ЗАО ЮниКредит Банк в рамках объявленной государственной программы льготного автокредитования. Услуги страхования по программе «Защищенный кредит» предоставляются ЗАО «АЛИКО». Предложение не является офертой, действительно до 30.09.2013 для автомобилей Nissan Almera 2013 года выпуска (в комплектациях стоимостью до 750 тыс. руб. включительно). Сумма кредита: от 100 тыс. до 637,5 тыс. руб. Прочие условия договора: валюта – рубли РФ; первоначальный взнос – от 15% стоимости автомобиля; срок кредита – 1 год; заемщик оплачивает КАСКО от ущерба, хищения и угона; кредит погашается ежемесячно равными (аннуитетными) платежами; неустойка – 0,5% в день от суммы просроченной задолженности. Условия и тарифы могут быть изменены в одностороннем порядке. Дополнительная информация: 8-800-700-2006 (звонок по РФ бесплатный) или на www.nissan.ru. * Инновации, которые восхищают. ** При соблюдении условий нормальной эксплуатации; для автомобилей, не обладающих повышенной проходимостью. На правах рекламы