

ИДЕАЛЬНЫЙ ПАЛУБНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ

Популярная Механика

НОЯБРЬ 2007
№ 11 (61)

www.popmech.ru

СУ-27КМ

СЕКРЕТ
СОВЕТСКОГО
ФЛОТА

АНТАРКТИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ
ХОРОШО ИМЕТЬ ДОМИК НА ПОЛЮСЕ

СКОРОСТНЫЕ СУДА НА
ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ

УСКОРИТЕЛИ НА
ВСТРЕЧНЫХ ПУЧКАХ
САМЫЕ БОЛЬШИЕ
НАУЧНЫЕ УСТАНОВКИ

ПЕРЕЗАРЯДКА
В ВОЗДУХЕ

СТАЛЬНЫЕ ОСЫ
ТЕСТ-ДРАЙВ ОХОТНИЧЬИХ СТРЕЛ

АВТОМОБИЛИ
БЕЗ ВОДИТЕЛЯ

История создания
ГРАНАТОМЕТА
ТАУБИНА





Subaru Impreza, непревзойденное творение инженерной мысли и легенда мировых чемпионатов по ралли, полностью обновлена! Абсолютная управляемость и высочайший уровень активной безопасности, обеспечиваемые знаменитой системой полного привода Symmetrical AWD, отныне представлены в образе элегантного пятидверного хэтчбека. Новая Subaru Impreza идеальна для любого стиля вождения:

IMPREZA

рекомендованные цены в Москве

105 л.с. – 577 700 руб. (1.5R, 5MT, 1L)

150 л.с. – 707 400 руб. (2.0R, 5MT, 1L)

224 л.с. – 1 083 800 руб. (2.5R TURBO WRX, 5MT, TM)

Официальные дилеры Subaru в России и Беларуси

МОСКВА, Subaru Центр Автозаводская, ул. Автозаводская, 23, (495) 258-9999; СУБАРУ ЦЕНТР БАШИЛОВСКАЯ, ул. Башиловская, 2, (495) 258-8989; СУБАРУ ЦЕНТР КРЫЛАТСКОЕ, ул. Осенняя, 17, (495) 258-8-999; САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, Subaru Центр Лахта, ул. Савушкина, 119, к.4, (812) 33-10-100; СУБАРУ ЦЕНТР ОХТА, пр-т. Маршала Блюхера, 52а, (812) 999-555; СУБАРУ ЦЕНТР ПУЛКОВО, Пулковское шоссе, 27а, (812) 999-555; КРАСНОДАР, Subaru Центр Краснодар, ул. Иосифовича, 34/1, (861) 255-88-55; КРАСНОЯРСК, Subaru Центр Красноярск, ул. П. Железняк, 17/30, (3912) 99-22-99; НИЖНИЙ НОВГОРОД, Subaru Центр Нижний Новгород, ул. Куйбышева, 32, (8312) 2-200-832; ОМСК, Subaru Центр Омск, ул. Суворова, 69, (3812) 51-20-11; ПЕРМЬ, Subaru Центр Пермь, шоссе Космонавтов, 316г, (3422) 38-55-22; САМАРА, Subaru Центр Самара, ул. Революционная, 70Д, (846) 26-99-46; СУРГУТ, Subaru Центр Сургут, ул. Профсоюзная, 60, (3462) 510-000, 50-17-17, 510-525; ТЮМЕНЬ, Subaru Центр Тюмень, 320 км трассы Екатеринбург – Тюмень, (3462) 533-099; САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, Лаура-Кулчино, ул. Софийская, 5, (812) 333-333-6; ВОЛОГДА, РРТ-Вологда, Окружное шоссе, 8А, (8172) 51-51-51; ВОЛГОГРАД,

Новая Subaru Impreza

Откройте для себя Новое!



ГОРЯЧАЯ ЛИНИЯ SUBARU: 8-495-788-0404

модификация 1.5R – это великолепное соотношение цены и качества полного привода, а 2.0R добавляет к этому достойную динамику. И наконец, 2.5R Turbo WRX – истинно спортивный автомобиль для искушенных водителей. Выберите Вашу Subaru Impreza, и Вы откроете для себя нечто Новое!



Think. Feel. Drive.



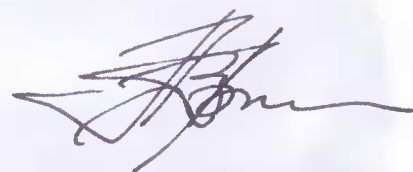
SUBARU

Евразия, шоссе Авиаторов 14, (8442) 981 207, ВОРОНЕЖ, Мерлин+, наб. Авиастроителей, 14, (4730) 20-70-20, ЕКАТЕРИНБУРГ, Римэкс Моторс, ул. Щорса, 7, (343) 214-90-14, Никко Моторс, ул. Крауля, 65, (3432) 14 0202, ИРКУТСК, Территория А, ул. Байкальская, 259-б, (3552) 258-820, ИЖЕВСК, Формула, ул. Удмуртская, 206, (542) 75-85-65, КАЗАНЬ, Триал-Авто+, Доржоний пер., 3, (843) 296-21-98, МАГНИТОГОРСК, Токио Моторс, пр. Карла Маркса, 208, (3519) 40-15-15, НОВОСИБИРСК, Воронцов Моторс, ул. Батулина, 36/2, (383) 21-33-555, ОРЕНБУРГ, Авиавто, ул. Монтажная, 2А, (3532) 550 777, РОСТОВ-НА-ДОНУ, М-Сервис, ул. Вавилова, 63, (863) 255-85-00, СТАВРОПОЛЬ, Статус Авто, ул. Брунова, 5, (8652) 38-08-88, ТОЛЬЯТТИ, Арена-Авто, ул. Воскресенская, 26, (8482) 750 000, УФА, Автотехсервис, ул. Малая Силикатная, 28/1, (347) 279-88-12, ЧЕЛЯБИНСК, Авто-М, ул. Механическая, 1, (351) 236-0576, МИНСК (Беларусь), Ланкор, ул. Брлевская, 25, 10 375 (17) 222-5450

Реклама товар сертифицирован

В свое время СССР и США делили Антарктиду. В итоге, как казалось поначалу, самый лакомый кусок – Южный географический полюс – достался американцам, где у них с 1957 года стоит станция “Амундсен–Скотт”. Нам же достался политически не столь выигрышный Южный магнитный полюс, где в том же году открылась советская станция “Восток”. Через некоторое время выяснилось, что у нас стратегически несравненно лучшее место. Ну что делать в географическом полюсе? Вбить колышек и водить вокруг него хороводы, как поступают отможенные туристы и журналисты на Северном полюсе? Да и не особо поводишь – за прошедшие полстолетия американскую станцию вместе с континентальными льдами отнесло на сто метров в сторону. С другой стороны, выяснилось, что знание точного географического положения Южного полюса просто необходимо для сложной навигации атомных подводных лодок. Плюс, как бонус, в середине 1990-х рядом со станцией открыли крупнейшее реликтовое подледное озеро Антарктиды, названное, соответственно, Восток. Ну, и совсем добить американцев должен тот факт, что в районе нашей станции холоднее. Вдобавок жить на нашей станции труднее, чем на любой другой станции в Антарктиде. Заметим только, что до недавнего времени туалетом служила яма диаметром 1 м и глубиной 5 м с небольшим домиком сверху – знаменитые советские

“удобства во дворе”. Особую пикантность придает тот факт, что иногда температура в районе “Востока” опускается до -89°C . В общем, мы в редакции очень гордимся нашей станцией и полярниками и мечтаем там побывать – не в последнюю очередь, чтобы проверить историю про туалет. Чтобы как-то ущемить нашу гордость, в прошлом месяце нас пригласили на презентацию бельгийской антарктической станции “Принцесса Элизабет”. Она вся такая экологичная, целиком из дерева, с теплыми удобствами, со встроенными сушильными, стиральными и посудомоечными машинами, с индукционными варочными панелями. А еще у них внутри будет холодильник. И это несмотря на то что температура на улице никогда не поднимается выше -5°C . А заниматься бельгийские ученые в Антарктиде будут проблемой глобального потепления. Что ж, теперь мы будем ждать приглашения на открытие научной станции в Сахаре, где будут заниматься проблемами глобального похолодания.



Ваш главный популярный механик
Александр Грек



NISSAN TIIDA КОМФОРТ В ДВИЖЕНИИ

* ПРЕВОСХОДЯ_ожидания



NISSAN TIIDA

Превосходная динамика и элегантный просторный салон. Уверенность на дороге, высокое качество внутренней отделки. Безупречность в каждой детали. Особая атмосфера надежности, безопасности и комфорта. Богатая комплектация: 6 подушек безопасности, системы ABS, Brake Assist, датчик дождя, датчик освещенности, чип-ключ Intelligent Key, аудиосистема с климат-контроль, CD-магнитола с hands-free и Bluetooth®.¹

Nissan Tiida: подлинное удовольствие от вождения.

www.nissan.ru



SHIFT_expectations*

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ КОРПОРАТИВНЫХ КЛИЕНТОВ | ТЕСТ-ДРАЙВ У ОФИЦИАЛЬНЫХ ДИЛЕРОВ²

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ В РОССИИ. Москва: АА MAJOR AUTO (495) 730-0073; АВТОМИР (495) 105-5510; АВТОЦЕНТР НА ТАГАНКЕ/АВТОГРАНД (495) 797 6060; АВТОСПЕЦЦЕНТР (495) 786-2222; АВТОЦЕНТР ОВОД (495) 787-5353; АВТОЦЕНТР В КРЫЛАТСКОМ (495) 741-4343; GENSER (495) 788-5858; NATC GROUP (495) 784-6410; ПЕЛИКАН-АВТО (495) 787-0707; ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР КУНЦЕВО (495) 933-4033; У СЕРВИС+ (495) 258-8989. Санкт-Петербург: АВТО-ПРОДИКС (812) 703-0707; АВТОЦЕНТР СТК (812) 336-9122; АДР (812) 999-9111; AURORE AUTO (812) 327-1000. Владимир: АВТО-ТРАКТ – АВТОМИР (4922) 45-3303. Волгоград: АРКОНТ (8442) 76-4242. Воронеж: АВТОРАВТО (4732) 25-7966. Екатеринбург: АВТОСАН (343) 233-6050; АУТО МОТОРС (343) 256-8686. Ижевск: АСПЭК АВТО (3412) 91-2410. Казань: АКОС (843) 276-7070. Краснодар: МОДУС (861) 215-0215. Курск: АВТОЦЕНТР ЮЖНЫЙ (4712) 32-5325. Магнитогорск: РЕГИНАС (3519) 30-1587. Мурманск: Воды: НДК МОТОРС КМВ (87922) 6-2222. Набережные Челны: АКОС (8552) 32-0101. Нижний Новгород: НИЖЕГОРОДЕЦ (8312) 75-9815. Новосибирск: СЛК-МОТОРС (383) 210-5998. Омск: БАРС-ЦЕНТР (3812) 47-0404. Оренбург: АСТ (3532) 99-4121. Пермь: УРАЛ АВТОИМПОРТ (342) 210-5744. Петрозаводск: СТК Альфа (8142) 79-7010. Ростов-на-Дону: ОРБИТА (863) 219-5960. Рязань: МЕГА АЛЬЯНС (4912) 29-3070. Самара: САМАРСКИЕ АВТОМОБИЛИ (846) 931-0000. Саратов: ВОСТОК МОТОРС (8452) 55-8131. Ставрополь: НДК МОТОРС (8652) 24-8898. Сургут: СК-МОТОРС (3462) 22-8080. Тюльятты: ВИКИНГИ (8482) 47-7777. Тюмень: ВОСТОК МОТОРС (3452) 75-1751. Уфа: КАПИТАН (347) 225-4915. Челябинск: РЕГИНАС (3512) 68-9626.

Гарантия составляет 3 года или 100 000 км пробега. ГАРАНТИЯ ПРОТИВ СКВОЗНОЙ КОРРОЗИИ – 12 ЛЕТ НЕЗАВИСИМО ОТ ПРОБЕГА.
ПОДРОБНОЙ ИНФОРМАЦИЕЙ ОБРАЩАЙТЕСЬ К ОФИЦИАЛЬНЫМ ДИЛерам.

NISSAN FINANCE Специальная кредитная программа ЭФФЕКТИВНАЯ СТАВКА от 7,9%

Эффективная ставка отражает затраты клиента на финансирование покупки автомобиля (без учета платежей клиента в пользу третьих лиц, в том числе, за услуги по страхованию), снижаемые за счет субсидирования суммы кредита, предоставляемого банком-партнером, у официальных дилеров – участников программы, что делает такие затраты сопоставимыми с расходами на кредит по указанной ставке. Доп. информация (для кредитов в долл. США): эффективная ставка по программе: 7,9 – 8,4%; процентная ставка в кредитном договоре с банком: 9 – 9,5%; комиссия за организацию кредита: 0 – 6000 руб., при несвоевременном погашении выплачивается неустойка от суммы просроченной задолженности по ставке 0,2% в день, но не менее 450 руб. Максимальный срок кредита – 5 лет. Досрочное погашение: до 3-х мес. от даты использования кредита – 1% от суммы досрочного погашения после 3-х мес. – не взимается. Обязательное страхование автомобиля по договорам АвтоКАСКО, ОСАГО, ДСАГО (лимит 300 000 руб.) в страховых компаниях-партнерах ЗАО ММБ. Компания «Ниссан Мотор Рус» не предоставляет услуги кредитования. Программа NISSAN FINANCE (Ниссан Финанс) доступна в г. Москва, С.-Петербург, Волгоград, Воронеж, Екатеринбург, Казань, Краснодар, Магнитогорск, Нижний Новгород, Новосибирск, Пермь, Петрозаводск, Ростов-на-Дону, Самара, Саратов, Ставрополь, Сургут, Тюльятты, Тюмень, Уфа, Челябинск осуществляется в сотрудничестве с ЗАО ММБ (генеральная лицензия ЦБ РФ №4). Горячая линия 8 800 200 200 6 (звонок бесплатный).

Кредит не во все комплектации.
зависимости от наличия автомобилей у официальных дилеров.
Первичная техническая помощь на дороге, эвакуация до ближайшего дилерского центра. Подробности по тел.: 8 800 200 40 44 (звонок бесплатный).

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР Александр ГРЕК

ГЛАВНЫЙ ХУДОЖНИК Руслан ГУСЕЙНОВ
ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ Наталья ЛЯШЕВА

РЕДАКТОРЫ Сергей АПРЕСОВ,
Николай КОРЗИНОВ, Дмитрий МАМОНТОВ
ВЫПУСКАЮЩИЙ РЕДАКТОР Юлия ФРОЛОВА
ДИЗАЙНЕРЫ Татьяна МУРАДОВА,
Сергей КОНОПЛЕВ

ИЛЛЮСТРАТОР Мурад ИБАТУЛЛИН

ВЕБ-РЕДАКТОР Роман ФИШМАН

НАД НОМЕРОМ РАБОТАЛИ

Майя АРКАДОВА, Андрей РАКИН

ИЛЛЮСТРАЦИЯ НА ОБЛОЖКЕ

Максим КОСТИКОВ; Руслан ГУСЕЙНОВ;
Мурад ИБАТУЛЛИН, Сергей КОНОПЛЕВ

ИЗДАТЕЛЬ Елена СМЕТАНИНА

ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ

ДИРЕКТОР ПО РЕКЛАМЕ Ирина УДАЛОВА
СТАРШИЙ МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ Светлана КАДЫКОВА
СТАРШИЙ МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ Евгения ЗЮБИНА
МЕНЕДЖЕР ПО РЕКЛАМЕ Наталия РОССОХИНА
АССИСТЕНТ РЕКЛАМНОГО ОТДЕЛА Марина БОГДАНОВА
КООРДИНАТОР РЕКЛАМНОГО ОТДЕЛА
Мария АВАНЕСЯН

ОТДЕЛ МАРКЕТИНГА

МЕНЕДЖЕР ПО МАРКЕТИНГУ Мария ЛОБАНОВА
МЕНЕДЖЕР ПО СПЕЦПРОЕКТАМ Алексей ЧИКУРНИКОВ

ДИРЕКТОР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ Любовь БАБИЧЕВА

МЕНЕДЖЕР ОТДЕЛА ПОДПИСКИ Юлия ФЛЯГИНА

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КООРДИНАЦИИ ПЕЧАТИ

Ольга ЗАМУХОВСКАЯ

МЕНЕДЖЕР ПО ПЕЧАТИ Наталья ЦАРЬКОВА

СИСТЕМНЫЙ АДМИНИСТРАТОР Екатерина ШТАТНОВА

ФИНАНСЫ Ольга ВОЩИНСКАЯ, Башир ОБАСЕКОЛА

POPULAR MECHANICS IS PART OF
INDEPENDENT MEDIA SANOMA MAGAZINES
ДИРЕКТОР Михаил ДУБИК

СОВЕТ ДИРЕКТОРОВ

Дерк САУЗР, Михаил ДУБИК, Елена МЯСНИКОВА, Татьяна
ШИШКОВА, Михаил ФОН ШЛИПЕ, Александр ГУКАСОВ

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА

ООО "Фэшн Пресс" (127018, Москва, ул. Полковная, 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. Полковная, д.3 стр.1) с разрешения Hearst Communications,
Inc., New York, NY 10019 USA

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе
по надзору за соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций и охране культурного наследия
(Свидетельство ПИ №ФС 77-22128 от 24 октября 2005 г.)

Тираж: 135 000 экз. Цена договорная

АДРЕС И ТЕЛЕФОНЫ

127018, Москва, ул. Полковная, д. 3, стр. 1

Все письма направляйте по адресу:

127018, Москва, ул. Полковная, д. 3, стр. 1

Редакция журнала "Популярная механика"

Редакция

Тел.: (495) 232-3200. Телефонфакс: (495) 232-1761

E-mail: pm@imedia.ru

www.popularmechanics.ru

Отдел рекламы

Тел.: (495) 232-3200. Телефонфакс: (495) 232-1782

E-mail: pmadv@imedia.ru

Отдел распространения

Тел.: (495) 232-3200. Телефонфакс: (495) 232-1760

Информация о подписке

Тел.: (495) 232-9251. Телефонфакс: (495) 913-2941

E-mail: podpiska@imedia.ru

Цветовоеделение ООО "СЛИВ Б"

Отпечатано в ОАО "Полиграфический

комплекс "Пушкинская площадь"

Адрес: Москва, ул. Шосейная, д. 4

Присланные рукописи и другие материалы не рецензируются
и не возвращаются. Редакция оставляет за собой право
не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не выражают
позицию редакции. Перепечатка и любое воспроизведение
материалов нашего журнала на любом языке возможны лишь
с письменного разрешения учредителя

© 2007 ООО "Фэшн Пресс"



→ ТЕХНОЛОГИИ

- 44 Авиашоу в миниатюре**
Реактивная микроавиация.
- 70 Билет в один конец**
История советских космических
кораблей с собаками на борту.
- 76 Выставка недостижений**
IFA-2007.
- 82 Летящие над водой**
Суда на подводных крыльях на-
считывают более ста лет.
- 90 Озеленители Антарктиды**
"Принцесса Элизабет" – первая по-
лярная база, работающая от возоб-
новляемых источников энергии.
- 94 Апокалипсис в движении**
Фабула этого фильма для режиссе-
ра Мела Гибсона стала не более
чем предлогом для демонстрации
ярких технологических находок.
- 102 На ракете по Луне**
Проекты создания ракетного ранца.
- 106 Кинотеатр на носу**
Волшебные очки, которые скоро
могут стать незаменимыми.



ИДЕАЛЬНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ

В 1977 году в СССР начались работы по проектированию тяжелых авианесущих крейсеров и палубной авиации для них. Основным советским палубным самолетом стал Су-27. У идеальной во всех отношениях машины был лишь один недостаток: неремонтопригодность крыла обратной стреловидности, выполненного по композитной технологии с использованием углеволокна. Удалось ли инженерам "Сухого" решить эту проблему, неизвестно. В связи с распадом СССР разработка самолета пятого поколения была прекращена...



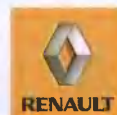
ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА И БОЛЬШОЙ СЕМЬИ

www.renault.ru

RENAULT Credit
ЭФФЕКТИВНАЯ СТАВКА ОТ **0%**

RENAULT KANGOO. АВТОМОБИЛЬ В КВАДРАТЕ. Отличный работник и прекрасный семьянин, идеально приспособленный для ежедневной помощи в бизнесе и для поездок со всей семьей и многочисленным багажом. Всегда приятно осознавать, что, купив один автомобиль, вы на самом деле получили два, не правда ли?

*Предложение для пассажирских версий Renault Kangoo для физических лиц. Аванс — от 40%, срок — до 24 месяцев, кредит — в долларах США. Эффективная ставка указана без учета платежей по услуге обязательного страхования автомобиля. Разовая комиссия за выдачу кредита — от 0 до 6000 р. Партнер по программе Renault Credit — ЗАО «Международный Московский Банк» (Генеральная лицензия Банка России №1). Реклама.





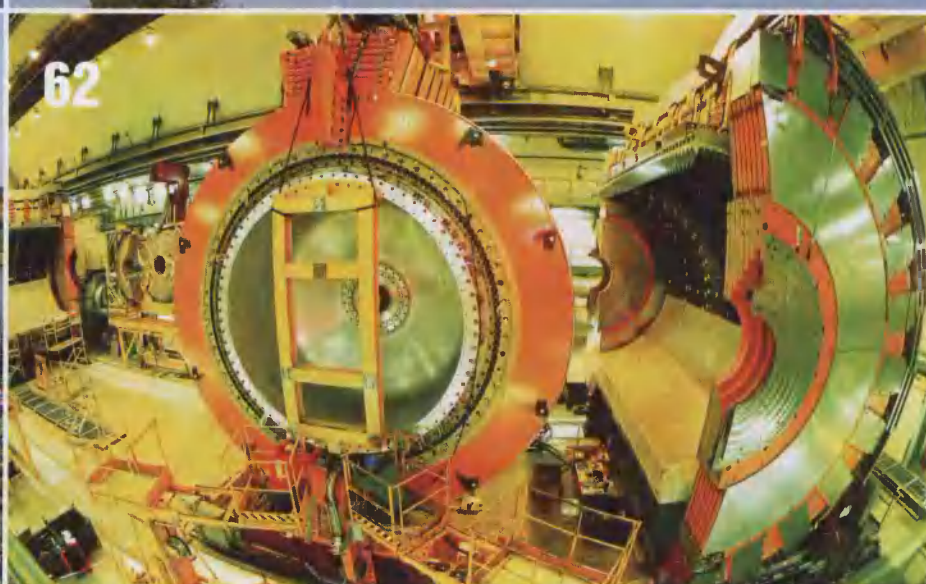
82



144



44



62

110 Давай покрасим холодильник...
Как сделать из обыкновенного домашнего холодильника произведение искусства.

112 А голова – в багажнике!
Автомобиль-робот, самодвижущийся и полностью самоуправляемый. Как подобная техника на грани фантастики впишется в суровую реальность наших сегодняшних городских трасс? И готовы ли мы сами полностью доверить свою жизнь роботу?

→ НАУКА

54 Дочери Евы: гены, история и география
Сегодня любой желающий может определить свою родословную до прародителей человечества – правда, не библейских, а молекулярно-генетических.

62 Лобовое столкновение
Ускорители на встречных пучках. Ученые возлагают на них надежды по экспериментальному подтверждению существующих теорий.

→ ТЕСТ-ДРАЙВ

100 Только без рук!
Всем известно, что говорить по мобильному телефону за рулем опасно. Единственный выход – обзавестись системой Hands Free.

→ ОРУЖИЕ

118 Бомбардировщики: перезагрузка
Возможно ли пополнять в воздухе не только топливо, но и боезапас?

122 Получи, фашист, гранату!
СССР – родина первых в мире автоматических гранатометов.

126 Стальные осы
Наконечники для охотничьих луков.

→ АВТОМОБИЛИ

136 Автомобили завтрашнего дня
Новинки Франкфуртского салона.

→ АДРЕНАЛИН

144 Кенгуру в городе
“Популярная механика” испытывает сапоги-скороходы.

150 Окрыленные под водой
Серферы всего мира обзаводятся персональными крыльями.

→ В КАЖДОМ НОМЕРЕ

4 Письмо редактора

12 Письма читателей

14 Машина времени

17 Технопарад

30 Техношоу

128 То что надо!

154 История простых вещей

Новый Ford Ranger



Новый Ford Ranger — это мощный и выносливый внедорожник, прошедший испытания тропическими джунглями Борнео и снежными вершинами Гималаев. Эффективная система полного привода и новый экономичный двигатель 2.5TDCi 143 л. с. / 330 Нм с топливной рампой Common Rail откроют для Вас самые недоступные уголки земного шара. А его стильный и мужественный дизайн, качественный и комфортный салон сделают Вас заметным в городском потоке.

www.ford.ru

Feel the difference
Навстречу переменам



Captiva. Узнайте, что значит внимание целого города



CAPTIVA Благодаря своему выразительному дизайну Captiva никогда не теряется на фоне городского потока — его постоянно сопровождают заинтересованные взгляды пешеходов и окружающих водителей. Перед вами динамичный и надежный кроссовер с подключаемым полным приводом и двигателем 2,4 л или 3,2 л, плюс семиместный салон по вашему выбору.

www.chevrolet.ru

Горячая линия: 8 800 200 0076

GM ASSISTANCE
помощь на дорогах

GM FINANCE
автокредитование



Программа автокредитования GM Finance.
Подробности на горячей линии Chevrolet: 8 800 200 0076
ОАО «Альф-Банк». Генеральная лицензия ЦБ РФ № 1326 от 29.01.1998 г.



ТОО «Альфа-Банк» самостоетелно иницирует решение о предоставлении КОО и КАЗОВ

Режим, перед сепарацией

БОЛЬШОЙ ПЛЮС



CHEVROLET



ЛУЧШЕЕ ПИСЬМО МЕСЯЦА

АВТОР ЛУЧШЕГО ПИСЬМА ПОЛУЧАЕТ В ПОДАРОК ТРЕХУРОВНЕВУЮ ПАРОВАРКУ RENDELL. ОНА ПОЗВОЛЯЕТ ГОТОВИТЬ ТРИ БЛЮДА ОДНОВРЕМЕННО НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ. ОТМЕТКИ НА ВНУТРЕННЕЙ ПОВЕРХНОСТИ ОСНОВНОЙ СЕКЦИИ ПАРОВАРКИ ПОЗВОЛЯЮТ ЛЕГКО СОБЛЮДАТЬ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕЦЕПТУРЕ, А РЕГУЛЯТОР НА КРЫШКЕ ДАЕТ ВОЗМОЖНОСТЬ КОНТРОЛИРОВАТЬ ВЫПУСК ПАРА И УСТАНАВЛИВАТЬ РЕЖИМ ПО СВОЕМУ УСМОТРЕНИЮ. ПРИМЕЧАТЕЛЕН И СРОК ГАРАНТИИ: ОН СОСТАВЛЯЕТ 25 ЛЕТ.

БОЛЬШИЕ ВЗРЫВЫ

В статье "Взрывной эквивалент" ("ПМ" № 9'2007) было указано, что никто и никогда не взрывал количество тротила, эквивалентное по силе ядерному взрыву. Это не совсем корректное утверждение. На самом деле большие количества тротила взрывали, и неоднократно, и в СССР и в США. Например, в феврале 1965 года в районе Малых Гавайев на острове Каллави на полигоне ВМС США было взорвано несколько сотен тонн ТНТ для проверки воздействия ударной волны ядерного взрыва на корабли, вооружение и личный состав.

Обидно, что в статье "Неистовые парусники" ("ПМ" № 10'2007) среди всех выдающихся и суперсовременных парусников вы не упомянули ни одной российской яхты. Между тем в России строят катамараны, которыми вполне можно гордиться. Например, "Иван-32" (IVAN-32), построенный по российскому проекту и в России, – самый легкий катамаран в своем классе. И это не первое судно отечественной постройки – до него были два катамарана серии "Иван-30" (IVAN-30). Один из них – "Газпром" – в 1999 году стал абсолютным победителем регаты Fastnet Race (эти соревнования проводятся с 1925 года и по значимости являются парусным аналогом теннисного турнира Уимблдон) в младшем классе многокорпусных яхт. Впервые в истории

гонки оба приза, "Мастер Трофи" – за первое место по абсолютному времени, и "Кристалл Трофи" – за победу с учетом гандикапа, вручались одной яхте. И опять же впервые за всю историю Fastnet Race призы получал российский экипаж яхты, спроектированной и построенной в России! В настоящее время один из катамаранов серии "Иван-30" находится в Великобритании и, по нашим сведениям, неплохо себя чувствует, второй катамаран – в Соединенных Штатах, и его нынешние хозяева им тоже очень довольны. Причем в Америку он добрался своим ходом, то есть пересек Атлантический океан, что, как мне кажется, говорит о многом. В том числе и о качестве наших кораблей.

Андрей Починкин

Да и взрывов большого количества взрывчатки в инженерно-строительных целях было недостаточно.

Игорь Мешков

ПМ С формальной точки зрения Вы правы. Да, были ядерные взрывы с эквивалентом в десятки тонн ТНТ. Такое количество (от одного до нескольких вагонов) тротила взорвать вполне реально, хотя насколько точно это моделирует ударную волну ядерного взрыва – вопрос спорный. Но этот случай скорее исключение, обычный масштаб ядерных взрывов – килотонны (то есть тысячи тонн). Взрывов большого количества взрывчатки (тысяч тонн) в инженерных и строительных целях было немало, но, в отличие от ядерного взрыва, детонация всей этой взрывчатки происходит хотя и синхронно, но неодновременно. Поэтому сравнивать эти взрывы напрямую нельзя. И даже не говоря об одновременности, ядерный взрыв – "точный", а взрыв большого количества обычной взрывчатки – нет.

КОЛЕСА И ГУСЕНИЦЫ

В "ПМ" № 9'2007 в статье "Тюнинг БМП" на самом деле изображен вовсе не БМП-1, как написано в тексте, а БТР-80. Как можно было их перепутать? Ведь БМП имеет гусеничное шасси, а БТР – колесное. Непорядок! Андрей Дроздов

ПМ Просим прощения за то, что ввели наших читателей в заблуждение. На фотографии действительно изображен колесный БТР-80, а именно – его румынская модификация Zimbru с пулеметной установкой израильской компании Rafael OWS-25, но вовсе не гусеничный MLI-84, которому посвящена заметка. Произошла обидная техническая накладка: в финальную верстку попала другая фотография. Выражаем благодарность всем нашим читателям, которые написали нам об этом и подсказали, какая именно машина изображена на фотографии.

ПМ



ЗА САМЫЕ ИНТЕРЕСНЫЕ ПИСЬМА – ПРИЗЫ!

Редакция "ПМ" вручает эксклюзивные футболки с логотипом "ПМ" в качестве поощрительных призов за все опубликованные в журнале письма. Гишите!

Редакция оставляет за собой право редактировать письма. Присланные фотографии и рукописи не возвращаются. Адрес редакции: 127018, Москва, ул. Полковая, д. 3, стр. 1. E-mail: pm@lmedia.ru



Live your passion



Persuasion Heart Beat Date Carree
FC-315BS4C26

Автоматический механизм, нержавеющая сталь,
сапфировое стекло, сапфировая задняя крышка
корпуса, водонепроницаемость 3 АТМ,
ремень из натуральной кожи теленка.



FREDERIQUE CONSTANT
GENEVE

LPI RUS эксклюзивный дистрибутор; тел.: (495) 609 9801 www.lpirus.ru



1938



Как белка в колесе

В Германии появился новый увлекательный вид водного спорта — гонки в огромном колесе, сделанном из дерева и металла (легких сплавов). Снаряд вмещает от одного до четырех человек, которые управляют им, переступая ногами по ступенькам, расположенным на внутренней поверхности колеса. Для того чтобы заставить такое колесо двигаться, а также совершать необходимые маневры, спортсмен должен обладать очень сильными и быстрыми ногами.

Металлическая птица

Немецкий лайнер, способный развить скорость до 300 км/ч, создан для трансокеанских перелетов. Работа над ним недавно окончена на заводе



ТАК ВЫГЛЯДИТ самая свежая модель самолета знаменитой фирмы Dornier. Предполагается, что гигантская металлическая машина, созданная для трансатлантических пассажирских полетов, сможет лететь над океаном со скоростью до 300 км/ч

фирмы Dornier во Фридрихсхафене. Гидросамолет целиком сделан из металла, его длина равна 21,6 м, а размах крыла составляет 26,5 м.



РОБОТ XVIII века восстановлен в Институте Франклина. Он создает искусственные рисунки и стихи с помощью пружины, зубцов и шестерен

Утонченная натура

Примерно два столетия назад неизвестный французский мастер создал удивительное произведение искусства — механического мальчика, который умел рисовать и писать стихи. К сожалению, робот XVIII века пострадал от пожара, сохранился лишь механизм — замысловатая композиция из маленьких зубцов и шестеренок. Мастер Хэлси Робертс из Института Франклина в Филадельфии сумел починить старинного робота, придав ему новый облик, и теперь он вновь пишет стихи по-французски и по-английски, а также рисует картинки. Фигура, сидящая за маленьким изящным столиком, имитирует мимику пишущего человека: рука периодически замирает с поднятым пером, кукла закатывает глаза, затем склоняет голову над бумагой и наносит на нее очередную строфу. Работа по восстановлению робота заняла у мастера три года.



СИМВОЛ СМЕРТИ прокатился по дорогам, вселяя ужас в остальных участников движения. Не хотелось бы встретить на своем пути нечто подобное

Смерть на колесах

На американских дорогах появился плакат, предупреждающий автомобилистов об опасностях, угрожающих им на трассе. На время съемок на лицо водителя машины надели маску, изображавшую череп. После окончания съемок водитель, не снимая маски, продолжил движение по автобану. Зрелище оказалось столь пугающим, что другие автомобилисты сторонились ужасной машины, предоставив ей "зеленую улицу". **ПМ**

Зенитка к юбилею

Советский моряк с патронной лентой, смертоносной дугой свисающей с зенитной пушки, готовится прошить голубое небо стальным дождем. Новейшее оружие советского военного флота было продемонстрировано на недавно прошедших показательных учениях по случаю двадцатилетней годовщины Красной армии и военно-морского флота.



SONY



α 700

Расширяет границы творчества



Каждому покупателю фотокамеры SONY α 700 - книга "Объективы α . Основы фотографии" в подарок*.

Получите подарок в сертифицированных магазинах SONY.

*Подарок предоставляется только при приобретении фотокамеры, официально ввезенной на территорию России.

Количество подарков ограничено.

Like.no.other™

Как никто другой

www.sony.ru
www.sonystyle.ru

**ПЫЛЬ ИЗ ПЫЛЕСОСА ВНОВЬ
РАСПЫЛЯЕТСЯ ПО ДОМУ?**

Традиционный пылесос не отделяет микрочастицы пыли от воздуха, что приводит к засорению фильтра и потере мощности всасывания.

Другими словами, пыль не только не вычищается, но вновь распыляется по дому.

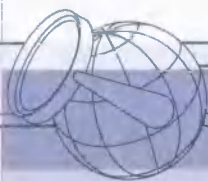
Dyson устроен иначе.

Уникальная запатентованная технология позволяет улавливать пыль и пылцу на микроуровне, а исходящий воздух до 150 раз чище, чем воздух, которым вы дышите.



Пылесос без потери силы всасывания

dyson



парад технологий



ПАРАМЕТРЫ VH-71

ДАЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА
Три новых сверхэкономичных двигателя позволяют расширить радиус действия винтокрылой машины почти до 600 км

“ОВАЛЬНЫЙ КАБИНЕТ”
Вертолет VH-71 проектировался как летающий “овальный кабинет”. В нем предусмотрены специальные средства для снижения вибраций и защиты от шума, системы защиты от земных ракет. В этом “кабинете” могут с комфортом разместиться 14 пассажиров

РОДОСЛОВНАЯ
Президентский вертолет VH-71 сконструирован на базе EH-101, серийного аппарата, выпускаемого компанией Augusta Westland. Эта машина выдержала проверку в условиях поисково-спасательных работ в Канаде и в операциях по переброске войск в Боснии

→ ЭКИПАЖ ДЛЯ ПРЕЗИДЕНТА

Президенту США давно уже пора подновить те старые колмаги, на которых он “вылетает в свет”, и вот на смену аппаратам морской пехоты VH-3D и VH-60N с позывными “Морпех-1” вскоре придут 23 новых вертолета. Во всех этих машинах предусмотрены кухни, ваннные комнаты и достойный Белый дом комплект оборудования для высокоскоростной связи. Если “Морпех-1” использовался, как правило, только для того, чтобы доставлять президента с авиабазы Эндрюс на лужайку перед Белым домом, то новые

аппараты VH-71 уже почти дотягивают до президентского самолета. Катастрофа 11 сентября 2001 года ускорила разработку VH-71, а компания Lockheed Martin по этому случаю пообещала уже к 2009 году представить пять рабочих образцов. Остальные вертолеты будут включены в эту эскадрилью к 2018 году – к тому времени их начнут еще более совершенными системами связи и другой электроникой.

ВЕРТОЛЕТЫ

→ **МАРС РАСКАЧАЛСЯ**www.godmars.ru

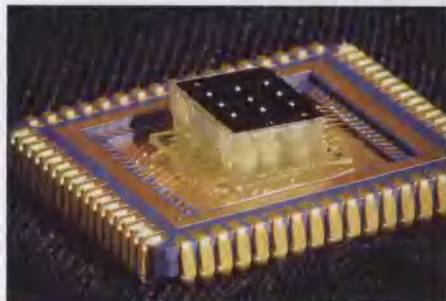
Согласно последним данным, за последние 5 млн лет Марс пережил не менее сорока ледниковых периодов



Благодаря стабилизирующему влиянию Луны угол наклона земной оси по отношению к плоскости орбиты подвержен очень незначительным колебаниям, и местный климат чрезвычайно стабилен. А вот Марс крупных спутников не имеет, поэтому его ось качается гораздо сильнее. Согласно последним исследованиям, Красная планета колеблется с амплитудой в целых 10° и с периодом в 120 000 земных лет. Изменение угла

Согласно модели профессора Норберта Шоргофера, около 5 млн лет назад в результате длительных снегопадов почти вся поверхность Марса оказалась скрыта под слоем льда

наклона планеты приводит к изменению режима освещенности отдельных ее участков, что вызывает довольно существенные изменения климата и масштабное перемещение ледников. Нечто подобное, только в гораздо менее выраженной форме, происходит и на Земле с ее периодическими ледниковыми периодами.

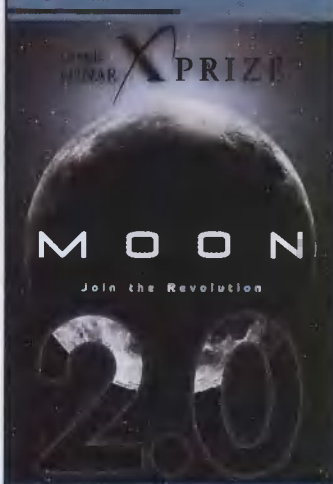


Hewlett Packard уже заключила лицензионное соглашение с ирландской компанией Crospon, которая будет производить и продавать "умные" пластыри

→ **КОЛКИЙ ПЛАСТЫРЬ**

Исследователи Hewlett Packard разработали "умный" пластырь для безболезненного подкожного введения лекарственных препаратов с помощью микроигл

МЕДИЦИНА Длина микроигл составляет 150 мкм, что обеспечивает проникновение через наружный слой кожи и доставку препарата в капиллярное ложе, не затрагивая при этом нервные окончания, располагающиеся в более глубоких слоях. Пластыри действуют по принципу пузырьково-струйных принтеров: каждая игла оснащена "картриджем" с крошечным резистором внутри. При разогревании резистора на его поверхности формируется пузырек, выталкивающий порцию лекарства через специальную насадку. Компания Crospon предлагает использовать "умные" пластыри прежде всего для безболезненного введения инсулина. Они будут срабатывать в соответствии с данными, поступающими от встроенных датчиков, определяющих уровень глюкозы в крови пациента.

www.popmech.ru**GOOGLE НА ЛУНЕ**

Совместный проект фонда X Prize и компании Google объявил о призе в \$30 млн, который может достаться любому достаточно образованному и нестандартно мыслящему человеку. Для этого понадобится всего лишь высадить на Луну автономную миссию, провести видеосъемку и немного проехаться. Google Lunar X Prize – это целый набор призов. Главный – \$20 млн – достанется первой команде, создавшей аппарат, который достигнет Луны и проедет по ней 500 м, ведя видеосъемку и отсылая снимки на Землю. Если до 2012 года никто этого не добьется, срок будет продлен еще на два года, а размер премии уменьшится до \$15 млн. Предусмотрена награда и за второе место – команда, чей аппарат окажется на Луне вторым, получит еще \$5 млн. Оставшиеся \$5 млн пойдут на бонусные выплаты за выполнение дополнительных задач – работу аппарата в течение всей лунной ночи (14,5 земных суток), более длинного проезда, обнаружение и съемку аппарата Apollo, находку лунного льда. До сих пор подобные проекты требовали участия госорганизаций и усилий целых наций. Если же такое удастся частной компании, это будет означать серьезный прорыв для всего человечества.



На фотографии самолет модели EZ-Rocket, способный развивать скорость 360 км/ч. Ему на смену пришел Mark-1, построенный специально для гонок на кубок X Prize

→ ПО СЛЕДАМ “РЕАКТИВНОЙ ГОНОЧНОЙ ЛИГИ”

Новый многообещающий вид воздушного спорта борется за право выйти на небесные просторы

Когда впервые появилось сообщение о честолюбивых планах “Реактивной гоночной лиги” (RRL) с ревом пронестись на реактивном самолете по гоночному маршруту на скорости примерно 500 км/ч, имелся в виду демонстрационный полет, который организаторы гонок на кубок X Prize запланировали на октябрь 2006-го. Этим же аттракционным планировалось открыть сезон в начале 2007 года. Впрочем, RRL замахнулась на слишком крутой взлет и в результате чуть не сорвалась в штопор. Вместо демонстрационного полета публика получила всего лишь нелетающий макет реактивного самолета, а по маршруту в одиночестве пролетел обычный Learjet. Поэтому, когда в нынешнем мае из игры была Leading

Edge Rocket Racing (первая команда, имевшая целью войти в состав RRL), весь этот многообещающий вид спорта провалился, можно сказать, в крутое пике. Если верить одному из основателей RRL и его исполнительному директору Грэйнджеру Уайтлоу, в Лиге остались еще четыре активные команды, а сейчас Уайтлоу ведет переговоры еще с десятком возможных кандидатов. “Все дело в неувязках между телевидением и спонсорами, — говорит Уайтлоу. — Пока мы не столкнулись ни с одной технической неполадкой”. По его словам, лига намерена в октябре провести демонстрационные полеты на кубке X Prize, а первые официальные гонки с участием Mark-1 пройдут уже в марте 2008 года.



www.popmech.ru

АРОМАТ ЗНАНИЙ

Американская компания CafeScribe провела опрос среди студентов и выяснила, что 62% из них предпочли покупать использованные учебники, а не более дешевые электронные книги. Одна из причин такого выбора — приятный запах старых книг. Компания собирается выпустить первую электронную книгу с запахом бумажного издания. Она планирует разослать магазинам, продающим электронные книги, стикеры с запахом старых книг: нюхайте и выбирайте!

→ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РАССТОЯНИИ

В полку дистанционных электрошокеров снова пополнение

Компания Taser выпустила электрошоковый патрон, который можно выстрелить из любого ружья 12-го калибра. Боеприпас марки XREP (фото справа) полностью автономен, от него к ружью не тянется никаких проводов, а его “убойная дальность” составляет около 30 м. В коротком полете снаряд, летящий со скоростью около 100 м/с, стабилизируется вращением, которое ему придают три выдвижных стабилизатора. При попадании в цель на торчащие шипы-электроды выдается 20-секундный разряд, причем отсоединить “электропулю” не получится — при попытке сделать это жертва наткнется на электроды, расположенные на корпусе снаряда. За это время сотрудник органов правопорядка (а именно они являются основными потенциальными пользователями новинки) вполне может преодолеть расстояние в 30 м и надеть на жертву наручники.

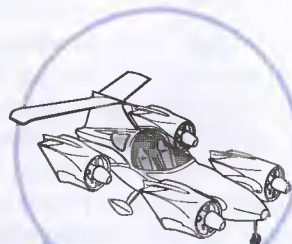




Мечты о летающем автомобиле с давних времен не дают покоя самой неутомимой и авантюрной части человечества. Согласитесь, ведь было бы здорово ехать на машине по хорошей дороге, а там, где она кончается, взлететь и парить в воздухе, с высоты любясь красотами дикой природы...

→ АВТОМОБИЛИ НА ВЗЛЕТНОЙ ПОЛОСЕ

Мечта о едущих и летающих аппаратах индивидуального пользования (PAV) сравнительно недавно получила новую поддержку. Группа энтузиастов, называемая CAFE Foundation, объявила конкурс среди новых концепций PAV с призовым фондом в размере \$250 000. Кроме того, некоторые авиастроительные и автомобильные компании, в частности Boeing и Honda, исподволь ведут разработки в этом направлении, хотя никакие приоритеты или сроки пока еще не объявлялись. Одновременно с ними несколько независимых предприятий занимаются самостоятельным конструированием самодвижущихся экипажей, которые могли бы одинаково хорошо и ездить по земле, и летать по воздуху. Так что приближается тот день, когда вы сможете вырваться на своей машине со двора, разогнаться по ближайшей аллее и спокойно полететь по своим делам.



MOLLER
SKYCAR M400

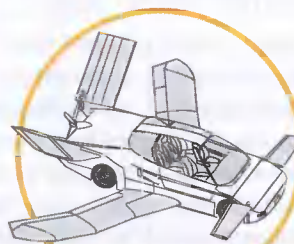
Вариант, готовый к запуску в производство, обещан к 2010 году. Эта четырехместная красавица – последняя модель в длинной серии аппаратов MOLLER-SKYCAR (первая появилась еще в 1962 году). В машине задействовано четыре пары двигателей Ванкеля, она предназначена для вертикального взлета и такой же посадки.

Дальность – 1200 км
Потолок – 11 км
Макс. скорость – 600 км/ч

ЦЕНА \$995 000. Для резервирования одного аппарата надо внести аванс в \$100 000 (фирма вернет деньги, если изделие не пройдет сертификацию FAA до 31.12.2010).

НЫНЕШНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ
Полномасштабные прототипы поднимались на пару метров над землей – правда, при наличии страховочных креплений.

ЯВНЫЕ НЕДОСТАТКИ
Постоянные срывы договорных сроков и безответственные заявления привели к тому, что в 2003 году SEC (Комиссия по ценным бумагам) наложила на компанию штраф.



LABICHE AEROSPACE
FLYING SPORTSCAR FSC-1

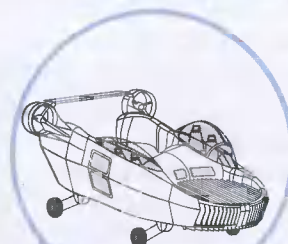
Четырехместный FSC-1 разрабатывался с конца 1980-х и к 2007 году доведен до запуска в серию. Буквально как игрушка-трансформер, FSC-1 за 30 секунд превращается из автомобиля в одновинтовой самолет. Машина представляет собой подлинный гибрид, способная взлетать с малых аэродромов и с шоссе дорог.

Дальность – 1500 км
Потолок – 10 км
Макс. скорость – 440 км/ч

ЦЕНА \$175 000. FSC-1 продается как набор деталей для сборки. Если аппарат не удовлетворит всем заявленным требованиям, компания обязуется возместить клиенту \$20 000.

НЫНЕШНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ
В этом году прототип должен быть продемонстрирован в Лос-Анджелесе. Начало производства запланировано на 2008 год.

ЯВНЫЕ НЕДОСТАТКИ
В 2007 году планировалось показать аппарат на традиционном авиашоу в Ошкоше, но эти планы сорвались из-за “неувязок” при испытаниях.



URBAN AERONAUTICS
X-HAWK

Идея аппарата принадлежит инженеру из компании Boeing. Вместимость – 11 человек. X-HAWK позиционируется на рынке как машина скорой помощи, способная достичь мест, куда не долетит вертолет. Подъемную силу обеспечивают вентиляционные движители с приводом от турбин, маневрирование и стабилизацию – пропеллеры.

Дальность – 600 км
Потолок – 3,6 км
Макс. скорость – 260 км/ч

ЦЕНА \$5–6 млн. Эта цена отражает ориентацию на рынке – машина предназначена не столько для гражданских покупателей, сколько для военных и медицинских целей.

НЫНЕШНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДЕЛ
Аппарат существует пока в виде макета и трехмерной компьютерной модели.

ЯВНЫЕ НЕДОСТАТКИ
Вся конструкция основана на идее “воздушного джипа”, которая декларировалась еще в 1960-е годы. За прошедшие с того времени полвека идея так и не была опробована на практике.

VICHY

LABORATOIRES



При алопеции
корни волос сдавливаются.
Их стержни истончаются.
Волосы перестают расти
и начинают выпадать.

(1) источник: данные IMS Health Europe 7. Количественные данные. Исследования с января по декабрь 2006.
(2) Эффективность Аминексил-тест in vitro. (3) Потребительский тест средства Аминексил SP94™, с участием 120 мужчин

DERCOS

AMINEXIL SP94™

ИНТЕНСИВНОЕ СРЕДСТВО
ПРОТИВ ВЫПАДЕНИЯ ВОЛОС ДЛЯ МУЖЧИН.

Корни волос укрепляются⁽²⁾.
Волосы становятся сильнее.
За 3 недели⁽³⁾.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЧЕРЕЗ 3 НЕДЕЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ⁽³⁾.
БОЛЕЕ СИЛЬНЫЕ ВОЛОСЫ: 72%⁽³⁾

Двойное действие на корень и стержень волоса.



SP94™ стимулирует формирование
волоса нормальной толщины.

Аминексил препятствует уплотнению
коллагена вокруг корня волоса,
способствуя его укреплению.



Корень волоса при алопеции
(уплотнение коллагена вокруг корня,
сдавливание корня)

Корень здорового волоса
(нет уплотнения коллагена
вокруг корня, нет сдавливания
корня)

№1 В ЕВРОПЕ⁽¹⁾.
ЗАПАТЕНТОВАНО.



Реклама. Товар сертифицирован.



СПОНСОР
Всемирного
Конгресса
Дерматологов

VICHY. ЗДОРОВЬЕ ДЛЯ КОЖИ. ЗДОРОВЬЕ ДЛЯ ЖИЗНИ.

Произведено во Франции. Гипоаллергенно. Продается исключительно в аптеках.
Диагностика Ваших волос на www.vichy.com Горячая линия VICHY: 8-800-200-4005



→ ДОМ-МОНСТР

Дебаты о том, какое сооружение признать самым высоким в мире, не затихают. С появлением почти километрового Burj Dubai 500-метровый лидер Taipei 101 вскоре займет второе место

Но четырехкилометровый японский гигант (если он когда-нибудь будет построен) грозит надолго пресечь все споры. Чем-то напоминающая Роковую гору из кинотрилогии "Властелин колец" башня X-Seed 4000 воплощает мечту о самодостаточном, экологически чистом доме-городе. Впрочем, создатели проекта из японской корпорации Taisei Construction уверяют, что вдохновила их на этот проект священная гора Фудзи. Основным источником энергии для всего сооружения, которое они планируют разместить в гавани Токио, служат солнечные батареи. Соглас-

АРХИТЕКТУРА



В ближайшие годы самым большим небоскребом мира, по-видимому, станет Burj Dubai, который в готовом состоянии будет лишь немного не дотягивать до однокилометровой отметки (уже сейчас недостроенное здание имеет большую высоту, чем "чемпион" — Taipei 101). Но если японцы реализуют свой проект, все конкуренты останутся далеко позади



но проекту, монстр будет занимать площадь 6 км² и достигать 4000 метров в высоту — в таком объеме японцы намерены разместить от 500 тысяч до миллиона жителей. По первоначальным расчетам, реализация задумки потребует от 300 до 900 млрд долларов. Такая высота ставит перед архитекторами новую проблему: необходимость регулирования давления воздуха и температуры, которые на километровых отметках уже заметно отличаются от величин, привычных для нас, жителей равнин. Так что X-Seed 4000 станет "умным домом", способным самостоятельно регулировать расход энергии на освещение, кондиционирование и температурный режим. Утопия? На первый взгляд — да. Но мало ли было утопических проектов, которые становились реальностью в Японии — стране технологических чудес?



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

МИНЗДРАВСОЦРАЗВИТИЯ

→ АТОМАРНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Разработчики IBM сообщили о двух важных достижениях в области нанотехнологий, приблизив создание вычислительных устройств, построенных из отдельных атомов и молекул, — для будущих компьютеров, которые пока что трудно даже представить





ЭТО – УДОВОЛЬСТВИЕ
МЯГКИЙ ЗОЛОТИСТЫЙ ТАБАК

РОССИИ ПРЕДУПРЕЖДАЕТ: КУРЕНИЕ ВРЕДИТ ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ

техно**парад**



www.popmech.ru

КЭМЕРОН РАСПУГАЛ 3D-КОНКУРЕНТОВ

Стереofilмов скоро будет так много, что на них может не хватить специально оборудованных экранов. Студия DreamWorks объявила, что переносит дату премьеры 3D-мультфильма "Монстры против Чужих". Дело в том, что на 15 мая 2009 года был запланирован выход сразу двух фильмов в 3D – "Монстры..." и долгожданной ленты "Аватар" Джеймса Кэмерона. Ожидается, что к 2009 году в США будет 5–8 тысяч экранов для показа 3D-кино, и делить это количество между двумя фильмами продюсеры не согласны. Мода на 3D набирает обороты: к уже привычной технологии Imax 3D добавилась новья, Real D, использованная при съемках "Бевульфа" Роберта Земекиса.

Первое открытие касается магнитной анизотропии индивидуальных атомов – неравноценности их магнитных свойств в различных направлениях. Разработчики из IBM научились измерять это их свойство, что имеет большие технологические перспективы: прежде всего, возможность "считывать" магнитную анизотропию индивидуального атома позволяет говорить об использовании их в качестве минимальных хранилищ информации. В будущем возможным станет построение структур, состоящих из небольших кластеров отдельных атомов, способных действовать в качестве носителей данных. Подобные носители позволяют хранить тысячи триллионов бит в устройстве размером не больше плеера iPod. Вторая разработка

касается создания рабочего "молекулярного коммутатора" – логического переключателя в виде одной-единственной молекулы. При этом модификации претерпевают отдельные атомы, в целом же структура молекулы остается постоянной. Теоретически это позволит использовать такие переключатели для организации логических цепей, которые будут быстрее, миниатюрнее и экономичнее существующих транзисторов. Более того, в IBM уже продемонстрирована возможность объединить "переключение" отдельных атомов внутри такого молекулярного коммутатора с соседним, построив элементарную цепь из двух элементов.

НАНОТЕХНОЛОГИИ

➔ **ИГРА В ШАШКИ УЖЕ ИСТОРИЯ** КОМПЬЮТЕРНАЯ ПРОГРАММА ПОД НАЗВАНИЕМ CHINOOK РАБОТАЛА 18 ЛЕТ ПОДРЯД И ЗА ЭТО ВРЕМЯ ПЕРЕБРАЛА 500 МЛРД МЛРД ХОДОВ – В РЕЗУЛЬТАТЕ ИГРА В ШАШКИ ПОЛУЧИЛА ОФИЦИАЛЬНОЕ ПОЛНОЕ И ИСЧЕРПЫВАЮЩЕЕ РЕШЕНИЕ. ПРОГРАММА CHINOOK БЫЛА РАЗРАБОТАНА В КАНАДЕ, В УНИВЕРСИТЕТЕ АЛЬБЕРТЫ. ТЕПЕРЬ ЕЕ В ПРИНЦИПЕ НЕЛЬЗЯ ПОБЕДИТЬ, И ДАЖЕ САМЫЙ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ СОПЕРНИК МОЖЕТ РАССЧИТЫВАТЬ НЕ БОЛЕЕ ЧЕМ НА НИЧЬЮ.



» Дейва Ньюман, профессор астронавтики в MIT, примеряет сшитый для нее костюм BioSuit. Структура из толстых и относительно жестких полимерных жгутов образует стягивающую оболочку, которая должна уравновешивать низкое давление марсианской атмосферы.

www.go2mars.ru

Новый фасон космического скафандра – легкий, обтягивающий фигуру. Может, именно он будет в моде среди марсианских колонистов?

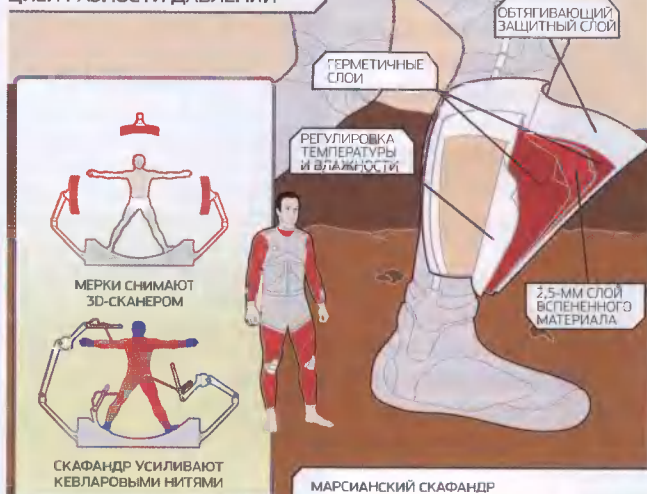
→ ПО ОБРАЗУ И ПОДОБИЮ ЖИРАФА

До самого недавнего времени астронавтов не мучил вопрос, что нынче надеть: выбор туалетов был невелик, всего один стандартный скафандр с газовым подпором. А теперь представьте себе, каково было бы путешествовать по Марсу в громоздком скафандре весом почти полтора центнера – проще в рыцарских доспехах заниматься гимнастикой. «Они же не будут там сидеть все время по своим убежищам, – говорит Дейва Ньюман, профессор астронавтики в Массачусеттском технологическом институте. – Им же придется работать снаружи

по пять, а то и по семь дней в неделю». Профессор Ньюман разработала альтернативный костюм, достаточно гибкий для эффективной работы в марсианских условиях. Идея этого скафандра была подсказана анатомией жирафа – эти высоченные животные нормализуют давление крови за счет плотной кожи, которая туго обтягивает их ноги. Точно так же в костюме BioSuit ставка сделана не на дополнительное давление газа, а просто на механическую утяжку. Каждый такой костюм нужно будет шить по мерке, чтобы он плотно обтягивал тело своего владельца. Профессор Ньюман полагает, что на доработку костюма уйдет еще десять лет, однако уже сейчас многослойные штаны этого скафандра могут до-

бавить в ногах 25–30 килопаскалей давления – вполне достаточно, чтобы успешно функционировать в разреженной атмосфере ближних к нам планет. Кстати, такие скафандры должны быть и более безопасны, чем их «надувные» аналоги: любую дырку в них можно будет залатать прямо «на ходу». Пока мы ждем отправления экспедиции на Марс, в Массачусетсе надеются, что BioSuit еще успеет поработать и на Земле – как тренажер для пациентов в физиотерапевтических кабинетах.

ФРАГМЕНТ СКАФАНДРА С МЕХАНИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИЕЙ РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЙ



БЕЗ ПЕРЕГРЕВА

Сегодняшние компьютерные компоненты с трудом переносят даже краткий перегрев. Новый же микрочип, разработанный схемотехниками NASA, продемонстрировал возможности непрерывной работы в течение более 1700 часов при температуре 500°C. Интегральная микросхема дифференциального усилителя построена на основе карбида кремния – и она может стать первой ласточкой в целой серии электронных компонентов, необходимых для работы в крайне жарких условиях. Прежде всего, они могут пригодиться для работы в составе реактивных двигателей. Электроника,строенная в части двигателя, способна будет контролировать процесс сгорания, увеличивая безопасность и экономичность и снижая уровень вредных выбросов. То же касается и обычных автомобильных двигателей внутреннего сгорания. Высокотемпературные микросхемы найдут применение и в газо- и нефтедобыче, и при освоении некоторых небесных тел – к примеру, в условиях горячей атмосферы Венеры. По словам инженера NASA Фила Нойдека, разработчика новой микросхемы – «это значительный шаг к созданию электроники, устойчивой к самым суровым условиям. Ее возможность эффективно противостоять нагреванию позволит в будущем избавиться от лишних охлаждающих элементов, проводов и соединений, снижающих производительность и повышающих вес приборов».



ФАУНА

>> Почему ящери-гекконы бегают по гладким стенам ничуть не хуже, чем человек-паук из одноименного фильма? Секрет цепкости геккона заключается в нановолосках, которые пучками покрывают рабочую поверхность их лапок и не дают ящерам скользить и терять сцепление со стеной

→ ТАЙНА ИДЕАЛЬНОЙ ЛИПУЧКИ

Рассматривая липкие пальчики геккона, исследователи, похоже, раскрыли тайны идеального клеящего вещества

Лапка геккона действует как идеальная наклейка типа "пост-ит": когда ящерица бежит по стене, ее лапки прилипают к поверхности плотно, отлипают легко, никогда не скользят и не теряют сцепления со стеной. При этом в них не используется никакого клеящего вещества. Исследовательская группа из Университета штата Огайо в городе Акрон сумела получить нечто вроде самоклеящей "лапка геккона". Ее поверхность, как и кожа на пальчиках геккона, состоит из тысяч щетинок, которые разветвляются на сотни еще более тонких "нановолосков". В искусственной липкой ленте использованы в качестве щетинок пучки прочных и гибких нанотрубок из углерода. Они, как и волоски на живой лапке, способны создавать электростатические силы, сцепляющие эту структуру с любой поверхностью. Подражать фокусам гекконов пытались и раньше — так, к примеру, в Стэнфордском университете



сконструировали маленькую механическую ящерицу по имени Stickybot. Она умеет карабкаться на стены, потому что из ее лапок торчит множество согнутых уголком щетинок. Впрочем, ни в одной из прежних попыток ученым не удавалось достичь такой прочности, надежности и долговечности, какие свойственны оригиналу. Один квадратный сантиметр новой "липкой ленты" способен удерживать нагрузку примерно в четыре килограмма, то есть новинка получилась вчетверо сильнее, чем живой оригинал. Перспективы коммерческого применения изобретения пока еще не обсуждались, хотя его создатели уже выражали надежду, что их липучка может быть очень полезна в космосе.

→ **СПЕЦЭФФЕКТЫ** НА РОССИЙСКИЕ ЭКРАНЫ ВЫХОДИТ ФИЛЬМ "ВТОРЖЕНИЕ" С НИКОЛЬ КИДМАН И ДЭНИЕЛОМ ГРЕЙГОМ В ГЛАВНЫХ РОЛЯХ. ЭТОТ ФАНТАСТИЧЕСКИЙ ТРИЛЛЕР — РЕМЕЙК КАРТИНЫ 1950-х ГОДОВ "ВТОРЖЕНИЕ ПОХИТИТЕЛЕЙ ТЕЛ". Режиссер Оливер Хиршбигель никаких спецэффектов не планировал, но продюсеры решили, что хорошая погоня и парочка взрывов фильма не испортят. Одной из самых сложных стала сцена автомобильной погони. Машина горела по-настоящему, но создатели спецэффектов должны были "раздуть" языки пламени на компьютере — для нагнетания обстановки и для того, чтобы замаскировать каскадера, сидящего за рулем.



www.pcpmsch.ru



КИНГ-КОНГ НЕДОРОГО

Метод motion capture, с помощью которого на экранах ожили Горлум и Кинг-Конг, уже перестал быть модной новинкой в Голливуде. Следующий этап — удешевление технологии. Этим занимается калифорнийская фирма MvMoSa Inc. в городе Санта-Ана. Предлагается заменить маркеры, наносимые на тело и лицо актера, решеткой из световых лучей. Когда актер продвигается по съемочной площадке, компьютер и камеры отслеживают местонахождение примерно 50 000 точек пресечения световых лучей. На основе этих данных создается подвижная трехмерная модель для внятия. Этот способ удешевит создание спецэффектов на 90%.

ДЕТЕКТОР СВЕЖЕСТИ

Нюхая в недрах холодильника кусочек сыра или колбасы недельной давности, вы точно сможете определить, пригоден ли он в пищу. Детектор бактерий SensorFreshQ, выпущенный компанией FQSI, подскажет, есть ли в нем бактерии. Дело в том, что микроорганизмы, которые делают пищу несъедобной, выделяют газообразные продукты жизнедеятельности — их-то, пусть и в небольших концентрациях, определит гаджет. А в больших — мы и сами справимся уникальным и абсолютно бесплатным прибором — носом.

ШАМПУНЬ NIVEA FRESH KICK — СВЕЖЕСТЬ НА ВСЮ ГОЛОВУ!



**ХОЧЕТСЯ СВЕЖЕСТИ? ПОПРОБУЙ
НОВЫЙ ШАМПУНЬ FRESH KICK ОТ NIVEA!**

Экстракты гуараны и лайма заряжают
твои волосы свежестью на целый день!



Последствия Тунгусского взрыва до сих пор влияют на флору и фауну в месте падения метеорита

→ ЭПИЦЕНТР ВЗРЫВА

Феномен Тунгусского метеорита по сей день беспокоит ученых со всего мира. Загадок и тайн по-прежнему более чем достаточно

С того момента, как Тунгусский метеорит, взорвавшись, смел тысячи квадратных километров сибирской тайги, прошло 99 лет. Сегодня груп-

па итальянских исследователей утверждает, что они нашли эпицентр взрыва и соответствующий ему кратер. Пользуясь эхолотом и георадаром, итальянцы обследовали в Сибири одно из озер, по форме напоминающее кратер. На дне озера они обнаружили глубоко в грунте обломок скальной породы – он вполне мог бы оказаться частью космического тела, взорвавшегося когда-то над поверхностью Земли. Исследователи собираются провести бурение в озерном дне, надеясь подтвердить свою гипотезу.

→ САМЫЙ ЧЕЛОВЕЧНЫЙ АВТОМАТ



Порой самые близкие люди не проявляют такой чуткости, как этот уникальный автомат, исцеляющий душевные раны

ПСИХОЛОГИЯ

Недавно в австрийском городе Линц состоялся фестиваль Ars Electronica, где британский дизайнер Демитриос Карготиц представил необычный автомат Dr. Whippy, предназначенный для продажи (или просто раздачи) мягкого мороженого. Самое интересное, что в автомат встроен анализатор голоса: отвечая на вопросы робота, покупатель дает ему бесценную информацию о своем эмоциональном состоянии. В соответствии с этим Dr. Whippy отпускает вкуснейшее мороженое: чем несчастнее чувствует себя человек, тем большая порция ему достанется. Надеемся, что такие автоматы вскоре получат самое широкое распространение во всем мире.

ГЕНЫ ОДИНОЧЕСТВА

Известно, что уровень смертности среди одиноких людей значительно выше, чем среди тех, кто не страдает от недостатка общения. Даниелье группы исследователей под руководством Стива Кола свидетельствуют о том, что дело не только в недостатке ухода и материальной поддержки – воздействие одиночества на здоровье затрагивает фундаментальные биологические процессы. В исследовании приняли участие 14 пожилых добровольцев. Шестеро продемонстрировали а ходе анкетирования максимальные показатели по так называемой шкале одиночества (Loneliness Scale), разработанной в 1970-х. Показатели остальных соответствовали минимальному уровню субъективного ощущения одиночества и социальной изоляции. Ученые оценили активность известных на сегодняшний день генов, связанных с иммунной системой, в лейкоцитах участника эксперимента. Показатели активности 209 генов заметно различались. У людей, чувствовавших себя одинокими, наблюдалась повышенная экспрессия генов, отвечающих за активацию иммунной системы и инициацию воспалительных процессов, а несколько ключевых групп генов, отвечающих за продукцию антител и защиту от вирусных инфекций, имели пониженную активность. «Любопытно, что обнаруженные отклонения были напрямую связаны с субъективным ощущением одиночества и никак не записаны на реальное число звонков, с которыми поддерживали общение испытуемые», – говорят авторы исследования.



Эта сим-карта —
для общения
с коллегами
и партнерами.



Эта сим-карта —
для общения
с друзьями
и семьей.

Представь... две сим-карты, одни преимущества

Тебе больше не придется ломать голову, выбирая подходящий тариф мобильной связи. Больше незачем разрываться между двумя телефонами или постоянно переставлять сим-карты. Все это стало абсолютно ненужным с появлением телефона Duos, позволяющего одновременно использовать две сим-карты. Это общение без ограничений, это Samsung Duos!

www.duos.ru



ВЫКАТИЛСЯ!

В Комсомольске-на-Амуре впервые широкой публике показали среднемагистральный лайнер Sukhoi Superjet-100 – самолет, который часто называют надеждой российского авиапрома. Опытную модель выкатили из стен предприятия КПААПО ("Комсомольское-на-Амуре авиационное производственное объединение им. Ю.А. Гагарина"). Примечательность нового самолета, который должен сменить Ту-134, в том, что новейшие технологии были применены не только на самой модели, но и на всех этапах его создания – от проектирования до сборки. Поскольку Superjet-100 – совместный проект компа-

ний "Сухой", Boeing и "Ильюшин", к его разработке привлекли зарубежных специалистов, широко использовали зарубежные узлы и агрегаты. Семейство Sukhoi Superjet-100 будет состоять из самолетов вместимостью 75 и 95 кресел, каждый из которых будет иметь версию с базовой (около 2900 км) и увеличенной (около 4500 км) дальностью. Первые летные испытания аппарата запланированы на конец года, а за 2008 год предполагается выпустить 60 серийных самолетов. Всех их ждут покупатели: российские и зарубежные авиакомпании уже заказали 73 самолета этого семейства.

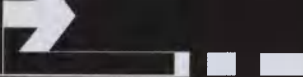


КОМБАЙНЕР ВО ВСЕЙ КРАСЕ

Последняя модификация зерноуборочного комбайна "Енисей-967", одна из новых моделей Красноярского завода комбайнов, прошла испытания в конце лета. Эта один из самых высокопроизводительных отечественных комбайнов. Машина способна работать на полях с урожайностью 30–40 т с гектара с минимальными потерями при уборке зерновых и рапса. С помощью адаптеров комбайн может также убирать подсолнечник и кукурузу. Помимо рекордной производительности новый "Енисей" отличается значительно улучшенными условиями труда водителя. В просторной кабине появилась хоро-

шая звукоизоляция, значительно уменьшились вибрации. Комбайны оснащаются кондиционером. Наконец, благодаря изменению формы кабины и увеличению площади остекления значительно улучшилась обзорность. Для Красноярского края появление новых высокопроизводительных сельхозмашин крайне актуально, так как урожайность зерновых в регионе стремительно растет. Выпуск нового комбайна важен и с точки зрения продаж в других регионах России: ведь у "Енисея" есть серьезный конкурент со схожими техническими характеристиками и ценой – ростовский комбайн "Дон".





АВТОМОБИЛЬ ГЕЙМЕРА

Компания Nissan выразила опасение, что современная молодежь все меньше и меньше любит автомобили, предпочитая им бездушный, но затягивающий интернет. "Молодые люди воспринимают автомобиль как чуждое и гремющее порождение прошлого века, – говорит старший вице-президент Nissan Motor Широ Накамура. – Вместо того чтобы прокатиться по городу и встретиться с друзьями, они предпочитают оставаться в виртуальном мире и выбирают в качестве любимого средства транспорта глобальную компьютерную сеть". Концепт-кар Nissan Mixim, представленный в этом году на Франкфуртском автосалоне, должен понравиться подрастающему поколению. Например, тем, кто привык к ежедневному общению с джойстиком приставки, наверняка будет легко освоиться за "штурвалом" автомобиля,

а место водителя, расположенное в центре между двумя пассажирскими креслами, и консоль управления футуристического вида покажутся знакомыми поклонникам "Звездных войн". Кстати, "командир корабля" может поворачиваться лицом к своим пассажирам на вращающемся кресле. Разумеется, добрым словом будут отмечены открывающиеся вверх двери, как у автомобиля Lamborghini. Снаружи Nissan Mixim представляет собой крохотный хэтчбек (около 3,7 м от бампера до бампера) с массой всего 952 кг. Как и подобает автомобилю будущего, Mixim работает на электрической тяге. Полноприводный автомобиль приводится в движение двумя электромоторами – один для передних колес, второй для задних. Энергия запасается в литий-ионных аккумуляторных батареях.



ПОДГОТОВКА К ЗИМЕ

Американцы готовятся к зиме. На своей авиационной базе на Аляске они начали обрабатывать истребители F-22 Raptor противообледенительной жидкостью. Такая обработка делается для того, чтобы летательный аппарат взлетал "аэродинамически чистым". Особенность такой жидкости заключается в том, что она не просто растекается по поверхности самолета, но и "застывает" на некоторое время, защищая его от обледенения. Поскольку в условиях осадков такое время ограничено, обработку, например, пассажирских самолетов производят после окончания посадки, и сразу после ее завершения самолет уходит на рулежную дорожку. Нанесение противообледенительного реагента осуществляется с помощью специальных машин, например Vestergaard Elephant. Такие машины должны

давать оператору возможность находиться максимально близко к обрабатываемой поверхности, чтобы наилучшим образом контролировать качество напыления и экономно расходовать реагент. Кроме того, необходимо обеспечивать максимальный радиус действия вокруг колесного основания, высокую скорость маневрирования и простоту управления, чтобы оператор мог как можно быстрее обработать весь самолет. Аппарат Vestergaard Elephant Beta с застекленной кабиной оператора имеет 10-метровую выдвижную стрелу, а сопло его распылителя может забираться на высоту 23,5 м. На колесном основании Elephant Beta, помимо механизмов перемещения стрелы, располагается бак для реагента объемом до 10 000 литров. Масса машины в зависимости от емкости бака может достигать 29 т.



СО СКОРОСТЬЮ 5 МАХОВ

Гиперзвуковой лайнер A2 – разработка британской компании Reaction Engines. Самолет был создан в рамках трансъевропейского проекта LAPCAT (Long-Term Advanced Propulsion Concepts and Technologies, “долгосрочные концепции и технологии передовых систем привода”), финансируемого Европейским союзом. Цель проекта – осуществить давнюю мечту авиапассажиров, сделав трансконтинентальные перелеты менее утомительными. Создатели проекта A2 заявляют, что в скором будущем долететь из Брюсселя до Сиднея можно

будет менее чем за четыре часа, причем при массовых полетах билет за место в гиперзвуковом 300-местном лайнере по цене будет сравним со стоимостью полета в обычном лайнере в бизнес-классе. Развить скорость 5 Махов лайнер A2 сможет за счет инновационного турбореактивного двигателя Scimitar, работающего на жидком водороде. Его примечательность в том, что использующийся для окисления кислород не надо возить с собой в самолете: он поступает в баки прямо из заборного воздуха.



РУКОТВОРНЫЙ СКАТ

С развитием робототехники и сопутствующих технологий инженеры планеты все больший интерес проявляют к бионике – науке, которая может помочь нам найти новые энергоэффективные способы передвижения, используя знания о живой природе. Очередное конструкторское произведение в этой области – бионический скат, представленный на Ганноверской торговой ярмарке. Радиоуправляемый аппарат, созданный специалистами компании FESTO, копирует биомеханику манти – самого крупного ската в мире. Водяной насос и умная автоматика

вызывают сокращения “мышц” животного, приводящие его в движение. Применение сложной кинематики и эластичных материалов позволило сделать перемещения плавников аппарата плавными, как у настоящего ската. Аппарат может перемещаться как в активном режиме (махая плавниками), так и уподобляясь гидростатическому планеру – это позволяет экономить энергию. Разработчики полагают, что бионический скат Aqua Ray найдет применение в океанографии, позволив ученым “шпионить” за морскими обитателями.





■ Текст: Вадим Лукашевич, Александр Грек

ПО БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ТРАЕКТОРИИ

С легкой руки журналистов самолет ОКБ Сухого с обратной стреловидностью крыла записали в прототип российского истребителя пятого поколения. А ведь это был совсем другой, уникальный проект российского палубного истребителя

К 1970-м годам СССР одним из последних в мире пришел к выводу, что невозможно считать себя морской державой, не имея авианосцев. Советские большие противолодочные корабли с небольшим количеством самолетов вертикального взлета и посадки не в счет. Поэтому в 1977 году в СССР развернулись работы по проектированию тяжелых авианесущих крейсеров (по сути являющихся настоящими авианосцами) проектов 1143.5, 1143.6 и 1143.7. Масштаб и стоимость работ по созданию полноценного авианосца и палубной авиации для него специалисты сравнивают разве что с проектами первой атомной бомбы или запуском человека в космос. Поэтому неудивительно, что первые корабли были «сырыми». В частности, было понятно, что на

АВИАЦИЯ

момент схода со

стапелей первого советского авианосца проекта 1143 «Адмирал Кузнецов» отечественные палубные катапульты для самолетов не будут готовы. В лучшем случае они успевают к спуску первого советского атомного авианосца «Ульяновск» — на нем планировалось установить четыре паровых катапульты. Да и вообще, работа катапульт в наших северных широтах с постоянным намерзанием пара вызывала большие сомнения. Поэтому на первых советских авианосцах — «Адмирал Кузнецов» и «Варяг» — решили применить оригинальную идею — взлет самолета со специального трамплина-рампы. Говорят, как-то на международ-

ной оружейной выставке заместителя генерального конструктора КБ Сухого Олега Самойловича спросили, а какова, собственно, кривизна поверхности ramпы. «Это самый главный секрет советского авианосца», — последовал ответ. Удалось лишь выпытать, что это кривая третьего порядка. Когда самолет сходит с ramпы, он находится в идеальном угле атаки при скорости 180–200 км/ч (для Су-27). Ramпа оказалась настолько удачной, что с нее взлетели и другие ранее сугубо «сухопутные» самолеты: МиГ-29К и штурмовик Су-25. Теоретически, с ramпы-трамплина может взлететь самолет любой взлетной массы.

Останется только один

Выбор советского основного палубного самолета — почти детективная история.

■ А была ли советская паровая катапульта?

Необходимость создать тренировочную базу для палубной авиации назревала с кристаллизацией авианосцев. Значительным импульсом стал визит делегации ВМФ СССР в США в 1975 году. Во время этой поездки советские военные посмотрели учебный центр Лейкхерст и авианосец «Лексингтон». В 1977 году началось строительство отечественного наземного испытательного и учебно-тренировочного комплекса корабельной авиации «НИТКА». Считается, что проектировщики взлетно-посадочного оборудования техническими сведениями по аналогичному американскому полигону не располагали. Этот комплекс, расположенный недалеко от города Саки в Крыму, по сути был подземным трехпалубным авианосцем, встроенным в аэродром. На «наземной палубе» длиной

Чтобы разобраться в ней, нужно определиться, что такое основной палубный самолет. Для этого надо ответить, а что такое советский авианосец и какие задачи он решает. В США авианосец — прежде всего ударный корабль, где истребители играют второстепенную роль противовоздушного прикрытия. Основная же группировка — два крыла ударных штурмовиков и ударных самолетов. В СССР авианосцу отвели роль гигантского корабля ПВО с основной задачей защиты корабельных соединений от атак с воздуха. Прежде всего — района разворачивания подводных ракетноносцев в Северном Ледовитом океане. Почему — не спрашивайте нас. Хотя, будем справедливы, начались работы и над палубной модификацией нашего основного штурмовика Су-25. Велась также разработка недостающих элементов палубной

290 м установили два трамплина с углами схода 8 и 14°, командно-диспетчерский пункт и радиомаяки, а также паровую катапульту длиной 90 м, с диаметром цилиндров 500 мм и аэрофинишер, соединенные с мощными паросиловыми и гидравлическими установками. Огромный паровой котел генерировал пар под давлением 64 атм и температуре 470°C, который подавался по трубопроводам, обеспечивая плавный разгон самолета. После разгона пар конденсировался и возвращался в систему. Масса только основных конструкций комплекса превышала вес большого современного нефтетанкера водоизмещением 50 000 т. Кстати, палуба «земляного авианосца» могла раскачиваться, имитируя волнение моря. В 1982 году успешно прошли испытания разгонного устройства (катапульты), аэрофинишеров и аварийного барьера. Ура! Наконец-то в СССР появилась своя современная катапульта! Этот комплекс можно смело назвать выдающимся техническим достижением своего времени. Однако недостаточное финансирование привело к тому, что все работы по катапультам и катапультным версиям самолетов Су-27 и Су-25 пришлось свернуть. Вторую катапульту ввести в строй не удалось. Сотрудники комплекса спасали единственную действующую катапульту на свой страх и риск, мотивируя свои действия тем, что она нужна для испытаний аэрофинишеров. Казалось, еще немного, и все изменится к лучшему. Но произошел развал СССР, «НИТКА» оказалась на территории независимой Украины, потом начался экономический кризис, и развитие военного флота прекратилось.

Валерий Евсеев

У палубного Су-27К складываются не только крылья, но и горизонтальное оперение



■ Применение на Су-27КМ крыла обратной стреловидности имело следующие преимущества:

- увеличение аэродинамического качества при маневрировании на малых скоростях
- большая подъемная сила по сравнению с крылом прямой стреловидности
- увеличение дальности полета на дозвуковых режимах
- лучшая управляемость на дозвуковых скоростях
- уменьшение взлетно-посадочной дистанции
- меньшая скорость сваливания
- улучшенные противотопорные характеристики
- увеличение внутренних объемов планера

авиации: спасательных вертолетов и самолетов дальнего радиолокационного обнаружения (ДРЛО) Як-44Э, идеологически повторяющих американские E-2С "Хокай". Но главная интрига была в том, какой из двух самолетов – Су-27 или МиГ-29 – займет основное место на авианосце. Американский авианосец имеет водоизмещение около 90 000 т и может нести горючка 100 летательных аппаратов. В первоначальном виде советский проект предусматривал стандартное водоизмещение 55 000 т (оно

определялось размером самого большого стапеля Черноморского судостроительного завода в Николаеве) и 52 летательных аппарата на борту (18 Су-27, 18 МиГ-29 и 16 вертолетов Ка-27, в том числе три вертолета радиолокационного дозора и два поисково-спасательных). МиГ-29К должен был оборонять наши корабли от воздушного нападения в ближней зоне и уничтожать вражеские надводные корабли, а Су-27К – обеспечивать противовоздушную оборону на дальних рубежах. Но позднее было принято решение сократить количество типов самолетов на палубе – в итоге истребитель должен был остаться один.

По логике вещей, победить должен был многоцелевой МиГ-29, поскольку он компактнее, что очень важно для палубного самолета. Для того чтобы победить конкурента, у Су-27 сделали складывающиеся крылья. МиГ ответил тем же, сохранив лидерство по компактности. "Сухие", стараясь уменьшить размеры, постоянно сдвигали ось складывания крыла к фюзеляжу, пока не стали цеплять концами сложенных крыльев потолок ангарной палубы. Рассматривались варианты и с вовсе экзотическими схемами с двумя осями складывания. Предлагалось даже оставить нескладываемое крыло с раскладыванием в горизонтальное положение килей, что позволяло складировать самолеты друг над другом на стеллажах в виде гигантского сэндвича! Но в итоге сложили крыло, причем настолько сильно, что вслед за ним пришлось складывать и выпирающее горизонтальное оперение! Во время испытаний на палубу "Адмирала Кузнецова" сели и Су-27, и МиГ-29, и даже Су-25. Тем не менее победил Су-27, в первую очередь благодаря сильным пробивным качествам генерального конструктора "Сухого" Михаила Симонова. Просто заметим, что индусы выбрали для своего авианосца МиГ-29.

Самолет

Разработка палубного самолета не сводится к простой установке механизма складывания крыла и тормозного крюка. По сути, всю машину перепроектируют заново. В первую очередь это объясняется упрочнением самолета из-за



роста посадочных нагрузок. Обычный самолет заходит на посадку (уровень глиссады) под углом 3° с последующим выравниванием почти до 0° , палубный — под углом 4° без выравнивания, что означает в 2–3 раза большую вертикальную скорость снижения. У специалистов есть более точный термин — ударная посадка. Чтобы после нее самолет не развалился на части, требуется усилить весь его каркас, а также сделать другие шасси — даже на фотографиях видно, что они визуально больше стандартных. Носовая стойка палубного Су-27К двухколесная вместо стандартной одноколесной. Нужно усилить мотогондолы. Список можно продолжать до бесконечности. Закономерный итог — увеличение взлетного веса. Чтобы хоть как-то сохранить взлетные характеристики, пришлось поставить горизонтальное переднее оперение — впервые на серийной советской машине; усилить механизацию крыла — вместо флапперона установить двухсекционный одноцелевой (с увеличенным до 45° углом отклонения) закрылок и загибающий элерон. В итоге даже потяжелевшая машина сходила с рампы при скорости 147–149 км/ч без просадки.

Несмотря на то что баки располагались даже в поворотных частях крыла, горючего для длительного патрулирования не хватало — на Су-27К, впервые в семействе Су-27, штанга дозаправки в воздухе стала штатным оборудованием. В итоге, по мнению авиаконструкторов, «самолет получился шикарным».

■ КАК УШИ У ОВЧАРКИ

У Су-27КМ крылья складывались необычно — вверх и вперед. В итоге самолет занимал меньшее пространство на взлетной палубе



■ Что такое крыло обратной стреловидности

Для того чтобы ответить на вопрос, зачем нужна обратная стреловидность крыла, нужно пояснить, для чего вообще нужна стреловидность. Дело в том, что при движении на скоростях полета свыше 450 км/ч к обычному сопротивлению воздуха, который пропорционален квадрату скорости, начинает примешиваться и волновое сопротивление. Не вдаваясь в дебри газовой динамики, поясним, что волновое сопротивление — результат затрат энергии на образование ударных волн при сверхзвуковом течении газа. Возникает вопрос: почему волновое сопротивление появляется уже при 450 км/ч, тогда как скорость звука в воздухе около 1190 км/ч? Все просто: и на скоростях полета, много меньших скорости звука, некоторые потоки воздуха могут обтекать планер со сверхзвуковыми скоростями.

Волновое сопротивление резко увеличивается при приближении скорости самолета к скорости звука, в несколько раз превышая сопротивление, связанное с трением и образованием вихрей. Своего максимума волновое сопротивление достигает при небольших сверхзвуковых скоростях (так называемый волновой кризис), после чего начинает постепенно уменьшаться. Волновое сопротивление напрямую зависит не только от скорости, но и от формы тела. Так вот, стреловидное крыло сильно помогает бороться именно с волновым сопротивлением.

Но стреловидное крыло имеет один существенный недостаток: при сравнительно небольших углах атаки на его концах возникает срыв потока (концевой эффект стреловидного крыла), что ведет к уменьшению подъемной силы. На авиашоу при выполнении современными истребителями фигур высшего пилотажа можно увидеть белые полосочки, тянущиеся с концов крыльев. Это не дым, а инверсионный след, остающийся при срыве потока на конце крыла. Дальнейшее увеличение угла атаки при маневрировании ведет к распространению срыва потока по всему крылу, потере управляемости и сваливанию самолета в штопор.

Проблему эту решали по-разному — например, устанавливая на крыльях специальные гребни, которые препятствовали распространению срыва по крылу.

Крыло с обратной стреловидностью частично лишено этого недостатка. Во-первых, в нем нет концевых срывов, и, следовательно, подъемная сила его выше. Во-вторых, срыв потока

на больших углах атаки у такого крыла возникает сначала в корневой части крыла, не нарушая работу элеронов, оставляя самолет управляемым.

Но не все так просто. При создании крыла обратной стреловидности возникли сложные проблемы, в первую очередь связанные с упругой дивергенцией (а попросту говоря — скручиванием с последующим разрушением крыла). Продуваемые в сверхзвуковых трубах крылья из алюминиевых и даже стальных сплавов разрушались. Попытки увеличения жесткости крыла, имеющего традиционную металлическую конструкцию, приводили к недопустимому возрастанию массы.

Лишь в 1980-х годах появились композитные материалы, позволившие бороться со скручиванием. Такая технология была применена на двух экспериментальных самолетах X-29, созданных американской компанией Grumman Aircraft Corporation и проходивших испытания на базе Эдвардс в Калифорнии с 1984 по 1992 год. Испытания показали, что крыло обратной стреловидности обеспечивает значительное увеличение аэродинамического качества при маневрировании, особенно на малых скоростях; большую, по сравнению с крылом прямой стреловидности, подъемную силу, а следовательно, и большую относительную грузоподъемность; увеличение дальности полета на дозвуковых режимах за счет меньшего балансирующего сопротивления; лучшую управляемость на малых дозвуковых скоростях (и, как следствие, улучшение взлетно-посадочных характеристик); меньшую скорость сваливания в штопор. По оценкам американских специалистов, замена на самолете типа F-16 обычного крыла на крыло обратной стреловидности должна была привести к увеличению угловой скорости разворота на 14%, а боевого радиуса действия на 34%. При этом взлетно-посадочная дистанция сокращалась на 35%. Однако дальше экспериментов дело не пошло. Мало того, Grumman проиграла все конкурсы на перспективный истребитель для ВВС США.

Большим энтузиастом крыла обратной стреловидности был генеральный конструктор ОКБ Сухого Михаил Симонов. Провал Grumman в тендерах не остановил конструктора — уж больно большие преимущества сулило новое крыло в случае удачи. Тем более стал известен основной недостаток X-29 — неприемлемая аэродинамическая тряска. Возникла она при встрече двух набегающих вихревых потоков: одного с носка крыла, другого — с околосоединительных наплывов. Победить тряску X-29 Симонов рассчитывал при помощи отклоняемого носка передней кромки крыла.



Корабельный модифицированный

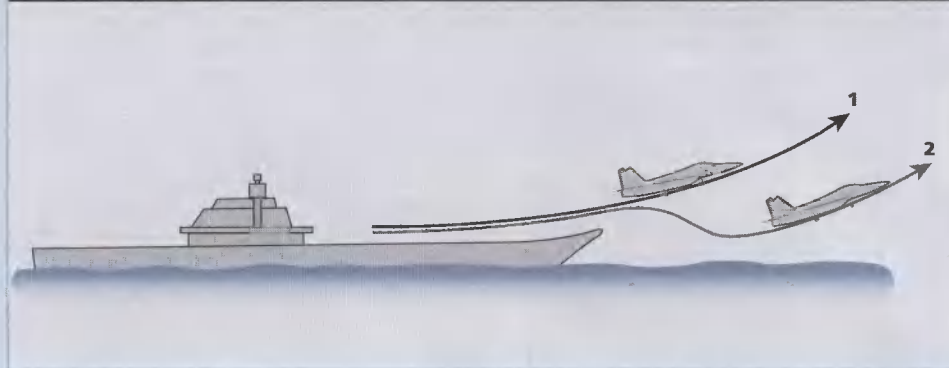
Практически все лавры, а соответственно, и заказы на самолеты четвертого поколения уходили "Сухим". Поэтому неофициально считалось, что разработку истребителя пятого поколения — проект И-90 (истребитель 1990-х) — следует без конкурса отдать МиГу, чтобы хоть как-то сохранить паритет среди авиапроизводителей. Симонов же придумал асимметричный ответ — он договорился с кораблями на заказ палубного истребителя пятого поколения!

Первые советские самолеты для авианосцев делались, как и сами авианосцы, в авральном порядке и представляли по своей сути морскую адаптацию обычных "наземных" истребителей и штурмовиков. Между тем авианосец — гораздо более долгоживущий тип вооружения, чем самолеты. Его ресурс (30–50 лет) определяется прежде всего моральным старением, а жизненный цикл самолета — 25–30 лет. Поэтому, как правило, за свою жизнь авианосцы успевают пережить смену 2–3 поколений самолетов, которые во всем мире проектируются специально под авианосцы. Было понятно, что советским авианосцам, которые планировалось строить серийно, лет через 15–20 потребуется замена палубных Су-27К, и у Симонова такой самолет как раз будет! Этот истребитель должен был совершить первый полет в 1995 году, а к настоящему времени вовсе поступать на вооружение многочисленных советских авианосцев.

Чтобы особо не афишировать данный амбициозный проект, самолет получил обозначение Су-27КМ (корабельный модифицированный), хотя общим с Су-27 у него был лишь один элемент — фонарь кабины пилота.

1. Существующие отечественные палубные самолеты взлетают по восходящей траектории. 2. Перспективный Су-27КМ мог бы взлетать по баллистической траектории, что позволяло ему иметь больший взлетный вес

ПО БАЛЛИСТИЧЕСКОЙ ТРАЕКТОРИИ



Морская авиация

Поскольку серьезно увеличивать размеры авианосцев не планировалось, к самолету были предъявлены универсальные требования: он должен был выполнять функции как перехватчика, так и ударного самолета, то есть быть многоцелевым. Это означало неизменное увеличение массы — аппарат получался тяжелым, с максимальным взлетным весом под 40 т. Вдобавок не было уверенности, что на момент его появления будут решены проблемы с отечественными катапультными, а значит, взлетать ему придется с ramпы. В воздушном бою он должен был превосходить основного морского конкурента — американский F-14D Super Tomcat. Самолет изначально создавался с учетом технологии "Стелс", поэтому вся боевая нагрузка размещалась внутри фюзеляжа, а кили были "завалены" внутрь.

Самолет сразу создавался как корабельная машина (заметим, впервые в СССР), поэтому на нем было много чисто морских примочек. Например, отделяемая кабина. Статистика боевых действий корабельной авиации показывала, что летчик погибал в первые сутки нахождения в воде, поэтому проблему спасения простое катапультное кресло не решало. Отделяемая герметичная кабина Су-27КМ спасала пилота даже при отделении на глубине 10 м и могла поддерживать жизнедеятельность летчика около трех суток. Для большей переносимости перегрузок при маневрировании спинка кресла пилота была наклонена назад на 30°, против 17° у обычных самолетов. Управляться же самолет должен был джойстиком, установленным справа. Предусматривалось поворотное в вертикальной плоскости плоское сопло. В общем, самолет получался завидным. Оставалась, правда, одна почти нерешаемая проблема — как поднять все это в воздух без катапульты?

Коленками назад

Был придуман нигде ранее не применявшийся способ — баллистический взлет. Смысл его в том, что самолет сходит с ramпы и летит, подобно брошенному камню, по баллистической траектории. Правда, в отличие от кам-

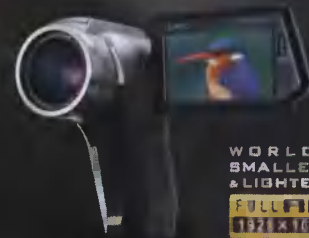
Think GAIA
For Life and the Earth

SANYO



1920x1080i
Высокая разрешающая способность

Загляните внутрь Xacti HD 1000, миниатюрной видео-камеры с высокой разрешающей способностью (1920x1080). Высокоскоростной процессор HD1000 использует нашу собственную систему кодировки, дающий возможность совместимости с форматами MPEG-4 AVC/H.264. Весь этот комплекс процессов отлично сочетается в одном чипе, вместо обычных двух. Это помогает сделать камеру компактнее. Доступна запись с высокой компрессией H.264, формат позволяющий записать до 43 минут видео в формате HD, на 4Гб карту-памяти SDHC. Итак, если Вы хотите получить высококачественное видео в формате HD, берите Xacti HD 1000.



WORLD'S
SMALLEST
& LIGHTEST*
FULL HD
1920x1080

ВИДЕО НА ЛАДОНИ

Xacti HD1000
FULL HD MOVIE CAMERA

1920 x 1080 полноцветное видео высокого разрешения MPEG-4 AVC / H.264 ■ Оптическое 10-ти кратное увеличение (100 кратное цифровое) ■ Док станция с разъемом подключения HDMI и со шнуром
HDMI в комплекте ■ Цифровой стерео звук ■ Высокая чувствительность (видео: 9 Лк, фото: ISO 3 200) ■ Разрешение фото 4 Мгига пикселя ■ Электронный стабилизатор для фото и видео

Более подробная информация на сайте: www.xacti.ru

SANYO Electric Co., Ltd., Japan

ня, с работающими на форсаже двигателями. Достигнув пика траектории, самолет начинает "просаживаться" вниз, причем просадка может достигать 15 м от верхней точки траектории, но за счет возрастающей скорости и очень большого угла атаки крыло "подхватывает" машину, и в нисходящей ветви траектории, примерно на уровне среза ramпы, баллистическая траектория переходит в нормальный полет с набором высоты. Проблема состояла в том, что при таком старте при сходе с ramпы крыло выходило на большие углы атаки, происходил срыв потока, и самолет просто падал в воду. Выход был один – крыло обратной стреловидности, которое позволяло выходить на большие углы атаки без угрозы сваливания. У "Сухого" уже имелся опыт проектирования легкого (до 20 т) одномоторного истребителя с таким крылом – проект С-22. Этот проект довели до стадии рабочего проектирования, был выпущен комплект рабочей документации, который затем весь ушел в корзину. Считалось, что на этом проекте Симонов до совершенства "откатал" технологию крыла обратной стреловидности.

У крыла такой конфигурации появился и дополнительный плюс. В идеале при складывании крыла оно должно "ломаться" по технологическому стыку. Однако у Су-27КМ крыло складывалось не перпендикулярно фюзеляжу, как у всех палубных самолетов традицион-

ной схемы, а вперед, как уши у собаки-овчарки, что возможно только при наличии крыла обратной стреловидности.

Ложка дегтя

В общем, самолет получался идеальным. Существовало лишь одно "но". Дело в том, что выдерживать колоссальные нагрузки на изгиб, испытываемые крылом обратной стреловидности, способно только крыло, выполненное по композитной технологии с использованием углепластиков, где со скручиванием боролось путем направленной намотки углеволокна. Главный недостаток этого материала – его неремонтопригодность. Разрыв карбоновых волокон невозможно ликвидировать, и он ведет к принципиальным изменениям свойств материала. Поэтому поврежденные углепластиковые компоненты всегда приходится менять целиком, как, например, в гоночных болидах "Формулы-1". Пулевые и осколочные пробоины на боевых самолетах, как правило, оперативно заделывают на земле. МиГ-25, изготовленный из стали, позволяет заваривать повреждения даже обычной электросваркой. Теоретически, поврежденное углепластиковое крыло Су-27КМ можно было бы поменять целиком. Только вот до аэродрома такой самолет вряд ли дотянет – при колоссальных нагрузках потерявшее прочность крыло от первого же снаряда мгновенно разрушится в воздухе. Удалось ли инженерам ОКБ Сухого решить эту проблему, "Популярной механике" неизвестно.

В мае 1989 года разработка Су-27КМ была прекращена решением Военно-промышленной комиссии в связи с распадом СССР и полной неясностью дальнейшей судьбы советской авианосной программы. ОКБ Сухого продолжило работы за свой счет и в начале 1990-х годов совместно с Иркутским авиационным заводом построило всего одну летающую экспериментальную машину, получившую индекс С-37 и прозванную в прессе "Беркутом". Она лишь отдаленно напоминала исходный Су-27КМ и была ошибочно причислена к пресловутым самолетам пятого поколения.

В ближайших номерах "ПМ" продолжит рассказ про советскую авианосную программу.

ПМ



■ СОВЕРШЕННО СЕКРЕТНО

Никто никогда не видел так называемый проект С-22 – одномоторный истребитель с обратной стреловидностью крыла. Но в ЦАГИ есть удивительно похожая на него аэродинамическая модель



Здесь прошлое соединяется с настоящим...

Таким необычным станет мир,
если в нем соединится все, что
мы застраховали за 60 лет.
Он объединит эпохи и станет
летописью жизни нашей страны.
За 60 лет мы накопили
значительный международный
опыт в страховании. Наши
клиенты и партнеры доверяют
нам, потому что к хорошему
привыкаешь быстро.



Реклама

Основан в 1947 году

ОСАО «Ингосстрах». Лицензия Росстрахнадзора С №0928 77
* в соответствии с условиями договора страхования

ЕДИНЫЙ ТЕЛЕФОН
8 (495) 956 5555

www.ingos.ru

60
лет

ИНГОССТРАХ
Ingosstrakh

ИНГОССТРАХ ПЛАТИТ. ВСЕГДА.*

Раз в год в конце сентября, в 160 км от Франкфурта и 10 минутах езды от уютного немецкого городка с невыговариваемым названием Bad Neuenahr-Ahrweiler, на небольшой взлетно-посадочной полосе среди кукурузных и виноградных полей проходит шоу JetPower-2007 – общеевропейский слет представителей королевского вида авиамоделизма (и моделизма вообще) – реактивной микроавиации.

ПЛАМЕННЫЙ МОТОР

Всего этого никогда не было бы, если бы лет двадцать назад немецкий инженер Курт Шреклинг не изготовил первый модельный турбореактивный двигатель. Собственно, поэтому стенды с турбореактивными двигателями попадаются на каждом шагу – их делают не менее десятка компаний. Лидеры –

МОДЕЛЬКИ

немецкие, английские и американские компании. Хотя явный лидер виден невооруженным глазом – это германский JetCat. Двигатели этой фирмы стоят на большинстве самолетов, она, по некоторым оценкам, контролирует около 60% рынка модельных турбореактивных двигателей. Это стало возможным в первую очередь благодаря тому, что компания первой решила проблему автоматического запуска двигателей. Сейчас без этой функции продать двигатель практически невозможно. Что привлекает внимание на стенде компании JetCat и ее конкурентов – это готовые блоки, включающие турбореактивный двигатель и всю вертолетную трансмиссию с автоматом перекося. Просто бери, вставляй в вертолет и лети. Такое внимание к винтокрылой теме дикту-



АЭРОДРОМ Найти взлетную полосу можно без проблем – уже в радиусе нескольких километров становятся видны реактивные самолеты, с ревом выписывающие в небе замысловатые пируэты. Если ориентироваться на них, то через некоторое время вы попадете на скошенные поля кукурузы, переоборудованные во временные автостоянки, а после небольшой будки КПП, где вам за €10 продадут входной билет, очутитесь посреди двух аэродромов, набитых до отказа разными модельными сокровищами. Сразу за ними начнется взлетная полоса с непрерывно взлетающими и заходящими на посадку реактивными моделями



Авиашоу в миниатюре

JetPower выглядит как настоящее авиашоу: с демонстрационными полетами, толпами зрителей, экспозициями в ангарах и сотнями самолетов. Просто все очень маленькое...

Текст: Александр Грек



ется не столько бумом на рынке моделей турбореактивных вертолетов, сколько попыткой двигателестроительных компаний расширить рынок своих продаж.

Тут же следует упомянуть и турбовинтовые модели. Практически каждый производитель как двигателей, так и сборных самолетиков имеет в своем арсенале турбовинтовую модель. Однако продажи, по сравнению с традиционными поршневыми моделями, идут вяло. Дело в том, что турбореактивный двигатель набирает обороты с ощутимой задержкой. В вертолетах с этим борются так: оставляя постоянными обороты двигателя, меняют высоту изменением шага винта. Примерно те же приемы используют и в большой авиации. Но в масштабах модельной авиации реализовать надежный и недорогой механизм изменения шага винта пока не удается. Вот и получается, что поршневая авиация гораздо более шустрая, чем турбовинтовая.

ВЕРТОЛЕТНАЯ КЛАССИКА

В вертолетах скорости вращения винта гораздо меньше, и с изменяемым шагом там все в порядке. Тем не менее каких-то особых преимуществ газотурбинные двигатели

перед более распространенными поршневыми в вертолетах не дают. Зачем же их ставят, ведь они в разы дороже? Все дело в том, что большая модель с турбореактивным двигателем звучит и летает в точности как настоящий прототип. Наверное, поэтому на JetPower я не нашел ни одного турбореактивного вертолета для 3D-пилотажа, зато насчитал несколько десятков реактивных копий всевозможных вертолетов – от спасательных до боевых. Самый эффек-



■ ДЕТАЛИ

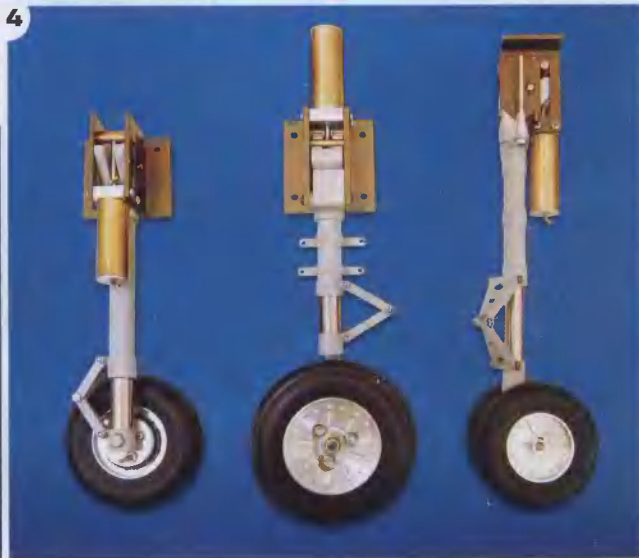
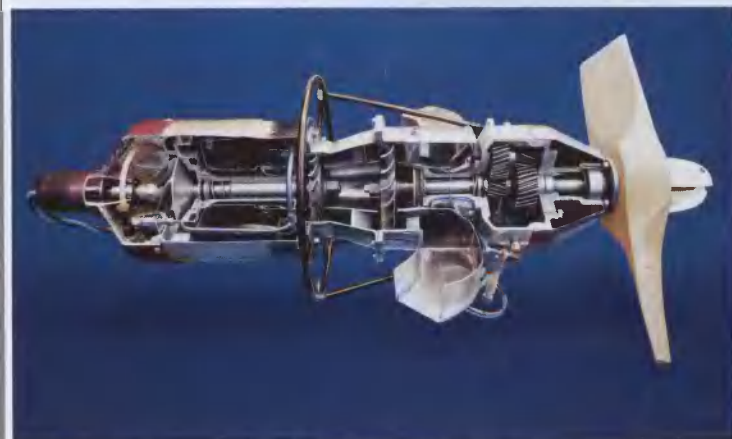
1. Sensация выставки – полностью готовая механика для двухосного вертолета Камова

2–3. Тайваньские шасси для F-16 складываются по причудливой схеме. Впрочем, как и у настоящего самолета

4. А это западноевропейский аналог. Менее изящный, но зато в два раза более дорогой



ТУРБОВИНТОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ похож на перевернутый турбореактивный. Раскаленные газы из него попадают на лопатки турбины, через редуктор вращающей воздушный винт. Главное, что сдерживает распространение таких двигателей, – отсутствие надежного механизма изменения шага винта



■ ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ

Пожалуй, самой эффектной частью шоу были полеты пар и даже одной тройки истребителей. Что они вытворяли в воздухе! Крутили синхронные фигу-

ры высшего пилотажа, дымами чертили на небе причудливые фигуры, а в завершение два самолета нарисовали гигантское сердце, а третий

пронзил его стрелой. Ожидается, что на следующем чемпионате мира парный пилотаж станет самой эффектной и сложной спортивной дисциплиной



ный, на наш, безусловно, ангажированный взгляд, – Ми-24. Мы насчитали сразу три модели в разной раскраске. В полете они и вовсе выглядят как настоящие, зависая на мгновение при взлете, чтобы, наклоняясь вперед, стремительно рвануться в воздух. Корпуса и для Ми-24, и для Ми-8 делает немецкая компания HeliClassics. Присутствовавшие на слете моделисты заверили нас, что не позже чем через год Ми-24 этой компании появятся и в России.

Другой вертолетный хит тоже имел прямое отношение к России: немецкая компания Cad Modelltechnik Jung выставила на стенде действующую трансмиссию вертолета двухвинтовой схемы Ка-52 "Аллигатор". Дело в том, что трансмиссия двухвинтовой схемы чрезвычайно сложна, и делает ее, если не ошибаюсь, всего одна компания в мире – российская "Камов". Воспроизвести ее для турбореактивных модельных двигателей до сих пор никому не удавалось, несмотря на то что управляться такой вертолет должен легче классической схемы Сикорского. И вот, пожалуйста, серийная трансмиссия в сборе, включая автомат перекаса. Рядом, для особо требовательных, стоит точно такая же, но вся хромированная, как мотоцикл Harley-Davidson. Я спрашиваю улыбчивого немца, сколько все это стоит. Только механика – €4950. Плюс двигатель

JetCat SPT5-H (€4650), развивающий мощность 6 кВт при 175 000 об/мин. Если добавить сюда управляющую электронику и сервомашинки, то немец готов уступить мне все это за €11 000. Впрочем, очередь за подобной экзотикой почему-то не выстраивается. Ответ стоит рядом – это почти готовый корпус вертолета Ка-52. А кому нужна механика без корпуса? Но в течение года ребята обещали отладить всю модель в сборе, и после этого Ка-52 начнут поднимать в небо. В том числе и в России.

ПРИКЛЮЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОНИКИ

Мы сидим в огромном ангаре, переоборудованном под пивную, и пьем пиво. Неожиданно прямо рядом с нами

■ ВЕРТОЛЕТЫ

Основная задача турбовинтовых вертолетов-копий – летать и звучать один в один как полноразмерные прототипы. Поэтому никаких полетов вниз винтом тут не увидишь



MOVIESTAR Турбореактивный летающий видеооператор



МИ-24 Самая эффектная из летающих копий



АH-1 Cobra Вторая по популярности модель вертолета

Электронная начинка реактивных мини-самолетов на порядок сложнее электроники поршневых моделей

■ Принципиальная схема

Это малая часть электронной начинки самолета, отвечающей только за управление в полете. В реальной модели можно найти блоки управления двигателем, пуском-выпуском шасси и сервисными системами





Мобильный платеж

Оплата телефона «Билайн» банковской картой!

Теперь вы можете быстро и легко пополнить счет мобильного телефона в любое время и в любом месте: в офисе и в автомобиле, дома или в путешествии.

- Подключите услугу: зарегистрируйте свою Visa или MasterCard* в офисе «Билайн» или банкомате ОАО «Альфа-Банк».
- Оплачивайте свою мобильную связь и пополняйте баланс близких с помощью мобильного телефона.
- Настройте автооплату – и ваш счет будет пополняться сам.

Научи телефон платить за себя!

Узнай больше ☎ 06 40 42
www.beeline.ru



Билайн™

живи на яркой стороне

■ ПИЛОТЫ

Отдельный бизнес – фигурки пилотов. Так как модели довольно большие, фигурки очень натуралистичные, со специально сшитыми летными

ми костюмами и тщательно изготовленными шлемами. Но самое интересное – это лица. Их по заказу делают как портреты реальных людей:

либо владельцев моделей, либо пилотов больших реальных прототипов. Очень чудно бывает встретить у стенда с фигуркой пилота его двойника



■ ВНИМАТЕЛЬНЫМ

Главное на фотографии слева не вертолет, а его пилоты. Точнее, не сами пилоты, а то, что находится в вырезах их комбинезонов

■ ДВОЙНИКИ

Серебряный чемпион мира по реактивным моделям Виталий Робертус и его запасная голова



предприимчивые немцы натягивают экран, подключают проектор к ноутбуку и начинают презентацию радиоуправления ближайшего будущего, в автоматическом режиме определяющего незанятые частоты и работающего на них. Судя по тому, что все перестают пить пиво, – тема не просто актуальная, а животрепещущая. Понять можно – потеря модели ценой с малолитражный автомобиль из-за по-

тери радиоуправления может надолго лишит сна. Нам рассказывали про взрослого моделиста, бывшего летчика, плакавшего над вдрызг разбитой моделью МиГ-21, потерянной как раз по этой причине. По этой же причине практически все системы управления на реактивных моделях дублированы. Нам показывали даже стенд компании, специализирующейся на двухканальных радиопередатчиках – при помехах или пропаже сигнала в основном канале система тут же переключается на резервный канал.

Недалеко демонстрировали прототип радиоуправления ближайшего будущего. На самолете в районе кабины устанавливается крошечная видеокамера, изображение с которой транслируется в проекционные очки на голове пилота, сидящего в кресле с авиационным джойстиком управления. Ощущение должно напоминать управление настоящим истребителем. Здесь ключевое слово “должно”. Пока ни один самолет с такой системой на шоу не летал, поскольку еще не решена проблема с уже описанной выше системой пропажи сигнала, – ведь для телевизионного сигнала требуется более широкая полоса пропускания, чем для обычного радиоуправления. Демо-ролики, крутившиеся на стенде, были записаны в полетах, когда виртуального пилота в очках страховал второй пилот с традиционным радиоуправлением. Тем не менее мало кто сомневается, что через пару лет модели самолетов начнут оснащать такими системами.



Младший брат реактивной авиации – электрический самолет с импеллером. Летает, кстати, очень даже шустро





Фотографы позавидуют тебе

Полный контроль над сложными снимками
E-510 с функцией Live View

www.olympus.com.ru



OLYMPUS

Your Vision, Our Future



КИНОЗВЕЗДЫ

Безусловный хит этого года – видеосъемка с моделей. Рядом со взлетной полосой на развале с дешевыми пенопластовыми моделями торговали тайваньскими почти невесомыми цифровыми видеокамерами, сделанными на основе модулей для мобильных телефонов, всего по €7! Крепишь скотчем, вставляешь карту памяти – и в полет. Компания Multiplex продавала даже специализированную модель с двумя электромоторами для любительской аэрофото-съемки – MovieStar. Всего за €112. У этого самолетика есть совсем небюджетный тезка – турбореактивный вертолет MovieStar с подвешенной спереди, на гиросtabilизированной платформе, Full HD видеокамерой Sony HDR-FX7, способной оперативно и профессионально снимать для телеканалов. Вертолет выполнен по необычной “голой” схеме, без всяких обтекателей, и управляется парой операторов: один “рулит” вертолетом, второй – видеокамерой. Кстати, MovieStar был чуть ли не единственным профессиональным экспонатом на выставке.

ДЕТАЛИ

Однако большая часть стендов была занята производителями разнообразных комплектующих для реактивных моделей. Пожалуй, самая распространенная запчасть – убирающиеся стойки шасси. Реактивные модели имеют немалый вес и приземляются на большой скорости, что создает повышенные нагрузки на шасси. Поэтому большинство стоек шасси снабжено настоящими амортизаторами и сложной пневматической или гидравлической системой выпуска. Надежность системы выпуска критична – “приземлится” без повреждений модель с невыпущенным шасси почти невозможно. Собственно, этим определяются и качество изготовления данного узла, и цена – до €1000 за одну стойку. Особняком стоят стойки, копирующие сложную кинематику выпуска основного шасси МиГ-23 и F-16. Правда, изготавливает их тайваньская компания Skymaster, президент которой носит странное для китайца имя Антон. Несмотря на более сложную конструкцию, тайваньцы за свои изделия просят ровно в два раза меньше европейцев. А что, разве бывает иначе?

■ Редакция “ПМ” признательна Авиационному спортивному клубу “Русджет” www.rusjet.ru и магазину www.arf-models.com за помощь в организации поездки на Jet Power



ПОЛЕТЫ

Ну и, собственно, то, ради чего мы приехали, – полеты. Они шли непрерывно с восхода до заката, очередная модель взлетала, когда предыдущая еще была в воздухе. Самыми неэффективными в полете оказались самые эффектные на земле модели гражданских пассажирских самолетов. Поражающий своими размерами в ангаре двухпалубный А-380 в воздухе ведет себя неотличимо от реального прототипа – плавно скользит и лениво закладывает виражи. Легко представить, что ты просто стоишь недалеко от какого-нибудь аэродрома. По той же причине не слишком захватывают и полеты копий вертолетов – вертолет как вертолет.

Самыми шустрыми в воздухе показали себя спортивные модели-трениры с дельтовидным крылом, двухкилевым оперением и одним, часто установленным открыто, реактивным двигателем. Чего только они не выписывали в небе, носясь с ревом над кукурузными полями!

Хотя что такое трениры по сравнению с точнейшими копиями реактивных истребителей: Су-27, F-15, F-16, F-4 Phantom, Rafale, МиГ-17, F-86 Sabre и, конечно, МиГ-29, который, на мой взгляд, копируется наиболее часто. Секрет – в превосходной аэродинамике прототипа и, соответственно, модели, что нам, безусловно, приятно. Единственное, что сдерживает остальных поклонников этой машины, – двухдвигательная схема, существенно увеличивающая стоимость модели. Хотя мы видели много обходных вариантов, когда два сопла – это просто макеты, а между ними прячется единственный двигатель. **ПМ**



Самый причудливый пилотаж выполняется не на копиях, а на специальных спортивных моделях-тренирах



A white ceramic cup filled with a golden-brown coffee sits on a grey surface. To its right is a folded newspaper. The newspaper's masthead 'SPORTS' is printed in large, bold, black letters. Below it, a headline reads 'Dazzle to Reach Final McLaren'. Other smaller headlines are visible, including 'Be Tense' and 'In Japan'.

**ЧТО СТОИТ ЗА ЧАШКОЙ
ЭТОГО АРОМАТНОГО КОФЕ?**

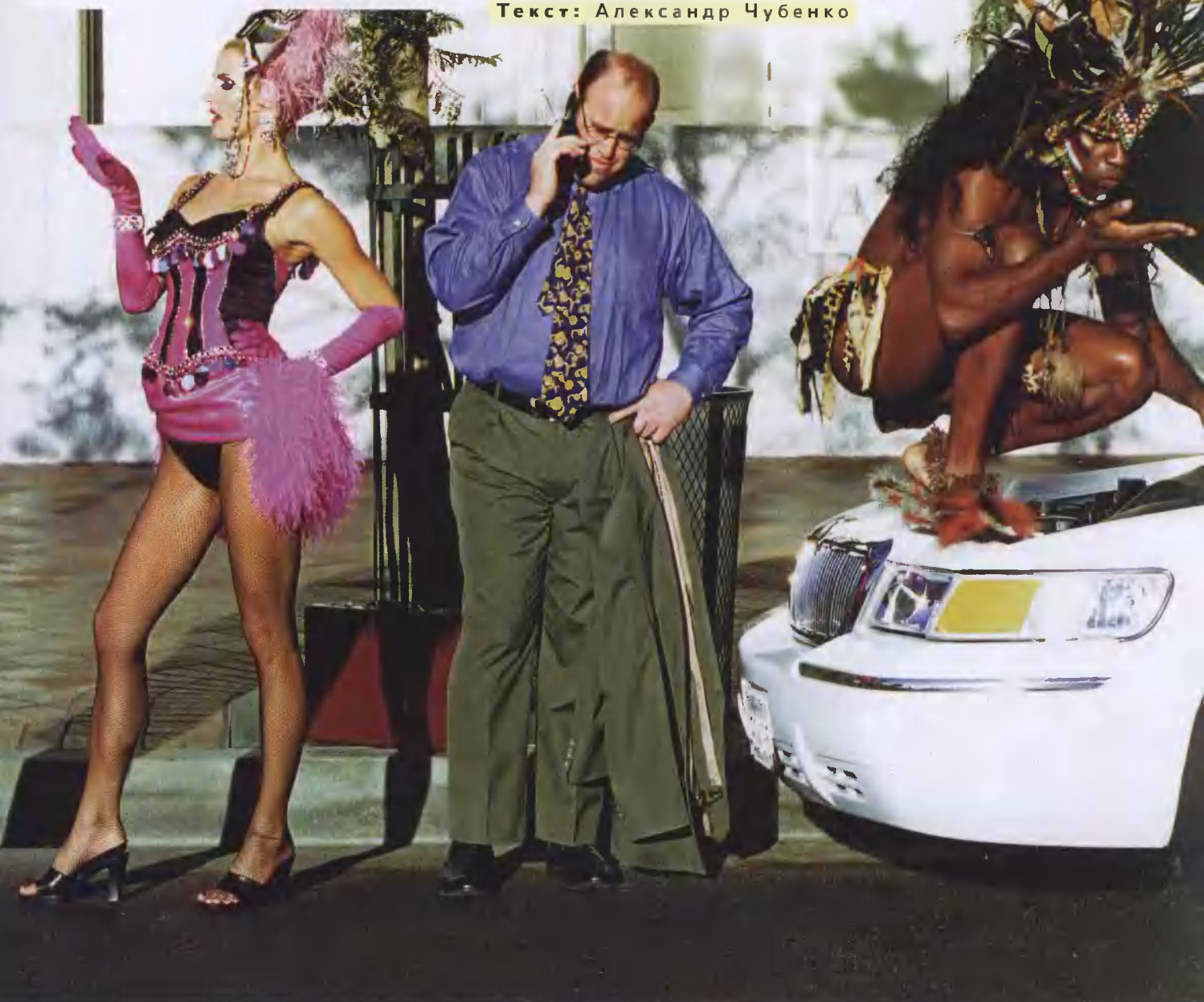


Дочери Евы

ГЕНЫ, ИСТОРИЯ И ГЕОГРАФИЯ

В прошлом номере журнала мы рассказывали о проекте «Генография» и о том, как можно проследить родословную до Y-хромосомного Адама по мужской линии. А как насчет Евы? По меткам, оставленным случайными мутациями на митохондриальной ДНК, и мужчины и женщины могут проследить свою родословную по женской линии вплоть до самой «праматери» – Евы

Текст: Александр Чубенко



Прежде всего стоит заметить, что "Y-хромосомный Адам" и "митохондриальная Ева" — не супружеская пара, от которых произошло современное человечество. Они даже не были первыми людьми современного типа, "Адам" жил на десятки тысяч лет позже "Евы". Почему же именно от них мы ведем свою родословную? Примерно по той же причине, по которой генеалогические древа дворянских родов начинаются с самых дальних предков, которых можно разглядеть во тьме веков. "Адам" и "Ева" — не реальные люди, а виртуальные точки, с которых начинается ветвление молекулярно-генеалогического древа человечества.

ПРЕДЫСТОРИЯ

В молекулярной генеалогии, как и в обычной, происхождение целых народов и отдельных людей прослеживается отдельно по отцовской и материнской линиям.

Если мужчина — носитель Y-хромосомы — не оставит потомков мужского пола, ветвь генеалогического древа по мужской

ГЕНОГРАФИЯ

линии обрывается. Наследование по женской линии, через митохондриальную ДНК (мтДНК), обрывается на каждом мальчике: полученные от матери митохондрии, дающие энергию для вращения хвостика сперматозоида, если и попадают в яйцеклетку, то по каким-то причинам разрушаются. И мужчины и женщины получают митохондрии из цитоплазмы материнской яйцеклетки, женщины передают ее своим дочерям, те — своим... Женская линия полностью обрывается в случае, если у женщины не будет дочерей. Так что даже при стабильной численности популяции, когда в среднем у каждой пары двое детей доживают до репродуктивного возраста, из-за случайных комбинаций пола

потомков (два мальчика, две девочки или мальчик и девочка) в каждом поколении прервется четверть прямых линий половых маркеров, в следующем — еще четверть... Теоретически через несколько десятков поколений число прародительских мтДНК и Y-хромосом уменьшится до исчезающе малой величины. Практически в популяции сохраняются маркеры тех родов, в которых такие обрывы не произошли — по чистой случайности или из-за редких положительных мутаций. Генетическое разнообразие дополнительно уменьшается, когда после засухи, наводнения, голодной зимы и т.д. от целого племени остается только горстка выживших. Увеличиваться разнообразие наследственных маркеров и генома популяции в целом может и за счет принятых в племя чужаков, и за счет случайных мутаций, особенно тогда, когда популяция растет, — но потом снова случаются голод, война, извержение вулкана или наступление ледника. Наверняка у Адама были братья и дяди по отцовской линии, а у Евы — сестры и тетки, но рассмотреть их следы по половым маркерам невозможно.

Африканское происхождение Евы вычислили еще в 1980-х годах. Адама — на 10 лет позже: число нуклеотидных пар в Y-хромосоме в тысячи раз больше, чем в мтДНК, и анализировать их последовательности намного сложнее. В обоих случаях по распределению мутаций-маркеров в пробах ДНК представителей племен, которые, по этнографическим данным, являются прямыми потомками первых поселенцев на данной территории, общие для всех современных народов маркеры нашли только в Африке. Оставшиеся на прародине человечества племена за тысячи лет приобрели свои маркеры, а наследники тех, кто разными путями расселился по свету, — свои. По частоте встречае-

НАШЕ ВСЕ



Давайте разберем на примере Александра Сергеевича некоторые сложности, на которые можно наткнуться, выясняя по ДНК индивидуальную родословную. По 1/8 своих генов "солнце русской поэзии" получил из

В одном из недавних генографических исследований выяснилось, что типично африканские маркеры встречаются в хромосомах у 30% американцев, искренне считающих себя белыми — привет им от великого эфиопского поэта А.С. Пушкина!

Эфиопии и Германии: прабабка поэта, урожденная Христина-Регина фон Шёберх, говорила: "Шорн шорт делат мне шорни репят..." Дед Пушкина, Осип Абрамович, получил половину эфиопских генов, включая Y-хромосому — скорее всего, одной из африканских групп, А или В. (Таковую гаплогруппу, переданную по прямой мужской линии, наверняка можно найти у белобрысых жителей Пскова и окрестностей: Ганнибалы долго жили в селе Михайловском Псковской губернии). У сыновей Сергея Львовича Пушкина и Надежды Осиповны Ганнибал (ее мать, Мария

Алексеевна Ганнибал, тоже происходила из рода Пушкиных, но другой его ветви), была четверть эфиопских генов, но мтДНК они получили от матери, вероятно (хотя совсем не обязательно) гаплогруппы Н, а Y-хромосомная гаплогруппа у них, скорее всего, была самая что ни на есть славянская, R1a. Как писал сам Александр Сергеевич Пушкин, "Мы ведем свой род от прусского выходца Радши или Рачи... выехавшего в Россию во время княжества св. Александра Ярославича Невского". Пушкин ошибался: Радша "прииде из немцев" столетием раньше и, как уста-

новили пушкинисты, не "из немцев", а из Сербии, точнее — из города Петроварадина. В Сербии восточно-славянская гаплогруппа R1a встречается еще чаще, чем в России (хотя типично южнославянской считается I1b). А если бы Радша действительно вышел "из немцев", то в Пруссии R1a — одна из самых распространенных групп: и от общего индоевропейского предка, и от лужичан (сорбов), давным-давно переселившихся от Адриатического моря далеко на север. Вполне возможно, что многие сербы и хорваты по фамилии Раджич — родственники Пушкина.

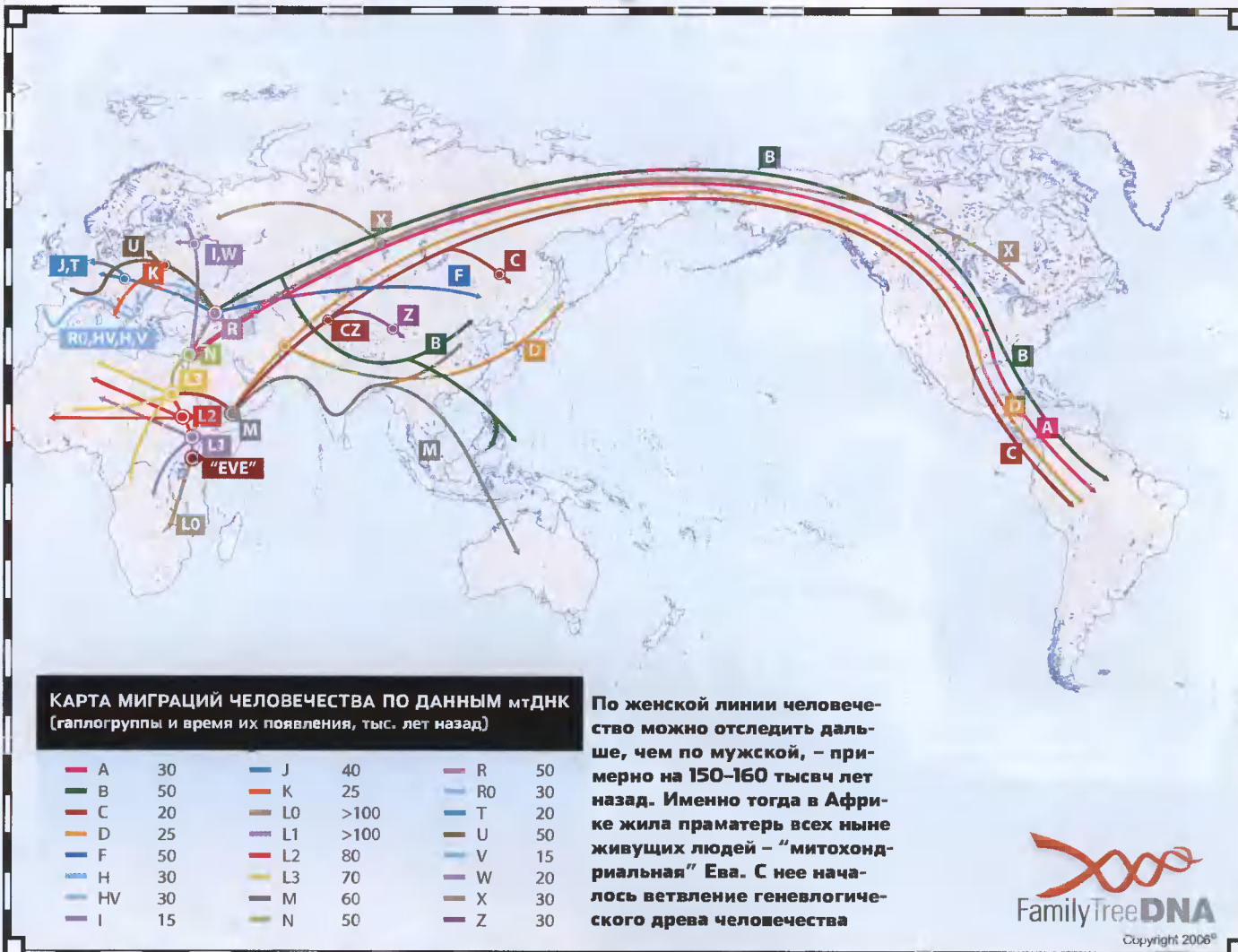
мости этих меток в разных регионах планеты можно восстановить пути древних миграций и по Африке, и по всему миру. А знание вероятности появления случайных мутаций позволило рассчитать время жизни наших общих прямых предков по женской и мужской линиям – 150–200 тысяч и 60–80 тысяч лет назад соответственно – очень приблизительно и с огромными доверительными интервалами.

ОТ СОТВОРЕНИЯ МИРА

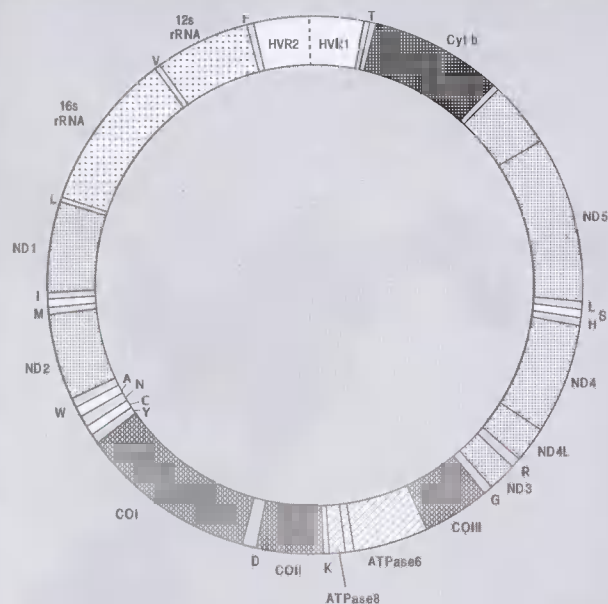
Миллиарды лет назад митохондрии были бактериями, которые поселились в клетках примитивных эукариотических (имеющих клеточное ядро с линейными хромосомами) организмов и взяли на себя работу по производству тепла и энергии для хозяина. За время совместной жизни часть своих генов они растеряли за ненадобностью при жизни на всем готовом, часть – передали в ядерные хромосомы, и сейчас двойное кольцо мтДНК человека состоит всего из 16 569 пар нуклеотидных оснований. Большую часть митохондриального генома занимают 37 генов. Из-за высокой концентрации свободных радикалов кислорода (побочных продуктов окисления глюкозы) и слабости механизма восстановления ошибок при копировании ДНК мутации в мтДНК происходят на порядок чаще, чем в ядерных хро-

ПОСКРЕБИ РУССКОГО – НАЙДЕШЬ ТАТАРИНА

Коренных народов на свете не бывает. Даже носители самой древней Y-хромосомной гаплогруппы А в современной Африке сейчас чаще всего встречаются далеко от предполагаемого места жительства “хромосомного Адама”. Носители ее составляют в племенах бушменов и готтентотов те же 45%, что и среди сильно отличающихся от них по антропологическим данным арабов Судана. На втором месте – эфиопские племена амхара и оромо, которые живут примерно там же, где в отнюдь не райских условиях жил наш прародитель. А кого считать коренными англичанами? Иберийцев, которые переселились в Англию с территории Испании еще в III тысячелетии до н.э.? Кельтские племена, которые примерно с 700 года до н.э. по очереди пересекали Ла-Манш из Бретани и вытесняли предшественников с насиженных мест? Потомков римских легионеров или германских племен англов, саксов, ютов? А к какой национальности приписать норманнов – к будущим французам или бывшим викингам? А ведь по археологическим данным, на Британских островах люди жили и до последнего ледникового периода, а с отступлением ледника совсем другие племена снова заселили эту землю. Так что британцы, как и все нынешние народы, – мигранты и метисы.



КЛЕТОЧНАЯ ЭНЕРГОСТАНЦИЯ



Единственная функция митохондрий – окисление глюкозы до углекислого газа и воды и синтез за счет выделяющейся при этом энергии клеточного топлива – АТФ и универсального восстанавливающего агента (переносчика протонов) НАДН. (НАДН – это никотинамидадениндинуклеотид – попробуйте произнести без запинки.) Даже для этой простой задачи нужны десятки ферментов, но большинство генов белков, необходимых для работы и текущего ремонта митохондрий, давно перешли в хромосомы клеток “хозяев”. В мтДНК остались только гены транспортных РНК, поставляющих аминокислоты к синтезирующим белки рибосомам (обозначены однобуквенными латинскими символами соответствующих аминокислот), два гена рибосомальных РНК – 12S RNA и 16S RNA (гены белков митохондриальных рибосом находятся в ядре клетки) и некоторые (не все) гены белков основных митохондриальных ферментов – НАДН-дегидрогеназного комплекса (ND1-ND6, ND4L), цитохром-с-оксидазы (COX-III), цитохрома b (CYTb) и двух белковых субъединиц фермента АТФ-синтетазы (ATPase8 и 6). Для нужд молекулярной генеалогии используется некодирующий участок – D-петля, состоящая из двух гипервариабельных регионов, низкого и высокого разрешения – HVR1 и HVR2.

мосомах. Замена, выпадение или добавка одного нуклеотида здесь происходят примерно один раз в 100 поколений – около 2500 лет. Мутации в митохондриальных генах – нарушения в работе клеточных энергостанций – очень часто бывают причиной наследственных болезней.

Тандемных повторов, которые используют в мужской ДНК-генеалогии, в мтДНК нет, и бессмысленных последовательностей очень мало: гены расположены вплотную друг к другу, разделяясь вставками из нескольких нуклеотидов. Для молекулярно-генетических исследований пригодна главным образом так называемая петля смещения – некодирующий участок размером 1143 пары нуклеотидов. Зато и мутации в нем происходят (вернее, сохраняются, так как практически не влияют на работу митохондрий) еще чаще, около одного раза в 1000 лет. Этот гипервариабельный участок мтДНК делят на два отрезка, лежащих по сторонам от нулевой точки, с которой начинается расхождение двойной спирали мтДНК при ее копировании. На отрезке от 16 001-го до 16 569-го нуклеотида находится “область низкого разрешения”, HVR1 (hypervariable region 1), по которой можно определить гаплогруппу и, если повезет, получить немного дополнительной информации. Отклонения от стандарта в области высокого разрешения (HVR2), в 1–575-х нуклеотидах, используют для детального анализа. Правда, для индивидуальной родословной проследить родство по материнской линии удастся не так точно, как по отцовской.

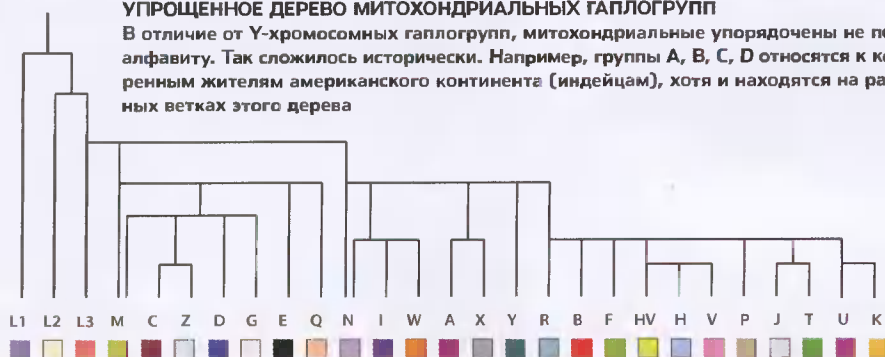
ЖЕНСКАЯ ЛОГИКА

Путаница с классификацией в молекулярной генеалогии по женской линии началась еще в 1981 году, когда ученые Кембриджского университета опубликовали полученные под руководством нобелевского лауреата Фредерика Сэнджера результаты первого секвенирования – анализа последовательности нуклеотидов – человеческой мтДНК. Этот текст из 16 569 нуклеотидов, Кембриджскую стандартную последовательность (Cambridge Reference Sequence, CRS), и приняли за эталон. Отклонения от него называют мутациями и обозначают комбинацией числа (номера нуклеотида) и буквы (названия нуклеотида). Например, 1651C означает, что нуклеотид под номером 1651 (в “стандартной” CRS это тимин, Т) заменен на цитозин (С), а 315.1C говорит о том, что после 315-го нуклеотида в “стандартную” цепь вставлен один лишний цитозин.

CRS относится к одной из самых молодых гаплогрупп мтДНК. Она – результат сотен мутаций исходной последовательности, ведущей начало от “Евы”. Но менять устоявшуюся классификацию слишком сложно, проще приспособиться к сложившейся номенклатуре.

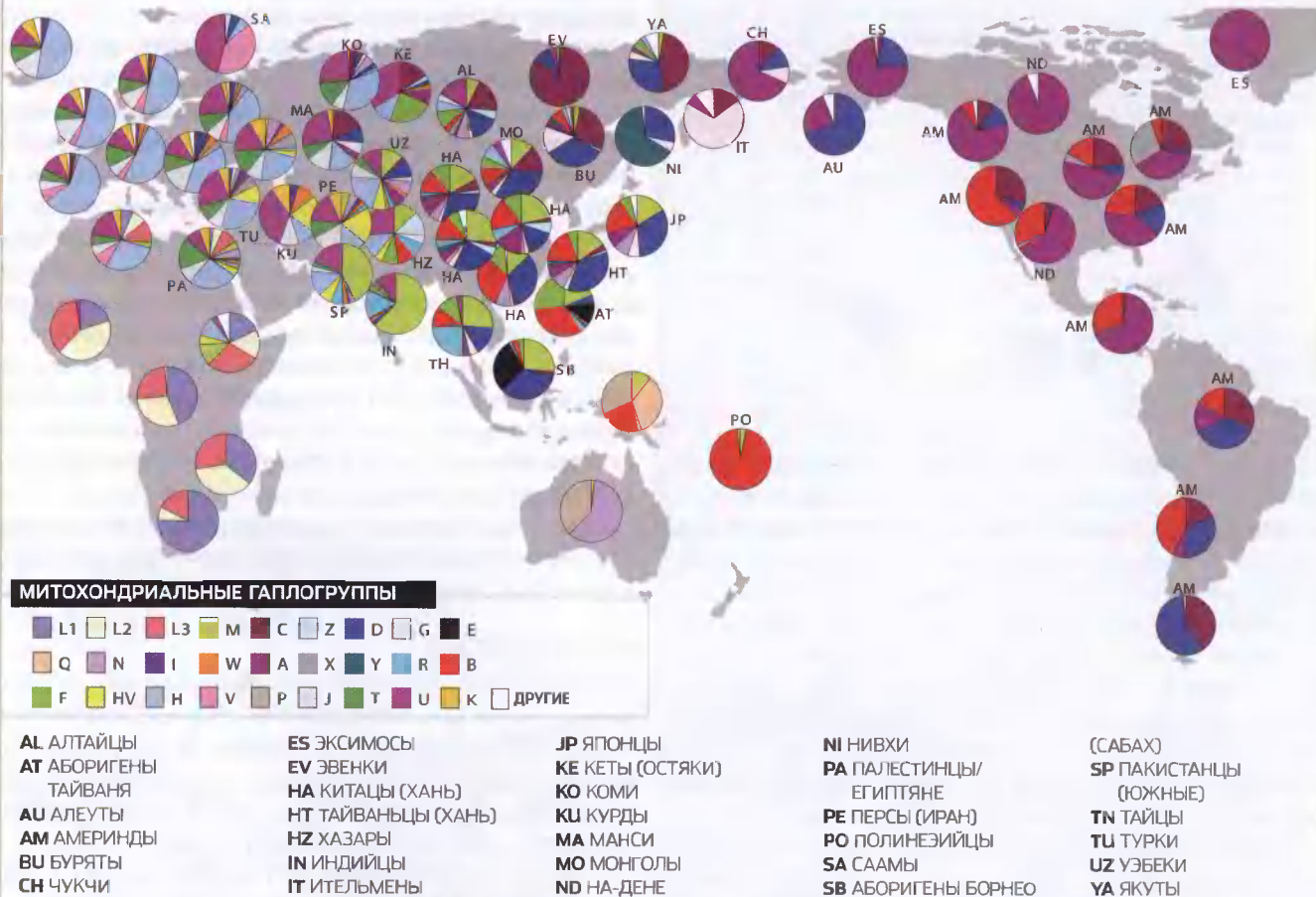
УПРОЩЕННОЕ ДЕРЕВО МИТОХОНДРИАЛЬНЫХ ГАПЛОГРУПП

В отличие от Y-хромосомных гаплогрупп, митохондриальные упорядочены не по алфавиту. Так сложилось исторически. Например, группы А, В, С, D относятся к коренным жителям американского континента (индейцам), хотя и находятся на разных ветках этого дерева



ЗЕМЛЯ, 1500...

По результатам анализа митохондриальной ДНК ученые восстановили приблизительную картину расселения народностей по миру до европейской экспансии, начавшейся после 1500 года н.э. Конечно, эти данные во многих случаях приблизительны и отражают лишь общую картину населения отдельных регионов мира



Гаплогруппы мтДНК, как и Y-хромосомные, обозначают латинскими буквами (это иногда приводит к путанице среди любителей, когда один из спорщиков пишет о материнской, а другой – об отцовской группе). Мужские гаплогруппы от А до R проиндексированы в порядке появления на генеалогическом древе соответствующих точечных мутаций. Самые древние женские относятся к надгруппе L, от L0 до L3, а относительно поздние, встречающиеся у индейцев Южной Америки и их азиатских родственников, получили индексы от А до D. К тому же, несмотря на то что на Y-хромосоме места для мутаций намного больше, женские гаплогруппы намного разнообразнее, и для вновь выявленных промежуточных групп приходится вводить комбинированные индексы вроде CZ и pre-JT.

ТЫСЯЧИ ЛЕТ И КИЛОМЕТРОВ

Автор книги "Семь дочерей Евы" Брайан Сайкс придумал для предполагаемых прародительниц большей части населения Европы имена – Урсула (гаплогруппа U), Ксения (X), Елена (H), Велда (V), Тара (T), Катрин (K) и Жасмин (J).

Можно проследить и нанести на карту магистральные дороги, по которым они и остальные наши прапрабабки кочевали во времени и пространстве, и рассчитать предполагаемое время для каждой развилки – появления новой мутации, от первых "дочерей Евы" до самых недавних – гаплогрупп I и V, которым всего около 15 000 лет. Но, глядя на такую карту, надо учесть, что группы мтДНК распыляются по Земле намного шире, чем Y-хромосомные. Казалось бы, путешествия – мужское дело, но из них мужчины возвращались с выручкой или добычей (а также с невестами или пленницами). Многие, конечно, оставались на завоеванных землях, но даже походы Атиллы и Чингисхана – пустяки по сравнению с тем, что у большинства народов жена переезжала в дом мужа, а ее дочери тоже выходили замуж в соседнюю деревню. В результате разнообразие женских гаплогрупп в современных популяциях в несколько раз больше, чем мужских.

В массовых исследованиях вроде проекта "Генография" в мтДНК анализируют только зону низкого разрешения, HVR1, по которой можно определить принадлежность

Мужчины любят наводить порядок в доме? Нонсенс.

Мужчины ценят мощь и стиль? Факт.

Как совместить несовместимое?
Новый пылесос **Miele S 5580**.



8-800-200-2900

 miele.ru

Miele

ВСЕ ОСТАЛЬНОЕ — КОМПРОМИСС

к одной из двух дюжин гаплогрупп по материнской линии. При этом чем более распространенной является ваша группа, тем больше дальних родственников вы найдете в базе данных. Но все пробы ДНК – и полученные в ходе плановых работ у “типичных туземцев”, и присланные индивидуальными участниками, хранятся годами и десятилетиями, так что за отдельную плату желающие уточнить детали своей молекулярной генеалогии могут заказать дополнительные анализы, сужая число совпадающих гаплотипов. Правда, даже полное совпадение у двух человек всех маркеров в обеих областях петли, HVR1 и HVR2, говорит только о том, что с вероятностью 50% их общая прапра...бабушка по материнской линии жила около 700 лет назад. Можно секвенировать полную последовательность мтДНК и несколько соматических маркеров, но это вряд ли даст дополнительную информацию об индивидуальной генеалогии – разве что в особых случаях. Один из бесконечных бразильских сериалов крутится вокруг бесконечных анализов ДНК, а в жизни всё намного проще – и намного сложнее.

О ЧИСТОТЕ КРОВИ

По половым маркерам можно не обнаружить наличия “черных” генов даже у очень чернокожего мулата, если неграми у него были мать отца и отец матери. Чтобы отыскать восьмушку африканской крови (см. врезку про Пушкина) в индивидуальной пробе, а не в достаточно большой выборке – неизвестно, сколько тысяч соматических маркеров нужно перебрать и возможно ли это в принципе.

Со специалистами в области этногеномики разговоры о “чистоте крови” лучше не заводить – можно и на грубость нарваться. Это среди дилетантов встречаются любители померяться длиной и толщиной хромосом с представителями других гаплогрупп, но расистам и националистам делать анализ ДНК опасно: как бы не случился от этого кризис самоидентификации. Представьте себе сочетание неонацистской идеологии, светловолосого и голубоглазого фенотипа, который определяют соматические хромосомы, и типично еврейской гаплогруппы J1 по отцовской линии, а по материнской – то ли азиатской, то ли индейской митохондриальной группы X. Часть ее носительниц, двигаясь вслед за отступающим ледником, в степях к востоку от Аральского моря повернула не на восток, вплоть до Аме-

рики, а на Запад, добравшись еще в доисторические времена аж до Оркнейских островов у берегов Шотландии. А ортодоксальный иудей с живописной фамилией Левитан вполне может найти у себя истинно нордическую, выдержанную финно-угорскую гаплогруппу N: евреи-ашкенази долго жили на западе Европы...

Изучение молекулярной генеалогии – лучший способ не только понять, что все люди – братья, но и найти дополнительную информацию для анализа персональной родословной. В базе данных компании Family Tree DNA, той самой, в лабораториях которой делают анализы для проекта “Генография”, весной 2007 года было свыше 90 000 результатов тестирования Y-DNA, более 41 000 записей анализа мтДНК и почти 4000 семейных проектов. И это далеко не единственная такая база, и доступ в большинство из них открытый и бесплатный или очень дешевый. Правда, все исследования связей фамилий и гаплотипов проводятся в странах Западной Европы и Северной Америки, а в России есть только один такой проект – Семейный клуб Сычевых. Но у нас еще всё впереди. **ПМ**

Автор статьи – главный редактор интернет-журнала “Коммерческая биотехнология” (www.cbic.ru)

Благодарим Анатолия Клёсова за помощь в написании статьи.

Материал подготовлен при содействии журнала “National Geographic Россия”

ПОТОМКИ ВЫЖИВШИХ



Потомки “Елены”, носители митохондриальной гаплогруппы H, включающей уже более 30 подгрупп, составляют подавляющее большинство – около 40% – современного населения Европы. Может быть, замена всего одного нуклеотида в некодирующем (а на самом деле – принимающем участие в регуляции работы митохондриальных генов) отрезке – это одно из последних эволюционных изменений в человеческом геноме, которое и привело к росту популяции носителей этой гаплогруппы. В 2005 году исследователи из Университета Ньюкасла под руководством профессора Патрика Чиннери обнаружили, что среди пациентов, перенесших тяжелую бактериальную инфекцию, выживаемость носителей гаплогруппы H была в два раза выше, чем у представителей девяти других гаплогрупп. Возможно, именно это обусловило ее распространение в Европе.

■ ЕЩЕ ПОЧИТАТЬ:
www.nationalgeographic.com/genographic/
www.dnatree.ru/
www.ftdna.com

ПОЧЕМУ АДАМ НАСТОЛЬКО МОЛОЖЕ ЕВЫ?

Обрывы в наследовании по мужской линии случаются намного чаще, чем по женской. На самцах природа чаще экспериментирует: если мутация в кодирующей части генома окажется полезной, самец передаст ее потомкам обоих полов, окажется вредной – для выживания вида и без него самцов хватит. Самки выют гнездышки, поддерживают огонь в очаге и ковыряются в огороде. Самцы охотятся на мамонтов и лупят друг друга по головам дубинами, а те, кто сильнее, заводят себе гаремы и отгоняют от них хищников и других самцов. Поэтому непрерывные женские линии нашей родословной можно проследить намного дальше, и разных гаплогрупп по мтДНК сохранилось больше, чем мужских.



УСТРАНИТЕ ПЕРХОТЬ. СОХРАНИТЕ ВОЛОСЫ.

У 55% МУЖЧИН, СТАЛКИВАЮЩИХСЯ С ПРОБЛЕМОЙ ВЫПАДЕНИЯ ВОЛОС, ЕСТЬ ПЕРХОТЬ.

НОВЫЙ CLEAR HAIRFALL DECREASE

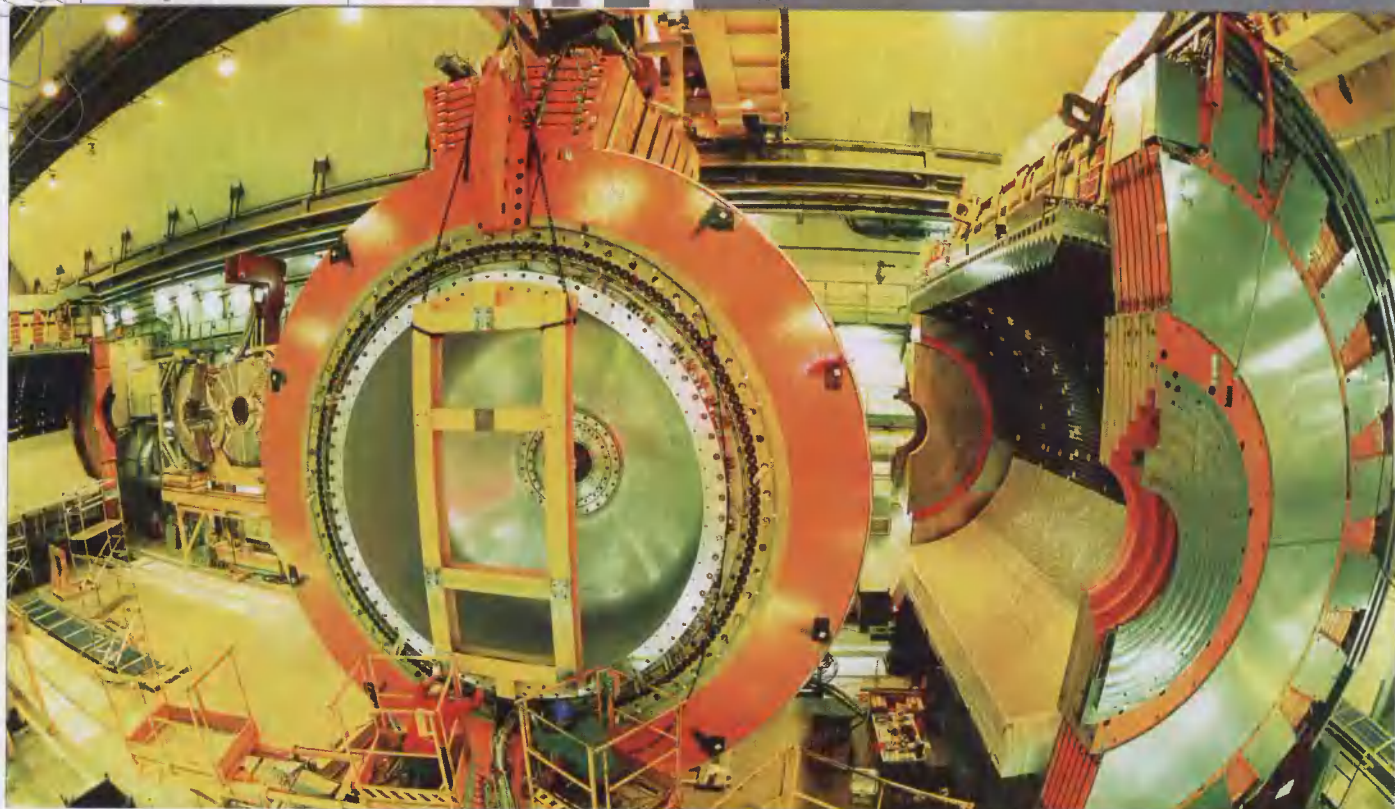
CLEAR

vita ABE

НЕТ ПЕРХОТИ.* НЕТ ВЫПАДЕНИЯ ВОЛОС.**

* Удаляет единичную перхоть при регулярном использовании.

** Уменьшает выпадение волос из-за ломкости по сравнению с шампунями, не содержащими кондиционирующих компонентов. Согласно исследованию, проведенному Research International.



ЛОБОВОЕ СТОЛКНОВЕНИЕ

УСКОРИТЕЛИ НА ВСТРЕЧНЫХ ПУЧКАХ – ОСНОВНАЯ НАДЕЖДА ЯДЕРНЫХ ФИЗИКОВ ПО ПОДТВЕРЖДЕНИЮ СУЩЕСТВУЮЩИХ ТЕОРИЙ

Текст: Алексей Левин

На переднем крае современной ядерной физики используется “тяжелая артиллерия” – ускорители на встречных пучках, или коллайдеры (от английского collide – сталкиваться). Поскольку частицы в этом случае движутся навстречу друг другу, их импульсы противоположны по знаку. В этом случае меньше энергии переходит в кинетическую энергию продуктов реакции, и “полезная” энергия оказывается куда больше, чем в случае ускорителей с неподвижной мишенью.

РЕДКАЯ ПОРОДА

Все ныне действующие коллайдеры можно перечислить по пальцам. Шесть подобных машин разгоняют навстречу друг другу электро-

В УСКОРИТЕЛЯХ С НЕПОДВИЖНОЙ МИШЕНЬЮ, ОПИСАННЫХ в прошлом номере “ПМ”, далеко не вся кинетическая энергия разогнанной частицы расходуется “по назначению” – то есть на образование новых частиц или возбуждение ядра мишени. Согласно закону сохранения импульса, родившиеся в результате столкновения частицы должны иметь такой же импульс, как и породившая их частица. А это значит, что большая часть кинетической энергии разогнанной в ускорителе частицы перейдет в кинетическую же энергию продуктов реакции.

ны и позитроны. Одна из них, ВЭПП-4М, находится в России, в Институте ядерной физики имени Г.И. Будкера, две – в США, одна – в Китае, одна – в Италии и еще одна – в Японии. В США также действуют протонно-антипротонный коллайдер, знаменитый Тэватрон (TEVATRON), принадлежащий Национальной лаборатории ускорителей имени Ферми, и брукхейвенский ускоритель RHIC, сталкивающий протоны, ядра дейтерия и тяжелые ионы. Еще недавно в ФРГ работал уникальный электронно-протонный коллайдер HERA (Hadron Electron Ring Anlage), однако прошедшим летом его закрыли. Во время написания

этой статьи новосибирские физики отлаживали новый электронно-позитронный коллайдер ВЭПП-2000.

Тэватрон работает и как ускоритель с неподвижной мишенью, и как коллайдер. В коллайдерном режиме он разгоняет пучки протонов и антипротонов почти до 1 ТэВ, что дает эффективную энергию столкновения около 2 ТэВ. Этот рекорд держится вот уже четверть века.

Частицы в Тэватроне доводят до кондиции в несколько стадий. Сначала молекулы водорода прогоняют через два линейных ускорителя, где они ионизируются, достигают 400 МэВ, отдают электроны и превращаются в протоны. Протоны направляют в бу-

стерный синхротрон. Там они набирают энергию в 8 ГэВ, после чего попадают в еще один вспомогательный ускоритель (так называемый главный инжектор), который доводит их энергию до 120 ГэВ или 150 ГэВ. Сгустки протонов с энергией 150 ГэВ немедленно инжектируют в главный синхротрон, кольцо километровой радиуса, окруженное как обычными, так и сверхпроводящими магнитами. Там они разгоняются до 980 ГэВ и приобретают скорость в 99,99% световой. Протоны с энергией 120 ГэВ бомбардируют никелевую мишень и порождают антипротоны. Те собираются в отдельном кольце, а потом попадают в главный синхротрон, где тоже разгоняются до 980 ГэВ.

ЖЕНЕВСКИЙ КОЛОСС

Самым большим электронно-позитронным коллайдером до недавнего времени был ускоритель LEP (Large Electron Positron), который работал в ЦЕРНе в 1989–2000 годах. Сооружение этой машины потребовало строительства кольцевого подземного туннеля сечением 3 м и длиной 27 км, пролегающего под территориями Швейцарии и Франции на глубине 50–150 м. На первых порах эффективная энергия столкновения частиц не превышала 90 ГэВ, но со временем ее довели до 200 с лишним ГэВ (чуть больше 100 ГэВ на пучок).

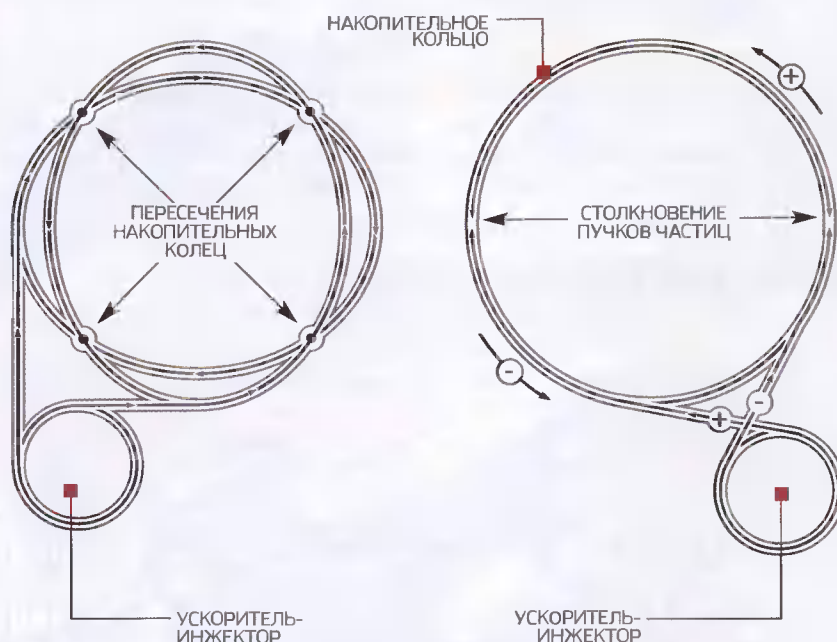
Оставшийся от LEP туннель обрел вторую жизнь. Теперь там сооружен

ускоритель тяжелых частиц Large Hadron Collider (LHC), Большой адронный коллайдер (БАК), который, по последним прогнозам, вступит в строй во второй половине 2008 года (правда, реальные эксперименты начнутся спустя еще год-полтора). Любопытно, что о нем впервые заговорили в 1977 году, когда и проект

LEP еще не был утвержден. В 1991 году эти планы получили предварительную санкцию совета ЦЕРНа, а три года спустя – окончательную. Чуть раньше, в октябре 1993 года, американский конгресс аннулировал программу строительства протонного суперколлайдера на 40 ТэВ из-за ее непомерной дороговизны.

УСКОРИТЕЛИ НА ВСТРЕЧНЫХ ПУЧКАХ

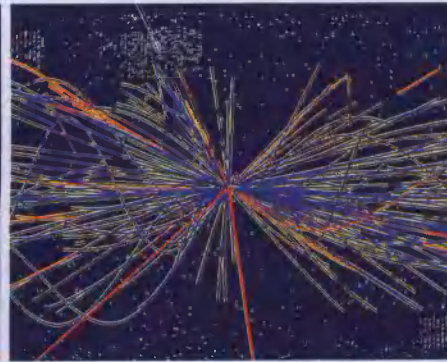
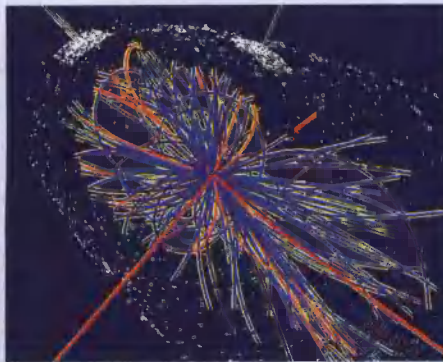
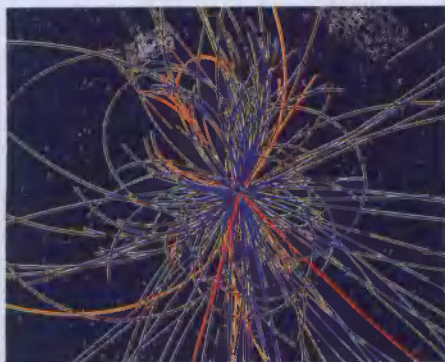
Две основные схемы построения коллайдеров. Первая – для частиц с одинаковыми зарядами или разными массами, например “протон–протон” или “электрон–протон”, с двумя кольцами магнитов и местами столкновения в областях пересечения (слева). Вторая – для частиц с противоположными по знаку зарядами и равными массами, то есть частиц и античастиц, например “электрон–позитрон”, “протон–антипротон”, с одним кольцом магнитов, в некоторых точках которого расположены места столкновений пучков.



МИКРОАРТ

Эти три иллюстрации – величайшая надежда физиков. Здесь методами компьютерного моделирования пока-

заны треки частиц при образовании в результате столкновения долгожданного бозона Хиггса



Хотя проект БАК несколько скромнее, эта машина откроет для физики микромира принципиально новые возможности. Поначалу она будет разгонять только протоны – до энергии 7 ТэВ (энергия столкновения – 14 ТэВ). Позднее БАК станет сталкивать и тяжелые ионы, причем полная эффективная энергия их соударений достигнет 1150 ТэВ.

Процесс ускорения, как и на Тэватроне, будет многоступенчатым. Протоны наберут 50 МэВ в линейном ускорителе, а затем пройдут через три синхротрона, которые последовательно увеличат их энергию до 1,4 ГэВ, 26 ГэВ и 450 ГэВ. Затем пучки протонов направят в главное кольцо БАК и разгонят во встречных направлениях в двух камерах, окруженных сверхпроводящими магнитами, охлаждаемыми жидким гелием. На одном из промежуточных этапов предполагается генерировать пучки антипротонов с энергией 2 ГэВ, которые тоже найдут применение в различных экспериментах.

Встречные протонные пучки пересекутся в выделенных зонах камеры ускорителя, где располагаются системы магнитов, которые будут сводить протоны с круговых путей и направлять их навстречу друг другу. В первое время протонные пучки будут пересекаться каждые 75 наносекунд, но позже этот интервал сократят вдвое. В итоге в течение одной секунды будет происходить около 40 млн подобных встреч, в каждой из которых примет участие сотня миллиардов частиц. Практически все они проскочат мимо друг друга, так что в среднем каждая встреча закончится всего 25 реальными столкновениями (физики называют их неупругими). Однако в перерасчете на секунду это число окажется вовсе не маленьким – порядка миллиарда. Если учесть, что каждое соударение оставляет за собой ливень из множества частиц, становится ясно, что анализ экспериментальных данных потребует гигантских усилий электронных мозгов. Эти

вычисления будут распределены по компьютерным центрам многих стран, в том числе и России.

ПРЕДЪЯВИТЕ РЕГИСТРАЦИЮ

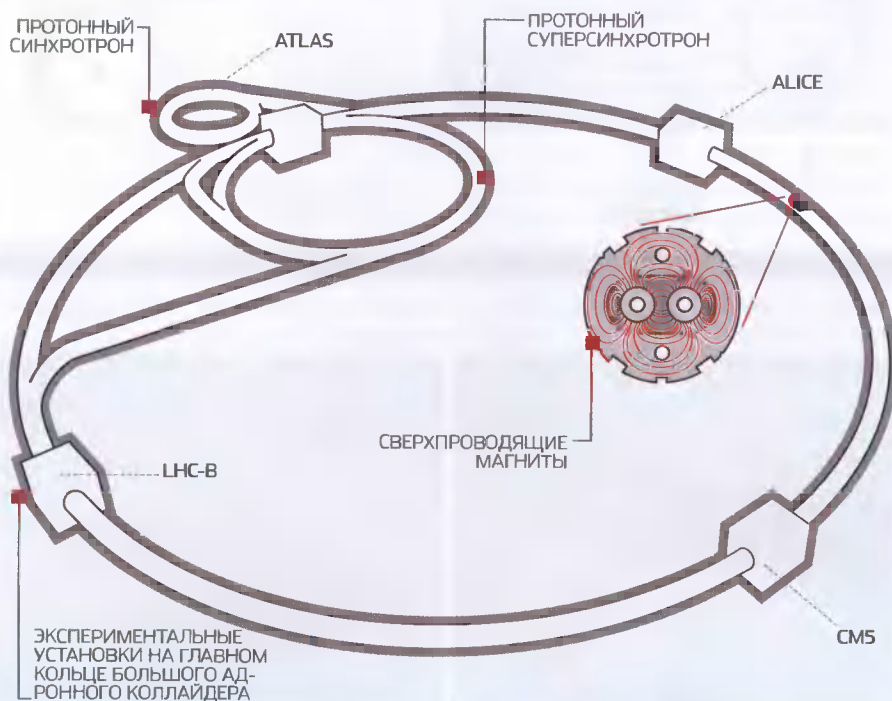
Коллайдеры предъявили специфические требования к детекторам частиц (см. врезки). Рожденные в коллайдере вторичные частицы разных поколений могут разлетаться по любым направлениям. Идеальный многоцелевой детекторный комплекс обязан зарегистрировать все эти осколки, за исключением всепроникающих нейтрино и, возможно, каких-то гипотетических частиц, кото-

ПЕРВЫЕ ДЕТЕКТОРЫ

Столкновения между релятивистскими частицами порождают множество осколков, которые нужно как-то зарегистрировать. Детекторы субатомных частиц (название “элементарные частицы” стало потихоньку выходить из употребления) появились много раньше первых ускорителей. В этом качестве сначала применяли обыкновенные фотопластинки (именно с их помощью была открыта радиоактивность), к которым затем присоединился газоразрядный счетчик, изобретенный ассистентом Резерфорда Гансом Гейгером в 1908 году. Примерно тогда же Резерфорд создал простейший сцинтилляционный счетчик, покрытый сернистым цинком экран, который под ударами альфа-частиц испускал слабые вспышки света. В 1911 году Чарльз Вильсон построил первый прибор, давший возможность фотографировать траектории заряженных частиц. Проходя сквозь камеру с пересыщенным паром, частица оставляет за собой ионный след, а сконденсировавшийся на ионах пар повторяет рисунок ее траектории. Если такую камеру поместить в магнитное поле, то по кривизне трека можно определить импульс частицы и знак ее заряда. Вплоть до середины XX века камера Вильсона и похожая на нее диффузионная камера оставались единственными устройствами, обладающими подобными возможностями. В 1930–1940-е годы гейгеровские счетчики и камеры Вильсона использовали как для детектирования космических лучей, так и для оснащения ускорителей. В конце 1940-х годов появились высококачественные толстослойные фотоэмульсии, которые превратились в новую разновидность трековых детекторов.

БОЛЬШОЙ АДРОННЫЙ КОЛЛАЙДЕР

Это самая большая в мире экспериментальная установка подобного типа. Она многоступенчатая, каждая ступень разгоняет протоны до больших энергий, пока системы магнитов в специальных камерах не сведут частицы с их круговых путей по главному кольцу и не направят их навстречу друг другу



Представляем
Gillette
FUSION™

Триумф
технологий

Реклама

КОМФОРТ **5** ЛЕЗВИЙ

Для непревзойденно
чистого бритья

ТОЧНОСТЬ **1**
ЛЕЗВИЯ-ТРИММЕРА

Для самых трудных
участков



ЛУЧШЕЕ БРИТЬЕ
ОТ GILLETTE

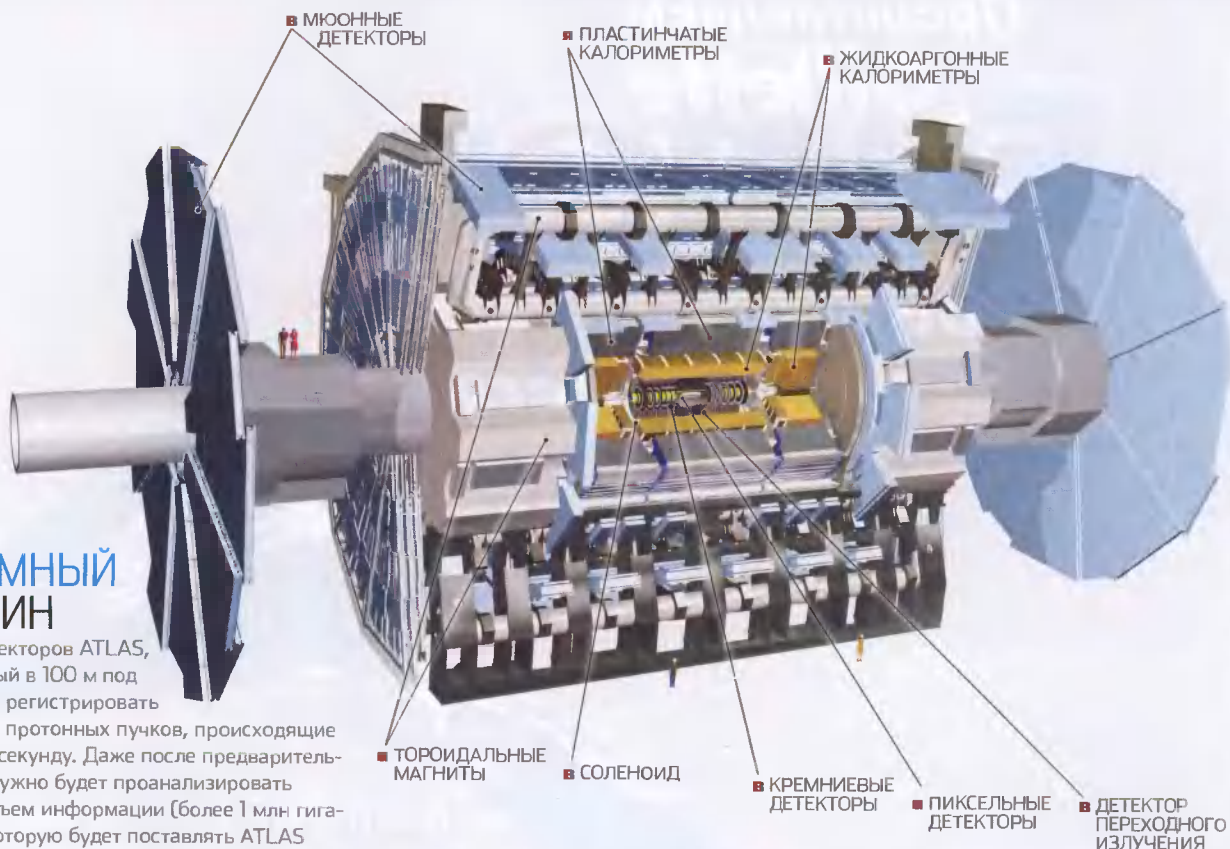


www.gillette.ru

Gillette®

Лучше для Мужчины нет

Новый Fusion и Fusion Power,
работающий на батарейке



ПОДЗЕМНЫЙ ИСПОЛИН

Комплекс детекторов ATLAS, расположенный в 100 м под землей, будет регистрировать столкновения протонных пучков, происходящие 40 млн раз в секунду. Даже после предварительного отбора нужно будет проанализировать гигантский объем информации (более 1 млн гигабайт в год), которую будет поставлять ATLAS

РАБОТЫ ПО СОЗДАНИЮ КОМПЛЕКСА ДЕТЕКТОРОВ ВЕДУТСЯ ВО МНОГИХ НАУЧНЫХ ЦЕНТРАХ МИРА. ATLAS – ГЛАВНЫЙ ДЕТЕКТОР ЧАСТИЦ, КОТОРЫЙ БУДЕТ РЕГИСТРИРОВАТЬ ДАННЫЕ С LHC

СОВРЕМЕННЫЕ ДЕТЕКТОРЫ

Пришествие синхротронов изменило уровень требований к детекторам. В старой доброй камере Вильсона пар сильно разрежен, и поэтому ультрарелятивистская частица может пролететь значительное расстояние, не ионизировав ни единого атома. Для полной обрисовки трека странной частицы со сроком жизни порядка 10^{-8} секунд необходима технически невозможная камера в сотни метров длиной. К тому же паровой камере нужно не менее минуты для восстановления рабочего состояния. Синхротроны 1950-х годов выстреливали порции протонов каждые две-три секунды, так что для них потребовалось нечто иное. Первым трековым детектором нового поколения стала пузырьковая камера, которую в 1952 году изобрел американец Дональд Глазер. По сути, это та же вильсоновская камера, но заполнен-

ная не паром, а перегретой жидкостью (жидкий водород, пропан, фреоны и т.п.). Заряженная частица оставляет за собой ионизированные атомы, вокруг которых образуются мельчайшие пузырьки пара. Они растут, становятся видимыми и образуют след, который для получения стереоскопической картины одновременно фотографируют с нескольких направлений. Поскольку жидкость много плотнее газа, пузырьковая камера позволяет отслеживать все этапы жизни частицы на относительно короткой дистанции; к тому же цикл приготовления перегретой жидкости занимает всего около секунды. Но у нее есть существенный минус: количество частиц, зарегистрированных в течение одного цикла, невелико. Этого недостатка нет у искровых камер, появившихся в конце 1950-х. Сначала они представля-

ли собой погруженные в инертный газ параллельные металлические пластины, разделенные миллиметровыми щелями. Когда в камеру попадала заряженная частица, на пластины подавали короткий высоковольтный электрический импульс и между соседними пластинами возникала разность потенциалов. Поскольку пролетающая заряженная частица ионизировала газ, вдоль ее пути возникали искровые разряды, координаты которых передавались в память компьютера. Анализ этих данных позволял восстановить трек частицы. Позднее вместо пластин стали использовать параллельно натянутые провода, что сильно улучшило пространственное разрешение прибора. Продвинутые искровые камеры в тысячи раз опередили пузырьковые и по скорости, и по числу детектируемых частиц.

Искровые камеры были в ходу до 1970-х, а затем их сменили более совершенные аналоги – многопроводные пропорциональные камеры и дрейфовые камеры. Позже появились полупроводниковые детекторы – кремниевые, германиевые и даже алмазные (некоторые разновидности природных и искусственных алмазов не изоляторы, а полупроводники). Кремниевый детектор состоит из разделенных узкими промежутками параллельных полос кремния шириной около ста микрон. Пролетающая заряженная частица опять-таки оставляет за собой трек из ионизированных атомов, который фиксируют электронные приборы. С помощью кремниевых микроскопов удалось зарегистрировать В-мезоны (время жизни – 10^{-13} секунд), которые распадаются, пролетев всего 300 микрон.

рые очень слабо взаимодействуют с обычным веществом. Естественно, что такой комплекс должен содержать множество разнообразных специализированных регистраторов частиц, то есть быть мультidetектором.

Типичный мультidetектор "полного отлова" — это слоеный цилиндр, охватывающий зону межчастичных столкновений. Во внутреннем слое расположены кремниевые микроскопы, регистрирующие треки наиболее короткоживущих частиц, а ближе к периферии — детекторы других типов, такие как дрейфовые камеры и черенковские счетчики. Внешние слои заполнены жидкими и твердыми средами (к примеру, жидкий аргон и железо или свинец), которые полностью поглощают фотоны и прочие частицы за исключением мюонов и нейтрино. Эти компоненты детектора оснащены собственными регистрирующими устройствами, которые измеряют полную энергию частицы (благодаря чему этот блок называют калориметром). Мюоны практически беспрепятственно проникают сквозь калориметр и регистрируются специальными внешними счетчиками, а нейтрино уходят в окружающее пространство. Разумеется, детектор снабжен магнитами, которые отклоняют заряженные частицы.

АТЛАС МИКРОМИРА

Что представляют собой детекторы БАК? Вдоль главного кольца ускорителя рядом с зонами встречи пучков в глубоких кавернах установлены шесть детекторов. Два крупнейших, ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus, Тороидальный аппарат Большого адронного коллайдера) и CMS (Compact Muon Solenoid, Компактный мюонный соленоид), предназначены для сбора максимально разнообразной информации о частицах. Фактически они будут отслеживать одни и те же превращения, но различными методами. Остальные четыре детектора — LHCb, ALICE, TOTEM и LHCf — не столь велики и более специализированы.

Масштабы обоих универсальных детекторов вполне сопоставимы

с масштабом самого коллайдера. ATLAS — это 7000-тонный многослойный цилиндр длиной 46 м и диаметром 25 м. Детекторный комплекс CMS несколько меньше — длина 21 м, диаметр 16 м, масса 12 500 т. "Он только называется компактным. На самом деле это сооружение величиной с пятиэтажный дом, нафаршированное множеством разнообразных детекторов и прочих устройств. Общее количество электронных каналов, которые там задействованы, составляет около ста миллионов. Полную стоимость CMS оценить трудно, но думаю, что она приближается к \$1 млрд, — объясняет "Популярной механике" профессор физики Флоридского университета Геннах Мицельмахер, экспериментатор, который вложил немало труда в разработку этого детектора. — У комплекса ATLAS три сверхпроводящих электромагнита, а CMS оснащен всего одним — но каким! В мире нет другого магнита, запасающего такую же энергию магнитного поля — чуть меньше трех гигаджоулей. Внутри его полости расположены кремниевые микроскопы и два калориметра, электромагнитный и адронный. Первый будет измерять энергии электронов, позитронов и фотонов, второй — протонов, нейтронов, пионов и других тяжелых частиц. Мюоны свободно пройдут через оба калориметра, и поэтому пропорциональные камеры для их регистрации установлены вне соленоида. Я и мой итальянский коллега Фабрицио Гаспарини возглавляем группу физиков, которые собираются работать с этими приборами".

В ПОИСКАХ СУПЕРСИММЕТРИИ

Специалисты по физике высоких энергий ожидают запуска БАК и с надеждами, и с опасениями. Если затраченные средства не окупятся результатами экстра-класса, оправдать создание еще более мощной машины будет очень непросто.

"Я думаю, что нам наконец-то удастся узнать, почему слабое и электромагнитное взаимодействие так отличаются друг от друга, хотя их описы-

ИСПЫТАЙ ЛУЧШЕЕ БРИТЬЕ ОТ GILLETTE*



**Новый Fusion
и Fusion Power,
работающий на батарейке**



Gillette®

Лучше для Мужчины нет

*среди обычных бритв
и бритв, работающих на батарейке

вают одни и те же фундаментальные уравнения. В этом повинно какое-то нарушение симметрии, и его следы предстоит обнаружить в экспериментах на новом коллайдере, – говорит один из крупнейших физиков-теоретиков нашего времени, профессор Принстонского Института фундаментальных исследований Эдвард Виттен. – Я надеюсь также, что мы сможем выяснить, справедлива ли теория суперсимметрии. Эта проблема еще глубже, но возможности современных ускорителей не позволяют ее разрешить”.

Большинство физиков считают, что за нарушение симметрии, которое упомянул Виттен, скорее всего, отвечает механизм Хиггса, теоретически разработанный в 1964 году еще до создания теории электрослабого взаимодействия. Он обеспечивает появление большой массы у промежуточных векторных бозонов (переносчиков слабого взаимодействия), в то время

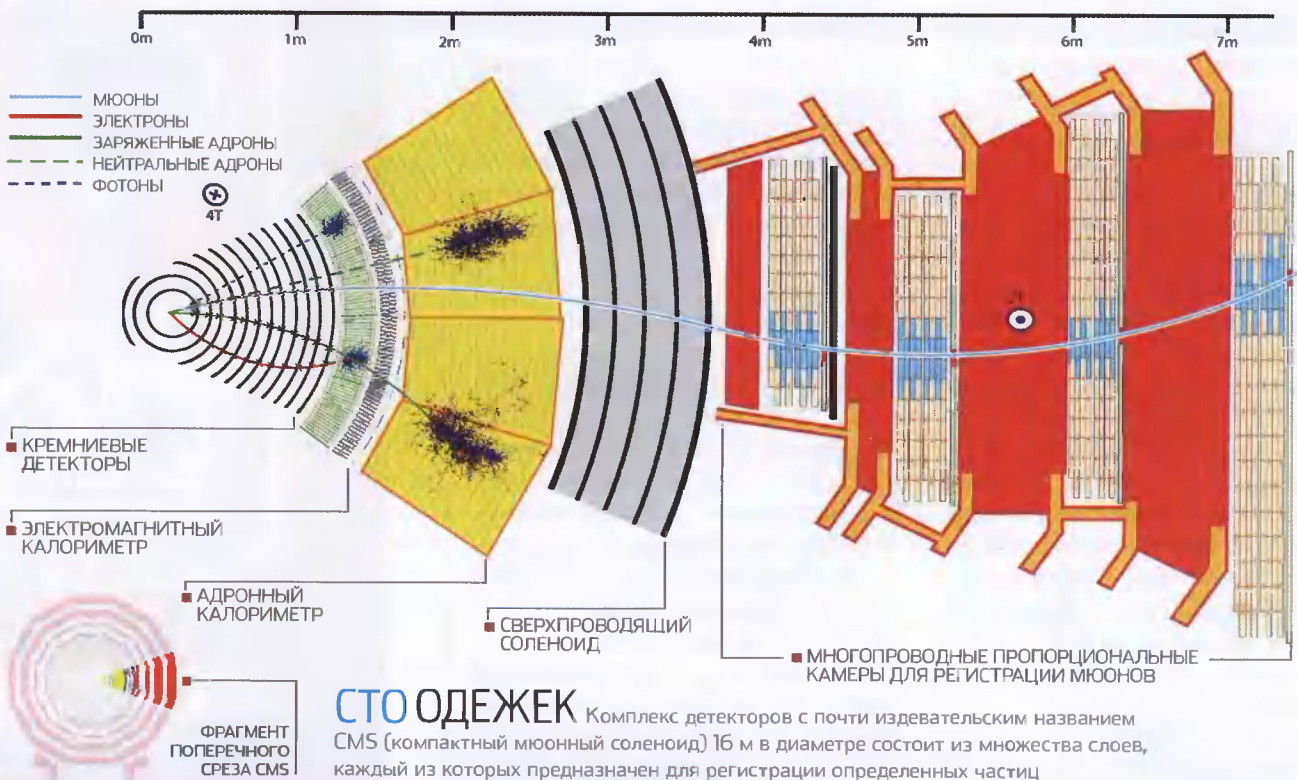
как фотоны (носители электромагнитных сил) остаются безмассовыми. Поэтому радиус слабого взаимодействия очень мал, а электромагнитного – бесконечен. Механизм Хиггса постулирует существование скалярного поля, пронизывающего все пространство и в чем-то напоминающего эфир, столь любимый физиками XIX века. Все частицы за исключением фотонов и гравитонов приобретают массу просто потому, что это поле сопротивляется их движению.

Согласно этой модели, то, что мы считаем массой, – просто проявление трения частиц о хиггсовское поле. Его кванты должны показывать себя в виде сильно нестабильной частицы, хиггсовского бозона. Вычисления подтверждают, что его масса, по всей видимости, лежит в диапазоне 115–250 ГэВ и, во всяком случае, не превышает 0,5 ТэВ. Получается, что хиггсовский бозон обязан рождаться в про-

тонных столкновениях на БАК, энергии для этого хватит (любопытно, что Виттен в своем объяснении об этой частице даже не упомянул – судя по всему, он допускает, что несоблюдение электрослабой симметрии может иметь иные причины; аналогичного мнения придерживается и Мицельбахер).

“Теория суперсимметрии – одна из самых глубоких концепций теоретической физики XX века. Ее придумали в начале 1970-х, причем в трех местах одновременно – в Москве, Харькове и ЦЕРНе. Речь идет об особой геометрической симметрии пространства-времени, из которой как раз и вытекает существование частиц-партнеров: у каждого бозона имеется партнер-фермион, а у каждого фермиона – бозон, – поясняет профессор теоретической физики Университета Миннесоты Михаил Шифман. – Почти все теоретики полагают, что в физике высоких энергий без нее никак не обойтись, од-

ПРОЕКТЫ ATLAS И CMS ДОЛЖНЫ ДАТЬ ОТВЕТ НА САМЫЙ ИНТРИГУЮЩИЙ ВОПРОС О ВСЕЛЕННОЙ, КОТОРЫЙ ПОСТОЯННО ЗАДАЮТ СЕБЕ ФИЗИКИ: ОТКУДА У ТЕЛ БЕРЕТСЯ МАССА?



нако до сих пор нет никаких экспериментальных указаний, что она действительно существует в природе. Я надеюсь, что эксперименты на Большом адронном коллайдере выявят следы суперсимметрии. Во всяком случае, ресурсы его детекторов и его энергетические возможности позволяют на это рассчитывать. Доказательство существования суперсимметрии стало бы одним из крупнейших физических открытий за последние пятьдесят лет. Если же эксперименты по-прежнему дадут нулевой результат, физика элементарных частиц столкнется с величайшей загадкой, поскольку разумных альтернатив суперсимметрии пока просто не существует”.

ДОРОГА К НОВОЙ ФИЗИКЕ

“БАК должен проложить дорогу к новой физике. Первым шагом на этом пути стало бы открытие хиггсовской частицы или же демонстрация ее отсутствия. При любом раскладе эти эксперименты позволят лучше понять механизм возникновения массы, – говорит физик-теоретик из Нью-Йоркского университета и ЦЕРНа Гия Двали. – Второй важнейший вопрос – это так называемая проблема иерархии. Между энергиями электрослабого взаимодействия и энергетическим масштабом гравитации существует разрыв в 17 порядков. Почему он именно таков и что его стабилизирует, пока неясно, хотя кандидаты имеются – например, суперсимметрия, о которой упомянули Виттен и Шифман. Но это не единственный вариант. Например, не исключено, что не так уж далеко от электрослабого взаимодействия начинается проявляться квантовая гравитация, которая описывается теорией струн. Эксперименты на БАК могут ответить и на этот вопрос”.

Экспериментаторы более конкретны. “Мы будем ловить мюоны с помощью многопроводных пропорциональных камер. Многопроводных – это сказано очень мягко, число проводов в камере составляет 2 млн! Это самые совершенные в мире детекторы

данного типа, они способны отслеживать частицы с точностью до ста микрометров, – объясняет еще один разработчик детектора CMS, профессор Флоридского университета Андрей Корытов. – Рождение мюонов нередко связано с очень нетривиальными физическими событиями, которые мы и будем искать. В частности, бозон Хиггса, вероятнее всего, распадается именно на мюоны. Точнее, он может распасться и на пару фотонов, но для этого его масса не должна превышать 130 ГэВ. А если она лежит неподалеку от 160 ГэВ, что куда вероятней, хиггс распадается на два W-бозона, каждый из которых в свою очередь превращается в пару мюонов. Вот эти мюонные тетрады мы и надеемся увидеть”.

Результаты, о которых говорят Виттен, Шифман, Двали и Корытов, будут получены (если, конечно, будут) в результате анализа межпротонных столкновений. А что можно ожидать от соударений между массивными ядрами? Спросим профессора Университета штата Нью-Йорк в Стони Брук Эдуарда Шурыка, специалиста в области теоретической ядерной физики. “Эти исследования задуманы как продолжение экспериментов с тяжелыми ионами, которые уже седьмой год проводятся в Брукхейвене. Лобовые столкновения массивных ядер порождают плазму, состоящую из кварков и глюонов – переносчиков межкварковых взаимодействий. Внутри протонов и нейтронов кварки настолько стянуты глюонными цепями, что не могут оторваться друг от друга. Но если ядра столкнутся при очень высоких энергиях, эти цепи порвутся и кварки с глюонами обретут относительную свободу. Такое состояние называется кварк-глюонной плазмой, оно впервые было получено в Брукхейвене. Теперь надо идти дальше. Мы не знаем, сильно или слабо связаны друг с другом плазменные глюоны и кварки, иначе говоря, на что эта плазма больше похожа – на жидкость или на газ? Вот это главным образом и предстоит выяснить”.

Оправдаются ли предположения ученых? Ждать осталось недолго. **ПМ**

Сделай лучшее*
бритье от Gillette
еще более
комфортным

Gillette
Fusion™



Первый шаг

Увлажняющий гель для бритья
Gillette® Fusion HydraGel
защищает кожу при каждом
движении бритвы

Завершающий шаг

Бальзам после бритья
Gillette® Fusion HydraSoothe
с экстрактом алоэ успокаивает
кожу

Gillette

Лучше для Мужчины нет

Билет в один конец

Лайка, полетевшая в космос 3 ноября 1957 года (к сорокалетней годовщине революции), была не первой собакой, посланной в космос на ракете, и даже не первой, которая погибла в космосе. Но она стала первой (и последней) собакой, отправленной в космический полет без возможности возвращения

Текст: Андрей Суворов

По правде говоря, даже шанс долететь до орбиты у нее был не слишком велик – Второй Спутник был всего лишь седьмым запуском ракеты Р-7 и лишь четвертым удачным. Вообще говоря, сама возможность запустить Второй Спутник представилась лишь потому, что Первый был запущен с первой попытки – а все заранее готовилось к тому, что может потребоваться вторая. Поэтому на Тюратаме было подготовлено две ракеты 8К71ПС – для первого спутника и его дублера. Буквочки “ПС” в конце индекса означали, что ракета предназначена для “объекта ПС”,

ТИХАЯ ДАТА

то есть “простейшего спутника”, который был сделан, чтоб не упустить приоритет: полноценный научный спутник, “объект Д”, был не готов, да и ракеты серии М1 не в состоянии были вывести его на орбиту – их двигатели расходовали на 3% больше топлива, чем полагалось по проекту.

“Лишняя” ракета

Для ракеты три процента очень критичны, поскольку, недобрав три процента скорости, ракета упала бы в океан через полвитка. Скомпенсировать потерю можно было лишь ценой снижения полезной нагрузки на орбите с почти полутора тонн до сотни килограммов! Да и этот цент-

нер дался дорогой ценой – с ракеты сняли все “лишнее” оборудование, использованное для летных испытаний межконтинентальной баллистической ракеты, – систему радиокоррекции курса, часть телеметрических датчиков, мощную систему отделения, рассчитанную под многотонную боеголовку. Но даже с учетом принятых мер было непонятно, удержится ли спутник на орбите, просто потому, что достоверных сведений о плотности атмосферы на высоте 200 км тогда не было. Именно поэтому не только наш, но и первый планировавшийся американский спутник “Авангард” имели форму шара – чтобы проще было рассчитывать плотность атмосферы по скорости снижения орбиты.

Но 4 октября 1957 года Первый (он же “простейший”) Спутник был успешно запущен, и три недели весь мир прислушивался к знаменитому “бип-бип-бип”. Реакция мировой общественности поразила не только тогдашних руководителей Советского Союза, но и самих создателей спутника. И тем и другим хотелось закрепить успех, тем более что переделанная под спутник ракета-дублер больше не годилась для испытаний с боеголовкой. Нет, конечно, можно было бы ее возвратить обратно на завод, восстановить “правильную” конфигурацию и опять вернуть на полигон, но это привело бы к большим потерям времени и денег. Кроме того, завод в Куйбышеве еще не был готов этим заниматься, а подмосковный завод в Подлипках был занят изготовлением ракет новой серии с внесенными по результатам пусков изменениями и новыми улучшенными двигателями. Переключаться на старую ракету, а потом обратно – нежелательный сбой для производства.

Запустить еще один “простейший”? В этом не было особого смысла, новых научных результатов он бы не дал, да и политического эффекта не получилось бы. Требовалось как-то “дожать”, усилить впечатление, а для этого нужна была хотя бы минимальная научная программа. Неизвестно, кто первым предложил запустить спутник с собакой, но Сергей Павлович Королев ухватился за эту идею.

За полтора года по этой программе была разработана новая кабина с устройством для кормления и “туалетом”, ведь теперь собаке нужно было провести в кабине неделю, а может,

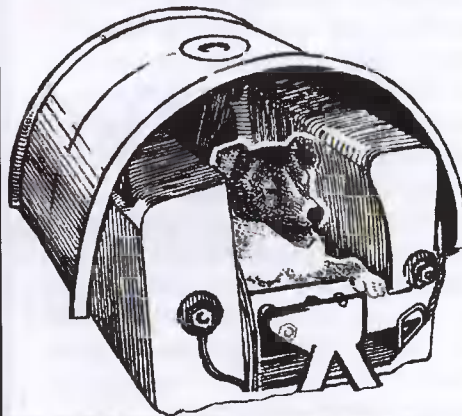
и не одну! Кормили собаку специальным “холодцом” – пастообразной пищей, которая поставляла животному и необходимое количество воды. Вначале собаки неохотно ели такое “сомнительное угощение”, но кто-то догадался добавить в “рецептуру” мелко нарезанную колбасу, и дело пошло на лад. Космический “туалет” внес в собачьи ряды “дискриминацию по половому признаку” – кобели остались на Земле, простейшая конструкция для них не годилась. Новое устройство для регенерации воздуха тоже теперь имело двухнедельный ресурс. Однако задача возврата с орбиты по-прежнему оставалась для ученых крепким орешком.

Королев очень живо интересовался успехами собак-космонавтов, и понятно, что ему не хотелось ждать, когда же будет разработан возвращаемый аппарат. А тут – такой резонанс от запуска Первого Спутника! В общем, скрепя сердце, решили, что какая-то собака получит “билет в один конец”.

Собачий спутник

Работавшие с собаками люди все как один рассказывают об абсолютной самоотверженности четвероногих “космонавтов” – собаки видели, что про-

КАБИНА ЛАЙКИ Необходимые для жизни собаки условия поддерживали системы регенерации и терморегуляции, запас пищи и кислорода должен был обеспечить проведение длительного научного эксперимента. Собака была одета в специальный костюм, пристегнутый к лотку, служившему дном кабины и космическим “туалетом”



Предшественники

Медико-биологические исследования на собаках, которых готовили в космос, шли уже давно. Секретная лаборатория при Институте авиационной медицины, скрывавшаяся под шифром “в/ч № 2469”, занималась изучением факторов полета на живые организмы. Как только ракета Р-1 “залетала” более-менее надежно, она стала использоваться для высотных полетов. Вскоре последовала более мощная Р-2. Версии, переделанные для вертикального подъема, назывались В-1А и В-2А, а сами ракетчики величали их “академическими”. Эти ракеты еще не могли выйти на орбиту, но исследовать влияние перегрузок, невесомости, космических лучей и других факторов космического полета было уже можно.

В течение двух лет разрабатывали гермокабины, “скафандры” для подопытных животных, устанавливавшиеся на катапультные тележки, и системы регенерации воздуха. Сами полеты начались еще в июле 1951 года и в 1957-м шли полным ходом. Кабина, предназначенная для установки на Р-1, вмещала двух собак (“первопроходцев” звали Дезик и Цыган), была снабжена парашютом и тормозными щитками, но могла затормозиться и приземлиться лишь со скоростью в полтора километра в секунду. Решение о создании спутника, на котором собака могла бы совершить и орбитальный полет, было принято в начале 1956 года, почти за два года до полета Лайки, и, конечно, там предусматривалось возвращение животного на Землю. Но в 1957 году еще было непонятно, как вернуть с орбиты космический аппарат. Кинетической энергии, накопленной “объектом” при скорости 8 км/с, хватит, чтобы весь его испарить, как испаряются метеоры, если только не рассеять большую часть этой энергии в воздухе.

исходит в ходе тренировок, могли запомнить неприятные ощущения во время тренировки, и даже во время запусков, но совершенно спокойно выполняли задания. Пара исключений породила забавные легенды про струсившего Смелого и Запасного Исчезнувшего Бобика. Но до 4 октября 1957 года никто и не думал посылать животных без возможности возвращения. Тут совпало и желание ученых поскорее получить результаты, и желание “высочайшего” руководства поразить мир успехами. Программу перекроили, и 11 октября было принято официальное постановление о запуске спутника с “биообъектом” на борту.

Закипела работа. Несмотря на то что многое для “собачьего” спутника уже было изготовлено, требовалось соединить все это в одно целое. На самом деле, кроме узлов системы жизнеобеспечения, не было ничего – но можно было использовать задел по дублеру ПС. И такой же “шарик” с аккумуляторами и передатчиком-маяком установили над гермокабиной, в которой должна была помещаться собака. Никакого “запоминающего устройства” не было, но было ПВУ – программно-временное устройство, которое должно включить телеметрические передатчики при прохождении спутника над территорией СССР. ПВУ представляло собой три часовых механизма, замыкавших и размыкавших группы контактов, непосредственно включавшие передатчики. Таким образом можно было сократить вес аккумуляторных батарей и упростить поддержание температурного режима.

Без отделения

Как бы то ни было, все это “добро” весило много больше центнера, и ключевым решением Королева было – Второй Спутник от ракеты не отделять! Ведь вторая ступень все равно выходит на орбиту – пусть спутник останется при ней. Тогда можно сэкономить на весе системы разделения. Кроме того, телеметрическая система “Трал”, установленная на центральном блоке ракеты, теперь использовалась для передачи параметров жизнедеятельности собаки. Эти частоты не были опубликованы, так как “Трал” был частью боевой ракеты, а на “открытых” частотах, использованных и на Первом Спутнике, Второй передавал немодулированный сигнал – только для слежения.

Была еще надежда, что вторая ступень станет импровизированным “радиатором” для отвода избыточного тепла. Выделяющееся при работе аппаратуры тепло – “ахиллесова пята” всех космических аппаратов. В космосе избавиться от избыточного тепла можно лишь излучая его с больших

радиаторов либо, для короткоживущих аппаратов, испаряя в космос воду или другой теплоноситель. Расчет теплового режима для первого спутника, где энергию выделял только передатчик, был проведен более-менее подробно, и перегрева не произошло. У второго спутника величина тепловыделения была гораздо больше, и это заботило Королева и конструкторов, но найти адекватное решение за три недели было невозможно, поэтому пришлось хвататься за любую “соломинку”.

Верхняя часть второй ступени – это очень большой бак для жидкого кислорода, и во время полета ракеты он покрыт шубой инея, поскольку окислитель имеет температуру -183°C и до такой же температуры остывает бак. Но между ним и спутником – тонкостенный приборный отсек, который затрудняет отвод тепла к металлу бака. К тому же бак выкрашен в темно-серый цвет, и, как только иней испарится в вакууме, солнечные лучи начнут его нагревать. На проведение тщательных расчетов времени уже не было, оставалось лишь надеяться...

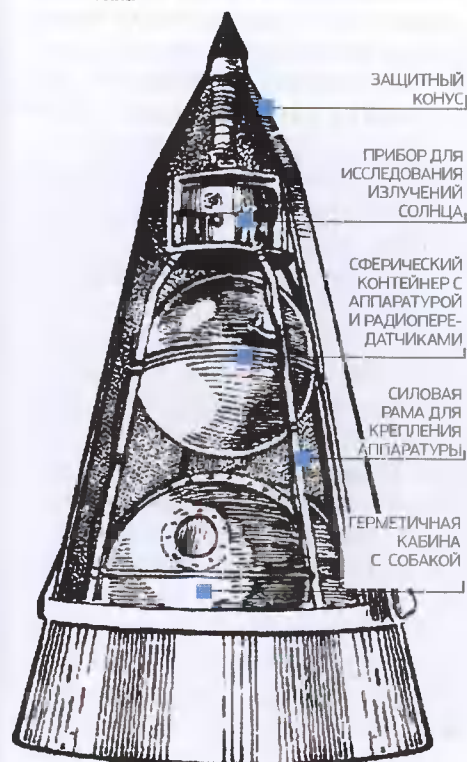
Экипаж

С подготовкой собачьего “экипажа” проблем не было. Выбрали трех собак – Альбину (она уже дважды летала на высотных ракетах), Лайку и Муху. Альбина стала дублершей – она уже послужила науке, ее любили и просто пожалели. Муха считалась “технологич-

Почти без жертв

Наши врачи тоже считали, что больше жертв не нужно, и целых три года, до окончания разработки “Востока”, животных на орбиту не посылали. Но вот в 1960 году начались летные испытания беспилотного прототипа “Востока”, имевшего индекс 1К, и на нем в космос снова полетели собаки. Теперь у них был “обратный билет”, однако первая пара собак, Лисичка и Чайка, не смогла им воспользоваться. 28 июля 1960 года пуск корабля-спутника 1К закончился аварией ракеты-носителя, и корабль погиб вместе с собаками. Эстафету приняли знаменитые Белка и Стрелка, взлетевшие с Байконура 19 августа и приземлившиеся на следующий день. Они и стали первыми существами, вернувшимися не просто из космоса, а из орбитального полета. Запуск следующего корабля-спутника тоже был аварийным по вине ракеты, но собаки остались живы, несмотря на 40-градусный мороз на месте приземления спускаемого аппарата, в котором им пришлось просидеть несколько суток. А вот следующая пара кораблей отлетала хорошо, и после этого стало возможным запустить корабль с человеком на борту. В 1963 году секретная лаборатория была преобразована в Институт медико-биологических проблем, который активно принялся за исследования влияния условий космического полета и на человека, и на животных.

ВТОРОЙ СОВЕТСКИЙ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ положил начало изучению воздействия условий космического полета на живой организм. В герметичной кабине этого спутника в полет отправилась подопытная собака Лайка





Решение для малого бизнеса

Тариф Свой бизнес

Выгодные звонки на мобильные
партнеров и клиентов

- Подключение на корпоративный тариф от 1 номера
- Кредит на связь без гарантийных взносов и залога
- Центр обслуживания Ключевых Клиентов по телефону 0990
- Специальные услуги для корпоративных клиентов

www.corp.mts.ru

Подключения на тариф «Свой бизнес» необходимы следующие документы: для индивидуальных предпринимателей – паспорт РФ и копия свидетельства о внесении записи в ЕГРИП, для юридических лиц – копия свидетельства о внесении записи в ЕГРЮЛ, доверенность представителя юридического лица и паспорт РФ. Подключиться на тариф «Свой бизнес» можно в салонах-магазинах МТС и в офисах дилеров.



8 800 333 08 90



ческой" собакой – на ней отлаживали аппаратуру, примеряли "упряжь" (на собак надевали спецкостюмы, которые пристегивали к лотку, служившему дном гермокабины).

Королев всегда интересовался полетами собак на ракетах, ведь это приближало время полета человека. Лайку начали готовить к полету за трое суток – продезинфицировали, смазали йодом места вживления датчиков, надели комбинезон, усадили в кабину, пристегнули, загерметизировали. Королев внимательно наблюдал за всеми манипуляциями с собакой и спутником. Проверка работы всех систем... Наконец, спутник стыкуют с ракетой, закрывают обтекателем, и через несколько часов вывозят на старт и ставят вертикально. Но из-за технических неполадок пуск откладывается. Опасаясь, как бы Лайка не замерзла на ноябрьском морозе, Королев отдает распоряжение обогревать кабину теплым воздухом из шлангов. Устранение неполадок длится почти три дня.

Незадолго до старта медикам удается добиться разрешения Королева на временную разгерметизацию кабины – при работе регенерационного устройства давление медленно растет, а для чистоты эксперимента нужно, чтобы при старте давление было нормальным, атмосферным. Заранее решено напоить собаку обычной водой – всем на площадке кажется, что она хочет пить. На шприц надевают резиновую пробку и наливают немного воды в лоток автомата кормления. Лайка выпивает ее, кабину герметизируют снова и медики прощаются с собакой. Больше ее никто не увидит...

В полете

Наконец – старт! Ракета уходит вверх, поворачивает на северо-восток. В отличие от запуска Первого, ракета ярко освещена Солнцем. Ее фотографируют, снимают на киноплёнку, но основное внимание теперь – телеметристам. Они говорят, что с Лайкой все в порядке! Во время работы двигателей пульс собачки подскочил более чем втрое, до 260 ударов в минуту, частота дыхания тоже в четыре раза выше, чем в покое, но ведь и перегрузка 5g не шутка.

Через пять томительных минут двигатели отключились, и собака стала успокаиваться. Все в порядке, Лайка на орбите! Она живет, дышит, у нее нормальная кардиограмма, Второй Спутник начал выполнять свою научную программу. Но сейчас он пролетит над Камчаткой, и связь с ним прервется почти на час. Каким же томительным будет этот час!

Несмотря на то, что ПС весил 84 кг, а аппаратура Второго – целых 508 кг, все же орбита нового спутника была выше – апогей 1600 км вместо 950 км у первого спутника. Это произошло из-за того, что при запуске Первого двигателя аварийно выключился на 1 секунду раньше, чем было положено. Вторая ракета отработала более гладко. Это значило, что спутник продержится на орбите месяцев пять, если не дольше. На один виток вокруг Земли ему требовалось 104 минуты, и большую часть витка – от Камчатки до Байконура – приемных станций не было. Они не были нужны для испытаний боевой ракеты, а космическая программа только-только начала развиваться.

Три витка жизни

Но вот Второй Спутник облетел вокруг Земли, и тут же выяснилось, что программно-временное устройство "барахлит" – отрабатываемые им промежутки не соответствуют расчетным. Однако на втором и третьем витках телеметрическую информацию принять удалось, и стало ясно, что спутник перегревался, вентиляторы в кабине явно не справлялись с тепловой нагрузкой. Уже на третьем витке температура в кабине повысилась до 42°C. Солнце нагрело обшивку бака, и тепло от него пошло к гермокабине. Но в этот момент Лайка была еще жива.

Ни на четвертом, ни на пятом витке не удалось принять никакой информации, а дальше трасса полета ушла с территории СССР и вернулась туда только лишь через сутки. Но телеметрия молчала. Больше никакой научной информации с борта спутника не поступало до самого конца его существования. Второй вошел в атмосферу и сгорел 14 апреля 1958 года. Этот полет позволил уточнить плотность и строение земной атмосферы и даже форму Земли, но тем не менее главный эксперимент удался лишь наполовину...

Этих подробностей, однако, почти никто не знал. Вся информация была строго засекречена. В советской печати утверждалось, что собака "была безболезненно усыплена" после успешного семидневного полета. Такой механизм на борту действительно предусматривался – шприц с усыпляющим средством должен был сделать смерть Лайки гуманной и безболезненной, но ко времени срабатывания он уже был не нужен. Зарубежные общества защиты животных назвали этот эксперимент "жестоким обращением с собакой". А ведь они не знали всей правды...

Последний раз собаки в космос летали в 1966 году. 22 февраля был запущен спутник "Космос-110", который на самом деле был космическим кораблем "Восход". Но вместо космонавтов на нем летели две собаки – Уголек и Ветерок. Орбита этого корабля была гораздо выше, чем у кораблей с космонавтами, одновременно изучалось влияние на живые организмы радиационных поясов, длительной невесомости и проверялась работа новой системы жизнеобеспечения в длительном полете. Собаки приземлились 17 марта. После полета они были в очень плохом состоянии – шерсть практически вся вылезла, шкура вся в пролежнях и потертостях, животные едва держались на ногах. Но через месяц они вполне восстановились и впоследствии дали здоровое многочисленное потомство. Вот только полет "Восхода-3" в итоге был отменен.

Позднее в космос запускали различные биообъекты, микроорганизмы, культуры тканей, сухие семена и проростки растений, насекомых, низших позвоночных – рыб и амфибий, рептилий (черепах, а недавно и ящериц), млекопитающих – мышей, крыс, песчанок, обезьян. Так, например, на кораблях "Зонд-5" – "Зонд-8" в облет Луны отправляли черепах, на спутниках "Бион" серии "Космос" летали крысы и макаки-резусы. Но подвиг Лайки навсегда останется важнейшей вехой на пути проникновения человечества в космос.

ПМ

ПЛАНО В РОССИИ

реклама

В 21 ВЕКЕ
ЦЕННОСТЬ
ЗАСЛУЖЕННЫХ НАГРАД*
ТОЛЬКО ВОЗРАСТЕТ

1860



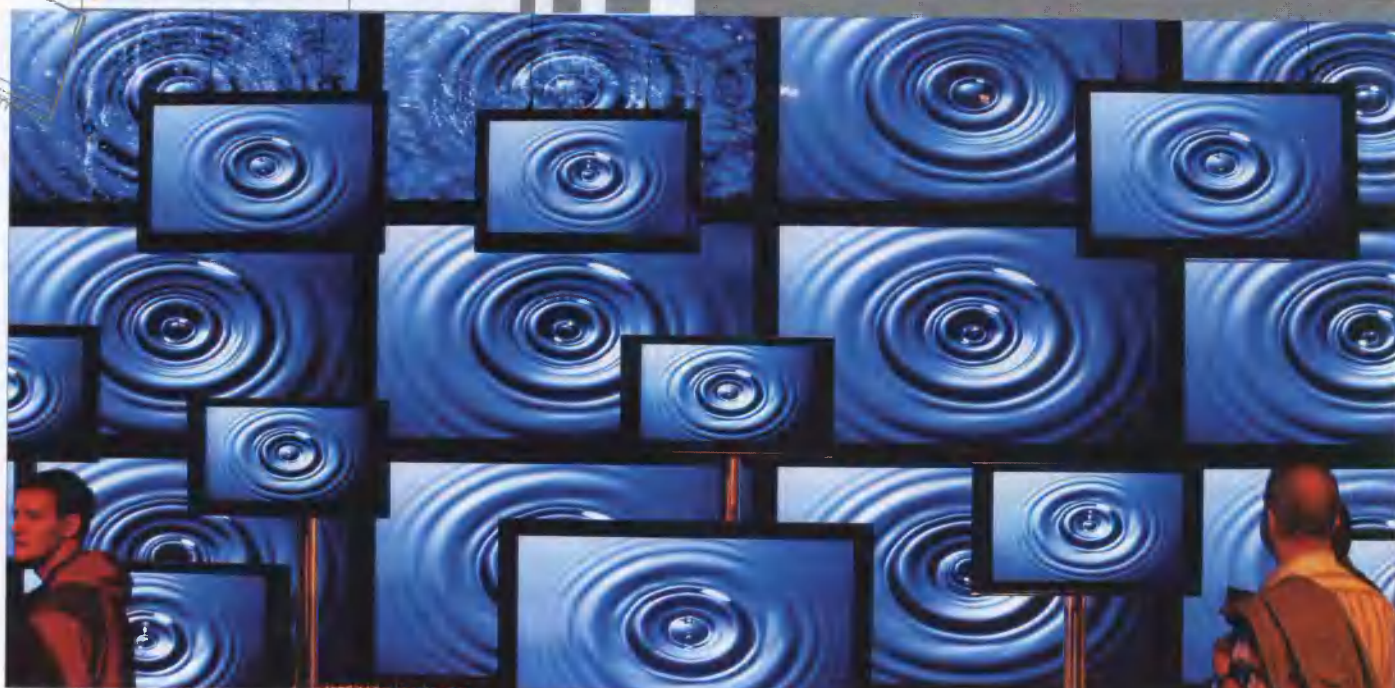
СМИРНОВЪ
№21

ВКУС НАСТОЯЩЕГО



Из истории фирмы П.А. Смирнова. Компания четырежды удостоивалась высшей государственной награды – согласно изданию «Русская водка. Иллюстрированная история» М. ООО «Дом Русской Водки» 2014

ЧРЕЗМЕРНОЕ УПОТРЕБЛЕНИЕ АЛКОГОЛЯ
ВРЕДИТ ВАШЕМУ ЗДОРОВЬЮ



ВЫСТАВКА НЕДОСТИЖЕНИЙ

Текст: Александр Грек На главной европейской выставке электроники не оказалось ни одного прорыва

Среднестатистический житель Западной Европы и США тратит 18% своих доходов на автомобили и транспорт, 16% – на жилье, 13% – на еду и только 5% – на бытовую электронику и высокотехнологичную продукцию. Из этих 5% одна четверть уходит на оплату различных сервисов мобильной связи, вторая четверть – на кабельное или спутниковое телевидение, третья – на интернет и прочие коммуникационные сервисы. И только оставшаяся четверть этих са-

мых пяти процентов тратится собственно на электронику: компьютеры, DVD-плееры, телевизоры, видеопроекторы, мобильные телефоны, игровые приставки, домашние кинотеатры, акустику и т.д. И раз в год в Берлин в конце лета на выставку IFA съезжаются крупнейшие в мире производители электроники, представляя свои новейшие достижения, с помощью которых они и собираются бороться за эти 1,25% бюджета среднестатистического жителя Европы.

IFA-2007

Как правило, на каждой IFA существует главный тренд: в разное время это были плоские телевизоры, цифровые фотокамеры, DVD-проигрыватели с жесткими дисками, цифровое телевидение высокой четкости, HD-видеокамеры и, наконец, война форматов Blu-Ray и HD-DVD. Вокруг этих событий и развивалась основная интрига выставки: главы корпораций делали заявления, заключали альянсы. Так было вплоть до нынешней IFA-2007. Похоже, у отрасли кончились идеи.

ГОСТИ ИЗ БУДУЩЕГО



В телевизоре Aurea от Philips компания довела свою технологию Ambilight до абсолюта – подсвечивается не только пространство за телевизором, но и рамка экрана. Очередная новинка для геймеров, опять от Philips, – на-



бор amBX. Помимо объемного звука и окружающей подсветки Ambilight, он снабжен двумя вентиляторами. При гонках на мотоцикле игрока обдувает встречный ветер, а в сказочных квестах дракон дышит прямо в лицо





ГЛАМУР

Тема гламура и глянца завладела не только Андроном Кончаловским, но и производителями электроники



Глава Philips Electronics Руди Провуст на открытии выставки не менее полчаса рассказывал, что бытовая электроника должна прежде всего радовать своим дизайном и стилем. Слова были подтверждены делами: к уже анонсированному телевизору, укра-

шенному стразами Swarovsky, компания добавила целую коллекцию Philips Swarovski Active Crystals, в которую входят наушники и разнообразные кулоны-флэш-карты, украшенные, как не трудно догадаться по названию, кристаллами Swarovsky. На стенде Panasonic я обнаружил целый DVD-проигрыватель, полностью покрытый стеклянными "бриллиантами", — правда, это был только выставочный образец. Если на предыдущих выставках производители обычно хвастались наградами профильных изданий и конкурсов прежде всего за технические достижения, то на этой целые стенды были отведены наградам за дизайн. Но я приехал на выставку именно за техническими новинками.

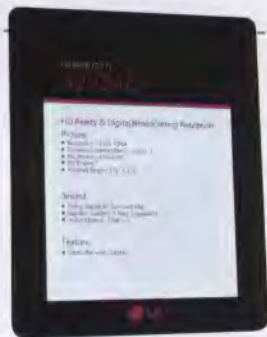


ЛЕГЧЕ НЕ ИМЕЕТ СМЫСЛА

В моем личном рейтинге новинок на IFA-2007 первое место с огромным отрывом занял ноутбук Toshiba Portege R500. Он скромно стоял на стенде компании, и что самое странное, про него никто не мог ничего толком сказать. Мало того, подпись под ним относилась совсем к другому Portege R500, который продается даже в России. Указанный вес, 1,1 кг, вступал в полное противоречие с личными ощущениями — ноутбук был неправдоподобно легкий. Я даже отсоединил его от сети, чтобы проверить, не вытащили ли хитрые японцы из выставочного образца аккумуляторы. Нет, батареи были на месте и гарантировали семь с половиной часов автономной работы. Ответ содержался в электронном пресс-релизе. Действительный вес выставочного образца — 799 граммов, примерно вдвое больше, чем весит журнал "Популярная механика", который вы сейчас держите в руках. Чтобы добиться столь впечатляющих результатов, инженерам Toshiba пришлось разработать новую технологию размещения элементов на печатной плате, применить новый сорт пластика, отказаться от традиционных накопителей на жестких дисках, заменив их на флэш-диски SSD (Solid State Drive) емкостью 64 Гб, избавиться от оптического дисководов и применить особый 12,1-дюймовый двухрежимный дисплей. В помещении работает энергосберегающая светодиодная подсветка, на солнце она отключается, а роль подсветки начинает играть светоотражающая подложка. Если же добавить, что клавиатура не боится разлитого на нее кофе и кока-колы, то мы получаем практически идеальный рабочий инструмент, который действительно можно не напрягаясь везде таскать с собой. Что же касается цены этого маленького технологического чуда, то в США за него просят чуть более \$2500, а в России "серые" импортеры — чуть менее \$4000.

ЖИВЫЕ ПОДПИСИ

Практически на всех стендах крупных компаний традиционные таблички с подписями в этом году заменили цифровые фоторамки



Каждый производитель выпускает их под своим брендом, причем, как правило, сразу несколько моделей. Из этого нетрудно сделать вывод, что если не в этом, то в следующем году вам продадут одну, а то и две таких рамки. Каких-то лидеров тут выделить трудно, уж больно непритязательные это изделия. В уходящем сезоне специалисты выделяли фоторамки Philips – компания ставила на них очень качественные дисплеи.



СУБМАРИНЫ

На выставке я раз пять наталкивался на аквариумы с работающими внутри видео- или фотокамерами. Так рекламировали свои водонепроницаемые фотоаппараты m790SW компания Olympus и подводные же видеокамеры Xacti компания Sanyo. Кроме водонепроницаемости и удачного внешнего вида ничем больше эти гаджеты не блистают и позиционируются как приятные аксессуары для пляжного отдыха. Почти всеми забытая Sanyo помимо пляжной камеры стандартного разрешения показывала видеокамеру Full HD Xacti HD1000, выполненную в фирменном дизайне, напоминающем пистолет. Это самая маленькая на сегодняшний день видеокамера разрешения Full HD 1920x1080. Кстати, многие японские участники выставки снимали именно такими "пистолетами" от Sanyo.

СМЕНА ЛИДЕРА

И НАШИМ, И ВАШИМ

Еще несколько лет назад основным хедлайнером IFA, занимающим самый престижный павильон, была Sony



Сейчас на этом месте Samsung, а микроскопическая экспозиция Sony представлена местным дистрибьютором в павильоне на задворках выставки. И самая первая пресс-конференция тоже посвящена Samsung.

Сегодня он лидер и выпускает практически все – от дешевых плееров до HD-видеокамер и гигантских телевизоров. Full HD – написано практически на всей продукции компании: на домашнем кино-театре со встроенным проигрывателем Blu-Ray, на DLP-проекторе и на телевизорах. Однако самым знаковым стал двухформатный проигрыватель видеодисков BD-UP5000, читающий оба HD-формата – Blu-Ray и HD-DVD. Вслед за LG, другой корейской компанией, Samsung начал выпускать компромиссное решение, перестав делать ставку на один формат.

АКУСТИЧЕСКИЕ БРУСКИ

(на IFA не редкость девятиканальные 9.1 ресиверы), покупатели все чаще склоняются к моноблочной акустике

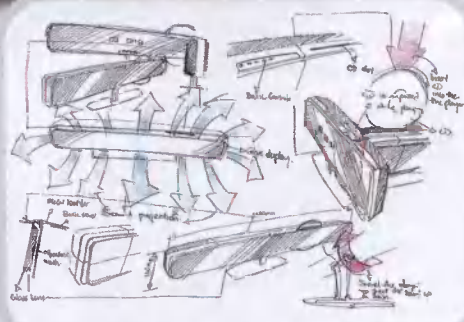
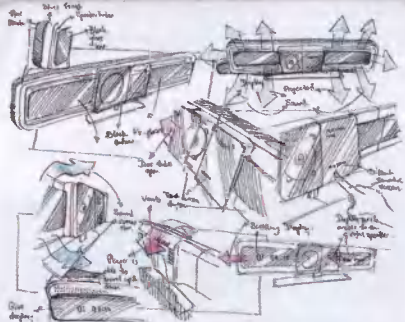
Прямое подтверждение тому – Philips HTS8100 Cineos SoundBar, лучшая компактная система домашнего кинотеатра в Европе 2007–2008 годов по версии EISA. Исследование, проведенное компанией, выявило, что многих отталкивает необходимость установки

пяти и более ящиков и соединения их кабелями. А 60% потребителей не распаковывают одну или несколько колонок из комплекта поставки домашнего кинотеатра. В “Звуковом бруске” в одном корпусе воедино собраны тюнер, DVD-плеер и колонки. Остается лишь подключить сабвуфер и проектор или телевизор.



AMBISOUND

Система объемного звука Ambisound, оснащенная многоканальным усилителем, плюс расположенные под точными углами две 25-мм высокочастотные головки и шесть 63,5-мм среднечастотных динамиков позволяют получать эффект объемного звучания из небольшого числа громкоговорителей



ОН БЫЛ ПЕРВЫМ



YAMAHA SOUND PROJECTOR

Первой на рынок качественную “одноколоночную” концепцию предложила Yamaha, которая до сих пор с огромным отрывом лидирует в этой области. Новейший YSP 1100 позволяет фокусировать звук на определенной точку с помощью одного нажатия на кнопку пульта



LOGIC3

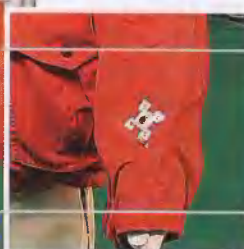
Ямаховский “звуковой проектор” породил массу клонов. Оригинальная идея базируется на патенте американской компании 1 Ltd и требует огромного количества динамиков и цифровых усилителей – по одному на головку. В YSP-1000 их, например, 42. Изменяя фазы сигнала в массиве маленьких акустических головок, можно научиться направлять и фокусировать звук в нужных

точках. Точно реализовать патент в серийном изделии удалось только фирме Yamaha. Все остальные компании идут по обходным технологиям, как, например, Logic3 со своей системой SoundStage 5.1. Несмотря на то что с надетой решеткой она выглядит почти как Yamaha, звук явно неотягивает. Впрочем, многим обладателям плоских телевизоров большего и не надо.





Куртка от O'Neill поддерживает телефоны с функцией Bluetooth и MP3-проигрыватель. Микрофон встроен в ветрозащитный воротник



Вторая "электронная" куртка от O'Neill адресована владельцам iPod'ов и позволяет менять настройки прямо на трассе, не снимая защитных перчаток



Сумка для ноутбука со встроенными солнечными батареями. К сожалению, для работы требуется солнце, как в Сахаре

УМНАЯ ОДЕЖДА

В скором времени продать одежду для экстремального отдыха без интегрированного MP3-плеера будет так же сложно, как телефон без фотокамеры

Половину одного из павильонов занимала выставка одежды с интегрированной электроникой. Еще года четыре назад, если не ошибаюсь, компании Philips и Nike активно экспериментировали в области интеграции элементов управления мобильными телефонами и MP3-плеерами в одежду, преимущественно горно-

лыжную и сноубордическую. Однако на прилавках я такой одежды так и не увидел. Наверное, к этой зиме рынок наконец созрел: на IFA-2007 под общим брендом smartTextiles объединились примерно с десятком компаний. Фирма Bayern встроила в куртку приемник цифрового телевидения, O'Neill – клавиши управления

плеером и телефоном, WarmX оснастила плеером женское белье, компания Ahlers напичкала жакеты солнечными батареями, а Lodenfrey выпустила традиционную тирольскую одежду с карманами и интегрированными проводами для MP3-плееров, GPS-приемников и баллончиков с противомоскитным репеллентом.

НАСТОЯЩЕЕ HD

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИГРЫ

Цифровые HD-видеокамеры, кстати, являются наглядной демонстрацией вытягивания денег из покупателей

Сначала, года два назад, появились первые "просто" HD-видеокамеры разрешения 1280x720. Год назад выяснилось, что это было ненастоящее HD, и на рынок вышли уже "настоящие" HD-камеры. Только очень дотошный покупатель мог разыскать информацию о реальном разрешении: в проспектах указывалось 1080 HD, а покопавшись, можно было найти некие хитрые цифры 1440x1080. И вот на этой IFA большинство производителей выпустили уже Full HD видеокамеры с "настоящим" разрешением 1920x1080, собственно, единственно верным. Самая симпатичная из Full HD-новинок – это, пожалуй, Panasonic HDC-SP5, которую компания рекламиру-



ет как "самую маленькую в мире Full HD видеокамеру с тремя матрицами". Казалось бы, всё – уж с третьего раза можно будет купить окончательную HD-камеру. Не тут-то было: в SP5 недостает многих мелочей, таких, например, как обычный видеискатель. Который, безусловно, появится, только когда упадет спрос на эту самую модель SP5. Хотя, как мне кажется,

такую камеру могли бы выпустить еще года два назад. А вот за что стоит похвалить Panasonic, так это за последовательно проводимую в течение трех лет политику полного перевода видеокамер на SD-карты вместо видеокассет и видеодисков. В итоге камеры получились компактными, надежными, но, к сожалению, все еще не дешевыми.

КРУТИТСЯ, ВЕРТИТСЯ

РУССКИЙ ДИСК

Мало того что количество русскоязычных HD-дисков измеряется единицами, их еще невозможно посмотреть

На выставку я взял с собой первый российский диск в формате HD-DVD, купленный в магазине "Союз". Дело в том, что за неделю до выставки на тесте HD-аппаратуры в редакции "ПМ" он не считывался на нашем HD-DVD-плеере, и мы решили, что проблема как раз в плеере – он был инженерным образцом. На выставке я переходил от одного HD-DVD-плеера к другому и просил проиграть на нем диск. Экспоненты радостно рассматривали его, признаваясь,

что ни разу не видели русского HD-диска. Ни один плеер его так и не смог считать. В конце концов представитель Toshiba высказал мнение, что диск может быть записан в специфическом формате, который плееры начнут поддерживать лишь в конце года. На какой же аппаратуре тестировали вышедший диск наши производители, осталось загадкой. Название первого русского HD-DVD, кстати, "Сволочи". Что-нибудь еще добавить трудно.

ПМ



СКОРАЯ ПОМОЩЬ

Это не новая эргономичная клавиатура для быстрого набора текста, с ним как раз могут возникнуть большие проблемы. Круглый концепт от Toshiba призван помочь киберспортсменам в поединках не на жизнь, а на смерть в современных компьютерных играх. Не спрашивайте нас как



Ударная дрель GSB 13 RE – Теперь и в России!



BOSCH

Разработано для жизни

ООО «Роберт Бош» Отдел электроинструментов
Москва, 129515, ул. Академика Королева, д. 13, стр. 5.
Тел.: (495) 935 71 94; факс: (495) 935 71 98
www.bosch-pt.ru

Адреса торговых партнеров ООО «Роберт Бош»
на сайте www.bosch-pt.ru или по тел. (495) 935 71 94

ЛЕТЯЩИЕ НАД ВОДОЙ

Текст: Джон Р. Мейер

СТОЛЕТИЕ СУДОВ НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ

Концепция подводных крыльев, которая позволила резко увеличить скорость судов, была предложена еще в XIX веке. С тех пор эта конструкция, воплощенная в тысячах кораблей, прошла долгий путь и сейчас широко применяется в судостроении

Если быть дотошным, то речь идет более чем о столетии. Еще в 1869 году парижанин Эммануэль Дени Фарко получил патент с формулой: "Закрепление на бортах и днище судна наклонных плоскостей или клиновидных элементов, каковые при движении судна вперед будут приподнимать его в воде и таким образом снижать побовое сопротивление".

КОРАБЛИ

В последовавшие годы было оформлено множество патентов, касавшихся тех или иных способов поднять судно (полностью или частично) над водой, с тем чтобы повысить его скорость или улучшить поведение на волне. Граф де Ламбер, российский гражданин, проживавший в Версале, подал заявку на патент в 1891 году. Он укрепил несколько независимо регулирующих крыльев (поднимающих пло-

скостей) по бортам судна, которые по мере роста скорости должны были приподнимать судно над водой. Впрочем, само расположение этих примитивных крыльев в принципе не давало возможности полностью поднимать судно над поверхностью воды.

НО НАСТОЯЩАЯ ИСТОРИЯ ПОДВОДНОГО КРЫЛА НАЧИНАЕТСЯ С ИТАЛЬЯНСКОГО ИНЖЕНЕРА ЭНРИКО ФОРЛАНИНИ. Работы с подводным крылом он начал в 1898 году, и серия модельных испытаний позволила ему вывести математические закономерности. Опираясь



на формулы, он приступил к проектированию и строительству полномасштабного судна. Конструкции Форланини отличались "ступенчатым" расположением крыльев. Эксперименты с моделями показали, что подъемная сила пропорциональна квадрату скорости — таким образом, при росте скорости требовалась меньшая площадь крыльев. "Ступенчатая" схема была придумана именно для того, чтобы обеспечить автоматическое уменьшение площади. Экспериментальное судно весило около 1200 кг, на нем стоял 60-сильный двигатель, который приводил в движение два вращающихся в противоположных

направлениях воздушных винта. Расчетная скорость судна составляла 90 км/ч, но во время испытаний на озере Маггиоре в Италии в 1906 году была достигнута скорость 68 км/ч.

Самую большую известность ранние эксперименты с подводными крыльями принесли одному американцу, проживавшему в Канаде. Это был Александр Грэхем Белл. Вместе с Фредериком У. (Кейси) Болдвинном и Филипом Л. Родесом он разработал и построил несколько судов на подводных крыльях, включая HD-4, оснащенный двумя двигателями Liberty. 9 сентября 1919 года это судно установило официальный рекорд скорости, показав 114 км/ч. Позднее для улучшения ходовых качеств HD-4 в конструкцию было внесено много изменений, однако этот рекорд так и остался официально не превзойденным.

Начальный этап истории судов на подводных крыльях будет неполным, если не отдать должное гению барона Ханса фон Шертеля. Эксперименты "Барона" (так его называли друзья) с судами на подводных крыльях начались в 1927 году. То, что суда на подводных крыльях из ненадежной, неустойчивой экзотической игрушки, способной бегать только "по гладкой воде", превратились в современные безопасные, эффективные, скоростные средства передвижения, — это во многом заслуга фон Шертеля.

Тем временем интерес к судам на подводной подушке снова проснулся в Канаде, и на озере Массасуиппи в штате Квебек построили 15-метровый пятитонный катер, основанный на последних проектах Болдуина. После нескольких демонстрационных испытаний при достаточно бурной



РАКЕТА Первое советское пассажирское судно



ПРОТОТИП Экспериментальный катер ВМС США



FLYING FISH Первый паром этого типа в Америке



ЛЕТАЮЩИЙ СЕРЫЙ УЖАС После испытаний в заливе Пьюджет-Саунд все суда серии РНМ планировалось базировать в порту Литл Крик, Норфолк, штат Вирджиния. Однако позднее планы изменились. Всю флотилию отправили на самый южный форпост США — в Ки-Уэст, штат Флорида. Базирование в Ки-Уэсте, помимо отработки взаимодействия с Атлантическим флотом США, создавало идеальные условия для борьбы с наркотрафиком в Карибском регионе (к тому же база береговой охраны США размещалась там же, буквально на соседнем пирсе). Участие флотилии РНМ в акциях по борьбе с наркоторговцами производило шокирующее впечатление, и контрабандисты из Флорида-Кис прозвали эти корабли "El Terror Gris que Vuela" ("Летающий серый ужас")

погоде судно перевезли в Военно-морской исследовательский институт, где оно получило официальное имя R-100. Впрочем, неофициальное имя – “Массауппи” – использовалось гораздо чаще. Эксперименты с R-100 были сочтены успешными, и канадское правительство решило финансировать постройку еще одного экспериментального судна компанией Saunders-Roe в Англии. R-103 водоизмещением 17 тонн имел алюминиевый корпус (R-100 был полностью деревянным), наборные крылья

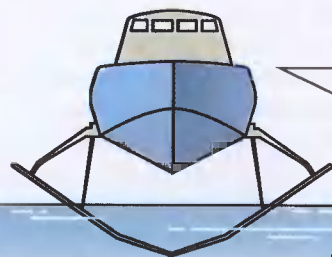
и стойки из листового алюминия, приклепанные к алюминиевым нервюрам и стрингерам (ранее эти элементы были монолитными). Принципиально по-новому был организован узел движителя – валы трансмиссии через конические шестерни соединялись под прямым углом, дейдвудная труба, как в подвесном моторе, уходила вертикально вниз, а на ее конце находился обтекатель с двумя винтами – сзади и спереди. Эта сложная конструкция радикально отличается от простого длинного и наклон-



Экспериментальный катер основоположника концепции подводных крыльев Энрико Форланини. Крылья были расположены “этажеркой” (ступенями), и это позволило решить проблему уменьшения площади крыльев с ростом скорости для поддержания постоянной подъемной силы. Во время испытаний на озере Маггиоре катер развил 68 км/ч

РАЗЛИЧНЫЕ КОНФИГУРАЦИИ ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЕВ

Подводные крылья можно разделить на два общих класса – частично и полностью погруженные крылья

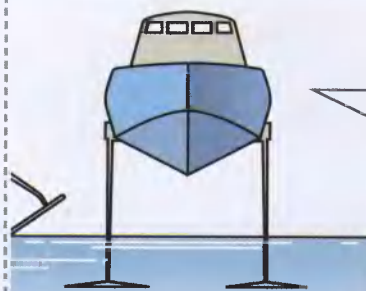


ЧАСТИЧНО ПОГРУЖЕННЫЕ КРЫЛЬЯ

Частично погруженные крылья сконструированы так, чтобы их законцовки в крейсерском режиме пронизывали границу вода–воздух. Стойки, связывающие крылья с корпусом судна, должны иметь достаточную длину, чтобы при дви-

жении на расчетных скоростях корпус совершенно не касался воды. С ростом скорости растет подъемная сила, вызванная обтеканием подводной части крыла набегающей водой, в результате судно несколько приподнимается, и, соответственно,

площадь погруженной части крыла уменьшается. Эта система самостабилизирующаяся: при любой скорости судно приподнимется ровно настолько, насколько нужно, чтобы подъемная сила крыла уравнилась с весом всего судна.



ПОЛНОСТЬЮ ПОГРУЖЕННЫЕ ПОДВОДНЫЕ КРЫЛЬЯ

Полностью погруженные подводные крылья находятся ниже поверхности воды. В этой конфигурации система подводных крыльев лишена возможности самостабилизации. В ответ на изменяющиеся условия – скорость судна, вес, волнение – необ-

ходимо изменять угол атаки крыльев и их подъемную силу. Основное и неосценимое достоинство системы с полностью погруженными крыльями – возможность практически устранить воздействие волн на судно. Это позволяет относительно небольшому

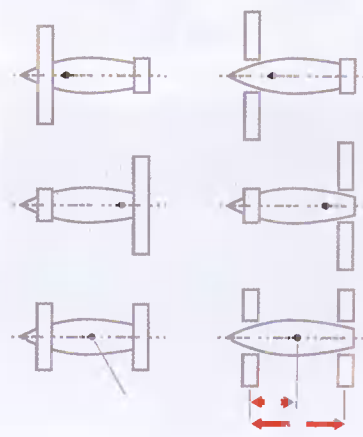
судну на подводных крыльях двигаться на высоких скоростях в условиях морского волнения, причем волны не влияют на комфорт пассажиров и команды, а в военных применениях не мешают использованию боевого снаряжения.

ПРИНЦИП ПОДВОДНОГО КРЫЛА

Суть концепции в том, чтобы приподнять корпус судна из воды и поддерживать его в таком положении в динамическом режиме, используя для этого плоскости, которые принято называть подводными крыльями. В результате удается снизить влияние волн и уменьшить энергозатраты при движении с высокой скоростью, часто недостижимой при обычном (водоизмещающем) режиме. Расплачиваться приходится повышенной осадкой на малых скоростях и проблемами устойчивости. Для судов с полностью погруженными крыльями, которые почти совсем “изолируют” корпус судна от влияния волн, но лишены самостабилизации, необходим “автопилот”, отслеживающий положение судна и корректирующий подъемную силу крыльев путем изменения угла атаки или отклонением закрылков.

САМОЛЕТ, УТКА И ТАНДЕМ

По расположению крыльев выделяют самолетную схему, схему “утка” и тандем (сверху вниз). Судя принято относить к самолетной (обычной) схеме или схеме “утка”, если 65% веса или более приходится на носовые или кормовые стойки. Если вес распределен относительно равномерно, эту конфигурацию принято называть “тандем”



но уходящего вниз вала, как это реализовано в R-100. На борту было установлено два 12-цилиндровых бензиновых двигателя Rolls Royce Griffon мощностью 1500 л.с.

Потом пришли другие времена, и внимание канадских военных сосредоточилось на борьбе с подводными лодками. Роль, которая отводилась в этих стратегических планах судам с подводными крыльями, требовала максимальной подвижности и универсальности. Весьма экономичная альтернатива разработке мощных дальнбойных сонаров, которые устанавливаются на больших кораблях, предполагала развертывание большого количества маломощных аппаратов. В 1964 году был заложен корпус нового судна BRAS D'OR, однако 5 ноября 1966 года прямо в ходе строительных работ в главном машинном отделении случился разрушительный пожар, который чуть не повлек за собой прекращение всей программы. И тем не менее, вопреки всем задержкам и дополнительным финансовым расходам, новое судно с индексом FHE-400 и все тем же именем BRAS D'OR в 1967 году было спущено на воду. В дальнейшем это судно использовалось в испытаниях и экспериментах, а также участвовало во флотских парадах.

В РОССИИ, В ОТЛИЧИЕ ОТ США И ВО-ОБЩЕ ОТ ВСЕГО ЗАПАДНОГО МИРА, НА МНОЖЕСТВЕ РЕК, КАНАЛОВ И ОЗЕР ШИРОКО ИСПОЛЬЗОВАЛИСЬ В РЕГУЛЯРНОМ СУДОХОДСТВЕ МНОГИЕ ТЫСЯЧИ СУДОВ НА ПОДВОДНЫХ КРЫЛЬЯХ. Это легко понять, если учесть, что в огромной стране при общем дефиците автомобилей и автомобильных дорог имеется 150 000 рек и 250 000 озер. "Красное Сормово" в Горьком – одна из старейших судостроительных верфей Советского Союза. На этой верфи помимо разнообразных водоизмещающих судов для речного флота строилось и множество пассажирских судов на подводных крыльях, причем разнообразие моделей не имело аналогов во всем мире. Отцом советских катеров на подводных крыльях был Ростислав Алексеев, который занимался разработкой подобных систем с начала 1940-х годов. В судах использовался эффект малопогруженного подводного крыла (эффект Алексеева).

Подводное крыло Алексеева состоит из двух главных горизонтальных несущих плоскостей – одна спереди и одна сзади. Двугранный угол при схождении или мал, или отсутствует, распределение веса – примерно поровну между передней и задней плоскостями. Погруженное подводное

крыло, поднимаясь к поверхности, постепенно теряет подъемную силу, а на глубине, примерно равной длине хорды крыла, подъемная сила приближается к нулю. Именно благодаря этому эффекту погруженное крыло не способно полностью выйти на поверхность. При этом относительно небольшой гидропланирующий (скользящий по поверхности воды) подкрылок используется для помощи при "выходе на крыло", а также не позволяет судну вернуться в водоизмещающий режим. Эти подкрылки расположены в непосредственной близости к передним стойкам и установлены так, что на ходу касаются поверхности воды, в то время как несущие крылья погружены примерно на глубину, равную длине их хорды. Вся эта система впервые была испытана на небольшом катерке, который приводил в движение 77-сильный автомобильный двигатель.

На базе разработок Алексеева в России было построено большое количество коммерческих судов на подводных крыльях: "Ракета", "Стрела", "Спутник", "Метеор", "Комета", "Циклон", "Буревестник", "Восход"... Строились и военные суда, в том числе и самое большое судно этого класса в мире – "Бабочка", ему предшествовали "Пчела", "Турья" и "Саранча".

ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА ТОЖЕ НЕ ОСТАЛАСЬ В СТОРОНЕ. Gustoverft в Голландии, Westermoen в Норвегии, Vosper Thornycroft в Великобритании активно занимаются разработкой и постройкой судов на подводных крыльях. Но самые успешные коммерческие проекты, разработанные и построенные в Западной Европе, – это, безусловно, произведения итальянской Rodriguez Centieri Navali. Среди многих ее изделий стоило бы отметить серию коммерческих судов RHS. С годами суда этой серии росли в размерах и отваживались выходить в те во-

BOEING JETFOIL имел водометный движитель, полностью погруженные крылья, крейсерскую скорость в 45 узлов при довольно высокой волне и при этом обеспечивал приличный комфорт для пассажиров



ды, где их крылья, в принципе рассчитанные на скольжение по глади, подвергались таким нагрузкам, каких не найти в речках, озерах и прибрежных лагунах. Чтобы создать приемлемые условия для пассажиров, компания Rodriguez разработала "систему повышения мореходности" (Seakeeping Augmentation System, SAS), которая, как показала практика, весьма успешно борется с вертикальной, килевой и бортовой кочкой при достаточно сильном волнении.

В НАЧАЛЕ 1950-Х ГОДОВ НЬЮ-ЙОРКСКАЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ФИРМА Gibbs & Cox объединила усилия с группой специалистов из ВМС США для создания универсального опытного судна на подводных крыльях. Аппарат был построен компанией Bath Iron Works и назван BIW. Это был катер длиной 6 м, шириной полтора и водоизмещением 0,8 т, с 22-сильным подвесным мотором. BIW весьма пригодился для испытания различных



САМЫЙ БЫСТРЫЙ В МИРЕ ПАРОМ Гибридное судно с передним подводным крылом Superfoil 40, построенное "Морским заводом Алмаз", имеет крейсерскую скорость более 100 км/ч

компоновок подводных крыльев, систем управления, различных датчиков. Самым важным результатом этой работы явились основы для разработки электрогидравлического автопилота,

а также решение построить новое судно этой серии – SEA LEGS ("Походка моряка"). Электронный автопилот, содержащий 160 радиоламп, был разработан компанией Draper

ГИБРИДЫ

Суда, в конструкции которых одновременно используются два или больше способов поддержания на воде (или над водой) в большинстве режимов, принято называть гибридными. Подводные крылья в них используются для формирования подъемной силы, дополняющей обычную плавучесть

СУДНО КАК РАБОТАЕТ ЦЕЛИ ПЛАНЫ РЕЗУЛЬТАТЫ

Судна на подводных крыльях с малой площадью ватерлинии

Это гибрид принципа подводных крыльев и разработок SWATH (суда с малой площадью по ватерлинии), которые велись в 1970–1980-х годах в Центре военных исследований надводного флота США. Судно состоит из двух корпусов: один полностью погруженный корпус с системой полностью заглубленных крыльев, а над ним еще один, поддерживаемый полностью над водой за счет тонкой и длинной продольной стойки. На малой скорости плавучесть обеспечивается за счет водоизмещения нижнего корпуса, стойки и незначительного сегмента верхнего корпуса. С ростом скорости динамическая подъемная сила крыльев поднимает верхний корпус над водой, и площадь по ватерлинии (горизонтальное сечение тонкой стойки) становится крайне мала.

В этом режиме нижний корпус и погруженная часть стойки обеспечивают 70% общей плавучести (за счет водоизмещения), а система крыльев дает остальные 30%. В 1990-х годах ВМС США профинансировал попытку построить демонстрационную модель под названием QUEST. Компания Maritime Applied Physics Corporation в Балтиморе спроектировала, построила, спустила на воду и успешно испытала это 9-метровое судно водоизмещением 12 т. QUEST имел ход в 35 узлов при почти двухметровом волнении. Совсем недавно компания Rodriguez разработала судно Aliswath, использующее похожий принцип. Сообщается, что это большое судно (оно будет служить как автомобильный и пассажирский паром) должно сойти на воду уже в 2007 году.

Катамаран на подводных крыльях

Основная часть работы над концепцией катамарана с поддержкой за счет подводных крыльев была выполнена усилиями доктора Хоппа, инженера-судостроителя из Университета Стелленбош в Южной Африке. Этот гибрид представляет собой катамаран с полностью асимметричными корпусами

ми, между которыми расположено подводное крыло. По-английски подобные катамараны называются Hydrofoil Supported Catamaran и обозначаются аббревиатурой HYSUCAT. Варианты этой концепции часто используют при строительстве пассажирских паромов (типа Foilcat).

Глиссирующие корпуса / интегрированные крылья

Эта конфигурация была предложена компанией Navatek – именно она разрабатывала и испытывала различные конфигурации глиссирующих корпусов с крыльями в разных комбинациях. С 1996 года проводились успешные демонстрации этого принципа на опытных судах Midfoil и Waverider. Используя компьютерные программы гидродинамических расчетов

и привлекая специалистов из Калифорнийского университета в Лонг-Бич, Navatek совершила новый шаг в разработке глиссирующих корпусов – интегрированное крыло (Blended Wing Body, BWB). Главное назначение BWB – повышение мореходных и скоростных качеств для уже имеющихся или проектируемых типов судов.

Судна с передним крылом

Корма такого судна как бы "волочится" по воде. Типичный пример такого подхода – катамаран Superfoil 40, построенный "Морским заводом Алмаз" по проекту Санкт-Петербургского филиала британской компании MTD (Marine Technology Development) по заказу эстонской компании

Linda Lines Express. Это судно является самым быстрым пассажирским паромом в мире, оно способно развивать скорость в 55 узлов (более 100 км/ч), так что поездка по маршруту Таллин–Хельсинки займет всего 50 минут.

Laboratory в сотрудничестве с Массачусетским технологическим институтом. В 1957 году SEA LEGS совершил первый рейс, продемонстрировав отличную мореходность при высокой волне на скоростях до 27 узлов.

Этот успех окрылил корабелов, и в американском флоте всерьез занялись опытными аппаратами на подводных крыльях. Таковы были Little Squirt, Hydrodynamic Test System (HTS), Foil Research Experimental Supercavitating Hydrofoil (FRESH-1). Несколько экспериментальных аппаратов построили фирмы Boeing и Grumman/Lockheed Shipbuilding – High Point (PCH-1), Flagstaff (PGH-1), Tucumcari (PGH-2) и Plainview (AGEN-1). Все аппараты – от Flagstaff водоизмещением 57 т до Plainview водоизмещением 320 т – ясно продемонстрировали возможности и потенциальные применения судов на подводных крыльях в военных операциях. В результате подразделение Boeing Marine Systems построило специально для ВМС США патрульное судно PHM (Patrol Hydrofoil Missile Ship). Согласно планам НАТО предполагалось построить 26 таких кораблей, однако Германия и Италия отказались от участия в этом проекте, так что в строй с 1977 по 1982 год вступило всего шесть судов, названных по именам созвездий: PHM-1 PEGASUS (“Перас”), PHM-2

HERCULES (“Геркулес”), PHM-3 TAURUS (“Телец”), PHM-4 AQUILA (“Орел”), PHM-5 ARIES (“Овен”) и PHM-6 GEMINI (“Близнецы”).

Но вместо того чтобы модернизировать эти корабли, руководство американского флота в 1993 году решило их списать. Позже часть этих катеров распродали с молотка, а часть пустили на лом. С тех пор и по сей день на флоте США только и делают, что строят планы, занимаются “бумажными разработками” и перебирают проекты судов водоизмещением от 615 до 2400 т: Corvette Escort, DBN, PCM, Grumman HYD-2...

В ТЕЧЕНИЕ 1990-Х ГОДОВ КОММЕРЧЕСКОЕ НАПРАВЛЕНИЕ РАЗВИВАЛОСЬ СВОИМ ПУТЕМ, ВПИТЫВАЯ В СЕБЯ НОВЫЕ КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ из Японии, Норвегии, Швеции, России, Италии и США. Одна из новых российских разработок – судно “Циклон” с крейсерской скоростью 42 узла (78 км/ч) – увеличенный двухпалубный вариант “Кометы”, рассчитан на 250 пассажиров и оснащен электронной автоматической системой управления. Еще более новая российская конструкция – судно “Олимпия” – это вершина на пути развития больших судов, способных курсировать на маршрутах практически в открытом море.

Модель Jetfoil компании Boeing была запущена в производство в середине 1970-х и хорошо послужила во многих частях света. По тем временам это был верх совершенства для коммерческих аппаратов на подводных крыльях. В 1989 году Kawasaki приобрела у Boeing лицензию и наладила собственный выпуск модели Jetfoil. Многие аппараты из этой серии до сих пор служат в окрестностях Гонконга. Там же, в Японии, компания Mitsubishi сконструировала и построила несколько пассажирских судов на подводных крыльях, названных Rainbow.

В Швеции и Норвегии аппараты с катамаранным корпусом и крыльями, установленными на относительно коротких стойках, например Foilcat 2900 компании Westamarin, эксплуатировались на балтийских линиях.

В 1994 году итальянская компания Rodriquez выпустила Foilmaster – еще один пример тщательной компоновки толкающего винта с соответствующим профилем крыла для достижения максимальных характеристик, но с традиционной компоновкой кормовых винтов, приводимых в движение длинным наклонным валом.

ИМ

Автор статьи – эксперт консультационной фирмы High Performance Marine Vehicle, автор книг *Ships That Fly* (<http://themyers.org/ShipsThatFly>), *Hybrid Ships and Craft – A New Breed* (<http://themyers.org/ANewBreed>)



NEW

ЦИФРОВОЙ RANGER 5X42.
“НЕВИДИМЫЙ” ИК-ОСВЕТИТЕЛЬ, ВИДЕОВЫХОД.
АВТОНОМНОЕ ИЛИ ВНЕШНЕЕ ПИТАНИЕ.



БИНОКЛИ NV VIKING И
МОНОКУЛЯРЫ СЕРИИ NVMT
ЭРГОНОМИЧНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ПРИБОРЫ
НОЧНОГО ВИДЕНИЯ УНИВЕРСАЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ.



ОХОТНИЧИЙ ПРИЦЕЛ НОЧНОГО
ВИДЕНИЯ NVRS-F 25X50.
ВНУТРЕННЯЯ ФОКУСИРОВКА ОБЪЕКТИВА.
ТИТАНОВЫЙ КОРПУС.

YUKON ADVANCED OPTICS®
ПРИБОРЫ НОЧНОГО ВИДЕНИЯ
ЗРИТЕЛЬНЫЕ ТРУБЫ
БИНОКЛИ

Extreme
vision



WWW.YUKONOPTICS.RU

Товар сертифицирован | На правах рекламы



ИСТИННЫЙ ТРАНСФОРМЕР

В НАШИ ДНИ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ СТАЛА НЕОТЪЕМЛЕМОЙ ЧЕРТОЙ СОВРЕМЕННОГО АВТОМОБИЛЯ. ВЛАДЕЛЕЦ НОВОЙ МАШИНЫ МОЖЕТ РАССЧИТЫВАТЬ НА ДИНАМИКУ, ПРОХОДИМОСТЬ, КОМФОРТ И ВМЕСТИТЕЛЬНОСТЬ, КОТОРЫЕ РАНЬШЕ СЧИТАЛИСЬ НЕСОВМЕСТИМЫМИ. И ВСЕ ЖЕ ДАЖЕ НА ФОНЕ ГИБКИХ КОНКУРЕНТОВ МНОГОЛИКИЙ MITSUBISHI OUTLANDER XL ПОРАЖАЕТ КОЛИЧЕСТВОМ РОЛЕЙ, КОТОРЫЕ ОН СПОСОБЕН СЫГРАТЬ НА СЦЕНЕ СОВРЕМЕННЫХ ДОРОГ.



ЗАКОНОДАТЕЛЬ МОД

Хорошая проходимость автомобиля вовсе не означает, что он должен выглядеть утилитарно. Основной мотив дизайна Outlander XL – спорт, главный источник вдохновения – легендарный рейдовый болид Mitsubishi Pajero Evo 2+2. Хищный прищур фар, 18-дюймовые легкосплавные диски, массивные крылья с расширяющимися колесными арками не дадут автомобилю затеряться в толпе. Спортивный стиль находит отражение и в интерьере Outlander XL. Его квинтэссенция – глубокие коды спидометра и тахометра, напоминающие щиток приборов мотоцикла.



ТЯЖЕЛОВЕС

Вместительным багажником, складывающимся раздельным задним сиденьем и плоским полом багажного отделения сегодня трудно кого-либо удивить. Outlander XL готов существенно упростить погрузку и разгрузку, а также дополнительно увеличит площадь грузового пространства за счет инновационной раздельной задней двери. Ее верхняя часть открывается, как обычно, вверх, что удобно при загрузке в багажник небольшой поклажи. Нижняя часть двери откидывается вниз, образуя продолжение ровного пола багажного отделения. В результате мы получаем низкую погрузочную высоту и дополнительный полезный объем.



МЕЛОМАН

Специально для нового Mitsubishi Outlander XL компанией Rockford Fosgate была разработана аудиосистема высокого класса. Головное устройство системы – 6-дисковый CD-чейнджер с управлением на руле, а сердце – 8-канальный усилитель мощностью 650 Вт, обеспечивающий кристально чистый звук без малейших искажений. Девять высококачественных динамиков расположены по схеме, специально подобранной для данной модели автомобиля. Басовую составляющую звука передает 25-сантиметровый сабвуфер в корпусе объемом 20 литров. Аудиосистема Mitsubishi Outlander XL – это не только высококлассная электроника, но и специальная форма звукоотражающих поверхностей дверей, звукопоглощающие материалы, эксклюзивные сверхтонкие сетки динамиков.



ПОХРАНИТЕЛЬ

Системы активной безопасности Mitsubishi Outlander XL просто не дадут водителю попасть в неприятную ситуацию. Стандартную комплектацию Outlander для России входит комплекс M-ASTC, включающий систему стабилизации курсовой устойчивости и антипробуксовочную систему. Пассивную безопасность Outlander XL обеспечивает усовершенствованная система SRS, в которую входит шесть подушек безопасности нового поколения. Водителя и переднего пассажира защищают двухступенчатые подушки безопасности. Их дополняют боковые подушки безопасности. Интерьер автомобиля выполнен из травмобезопасных материалов, снижающих риск травм головы при аварии. При разработке систем безопасности инженеры Mitsubishi ориентировались на получение высшей оценки – 5 звезд Euro-NCAP.



СПОРТСМЕН

Трехлитровый двигатель нового поколения MIVEC мощностью 220 л.с. придает просторному внедорожнику динамику легкового спортивного автомобиля. Двигатель работает в паре с автоматической трансмиссией, которую можно переключать в ручной режим и управлять подрулевыми переключателями. Шестидиапазонная коробка обеспечивает мгновенный отклик на нажатие педали акселератора и позволяет тормозить двигателем. Управляемость полностью соответствует динамике. Остроты реакций автомобиля инженеры Mitsubishi добились, максимально увеличив жесткость кузова и применив легкую крышу из алюминия, тем самым максимально снизив центр тяжести.

ПЕРВОПРОХОДЕЦ

Несмотря на стильную городскую внешность, Outlander XL обладает серьезными внедорожными качествами. Бескомпромиссной проходимости удалось добиться за счет применения многорежимной трансмиссии Multi-Select 4WD. Режим 2WD превращает Outlander XL в переднеприводный автомобиль и обеспечивает наилучшую экономичность на качественном дорожном покрытии. Режим Lock имитирует блокировку межосевого дифференциала для движения в сложных дорожных условиях. При этом крутящий момент динамически распределяется между осями в каждом из режимов работы трансмиссии. Самый интересный режим, 4WD, динамически распределяет крутящий момент между осями при наличии пробуксовок, то есть самостоятельно адаптирует автомобиль к любым условиям. Важно, что в обоих полноприводных режимах можно двигаться с любой скоростью, не опасаясь поломки трансмиссии.

ОЗЕЛЕНИТЕЛИ АНТАРКТИДЫ

В ноябре этого года из Кейптауна к Южному полюсу направится судно с ценным грузом. К берегам Антарктиды на нем будут доставлены материалы для сборки бельгийской антарктической станции Princess Ellsabeth («Принцесса Элизабет») – первой в мире полярной базы, которая будет работать от возобновляемых источников энергии. «ПМ» побывала на инаугурации станции в Брюсселе

Текст: Николай Корзинов

Известный полярный путешественник бельгиец Алан Хьюберт подготовил к инаугурации красивую речь, заставившую многих из собравшихся в «столице Евросоюза» журналистов почувствовать себя причастными к этому грандиозному проекту. Хьюберт пред-

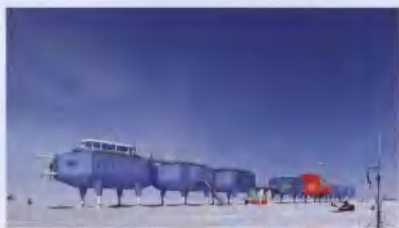
ПОЛЮС

ложил начать «озеленение» планеты с Ан-

тарктиды, сделав ее первым экологическим чистым континентом XXI века. А затем, вооружившись знаниями о природе глобального потепления, полученными антарктическими исследователями, и используя Южный полюс как экспериментальную площадку, перейти к внедрению альтернативных источников энергии на пяти

других континентах мира. Вот вам и решение проблемы глобального потепления, которая уже несколько лет сильно беспокоит умы человечества. И хотя переход других антарктических баз на возобновляемые источники энергии пока вызывает большие сомнения, идея бельгийцев кажется удачной. Альтернативные источники

■ ДРУГИЕ ЛЮБОПЫТНЫЕ СТАНЦИИ НАСТОЯЩЕГО И НЕДАЛЕКОГО БУДУЩЕГО



Британская станция **Halley VI** сможет подниматься по мере роста снежного покрова



Немецкая станция **Neumayer-III** будет построена из передовых материалов



Американская станция **Амундсена-Скотта** – самый южный населенный пункт на планете



энергии – ветровые турбины и солнечные батареи – не только позволяют бельгийцам заявить о себе как о нации, всерьез заботящейся об экологии, но и сэкономить на топливе и его доставке. Солярку полярникам будут доставлять, но куда в меньших количествах, чем обитателям других станций, – на ней будут работать моторы исследовательских снегоходов.

СОБРАТЬ, ЧТОБЫ РАЗОБРАТЬ

Простые жители Брюсселя, пришедшие посмотреть на станцию в местный выставочный центр Tour & Taxis, глядели на журналистов с неподдельной завистью. Подняться по лестнице, чтобы осмотреть интерьеры полярной базы, было дозволено только наследнику бельгийского престола принцу Филиппу и прессе. Но, по правде говоря, не побывав внутри станции, брюссельцы потеряли не так уж много. Станцию собрали только для того, чтобы убедиться, что все детали со стыкуются друг с другом. После инаугурации ее разберут и отправят по частям в Кейптаун. Так что внутри нас встречали практически голые стены. Только лишь на кухне можно было познакомиться с последними моделями компании Electrolux. Шведы, известные трепетным отношением к экологии, не упустили возможности поучаствовать в “зеленом” проекте бельгийцев. Так что если у вас дома стоят последние модели стиральных,

сушильных, посудомоечных машин Electrolux, знайте – точно такими же будут пользоваться бельгийские исследователи в Антарктиде. А еще у них будет свой холодильник. В нем холодными зимними вечерами полярники будут греться, а если серьезно, то современная техника настолько разумно расходует электроэнергию, что нет нужды снижать комфорт полярников, вынуждая их хранить продукты на улице. Так что жить бельгийцы будут со всеми удобствами, особенно если учесть, что проводить исследования на базе они будут толь-

ко полярным южным летом – с ноября по февраль, когда температура в окрестностях базы будет временами подниматься до -5°C .

ДВОЙНАЯ ЗАБОТА

В течение наступающего южного лета полярники собираются окончить строительство базы, а на ноябрь 2008 года уже намечены первые исследования на станции. Следующим антарктическим летом завершится ее обустройство, а питание будет полностью переведено на возобновляемые источники энергии – ветер и солнце.

■ СТЕНЫ С ПРОСЛОЙКОЙ



ОСНОВНОЙ МАТЕРИАЛ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ СТАНЦИИ – ДЕРЕВО



ВОЗДУШНАЯ ПРОСЛОЙКА Для эффективной температурной изоляции применяются стены с воздушной прослойкой. Сверху они покрыты листами нержавеющей стали



ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАНЦИИ “ПРИНЦЕССА ЭЛИЗАБЕТ”

Количество обитателей: 12–20 человек

Время эксплуатации:

с ноября по февраль

Общая площадь помещения: 700 м²

Энергопотребление: около 45 кВт

Основные источники энергии:

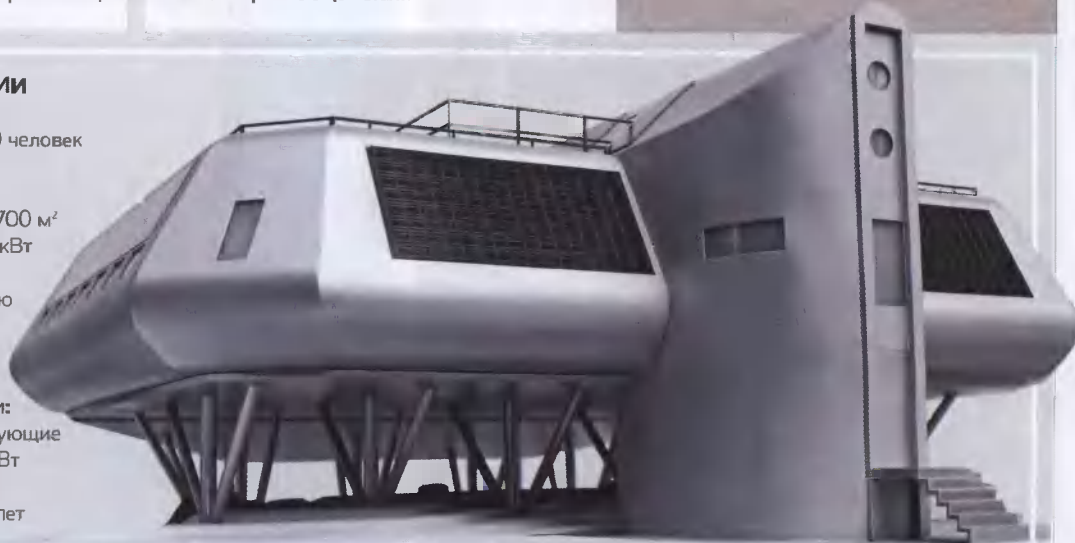
- 8 ветровых турбин мощностью 6 кВт (90% энергии)
- солнечные элементы (10% энергии)

Аварийные источники энергии:

два дизель-генератора, дублирующие друг друга, мощностью по 30 кВт

Стоимость проекта: €11,5 млн

Ожидаемый срок службы: 25 лет



Бельгийцы горды собой: после со- рокалетнего отсутствия они возвра- щаются в Антарктиду. С тех пор, как в 1967 году была закрыта база "Король Бодуэн", бельгийским исследова- телям приходилось гостить на станциях других стран, теперь же у них снова будет своя станция. Расположена она, кстати, будет недалеко от прежней – на малоисследованном участке Земли Королевы Мод, в секторе между рос- сийской станцией "Новолазаревская" (в 431 км езды) и японской Suowa (684 км). Станция будет построена на небольшом гранитовом горном хреб- те с координатами 71°57' южной ши- роты и 23°20' восточной долготы.

Главным стимулом к созданию ба- зы, названной в честь шестилетней дочери принца Филиппа, которая по- сле отца должна стать королевой Бельгии, стало желание специали- стов лучше разобраться в проблеме глобального потепления. Ведь имен-

но на Южном полюсе изменения климата планеты особенно ощути- мы. А если уж заниматься исследова- ниями, целью которых является пре- одоление глобального потепления, почему бы не внести свой вклад в общий процесс борьбы с выброся- ми, проявив двойную заботу?.. Эта мысль и побудила бельгийцев стать первыми в мире полярниками, ис- пользуемыми только возобновляе- мые ресурсы.

ЖИВУЩИЕ НА ВЕТРЕ

Главным источником энергии в Ан- тарктиде, разумеется, будут ветровые турбины, а не солнечные батареи. В расчете на их установку было выбра- но и место базирования станции. Ско- рость ветра здесь не слишком высока, зато он дует практически всегда.

Вырабатывать электроэнергию бу- дут восемь сравнительно небольших ветровых турбин мощностью 6 кВт, вы-

строенных в ряд. Им на помощь долж- ны прийти фотоэлектрические панели. Хотя в условиях полярного дня сол- нечные батареи смогут обеспечить только 10% энергии, необходимой для функционирования станции, они позволят значительно сократить число аккумуляторных батарей, необходи-

АНТАРКТИЧЕСКИЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ



В ходе презентации антарктической станции компания Electrolux организо- вала для журналистов семинар, где на правах поставщика техники для поляр- ников дала несколько практических экологических рекомендаций по поль- зованию бытовой техникой. Вот они:

1 ИЗБАВЛЯЙТЕСЬ ОТ СТАРОЙ ТЕХНИКИ это позволит сократить расходы эле- ктроэнергии и воды. Так, последние модели Electrolux потребляют пример- но на 26% меньше энергии и на 56% меньше воды, чем модели этой компа- нии, появившиеся десять лет назад.

2 ПОЛЬЗУЙТЕСЬ СОВРЕМЕННЫМИ посудомоечными машинами. Они снижают потребление воды примерно на 80% по сравнению с ручной мойкой посуды.

3 ПРИСМОТРИТЕСЬ К НОВЫМ СТИ- ральным машинам с "быстры- ми" программами: они экономят энер- гию, воду и время.

4 ГОТОВЬТЕ НА ИНДУКЦИОННЫХ варочных панелях: они варят быстрее и экономичней, а также более безопасны в использовании.

■ ДОМ НА СКАЛЕ



1 РАСПОЛОЖЕНИЕ НА ВОЗВЫШЕННОСТИ ОГРАЖДАЕТ СТАНЦИЮ ОТ ЗАВАЛА СНЕГОМ



ЭНЕРГИЯ ВЕТРА Энергопотребление станции по расчетам не должно превышать 40 кВт. Ее обеспечат электричеством восемь ветровых турбин мощностью по 6 кВт

мых для запаса электроэнергии. На случай аварии станция оснащена двумя дублирующими друг друга дизель-генераторами мощностью по 30 кВт.

Перевести антарктическую станцию на работу от возобновляемых источников энергии позволяет не только удачный выбор места и применение высо-

коэффициентных солнечных панелей и ветровых турбин, но и относительно низкое энергопотребление станции. Благодаря ряду удачных технических решений для ее функционирования требуется примерно в 20 раз меньше энергии, чем для некоторых других полярных станций. Так, в помещениях

базы поддерживается естественное освещение за счет системы световодов, а крайне низкий расход энергии, требуемый на поддержание температуры 18–20°C, достигается с помощью отличной теплоизоляции.

Полярники будут экономно расходовать не только энергию, но и воду, получая ее из растопленного снега. Около 90% воды будет повторно использоваться после тщательной химической очистки. Осталось только перевести транспорт на альтернативные виды топлива, и тогда бельгийцы смогут с чистой совестью называть свою базу zero emission station ("станцией с нулевым выбросом"). Но это вопрос отдаленного будущего: в планах на ближайшее – повысить в парке станции долю машин с более экономичными и экологичными четырехтактными двигателями, заменив ими более популярные сегодня снегоходы с двухтактными моторами. Так что полное "озеленение" Антарктиды пока откладывается на неопределенный период.

ИМ

РЕКЛАМА

ИСТОРИЯ ПОКОРЕНИЯ ЮЖНОГО КОНТИНЕНТА

Первую попытку достичь Антарктиды совершил англичанин Джеймс Кук. В январе 1773 года он пересек Южный полярный круг, но достичь континента ему не удалось. Зато полвека спустя, в 1820 году, сразу три экспедиции приблизились к берегам южного материка – русская, английская и американская. Русские под руководством Беллингаузена и Лазарева были первыми. Пожалуй, самый захватывающий период в истории покорения Антарктики пришелся на 1911–1912 годы, когда между норвежской экспедицией Амундсена и английской экспедицией Скотта развернулась гонка за покорение Южного полюса. Норвежцы победили, англичане повторили их подвиг всего месяц спустя, но вскоре погибли. В середине XX века началось серьезное изучение Антарктиды: на материке появились первые исследовательские станции. А 1 декабря 1959 года произошло значительное событие в истории континента: была подписана конвенция, согласно которой материк не принадлежит ни одному государству и на нем разрешена только научная деятельность. В 1980-е годы Антарктиду объявили еще и безъядерной зоной, так что применение атомных энергоблоков на материке запрещено, и сегодня главной альтернативой ископаемому топливу здесь могут служить лишь ветровые турбины.

www.popmech.ru

Популярная
Механика

САЙТ О ТОМ, КАК УСТРОЕН МИР

WWW.EUROTRAIN.RU
ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИН: WWW.SUPER-PILOT.RU



★ г. Москва, ул. Покровка, д. 14/2, т. (495) 623-25-74.
★ г. Москва, ул. Старая Басманная, д. 18, стр. 3, т. (495) 771-61-07.
★ г. Москва, ул. 3-я Тверская-Ямская, д. 12, т. (495) 251-92-40.
Время работы: понедельник-пятница с 10.00 до 19.00,
суббота-воскресенье с 11.00 до 18.00.

Апокалипсис В ДВИЖЕНИИ

Если попытаться определить основное направление режиссерской карьеры Мела Гибсона, то получится примерно следующее: каждый его следующий фильм получается более кровавым, чем предыдущий. Начиная со своей второй картины «Храброе сердце», за которую он был удостоен режиссерского «Оскара», Гибсон приобрел репутацию человека, снимающего жестокие фильмы и не очень заботящегося об истори-

ческой правде. Впрочем, приступая к новому проекту после крайне неоднозначных «Страстей Христовых», Гибсон говорил совсем о другом. «Я хотел сделать головокружительный приключенческий фильм с погоней, который будет каждую секунду держать зрителя в напряжении», — объяснял он. Так появилась история о том, как один индеец по имени Лапа Ягуара спасает свою семью накануне прихода конкистадоров

Текст: Мария Белиловская



ИМПЕРИЯ ГНИЕТ ИЗНУТРИ Гибсон начинает свой фильм словами историка Уильяма Дюрана: «Великую цивилизацию невозможно победать, пока она не разрушит себя сама». Ученые обвиняют режиссера в дилетантском подходе к историческому материалу. Но Гибсон не историк, а художник, который рассказывает нам крайне актуальную сегодня притчу



Танцор из племени команчей

Мотивы движения и скорости стали для Гибсона ключевыми. "С самого начала практически все, что вы видите на экране, находится в движении, — рассказывает он. — Каждый кадр снят подвижной камерой, и внутри любого кадра тоже всегда происходит какое-нибудь движение". Даже актеров для фильма он подбирал, исходя из этого замысла. "Мы не ограничивались поиском людей с актерским опытом. Мы искали людей физически развитых, с телами атлетов или танцоров и обладающих большой выно-

КИНОЭФФЕКТЫ

ливостью, — рассказывает агент по подбору актеров Карла Хул. — На пробах мы смотрели, как актеры двигаются, как они бегут". Самым сторонним был исполнитель роли Лапы Ягуара, Руди Янгблад — отпрыск индейского племени команчей, он был бегуном и боксером, а также танцором и певцом. Актеров, по большей части непрофессионалов, набирали в основном в Мексике и других латиноамериканских странах, а также в США и Канаде. Многие прибыли на съемочную площадку из закрытых индейских общин и понятия не имели, например, о том, что такое гостиница. Другой важной задачей стало обучение актеров языку майя, на котором в наше время говорят только на полуострове Юкатан. Гибсон не хотел, чтобы его индейцы говорили по-английски. "Когда зрители слышат чужой язык, они способны полностью отключиться от своей реальности и втянуться в мир фильма", — говорит режиссер. Он нанял носителей языка, которые учили актеров произношению и правильным ударениям. Кроме того, всем участникам съемок раздали персональные MP3-плееры, на которых они могли вновь и вновь прослушивать свои реплики.

Город контрастов

"Я хотел перенести зрителей в то время, чтобы не сохранилось ни малейшего следа от XXI века", — гово-

ЧТОБ У ЗРИТЕЛЕЙ КОЛЕНКИ ЗАДРОЖАЛИ

Отряд воинов-хольканов ведет Лапу Ягуара и других пленников через коварные джунгли. В эпизоде, где процессия движется по узкому и шаткому настилу над крутым обрывом, актеров защищали страховочные тросы, позднее стертые на компьютере. На студии Svengali Visual Effects к отснятому материалу добавили дорисованный на компьютере фон, значительно усилив естественную крутизну обрыва и увеличив его высоту, а также вставив в пейзаж протекающую далеко внизу реку. Роль главного холькана прекрасно сыграл Рауль Трухильо — индеец из штата Нью-Мексико, известный теле- и киноактер, а к тому же танцор и хореограф. "Он симпатичный парень, поэтому нам пришлось немного его изуродовать", — признается Гибсон. — В фильме он выглядит просто жутко"



рит Мел Гибсон. Осуществить этот замысел на практике оказалось не так-то просто. Для съемок были нужны девственные, непроходимые тропические леса, площадь которых на планете стремительно сокращается. Но съемочной группе удалось найти участок джунглей неподалеку от мексиканского города Катемако.

Консультантом на съемках был профессор антропологии Ричард Хансен, который в течение нескольких десятилетий руководил археологическими экспедициями на местах крупнейших поселений майя. Интересно, что информации о городах майя сохранилось достаточно много, тогда как источников, повествующих

о быте сельских жителей, практически не существует. Художник-постановщик Том Сандерс решил, что все сельские хижины будут выглядеть как часть природы – в противовес “каменным джунглям” и прямым углам большого города майя.

Декорации города майя были построены на поле из-под сахарного тростника в 45 минутах езды от города Веракрус. Это был очень амбициозный проект: здания и улицы в натуральную величину строили сто с лишним местных рабочих. После того как новенький, с иголки, город был построен, его безжалостно ободрали и потрепали, чтобы было видно, что цивилизация майя находится на последнем издыхании. Получился город контрастов: богатые дома, обсаженные пальмами, и потоки нечистот, стекающие в городские каналы. Пирамида была построена по образцу тех, что были найдены при раскопках древнего города Тикал, одного из самых больших городов майя. Индейцы, очевидно, и не подозревали о размерах киногорупп будущего: чтобы вместить актеров, статистов, съемочную группу и камеры, узкие ступени и проходы в пирамиде пришлось расширить на 20%.



КАК МОЖНО ПРАВДОПОДОБНЕЕ Большинство ролей в фильме исполняли непрофессиональные актеры, понравившиеся режиссеру и другим создателям фильма своим колоритным внешним видом

Кроме полноразмерных декораций, для фильма были сделаны и миниатюрные макеты. Макет города площадью два на полтора метра, например, использовался для сцен, снятых с вершины пирамиды. Тэд Рэй, который занимался созданием спецэффектов для фильма, снимал панорамные кадры города на миниатюрном макете, подгоняя освещение и ракурсы под параметры “настоящих” съемок.

Каждому статисту – по паре ушей

В съемках массовых сцен в городе майя участвовало около 700 статистов. Поскольку Гибсон любит использовать много камер и стихийно снимать с разных ракурсов, каждый, кто находился на съемочной площадке, должен был быть в полном гриме и полной боевой готовности хоть сейчас появиться на крупном плане. И что это был за грим!

ЛИЦОМ К ЛИЦУ СО ЗВЕРЕМ

В джунглях главный герой лицом к лицу встречается с ягуаром, который собирается броситься на него с дерева. Для этой сцены снимали самого настоящего живого зверя, макеты использовали только в тех случаях, когда герою приходилось входить в тесный контакт. Движениями ягуара управляли с помощью специального поводка и ошейника, которые потом стерли на компьютере



Индейцы майя увлекались разнообразными телесными модификациями, которые играли роль статусных символов. Они вытягивали мочки ушей начиная с младенчества и втыкали в них кости и камни. Все актеры и статисты должны были наклеивать на уши специальные насадки из мягкого силикона, которые делались для каждого индивидуально и раскрашивались под цвет кожи. Кроме того, чтобы воспроизвести характерную форму головы индейцев майя, актерам подбрасывали волосы со стороны лба. Некоторые носили парики. Добавить к этому замысловатые татуировки и украшения из искусственного нефрита — и станет понятно, почему на съемочной площадке работали 120 гримеров. На момент начала работы над фильмом такого количества гримеров не было во всей Мексике; пришлось набирать студентов театральных, художественных и косметологических училищ и обучать их мастерству в ускоренном порядке. Гримировать статистов — мужчин, женщин и детей — начинали в час ночи; оператор и осветители

подтягивались к семи утра, а съемки начинались не раньше одиннадцати, когда все статисты поголовно были облачены в костюмы.

Как снимать пожары

Для съемок «Апокалипсиса» Мел Гибсон и его оператор Дин Семлер выбрали цифровую камеру Genesis фирмы Panavision. Ее возможности они сполна оценили, приехав в Мексику: оказалось, что эта камера очень качественно снимает при освещении, которого было бы недостаточно для стандартной пленочной камеры.

Многие сцены картины должны были происходить в темноте, при свете костров, факелов или в заре пожара. Камера Genesis вполне могла обходиться без дополнительного света, так что оператор получал возможность снимать где угодно, не ограничивая себя заранее подготовленными и подсвеченными ракурсами. Пригодилось это качество камеры и в джунглях, где из-за густой растительности темнеть начинает очень рано. «Мы могли снимать на час-два дольше,

БА! ЗНАКОМЫЕ ВСЕ ЛИЦА!

Для общих планов в городе майя режиссеру Мелу Гибсону была нужна толпа, состоящая как минимум из пяти тысяч человек. Пользоваться модными сейчас компьютерными программами, управляющими тысячами цифровых статистов, он не хотел, предпочитая видеть в кадре живых людей. Поэтому многолюдные сцены снимались с одними и теми же семью сотнями человек, которых руководители съемочным процессом перетасовывали и переводили с места на место. «Мы потратили почти целый день, пытаясь объяснить статистам, что мы собираемся делать и что требуется от них, и тщательно размечая направления, по которым они должны были перемещаться из одного сектора в другой», — говорит Тэд Рэй, ответственный за создание спецэффектов в фильме. К счастью, удача была на стороне кинематографистов — съемки происходили в мае, и солнце большую часть дня падало практически отвесно, что помогало сохранить единство освещения во фрагментах, снятых в разных секторах съемочной площадки.

СТОЛИЦА ИМПЕРИИ В МИНИАТЮРЕ

Для строительства города майя выбрали обширное поле сахарного тростника неподалеку от города Веракрус. На площадке примерно 4000 м² был возведен макет города, включавший главную пирамиду высотой около 30 м с площадкой для совершения человеческих жертвоприношений. При съемках толпы горожан использовали технологию разделения экрана на активную и пассивную зоны. Первый план с жертвами, окрашенными в соответствии с ритуалом в синий цвет, снимали на фоне зеленого экрана. Студия Svengali соединяла отдельные фрагменты в единое целое и размещала меньшие пирамиды на заднем плане кадра



чем если бы мы работали с пленочной камерой”, – говорит Дин Семлер.

Также на съемках очень пригодилась способность цифровой камеры снимать длинными планами – ведь пленочную камеру до сих пор приходится останавливать каждые десять минут, чтобы поменять катушку с пленкой. Кассеты же, которая используется в камере Genesis, хватает на 50 минут. “Это очень успокаивало, – говорит оператор. – И меня, и режиссера, и актеров”. Мел Гибсон мог работать с актерами спокойно, не отвлекаясь, – ведь актерам-непрофессионалам действительно нужно было уделять много времени. Но больше всего создателей фильма покорила выносливость цифровой камеры. Три камеры Genesis, использованные на съемках, с честью перенесли высокую влажность, жару и перепады температур в джунглях.

Впрочем, для некоторых сцен в фильме использовалась и пленка. Например, во время съемок погони в джунглях, которая показана с точки зрения бегущих людей, бегунам-актерам вручили маленькие 16-мм камеры. Кроме того, несколько других погонь снимали на 35-мм камеру со скоростью 150 кадров в секунду. Тем не менее отличить, где пленочное, а где цифровое изображение, на экране практически невозможно.

Босиком по джунглям

“Мы не хотим, чтобы зрители выходили из кинотеатра, размышляя о спецэффектах. Мы хотим, чтобы их увлекла эта невероятная история”, – говорит Мел Гибсон. На практике это означало, что в фильме “Апокалипсис” было очень мало компьютерной графики и большая часть эффектов была связана с необходимостью убрать из кадра все лишнее – например, тросы, используемые для страховки каскадеров. “Индейцы Латинской Америки практически не носили одежды, поэтому куда можно спрятать страховые ремни? И как спрятать тросы? Чтобы их убрать, нужны компьютерные эффекты”, – объясняет Тэд Рэй. Другая область, в которой понадобились его таланты, – обувь. Индейцы на экране

бегут по джунглям босиком, но актеры снимались в этих сценах в обуви. Обувь требовалось “стереть”.

Кроме того, для нескольких сцен были сделаны компьютерные дублеры живых актеров. “Я думаю, зритель может догадаться, где они фигурируют, – говорит Рэй, – потому что вряд ли кто-нибудь поверит, что мы сбросили одного из актеров в водопад”. Одна из самых впечатляющих сцен фильма – человеческое жертвоприношение: человека тащат на вершину пирамиды и отсекают ему голову. Для этой сцены сотрудники студии Luma Pictures проделали кропотливую работу – они убрали из кадра голову игравшего жертву статиста и заменили ее смоделированным на компьютере обручком, из которого била кровь. “Это была очень трудная задача, – говорит сотрудник Luma Pictures Джастин Джонсон. – Нам нужно было добиться соответствия движений настоящей камеры и компьютерных ракурсов,

а затем незаметно интегрировать компьютерный материал и то, что было снято на натуре”. Другой пример: сцена, в которой на героев летит град копий и стрел, была снята практически без использования реквизита; стрелы, копья и летящие булжники были добавлены на студии Luma Pictures. Ну и наконец, для сцены в начале фильма сотрудники студии сделали цифровую бабочку и “вклеили” ее в пейзаж тропического леса.

Критики любят ругать фильмы Мела Гибсона за излишний натурализм; историки увлеченно подсчитывают допущенные им исторические неточности. Тем не менее его фильмы, практически целиком снятые на средства собственной продюсерской компании Icon, собирают большие залы и делают хорошие кассовые сборы. “Апокалипсис” был снят с мизерным по голливудским меркам бюджетом в \$40 млн и окупил его в четыре раза в кинопрокате и на DVD. **ПМ**

Transcend
Exceeding Your Expectations

Всегда приятные воспоминания



Стандартная память | Специализированная память |
Флэш карты | USB устройства | Портативные HDD |
Мультимедиа продукты

best
BEST MEMORY RU
(495) 232-94-93

AK
AK-Центр Хардвер
(495) 232-93-07, www.ak-cent.ru

A surreal photograph featuring a man with a ram's head wearing a dark suit and white shirt, holding a flip phone. In the background, a woman is seen from the waist down, wearing a dark dress and white stockings, appearing to be in a state of distress or being restrained by white ropes. The setting is outdoors with bare trees and a building in the distance.

ТОЛЬКО БЕЗ РУК!

Текст: Александр Грек

Если сегодня кто-то на дороге начинает странно вилать, нам и в голову не приходит, что за рулем пьяный. Просто этот кто-то разговаривает по мобильному

Самый эффективный способ обезопасить себя от неожиданных разговоров по мобильному в дороге – это просто отключать его. Если же отключить невозможно, то самый лучший вариант – встроенная в автомобиль система Bluetooth Hands Free.

Во время звонка она приглушит звук аудиосистемы, выведет голос звонящего на автомобильные динамики, а если вам понадобится позвонить самому, наберет нужный номер в голосовом режиме. Но что делать, если такой системы в вашем авто-

мобиле нет? Мы провели тест трех наиболее распространенных съемных автомобильных систем Bluetooth Hands Free и сравнили их с одной из самых лучших на рынке обычной гарнитурой Hands Free. И вот что у нас получилось.

Sony Ericsson HCB-100



РЕЖИМ РАЗГОВОРА
24 часа
РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
400 часов
ЦЕНА 2500 рублей

Самая большая из тестируемых систем. Главная фишка – возможность подключения до шести разных телефонов, причем каждому пользователю присваивается свой собственный цвет индикатора. Главный недостаток – очень маленькие клавиши ответа и завершения разговора, чтобы найти их, приходится отвлекаться от дороги. Единственная гарнитура с полноразмерным динамиком, что, к сожалению, никак не сказывается на качестве звука – он посредственный. Как и все остальные комплекты, крепится на солнцезащитный козырек, который может быть лишь в одном положении – размеры устройства не позволяют его откинуть. Почти не встречается в продаже.

Motorola T305



РЕЖИМ РАЗГОВОРА
12 часов
РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
200 часов
ЦЕНА 1500 рублей

Самая маленькая, но и самая толстая автомобильная гарнитура в тесте. Недостаток такой же, как и в устройстве SonyEricsson, – невозможность откинуть солнцезащитный козырек с закрепленной гарнитурой. Плюс системы – простота управления. Ответ на входящий звонок и окончание вызова осуществляются легким нажатием на кнопку, что позволяет пользоваться устройством, не отрывая взгляда от дороги. Громкости встроенного динамика мощностью 1 Вт вполне достаточно. Гарнитура во время теста досаждала сильным эхом. В комплекте с совместимыми телефонами поддерживает функцию голосового набора.

Jabra SP5050



РЕЖИМ РАЗГОВОРА
12 часов
РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
200 часов
ЦЕНА 2400 рублей

Jabra оказалась самым удобным устройством, с одной гигантской кнопкой, роль которой выполняет вся верхняя панель, – промахнуться даже в полной темноте невозможно. С ее помощью можно совершать массу действий – отвечать на звонки, завершать разговор, отклонять вызов, активировать голосовой набор и совершать повторный набор последнего номера. Главное – запомнить последовательность нажатия чудо-клавиши. Единственное устройство, позволяющее беспрепятственно откидывать солнцезащитный козырек. К спикерфону могут присоединяться до восьми телефонных аппаратов, единственное требование к которым – поддержка Bluetooth.

Jabra JX10



РЕЖИМ РАЗГОВОРА
6 часов
РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ
200 часов
ЦЕНА 2500 рублей

Мы ожидали, что это 9-граммовое устройство станет лидером теста. Во-первых, из-за универсальности. Во-вторых, оно ближе к уху и рту, а значит, звук должен быть лучше. В-третьих, нет проблем с пресловутым автомобильным козырьком. Тем не менее Jabra JX10 не победила. Звук оказался хуже, чем у специализированной Jabra SP5050, – мешали шумы в салоне. Видно, в SP5050 система шумоподавления специально “заточена” под автомобильные шумы. Во-вторых, после нескольких часов ношения гарнитуры слегка стало побаливать ухо. Не говоря уж о том, что все окружающие смотрят на тебя как на придурка.

Заключение

Победителем оказалась Jabra SP5050, что неудивительно. Компания Jabra начинала с производства слуховых аппаратов и собаку съела на цифровой обработке сигнала и шумоподавлении.

Видимо, правильная система шумоподавления и обеспечивает спикерфону самое лучшее звучание. Плюс – самая лучшая эргономика. Однако встроенные в автомобиль системы Bluetooth

Hands Free, за редким исключением, гораздо более функциональны, дают лучший звук, более эргономичны, и их почти невозможно украсть. Правда, и стоят они раз в десять дороже. **ПМ**

НА РАКЕТЕ ПО ЛУНЕ

Если бы отечественный проект 1960–1970-х годов по созданию на Луне передвижного ракетного транспорта был реализован, то в гараже лунянина ждал бы целый набор удивительных машин – ядерные луноходы, тягачи, работающие от изотопных источников... Но самым захватывающим транспортным средством обещал быть ракетный ранец, конструированием которого занимались сотрудники ГосНИИ авиационных систем

Текст: Олег Титков, Николай Корзинов



США и СССР всегда был ведущей космической державой, а ракетные ранцы в вашей стране как будто и не делали», – писал мне по электронной почте Петер Гийсбертс, владелец самого известного сайта о ракетных ранцах – www.rocketbelt.nl. Петер консультировал наш журнал при подготовке

РАНЕЦ

статьи о ракетном ранце нового типа, сконструированном мексиканским изобретателем Хуаном Мануэлем Лозано («ПМ», № 9/2006), и попутно интересовался советскими разработками в этой области. Мы расска-

зали ему о «летающем кресле», созданном для перемещения в открытом космосе. Его в 1990 году возле орбитальной станции «Мир» испытал космонавт Александр Серебров. Рассказали Петеру и о более ранних средствах передвижения в космосе, которые разрабатывала НПО «Звезда» и которые так и остались на Земле, но Гийсбертс этим не удовлетворился. Он хотел знать, делали ли в нашей стране ракетные ранцы для перемещения по Земле. «Всемогуший» интернет на этот счет молчал, но когда номер со статьей о Лозано появился в про-

даже, нам стали писать читатели, сообщавшие, что ракетные ранцы испытывали и в Советском Союзе. Еще любопытней было то, что в нашей стране конструировали не только обычные «земные» ранцы. Группа специалистов из одного НИИ разрабатывала ракетные ранцы для передвижений по... Луне!

ЛЮДИ-РАКЕТЫ Лунный ранец, или, как его называли конструкторы, лунный ПРТС («пилотируемая ракетная транспортная система»), может показаться совершенно безумным проектом. Но если вспом-

нить, что в 1960–1970-х годах в нашей стране всерьез собирались организовать лунную базу, все встанет на свои места. Неоспоримое преимущество таких ранцев перед луноходами и прочей налунной техникой заключалось в высокой скорости их передвижения и отсутствии проблем с покорением участков со сложным ландшафтом. Так что их предполагалось использовать для проведения спасательных операций, исследований в труднодоступных районах, быстрой эвакуации при внезапном повышении радиационной опасности.

Причем ракетные ранцы на Луне выглядели куда привлекательней земных аналогов. Из-за отсутствия сопротивления воздуха при полетах и меньшей силы гравитации они расходовали куда меньше топлива: на одной заправке можно было пролетать 30 км – на порядок больше, чем на Земле.

ОТ ЗЕМНЫХ РАНЦЕВ К ЛУНЫМ В те времена, когда в СССР начали разрабатывать лунные ПРТС, про ракетные ранцы можно было кое-что узнать из

американских журналов. Об отечественных разработках сведений не имелось, хотя поговаривали, что в наших НИИ и КБ вели аналогичные работы и получали неплохие результаты.

Поэтому при разработке лунного ранца специалисты прежде всего ориентировались на американские модели для наземных полетов. Главным образом на разработки компании Bell Aerosystems, о которых много писали в прессе. Один из ранцев этой компании можно было увидеть в популярном фильме 1965 года “Шаровая молния” – на нем летал Джеймс Бонд. Принципиально другой была разработка Bell Pogo, представлявшая собой летающую платформу с жестко закрепленным ракетным двигателем в нижней ее части. Любопытно, что американцы планировали использовать этот аппарат при освоении Луны. Причем перемещаться по ее поверхности предполагали с помощью небольших прыжков. В конце концов от столь экзотического транспортного средства NASA все-таки отказались, отдав предпочтение колесному луноходу.

ПУТЕШЕСТВУЮЩИМ ПО ЛУНЕ

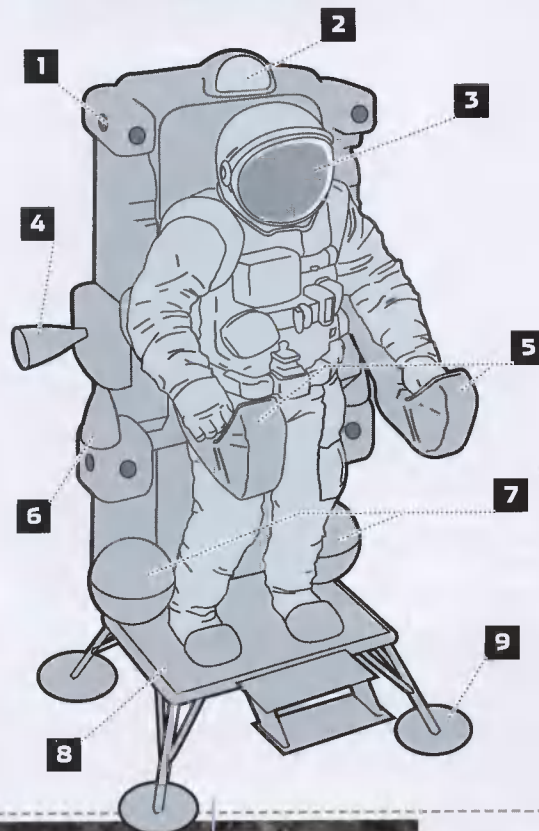
Применять ракетный ранец на Луне куда целесообразней, чем в земных условиях. Отсутствие сопротивления воздуха при полетах и меньшая сила гравитации позволяют расходовать куда меньше топлива. На одной заправке на Луне можно пролететь 30 км – на порядок дальше, чем это возможно на Земле. Средняя скорость полета при этом составит около 300 км/ч

Как устроен советский ракетный ранец

- 1 СОПЛА СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ
- 2 ФАРА
- 3 СИСТЕМА ИНДИКАЦИИ НА СТЕКЛЕ ШЛЕМА
- 4 СОПЛО ДВИГАТЕЛЯ КОРРЕКЦИИ
- 5 ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ
- 6 СОПЛО ОСНОВНОГО ДВИГАТЕЛЯ
- 7 ТОПЛИВО
- 8 ПЛАТФОРМА ПРТС
- 9 ПОСАДОЧНАЯ ОПОРА

Примерные характеристики советского ракетного ранца для перелетов по Луне

ЭКИПАЖ 1 человек
СТАРТОВЫЙ ВЕС (земной) **С КОСМОНАВТОМ В СНАРЯЖЕНИИ** 350–380 кг
ДАЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА ПРИ ОДНОЙ ЗАПРАВКЕ ТОПЛИВОМ, БЕЗ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСАДОК И КОРРЕКЦИЙ ТРАЕКТОРИИ 28–30 км
ОПТИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ПОЛЕТА НА ПОЛНУЮ ДАЛЬНОСТЬ 100–110 м/с
ВЫСОТА ПОЛЕТА не менее 10 м
ПОТЕРИ В ДАЛЬНОСТИ ИЗ-ЗА 2–3 ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ПОСАДОК не более 15–20%



Советские специалисты пошли другим путем. Многопрыжковую схему отклонили еще на раннем этапе исследований, поскольку с ней был связан ряд трудностей. Во-первых, для успеха лунной миссии надо было обеспечить высочайшую надежность двигателя многоразового запуска; во-вторых, возникали сложности с навигацией: перед каждым прыжком приходилось заново прицеливаться; наконец, по расходу топлива многопрыжковая схема начинала проигрывать горизонтальным перелетам, если совершалось более двух прыжков.

Баллистические траектории прыжкового типа, столь любимые фантастами, в условиях Луны также оказались непригодными. Причины этого – значительные высоты прыжка, до четверти от дальности; необходимость очень точной дозировки разгонного и тормозного ракетных импульсов; невозможность оперативно корректировать параметры полета. Было решено обеспечить полет по самым оптимальным в условиях Луны горизонтальным траекториям, но для этого требовалось разработать штатную систему стабилизации для ПРТС. Без нее в отсутствие атмосферы тело космонавта постоянно раскачивалось бы из стороны в сторону, как маятник.

ПРЕРВАННЫЙ ПУТЬ После определения основных характеристик цикл разработки лунного ракетного ранца был запущен, и вскоре оформились более четкие представления об этом транспортном средстве. При выборе проектных параметров в максимальной степени использовались наработки по летательному креслу космонавта (типа 21 КС), в частности это касалось выбора силовой схемы системы автоматической стабилизации, обеспечения работы совмещенных режимов “стабилизация + ориентация”, “стабилизация + линейные перемещения”, а также настройки контуров аппарата с учетом требований эргономики.

Полет должен был осуществляться по горизонтали, вес космонавта при этом постоянно компенсировался вертикальной составляющей тяги полетного двигателя. Для перемещения

в продольном и вертикальном направлении использовалась основная двигательная установка с поворотным по тангажу соплом, для коррекции курса в поперечном направлении были установлены дополнительные двигатели с фиксированными соплами. Предполагалось выбрать стабильное в условиях Луны и удобное в обращении однокомпонентное самовоспламеняющееся топливо типа гидразина.

Любопытной деталью исследования стал подсчет расхода топлива. Специалисты предположили, что если космонавту придется при перелетах часто менять высоту, то топлива будет расходоваться больше. Однако тут открылся своеобразный баллистический парадокс горизонтальных полетов. Оказалось, что вертикальные маневры при полетах над гористым рельефом незначительно увеличивают расход топлива по сравнению с чисто горизонтальным полетом на ту же даль-

ность. Математически парадокс доказывается несложно, и конструкторы не могли нарадоваться тому, что появилась возможность рассчитывать необходимый запас топлива, не принимая во внимание “чудеса” заранее неизвестного рельефа.

В начале 1970-х были завершены цикл теоретических работ и математическое моделирование. Специалисты перешли к стадии натурных работ на динамических стендах с использованием макета – эквивалента лунного ранца с реальными запусками двигательной установки. Но приступить к испытаниям прототипа не успели: лунную программу закрыли, и в ракетном ранце не стало нужды.

Многие специалисты уверены, что проект лунного поселения будет осуществлен в нашем столетии. Так что, возможно, наработки тех лет, еще хранящиеся в архивах наших НИИ и КБ, дождутся своего часа. **ПМ**

КЛЮЧ К ПОКОРЕНИЮ

>> ГЛАВНОЕ

Система автоматической стабилизации стала ключевой разработкой, сделавшей “нормальные” перелеты над лунной поверхностью возможными

При полетах на Земле в такой системе нет особой нужды, поскольку маятниковым эффектом он практически не сопровождается. Над поверхностью Земли этот эффект просто нивелируется силами аэродинамического сопротивления и демпфированием атмосферы. Так что маятниковый эффект проявляется лишь короткое время в виде небольших покачиваний тела пилота при разгонах и торможениях. При выходе же на режим полета оператор принимает естественное вертикальное положение.

На Луне, в отсутствие сил сопротивления, космонавт превращается в физический маятник. Без системы стабилизации его тело сильно отклоняется вперед при разгоне и назад при торможении, к тому же ему придется все время подворачивать в нужное положение равнодействующую силу, чтобы не опрокинуться и успевать компенсировать свой вес. Понятно, что такие полеты не просто некомфортны для пилота, но просто опасны для его жизни, так что без специальной системы автоматической стабилизации тут не обойтись. И такая система была сконструирована. Работая в основном режиме, она обеспечивает автоматическую стабилизацию естественного для человека пространственного положения. При переключении в режим ручной

ориентации система обеспечивает развороты космонавта в нужном направлении. При этом в незанятых каналах автоматическая стабилизация сохраняется. Как только космонавт “бросает” ручку управления ориентацией, система мгновенно переключается на свой основной режим. Главный элемент системы – блок чувствительных гироскопических датчиков, следящих за правильным положением космонавта в пространстве. В качестве силового исполнительного устройства используется система малогабаритных импульсных ракетных двигателей, создающих пары сил относительно всех трех осей вращения вокруг центра масс. Датчики отслеживают всевозможные возмущения при движении аппарата и передают сигналы двигателям стабилизации, которые поддерживают нормальную ориентацию аппарата. Кроме того, двигатели стабилизации в согласованном режиме смогут обеспечить и небольшие перемещения ПРТС в горизонтальной плоскости “вперед-назад”, “влево-вправо” – например, в случае, когда в состоянии зависания нужно уточнить точку посадки. При этом система стабилизации продолжает выполнять свои основные функции, а также, если нужно, обеспечивать режим ручной ориентации.



**Pulsonic. Это не достижение внеземных цивилизаций.
Но на Земле подобного еще не было!**

Pulsonic – первая в своем роде бритвенная система Braun, созданная на основе инновационной технологии Sonic! Тысячи микровибраций ее динамической бреющей головки помогают захватывать и сбривать больше волосков при каждом движении. Самое чистое и комфортное бритье от Braun. Braun Pulsonic. www.braun.ru

BRAUN

КИНОТЕАТР НА НОСУ

Сейчас шлемы со встроенными дисплеями обычно ассоциируются с сугубо гражданскими вещами – компьютерными играми, кинофильмами, «виртуальной реальностью». Все уже почти забыли, что корни этой технической идеи лежали в истории военной авиации. Фантазии о том, как пилот направляет снаряд к цели, просто следя за ним взглядом, формулировались уже давно, но из разряда абстрактных мечтаний они вышли лишь несколько десятилетий назад

Текст: Иддо Генут, Барак Раз

Когда речь идет о мобильных малогабаритных устройствах – таких, как мобильные телефоны, карманные компьютеры, электронные игры, – вопрос о размере экрана всегда ставит нас в тупик. С одной стороны, чем больше экран, тем лучше на нем смотреть кинофильмы, следить за игрой и даже читать электронную почту. С другой стороны, большой экран – это большое устройство, а кому нужны

большие размеры, когда речь идет о легкой и портативной вещице?

До самого недавнего времени “проблема размера” навязывала нам разработку новых устройств либо с очень маленьким экраном (не так уж много удовольствия смотреть программу новостей на двухдюймовом экране мобильного телефона), либо с преднамеренно увеличенными размерами – таковы, к примеру, компьютеры-наладонники. Однако несколько

новых технических идей обещают нам в недалеком будущем представить совсем крошечные аппаратики, обладающие при этом довольно большими экранами. В ближайшее время на рынке появятся микропроекторы Explay, перспективным выглядит и применение гибких дисплеев на базе “электронной бумаги” или OLED (органических светодиодов).

Другой путь решения “проблемы размеров” – это HMD. Однако ТВ-очки

ОЧКИ



и очки для "виртуальной реальности", несмотря на быстрый прогресс в этой области, все еще тяжеловаты и слишком громоздки для повседневного использования (немаловажна и эстетика – существующие сейчас аппараты мало кто будет носить за пределами своего дома или офиса).

ВОЛШЕБНЫЕ ОЧКИ

Именно такой подход предлагает молодая израильская компания Lumus, основанная Иаковом Амитаи, бывшим летчиком-истребителем израильских ВВС. После военной службы Амитаи занимался разработкой голографических нашлемных дисплеев в институте Вейцмана в Реховоте, в Стэнфордском университете, а затем в компании EL-OP. В 2000 году ему пришла в голову революционная идея: "Я придумал способ, как в од-

ном устройстве объединить сразу три ключевых требования, необходимых для широкого внедрения HMD. Я имею в виду высокое качество изображения, большой размер картинки и в то же время компактный размер самого устройства".

В основе очков Lumus лежит так называемый световодный оптический элемент (Light-guide Optical Element, LOE). Именно он позволяет объединить несколько требований: возможность видеть насквозь, тонкую конструкцию и широкое поле зрения. LOE использует широко известное оптическое явление – полное внутреннее отражение. Когда свет проходит через границу между двумя веществами с различными коэффициентами преломления, часть света, преломившись, проходит насквозь, а часть отражается назад.

В тех случаях, когда свет приходит к границе под достаточно острым углом, который зависит от показателей преломления двух сред, он отражается полностью. Это явление, называемое полным внутренним отражением, лежит в основе современных оптоволоконных систем связи.

ПУТЬ К СЕРДЦУ ПОТРЕБИТЕЛЯ

"Шлемы и видеоочки предлагаются уже много лет, но они так и не смогли по-настоящему завоевать рынок, – говорит Ари Гробман, коммерческий директор компании Lumus. – В массе своей потребитель не хочет выглядеть компьютерным 'фриком', ему не нужен тяжелый, неудобный агрегат. Люди будут покупать те изделия, которые выглядят естественно, изящно, предпочтут, чтобы они были легкими и маленькими. Приятно, когда

КАК РАБОТАЕТ LOE

>> ПОДРОБНОСТИ



Один из первых прототипов очков Lumus. Самый крупный элемент очков – это проектор, который может использовать любые принципы (LCD, LCoS, OLED)

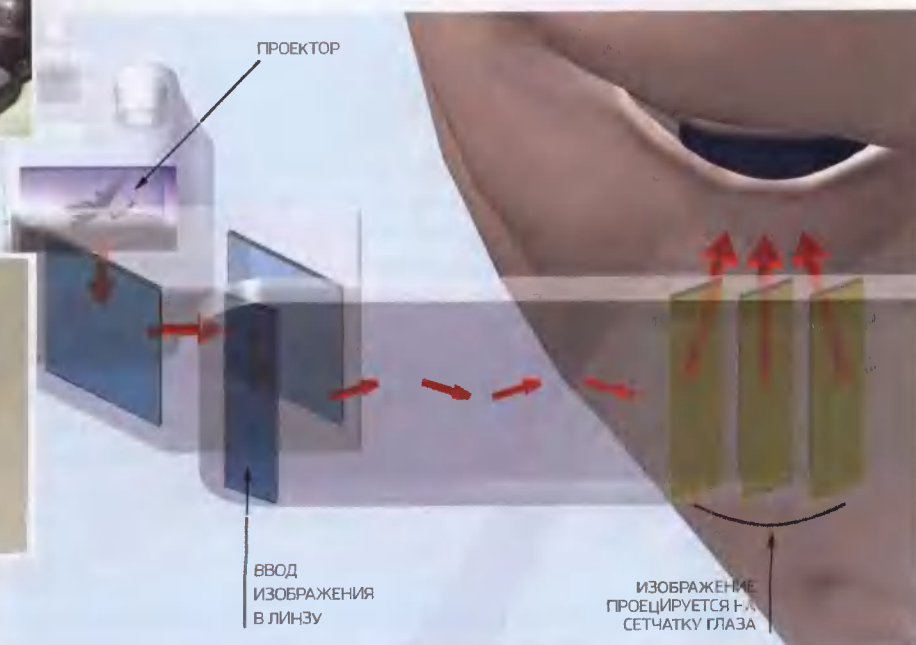


Сама линза очков тонкая и содержит ряд отражающих призм (на фото расположены вертикально). Такие призмы можно вмонтировать в обычные диоптрийные линзы

"LOE – это тонкая линза, на ней расположены со стороны глаза миниатюрные призмы, сквозь которые можно смотреть. Крошечный проектор, спрятанный в височной части оправы, получает видеосигналы от соответствующего мобильного устройства и проецирует их прямо в боковой торец LOE, – объясняет

принцип действия очков Lumus Иаков Амитаи. – По мере того как изображение распространяется по направлению к центру линзы, оно отражается в сторону глаза с помощью прозрачных призм. Так создается эффект большого виртуального экрана. В результате мы имеем высококачественное изображение, экви-

валентное 70-дюймовому экрану (180 см по диагонали) с трехметрового расстояния при немислимо крошечном форм-факторе. Прозрачные линзы позволяют производителю предложить изделие, которое выглядит привычно, естественно и мало отличается от обычных очков по размеру и массе".



ты смотришь телевизор, просматриваешь почту, а вокруг никто этого не замечает. Хорошо иметь доступ к потоку информации, не теряя из виду все, что происходит вокруг, не прерывая своих рутинных занятий. Уже десять лет мы слышим это и от производителей малогабаритной электроники, и от пользователей, которые ломают глаза, всматриваясь в экранчики своих мобильных. Кстати, так как для нашей конструкции характерны открытое периферийное зрение и возможность переводить внимание на реальные объекты за очками, использование очков не порождает той усталости, которая характерна для обычных дисплеев”.

Еще одно достоинство очков Lumus – это их “расширяемость”. И разрешение, и ширину поля зрения можно наращивать дальше, не увеличивая при этом размеров LOE. Единственным ограничивающим фактором является микропроектор – будь то LCD, LCoS, OLED или что-нибудь еще (сейчас подобные устройства ограничены разрешением QVGA, VGA и SVGA). Впрочем, сами источники (портативные видеоплееры, мобильные телефоны и т.п.) не обеспечивают пока разрешение выше, чем VGA.

ШИРОКО ОТКРЫТЫЕ ГЛАЗА

Для таких очков-видеомониторов, сквозь которые можно одновременно смотреть на мир и на изображение, сразу напрашивается множество практических применений. По мнению Ари Гробмана, самый большой рынок для этих аппаратов – мобильное телевидение: “Операторы сетей мобильной связи тратят миллиарды долларов на развитие инфраструктуры, поддерживающей мобильное телевидение, к 2010 году порядка сотни миллионов мобильных телефонов будут поддерживать воспроизведение видео, игры, виртуальную реальность. Качество развлечений, получаемых через мобильный телефон, поднимется на совершенно новый уровень. Возможность видеть на большом, не занимающем ваши руки мониторе текстовые сообщения, электронную почту интернет привлекательна и для

профессионалов, и для рядовых потребителей. Теперь можно делать доклады, не оглядываясь на шпаргалки. Биржевой маклер сможет отслеживать курсовые сводки нижней строкой в своих очках непрерывно в течение всего дня”.

В авиации такие очки будут незаменимы для пилотов на военных, коммерческих и любительских самолетах. Еще одно направление в военной сфере – дисплеи для солдат в боевых условиях. Там боец, который то и дело отвлекается, рассматривая экран своего карманного компьютера, рискует очень скоро стать мертвым бойцом.

Второй огромный потенциальный рынок – компьютерные игры. Здесь особенно интересна возможность реализации трехмерного изображения – для этого будет достаточно всего лишь на каждый глаз подавать свою картинку. Очки Lumus найдут себе место и в сфере виртуальной реальности (VR), а также в смежной области, которую сейчас называют “обогащенной реальностью” (Augmented Reality, AR), – для выдачи дополнительной информации о тех предметах, которые человек видит сквозь полупрозрачные очки. Сфера AR сейчас активно развивается и может стать очень популярной среди таких профессионалов, как врачи или механики. Она может пригодиться и в качестве виртуального гида во время экскурсий по городам или музеям.

Если заглянуть в более отдаленное будущее, легко представить себе “очки AR” в таком занятии, как шоппинг: вы бредете по проходам универсама, а в очках сама собой выводится информация о товарах, которые попадают в ваше поле зрения.

И похоже, что такие видеоочки станут совершенно незаменимы для тех, кто по роду работы проводит много времени на различных совещаниях. Не вызывая ни малейших подозрений, они смогут досмотреть до конца все шесть эпизодов “Звездных войн” или пройти до конца S.T.A.L.K.E.R. **ПМ**

Материал предоставлен интернет-журналом *The Future of Things*,

www.tfot.info

НЕ ОПУСКАЯ ГЛАЗ

>> ГЛАВНОЕ

Первое упоминание о дисплее, вмонтированном в шлем (Head mounted display, HMD), связано с авиацией

Судя по всему, идея принадлежит Альберту Бэкону Пратту, который в 1916 году подал заявку и получил патент на многофункциональный шлем стрелка. Сейчас об этом мало кто помнит, поскольку в те времена создать реальный HMD не было никакой возможности. Потребовалось шесть десятилетий, прежде чем был разработан и поставлен на вооружение первый настоящий HMD. В 1960-е годы компания Honeywell Corporation разработала “Визуальную систему наведения” (VTAS). Эта система была передана ВМФ США и в 1973 году поставлена на пяти сотнях истребителей F-4N и F-4J. Впрочем, эффективность систем VTAS встала под вопрос из-за ограниченных возможностей ракет AIM-9P/N Sidewinder. Ракеты сбивались с курса, захватывали вместо реальной цели облака, наземные объекты и даже ведомого. Скоро стало ясно, что система еще сырая, и шлемы-дисплеи типа VTAS сняли с вооружения. Тем не менее военные высоко оценили саму концепцию HMD, и в 1980-х подобные системы стали широко применяться в боевых вертолетах и самолетах. Их разработкой занимались и в других странах, включая СССР и Израиль (один из мировых лидеров в этой сфере – израильская компания EL-OP, которая сейчас входит в состав концерна Elbit Systems). Со времен VTAS концепция проделала большой путь, и сейчас этот технический принцип уже вызывает почти всеобщее доверие. В связи с этим вполне логичным выглядит тот факт, что новый многоцелевой самолет F-35 Joint Strike Fighter станет первым за последние 50 лет летательным аппаратом без индикации на лобовом стекле (Head Up Display, HUD). Разработчики считают, что со всеми функциями полностью справится новый шлем, разработанный дочерней компанией Elbit – Vision Systems International.



DURACELL®

АККУМУЛЯТОРЫ

Один
аккумулятор
и целый
мир
впечатлений



- Максимальная мощность аккумуляторов Duracell AA - 2650 mAh
- Аккумуляторы Duracell Supreme созданы для бесперебойной работы в современных цифровых устройствах с высоким энергопотреблением
- До 1000 циклов перезарядки
- Отсутствие эффекта памяти



реклама

товар сертифицирован



ДАВАЙ ПОКРАСИМ ХОЛОДИЛЬНИК В НУЖНЫЙ ЦВЕТ

«Популярная механика» уже писала об аэрографии, с помощью которой можно превратить любой объект в произведение искусства. Но, как выяснилось, это не единственный метод

Текст: Дмитрий Мамонтов

“А чем ты сейчас занимаешься?” – спросил кто-то из коллег, зашедших к нам в редакцию, нашего иллюстратора Мурада Ибатуллина, водящего пером по электронному планшету. “Холодильник разрисовываю!” Коллега внимательно посмотрел на Мурада, поискал взглядом холодильник. “И где же он?” – “В студии!” Далее последовала немая сцена, после которой Мурад начал объяснять современные технологии иллюстрирования. Когда ситуация повторилась в пятый раз, он попросил редакторов написать об этом статью.

ВЕСЕЛЕНЬКАЯ РАСЦВЕТОЧКА

Началось все с того, что в редакцию “ПМ” обратилась компания Bosch с необычным предложением: превратить холодильник для детского дома в настоящее произведение искусства. Первым нашим предложением была аэрография, но после недолгого обсуждения она была отвергнута – Мурад объяснил, что у него нет опыта работы с этим инструментом. Вторая идея была даже интереснее – мы давно хотели написать о технологии, которая представляет собой серьезную альтернативу той же аэрографии. Большинство наших читателей наверняка с этой технологией знакомы: реклама на



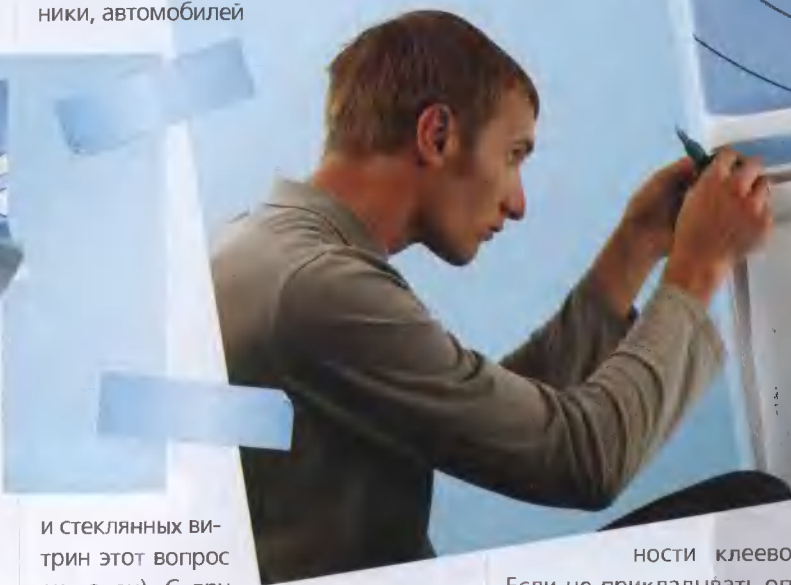
автомобилях, автобусах, витринах выполнена с помощью самоклеющейся пленки. А отличить рисунок на пленке от аэрографии можно только с довольно близкого расстояния.

ЛИТАЯ И КАЛАНДРИРОВАННАЯ

Макет темы, названной автором "В облаках", был изготовлен полностью в электронном виде, затем мы обратились в компанию, которая специализируется на изготовлении пленочной рекламы, а заодно попросили раскрыть читателям некоторые хитрости. "Существует два основных класса ПВХ-пленок – литые и каландрированные.

существует две основные технологии защиты – ламинация и лакирование. Лак практически не влияет на эластичность пленки, и именно эту технологию часто используют для защиты рисунков для автомобилей, – говорит Алексей. – Впрочем, можно и ламинировать. Важно, чтобы ламинат и пленка с рисунком были произведены по одной технологии – либо литые, либо каландрированные". Кроме того, мы выбрали пленку с так называемым "удаляемым клеем". Это означает, что если в будущем кто-то захочет снять ее с холодильника, то весь клеевой слой останется на пленке (для бытовой техники, автомобилей

тавившиеся следы влаги могут, например, зимой замерзнуть – образуется 'вспучивание'. А пузырей не будет и так – в клеевом слое расположены микроскопические диагональные бороздки, по которым остатки воздуха можно выдавить к краям листа. Кстати, вот еще одна технология, которая сильно облегчает жизнь монтажникам: после снятия защитной основы пленку можно приложить к месту клеевым слоем, точно позиционировать и лишь затем приклеивать. Секрет – в технологии 3M Control Tac – стеклянных микросферах на поверх-



Последние прокатывают между горячими вальками, они дешевле, но толще (80–100 мкм). Такие пленки менее эластичны, их клеят только на ровные поверхности, – объясняет директор компании Autotattoo Алексей Трескунов. – А вот если нужно оклеить, скажем, автомобиль – лучше воспользоваться литой пленкой. Она тоньше (50 мкм), эластичнее, хорошо повторяет форму сложных поверхностей и не отклеивается при перепаде температур. Кстати, именно такую лучше выбрать и для оклейки холодильника".

ВОПРОСЫ ЗАЩИТЫ

После того как макет с помощью плоттера распечатали на специальной пленке компании 3M, сверху нанесли ламинат – прозрачную пленку для защиты от внешних воздействий. " Суще-

и стеклянных витрин этот вопрос актуален). С другой стороны, если вы не планируете в будущем удалять рисунок, можно выбрать пленку с "неудаляемым клеем" – она держится прочнее.

НАКЛЕЙКА

И вот рулоны с готовым рисунком у нас в студии. После снятия основы, защищающей клеевой слой, мастер компании Autotattoo прикладывает пленку к холодильнику и, выравнивая ее, начинает приклеивать специальным инструментом (ракелем). "Мне казалось, пленки клеят на воду, чтобы не было пузырей", – замечаю я. "Не всегда, – отвечает Алексей. – У других производителей – возможно, но пленки 3M клеят только на сухую поверхность. Ос-

ности клеевого слоя. Если не прикладывать определенной силы, пленку можно чуть сдвигать. Лишь точно 'прицелившись', монтажник надавливает, сферы утапливаются в клеевой слой, и пленка прочно 'садится' на место". Пока мы разговариваем, мастер доклеивает последний лоскут пленки. Холодильник готов! "Кстати, – улыбается Алексей, – у нас есть еще более прогрессивная технология: робот-аэрограф!" Что ж, когда у нас будет следующий холодильник, мы обязательно испытаем его в работе.

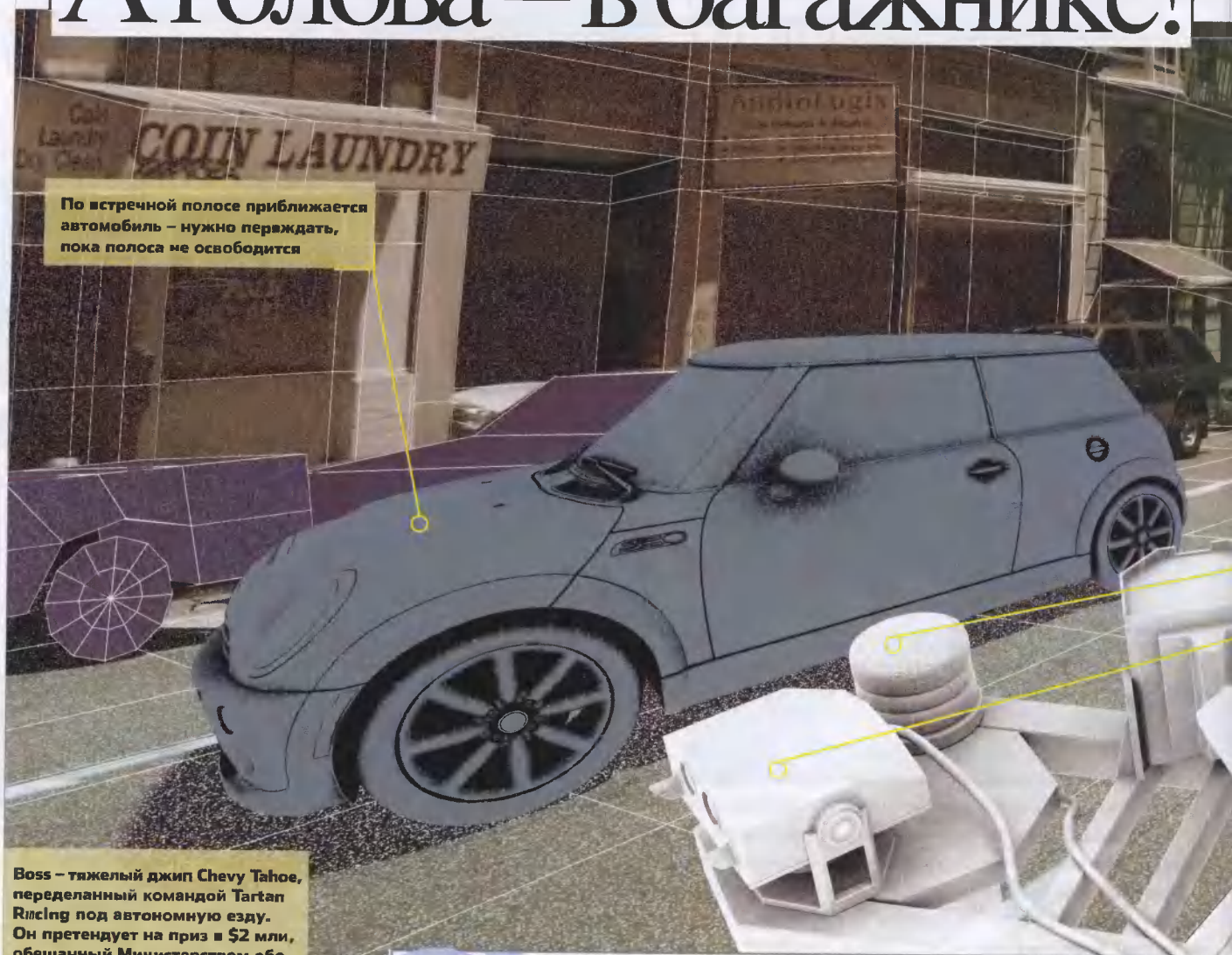
ИМ



А голова — в багажнике!

Текст: Эрик Софдж

По встречной полосе приближается автомобиль — нужно переезжать, пока полоса не освободится



Boss — тяжелый джип Chevy Tahoe, переделанный командой Tartan Racing под автономную езду. Он претендует на приз в \$2 млн, обещанный Министерством обороны. Эта машина ориентируется в пространстве с помощью целого комплекса из радаров, лазеров и оптических датчиков



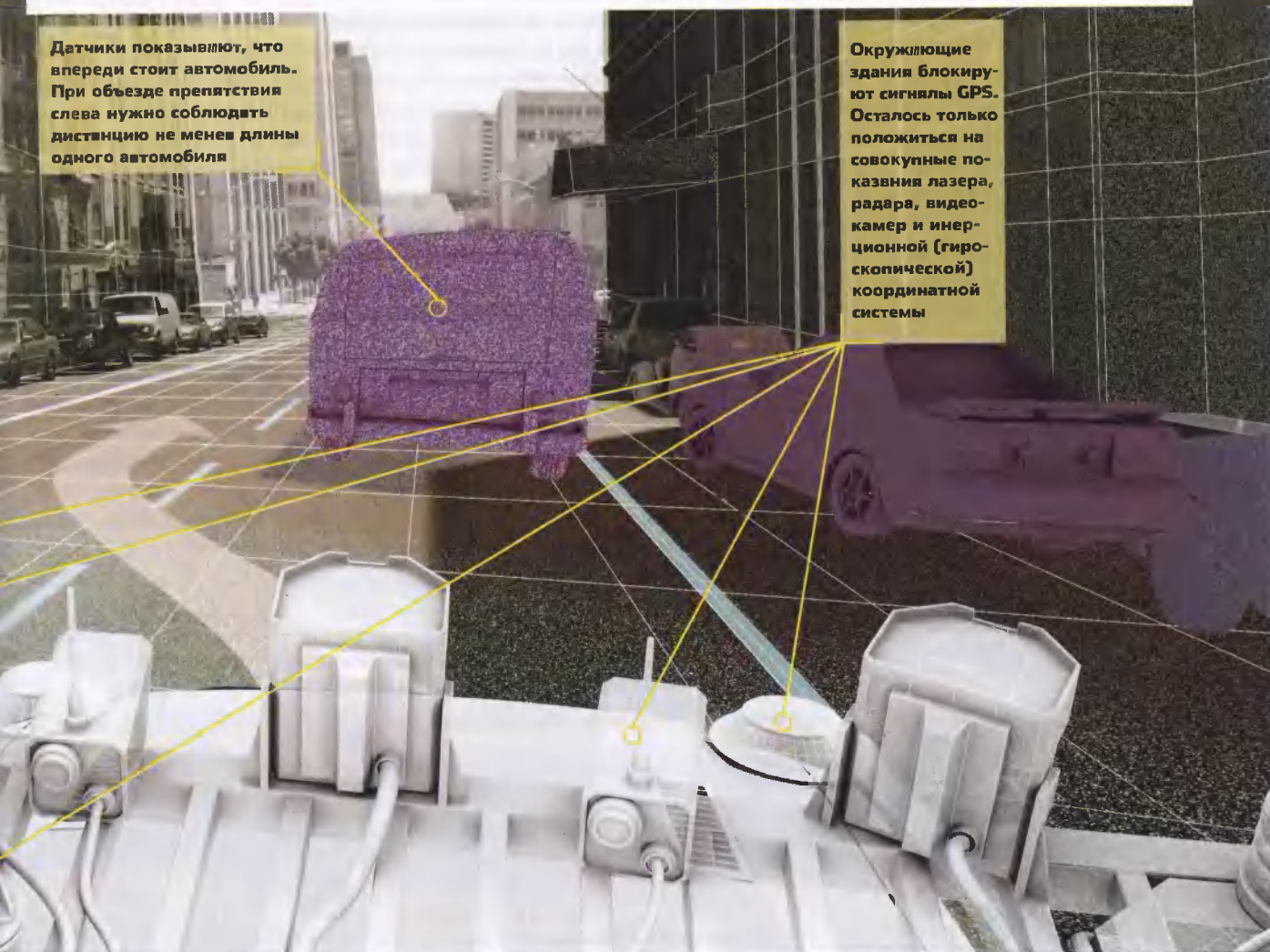
СЕНТИМЕТР ПЕРПИМАЯ ЖАРА. МЫ В "ГОРОДЕ РОБОТОВ" (ROBOT CITY) — так прозвали испытательный полигон Университета Карнеги-Меллон, расположенный на берегах питтсбургской реки Мононгахелы. Десятки зрителей жарятся на открытых трибунах, пристально вглядываясь в кольцевой двухполосный испытательный маршрут. Один из наблюдателей поднимает руку и задает вопрос, который сейчас у всех на уме: "А он не выйдет из-под контроля, как Терминатор?"

ОН — ЭТО BOSS ("БОСС"), роботизированный джип Chevy Tahoe, именно его осматривают сейчас эксперты из DARPA, исследовательского подразделения Пентагона. Минута-другая, и наблюдатели из DARPA передадут организаторам гонки USB-накопитель с цифровыми инструкциями для джипа, и после этого Boss зарычит и тронется с места. Пока это только квалификационный заезд, а впереди — Urban Challenge, гонка автомобилей-роботов, которая будет проводиться в городских декорациях. Пользуясь датчиками и спутниковой навигацией, напрягая свои процессоры, примерно 30 самодвижущихся и самоуправляющихся экипажей отпра-

ГОТОВЫ ЛИ АВТОНОМНЫЕ АВТОМОБИЛИ, УПРАВЛЯЕМЫЕ КОМПЬЮТЕРАМИ, К РЕАЛЬНОМУ ГОРОДСКОМУ МИРУ С МНОГОЧИСЛЕННЫМИ НАРУШИТЕЛЯМИ, ПРИПАРКОВАННЫМИ У ОБОЧИН АВТОМОБИЛЯМИ, СЛОЖНЫМИ ПЕРЕКРЕСТКАМИ И СУМАСШЕДШИМ ДВИЖЕНИЕМ?

Датчики показывают, что впереди стоит автомобиль. При объезде препятствия слева нужно соблюдать дистанцию не менее длины одного автомобиля

Окружающие здания блокируют сигналы GPS. Осталось только положиться на совокупные показания лазера, радара, видеокамер и инерционной (гироскопической) координатной системы



вятся в 100-километровую гонку по городским улицам, перекресткам и даже парковкам. Однако для того чтобы выйти в финал, Boss должен пройти сегодняшнее испытание. В сложную программу контрольных упражнений включены такие трюки, как объезд припаркованного автомобиля и поворот на перегруженном перекрестке. Неудивительно, если после таких издевательств робот станет против своих создателей.

Сегодня всем этим увлекательным шоу заправляет Билл Месснер, представитель гоночной команды Tartan, родившейся от союза CMU (Университет Карнеги-Меллон) и General Motors. На висящий в воздухе вопрос Месснер отвечает так: "Наш Boss, конечно же, не такой крутой, как Терминатор, к тому же злые гигабайты стоят куда дороже, чем добрые".

Трибуны отзываются на шутку смехом, но меня тревожат не столько злые намерения робота, сколько его неуклюжесть и беспомощность. На предыдущих гонках DARPA (см. "ПМ" № 12'2005) самоуправляемые экипажи то и дело сбивались с курса и врзались в ограждения. Что помешает "Боссу" спокойно задавить кого-нибудь из зрителей? Разве что бетонные баррикады, отделяющие трибуны от трассы, и дистанционный "стоп-кран", включающий тормоза и отключающий автономное управление. Кроме того, конструкторы предусмотрели средства предупреждения пешеходов, которые случайно окажутся у робота на пути. Когда у внедорожника запускается двигатель, на его крыше начинает крутиться мигалка, а перед стартом включается оглушительная сирена. Но это все для тех, кто снаружи, а вот мне суждено прокатиться ВНУТРИ этого чудовища.

ЕСЛИ СМОТРЕТЬ НА ВЕЩИ ТРЕЗВО, пока что роботизированные самодвижущиеся агрегаты представляют опасность не столько для окружающих, сколько для самих себя. Уже в 2004 году первые гонки DARPA показали ограниченные возможности этих механизмов. Из 15 автономных аппаратов ни один не дошел до финиша, и приз в \$1 млн остался не востребован. В пустыне, от Калифорнии до Невады, был проложен специальный маршрут длиной 227 км, но он не пригодился: никто из участников не смог миновать даже восьмую милю. У кого-то отказала спутниковая навигация, кто-то уперся в фантомные препятствия, возникавшие на пути из-за чрезмерно чувствительных датчиков. Повторные гонки в 2005 году для многих участников, вернувшихся в пустыню с радикально переработанными машинами, стали истинным реваншем. К финишу пришло пять роботов, и "Стэнли" из Стэнфорда завоевал двухмиллионный приз. Все говорили о грандиозном успехе, хотя 18 команд дойти до финиша так и не смогли.

Нынешние гонки, назначенные на 3 ноября, обещают быть самыми сложными. Мы увидим нечто среднее между сдачей экзамена на права и настоящими гонками. От роботов потребуются совершить множество маневров (влиться в общий поток, двигаться по маршруту, парковаться) и при этом остаться невредимыми. Более того, весь маршрут нужно будет пройти максимум за шесть часов. И если в 2005 году испытание выдержала только четверть участников, не станут ли гонки Urban Challenge полным провалом?

"Успех нам отнюдь не гарантирован, – говорит Уильям Уиттакер, профессор Института робототехники при Университете Карнеги–Меллон и руководитель команды Tartan Racing. – Повседневные дорожные задачи далеко превосходят возможности современной техники. К счастью, DARPA не ждет всего и сразу". От "Босса" не требуется скорость выше 50 км/ч, распознавание дорожных знаков и навыки параллельной парковки. Ему не нужно уметь перестраиваться на крейсерской скорости через две полосы к выезду с шоссе. Перед ним не будет пешеходов и светофоров.

Квалификационные испытания – предварительная попытка. Представители DARPA и команды Tartan пристально смотрят на дорогу. Участники нервничают из-за жары: справится ли кондиционер с охлаждением электронной начинки – целого сундука из десяти крутых серверов на базе 2-ГГц процессоров Intel Core2Duo? Тем временем джип аккуратно объезжает припаркованную машину, не зацепив ни одного оранжевого конуса. "У стэнфордской команды с этим упражнением были проблемы, – шепчет мне один из тартановских, – но судьи из DARPA разрешили пройти тест заново".

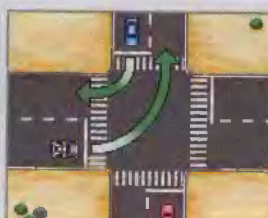
Да, робототехники ревниво относятся к Стэнфорду: перед гонками 2005 года Университет Карнеги–Меллон считался фаворитом, однако обе машины этой команды пропустили вперед "Стэнли" и пришли к финишу второй и третьей. В течение ближайших нескольких месяцев такие же квалификационные испытания пройдут еще 53 команды, но до финальной гонки допустят только двадцать.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

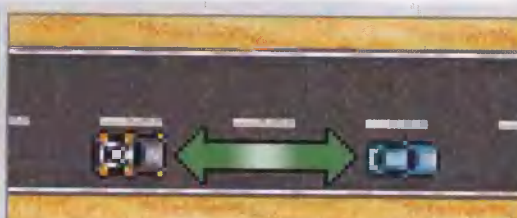
На первый взгляд все задания – как упражнения для начинающих в автошколе, но не забывайте, что для робота даже такие простые маневры представляют собой серьезную задачу. Здесь мы показываем некоторые тесты, которые будут в этом году предъявлены "Боссу" и его конкурентам на состязаниях DARPA Urban Challenge



1 РАЗВОРОТ В ТРИ ДВИЖЕНИЯ



2 ПЕРЕКРЕСТОК



3 СЛЕДОВАНИЕ В ПОТОКЕ



4 ОБГОН (ОБЪЕЗД)



5 ОБГОН (ОБЪЕЗД)

1 РАЗВОРОТ В ТРИ ДВИЖЕНИЯ Испытуемые никогда не знают, где кончается дорога. Boss в этой задаче полагается в основном на свой радар заднего обзора, на лидары и на инерциальную систему навигации.

2 ПЕРЕКРЕСТОК Чтобы продемонстрировать свою способность к принятию правильных решений, Boss должен по всем правилам и не создавая опасных ситуаций пройти перекресток, причем на трех остальных направлениях будут находиться автомобили, управляемые людьми.

4 СЛЕДОВАНИЕ В ПОТОКЕ Роботы на состязаниях Urban Challenge должны отказаться от дурной привычки "висеть на хвосте". Обязательное требование – безопасная дистанция. На каждые 16 км/ч скорости дистанция должна составлять как минимум один корпус автомобиля. На перекрестке дистанция не меньше двух метров.

5 ОБГОН (ОБЪЕЗД) Когда Boss будет объезжать припаркованную машину, от него потребуются, чтобы до заднего бампера стоящей машины и после ее переднего бампера оставалось расстояние не меньше длины корпуса автомобиля. На свою полосу он должен вернуться, проехав не больше, чем четыре длины автомобиля.

В 2005-м Boss без предупреждения пошел на второй круг. Как объясняет Крис Урмсон, главный разработчик команды Tartan, в момент аварийной остановки джип проскочил по инерции одну из промежуточных точек GPS-навигации. У финиша он зафиксировал недостачу, счел задачу невыполненной и успокоился лишь после того, как повторил весь цикл. Позднее "Босс" не пропустил на перекрестке согласно правилам две другие уже стоявшие там машины, а дождался, когда проедет одна из них, и после этого сразу сам пошел на поворот. Здесь, как объяснил Урмсон, снова имело место недопонимание условий задачи. Правила состязаний гласят, что робот должен пропустить другой автомобиль, если последний расположен в пределах метра от стоп-линии. Однако датчики Boss определили, что другая машина стоит от линии в полутора метрах, а потому робот "с чистой совестью" поехал через перекресток. На этом примере видны как достоинства, так и недостатки компьютерного мышления. Робот неукоснительно следовал правилам, но будь на его месте живой водитель, мы сочли бы его поведение опасным.

НО ВОТ ЭКЗАМЕН ОКОНЧЕН, представители DARPA покинули площадку, дав положительную оценку. Несколько часов маневров не слишком впечатлили меня. Точнейшая GPS-навигация позволяет роботу спокойно идти по маршруту со скоростью чуть выше 20 км/ч. Оцетинившись во все стороны камерами, лазерными дальномерами и радаром, аппарат действует разумно и осторожно, как ученик на

курсах автовождения, хотя упрямые компьютерные мозги уже заставили робота принять два крайне настораживающих решения. Если "Босса" выпустить в настоящие городские джунгли, отнять у него запрограммированные по координатам GPS маршруты, заставить подчиняться огням светофоров и знакам, ограничивающим скорость, да еще пустить перед ним совершенно непредсказуемых пешеходов, он, скорее всего, снизит скорость до черепашого шага или вообще впадет в кому.

Зато здесь, в "городе роботов", джип ведет себя так же послушно, как старая цирковая лошадь, и я хладнокровно забираюсь на заднее сиденье, ожидая спокойной прогулки по окрестностям. Как оказалось, у "Босса" другие планы.

Электронная начинка, плотно упакованная за моей спиной, пышет жаром. Джип делает резкий рывок. Невидимые руки крутят баранку с удивительной грубостью. "Босс" резко тормозит перед каждым поворотом, потом бешено газует, не обращая внимания на человека, который болтается в салоне, как манекен. Мне с трудом удалось выразить свои впечатления в словах. "Босс" не пытается водить как человек. Он прямолинеен и ведет машину без нежностей и полумер, с холодной двоичной логикой. Если отвлечься от вопросов комфорта, я чувствую себя в большей безопасности, чем когда за рулем сидит почти любой из моих знакомых. Впрочем, "Боссу" на меня наплевать – его строили не для того, чтобы возить пассажиров. Его задача – переиграть других роботов, таких же холодных и логичных.

ПМ

GPS



Система спутниковой навигации задает систему координат для всех остальных датчиков, установленных на автомобиле. Помимо спутниковой информации Boss использует инерциальную навигационную систему – это устройство вычисляет координаты, контролирует положение и скорость вращения колес, а также ускорение машины. Такое дублирование бывает полезно, когда сигнал GPS оказывается временно недоступен. В память робота загружаются все координаты маршрута с такой точностью, какая вряд ли доступна для обычных автомобильных навигационных систем.

РАДАР



На автомобиле установлены радар дальнего действия и радар ближнего действия. Максимальная дальность – 150 м, а точность – от 1 м до 25 см. Поскольку у каждого радара бывают свои ошибки и слепые пятна, исключительно на радар полагаться нельзя. Так, к примеру, валяющаяся на дороге пустая пивная банка может послужить хорошим отражателем импульсов, и радар воспримет ее как внушительное препятствие.

LIDAR



Лидар представляет собой лазерный радар, то есть радар, действующий в диапазоне видимого света и ИК-диапазона. Система из дальномеров ближнего, среднего и дальнего радиуса действия посылает лазерные импульсы и анализирует отраженный свет. Лидары, установленные на нашем роботе, имеют дальность действия 150 м и способны видеть межполосную разметку и стоп-линии с точностью до 5 см. С другой стороны, их легко ввести в заблуждение неожиданным уклоном на дороге, а также "ослепить" клубами пыли и дыма.

КАМЕРА



На роботе смонтированы две оптические камеры, направленные вперед (они аналогичны тем, что ставят на серийных машинах с системами оповещения о выходе со своей полосы). Их угол зрения – 45 и 90 градусов. Они могут разглядеть дорожную разметку на большем расстоянии, чем лидар ближнего действия. Однако и у камер есть слабые места, известные любому фотографу и водителю: им не нравится, когда их направляют в сторону заката или рассвета.



■ ПОЧТИ ВСЕ МОЗГИ У "БОССА" СПРЯТАНЫ В БАГАЖНИКЕ – ЭТО ДЕСЯТЬ СЕРВЕРОВ, ПРИЧЕМ КАЖДЫЙ ИМЕЕТ ПО ОДНОМУ ГИГАБАЙТУ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ



Приговор отменяется

В советские времена был весьма популярен анекдот о комиссаре в кожанке, который к ночи любви готовился с помощью нагана и грозного приказа «Встать!» Большевики умели добиваться цели, но даже их крайние меры далеко не всегда поднимали строптивого «противника». Медики всего мира давно бьют тревогу: мужские сексуальные проблемы стремительно растут и молодеют, и связано это прежде всего с увеличением количества людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями и сахарным диабетом. При этом доказано: полноценное сексуальное здоровье чрезвычайно важно для мужчины. Уверенный в себе партнер успешен не только в интимной жизни – в любом деле.

В истории медицины зафиксировано множество методов отчаянной борьбы за законное право мужчин продолжать род человеческий: древние африканцы жевали кору дерева йохимбе – ее компоненты вызывают приток крови к органам малого таза, в том числе и к половому члену. Средство из шпанской мушки тоже имело биохимическую основу: активное вещество кантаридин, содержащееся в крови и половых железах этих насекомых, высушивало уретру, что делало ее болезненно чувствительной, а значит, и отзывчивой на половое возбуждение. Применялись и более радикальные методы: специальные препараты в виде шариков, которые загонялись в пенис, и в виде уколов непосредственно в половой член; на его основание надевали резиновые кольца и, как последний аргумент, хирургическим путем вводили в непокорный орган имплантат, который надувался грушей-насосом. Инквизиторские пытки, а не прелюдия любви, да и последствия для здоровья такие методы имели плачевные.

Настоящий прорыв в мужской сексологии пришелся на конец 90-х годов прошлого века. Более ста лет физиологи всего мира искали причину роста сердечно-сосудистых заболеваний и способов их лечения. Сначала было установлено, что причина кроется в нарушении механизма расширения кровеносных сосудов, но что именно «ломает» этот механизм? Ответ нашли американцы – Роберт Фурчготт, Луис Игнарро и Ферид Мурад, за что в 1998 году они получили Нобелевскую премию по медицине и физиологии. По заключению ученых, все дело в простом соединении – оксиде азота (NO). Именно оно, проникая сквозь клеточные мембраны, активно участвует в регуляции кровяного давления. Детальное изучение процесса эрекции с точки зрения биохимии позволило не только ответить на эти вопросы, но и впервые в истории медицины создать класс препаратов, воздействующий непосредственно на механизмы эректильной дисфункции. Биохимия мужской любви выглядит так: сексуальное возбуждение вызывает в тканях полового члена высвобождение NO, что способствует запуску каскада биохимических реакций, в результате которых возникает расслабление гладкомышечных структур полового члена. Если мужчина страдает артери-

альной гипертензией, заболеваниями сердца, сахарным диабетом, то оксид азота вырабатывается в меньшем количестве, что приводит к эректильным нарушениям. Центральным действующим игроком является биохимически активная молекула гуанозинмонофосфата (цГМФ). Расширившиеся сосуды заполняются кровью и депонируют ее – мужчина приходит в полную боевую готовность. Однако это активное вещество довольно быстро инактивируется ферментом фосфодиэстеразой 5 типа (ФДЭ 5), что приводит к спаду эрекции. Если действие этого фермента ФДЭ 5 заблокировать, то эрекция будет сохраняться более долго. При снижении выработки оксида азота блокирование фермента ФДЭ 5 позволяет естественным образом стимулировать механизмы эрекции, способствуя тем самым их восстановлению.

С момента этого эпохального открытия прошло менее 10 лет, а в аптеки всего мира уже поступили препараты класса ингибиторов фосфодиэстеразы 5 типа третьего поколения. Теперь достаточно всего за 10–15 минут до близости принять крошечную таблетку, которую наверняка даже не заметит ваша партнерша, и успех вам гарантирован – независимо от времени, места и возраста. Такое быстрое действие позволяет мужчине быть в полной боевой готовности и сохранить естественность сексуальных отношений. Еще одним преимуществом препаратов последнего поколения является их совместимость с пищей и алкоголем.

После появления этого класса таблетированных препаратов и сам термин «импотенция», ставший для миллионов мужчин приговором, подвергся серьезному пересмотру. Эректильную дисфункцию можно успешно устранить, если вовремя обратиться к врачу. Серьезное обследование и грамотное лечение – не такая уж и высокая цена за полноценную сексуальную жизнь. Получить квалифицированную консультацию врача и записаться на прием к специалисту можно, позвонив по телефону бесплатной «горячей линии» 8 800 200 10 15 или зайдя на сайт www.nasenovale.ru. Решение проблемы можно также найти в материалах из «Упаковки с огоньком», спросив про нее у врача или в аптеке.



Набор информационных материалов по проблеме



БОМБАРДИРОВЩИКИ: ПЕРЕЗАГРУЗКА

Текст: Иддо Генут

Технология дозаправки в воздухе серьезно расширила радиус действия и время патрулирования военных самолетов. Теперь им не нужно возвращаться на аэродром для пополнения запасов топлива, и время полета ограничено только физиологическими возможностями пилотов. Следующий логичный шаг – «перезарядка», или пополнение боезапаса в воздухе

В 1921 году Александр Северский, русский пилот и авиаконструктор, иммигрировавший в США, первым подал заявку и получил патент на заправку топливом в воздухе. Через два года американские военные начали натурные испытания. Несмотря на то что испытания прошли успешно, заправка в воздухе стала обычным явлением не так уж скоро. Для разработки нового оборудования и отработки практических приемов потребовалось еще десять лет. Во время Второй мировой был достигнут значительный прогресс, однако увеличение размеров внутренних топливных баков снизило интерес к этим системам.

В послевоенные годы с появлением бомбардировщиков с «вечно голодными» реактивными двигателями вопрос дозаправки в воздухе стал снова актуальным. Поскольку существующие системы дозаправки не подходили для реактивных бомбардировщиков, компания Boeing создала свою систему в виде «штанги» (Boeing boom). «Штанга» представляла собой широкую трубу, прикрепленную к задней части модернизированного самолета B-29. На ней были закреплены маленькие крылья, поднимающие и опускавшие трубу для соединения

с приемным устройством. Новая система позволила увеличить скорость перекачки топлива более чем в шесть раз. Доработки конструкции с 1950-х годов позволили еще больше увеличить производительность и безопасность системы. Однако в наши дни, несмотря на активное использование компьютеров и многочисленных датчиков, система заправки все еще требует участия человека. Несколько компаний из разных стран мира разрабатывают автоматику для дозаправки топливом в воздухе, чтобы сделать этот сложный процесс еще более безопасным.

Пополнить боезапас

Заправка в воздухе позволяет сделать дальность полета самолета практически неограниченной, но из-за ограничений по весу вооружения, которое самолет может взять на борт, бомбардировщикам все равно нужно возвращаться на базу для его загрузки. Если цель находится за сотни километров от базы, то драгоценное время и средства тратятся на перелет до аэродрома для пополнения боекомплект. А кроме того, иногда политическая ситуация не позволяет использовать базы союзников, расположенные недалеко от театра военных действий.

Для решения этих вопросов израильская фирма Far Technologies предложила использовать систему загрузки вооружения в воздухе ABRA (Airborne Rearming System). "Сама идея не нова, — говорит Нир Падан, директор Far Technologies и один из разработчиков проекта. — Правда, никто раньше не рассматривал стратегические, операционные, организационные и финансовые аспекты этой концепции". Как пояснил профессор Тель-Авивского университета Ашер Тишлер, который проводил исследования для Far Technologies, ABRA имеет ряд преимуществ перед традиционным аэродромным способом загрузки вооружения. Количество бомбовых ударов за определенный промежуток времени можно увеличить в несколько раз, равно как и сократить количество самолетов, необходимых для выполнения боевой задачи, что означает снижение расходов. Кроме того, в этом случае можно выполнять боевые задачи даже тогда, когда противник атакует аэродромы и авианосцы базирования, да и время оперативного реагирования после обнаружения новой цели можно

сократить. Но самые большие перспективы при использовании подобной системы открываются перед беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Они смогут неограниченно долгое время патрулировать воздушное пространство над территорией противника, вести наблюдение и атаковать появляющиеся цели.

Механика перевооружения

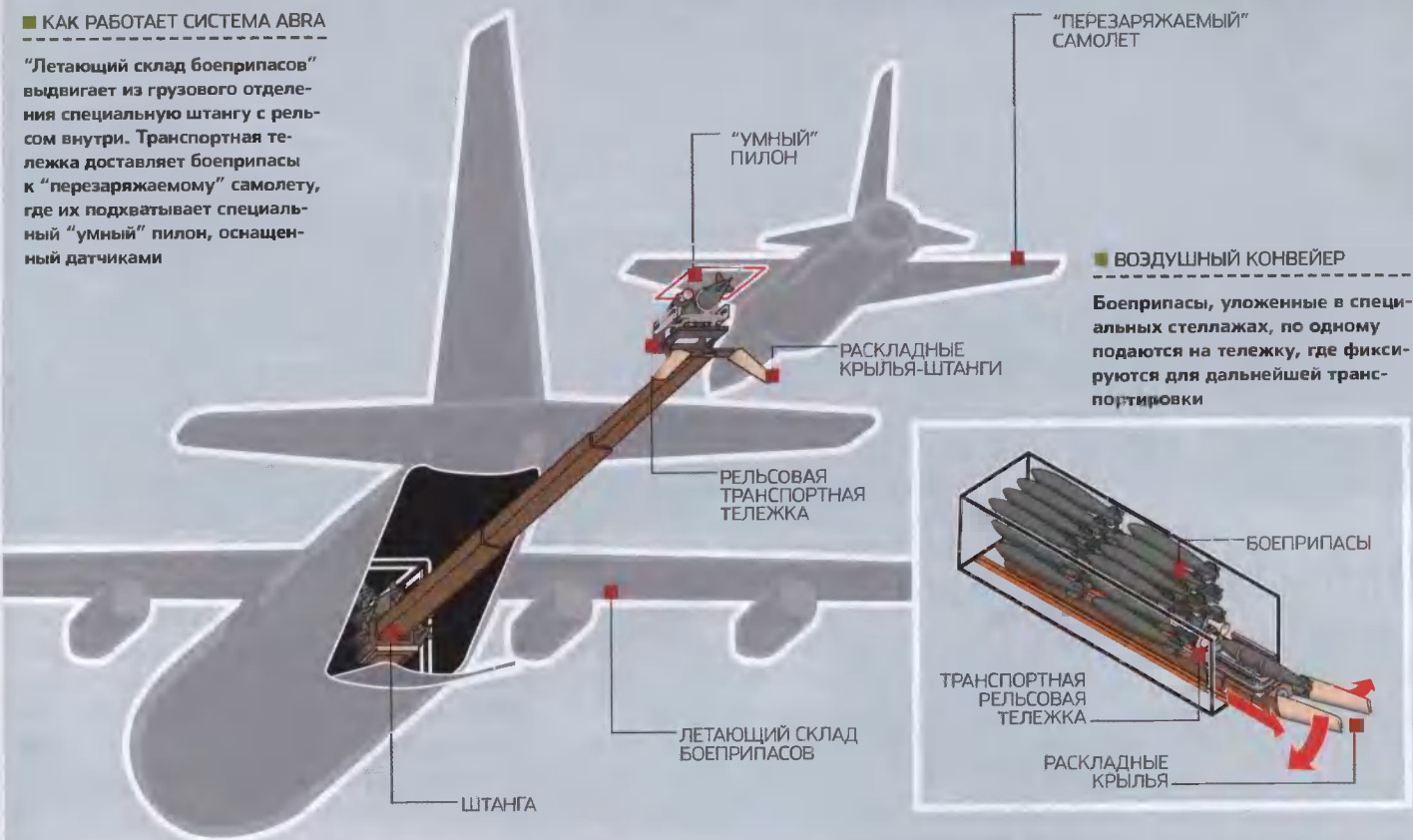
Предварительный проект был разработан конструкторским бюро Israel Aircraft Industries (IAI). Концепция ABRA очень похожа на систему дозаправки топливом, но имеет несколько принципиальных отличий. Система Far Technologies состоит из самолета-"бомбозаправщика" (С-130, С-130С, С-17 или даже С-5) с боль-



Система перевооружения в воздухе ABRA

КАК РАБОТАЕТ СИСТЕМА ABRA

"Летающий склад боеприпасов" выдвигает из грузового отделения специальную штангу с рельсом внутри. Транспортная тележка доставляет боеприпасы к "перезаряжаемому" самолету, где их подхватывает специальный "умный" пилон, оснащенный датчиками



ВОЗДУШНЫЙ КОНВЕЙЕР

Боеприпасы, уложенные в специальных стеллажах, по одному подаются на тележку, где фиксируются для дальнейшей транспортировки



шим бомбоотсеком и откидным задним люком. "На самолете-грузовике будет установлена штанга, очень похожая на топливную, но с крыльями большего размера – чтобы можно было удерживать бомбы весом до тонны, – описывает Нир Падан. – Внутри штанги располагается специальный рельс, по которому бомба перемещается от одного самолета к другому. На 'приемном конце' будет установлен особый 'умный' пилон для приема бомб со штанги. Пилон имеет пневматический механизм сброса бомб, систему активного тросового захвата в полете и фиксирующий штырь механизма стыковки. Он оснащен датчиками, измеряющими расстояние до штанги и подающими команду автомату механизма подвески. Подобные разработки ведутся в разных странах, так что результаты могут быть получены уже в ближайшие несколько лет". Большой грузовой самолет легко обеспечит бомбами целую эскадрилью (С-17 сможет нести до 70 штук МК-84, а С-5 – около сотни). А поскольку локальные военные конфликты последнего времени показывают, что в будущем будут более активно применяться бомбы меньшего размера, например 113-кг бомба GBU-39, система ABRA вполне может быть модифицирована для загрузки контейнеров, содержащих несколько небольших бомб.

Не создает ли подобная система дополнительную опасность для пилотов? "Не думаю, – считает Падан, сам летчик-испытатель. – Системы безопасности сделают загрузку вооружения в воздухе не более опасной, чем дозаправка в полете. Теоретически, возможно проводить эти процессы параллельно – например, загрузку вооружения через задний люк и заправку топливом через шланги, которые расположены на крыльях, хотя эта инженерная задача потребует серьезных усилий для решения".

Тонкие моменты

Какие проблемы сулит использование системы загрузки вооружения в полете? Во-первых, понадобятся новые алгоритмы систем управления – например, при подвеске бомбы на пилон под крылом с одной стороны. Однако Падан не считает эту проблему слишком серьезной: "По нашим расчетам, подъемная сила, создаваемая штангой, при поддержке компьютерной системы компенсации нагрузки на борту снаряжаемого самолета позволит проводить процесс загрузки 'на одно крыло' без какого-либо отрицательного влияния на траекторию полета самолета".

Система ABRA теоретически может применяться на любых самолетах, использующих внешнюю подвеску для крепления вооружений.

Однако на заслуженных тяжелых бомбардировщиках В-52, как и более новых В-1В или В-2, бомбы находятся внутри фюзеляжа – в специальных бомбовых отсеках. Можно ли модернизировать систему для загрузки вооружения на подобные самолеты? "Всему свое время, – считает Падан. – В IAI провели предварительные исследования и разработали эскизный проект, чтобы показать, что в этом направлении не существует технологических барьеров. Исследования прошли успешно, и в настоящий момент мы стоим перед созданием демонстрационного прототипа. Так что пока у нас нет еще даже окончательных параметров системы. Тем не менее я могу вполне представить модификацию штанги, которая позволит перевооружать и самолеты с внутренними бомбовыми отсеками".

Безлюдное небо

В настоящее время боевой вылет бомбардировщика может длиться несколько часов, но большая часть этого времени уходит на подлет к цели и возвращение. Благодаря использованию воздушных заправщиков топлива и вооружения на расстоянии 100–200 км от цели эффективность воздушных операций можно увеличить в два раза при незначительном увеличении общего времени и дальности полета. В некоторых ситуациях от использования подобной системы выиграют пилотируемые самолеты, но наибольшую выгоду от применения подобных систем получают перспективные БПЛА. "Как и большинство экспертов в области военной авиации, я считаю, что будущее военной авиации принадлежит беспилотным самолетам, – говорит Падан. – Однако из своего собственного опыта я знаю, что лучший путь к разработке сложных новых систем заключается в модернизации уже существующих. Большинство деталей ABRA – штанга с манипулятором, пилон и другие – уже существуют и прошли проверку временем. Нужно лишь немного их доработать. Поэтому я думаю, что первые испытания все-таки будут проводиться на пилотируемых самолетах. Это позволит сократить расходы на разработку и, конечно, расширит возможности существующих и будущих пилотируемых самолетов, которые все еще будут оставаться в строю ближайшие 30–50 лет".

Но все же, в отличие от пилотируемых систем, БПЛА могут оставаться в воздухе дни, а благодаря многократным загрузкам топлива и вооружения в скором будущем смогут летать даже недели и месяцы.

ПМ

Материал предоставлен интернет-журналом The Future of Things, www.tfot.info

Rolsen
designed in Korea

ТЫ ХОЧЕШЬ БОЛЬШЕГО?

RP-50H20

Rolsen

УЗНАЙТЕ ЦЕНУ

ПЛАЗМЕННЫЕ ПАНЕЛИ

Удивительно яркое и четкое изображение плазменных телевизоров Rolsen перенесет вас в мир ваших фантазий. На экранах этих плоскочастотных телевизоров оживают естественные краски мира, а четкость картинки превосходит все ваши ожидания. Черный гляцевый дизайн моделей завораживает и привлекает к себе не меньшее внимание, чем дизайн машины мечты на экране этих огромных стильных плазменных ТВ. Вглядитесь: в идеально плоском плазменном экране вы, непременно, увидите отражение вашей мечты.

HDMI

proline+

DUAL
FUNCTIONALITY

STARPRO

3D CONTROL
PRO

ПОЛУЧИ, ФАШИСТ, ГРАНАТУ!

Советский Союз – родина первых в мире автоматических гранатометов. Жаль, что об этом мы узнали только через полвека после их изобретения

Текст: Александр Широкоград

Во время вьетнамской войны СССР неприятно удивил Соединенные Штаты переносными ракетными комплексами “Стрела”, а американцы нас, в свою очередь, 40-мм автоматическими гранатометами МК 20. Небольшие скоростные катера, проносящиеся по протокам Меконга, буквально выкашивали огнем прибрежные заросли. Не менее эффективно действовали автоматические гранатометы,

ГРАНАТОМЕТ

установленные на вертолетах, и переносные пехотные варианты.

Естественно, что северовьетнамцы предприняли максимум усилий, чтобы захватить трофейные образцы, и вскоре американские гранатометы доставили в Москву. Советский аналог было поручено делать ОКБ-16 под руководством Нудельмана. И вот к началу 1969 года 30-мм автоматический гранатомет АГС-17 “Пламя” (заводской индекс 216-П) прошел заводские испытания.

Для вооружения вертолетов Ми-24 предназначался авиационный вариант “Пламя-А” (АП-30), позже получивший индекс 9-А-800. Правда, наладить массовый выпуск удалось лишь в 1971 году, когда было выпущено 117 пехотных и 204 авиационных гранатомета. Спустя три года прошел полигонные испытания башенный 30-мм гранатомет БП-30, предназначенный “для вооружения десантных катеров на воздушной подушке, а также броневых и сторожевых катеров с задачей стрельбы по живой силе на берегу”.

Одновременно автоматические гранатометы калибра 35–40 мм начали разрабатываться и поступать на вооружение в Испании, ЮАР, Сингапуре, Китае и других странах. Автоматические гранатометы стали обязательным оружием всех войн последних десятилетий. И мало кто помнит, что впервые это оружие появилось в далеких 1930-х. В нашей стране.

Тело гранатомета после неполной разборки

ВОЗВРАТНО-БОВЕАЯ ПРУЖИНА

КОЖУХ СТВОЛА И БОЛТ ФИКСАЦИИ КОЖУХА НА СТВОЛЕ

ЗАТВОР С РУКОЯТКОЙ ЗАРЯЖАНИЯ

Тело гранатомета конструировали Я.Г. Таубин, М.Е. Бергольцев и М.Н. Бабулин. Оно состоит из ствола со съемным кожухом, затвора, возвратно-боевой пружины и затыльника

СТВОЛ С ПРУЖИНОЙ

ЗАТЫЛЬНИК

СТВОЛЬНАЯ КОРОБКА СО СПУСКОВЫМ МЕХАНИЗМОМ

Жаркое лето 1931-го

Все началось в Одессе жарким летом 1931 года. На полигоне Одесского военного училища студенты второго курса Одесского института технологии зерна и муки проходили военную подготовку. На сей раз им показывали стрельбы из винтовочной мортирки 40,8-мм гранатами Дьяконова. Заряжание было длительным, неудобным и вызвало у студентов лишь скуку. К вечеру все напроочь забыли о мортирке, будущих мукомолов ожидали одесские бульвары и теплое море. Лишь один из них засел за чертежи с задачей, далекой от мельниц: создать первый в мире автоматический гранатомет. Звали этого студента Яков Таубин.

В конце августа того же года Таубин направил проект своего гранатомета, стрелявшего штатными 40,8-мм гранатами Дьяконова, в Артиллерийское управление РККА, где он и попал на глаза замнаркома обороны по вооружению Тухачевскому. Знаменитый комкор всерьез заинтересовался проектом.

Зато недоучку-студента встретили в штыки титулованные специалисты. Они даже направили в Артуправление специальное исследование, где утверждали, что при малом вышибном заряде (менее 3 г пороха) в унитарном выстреле с гранатой Дьяконова создать автоматическое оружие невозможно даже теоретически. Тем не менее после нескольких месяцев споров и бюрократических проволочек Таубину предложили создать опытный образец гранатомета на Ковровском оружейном заводе ИЖ-2. Яков бросил институт и поехал в Ковров. Страна потеряла мукомола, зато приобрела талантливого оружейника. В Коврове по таубинским чертежам было изготовлено два первых образца гранато-

мета: один с вертикальной подачей гранат, другой – с горизонтальной.

В 1934 году из группы энтузиастов, работавших под руководством Таубина, было создано самостоятельное КБ Таубина (КБТ), позже переименованное в ОКБ-16 Наркомата оборонной промышленности. В том же году КБТ переехало в Москву, к концу года его коллектив, насчитывавший 50 сотрудников, сосредоточился исключительно на разработке гранатомета.

Первоначально скорострельность 40,8-мм гранатомета ограничивалась конструкцией магазина и не превышала 50–60 выстрелов в минуту. Хотя и одна граната в секунду, согласимся, немало. Но Яков Григорьевич разработал и вариант под ленточное питание с темпом стрельбы 440–460 выстрелов в минуту. За счет малого заряда унитарного патрона нагрев ствола и его износ при стрельбе были невелики, и такой темп можно было поддерживать, пока не закончится лента с гранатами. С другой стороны, заряда хватало для обеспечения дальности стрельбы в 1200 м.

Лыжню!

Автоматика гранатомета первоначально работала за счет отвода газов из канала ствола. Но для увеличения надеж-

ности работы орудия в 1936 году была введена новая схема автоматики, которая работала за счет энергии отката ствола при его длинном ходе.

Первоначально 40,8-мм гранатомет комплектовался неудобным при транспортировке треножным станком, который впоследствии был заменен на легкий колесный станок, близкий по конструкции к станку легендарного пулемета Максима. Однако вес оставался за пределами для пехотинца – 73 кг. После модернизации станка его вес был снижен до 45,5 кг, а к 1939 году общий вес гранатомета доведен до приемлемых 38 кг. Причем снижение веса орудия не ухудшило его огневой мощи. Гранатомет легко разбирался и переносился вручную на поле боя, а зимой установку ставили на лыжи.

Слабый звук выстрела

Испытания 40,8-мм гранатомета непрерывно велись с 1933 года. Почти каждый год появлялись все новые модели, а то и малые серии. Так, только в 1937 году ОКБ-16 изготовило для войсковых испытаний 12 гранатометов, а ковровский завод ИЖ-2 – еще 24. В конце 1937 года 40,8-мм гранатомет Таубина проходил войсковые испытания одновременно в трех стрелковых дивизиях. Отзывы

■ 40,8-мм автоматический станковый гранатомет системы Таубина, Бергольцева и Бабурина, один из двух образцов, хранящихся в Военно-историческом музее артиллерии, инженерных войск и войск связи. Вид справа. Хобот станка в положении для стрельбы





езде были в целом положительные, практически скорострельность доведена до 100 выстрелов в минуту (с обойменным питанием).

Вот, к примеру, донесение из 90-й стрелковой дивизии Ленинградского военного округа, где с 8 по 18 декабря 1932 года проводились испытания гранатометов: "Действие гранатометов безотказно. Гранатометы легко маскируются, слабый звук выстрела". Отмечено лишь, что из-за большой глубины снега 90% давали отказ. Кстати, подобная картина будет в Финскую войну и у минометов.

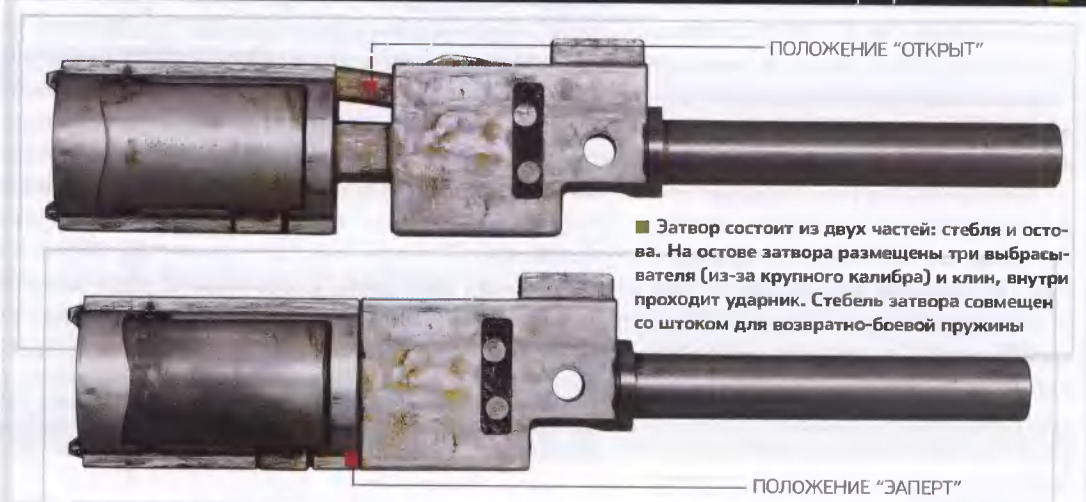
В ноябре 1938 года 40,8-мм гранатомет испытывался на малом бронекатере типа "Д" Днепровской военной флотилии. Гранатомет был установлен на тумбе от пулемета ШВАК. Стрельба велась как на якоре, так и на ходу. Из заключения комиссии: "Автоматика работала безотказно... меткость удовлетворительная...

на ставит под сомнение продолжение работ по 50-мм ротным минометам, а возможно, и по 60-мм и 82-мм минометам.

27 июля 1938 года Таубин писал в Наркомат обороны: "Отдельные работники Арткома Доровлев, Богомолов, Бульба, Игнатенко на протяжении 1937 года с помощью бывшего председателя Артиллерийского комитета АУ Иосифа Михайловича Кириллова-Губецкого создали атмосферу шантажа вокруг... 40,8-мм гранатомета".

"Минометчики" добились от Артуправления фантастического по своей глупости решения – испытывать 40,8-мм гранатомет вместе с 50-мм минометом, причем по программе стрельбы миномета. Естественно, что миномет не мог вести настильной стрельбы, и ее не было в программе, а гранатомет мог эффективно вести как настильную, так и навесную стрельбу. Зато при

Затвор гранатомета



система при стрельбе не демаскируется благодаря слабому звуку выстрела и отсутствию пламени... взрыватель работает безотказно как по воде, так и по грунту".

Гранатомет Якова Таубина проходил испытания и в частях НКВД на Дальнем Востоке, где он также получил положительные отзывы.

Минометное лобби

Уже по результатам войсковых испытаний конца 1937 года гранатомет следовало принять на вооружение РККА. Все отмеченные недостатки были несерьезны и устранимы. К тому же без недостатков у нас не принималась на вооружение ни одна артсистема. Почему же войну мы встретили без этого эффективного оружия?

Дело в том, что Таубин перешел дорогу "минометчикам". Они сочли, что гранатомет Тауби-

максимальном угле возвышения кучность стрельбы 50-мм миномета оказалась чуть лучше. К тому же миномет был существенно проще и дешевле гранатомета.

Замечу, что стоимость гранатомета была сравнительно велика, потому что его изготавливали полукустарным методом в ОКБ-16, но после запуска гранатомета в массовое производство она должна была упасть в несколько раз. Естественно, что с "детскими болезнями" гранатомета типа слабости пружин ствольной, экстрактора и выбрасывателя в ходе серийного производства было бы покончено. Так в Советском Союзе доводилось большинством систем оружия.

Увы, "минометчики" победили – 50-мм миномет был запущен в массовое производство. Но уже в самом начале Великой Отечест-



венной войны 50-мм миномет показал себя недостаточно эффективным оружием и был снят с производства и с вооружения.

Враг народа

Гранатомет на вооружение не приняли, но продолжали испытывать в 1939 году. В январе 1940 года несколько гранатометов Таубина приняли участие в боях на Карельском перешейке. Несколько дней стоял 40-градусный мороз, но автоматика гранатометов действовала безотказно.

Но, видимо, у Таубина опустились руки в борьбе с “минометчиками”, да и перед ОКБ-16 правительством были поставлены новые весьма интересные задачи (крупнокалиберный авиацион-

ный пулемет, 23-мм и 37-мм авиационные и зенитные пушки). Так или иначе, но работы над гранатометом были прекращены.

С начала 1940 года и по май 1941-го ОКБ-16 во главе с Таубиным напряженно работало по трем направлениям: 23-мм автоматическая пушка МЛ-6; 12,7-мм пулемет АП-12,7 и 37-мм пушка П-П. Но 16 мая 1941 года НКВД внезапно арестовало Якова Григорьевича Таубина, руководителя ОКБ-16. 28 октября того же года он был расстрелян без суда и следствия в поселке Барбыш Куйбышевской области.

Почему же был арестован Таубин? Ведь все его изделия соответствовали уровню лучших мировых образцов, в чем-то уступали, а в чем-то превос-

ходили своих конкурентов. Если бы дело решил донос из ОКБ-15, то наверняка последовало бы закрытие всего ОКБ-16 или слияние его с другой организацией. Этого не произошло. Вместе с Таубиным из ОКБ-16 был арестован только Бабурин. Новым руководителем ОКБ-16 был назначен Нудельман. Поэтому куда более обоснованной представляется версия, что донос написан кем-то из своих, тех, кому уход Таубина был больше всего на руку. Поставить же все точки над “i” можно будет лишь тогда, когда с дела Якова Таубина будет снят гриф “совершенно секретно”. **ИМ**

Фотографии любезно предоставлены журналом “Калашников”

Первый советский автоматический гранатомет



■ Превосходно виден причудливый механизм магазина на пять гранат. Существовало несколько модификаций гранатомета Таубина, в том числе и с ленточным питанием



■ Вид слева со взведенным затвором. В открытое окно ствольной коробки вкладывался первый выстрел при зарядании оружия. Снизу видна рукоятка взведения затвора

ТТХ экспериментального гранатомета конструкции Таубина, Бергольцева и Бабурина 1937 года, а также 50-мм ротных минометов обр. 1938 года ■



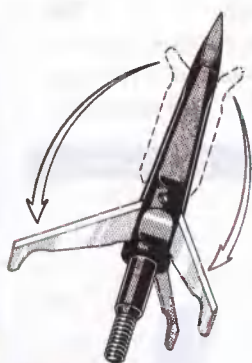
	Экспериментальный автоматический станковый гранатомет 1937 года	Ротный миномет образца 1938 года
Калибр, мм	40,8	50
Масса гранаты (мины), кг	0,59	0,85
Наибольшая дальность стрельбы, м	ок. 1250	800
Темп стрельбы, выстр/мин	436	—
Практическая скорострельность, выстр/мин	57	30
Масса в боевом положении, кг	45,5	12

* Данные по гранатомету Таубина приведены согласно отчету о полигонных испытаниях в октябре-декабре 1937 года

СТАЛЬНЫЕ ОСЫ

Текст: Александр Грек

В конце сентября в воскресный день на пустой автостоянке рядом с нашей редакцией собралась небольшая толпа любопытных мужчин. У стены стоял большой свиной окорок, а в 50 метрах от него стрелок натягивал блочный камуфлированный лук. После этого он с пятисекундными перерывами послал в цель три стрелы, которые легли с разбросом в 4 см. Две из них прошли тушу насквозь, оставив страшные раны, третья застряла в берцовой кости, расколов ее пополам. Мужчины подходили, с уважением рассматривали лук и результат его работы. «Популярная механика» провела тест охотничьих наконечников для стрел



Несмотря на то что охота с луком разрешена далеко не везде, охотничьи наконечники раскупаются как горячие пирожки. Как правило, в коробке находится три наконечника, и просят за них в Москве около 2000 рублей. С большим трудом нам удалось достать три разных типа наконечников, все от одного производителя – американской компании New Archery Product. Как правило, современные наконечники изготавливают из авиационного алюминия, с острием из

НАКОНЕЧНИКИ высокопрочного сплава и тремя острыми как бритва лезвиями. Каждая модель существует в трех размерах, различающихся по длине лезвий и весу, так что выбрать есть из чего.

Самый простой наконечник в нашем тесте – Thunderhead. В коробке шесть корпусов и пол-

ный комплект лезвий для них. Для стрельбы наконечник нужно собрать, процесс сборки довольно прост. Спрашивается, а почему наконечники продают не в собранном состоянии? Дело в том, что правильные охотники перед охотой пристреливают стрелы, а без лезвий стрела меньше портит мишень, да и лезвия не теряют остроту. К тому же рачительные американские охотники используют наконечники для охоты многократно, только меняют лезвия. Иное дело российские – наши продавцы раньше завозили запасные лезвия, но ни одного комплекта так и не продали.

Второй тип наконечников представляет собой модификацию предыдущего – Crossfire. Такой наконечник может вращаться относительно стрелы, а на лезвиях сделаны наплывы-крылышки, задающие вращение во время полета. Это увеличивает точность. Но главное, как уверяет производитель, наконечник, продолжая вращаться при попадании в тело, выбирает путь наименьшего сопротивления, обеспечивая максимальное заглубление.

Наиболее интересен третий тип, со складными лезвиями, – Spitfire. В исходном состоянии лезвия почти утоплены в теле наконечника и мгновенно раскрываются при входе в тело. Сложенные лезвия, по соображениям конструкторов, должны в полете уменьшать сопротивление и увеличивать точность. К тому же они не травмируют руки стрелка.

Все это чистый маркетинг, заметил после стрельбы наш стрелок-эксперт, чемпион России 2006 года по стрельбе из блочного лука Эдуард Харчевников. Патентованные решения на точность не влияют. По крайней мере чемпион не заметил. А проникающего воздействия у стрел хватило за глаза – две стрелы прошли свиную ногу насквозь и проделали в кирпичной стене за окороком почти пулевые выбоины. Пробила бы

ХАРАКТЕРИСТИКИ НАКОНЕЧНИКОВ

CROSSFIRE
ВЕС 6,5 Г
РЕЖУЩИЙ
ДИАМЕТР
285 ММ

SPITFIRE
ВЕС 6,5 Г
РЕЖУЩИЙ
ДИАМЕТР
381 ММ

THUNDERHEAD
ВЕС 6,5 Г
РЕЖУЩИЙ
ДИАМЕТР
301 ММ

РАССЛЕДОВАНИЕ





и третья, если бы не застряла в расколотой кости. И это при том, что мы стреляли из лука с официально разрешенным в России усилием натяжения в 60 фунтов (27 кг). А ведь можно натянуть и сильнее, только зачем? Слишком большая пробивная способность даже вредна: застрявший в теле наконечник при движении зверя начинает работать как мясорубка, превращая внутренности в фарш.

Так что осталось только научиться стрелять, как чемпион, подкрасться к зверю на 50 м, незаметно для него натянуть тетиву и выпустить стрелу в убойную точку. Удачи! **ПМ**

Благодарим ресурс www.tatva.ru и лично Эдуарда Харчевникова за помощь в подготовке материала

- CROSSFIRE
- SPITFIRE
- THUNDERHEAD

■ ВЫХОДНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

Хорошо видны прорезанные лезвиями края ужасных ран

■ КОСТЬ

Наконечник Spitfire, расколов кость, застрял в ней. Извлечь его нам так и не удалось



То что надо!

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

➔ ПИКАП ДЛЯ ДЖЕНТЛЬМЕНА

Если слово "пикап" у вас ассоциируется с аскетичной и шумной рабочей машиной, выдыхающей из трубы черный дым от сгоревшей солярки, то позвольте вас приятно удивить – вы заблуждаетесь. Прокатившись на Ford Ranger (от \$24 900) своего соседа по даче, я убедился, что можно ездить на пикапе "и думать о красе ногтей". По крайней мере салон этой машины я нашел куда более комфортабельным и симпатичным, чем у многих легковушек. По всему видно, что к его разработке дизайнеры подошли вдумчиво. Лично мне особенно понравилась такая деталь: прямо из инструментальной панели этой машины можно вытянуть столик, на который во время остановки удобно поставить свой обед, положить блокнот или мобильник. Разработчики двигателей тоже не подкачали: под капотом стоит передовой 143-силь-

ный дизель объемом 2,5 литра. Тяговитый мотор мгновенно откликается на нажатие педали, радует невысокими уровнями шума и вибраций и высокой экономичностью (средний расход топлива – 8,4 литра на 100 км пробега). Обычно заднеприводный Ranger при езде по сложным участкам можно перевести на полный привод, который вкуче с раздаточной передачей гарантирует высокую проходимость. При этом механический многодисковый дифференциал ограниченного трения обеспечит максимальное сцепление за счет распределения крутящего момента между левой и правой сторонами автомобиля. Обладая высоким уровнем комфорта, Ranger не перестал быть рабочей лошадкой: объем грузового отделения машины составляет 1266 литров (на 166 литров больше, чем у предыдущей модели).



МИСТЕР
ГАДЖЕТ
представляет



→ ROOMBA ВЗРОСЛЕЕТ

Робот-пылесос компании iRobot стал еще умнее – в продаже появилось новое поколение аппарата Roomba 560 (\$350 в Америке). Модель комплектуется Virtual Wall Lighthouse – “виртуальными стенами”, которые пропускают или не пропускают робота за границы комнаты. Когда робот сообщает, что закончил уборку в комнате, “стены расступаются” перед ним и он переходит в другое помещение. Если же уборка не закончена, возвращается обратно. Но эта технология – лишь дополнение. Главное, что робот получил более проходное шасси, с которым легче двигаться по коврам и переезжать через провода. Кроме того, робот убирается эффективнее за счет улучшенных щеток и дольше не требует очистки благодаря увеличившемуся на 33% контейнеру для мусора. Неясно только, смогут ли многочисленные пользователи старого Roomba заменить его более эффективной новой моделью. Ведь для многих забавный робот-пылесос стал почти членом семьи.



→ ПЛАТА ЗА ВОЗДУХ

Древнее как мир опасение небогатых граждан, что однажды их заставят платить за воздух, похоже, начинает сбываться. С ухудшением экологии воздухоочистители становятся все более актуальными. Городским жителям, желающим упростить жизнь своим легким, рекомендуем присмотреться к модели LG PS-N550 (25 000 руб.), рассчитанной на очищение воздуха в помещениях площадью не более 43 м². Микрочастицы пыли, аллергены, разнообразные вирусы закончат свою жизнь в многочисленных фильтрах этого устройства – HEPA, фотохимическом, антиаллергенном и некоторых других. Любопытно, что одной из первых в мире LG использует в этой модели встроенную систему дезодорации и дезинфекции Platinum, которая очищает воздух от опасных летучих соединений и токсичных элементов, попадающих в помещение, – нелишнее решение для особо неблагополучных районов. Система диагностики, автоматически регулирующая уровень фильтрации воздуха в помещении, позволит пользоваться прибором максимально эффективно, а использование моющего HEPA-фильтра заметно сократит расходы на эксплуатацию.



→ КРЕПКО СЖАТЫЕ ПИКСЕЛИ

Недавно мы с подругой были в Париже. Конечно, ей хотелось быть на высоте в столице моды, поэтому, приодевшись, мы взяли с собой на тест стильную фотокамеру Nikon Coolpix S700 (€350). При скромных размерах (89x54x23 мм) и массе (без аккумулятора и карты памяти 130 г) она оснащена матрицей с впечатляющим разрешением 12,1 мегапикселя. На уровне и дисплей: диагональ 2,7 дюйма, с его помощью легко отбраковывать неудавшиеся снимки. Впрочем, таких было немного: запечатлеть в лучшем виде наши променады помог процессор EXPEED, вечером же фотографии спасала высокая светочувствительность камеры (до 3200 единиц ISO). Включается аппарат за 0,9 с, задержка срабатывания затвора – всего 0,005 с. Так что красавица на мотороллере 128, похожая на Одри Тоту, напрасно выжимала до отказа педаль газа, поняв мои намерения: с S700 я папарацци что надо!



→ МЕЧТА ЭКСПЕРТА

Мои прогнозы оправдались: 47-дюймовая модель Philips 47PFL9732D Cineos (120 000 руб.) была признана лучшим ЖК-телевизором Full-HD 2007–2008 годов судьями крупнейшей Европейской ассоциации изображения и звука (EISA). Такого высокого результата инженерам нидерландской компании удалось достичь благодаря применению комплекса технологий, оптимизирующих изображение Perfect Pixel HD Engine. Так, удвоение частоты обновления экрана до 100 Гц – технология 100Hz ClearLCD – позволило предельно четко воспроизводить даже динамичные сцены. Технология HD Natural Motion устранила любые колебания движущегося HD-изображения, а новая система Philips Color Booster, создающая палитру из 4 трлн цветов, позволила сделать картинку еще более живой и естественной. Ну и конечно, нельзя забыть про технологию Ambilight Surround, которая за счет световых и цветовых эффектов улучшает восприятие деталей изображения.

→ ИНОМАРКА ЗА \$200

В моей коллекции появилась еще одна машинка из популярной серии MINI-Z компании Kyosho. Это Daihatsu Copen Red (4780 руб.), построенный на шасси Mini-Z Lit. Примечательность крохотной машинки, в которой наверняка тесно было бы даже Дюймовочке, в том, что она не только сильно напоминает оригинал, но и отличается впечатляющими скоростными характеристиками. Кроме того, это, видимо, самый технически совершенный автомобиль столь малого размера: я еще никогда не видел, чтобы детализация подобного уровня была применена в радиоуправляемой модели такого масштаба. Ну и, пожалуй, самое главное – владельцу предоставляются неограниченные возможности тюнинга!



→ В ДАЛЕКУЮ ДОРОГУ

Мой сосед занимается перегонкой автомобилей из Германии. Оттуда он их привозит с обклеенными малярным скотчем “передками”. Специалист знает, что при движении по неухоженным дорогам очень легко “украсть” капот и бампер сколами от летящих в них камней. Однако недавно я заметил, что перегонщик перешел на новую технологию. Теперь он использует специально созданный для этой цели Liqui Moly Abziehlack (“лак-антигравий для временной защиты”). Этот водоразводимый лак на основе синтетической смолы можно нанести на капот кистью или распылением (если у вас есть профессиональный краскопульт), после чего он образует на поверхности прозрачную защитную пленку. Ну а после дальней дороги удалить пленку не проблема – достаточно зацепиться за уголок, и она снимется вся сразу. В общем, беру на тест дорожную машину с иголки и сразу отправляюсь в путешествие – теперь мне не за что волноваться.





ПРЕДМЕТЫ ЗАВИСТИ

МИСТЕРА ГАДЖЕТА

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

МИСТЕР
ГАДЖЕТ
представляет



➔ МНОГОСТАНОЧНИК

С помощью Chargepod (\$50 в США), о существовании которого мне поведал Андрей Фролов, можно одновременно заряжать до шести различных устройств (мобильные телефоны, КПК, MP3-плееры), так что не придется путаться в наборе различных зарядок (к устройству можно докупить все необходимые "переходники"). А самое приятное, что устройством можно пользоваться не только дома, подключив его к обычный розетке, но и в машине, подсоединив Chargepod к прикуривателю.

Гид покупателя

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

с. 12 ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ www.rondell.ru

с. 54 ДОЧЕРИ ЕВЫ

www.nationalgeographic.com/genographic

с. 128 ТО ЧТО НАДО!

Пикап для джентльмена www.ford.ru

Roomba взрослеет www.irobot.com

Плата за воздух www.lg.ru

Крепко сжатые пиксели www.nikon.ru

Мечта эксперта www.philips.ru

Иномарка за \$200 www.hobbycenter.ru

В далекую дорогу www.liquimoly.ru

Многостаночник www.callpod.com

Искусство миниатюризации

www.samsung.ru

Оригинал широкой души

www.samsung.ru

Находка месяца www.sony.ru

Голос ноутбука www.logitech.ru

Музыкальный запас

www.preparedwithpower.com

Легче руля! www.yamaha-motor.com

Новая альфа www.sony.ru

с. 144 Кенгуру в городе www.jollyjumper.ru

Подписка www.philips.ru

➔ ИСКУССТВО МИНИАТЮРИЗАЦИИ



Если верить прогнозам футурологов, то в скором времени многие из нас будут ездить в командировки не с ноутбуками, а с заметно более миниатюрными устройствами, называемыми ультракомпактными персональными компьютерами (UMPC). Представив год назад первое устройство такого плана – Samsung Q1, – корейская компания снова вступила в союз с Intel и Microsoft. Их новое совместное произведение – Q1Ultra – самый миниатюрный (умещается в ладони) и легкий (690 г) компьютер на рынке. Оборудованный 7-дюймовым сенсорным монитором аппарат работает под управлением ОС Windows Vista Home Premium и обеспечивает производительность и функциональность традиционного ноутбука. Любопытная деталь – аппарат оборудован двухсторонней камерой, которая позволяет делать снимки и поддерживать связь с коллегами и друзьями при помощи видеоконференций или MMS-сообщений.

Оборудованный 7-дюймовым сенсорным монитором аппарат работает под управлением ОС Windows Vista Home Premium и обеспечивает производительность и функциональность традиционного ноутбука. Любопытная деталь – аппарат оборудован двухсторонней камерой, которая позволяет делать снимки и поддерживать связь с коллегами и друзьями при помощи видеоконференций или MMS-сообщений.



→ НАХОДКА МЕСЯЦА

Однажды я путешествовал по Европе на взятой напрокат машине, за день объезжал несколько городов, постоянно фотографировал. Вернулся, показываю снимки, а друзья спрашивают: "Что за здание? Что за город? Что за страна?" А я только и знаю, что краснею. Потом, чтобы удовлетворить любознательность друзей, весь интернет перерыл. Но отныне такого казуса со мной не произойдет. Я приобрел себе Sony GPS-CS1 (\$150) – на вид это брелок, а на деле очень полезная штука. Достаточно включить это устройство, и оно начнет записывать во внутреннюю память время и координаты (одной батарейки AA хватает на десять часов, а внутренней памяти – на 360 часов записи). Если вы снимаете цифровой камерой, то после возвращения домой получившиеся фото можно привязать к карте местности. Программа GPS Image Tracker просто сравнивает время на каждой фотографии с координатами в памяти трекера. Пугает только одно – теперь мои передвижения в командировках теоретически смогут отслеживать все заинтересованные лица...



→ ОРИГИНАЛ ШИРОКОЙ ДУШИ

Утомили скучные вещи? Рекомендую последовать моему примеру и присмотреться к 20-дюймовому монитору Samsung 2032BW (12 000 руб.). Элегантный аппарат не случайно стал победителем одного из трех наиболее престижных конкурсов в области промышленного дизайна, 2007 iF Product Design Award, – он сильно выделяется на фоне других моделей и способен украсить практически любой интерьер. Но меня подкупило другое: мало того что аппарат широкоформатный, он еще и оборудован встроенным ТВ-тюнером. Это позволило мне при скромном бюджете убить двух зайцев: небольшую комнату моего племянника теперь не надо загромождать телевизором. Школьник, посидев за компьютером, сможет смотреть на нем телевизионные передачи и фильмы в приятном широком формате, как в кинотеатре. Причем фильмы можно смотреть с очень высоким разрешением за счет отсутствия потерь качества, часто сопровождающих двойное преобразование сиг-

нала – цифрового в аналоговый и обратно: здесь применяется цифровой видеоинтерфейс DVI (Digital Visual Interface) с поддержкой протокола защиты широкополосных цифровых данных HDCP (High-Bandwidth Digital Content Protection). Преимущества широкого экрана становятся очевидными не только при развлечении, но и при работе с операционной системой Windows Vista Premium, изначально оптимизированной под широкий экран. Не останутся разочарованы любители компьютерных игр: время отклика матрицы – всего 2 мс, что особенно актуально при просмотре динамических сцен. Динамическая контрастность тоже на высоте – 3000:1. А вот и еще одно достоинство модели: конструкторы Samsung сделали шарнир подставки монитора из эластомера, благодаря чему аппарат удобнее собирать и вращать на опоре. Это решение тоже было отмечено золотой медалью – на этот раз от авторитетного жюри конкурса 2007 iF Material Award.



→ ГОЛОС НОУТБУКА

Устройство Logitech AudioHub (цена в Европе – €100), как следует из названия, не просто акустическая система для ноутбука. С ее помощью станет удобнее управлять периферийными устройствами: система оборудована тремя USB-портами и при подключении к ней периферийных устройств позволяет избавиться от путаницы проводов – на тыльной

части аппарата расположен крючок для размещения кабеля. Акустическая составляющая прибора тоже на высоте: трехкамерная система со встроенным сабвуфером создает сбалансированное звучание высоких частот и мощных басов, а регулируемые по ширине сателлитные колонки позволяют установить систему вокруг большинства моделей ноутбуков.



→ МУЗЫКАЛЬНЫЙ ЗАПАС

Тем, кто любит отдыхать вдали от цивилизации, советую присмотреться к устройству XPower Powerpack Sound. Эта акустическая система весом 5,6 кг включает в себя сабвуфер и готова обеспечить вас не только качественной музыкой, но и светом (встроен светодиодный фонарь) и электроэнергией. Встроенный аккумулятор емкостью 10 Ач позволяет подключить к прибору устройства мощностью до 400 Вт (предусмотрены розетки USB и 12-вольтовый "прикуриватель"). Уровень заряда аккумулятора отображается на люминесцентном дисплее.



→ ЛЕГЧЕ РУЛЯ!

Недаром мотовездеходы стоят примерно столько же, что и недорогие автомобили: по уровню оснащения они вплотную приблизились к машинам. Например, новый флагман компании Yamaha – Grizzly 700 4x4 (цена в США – \$8200) комплектуется электроусилителем рулевого управления! Вещь полезная: при езде по ухабам на обычном вездеходе постоянно

приходится подруливать, так что после дня в седле легко могут заболеть руки. С электроусилителем такого не произойдет. Еще одна приятная особенность: нажатием кнопки водитель может выбрать один из трех режимов движения – привод на одну ось, полный привод или полный привод с заблокированным центральным дифференциалом.





→ НОВАЯ АЛЬФА

Любители фотографии ожидали появления этой камеры с нетерпением с того момента, когда компания Sony анонсировала свою первую цифровую зеркальную камеру серии α – $\alpha 100$. Анонс готовился в обстановке строгой секретности. Только за пару недель журналистам объявили, какой именно продукт будет анонсирован: новая цифровая зеркальная камера, – но ни слова сверх этого. На все вопросы представители компании Sony отвечали: “Скоро сами все увидите”. Так что

с двойным шумоподавлением и интегрированным АЦП. Обработкой снятых изображений занимается новый быстродействующий процессор BIONZ. Специально для этой камеры разработана новая система автофокусировки с 11 сенсорами (в центре – двойной крестовой и специальный сенсор для светосильных объективов), переработана и фокусирующая механика. В камере применен яркий видеоискатель с 95%-ным полем зрения и увеличением 0,9х, с пента-

чатления – ведь оценить камеру можно лишь на практике. Она оснащена огромным количеством “творческих” режимов и стилей, но даже без них готовые снимки получаются удивительно “художественными” (впрочем, камеры и объективы Minolta и раньше этим славилась). Со съемкой в предгорьях итальянских Альп, где светило солнце, камера справилась на отлично, хотя для аппарата такого класса

Когда Konica Minolta объявила, что покидает сектор цифровой фотографии и передает права на все свои разработки компании Sony, поклонники системы Minolta затаили дыхание. Первая цифровая зеркалка – $\alpha 100$ – подогрела интерес, но все же публика ждала большего. И не осталась разочарована: кажется, Sony $\alpha 700$ наяву воплощает самые сокровенные желания фотографов. Не все, конечно. Но даже профессионалы наверняка отнесутся к этой камере с уважением



журналисты, собравшиеся 5 сентября в итальянском городке Бавено, могли только гадать о положении новой камеры в линейке и ее функциональных особенностях. Вечером даже образовался импровизированный тотализатор, посвященный названию новой камеры (из российских журналистов не угадал никто). А на следующее утро состоялась долгожданная мировая премьера цифровой зеркальной камеры Sony $\alpha 700$. В отличие от $\alpha 100$, новая модель ориентирована на серьезных фотолюбителей. Sony $\alpha 700$ представляет собой значительный шаг вперед, в ней воплощен целый ряд передовых разработок инженеров Sony. Во-первых, это новая 12,2-мегапиксельная КМОП-матрица Exmor

призмой из оптического стекла. Предусмотрена даже возможность смены фокусирующих экранов (например, для макросъемки). Вертикальный ламельный затвор обрабатывает выдержки до 1/8000 секунды, причем компания дает гарантию на 100 000 срабатываний затвора. Еще одна отличительная особенность $\alpha 700$ – это огромный трехдюймовый цветной экран разрешения VGA (640x480). Корпус камеры сделан из алюминиевых и магниевых сплавов и защищен от пыли и брызг. Однако, несмотря на мощную конструкцию, это самая легкая камера в своем классе: она весит (без объектива) менее 800 г. Впрочем, сухие технические характеристики не дают полного впе-

это совершенно тепличные условия. А вот прогулка по вечернему и ночному Милану позволила выявить по-настоящему сильные стороны $\alpha 700$ и оценить отличную систему шумоподавления, которая позволяет снимать на чувствительности ISO 3200 (а в отдельных случаях до 6400) без особого зашумления кадра. Еще одно преимущество при низком освещении предоставляет стабилизатор изображения Super Steady Shot (его можно использовать с любыми сменными объективами, совместимыми с Sony α), позволяющий снимать с рук без “шевеленки” при более длинных выдержках (от 2,5 до 4 ступеней экспозиции).



ПОДАРКИ ПОДПИСЧИКАМ

Пять читателей, первыми оформившие подписку на наш журнал, получают в подарок универсальную машинку Philips QC5015. С ее помощью можно самостоятельно постричься и подравнять бороду. Для стрижки волос используется встроенная насадка с восемью фиксированными настройками, позволяющая выбирать нужную длину волос – от 0 до 21 мм. Время автономной работы машинки – 35 минут.

СПЕШИТЕ! КОЛИЧЕСТВО ПОДАРКОВ ОГРАНИЧЕНО!

Просто подпишитесь на наш журнал!



Я живу в России и хочу подписаться на журнал "ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА"

- ☐ Я подписываюсь на 6 номеров и плачу 369 руб. 00 коп. ☐ Я хочу получать журнал:
☐ Я подписываюсь на 12 номеров и плачу 695 руб. 00 коп. ☐ ценной бандеролью ☐ в почтовый ящик*

ФИО _____
 Индекс _____ Область _____ Город _____
 Улица _____ Дом _____ Корпус _____ Кв. _____ Тел./факс _____
 Дата рождения _____ /19 _____ E-mail _____

* СРОК КУПОНА ИСТЕКАЕТ 31 ДЕКАБРЯ 2007 ГОДА • ЦЕНЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫ ТОЛЬКО ПО РОССИИ
 • ОТДЕЛ ПОДПИСК НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПРОПАЖУ ЖУРНАЛОВ ИЗ ПОЧТОВОГО ЯЩИКА. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ДОСЛЖКА НЕ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ

ПОДПИСАТЬСЯ ЧЕРЕЗ РЕДАКЦИЮ ОЧЕНЬ ПРОСТО
 ■ Заполните купон ■ Перечислите деньги на наш расчетный счет через Сбербанк по приведенной квитанции или используйте ее как образец для заполнения бланка почтового перевода ■ Отправьте копию квитанции об оплате и купон по адресу Россия, 127018, Москва, в/я 159, отдел подписки на журнал "ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА" или по факсу (495) 710-7632 ■ Если мы получим вашу заявку до 10-го числа текущего месяца, подписка начинается со следующего месяца

Вас интересует оплата кредитной картой, международная подписка или доставка в офис по Москве или Санкт-Петербургу? Просто позвоните или отправьте e-mail: podpiska@lmedia.ru

**Подписка по телефону: (495) 232-92-51;
 факс: (495) 710-76-32
 Подписка по e-mail: podpiska@lmedia.ru**

• ВНИМАНИЕ! ОФОРМЛЯЙТЕ ПОДПИСКУ ТОЛЬКО ЧЕРЕЗ ОТДЕЛ ПОДПИСК "ПОПУЛЯРНОЙ МЕХАНИКИ" • ОТДЕЛ ПОДПИСК НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ, ЕСЛИ ПОДПИСКА ОФОРМЛЕНА ЧЕРЕЗ ДРУГИЕ ФИРМЫ. ПРИ ОТМЕНЕ ЗАКАЗЧИКОМ ПРОИЗВЕДЕННОЙ ПОДПИСКИ ДЕНЕГ НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ

ЦЕНЫ ДЛЯ ПОДПИСЧИКОВ, ЖИВУЩИХ НЕ В РОССИИ
 • ДЛЯ ЖИТЕЛЕЙ БЕЛОРУССИИ, УЗБЕКИСТАНА, ЭСТОНИИ:
 на 6 номеров – \$18,10; на 12 номеров – \$36,00
 • МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОДПИСКА (в том числе для жителей УКРАИНЫ): на 6 номеров – \$85; на 12 номеров – \$119,00
 КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА ПО МОСКВЕ (В ПРЕДЕЛАХ МКАД):
 6 месяцев – 590 рублей, 12 месяцев – 1190 рублей
 КУРЬЕРСКАЯ ДОСТАВКА ПО САНКТ-ПЕТЕРБУРГУ:
 6 месяцев – 640 рублей, 12 месяцев – 1210 рублей

ТАКЖЕ МОЖНО ОФОРМИТЬ ПОДПИСКУ
 • ПО КАТАЛОГУ "ПРЕССА РОССИИ" ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС НА ПОЛУГОДИЕ – 40535, ТЕКУЩИЙ – 84997
 • ПО КАТАЛОГУ "МАП", ИНДЕКС – 99580
 • ПО КАТАЛОГУ "РОСПЕЧАТИ", ИНДЕКС – 81596
 • ПО КАТАЛОГУ "БЕЛПОЧТА", ИНДЕКС – 40535

**Популярная
 Механика**

Кассир

**Популярная
 Механика**

КВИТАНЦИЯ
 Кассир

000 "Фэшн Пресс"
 получатель платежа
 Расчетный счет 40702810901001001802 в "ИНГ Банк (Евразия) ЗАО" г. Москва
 БИК 044525222
 наименование банка
 Корреспондентский счет № к/с 30101810500000000222
 Идентификационный № ИНН 7743002018
 фамилия, и., о., адрес плательщика

Вид платежа	Дата	Сумма
Подписка на журнал "ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА" на _____ номеров		

Плательщик

000 "Фэшн Пресс"
 получатель платежа
 Расчетный счет 40702810901001001802 в "ИНГ Банк (Евразия) ЗАО" г. Москва
 БИК 044525222
 наименование банка
 Корреспондентский счет № к/с 30101810500000000222
 Идентификационный № ИНН 7743002018
 фамилия, и., о., адрес плательщика

Вид платежа	Дата	Сумма
Подписка на журнал "ПОПУЛЯРНАЯ МЕХАНИКА" на _____ номеров		

Плательщик

СОРМ110719

АВТОМОБИЛИ ЗАВТРАШНЕГО ДНЯ

Поездка на международный автомобильный салон – это один из лучших способов заглянуть в будущее автотранспорта. Если речь идет о Женеве или Токио, можно ожидать расширения временных горизонтов на десятки лет. Франкфуртский автосалон, напротив, раскрывает перспективы завтрашнего дня: показанные на автошоу концепт-кары, как правило, очень близки к запуску в серию

Текст: Сергей Апрезов

Франкфуртский автосалон 2007 прошел под флагами экологии. Первой строкой в табличках с характеристиками автомобилей значились выбросы CO₂, и каждый производитель посчитал своим долгом представить публике как минимум один, а то и несколько концептов экологически чистого транспорта. Взглянув на “стерильные” версии столь привычных автомобилей, как Ford Mondeo, Citroën C4, Renault Megane, Peugeot 308 (биоэтанол), электрический Smart, водородный BMW и многие другие, можно подумать, что воздух уже становится чище с каждым днем. К сожалению, это не совсем так. Автомобили, способные потреблять наряду с обычным бензином этанол, можно приобрести уже сейчас, однако инфраструктура для их полно-

АВТОСАЛОН

рильные”

версии столь привычных автомобилей, как Ford Mondeo, Citroën C4, Renault Megane, Peugeot 308 (биоэтанол), электрический Smart, водородный BMW и многие другие, можно подумать, что воздух уже становится чище с каждым днем. К сожалению, это не совсем так. Автомобили, способные потреблять наряду с обычным бензином этанол, можно приобрести уже сейчас, однако инфраструктура для их полно-

ценного использования до сих пор не создана. Заправки, на которых можно приобрести биоэтанол или тем паче водород, пока трудно назвать массовым явлением, а автомобили, заряжающиеся от бытовой сети переменного тока, нельзя считать полноценным видом транспорта из-за небольшого запаса хода.

И все же мы можем пересечь на гораздо более чистые и экономичные автомобили уже сегодня, не испытывая ни малейших неудобств. Речь идет о машинах с гибридными силовыми установками. Битву за лидерство на рынке гибридов еще десять лет назад выиграла компания Toyota, представив Prius с принципиально новой ступенчатой трансмиссией. Наконец-то и остальные автопроизводители бросились догонять Toyota, стараясь перещеголять друг друга в конструи-

ровании гибридных силовых установок, эффективных как с точки зрения использования энергии, так и с точки зрения производственных затрат.

О гибридной трансмиссии автомобилей Toyota и Lexus мы не раз рассказывали на страницах журнала. Напомним, что центральный элемент конструкции – планетарная передача, которая выполняет роль дифференциала между двигателем внутреннего сгорания, генератором и электромотором, жестко связанным с колесами. ДВС работает на наиболее эффективных оборотах (максимальной мощности или экономичности, в зависимости от ситуации), скорость вращения колес определяется электромотором и дорожными условиями, а разница в скорости благодаря дифференциалу достается генератору. В результате мы получаем автомобиль, лишенный

ГИБРИДНАЯ ТРАНСМИССИЯ LEXUS HYBRID DRIVE

ДВС, генератор и электродвигатель соединяются посредством планетарного дифференциала. Электродвигатель жестко связан с колесами через двухрежимный редуктор

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК УПРАВЛЕНИЯ

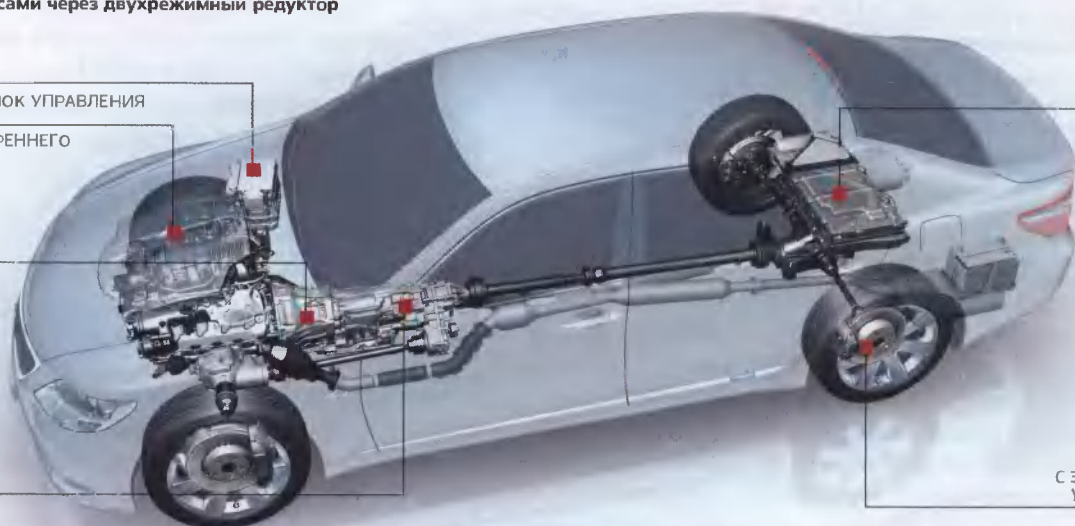
ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

ПЛАНЕТАРНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ

ДВУХРЕЖИМНЫЙ РЕДУКТОР

НИКЕЛЬ-МЕТАЛЛО-ГИБРИДНАЯ БАТАРЕЯ

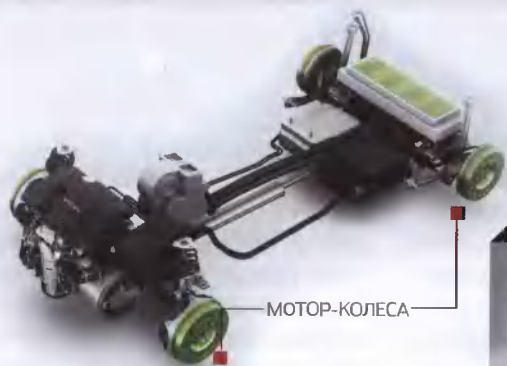
ТОРМОЗА С ЭЛЕКТРОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ



ВСЕОБЩАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ

Пока что единственная экологически ориентированная автомобильная технология, которой мы можем пользоваться уже сегодня, не отступая от своих привычек, не жертвуя динамикой и не испытывая ни малейших неудобств, – это гибридная силовая установка

гибрид гибриду рознь!

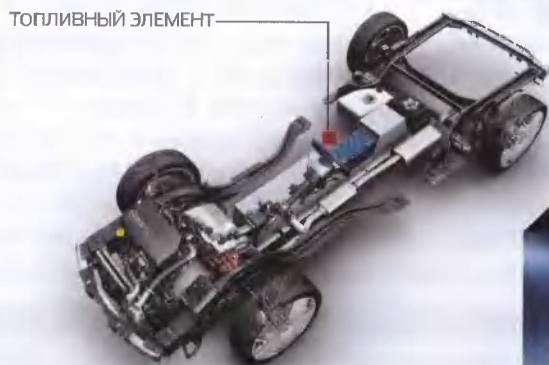


ПРИНЦИП

Автомобиль приводится в движение индивидуальными мотор-колесами, а ДВС лишь вращает генератор



VOLVO RECHARGE



ПРИНЦИП

Ездит на электродвигателе, а заряжается от дизельного генератора, от сети 220 В или от топливных элементов



OPEL E-FLEX

ДВУХРЕЖИМНАЯ ГИБРИДНАЯ ТРАНСМИССИЯ



ПРИНЦИП

Два планетарных дифференциала по очереди дополняют ДВС одним из двух электромоторов в зависимости от скорости

BMW X6 CONCEPT

- 1 Управляющая электроника
- 2 Батарея питания
- 3 Двигатель внутреннего сгорания

СКОРОСТНАЯ СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

Два электродвигателя, подключаемых к ведущему валу с помощью планетарных дифференциалов, работают по очереди: один из них лучше справляется с низкоскоростными режимами, другой предназначен

для езды по скоростным трассам. Пока один двигатель работает, его напарник выполняет функции генератора. Каждый из них отвечает и за подзарядку батарей с помощью рекуперативного торможения

коробки передач, со всеми вытекающими последствиями: моментальными реакциями на педаль газа, неразрывным крутящим моментом, отсутствием рывков и задумчивости при переключениях. Еще одно неоспоримое достоинство этих автомобилей в том, что их можно приобрести уже сегодня. В России доступны гибридные Lexus, в США, Европе и Японии – Toyota Prius второго поколения. Последнюю модификацию Prius, показанную во Франкфурте, можно подзаряжать от электросети 220 В.

Похожую по сложности схему трансмиссии можно увидеть на концепте BMW X6. В этом автомобиле к валу двигателя с помощью планетарных передач (дифференциалов) подсоединены два электромотора для различных скоростных режимов.

Серийный гибрид предлагает и компания Honda. Civic Hybrid устроен значительно проще, чем Prius: плоский электромотор размещается между ДВС и стандартной коробкой передач. Автомобили, построенные по похожей схеме, вскоре появятся у Citroën, аналогичные концепты показали Mercedes и Audi. В такой конструкции многое зависит от сцепления. К примеру, трансмиссия Audi с отдельными сцеплениями для ДВС и электромотора позволяет авто ездить только на электротяге, как Toyota или Lexus. Opel планирует начать выпуск гибридной Corsa, устроенной еще проще: генератор, подсоединенный к двигателю традиционным ремennым приводом, будет также исполнять роль стартера и электродвигателя, помогающего ДВС разогнаться.

Самый экстремальный подход к гибридам демонстрируют концепты Chevrolet Volt, Opel E-Flex и Volvo ReCharge. Их ДВС работают на эффективных оборотах и используются для вращения генератора. За движение автомобиля отвечают электродвигатели, а в случае с Volvo – индивидуальные мотор-колеса. Правда, таким машинам до серийного производства еще очень далеко.

ДИАЛЕКТИКА БУДУЩЕГО

В настоящее время значимые изменения в дизайне автомобилей происходят значительно реже, чем технологические прорывы. О том, как японские дизайнеры планируют это исправить, "Популярной механике" рассказал управляющий менеджер Toyota Вакеи Хираи



"Так сложилось, что у немецких, итальянских, американских автомобилей есть свое узнаваемое лицо, — начал свой рассказ господин Хираи, — а вот японские машины в течение многих лет называли безликими, невыразительными, вторичными в плане дизайна. Поэтому мы задались целью выявить самое характерное для Японии качество и наделить им наши автомобили, сделав их узнаваемыми. Так мы пришли к J-factor". Задача оказалась непростой для японских дизайнеров: им нужно было понять, что представляет собой не их привычная повседневная Япония, а Япония в глазах европейца, традиционная, загадочная и в то же время передовая.

Суть J-factor, о котором говорил Хираи-сан (J, разумеется, от слова Japan), заключается в следующем. Каждое решение, дизайнерское или инженерное, произрастает из конфликта: приходится выбирать между комфортом и управляемостью, экономичностью и динамикой, красотой и инженерной логикой, наконец — качеством и ценой. Некоторые производители игнорируют конфликт и создают бескомпромиссные автомобили, например спартанские спорткары или лимузины с ценником от самолета. Другие сглаживают углы и создают нечто среднее: автомобили со сносной динамикой, сносным комфортом, сносной надежностью и, главное, сносной ценой. Цель J-factor — найти способ гармоничного сочетания конфликтующих качеств, при котором ни одно из них нисколько не пострадает.

Причем для создания гармоничного автомобиля следует придерживаться концепции J-factor не только в дизайне, но и в инженеринге.

Возникает вопрос: неужели другие производители не стремятся к созданию гармоничных автомобилей, тем более что диалектический путь от конфликта к синтезу сформулировали вовсе не японцы? Однако надо признать, что именно японцев сама жизнь заставляет искать нестандартные решения непростых задач: очень непросто построить великую самобытную культуру и стать ведущей технологической державой, постоянно сра-

жаясь с нехваткой жизненного пространства и стихийными бедствиями. Яркий пример нестандартного гармоничного решения, которое заставляет поверить в J-factor, — это гибридная трансмиссия Lexus, благодаря которой в автомобиле сочетаются динамика, экономичность и комфорт.

Японские менеджеры неохотно раскрывают планы на будущее, предпочитая говорить об уже достигнутых результатах. И все же основные черты автомобиля будущего по версии Toyota вполне понятны. Из-за актуальной для всего мира проблемы "пробок" авто обещает стать личным

АВТОМОБИЛИ В МИНИАТЮРЕ

Несмотря на призывы почаще пользоваться общественным транспортом, количество машин в городах с каждым днем становится все больше и больше. Чтобы городское движение не заглохло навсегда, самим автомобилям остается лишь становиться все меньше и меньше



ДЕЛО НЕ В РАЗМЕРЕ

Создавая концепт-кар iQ, инженеры компании Toyota хотели продемонстрировать, что автомобиль длиной менее трех метров вовсе не должен относиться к экономклассу и быть тесным, спартанским и медленным. В конце концов, чтобы передвигаться по перегруженным городским улицам, всем автомобилям ближайшего будущего придется похудеть



ОЧЕНЬ ЛИЧНЫЙ ТРАНСПОРТ

Возможно, автомобиль будущего будет выглядеть именно так, как одноместный концепт-кар Toyota i-swing. Пока что распространению таких машин мешают проблемы безопасности. Массово переседать на одноместные автомобили мы сможем только тогда, когда электронные системы активной безопасности смогут исключить вероятность аварии из-за человеческого фактора

транспортом в самом буквальном смысле этого слова. Ярчайший пример – сверхкомпактный одноместный концепт-кар Toyota i-swing. Основная

робототехники, результаты которых постоянно внедряются в серийные автомобили. Например, новый Lexus LS 600h постоянно анализирует дорож-



ВАХЕИ ХИРАИ

“J-factor – это одно из наших величайших достижений, так как он не подвержен времени. Независимо от капризной моды, изменяющихся потребностей покупателей и новых технологических возможностей концепция J-factor всегда сможет привести нас к превосходному результату. Компактный, но просторный, эмоциональный, но функциональный, технологичный, но человечный – таков автомобиль с истинно японским лицом”

причина, по которой мы не можем пересечь на такие машинки уже сегодня, – это безопасность. Такой маленький автомобиль не может защитить человека в случае аварии, поэтому для перехода на личный транспорт необходим прорыв в сфере активной безопасности. Такие машинки должны научиться взаимодействовать между собой и брать на себя значительную часть обязанностей водителя по анализу дорожной обстановки, чтобы полностью исключить влияние человеческого фактора на безопасность. Именно на это направлены исследования Toyota в области

ную обстановку с помощью стереокамеры и радара. В случае опасности автомобиль заранее подготавливает двигатель и трансмиссию к экстремальным маневрам и активирует все системы пассивной безопасности.

“Я думаю, что через несколько десятков лет людям вообще не придется водить автомобили, – делится с нами своим личным прогнозом старший вице-президент Toyota Motor Europe по НИОКР Казухико Миядера, – а удовольствие водить автомобиль самостоятельно (разумеется, только на специальном треке) будет стоить очень дорого”.

СТАРЫЙ СВЕТ И НОВЫЙ СВЕТ



Перед вами два автомобиля: первый (Toyota Prius) разработан европейской дизайн-студией Toyota, а второй (концепт-кар FT-HS) – в Японии, с прицелом на американский рынок. В глаза сразу бросается разница: европейцам ближе спокойный, уравновешенный дизайн, в котором отражаются комфорт и безопасность автомобиля, американцы же предпочитают агрессивный стиль, дух свободы, доминирования. На вопрос, в каком из этих двух направлений дизайн будет развиваться в дальнейшем, Вахеи Хираи отвечает: облик автомобиля будущего должен ассоциироваться со свободой, спокойствием, динамикой и комфортом одновременно. Это и есть J-factor.

автомобильные пробы пера

RENAULT LAGUNA COUPE CONCEPT



ЦЕЛЬ ПОСТРОЙКИ

Показать, что не только Peugeot может делать безумно красивые французские купе
ПЕРСПЕКТИВЫ Возможно, ляжет в основу серийного автомобиля

RENAULT KANGOO COMPACT CONCEPT



ЦЕЛЬ ПОСТРОЙКИ

Изучить спрос на компактный автотрансформер молодежного стиля
ПЕРСПЕКТИВЫ Может вскоре пойти в серию

CITROEN CACTUS



ЦЕЛЬ ПОСТРОЙКИ

Продемонстрировать стремление к созданию экологически чистого транспорта
ПЕРСПЕКТИВЫ Это просто шоу-кар

MERCEDES-BENZ F 700

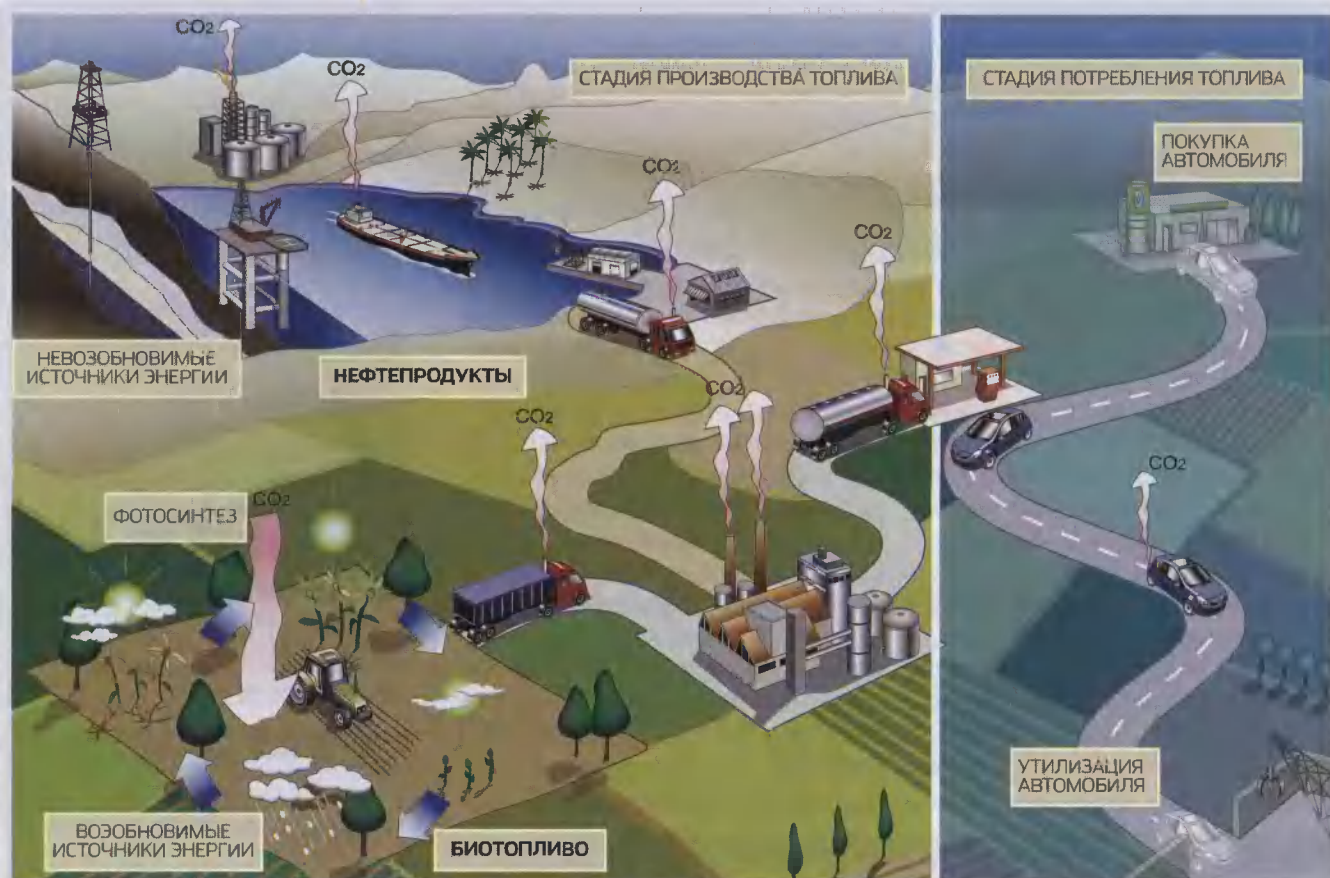


ЦЕЛЬ ПОСТРОЙКИ

Исследовать дальние горизонты экологически чистого представительского класса
ПЕРСПЕКТИВЫ F 700 – это источник вдохновения, а не опытный образец

ЭКОЛОГИЯ В ШИРОКОМ СМЫСЛЕ

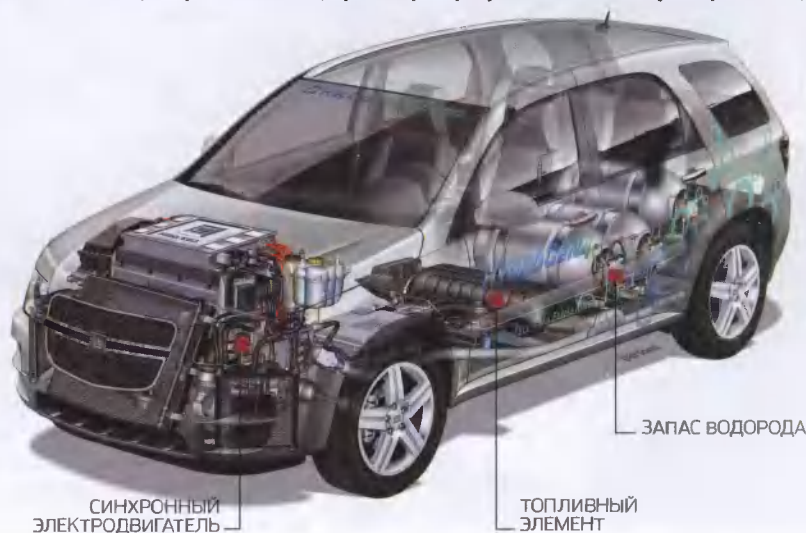
Говоря о степени экологической опасности автомобиля, мы обычно имеем в виду вредные вещества, которые его двигатель выбрасывает в атмосферу. На самом деле автомобиль наносит планете намного больший вред еще до своего рождения, равно как и после смерти: на стадиях производства агрегатов и топлива, транспортировки и утилизации



Яркий пример комплексного подхода к экологии – переход на биоэтанол. Казалось бы, при сжигании спирта образуется все тот же CO₂, и улучшения носят лишь незначительный количественный характер. Однако при производстве биотоплива расходуются не нефтепродукты, а растения – возобновляемый ресурс. Те же растения, выращенные специально для автомобильных нужд, в процессе жизнедеятельности потребляют CO₂, вырабатываемый машинами, и преобразуют его в кислород. Катаясь на биотопливных автомобилях, мы не увеличиваем общее количество CO₂ в атмосфере и не усиливаем парниковый эффект. Чтобы автомобиль не нанес удар по окружающей среде на стадии утилизации, о его достойной смерти нужно подумать еще на стадии разработки.

ПЕРЕДОВОЙ ОТРЯД

GM Hydrogen4 – это уже не концепт-кар. В этом году на дороги Америки выехало более 100 автомобилей, потребляющих водород и преобразующих его в электроэнергию и воду





МАСАТАМИ ТАКИМОТО

“К вопросам экологии имеет смысл подходить только в самом широком смысле, — говорит исполнительный вице-президент Toyota Motor Corporation Масатами Такимото, — с 2004 года компания придерживается концепции Eco-VAS (Ecological Vehicle Assessment System), которая предусматривает установку экологических нормативов для каждой стадии жизненного цикла автомобиля еще на начальной стадии разработки модели. Мы тщательно следим за соблюдением этих норм не только предприятиями Toyota, но и нашими поставщиками”

Материалы, из которых состоит машина, должны быть пригодны для вторичного использования. 16% выбросов CO₂ в атмосферу лежит на совести промышленных производств. Организовать экологически ориентированное производство автомобиля важнее, чем оснастить его двигателем Евро-6. Путь к чистому производству проходит через эффективное использование ресурсов с образованием минимума промышленных отходов, минимальное время производства одной машины и, как следствие, низкое потребление энергии — и все это при сохранении стабильно высокого качества продукции. Наконец, автовоз, поезд или

морской контейнеровоз, доставляющий автомобиль потребителю, способен за один рейс навредить атмосфере сильнее, чем машина за всю свою жизнь. Поэтому, покупая автомобили отечественного производства, мы также оказываем услугу природе. Применительно к России этот призыв может показаться неактуальным. Однако в нашей стране давно работают сборочные производства Ford, Renault, Hyundai и других марок, к концу года заработает завод Toyota, на подходе также VW, Suzuki, Mitsubishi. И чем глубже окажется уровень локализации, тем более чистым воздухом мы будем дышать.

БИОТОПЛИВО — В МАССЫ!

CITROEN C4 BIOFLEX



Автомобиль, способный ездить и на бензине, и на биотопливе, встал на конвейер в сентябре этого года

PEUGEOT 308 BIOFLEX



Помимо двигателя, работающего на биотопливе, в гамме нового Peugeot 308 появятся и гибридные силовые установки

Реклама

П И С Ь М А К И Н Г О С С Т Р А Х У

Звонок другу

В этой рубрике мы разбираем случаи, произошедшие с водителями на дороге. Сегодня предлагаем вам ситуацию, которая наверняка знакома многим автолюбителям.

Эту историю рассказал Андрей, технический директор телекоммуникационной компании:

— Думаю, что все автовладельцы хоть раз в жизни оставались одни на дороге с пустым бензобаком. Вот и мне не повезло: недавно я возвращался с дачи и не заметил, когда топливо подошло к нулю. Запасную канистру я с собой не вожу, в итоге застрял посреди проселочной дороги, на которой машины проезжают раз в полдня. Пришлось за бензином идти пешком, а машину бросить прямо на обочине, хорошо, что она у меня застрахована. Я, кстати, потом поинтересовался у своей страховой компании, чем они могли бы мне помочь в данной ситуации. В ответ я услышал, что претензий к ним быть не может — они же не «ангелы»... Неужели в такой ситуации можно рассчитывать только на себя?

Мы попросили прокомментировать ситуацию заместителя начальника Управления поддержки розничного бизнеса ОСАО «Ингосстрах» Игоря Александрова: — Именно потому, что такие случаи нередко происходят с автовладельцами, наша компания разработала программу «Техническая помощь на дороге». Она относительно новая — мы начали предлагать ее нашим клиентам только с лета 2007 года. В нее входит целый комплекс услуг, которыми может воспользоваться клиент Ингосстраха по КАСКО: подзарядка или замена аккумулятора, замена поврежденного колеса, автоэвакуация и, конечно, долив топлива в бензобак. Это, как уже показала практика, одна из самых популярных услуг среди наших клиентов. Наш представитель готов приехать по первому звонку клиента и залить до 5 литров бензина, причем его вид оговаривается непосредственно при заключении договора с заказчиком. Что касается замены колеса, то, если у клиента есть запаска, сотрудник нашей службы технической помощи быстро установит ее на ав-

томобиль, если нет — доставит поврежденное колесо в шиномонтаж и после ремонта также установит его. Страхователь при этом оплатит только стоимость работ сервиса. Кроме того, наши специалисты подзарядят севший аккумулятор или заменят его на имеющийся у клиента заряженный. Если же поломка в автомобиле настолько серьезная, что доливом бензина или шиномонтажом не поможешь — мы вызовем для вас эвакуатор.

Теперь услугу «Техническая помощь на дороге» может приобрести каждый клиент Ингосстраха. Заключая договор, страхователь может купить себе возможность воспользоваться этой услугой однократно за 1900 рублей, или до пяти раз за 4300 рублей. В любом случае Ингосстрах знает, как помочь в форс-мажорной ситуации на дороге. Единственное, что вам нужно помнить, — услуга «Техническая помощь на дороге» предоставляется на территории Москвы и Московской области — в пределах 30 километров от МКАД.

Задайте свой вопрос страховщику...

БУДУЩЕЕ СВОИМИ РУКАМИ

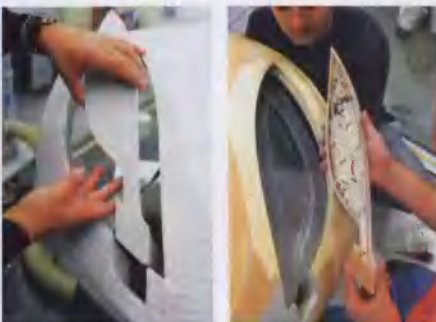
Четвертый дизайнерский конкурс Peugeot объединил рекордное количество участников под лозунгом P.L.E.A.S.E. Innovate! 4029 дизайнерам со всего мира было предложено самостоятельно расшифровать этот акроним применительно к собственным творениям. Победитель конкурса, автомобиль Flux, созданный дизайнером Михаем Панаитеску, обещает доста-

вить водителю удовольствие (Pleasure) благодаря своей легкости (Light weight) и эффективности (Efficiency), оставаясь при этом доступным (Accessible) благодаря простоте конструкции (Simplicity) и экологичности (Ecology). Макет Flux в натуральную величину был создан в студии Peugeot Style Centre и представлен публике на автосалонах в Женеве и Франкфурте.

ПМ



Концепт-кар Flux будет увековечен в компьютерной игре Gotham Racing 4 на Xbox360



Любая, даже самая незначительная деталь Flux существует в единственном экземпляре



автоскульптор



ФОРМА

Из пластичного материала, затвердевающего через некоторое время, вылепляется заготовка, лишь отдаленно напоминающая кузов будущей машины. Затем 3D-принтер (роботизированный манипулятор с фрезой), подобно скульптору, отсекает все лишнее, создавая в реальности точную копию компьютерной модели, лишенную мелких деталей



ДЕТАЛИ

Тонкие линии, мелкие декоративные выштамповки, отверстия для оптики, спойлеры, приборная панель – все это изготавливают вручную



ПОВЕРХНОСТЬ

Окончательно сформированную поверхность кузова тщательно шлифуют, исправляя последние шероховатости, грунтуют и окрашивают. Концепт-кар готов к сборке

Проект журнала Популярная механика

★ НАШ МАРС ★

в поддержку российской космонавтики



30 ДНЕЙ

ПОЛЕТ НОРМАЛЬНЫЙ

Россия уже сегодня обладает технологиями, которые позволяют отправить
пилотируемую экспедицию на Марс

«Популярная механика» призывает каждого россиянина выступить в поддержку
русской пилотируемой экспедиции на красную планету

Голосуй за будущее российской космонавтики, за то, чтобы мы были первыми
на Марсе!

ГОЛОСУЙ ЗА МАРС

www.go2mars.ru

КОПЫТОМАНИЯ

КЕНГУРУ В ГОРОДЕ

Недавно во дворе нашего издательского дома прошел необычный тест-драйв – «Популярная механика» испытывала снаряды, напоминающие сапоги-скороходы

Текст: Николай Корзинов

По парковке бегал необычный человек. Гигант ростом 2,5 м носился пятиметровыми шагами, а при прыжке взмывал на 1,5 м ввысь. Несмотря на то что великан был безбородым и безрогим, изумленные зрители тут же окрестили его фавном – с мифическим персонажем спортсмена сближала форма

ПРЫЖКИ

«голеней». Сам же прыгун называл себя бокером в честь Александра Бёка. Сравнительно недавно этот немецкий изобретатель придумал эффектный способ расширения человеческих возможностей – и тут же обзавелся целой армией последователей во всем мире, а заодно разбогател и увековечил свое имя

«Фавном», разумеется, был один из редакторов «Популярной механики». Прыгая по внутреннему дворику издательского дома, он поражался тому, как скоро «сапоги-скороходы» Бёка покорили планету. Всего несколько лет назад журналы писали о них как об еще одном экспериментальном устройстве, которое наверняка так и оста-

Развить свои физические возможности сильнее и стать сильнее с помощью механических устройств, бегать быстрее, прыгать выше – не об этом ли мечтал человек?



нелся разработкой. Сегодня же можно прыгать на модели JollyJumper, которая вполне доступна в магазинах многих российских городов, что неудивительно. Ежегодно на заводе в Гуанчжоу (Китай) выпускается около 400 000 пар подобных устройств!

JollyJumper — это российский бренд "прыгунов", которые поклонники часто называют "боками" или "пауэрбоками" в честь изобретателя. Правда, по всему миру прижились и другие неофициальные названия — Powerizer. Хотя Александр Бёк первым подал заявку на патент и получил его в 2004 году, его устройства оказались слишком дорогими: Бёк решил сконцентрироваться на высоком качестве и выпускал свои джамперы Powerskip мелкотиражным способом. Тем временем некий предприимчивый кореец Тай

Хук Юнь умудрился тоже получить патент на устройство схожей конструкции и в отличие от Бёка сразу наладил небольшое, но серийное производство джамперов в Южной Корее, во главу угла поставив цену. Так что именно Недорогие Корейские Powerizer и стали для большинства любителей входным билетом в мир бокинга. Но по-настоящему переломный момент наступил, когда к бизнесу подключились китайцы. Для производства бокеров они отстроили в Гуанчжоу приличный завод и наладили на нем не только серийное, но еще и массовое производство. Так что сегодня здесь производят львиную долю всех существующих в мире джамперов и поставляют их во многие страны под разными брендами — FlyJumper, Powerizer, ProJumper, Flying Locust, JollyJumper... С китайскими аппаратами продол-

жают конкурировать чуть более дорогие корейские. А немецкий Powerskip и вслед за ним австрийский бренд 7Meilenstiefel ("Семи-мильные сапоги") обрели свою когорту поклонников — на них акробатические трюки выполняют серьезные бокеры.

Недарвинская эволюция

Когда я бегал на JollyJumper возле издательского дома, всегда находились любопытные репортеры, пристававшие ко мне с вопросами. "Зачем это нужно?" — спрашивали меня, и я отшучивался коротким ответом: "Для развлечения". Совмещения бега на бокерах с интервью — непростое занятие, но когда меня удачно подлавливали во время надевания "новых ног", я был более многословен: "Знаете ли вы, что мы, люди, — самые медленные

Люди — самые
медленные
из всех двуногих
животных.

Кенгуру
и страус
запросто
обстаивают

нас
на стометровке



и непрыгучие из всех двуногих животных?" – начинал я свое повествование. Конечно, мы всех умнее, но тем не менее кенгуру и страусы запросто обгонят нас на стометровке. Одна из причин такого несовершенства человека заключена в нашем ахилловом сухожилии – это самое крупное сухожилие нашего тела по размеру сильно уступает, например, сухожилию кенгуру. При ходьбе мы теряем в нем практически всю энергию, в то время как кенгуру и страусы, наоборот, подходят к использованию сухожилия более творчески. При передвижениях они никогда не опускают на опорную поверхность заднюю часть ног. Как результат, их сухожилия действуют подобно пружине, которая сохраняет и добавляет энергию. Это позволяет животным совершать длинные прыжки и быстро передвигаться. Так вот, джампер Бэка – это искусственный аналог мощного сухожилия кенгуру, который позволяет человеку выйти на

новый уровень физических возможностей. Опытные бокеры способны прыгнуть в JollyJumper на высоту более 2 м и бегать со скоростью 30–40 км/ч. "У меня же, как видите, пока так не получается", – заканчивал я свой рассказ и отправлялся оттачивать свое мастерство.

Уроки бокинга

Научиться ходить на джамперах мне и моим коллегам удалось чрезвычайно быстро: пару минут потоптаться, стоя у редакционной двери, и можно отправляться в свободное плавание. За счет того, что джамперы становятся продолжением человеческой ноги, ходить на них совершенно несложно. Правда, сначала страшно! Если потеряешь равновесие, придется больно падать. Поэтому один осторожный коллега сразу пробовать бокер не стал: он принес из дома шлем и защиту, которая используется при езде на роликах, облачился в нее и только

после этого решился попробовать. Его примеру последовали другие, особенно после того, как нашли в комплекте к бокерам рекламу, рекомендующую застраховать жизнь бокера от смерти и серьезных повреждений. Во время пробежек, правда, никто из нас не упал: оказалось, всё не так уж страшно.

Чтобы научиться уверенно ходить и немного бегать, потребовалось несколько минут, а вот чтобы это выходило действительно эффектно, у меня как у человека с неважным чувством ритма времени ушло побольше. Сложность в том, что при беге надо поймать прыгучий шаг, а дальше тратить силы на удержание ритма и равновесия. С непривычки это непросто. Научиться высоко прыгать еще сложнее: для этого требуется забыть о том, как мы прыгаем на земле. Техника здесь другая, очень напоминающая ту, что используется при прыжках на батуте.

■ Другие интересные устройства для быстрого бега и высоких прыжков

POGO STICK | "КУЗНЕЧИК" В РОССИИ



Существует история, что первая "палка с пружиной" была придумана бедным немецким фермером, который не мог купить ботинки своей дочери. На Pogo Stick она могла добираться до церкви для молитвы без обуви, не запачкав ног. Но это, скорее всего, миф. В продаже Pogo Stick впервые появился после Первой мировой войны в Германии. С тех пор аппарат практически не получил никаких усовершенствований и так и остался игрушкой для детей.

KANGOO JUMPS | НАСТОЯЩЕЕ ШВЕЙЦАРСКОЕ КАЧЕСТВО



Швейцарская разработка Kangoo Jumps, ботинки с приделанным к подошве пружинящим элементом, вот уже несколько лет выпускается и продается во многих странах мира. Подобно джамперам Бэка швейцарские ботинки снижают нагрузку на суставы, так что их прежде всего рекомендуют для занятий бегом, аэробикой, танцами. В особенности тем, кто хочет побыстрее сбросить вес. Однако так же высоко подпрыгнуть, как на джамперах, в Kangoo Jumps не удастся.

САПОГИ-СКОРОХОДЫ "САЙГАК" | СДЕЛАНО В РОССИИ



Первый опытный образец аппарата "Сайгак" – гибрида обуви и двухтактного дизельного двигателя – был разработан в Уфе в 1976 году. Обутый в сапоги-скалоходы человек может, не тратя лишних сил, передвигаться со скоростью до 20 км/ч. В 1980 году "Сайгаком" заинтересовалось Минобороны СССР, но опытная партия армейских скалоходов так и не была выпущена. В начале XXI века был освоен мелкосерийный выпуск скалоходов Уфимским научно-техническим центром "Экомотор".

Quo vadis?

Бокинг – самый молодой из популярных видов спорта, поэтому конструкторы джамперов пока еще не сумели предложить на суд публики много оригинальных технических решений. Сегодня у большинства моделей практически идентичная конструкция. Аппарат представляет собой рессору из стекловолокна, прикрепленную к специальной раме, которая закрепляется на ноге, охватывая ее от ступни до колена. В землю устройство упирается резиновой подошвой, по форме и размеру напоминающей копыто.

На всех джамперах первого поколения имеется жесткое подколенное крепление в виде изогнутой трубки. После первых серьезных занятий с такими креплениями многие чувствовали болевые ощущения под коленом, поэтому пользователи тут же начали придумывать всевозможные варианты смягчения этого крепления. На помощь потребителям пришли производители. Так, в новой корейской модели вместо жесткого крепления появилась мягкая манжета. Китайцы тоже пошли по этому пути, разработав более совершенный вариант мягкого крепления. Но долгожданные модели второго поколения, которые вот-вот появятся, многими бокерами были встречены без энтузиазма. При всех плюсах такого крепления стали проявляться и недостатки. Выяснилось, что отсутствие жесткости повышает вероятность получения травм при сложных амплитудных прыжках. Так что, похоже, мир бокинга ждет разделение на стили – так же, как это в свое время произошло в лыжном спорте и в сноуборде. Мейнстримом, скорее всего, станут обычные прогулочные джамперы с мягкими креплениями, любители акробатики продолжат пользоваться жесткими моделями для прыжков, которые станут еще жестче, а возможно, появится и отдельная модель, специально разработанная для бега.

Вероятно, нас ожидают и новые решения в плане материалов. Если сегодня несущий каркас делают в основном из алюминия и пластмассы, то скоро на смену этим материалам

могут прийти современные пластики и титан. С применяемой на большинстве джамперов стеклопластиковой рессорой, возможно, начнет сильно конкурировать рессора из углеволокна. Она дороже, но зато легче, мощнее и должна обеспечить большую

высоту прыжка. Время вынесет решение. Пока же новый спорт набирает обороты, его первые почитатели воодушевлены тем, что они стоят у самого начала пути. Им досталось чудесное время – время поиска и новых технических открытий.

АНАТОМИЯ JOLLY JUMPER

Огромные рессоры, прочная металлическая рама с тремя шарнирными соединениями и сноубордические крепления делают JollyJumper весьма тяжелой конструкцией внушительного вида. Однако, будучи надетыми на спортсмена, джамперы выглядят вполне органично

УПОР ДЛЯ ГОЛЕНИ

Высота упора регулируется в зависимости от роста спортсмена. Железная труба, обернутая смягчающим материалом, предназначена для упора в наковалник, иначе остаются синяки

РЕМНИ

Ремешки крепления голени на JollyJumper кажутся довольно слабыми, однако им и не приходится испытывать серьезную нагрузку. На некоторых моделях они заменены на более удобные эластичные манжеты

УПОРЫ ДЛЯ ИКР

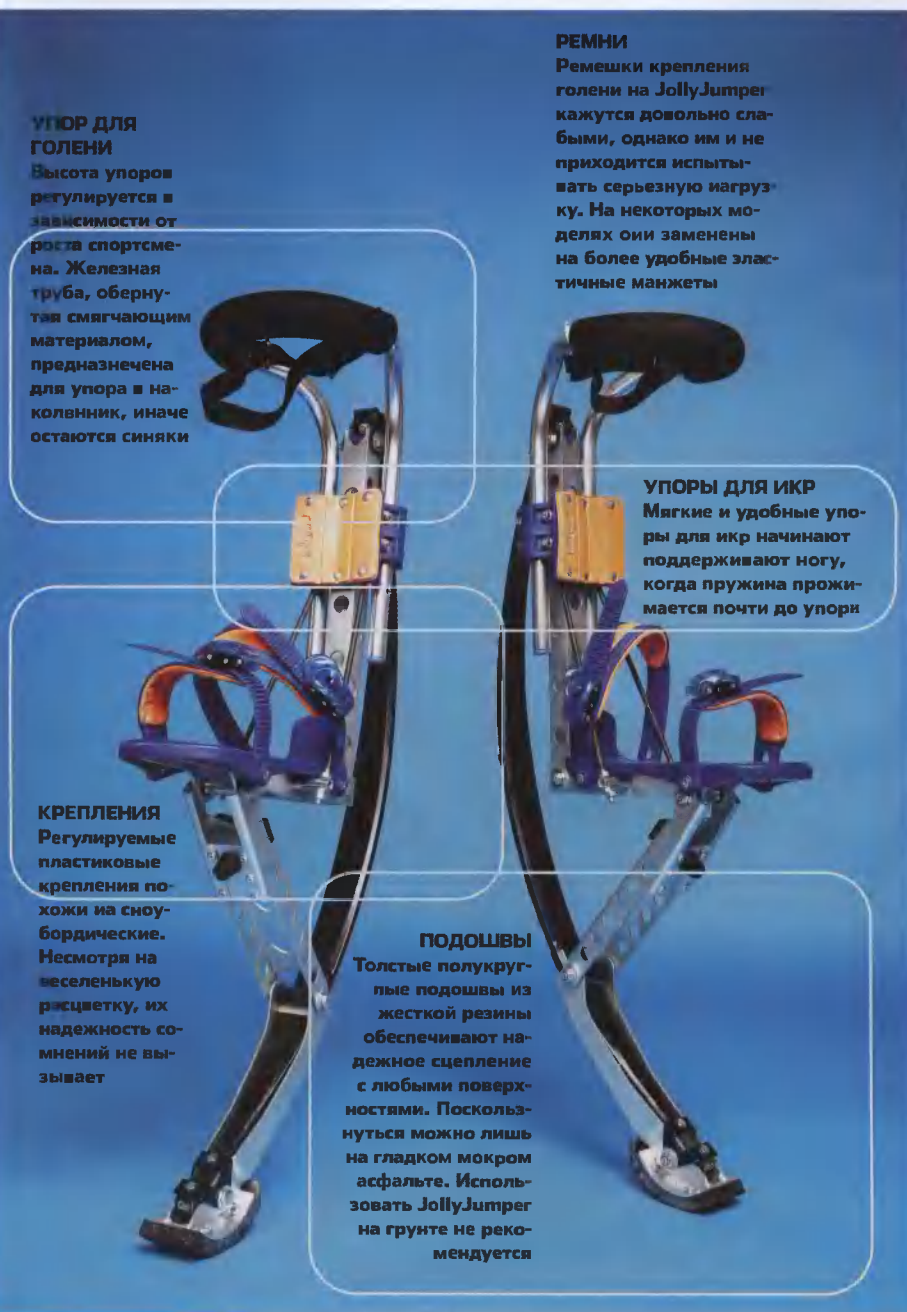
Мягкие и удобные упоры для икр начинают поддерживать ногу, когда пружина прожимается почти до упора

КРЕПЛЕНИЯ

Регулируемые пластиковые крепления похожи на сноубордические. Несмотря на неселективную расцветку, их надежность сомнений не вызывает

ПОДОШВЫ

Толстые полукруглые подошвы из жесткой резины обеспечивают надежное сцепление с любыми поверхностями. Поскользнуться можно лишь на гладком мокром асфальте. Использовать JollyJumper на грунте не рекомендуется



Как изобрести новый вид спорта?

Каким образом Александру Бёку и его корейским и китайским подражателям так стремительно удалось поставить мир на "копыта"? Российский энтузиаст бокинга Максим Стефин объясняет это просто: "Правильный товар появился в нужное время в нужном месте". Правильный – потому что продукт оказался достаточно доступным и при этом не таким при-

митивным, как классический Pogo Stick (или "Кузнечик" в Советском Союзе), который так и остался игрушкой для детей. Нужное время – начало XXI века. Если бы джамперы появились раньше, скорее всего, их никто бы не заметил. А сегодня у аппарата есть отличная целевая аудитория – сноубордисты. Многим из них хотелось бы найти летнюю альтернативу сноуборду, и по уровню экстремальности джамперы как раз попада-

ют в золотую середину. Нужным местом оказалось Европа. В Соединенных Штатах, например, джамперы до сих пор не так популярны, как в Европе, хотя именно там в будущем прогнозируется всплеск "бокомании".

Константин Мыльцев, который привез джамперы в Россию, став первым и единственным поставщиком JollyJumper в нашей стране, считает причиной успеха еще и то, что аппарат не только отличное развлечение, но и полезный тренажер. Например, в Китае сегодня можно на улице встретить человека в джамперах, совершающего утреннюю пробежку. Пробежав ту же дистанцию, что и при обычном беге, человек на джамперах получит больше удовольствия и при этом израсходует больше калорий за счет использования большего числа мелких мышц, а нагрузка на суставы, наоборот, снизится благодаря рессоре. Будет и более мощный антистрессовый эффект. А еще врачи рекомендуют использовать боки для коррекции осанки: говорят, что эффект такой же, как при занятиях конкурном. Правда, пока использовать джамперы для фитнеса непросто: слишком много общественного внимания.

Если же вы хотите более лаконичное объяснение, почему мир собирается сменить подошвы на копыта, то в нашем запасе есть и оно. Джамперы, заявляют их поклонники, дают им ощущение окрыленности. А это, согласитесь, многого стоит...

ПМ

Редакция благодарит компанию "Экспо-Скон" за предоставленный на тест JollyJumper (www.jollyjumper.ru)

Техника прыжков на джамперах напоминает ту, что используется на батуте: ближе к акробатике, чем к фитнесу



МЕТАМОРФОЗЫ РАЗМЕРОВ

Все джамперы рассчитаны на определенную массу пользователя. Так, под мой вес (90 кг) на тест выдали "100-килограммовую" модель, о чем свидетельствует соответствующая надпись на рессорах. Если набраться опыта, то на модели с более мощной рессорой можно совершать более высокие прыжки, чем на модели, выбранной точно по весу. Именно поэтому серьезные бокеры обычно покупают модели, предназначенные для людей тяжелее их на 20–25 кг, хотя для обычных пробежек и фитнеса лучше всего подой-

дут модели, соответствующие весу. Высоко прыгать и быстро бегать на модели со "100-килограммовой" рессорой легкому человеку, конечно, не удастся. Разве что в бронежилете или если спрыгивать на джамперах с высоты – тогда можно подлететь и на три метра! С другой стороны, слишком увесистый прыгун вроде меня, занимаясь на джамперах, может довольно быстро постройнеть, и тогда "100-килограммовые" рессоры опять окажутся велики. Так что лучше сразу прикидывать жесткость на будущее.



FIFA 08

Играйте в футбол!
В. Уткин

FIFA 08 – СЧЕТ В ТВОИХ РУКАХ!

Победа – мечта болельщика любого вида спорта. Но только любителей футбола называют ярким словом “фанат”. Ведь для настоящего болельщика-фаната немыслимы проигрыши и вторые места. Только победа и только чемпионство!

Футбол – это эмоции, накал страстей и непредсказуемость каждой минуты игры. Этот спорт заставляет сильнее биться сердца миллионов и стирает государственные границы.

Продолжение знаменитой серии имитаторов футбола от Electronic Arts – это не билет в VIP-ложе на лучшие места. Зачем оставаться зрителем? FIFA 08 дает тебе шанс вести любимую команду к победе матч за матчем. Теперь счет на табло зависит только от тебя. От твоего мастерства, воли к победе и умения анализировать десятки и сотни аспектов игры.

Яв в руки контроллеры PLAYSTATION 3 или Xbox 360, или сев за клавиатуру PC, ты с головой окунешься в невероятный реалистичный мир. Таким правдоподобным виртуальный футбол не был никогда прежде. Графика нового поколения, применение новейших технологий захвата изображения и движений настоящих спортсменов, 576 команд, 30 лиг и более 15 тысяч лицензированных игроков – все это удивит самых требовательных профи. Каждый виртуальный футболист обладает уникальным искусственным интеллектом, а лучших из лучших вы легко узнаете не только по внешнему виду, но и по фирменным финтам и трюкам.

Впервые в истории серии имитаторов FIFA от EA в игре представлен уникальный режим «Будь профессионалом» (Be A Pro), в котором от личного вклада одного игрока зависит результативность и игра всей команды.

Настроение в новом футбольном сезоне задает уникальный саундтрек, в который вошли композиции 50 групп и исполнителей из 27 стран мира, а происходящее на поле комментируют любимые российские комментаторы – Уткин, Розанов и Соловьев.

И не зря Вася Уткин в конце своего репортажа не раз говорил тебе: «Играйте в футбол!» FIFA 08 – это настоящий футбол!





ОКРЫЛЕННЫЕ ПОД ВОДОЙ

Текст: Сергей Апрезов

Если вам наскучили обыкновенные водные лыжи, серф, виндсерф или вейкборд – взлетайте на новый уровень на подводных крыльях

На вопрос о том, что такое судно на подводных крыльях, любой технически подкованный гражданин расскажет вам о знаменитых пассажирских теплоходах “Ракета”, “Метеор” и “Комета”, о скоростных патрульных катерах, реже – о “Летающем сером ужасе” Boeing PNM. И конечно же, речь пойдет о мощных винтовых и водометных, дизельных и газотурбинных двигателях, которые необходимы, чтобы поднять тяжелое судно и удерживать его над водой.

Оказывается, для того чтобы парить на подводных крыльях, вовсе не

СЕРФИНГ

обязателен мощный двигатель. Его может и вовсе не быть. Сегодня фойлски (водные лыжи на подводных крыльях, от английского hydrofoil ski), фойлбординг (катание на “крылатом” вейкборде), кайтфойлинг (то же самое, но не за катером, а за кайтом) и их многочисленные вариации – это одно из самых динамично развивающихся направлений водного спорта.



Небесные корни

Считается, что первым человеком, которому в начале 1960-х пришлось в голову приделать к водным лыжам подводные крылья, был Вальтер Вудвард, авиаконструктор из Массачусетса. Сам Вудвард на водных лыжах не

катался, поэтому его изобретение пришлось испытывать знакомому спортсмену. Кататься на новом снаряде оказалось даже проще, чем на обычных лыжах: езда сделалась плавной, потому что поверхности лыж поднялись над волнами, а удержи-

вать буксировочный фал стало легче из-за значительного снижения вибраций. Как и положено добропорядочному американскому изобретателю, Вудвард, объединившись с дипломированным экономистом Лукасом Эммануэлем, запатентовал свою конструкцию и открыл фирму под названием Cosmo Dynamics, чтобы серийно выпускать лыжи Dynaflyte Hydrofoil.

Снаряд представлял собой обычные водные лыжи, соединенные поперечной перекладиной, к которым снизу на двух наклонных стойках был прикреплен настоящий подводный биплан с двумя несущими крыльями и стабилизатором. Важную роль в популяризации "крылатых" лыж сыграл знаменитый Джордж Блэр по прозвищу Банановый Джордж. Обаятельный спортсмен солидного возраста, прославившийся своим поздним приходом в спорт и виртуозным умением скользить за катером на собственных пятках, использовал Dynaflyte Hydrofoil в своих шоу: облачившись в желтый костюм Санта-Клауса, он дефилировал по озеру, приветствуя публику в честь Рождества.

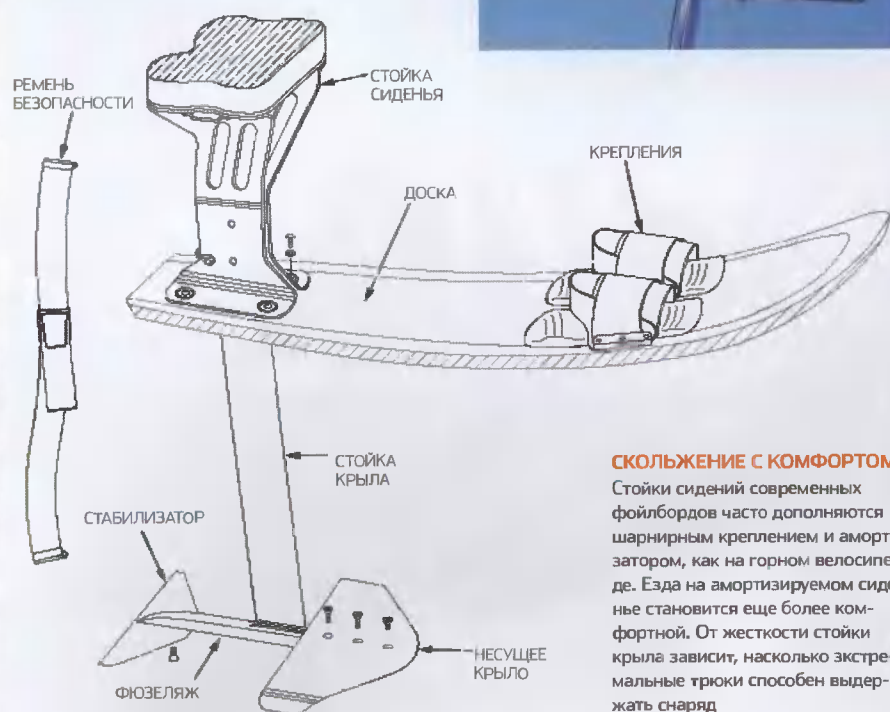
За 20 лет попыток взорвать рынок водноспортивных снарядов Вудвард и Эммануэль пытались выпускать и "крылатые" доски для серфинга, и катamarаны на подводных крыльях, не говоря уж о разных модификациях водных лыж. К сожалению, добиться серьезного успеха им так и не удалось.

Крылатый стул

Возвращение "крылатых" снарядов в 1970-е годы неразрывно связано с именем спортсмена Майка Мерфи. Майк, владелец магазина спортивного снаряжения, был одним из немногих счастливчиков, которым повезло попробовать Dynaflyte Hydrofoil в деле. Мерфи было неинтересно просто плавно кататься за катером, и он решил испытать снаряд на слаломной трассе, попробовать выпрыгнуть из воды. Конструкция лыж оказалась недостаточно прочной для выполнения трюков – слабые стойки гнулись, кры-



АНАТОМИЯ ФОЙЛБОРДА



СКОЛЬЖЕНИЕ С КОМФОРТОМ

Стойки сидений современных фойлбордов часто дополняются шарнирным креплением и амортизатором, как на горном велосипеде. Езда на амортизируемом сиденье становится еще более комфортной. От жесткости стойки крыла зависит, насколько экстремальные трюки способен выдерживать снаряд

КОВАРНЫЙ ВИНДСЕРФИНГ

Подводными крыльями можно оснастить практически любой снаряд для водных видов спорта. Однако при попытке «окрылить» виндсерф возникают довольно замысловатые технические проблемы. Дело в том, что на подавляющем большинстве снарядов стойка крыла располагается точно под спортсменом, поэтому баланс масс сохраняется и сама доска выполняет исключительно вспомогательную функцию. С виндсерфом ситуация обстоит сложнее. Помимо спортсмена на доске располагается еще один весьма тяжелый элемент – парус. Причем сила, приложенная к этому парусу, постоянно меняется в зависимости от ветра и управляющих действий. В таких условиях сохранить баланс, опираясь на небольшое крыло, очень непросто. Некоторым спортсменам удается достичь такого уровня мастерства, чтобы постоянно удерживать равновесие на парусном фойлборде. Другим же на помощь приходят технические ухищрения. Виндсерф фирмы Miller оснащается не одним, а тремя подводными крыльями. Самое большое крыло, несущее, располагается под спортсменом на длинной стойке. Небольшие балансирующие крылья установлены спереди и сзади, у киля. Интересно, что переднее крыло у Miller не простое, а суперкавитирующее. Благодаря особой клиновидной форме во время движения оно образует вокруг себя газовую прослойку, тем самым снижая трение и позволяя достигать колоссальных скоростей. Еще одно необычное изобретение Miller – это шарнирное крепление стоек крыла. Когда виндсерф движется на подводных крыльях, его киль поднимается над поверхностью воды и становится легкой добычей ветра. Ветер разворачивает доску, и для компенсации вращения спортсмену приходится наклонять серф. При жестком креплении стоек крыльям также сообщается крен, и серф начинает идти по кругу. Шарнирное крепление позволяет крыльям сохранять строго вертикальное положение, в то время как весь серф идет в наклоне.

ло не справлялось с нагрузкой. Лыжи явно нуждались в усовершенствовании. Так на снаряде появились усиленные стойки и крыло с новым профилем и значительно улучшенными гидродинамическими свойствами.

В 1972 году Мерфи со своим коллегой Бадом Холстом изобрели доску для катания на коленях (kneeboard). Задумка заключалась в том, чтобы снизить центр тяжести по сравнению с водными лыжами, тем самым улучшив управляемость снаряда и разнообразив арсенал сложных трюков. Но такая доска лишала спортсмена возможности амортизировать толчки волн ногами, все удары доставались позвоночнику и голове, да и управляемость была неважная. Проблему удалось решить, дополнив доску подводным крылом. Крыло закрепили на единственной стойке – ведь и “лыжа” у снаряда была одна. Чтобы запустить доску в массовое производство, изобретатель продал патент вместе с прототипом компании Hydroslide, ведущему производителю kneeboard. Однако вместо того чтобы сделать снаряд

ИМЯ ДЖОРДЖ БЛЭР

ВОЗРАСТ 92 ГОДА

ПРОЗВИЩЕ БАНАНОВЫЙ ДЖОРДЖ

ПРОФЕССИЯ СПОРТСМЕН, РИЭЛТЕР

ОПЫТ КАТАНИЯ

НА ЛЫЖАХ – С 40 ЛЕТ; **НА ПЯТКАХ** –

С 46 ЛЕТ; НА СНОУБОРДЕ – С 75 ЛЕТ

ДЕВИЗ “СДЕЛАЙ ЭТО!”

ВСЕ ВОЗРАСТЫ ПОКОРНЫ

Джордж знаменит оригинальным способом катания за катером на собственных пятках, неповторимым артистическим стилем и неутомимой жизнерадостностью. Бананового Джорджа, трехкратного рекордсмена Гиннеса, называют иконой водных лыж. В свои 92 года он продолжает участвовать в соревнованиях по водным лыжам и катанию босиком, осваивать новые экстремальные виды спорта (сноубординг, прыжки с парашютом), а также занимается музыкой.



Банановый Джордж стал одним из первых поклонников и популяризаторов водных лыж на подводных крыльях



популярным, Hydroslide на пять лет запретила Мерфи не только упоминать о нем в прессе, но даже кататься на собственном изобретении.

Изобретение самого популярного снаряда на подводных крыльях связано с травмой друга Мерфи, спортсмена и изобретателя Боба Вули. Катаясь на водных лыжах с подводными крыльями, Боб повредил голеностопные суставы. Чтобы продолжать кататься, не нагружая ослабшие ноги, пришлось установить на лыжи сиденье. Во время катания брызги, вылетающие между лыж, попадали в лицо спортсмену, поэтому отдельные лыжи превратились в одну широкую. Товарищ Вули, Майк Мэк, также попробовал прокатиться на "стуле на подводных крыльях", однако удержаться на сиденье не смог. Майку пришлось установить на сиденье ремень, который так и называли – Mackstrap. Примерно в таком виде – с одной широкой лыжей, креплениями для ног и ремнем на сиденье – по сей день существует самый популярный снаряд на подводных крыльях – "сидячий" фойлборд.

Радость полета

Сегодня подводными крыльями дополняют практически все снаряды для водных видов спорта: доски для вейкбординга и кайтсерфинга, серфы и виндсерфы, водные лыжи, фойлборды для езды на коленях или сидя. Что же заставляет спортсменов так охотно переходить на "крылатую" технику?

Основное преимущество снарядов на подводных крыльях – недостижимая на обычных лыжах и досках плавность хода, а заодно и независимость от волн. "Крылатый" снаряд просто не реагирует на волны, высота которых меньше длины стойки его крыла: он опирается не на поверхность доски, а на крыло, постоянно находящееся в воде. Снаряды на подводных крыльях позволяют достигать значительно больших скоростей, чем их "бескрылые" аналоги, так как на поддержание спортсмена на одной высоте уходит меньше энергии, чем на постоянное подбрасывание его над волнами.

На амортизацию ударов волн и удержание буксировочного фала, постоянно меняющего свое натяжение, спортсмен обычно тратит большую часть энергии. Катаясь на снаряде с подводными крыльями, человек устает намного меньше, что позволяет ему сконцентрироваться на выполнении трюков или же просто наслаждаться пейзажем. Управлять фойлбордом не сложнее (а возможно, даже проще), чем обычными водными лыжами. Единственная сложность обращения с подводными крыльями заключается в том, что на них несколько сложнее всплыть и выйти в стойку. Это делается в два этапа: сначала спортсмен должен выйти на глиссирование на поверхности доски и лишь затем, постепенно увеличивая скорость, подняться над волнами. Разумеется, стартовать на подводных крыльях с берега тоже не удастся – придется всегда начинать с глубины.

ПМ



НОВЫЕ ЗУБИЛА ОТ BOSCH. У БЕТОНА НЕТ ШАНСОВ!!!



ООО «Роберт Босх» Отдел электроинструментов
Москва, 129515, ул. Академика Королёва, д. 13 стр. 5;
Тел: (495) 935 71 94, Факс: (495) 935 71 98, www.bosch-pt.ru
*адреса торговых партнёров ООО «Роберт Босх»
на сайте www.bosch-pt.ru или по тел. (495) 935 71 94.



BOSCH

Разработано для жизни

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.

СПОРТЗАЛ



В 1967 году Эрно Рубик, которому в то время исполнилось 23 года, окончил Технологический университет в Будапеште по специальности "архитектурное проектирование". Несколько лет он проработал проектировщиком, а затем перешел на преподавательскую работу в Будапештском колледже искусств (ныне Университет искусств и дизайна им. Моголи-Наги). Рассказывая студентам о дизайне интерьера, он нередко иллюстрировал различные строительные и дизайнерские концепции на бумажных, деревянных или пластиковых моделях. Интерес к трехмерным моделям однажды заставил молодого преподавателя за-

Кубик Рубика уверенно вошел в десятку самых продаваемых игрушек XX столетия

думаться: можно ли создать куб, состоящий из нескольких частей, которые могли бы меняться местами, оставаясь в процессе этого обмена частями целого? Рубик никак не мог сообразить, как должна быть устроена внутренняя структура куба, чтобы можно было осуществить такое превращение. Он перепробовал резиновые тяги, магниты и пазы, но все это не работало. Легенда гласит, что решение пришло к нему во время прогулки по берегу Дуная. Глядя, как отполированные круглые камешки перемещаются друг относительно друга, он понял, как можно решить этот вопрос внутри куба. Сконструировав в 1974 году прототип 3х3х3, на каждой стороне которого были наклейки различного цвета, Рубик продемонстрировал модель студентам. Оказалось, что забрать кубик у любого взявшего его в руки было большой проблемой!

В 1975 году Рубик запатентовал свою конструкцию в Венгрии, а в 1977 году компания Politechnika выпустила

в продажу первые серийные головоломки под названием "Магический куб". Без вся-

кой рекламы через год на улицах Венгрии, в кафе и трамваях можно было увидеть людей, увлеченно собираю-

щих цветной кубик. Запад познакомился с этой игрушкой в 1979-м, когда выходец из Венгрии Тибор Лацци, работающий в немецкой компьютерной компании, привез один из таких кубиков на крупнейшую европейскую выставку игрушек в Нюрнберге. Первое впечатление было не слишком радужным: игрушка казалась слишком сложной в производстве, слишком абстрактной, ее было почти невозможно рекламировать по телевидению. И все же Том Кремер, глава британской компании Seven Towns, занимающейся разработкой игрушек, разглядел в головоломке огромный потенциал. Понадобился год, чтобы найти компанию-производителя, в итоге за это взялся игрушечный гигант Ideal Toys с контрактом на миллион изделий, названных Rubik's Cube ("Кубик Рубика"). Кубиком заинтересовались ученые, он оказался удобной моделью для демонстрации некоторых концепций физики и теории групп, и в 1980 году журнал Scientific American вышел с кубиком на обложке и статьей известного популяризатора Дугласа Хофштадтера. Спрос на головоломку оказался невероятно велик. В период с 1980 по 1982 год было продано более 100 млн этих игрушек, больше, чем автоматов Калашникова за всю историю производства. Это наводит на мысль, что человечество не так уж безнадежно. ПМ

ДИСТРИБЬЮТОРЫ "ПМ"

Телефон: (495) 232-3200
Факс: (495) 710-7634
ДИРЕКТОР ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
ЛЮБОВЬ БАБИЧЕВА
(l.babicheva@imedia.ru)
ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА
ПО РАСПРОСТРАНЕНИЮ
Антон Волков (a.volkov@imedia.ru)
Менеджеры по распространению
в Москве
Татьяна Иванова
(t.ivanova@imedia.ru)
Варвара Ваганова
(v.vaganova@imedia.ru)
Менеджеры по региональному распро-
странению
Ольга Мухина (o.muhina@imedia.ru)
Менеджер по логистике
Алексей Кондратьев
(a.kondratiev@imedia.ru)

Менеджер по распространению
Елена Жильцова
(e.zhitsova@imedia.ru)
Координатор по распространению
Анна Чипурных
(a.chipurnykh@imedia.ru)
Менеджер по альтернативному
распространению
Петр Шаммаев (p.shamakov@imedia.ru)
Менеджер по работе с выставленными сче-
тами и оплате
Ирина Захарова (i.zaharova@imedia.ru)
Ассистенты отдела распространения
Юлия Береснева
(j.beresneva@imedia.ru)
Татьяна Иванова (t.ivanova@imedia.ru)
Менеджер по подписке
Юлия Флягина
(j.flyagina@imedia.ru)
Менеджер баз данных подписки
Валерий Лубяко
(v.loubako@imedia.ru)

ДИСТРИБЬЮТОРЫ В МОСКВЕ
Код города - 495
Агентство "Роспечать"
785-1459;
"Ариа-Аиф" 207-5452;
"Планета Печать" 730-2820;
"Промвест" 795-7278;
"ДМ-Пресс" 933-3061;
"ЛОГОС - распространение прессы"
974-2131;
"МДП Маарт" 333-0198;
"Метрополитен-пресс" 674-6201;
"Наша Пресса" 781-1131;
"ОРП Кардос" 937-7262;
"Пресс Клуб Олимп" 937-2801;
"Правд Пойнт Интернашнл"
927-3608;
"Прессэкспо" 257-6065;
"Родина-пресс" 242-8904;
"Сейлс" 256-9005;
"ЖК "Сегодня-Пресс" 219-7410;
"Центропечать" 974-2123

СПИСОК РЕГИОНАЛЬНЫХ
ДИСТРИБЬЮТОРОВ
ВЛАДИВОСТОК
ООО "Владпресс" (4232) 43-7765;
ВОРОНЕЖ ЗАО "Сегодня-Пресс Воронеж"
(4732) 71-1051;
ЕКАТЕРИНБУРГ
УРЦ "Фактория-Пресс" (343) 371-6178;
КАЗАНЬ ООО "Мир Прессы"
(843) 519-0862/63;
КРАСНОДАР ООО "Юг-Медиа-Пресс"
(861) 210-1032;
НИЖНИЙ НОВГОРОД ООО "Агентство
"Роспечать" (8312) 35-1907;
НОВОСИБИРСК
ООО АРПИ "Сибирь" (3832) 20-3626;
ПЕРМЬ ЧП "Севастьянов" (3422) 61-8392;
РОСТОВ-НА-ДОНУ
ООО "Пеликан" (8632) 62-5874;
БЕЛГОРОД Белогожко С.А. (8632) 99-0508;
САМАРА
ООО "Ариэль-Плюс" (846) 992-4843;

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
ЗАО "Нева-Пресс" (495) 737-0906;
ООО "Метропресс" (812) 449-1202;
ОАО "Роспечать" СПб
(812) 275-3429;
ООО "Орион" (812) 326-0795;
САРАТОВ
ООО "Пресса Поволжья"
(8452) 44-40-11;
ХАБАРОВСК
ООО "АРП "Экспресс" (4212) 30-5609;
ОАО "Союзпечать" (4212) 78-3440;
ЧЕЛЯБИНСК
ООО "Азбука" (3512) 66-5663;
АЛМАТЫ
СП "Бурда-Алатау-Пресс"
(3272) 79-9578;
МИНСК
ИЧУП "Рэм-Инфо" (37517) 291-9898;
РИГА ЗАО "JANUS" (371) 722-6955;
ЛАТВИЯ, ПИТВА
"ЗРК-Периодика" (495) 257-5274



PENTAX
NEWS

ВЕСКАЯ ПРИЧИНА ДЕЛАТЬ УРОКИ

Фотошкола на www.pentaxnews.ru дарит не только бесценные знания, но и действительно ценные призы. Самый успешный ученик получит эксклюзивный комплект фототехники: цифровую зеркальную фотокамеру PENTAX K10D Grand Prix с батарейным блоком и объективом SMC Pentax DA* 16-50mm f/2.8 ED AL [IF] SDM. Присоединиться к фотошколе не поздно до 1 декабря этого года.

Узнай подробности на www.pentaxnews.ru





Безграничная уверенность



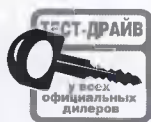
Toyota Camry Достоянна быть Вашей

Умножьте Ваш успех на достижения Toyota. Вдохновленные идеей совершенства, мы соединили в новой Camry все лучшее. Превосходная динамика, исключительный комфорт и самые современные системы безопасности. Теперь выбор за Вами: 5- или 6-ступенчатая автоматическая коробка передач*, 2,4-литровый рядный двигатель или 3,5-литровый двигатель V6. Что бы Вы ни выбрали, можете быть уверены в новой Camry, как в себе самом.

* Имеется комплектация с механической коробкой передач.



УПРАВЛЯЙ МЕЧТОЙ TOYOTA



ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ В РОССИИ: Москва: Тойота Центр Битца (495) 721-3388; Тойота Центр Измайлово (495) 730-9000; Тойота Центр Коломенское (495) 740-0110; Тойота Центр Кунцево (495) 933-4033; Тойота Центр Лосиный Остров (495) 105-0055; Тойота Центр Отрадное (495) 780-7878; Тойота Центр Рублевский (495) 725-3388; Тойота Центр Серебряный Бор (495) 721-3370; Тойота Центр Шереметьево (495) 730-2200. Санкт-Петербург: Тойота Центр Автово (812) 336-4888; Тойота Центр Невский (812) 449-9933; Тойота Центр Пискаревский (812) 321-61В1; Тойота Центр Приморский (812) 336-3888; Тойота Центр Пулковое (812) 320-1030. Воронеж: Тойота Центр Воронеж (4732) 44-6060. Екатеринбург: Тойота Центр Екатеринбург Восток (343) 222-2050; Тойота Центр Екатеринбург Запад (343) 232-9292; Тойота Центр Екатеринбург Юг (343) 229-9999. Казань: Тойота Центр Казань (843) 518-4318. Кемерово: Тойота Центр Кемерово (3842) 34-5245. Краснодар: Тойота Центр Краснодар (861) 227-7711. Красноярск: Тойота Центр Красноярск (3912) 67-4525. Нижний Новгород: Тойота Центр Нижний Новгород (831) 275-4334. Новокузнецк: Тойота Центр Новокузнецк (3843) 39-6315. Новосибирск: Тойота Центр Новосибирск (383) 230-0023. Оренбург: Тойота Центр Оренбург (3532) 99-8877. Пермь: Тойота Центр Пермь (342) 288-9888. Ростов-на-Дону: Тойота Центр Ростов-на-Дону (863) 242-9000. Самара: Тойота Центр Самара Аврора (846) 372-0202; Тойота Центр Самара (846) 269-4444. Сургут: Тойота Центр Сургут (3462) 77-4177. Тольятти: Тойота Центр Тольятти (8482) 50-9080. Томск: Тойота Центр Томск (3822) 44-6600. Тюмень: Тойота Центр Тюмень (3452) 48-9343. Уфа: Тойота Центр Уфа (347) 292-6565. Челябинск: Тойота Центр Челябинск (351) 795-9595.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ В БЕЛОРУССИИ: Минск: Тойота Центр Минск (37517) 254-7775(76).
ОФИЦИАЛЬНЫЕ ДИЛЕРЫ В КАЗАХСТАНЕ: Алматы: Тойота Центр Алматы (727) 297-9666; Тойота Центр Жетісу (727) 250-1102.

УПОЛНОМОЧЕННЫЕ ПАРТНЕРЫ: Барнаул: СЛК-Моторс Барнаул (3852) 47-6888. Волгоград: АгатВолгаСервис (8442) 35-5373. Ижевск: АСПЭК-Центр (3412) 91-1111. Иркутск: Тойота Центр Иркутск (3952) 38-6161. Калининград: Виакар Моторс (4012) 30-3101. Курск: Бизнес Кар Курск (4712) 31-9913. Магнитогорск: Авторитет Восток (3519) 30-2126. Набережные Челны: Рось-Авто (8552) 70-9525. Нижневартовск: Автоуниверсал-Моторс (3466) 29-6396. Нижний Тагил: Эни Моторс (3435) 48-0464. Омск: Феникс-Авто (3812) 53-4422. Саратов: Саратов-Авто (8452) 65-4717. Ставрополь: Ставрополь-Авто (8552) 29-8696. Ярославль: Атлант-М Ярославль (4852) 58-1058.

СЛУЖБА КЛИЕНТСКОЙ ПОДДЕРЖКИ TOYOTA (звонок бесплатный): 8-800-200-57-75.

На правах рекламы. Товар сертифицирован. Toyota напоминает Вам о необходимости пристегивать ремни безопасности и строго соблюдать правила дорожного движения. Позаботьтесь о Вашей безопасности и безопасности Ваших близких.