

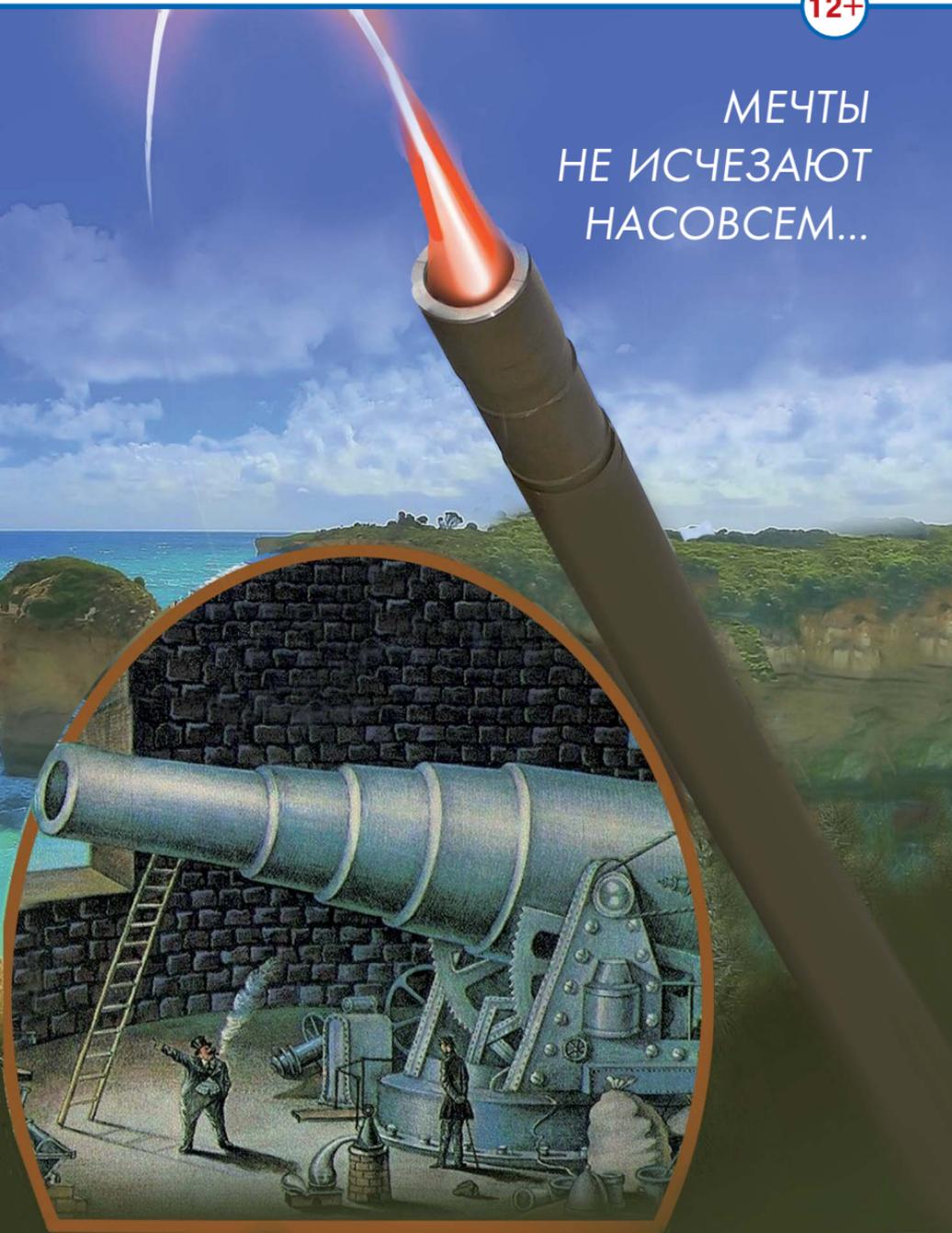
ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК

2²⁴

12+

МЕЧТЫ
НЕ ИСЧЕЗАЮТ
НАСОВСЕМ...





16

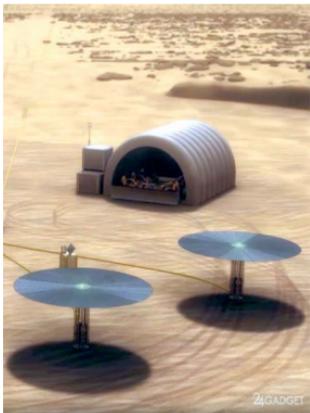
Поздравим победителей!



Космическая пушка?!

24

Гиперзвук пробивает дорогу! 20



Хоть на Земле, хоть на Марсе!

27



Позаботимся о женщинах!

56

72 Собираем датчик света!



Хороший аппарат всегда в цене! 65

Юный Техник

Популярный детский
и юношеский журнал
Выходит один раз
в месяц
Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 2 февраль 2024

В НОМЕРЕ:

Что показали в Барселоне	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Лучшие изобретения 2023 года	12
Награды юным астрономам	16
Новый суперкомпьютер МГУ	18
Полетим на гиперзвуке?	20
Космическая пушка?!	24
Электростанция для Марса	27
Вселенский Интернет	30
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	36
Авианосец из... бетона?	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Увы, как человек. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
«Цифровая пленка», или Пленочные фотоаппараты опять в моде?	65
Да будет свет!	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

Предлагаем отметить качество материалов, а также первой обложки по пятибалльной системе. А чтобы мы знали ваш возраст, сделайте пометку в соответствующей графе

до 1 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет

ЧТО ПОКАЗАЛИ В БАРСЕЛОНЕ



Недавно в Барселоне прошла выставка Mobile World Congress, которую считают одной из главных в мобильной индустрии. На мероприятии компании показали концепты своих будущих гаджетов и прототипы устройств, которые, может быть, никогда не попадут в серийное производство. В этом году на выставке можно отметить китайских производителей, которые анонсировали смартфоны, умные часы и технологии, которые уже были известны азиатскому потребителю. Представляем некоторые из новинок.

Смартфон, который можно отремонтировать дома

Фирма Nokia поддержала моду на выпуск гаджетов, которые можно обслужить в домашних условиях. Ранее свои смартфоны разрешили ремонтировать самостоятельно Google, Samsung и Apple. Если аппараты наподобие Nokia G22 пойдут в серию, такие гаджеты будут хвалить еще и за практичность.



Многие посетители пытались разобраться в новинках, что называется, с ходу.

Причем известные производители ограничились публикацией инструкций и продажей запчастей. А вот HMD Global, владеющая теперь правами на легендарный финский бренд, пошла дальше. Компания выпустила смартфон G22, в комплект с которым положила отвертки, щипцы, присоски и прочие инструменты для демонтажа гаджета. Кроме того, телефон получил упрощенную конструкцию: доступ ко всем компонентам можно получить, просто сняв заднюю крышку. Стоит аппарат не очень дорого — 150 фунтов, или около 17 тысяч рублей.

Гибридные часы

Как отмечают специалисты, рынок беспроводных наушников и смарт-часов стал довольно скучным — сложно придумать что-то более удобное, чем AirPods, или более привычное, чем форму обычных часов. В Huawei попытались изобрести нечто новое: китайский IT-гигант анонсировал устройство Watch Buds, которое сочетает в себе умные часы и наушники.



Некоторые фирмы рекламировали мобильную электронику и таким способом.

До недавнего времени этот гибрид был доступен лишь в Китае, но теперь Huawei выводит его на мировой рынок. Крышка часов откидывается — внутри располагается беспроводная гарнитура. Наушники хранятся и заряжаются внутри часов, как в кейсе, и достаются при необходимости.

Второй нетипичный гибридный девайс — часы Watch GT Cyber, в которых можно поменять не только ремешок, но и весь корпус. Таким образом, пользователи имеют возможность сочетать различные стили и придумывать собственные дизайны — часы у всех будут разные. В компании отметили, что Watch GT Cyber вообще можно не носить на запястье — производитель предлагает разместить аксессуар на цепочке или прикрепить к рюкзаку. По характеристикам устройство не отличается от остальных на рынке: OLED-дисплей, пульсометр, GPS, ПО для тренировок, функция мониторинга сна.

Спутниковый брелок

Одним из трендов 2022 года оказалась функция экстренной спутниковой связи — эту опцию добавили в но-



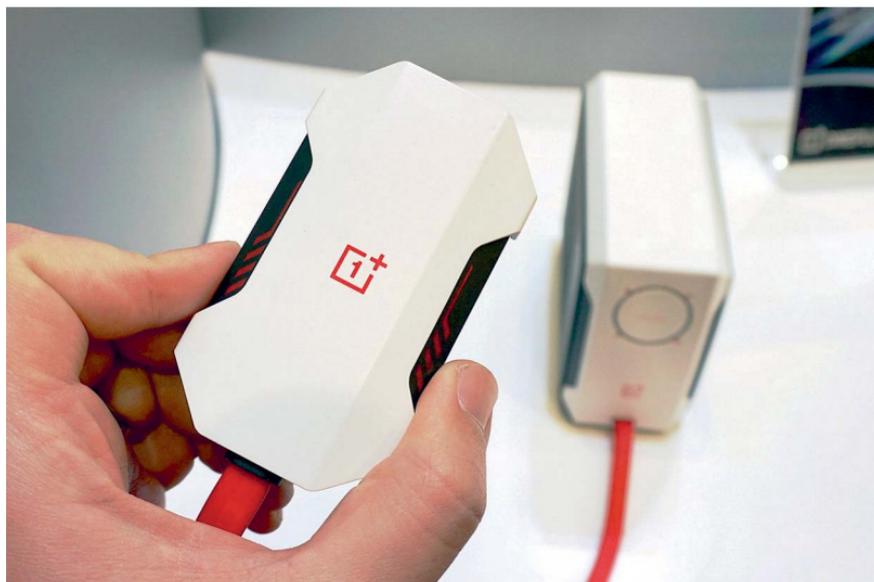
Брелок Motorola Defy Satellite Link.

вые iPhone. Впрочем, для обладания подобного рода тревожной кнопки не обязательно покупать новый смартфон Apple. Производители Android тоже работают над подобной технологией. Motorola представила брелок, который при отсутствии сотовой связи позволяет подключить к спутнику любой телефон.

Девайс Defy Satellite Link соединяется с аппаратом через Bluetooth: для отправки сообщения родственникам или экстренным службам пользователю нужно лишь дождаться, пока аксессуар настроит связь, и открыть фирменный мессенджер. Владелец гаджета будет отправлять сообщения через спутники, адресатам они придут как обычные SMS. В месяц можно отправить 30 сообщений и совершить неограниченное количество экстренных вызовов.

Система охлаждения для смартфонов

Проблема перегрева мобильных устройств стала особенно актуальной с флагманскими процессорами Qualcomm Snapdragon последних лет. На MWC компания One Plus привезла Liquid Cooler — аксессуар, кото-



Система охлаждения OnePlus Liquid Cooler.

рый понижает температуру смартфона, ноутбука или другого гаджета с помощью жидкостного охлаждения.

Девайс крепится магнитом к задней стенке смартфона и отводит тепло. Также устройство может заряжать охлаждаемый гаджет по беспроводному стандарту с мощностью 10 Вт. Аксессуар довольно крупный, но хорошо справляется со своей задачей: Liquid Cooler за несколько секунд может понизить температуру смартфона на 20 градусов.

Смартфон и ноутбук с дисплеем

Компания Lenovo, выпускающая гаджеты под брендом Motorola, показала на выставке несколько устройств с выдвижным дисплеем. Концептуальный ноутбук имеет классический форм-фактор, но чуть более широкий корпус, чем модели других производителей. Внутри находится шасси, с помощью которого выдвигается дисплей. Нажатием одной кнопки 12,7-дюймовый экран превращается в 15,6-дюймовый.

В компании объяснили, что подобная конструкция не только позволяет увеличивать диагональ экрана при необходимости: в расширенном состоянии дисплей при-



Смартфон с выдвижным дисплеем.

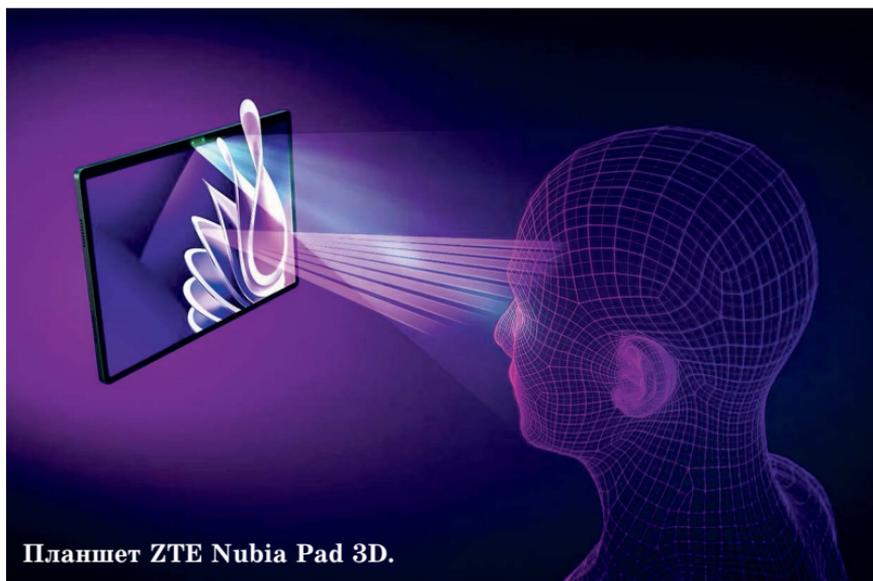
нимает популярный формат для мобильных игр и просмотра видео из соцсетей.

Складной телефон Lenovo имеет похожую конструкцию — внутри расположена «катушка», которая разматывает гибкую панель, тем самым увеличивая размеры экрана. Создатели устройства снова подчеркнули, что таким образом пользователи смогут в зависимости от задач быстро переключаться между разными размерами дисплея. Когда китайская компания запустит серийное производство гаджетов с выдвижным экраном, никто не знает.

Еще одна неясность связана со сроками, когда подобные новинки дойдут до российского рынка.

Планшет с трехмерным экраном

Китайская ZTE вспомнила о забытой технологии трехмерной визуализации и показала планшет с 3D-экраном. Девайс проецирует два изображения, создавая таким образом объемный эффект, который можно наблюдать без специальных очков: «картинка» калибруется с помощью двух фронтальных камер, которые следят за взглядом пользователя.



Планшет ZTE Nubia Pad 3D.

Кроме того, планшет позволяет делать трехмерные фотографии: необходимый стереоэффект создается посредством двух 16-мегапиксельных камер и работы процессора Snapdragon 888. Практическая ценность подобного устройства не очевидна, но ZTE серьезно настроена выпустить гаджет на рынок.

Очки дополненной реальности Xiaomi

Своим анонсом гаджета Wireless AR Glass Discovery Edition китайская компания Xiaomi обогнала Apple, которая в 2023 году должна была представить свою первую гарнитуру смешанной реальности. Устройство выглядит как обычные очки, что положительно отличает новый гаджет от остальных носимых AR/VR гарнитур. Они работают только с дополненной реальностью, позволяя накладывать поверх реальных объектов виртуальные.

Аксессуар базируется на мощном процессоре Qualcomm Snapdragon XR2 Gen 1, также для нормальной работы необходимо подключение к телефону с чипом Qualcomm. В компании отметили, что с помощью очков можно моментально переносить контент с экрана телефона или телевизора в дополненную реальность.



AR-очки Wireless AR Glass Discovery Edition.

Также пользователь может жестами управлять объектами в поле его видимости, включать или выключать умную технику Xiaomi.

Рекордная зарядка для смартфона

Еще один заметный релиз от Xiaomi касается технологии зарядки смартфонов. Дочерняя фирма Redmi показала, что может заряжать устройства с аккумулятором емкостью более 4000 миллиампер-часов всего за пять минут. Для этого тестовый телефон был подключен к адаптеру мощностью 300 Вт. Зарядное устройство не кажется громоздким; оно выглядит как обычная зарядка для телефона.

В феврале еще один китайский производитель — Realme — отчитался о создании зарядного устройства мощностью 240 Вт. Это выглядит как новый виток конкуренции между производителями, которые раньше состязались количеством мегапикселей, ядер процессора и оперативной памятью. Но пока в борьбе участвуют лишь китайские компании — для сравнения: Samsung Galaxy S23 Ultra поддерживает адаптеры мощностью 45 Вт, а iPhone 14 Pro Max способен «брать» и вовсе всего 20 Вт.

Публикацию подготовил
С. ЛУНИН

ИНФОРМАЦИЯ

ДРОН-ДОСТАВКА. Концерн «Ростех» показал испытания беспилотника БАС-200, который «Почта России» намерена использовать для доставки грузов в удаленные регионы. Внешне летательный аппарат напоминает вертолет. Он способен разогнаться до 160 км/ч и поднимать груз весом до 50 кг. В автономном режиме беспилотник может работать до 4 часов.

Помимо доставки грузов БАС-200 хотят использовать для географических исследований в труднодоступных регионах Арктики, где с его помощью будут искать новые нефтяные и газовые месторождения. Также беспилотник предлагают применять в зонах ЧС после установки на него видеокамер.

КОСТЮМ ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛОВ. «Экспериментальная швейная лаборатория» из Москвы запатентовала универсальный костюм для работы в особых условиях. Весит он всего 3 кг и защищает человека от сильного ветра и морозов до

–50° С. Кроме того, в костюме установлены специальные датчики, которые следят за состоянием тела человека, а упругие пластины выдерживают ударную нагрузку в несколько сотен килограммов.

Сейчас несколько десятков костюмов испытывают моряки на арктических кораблях. В дальнейшем планируется, что их будут носить и спасатели.

ЭКЗОСКЕЛЕТЫ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ БАРЬЕРОВ.

Российская компания «ЭкзоАтлет» выпускает экзоскелеты EchoAtlet II для медицинской и социальной реабилитации. Разработка помогает пациентам с травмами спинного мозга, рассеянным склерозом, последствиями инсульта и ДЦП. Благодаря устройству они могут ходить, садиться и вставать без посторонней помощи.

Российские экзоскелеты прошли сертификацию в Европе и Южной Корее. Американский регулятор FDA также разрешил продажу EchoAtlet II в США. В России аппаратом оснащены 60 медицин-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ских центров. «Роспатент» включил разработку в десятку лучших изобретений XXI века.

ПЛЕНКА ОТ ОЖОГОВ. Ученые из Балтийского федерального университета и Санкт-Петербурга усовершенствовали пленку от ожогов — она стимулирует рост новых клеток и ускоряет восстановление поврежденных тканей. Разработка основывается на базе биосовместимого полимера поликапролактона, к которому добавили аминокислоты аргинина.

По словам ученых, на основе технологии возможно также создание штифтов и винтов для стоматологии и костной пластики.

ФОНАРИК С ДАТЧИКОМ СТРЕССА. Студенты из Нижнего Новгорода разработали приложение Cardia, которое определяет уровень стресса. «Человек прикладывает палец к камере, под которой включается фонарик и подсвечивает сосуды: они расширяются и сужаются в определенном темпе, который зави-

сит от уровня психического напряжения человека. Соответственно, приложение считывает разницу в наполняемости сосудов кровью. Это медицинская технология — фотоплетизмография, которая активно используется и давно проверена», — рассказала Ангелина Вершинина, руководитель группы разработчиков приложения. Если показатели превышены, Cardia сможет подобрать и рекомендации для снижения стресса.

ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РЫБАКОВ. В тестовом режиме заработало мобильное приложение для рыбаков «Клево гид». В нем можно узнать о водоемах поблизости и о том, какая рыба в них водится. Также в приложении собрана информация о правилах ловли и ограничениях, которые могут быть в заповедных зонах.

«Нужно всего лишь указать свою геолокацию, и приложение выдаст всю необходимую информацию», — рассказывает разработчик «Клево гид» Иван Пекшев.

ИНФОРМАЦИЯ



ЛУЧШИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ 2023 ГОДА

Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов (ВОИР) отобрало лучшие изобретения прошедшего года. В их числе технология получения нефти из угля, бронезилет, сделанный с использованием неньютоновской жидкости, и термофорсирование двигателей.

Премия ВОИР специалисты называют одной из самых значимых инновационных наград в России. В этом году на конкурс было представлено более семисот работ. В финал премии 2023 года вышло 20 работ — одна половина в «молодежной» лиге (участие принимали изобретатели в возрасте до 35 лет), другая в основной. Спектр разработок — от сердечных клапанов до арктического топлива. Победитель получит 1 миллион рублей.

«Основная задача премии — отобрать лучшие изобретения 2023 года, — рассказал генеральный директор ВОИР Антон Ищенко. — За работами стоят изобретатели, которые, к сожалению, не всегда при жизни получают заслуженное признание. Наша задача — исправить эту ситуацию».



Представление бронежилета с неньютоновской жидкостью.

Пуленепробиваемый жилет MASHNEWS на основе жидкости с изменяющейся динамической вязкостью представили старший преподаватель Каспийского института морского и речного транспорта Григорий Ракин и студент Волгоградского государственного медицинского университета Дмитрий Беккер. Разработка запатентована.

«Обычно в бронежилетах используются классические защитные элементы, это может быть кевларовая бронепанель, сверхмолекулярный полиэтилен, бронеплита из карбида бора, — рассказал Григорий Ракин. — При попадании пули плиты из этих материалов обычно прогибаются и наносят человеку тупую травму. Происходит повреждение внутренних органов. Как говорили сотрудники «Росгвардии», которые помогали нам в организации эксперимента, такое попадание даже ломает ребра. А неньютоновская жидкость принимает на себя удар и за счет своих уникальных свойств распределяет его энергию по всей площади жилета. Таким образом, риск получения так называемой «запреградной» травмы снижается до минимума».

В дополнение сообщим, что вязкость неньютоновской жидкости зависит только от температуры, давления и химического состава. Другие внешние воздействия свойств такой жидкости не меняют.

Однако, чтобы такие бронжилеты действительно появились на поле боя и смогли принести пользу бойцам, над конструкцией придется еще немало поработать. Чем изобретатели ныне и занимаются, уточняя состав той самой неньютоновской жидкости.

Получение синтетической нефти из угля — разработка новокузнецких инженеров. Это малозатратный, экологически чистый и перспективный способ глубокой переработки угля, объясняют они.

«Себестоимость одной тонны готового топлива (бензин, дизтопливо, низкотемпературные масла) — 7500 рублей в зависимости от стоимости сырья, — рассказал руководитель компании «Квант» Евгений Яковенко. — У нас уже имеется промышленное оборудование. Минимальный выход из тонны угля по нашему способу — 150 л, средний показатель 350 — 400, самый лучший результат — 700 л синтетической нефти. Бензиновая фракция — 11%, дизельная — 40%, низкотемпературные масла — 49%».

В природной нефти 15 — 20% дизельной фракции, в синтетической — 40%. Причем синтетика — это дизель, который не замерзает, а температура его отгонки начинается не как в советских ГОСТах со 180 градусов, а со 140 — 150 градусов, уточнил Е. Яковенко.

«К сожалению, в России подобная установка пока работает только у нас. Если у кого-то будут инвестиционные предложения, то с удовольствием обсудим. Поэтому заказывайте, будем развивать новую промышленность. Да, не просто какое-то производство, а новую промышленность. Установки мы изготавливаем и поставляем с монтажом и обучением. Самое большее у нас на это уходит 8 месяцев», — объяснил Евгений Яковенко.

По технологии и на оборудовании инженеров из Кузбасса можно получать искусственную нефть из любого угля. Кроме того, у новокузнецких специалистов была совместная работа с государственным ракетным центром по получению из угля мазута, заключил Е. Яковенко. Причем эффективность мазута из угля превосходит в 17 — 18 раз эффективность природного.

Разработку «Двигатели внутреннего сгорания с воспламенением топлива от предварительного его нагрева (от

Карьерные самосвалы могут стать экономичнее...



...если нефть получать из угля.

термофорсирования)» представил инженер из Кирова Василий Атаманюк.

По его словам, существующие двигатели внутреннего сгорания имеют ряд недостатков. «Например, в двигателе с искровым воспламенением топливной смеси мы вынуждены переобогащать смесь топливом на 15 — 30%. Топливо полностью не сгорает. В дизелях, наоборот, избыток воздуха, но при этом топливо тоже сгорит не полностью, потому что его капли тяжелые».

Проанализировав работу таких двигателей, объяснил В. Атаманюк, исследователи увидели способ не ждать, чтобы топливо нагрелось в камере сгорания, а подготовить его, чтобы оно сгорало более активно и полно.

«Мы подготавливаем топливо, используя энергию выхлопных газов, которая просто выбрасывается в окружающую среду. Благодаря этому КПД двигателя повышается практически до 60%. Скажете — фантастика? Нет никакой фантастики, простое не всегда замечаем. Все гениальное — просто. И эти двигатели не надо вновь создавать. В линии топливопровода высокого давления после насоса высокого давления мы нагреваем топливо — и все. В бензиновом двигателе мы топливную аппаратуру ставим рядом со свечой. При этом можно использовать любые виды топлива, которые способны самовоспламеняться», — подчеркнул В. Атаманюк.

Изобретатель обещает существенную экономию топлива. Например, автомобиль вместо 15 л на 100 км будет потреблять 7 — 8 л. Помимо экономии, дымность дизельного двигателя уменьшится на 60%. Переоборудование двигателя карьерного самосвала обойдется, по расчетам В. Атаманюка, примерно в 110 тысяч рублей.

НАГРАДЫ ЮНЫМ АСТРОНОМАМ

Российские школьники стали победителями среди представителей 14 государств. Шесть золотых медалей «взяла» сборная российских школьников на первой Открытой международной астрономической олимпиаде (OWAO 2023), которая прошла в образовательном центре «Сириус».



Пятеро учащихся из Москвы: Кирилл Роцин, Дмитрий Санковский и Дмитрий Тимофеев из общеобразовательной школы Центра педагогического мастерства, Святослав Суглобов и Константин Телелюхин из школы № 57, а также Егор Потапов из «Физтех-лицея», что в Долгопрудном, стали лучшими среди своих ровесников из разных стран мира.

Среди них, кроме России, были представлены Перу, Иран, Белоруссия, Узбекистан, Таджикистан, Венесуэла, в удаленном формате — Куба, Монголия и Казахстан. Всего в олимпиаде участвовали представители 14 стран.

Ребят и тренеров поздравил с заслуженной победой министр просвещения РФ Сергей Кравцов. А один из наставников ребят — заведующий кафедрой физики «Физтех-лицея» Константин Кутелев — рассказал, что сегодня представляет собой международная олимпиада по астрономии для старшеклассников и каковы были особенности подготовки к соревнованиям.

Чтобы принять участие в таком соревновании, в голове надо «держат» масштабы основных космических объектов: галактик, звезд в галактиках, звездных скоплений, сказал наставник. Важны также примерные скорости звезд, названия наиболее ярких объектов, созвездий... Кроме того, астрономия — предмет, который вме-



щает большой объем научной информации из многих областей науки. Еще надо очень хорошо знать физику и математику с геометрией...

Кстати...

АСТРОНОМЫ СТОЛИЦЫ

Юные астрономы Москвы установили рекорд по завоеванным наградам на Всероссийской олимпиаде, сообщает пресс-служба столичного департамента образования, 18 учащих школ Москвы заняли призовые места, а ученик школы № 179 Дмитрий Царев выиграл абсолютное первенство в параллели 9-х классов.

Финал Всероссийской олимпиады школьников по астрономии проходил в Смоленске. В нем приняли участие 173 школьника-астронома из 41 региона страны.

По словам руководителя Центра педагогического мастерства Ивана Яценко, Москва обладает значительными ресурсами для глубокого изучения астрономии. В частности, есть планетарий и институт имени Штернберга в МГУ. В школах активно развиваются кружки по астрономии. Их педагоги прошли специальное обучение по развитию таланта у ребят в области астрономии.

И. Яценко отметил также, что шесть лет назад школьники Москвы завоевали всего 8 дипломов Всероссийской олимпиады по астрономии, а в 2017 году — уже 18.

НОВЫЙ СУПЕРКОМПЬЮТЕР МГУ

В начале нового учебного года в МГУ имени М. Ломоносова приступил к работе новый суперкомпьютер мощностью 400 петафлопс.

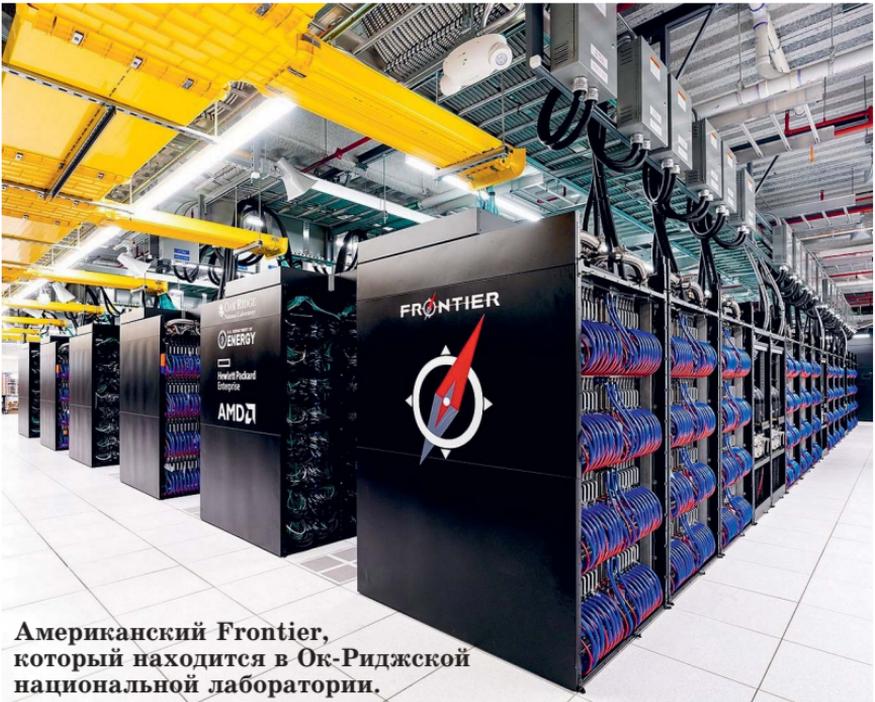


«Этот супервычислитель, может быть, будет третьим в мире по мощности», — рассказал ректор МГУ Виктор Садовничий. По его словам, данное событие вернет России и МГУ лидерство в этой сфере. Есть чем гордиться. Аналогов в России больше нет, поскольку 400 петафлопс — показатель внушительный. Он делает наш суперкомпьютер третьим в мире, потеснив европейских Lumi и Leonardo. На первом — недостижимая пока величина в 1600 петафлопс у американского Frontier. На втором — японский «Фуугаку» с пиковыми показателями 540 петафлопс.

Стоимость создания компьютера не называется. Но можно сравнить по аналогии. 1600-й Frontier обошелся в 600 млн долларов. Значит, российский можно оценить примерно в 150 млн долларов. Сумма на самом деле весьма скромная, если понимать, какие возможности открывает компьютер.

Представить развитие современной науки, да и общества, без высоких технологий невозможно: например создание транспортной инфраструктуры городов, разработка новых эффективных лекарств, а также новые открытия в науке и технике.

Представьте, например, как происходит выпуск нового лекарства. Допустим, вы нашли действующее вещество. Но, чтобы превратить его в лекарство, нужно пройти множество стадий. Подобрать идеальную формулу, чтобы это действующее вещество попадало в орга-



Американский Frontier, который находится в Ок-Риджской национальной лаборатории.



Так может выглядеть российский суперкомпьютер.

низм и не перерабатывалось в нем до бесполезных элементов. Важно, чтобы эффективно попадало туда, куда надо, — в место недуга.

На такое уходит десятилетие и более. Сильные компьютеры способны обсчитывать ситуацию за месяцы.

Задачи по созданию рабочих моделей в термоядерной энергетике тоже требуют сложных расчетов. А ведь термоядерная энергетика — важная сфера, когда мы получаем практически бесплатную энергию, а на выходе — в отличие от современных атомных станций — будут не радиоактивные отходы, а простой водород.



Российское авиационное проектно-конструкторское бюро «Туполев» оформило патент на гиперзвуковой самолет, оборудованный комбинированной силовой установкой. Вот что говорится о разработке в описании изобретения к патенту.

В состав комбинированной установки вошли два турбореактивных двигателя (ТРД) на авиакеросине и один ТРД на криогенном топливе.

Далее приводятся следующие подробности. При работе ТРД, использующего криогенное топливо, происходит разгон самолета до гиперзвуковой — быстрее звука — скорости. За счет повышенного трения внешних частей планера о воздух происходит их интенсивный нагрев, и для продолжения полета с гиперзвуковой скоростью необходимо их охлаждение. С этой целью криогенное топливо поступает из бака по трубопроводам к наиболее нагретым частям планера самолета и двигателя, вследствие чего в трубопроводах происходит интенсивное его испарение. При этом нагретые части планера самолета и двигателя охлаждаются, а нагретые пары подаются в камеру сгорания двигателя и форсажную камеру для создания тяги.

Главное ноу-хау патента — криогенный двигатель, который будет одновременно ускорять и охлаждать самолет.

На специализированных выставках часто демонстрируют макеты гиперзвуковых летательных аппаратов.

Так, возможно, будет выглядеть гиперзвуковой самолет.



Кстати, это далеко не первый в мире и в нашей стране проект подобного рода. Читатели старшего поколения могут вспомнить, как в 70 — 80-е годы XX века британские, французские и немецкие инженеры положили немало трудов и денег на проекты HOTOL, «Гермес» и «Зенгер». Все они представляли собой космические самолеты.

Не забудем и о концепции гиперзвукового аппарата, которая была выдвинута в конце 80-х годов XX века Владимиром Львовичем Фрайштадтом, работавшим в Санкт-Петербургском Научно-исследовательском предприятии гиперзвуковых систем (НИПГС). Мы уже тогда рассказали о конструктивных особенностях проекта «Аякс», однако за давностью лет, наверное, имеет смысл припомнить основы той разработки еще раз.

Фрайштадт предлагал не защищать от перегрева летательный аппарат, летящий с огромной скоростью, а напротив — впускать тепло внутрь для повышения энергоресурса. Согласно его концепции «Аякс», гиперзвуковой летательный аппарат (ГЛА), — открытая аэротермодинамическая система. На всех этапах атмосферного полета «часть кинетической энергии обтекающего ГЛА гиперзвукового воздушного потока ассимилируется бортовыми подсистемами, преобразуясь в химическую и электрическую энергии». Заодно такое решение снимало вопрос охлаждения самолетного планера и много других проблем.

Говоря иначе, гиперзвуковой ЛА должен был использовать в качестве топлива и окислителя керосин или сжиженный метан и воду. Для утилизации тепла в двойной обшивке «Аякса» размещался термохимический реактор, в который после разгона и аэродинамичес-

кого нагрева обшивки подают углеводородное топливо. Оно поглощает тепло корпуса, нагретое трением об атмосферу. Под действием температуры, давления и с помощью катализатора смесь топлива с водой разлагается на олефин и свободный водород.

Водородосодержащая смесь поступает в магнитоплазموхимический двигатель, представляющий собой МГД-генератор, гиперзвуковой прямоточный воздушно-реактивный двигатель и находящийся за камерой сгорания МГД-ускоритель.

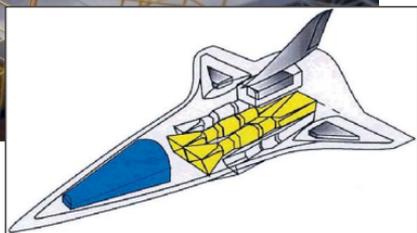
При этом МГД-генератор, тормозящий поток до оптимальной скорости, выступает в роли компрессора. Заторможенный и предварительно ионизированный поток воздуха поступает в камеру сгорания, куда подается обогащенное водородом топливо (керосин или метан). Истекающие продукты сгорания попадают в сопло, дополнительно разгоняются МГД-ускорителем и, расширяясь, выходят наружу.

Для ускорения потока и для ионизации воздуха — создания «холодной плазмы» — используется электроэнергия, опять-таки выработанная МГД-генератором. Она позволяет повысить скорость самолета на 10 — 30% и получить еще целый ряд преимуществ.

Так, плазменная воронка вокруг воздухозаборника ГПВРД увеличивает его эффективный диаметр, который возрастает чуть ли не до сотни метров. При этом плазменные облака впереди самолета существенно снижают сопротивление воздуха, а около крыльев — увеличивают их эффективную площадь и подъемную силу. Для ионизации воздуха возможно также применение лазерного излучения или источника нейтронов.

Таким образом, бортовой энергетический комплекс мощностью 100 МВт предполагалось использовать для самых различных задач. На базе концепции «Аякс» в ГНИПГС было разработано семейство гиперзвуковых летательных аппаратов «Нева» для околосредней или орбитальной транспортировки полезных грузов или пассажиров.

Первоначально «Аякс» создавался как ответ на американские планы создания гиперзвукового разведчика «Аврора». Позднее проект «конвертировали» с возмож-



Пока же от гиперзвукового многоцелевого самолета «Аякс» остались воспоминания да вот такая схема.

ностью использования гиперзвукового самолета в качестве лайнера глобальной дальности или для доставки полезной нагрузки на орбиту.

«Революционная концепция «Аякса» имеет большой коэффициент новизны и, следовательно, технического риска», — отмечали тогда эксперты. Только к 1993 году комиссия из крупнейших ученых вынесла окончательный вердикт: «Концепция «Аякс» и ее основные направления не противоречат данным современной науки».

В том же году состоялось заседание научно-технического совета Госкомоборонпрома, где тоже было вынесено положительное решение по проекту. Но на том, собственно, все и кончилось — в 1990-е годы проект был заморожен из-за отсутствия средств на дальнейшие разработки.

И вот не так давно появилось сообщение, что НИИПГС во главе с генеральным директором Александром Леонидовичем Курановым снова пропагандирует концепцию и ищет источники ее финансирования.

Будет совсем неплохо, если в аэропортах мира и прежде всего России появятся самолеты, которые смогут доставить 300 пассажиров в любую точку мира не более чем за 4 часа. Хотелось бы надеяться, что хотя бы на этот раз патентная идея будет доведена до стадии практической реализации.

С. СЛАВИН



Так, вероятно,
будет выглядеть
космический
старт при помощи
Longshot Space.

КОСМИЧЕСКАЯ ПУШКА?!



Многие, конечно, помнят фантастический роман Жюль Верна, который отправил своих героев на Луну, поместив их внутри полого снаряда, которым выстрелила гигантская пушка, ствол которой представлял собой шахту в горной толще. Долгое время никто не воспринимал этот проект всерьез, поскольку резкая и чрезвычайно большая перегрузка при старте наверняка бы погубила желающих полетать таким образом. И все-таки в наши дни появился конструктор, собирающийся осуществить проект фантаста.

«Чем проще и мощнее, тем лучше», — говорит разработчик Майк Грейс, изобретение которого легло в основу концепции системы космического запуска Longshot Space. Он полагает, что вывод грузов на орбиту при помощи ракет никогда не станет окупаемым настолько, чтобы человечество смогло массово колонизировать Солнечную систему. «Нужно что-то предельно простое и дешевое, вроде гигантской пушки для орбитальных за-



пусков — и ее прототип уже действует», — утверждает изобретатель.

Принцип действия Longshot Space основан на выталкивании снаряда-мишени из ствола, но не силой взрыва, а струей сжатого газа. Поэтому в данном случае ничего не разрушается, кроме небольшого выпускного



Прототип пушки Longshot Space пока что мало напоминает реальную установку.

клапана. Нюанс в том, что в трубе на момент запуска снаряда поддерживается почти полный вакуум, а сама она имеет большую длину и малый наклон по отношению к поверхности земли. Это позволяет почти мгновенно придать снаряду огромную кинетическую энергию.

В апреле 2023 года проект получил первый крупный пакет инвестиций, а уже летом в Окленде, штат Калифорния, прототип установки разогнал снаряд до скорости 2,2 Маха — при этом осенью Грейс обещал достичь 5 Махов. Далее для проектных скоростей 25 — 30 Махов придется соорудить трубу длиной в несколько километров, но ее можно сделать дешевой, построив из бетона.

Проблема в выборе места строительства — каждый запуск создает акустическую волну огромной силы, а запуски будут частыми. Поэтому будущая пусковая площадка подбирается в австралийском буше, подальше от цивилизации.

Предполагается, что Longshot Space сможет предложить услуги по выводу в космос грузов по цене 10 долларов за килограмм против многих тысяч долларов в случае ракетных запусков.

Правда, человек не выдержит перегрузки во время такого запуска, да и не каждый груз тоже. Поэтому Грейс видит сферу применения своего детища в будущих лунных и марсианских проектах, когда потребуются отправлять в космос тонны строительных материалов и достаточно прочного оборудования. А пока он намерен предложить свои услуги в разработке гиперзвуковых технологий Минобороны США.

Публикацию подготовил
В. КРАЙНЕВ



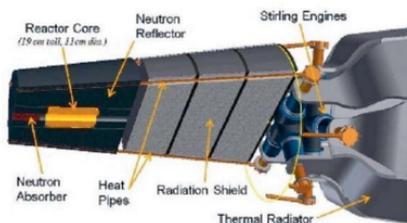
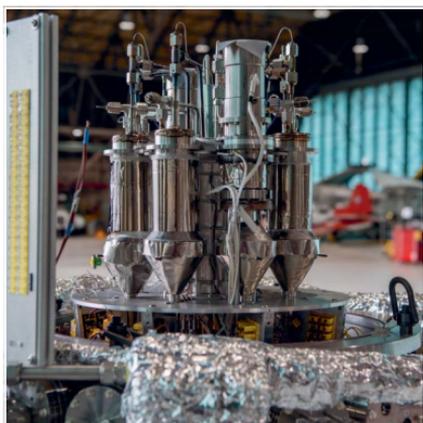
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ДЛЯ МАРСА

Недавно по телевидению в очередной раз показали фантастический фильм «Марсианин». Его главный герой, случайно оставшийся на Красной планете, — биолог. Эта специальность и помогла ему выжить: он завел для пропитания натуральное хозяйство. Но кино — это кино. А если на самом деле, откуда брать энергию для функционирования такой станции и многочисленных устройств и механизмов? Ведь на Марсе, например, солнечной энергии явно недостаточно...

Кирилл Бобров, г. Санкт-Петербург

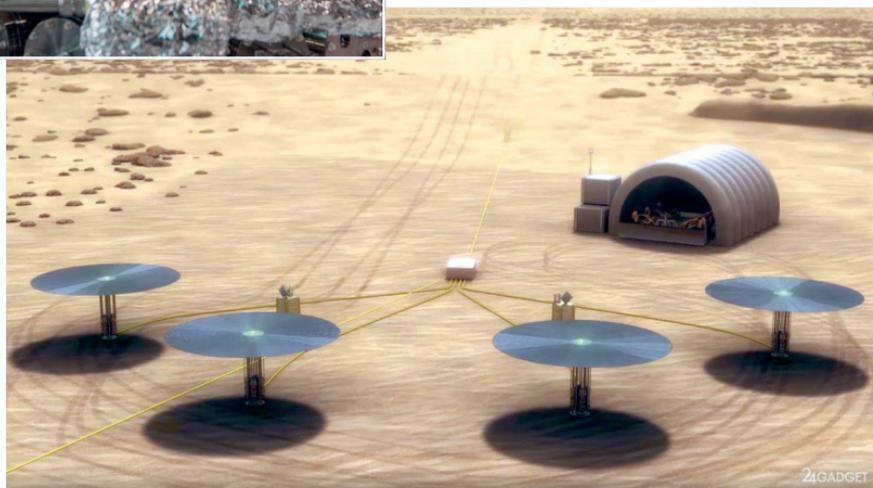
Один из вариантов ответа на поставленный нашим читателем вопрос — рассказ о проекте космического агентства NASA под названием Kilo power, цель которого — энергообеспечение межпланетных космических аппаратов, марсоходов и в перспективе — баз на Марсе и Луне. Мощность генератора — от 1 до 10 кВт в электрической мощности.

Такие показатели Kilo power возможны благодаря применению не термоэлектрических преобразователей «тепло-электричество», работающих за счет разницы температур, а за счет двигателя Стирлинга. Он позволяет поднять КПД преобразования тепла в электричество до 25 — 30%.



Прототип перспективного реактора и его примерная схема.

Один из вариантов марсианской станции с зонтиками защиты.



В установке есть еще и тепловая мощность. Она в 4 раза выше электрической. В теории можно ее использовать для других нужд. А после отладки технологии КПД может быть еще выше (допустим, при дополнительной установке на радиаторы элементов Пельтье).

Вырабатывает тепло компактный атомный реактор, представляющий собой цилиндр из сплава, содержащего 7% молибдена, а остальное — уран-235. Внутри расположен канал со стержнем из карбида бора. Это поглотитель нейтронов цепной реакции. Пока он внутри, реакция не идет. При запуске реактора стержень выезжает из рабочей зоны, и начинается разогрев. Но не до критических температур — взрывоопасность отсутствует по причине расчетной концентрации урана в сплаве.

Для отражения нейтронов и уменьшения массы урана реактор окружен оксидом бериллия. В него вставлены тепловые трубки с теплоносителем — натрием.

Трубки с теплоносителем нагревают поршни двигателя Стирлинга. Вокруг поршней установлены катушки генератора. Внутри поршня — магнит. То есть генерация происходит от возвратно-поступательного движения магнита в катушке. Поршней восемь. Каждый вырабатывает по 125 Вт электроэнергии.

Диаметр цилиндра реактора от 11 до 15 см при длине от 25 до 30 см. Вес 28 — 35 кг. Все зависит от получаемой мощности. Плюс бериллиевая оболочка.

Схема и испытания реактора Kilo power путем нагрева трубок ТЭНами была опробована в 2016 году. Позже, в 2018 году, установку испытывали в пустыне Невада на полигоне. Она проработала 20 часов на полной мощности, и даже умышленные поломки не привели к критическому перегреву реактора.

Для космических необитаемых аппаратов радиационная защита необходима только между двигателем и электроникой управления. А вот для установок на Марсе нужна круговая защита реактора. На Марсе такие установки массой около 300 кг будут по представлениям специалистов NASA выглядеть примерно так.

Сначала виден зонтик — радиатор для охлаждения холодных зон на цилиндрах двигателя Стирлинга. Срок работы двигателя Стирлинга — 10 лет. Реактор за такой срок не выработает и 0,1% своей активной массы. Период полураспада урана-235 — 710 млн лет.

Над реактором можно увидеть и три сегмента радиационной защиты. При использовании рядом с биологическими объектами она увеличивает массу установки в разы.

Можно ли использовать такую технологию и реактор для земных нужд? Теоретически да. Например, в Арктике, в горах на отдаленных базах или в подземных или подводных автономных объектах. Имея в запасе до 5 сменных двигателей Стирлинга, можно увеличить срок работы установки до 50 лет.

Но вот стоимость ее пока очень велика. Цена урана-235 для реактора — 500 тыс. долларов.

Поэтому применение таких установок на Земле может быть связано лишь с особо важными объектами.

Публикацию подготовил

А. СЫРОВ

ВСЕЛЕНСКИЙ ИНТЕРНЕТ

Космическую связь будут поддерживать при помощи оптического Интернета.



С самого начала исследований космоса и до сих пор основой космического «Интернета» была радиосвязь. За более чем полвека она продемонстрировала свою надежность, но, как и у любой другой технологии, у нее есть свои недостатки — прежде всего малая полоса пропускания. Чтобы преодолеть ограничения, НАСА разрабатывает миссию «Оптическая сеть дальней космической связи» (Deep Space Optical Communications).

Еще в январе 1958 года американское космическое агентство развернуло портативную сеть из радиоприемников, установленных в трех точках на разных материках (в Нигерии, Сингапуре и в Калифорнии). Она была нужна для поддержания связи с первым американским искусственным спутником «Эксплорер-1», запущенным в том же году.

Система стала предшественницей полноценной Сети дальней космической связи (DSN). Сейчас она состоит из

трех основных радиотелескопов, распределенных по земному шару, и множества вспомогательных обсерваторий и спутников, которые подключаются по мере необходимости. Каждая опорная станция управляет несколькими параболическими тарелками радиотелескопов, в том числе по одной тарелке диаметром 230 футов (ок. 70 м).

Станции распределены на Земле со сдвигом на 120° по долготе: в Калифорнии в США, недалеко от Мадрида в Испании и рядом с Канберрой в Австралии. Такое расположение станций обеспечивает постоянную связь по мере вращения планеты — до того, как далекий космический аппарат скроется за горизонтом в одной точке DSN, другая площадка улавливает сигнал и продолжает связь.

Для взаимодействия с удаленными приборами система связи с дальним космосом использует радиосигнал. Команды космическим аппаратам и данные от них шифруются и передаются в виде радиоволн с определенными частотами, зарезервированными Международным союзом электросвязи для взаимодействия с дальним космосом (объектами на расстоянии более 2 млн км от Земли).

Таким образом DSN обеспечивает связь с объектами, расположенными на гигантском расстоянии. Например, именно она до сих пор обменивается информацией с кораблями миссии «Вояджер». Между тем расстояние до первого из них уже превышает 160 астрономических единиц (а. е.), а до второго — 131 а. е. Чтобы улавливать такой сигнал, используются крупные радиоантенны и обработка, которая обеспечивает усиление сигнала, который примерно в 20 млрд раз слабее, чем мощность, необходимая для работы наручных цифровых часов.

Впрочем, DSN — не единственная сеть для связи в дальнем космосе. Многие страны, которые запускают спутники для исследования других планет или Солнца, используют аналогичные системы. Например, в России в 2016 году на базе Особого конструкторского бюро Московского энергетического института запущен Российский комплекс приема научной информации. Он заменил советскую систему связи с дальним космосом и использует два 64-метровых телескопа для получения информации от удаленных межпланетных станций.



Антенны одной из станций сети DSN.

Похожие системы используют некоторые другие страны, например Китай, Индия и Япония. Работа таких станций отличается от сети НАСА только ограниченной доступностью спутников (сигнал поступает и передается только в то время, когда спутник находится в области видимости радиотелескопа), но при необходимости космические агентства этих стран взаимодействуют и используют возможности других стран.

Впрочем, и американская сеть не лишена определенных недостатков. Дуглас Абрахам, глава отдела стратегического и системного прогнозирования в Дирекции межпланетной сети НАСА, говорит о работе трех независимых сетей для передачи сообщений в космосе.

Near Earth Network (сеть ближней связи) работает с космическими аппаратами на низкой околоземной орбите. «Это набор антенн, в основном от 9 до 12 м. Есть несколько крупных, 15 — 18 м», — уточнил Д. Абрахам. Затем, выше геосинхронной орбиты Земли, находятся несколько спутников отслеживания и передачи данных (TDRS). «Они могут смотреть сверху вниз на спутники на низкой околоземной орбите и общаться с ними, а потом информацию передают через TDRS на

Землю, — пояснил Абрахам. — Такую систему передачи данных называют космической сетью НАСА».

Но даже и TDRS, как оказалось, не было достаточно для связи с космическим кораблем, отправившимся далеко за орбиту Луны, к другим планетам. Потому и пришлось создать систему, покрывающую всю Солнечную систему, — Сеть дальней космической связи Deep Space Network, DSN.

Наиболее близка к DSN по своим возможностям сеть Европейского космического агентства — ESTRACK. Сеть имеет три станции, также распределенные по Земле: 35-метровые радиотелескопы установлены в Мадриде, Западной Австралии и Аргентине.

Все существующие системы используют радиочастотную связь. По мере увеличения количества миссий и мощности исследовательского оборудования этот способ связи приближается к пределу пропускной способности. Передача огромных объемов научных данных, включая изображения и видео высокой четкости, требует существенного расширения каналов связи. Тогда и родилась идея использовать лазеры.

Но предварительно нужно было ответить на критически важные вопросы: как быть с погодой и проблемами видимости (ведь радиоволны легко могут проходить через облака, тогда как лазеры — нет)? Что, если угол Солнце-Земля-зонд станет слишком острым? Отличит ли детектор на Земле слабый оптический сигнал от солнечного света? И, наконец, сколько все это будет стоить? Пока специалисты еще ищут ответы на эти вопросы, однако ответы все больше подтверждают возможность оптической передачи данных.

Для оптической связи лучше всего подойдет точка, расположенная над атмосферой Земли. Заявлялось, что система оптических коммуникаций, установленная на орбитальной станции, будет работать лучше любой наземной архитектуры, включая 70-метровые антенны. На околоземной орбите предполагалось развернуть 10-метровую тарелку, а потом поднять ее до геосинхронной. Однако стоимость такой системы — состоящей из спутника с тарелкой, ракеты для запуска и пяти пользовательских терминалов — была чрезмерной. Бо-



Оптический приемопередатчик в лаборатории.

лее того, в исследование даже не закладывали стоимость необходимой вспомогательной системы, которая бы вступала в работу в случае отказа спутника.

Тогда родились альтернативные предложения.

Первое — установка шести станций с 10-метровыми антеннами и метровыми запасными антеннами, расположенными через 60° друг от друга по всему экватору. Станции нужно было строить на горных вершинах, там, где не менее 66% дней в году стоит ясная погода. Таким образом, 2 — 3 станции всегда будут видны любому космическому кораблю, и на них будет разная погода.

Второй вариант — девять станций, собранных группами по три и расположенных через 120° друг от друга. Станции внутри каждой группы надо располагать в 200 км друг от друга, чтобы они находились в прямой видимости, но в разных погодных ячейках.

Обе эти архитектуры дешевле космического подхода, но и у них свои проблемы. Во-первых, поскольку сигналам нужно было пройти сквозь атмосферу Земли, прием в дневное время будет гораздо хуже, чем в ночное, из-за освещенного неба. Несмотря на хитроумное расположение, наземные оптические станции будут зависеть от погоды. Космическому аппарату, направляющему лазер на наземную станцию, в итоге придется адаптиро-

ваться к плохим погодным условиям и заново налаживать связь с другой станцией, которую не закрывают облака.

И все же, вне зависимости от проблем, теоретический фундамент для оптических систем дальней космической связи заложен. А оптическая передача данных в космосе уже имела место. Первый опыт провели в 1992 году, когда зонд «Галилео» направлялся к Юпитеру и развернул свою камеру высокого разрешения к Земле, чтобы успешно получить набор лазерных импульсов, отправленных с 60-см телескопа обсерватории Тейбл-Маунтин и с 1,5-м телескопа USAF Starfire Optical Range в Нью-Мексико. В этот момент «Галилео» находился в 1,4 млн км от Земли, однако оба лазерных луча попали в его камеру.

А первая оптическая связь, соединившая наземную станцию и космический корабль на орбите другой планеты Солнечной системы, была установлена в январе 2013 года. Черно-белое изображение Моны Лизы размером 152x200 пикселей было передано со Станции дальномерных спутниковых лазеров следующего поколения, находящейся в Центре космических полетов Годдарда в НАСА, на Лунный разведывательный орбитальный аппарат (LRO) на скорости 300 бит/с.

Оптическая связь LRO работала всего по несколько минут. LADEE обменивался данными с его лазером в течение 16 часов в сумме за 30 дней.

Далее был запущен демонстрационный спутник лазерных коммуникаций (LCRD), задача которого показать, как будут работать системы связи в космосе.

Он должен будет отправлять лазерные импульсы с частотой 2,88 ГГц. По такой технологии каждый бит будет кодироваться разницей фаз последовательных импульсов. Она сможет работать со скоростью 2,88 Гбит/с, но для этого потребуется много энергии. Детекторы способны распознавать разницу между импульсами только у сигналов с высокой энергией, потому DPSK превосходно работает с околосредней связью, но это не лучший метод для дальнего космоса, где запастись энергией проблематично.

С. НИКОЛАЕВ

РОБОТЫ ДЛЯ КОСМОНАВТОВ

Первый опыт появления робота Федора на МКС, как известно, оказался неудачным. Он не помог, а только мешал космонавтам своей неуклюжестью, и от него с удовольствием избавились. А теперь говорят, что на Международной космической станции нужны совсем другие помощники.

«Было бы здорово получить робота, который бы здесь пылесосил сам, без нашей помощи, или протирал панели, или что-то делал такое по быту полезное, что высвободило бы нам время на другую работу», — сказал космонавт Кон-

стантин Борисов с борта МКС во время сеанса связи с участниками «Космического урока».

А космонавт Олег Кононенко добавил, что на МКС нужен робот-спасатель, который мог бы возвращать космонавтов к станции во время выходов в открытый космос. По его словам, на данный момент за бортом МКС жизнь космонавтов страхуется двумя карабинами с тросами.

Добавим, что такие роботы скоро появятся в космосе. «ЮТ» писал об их разработках в № 12 за 2023 год.

ОБОНЯНИЕ ЛЮДЕЙ

Хотя мы с вами и не собаки, которые многие сведения об окружающем мире получают при помощи острого нюха, но и у людей обоняние тоже играет свою роль при ориентации в пространстве. Это недавно выяснили ученые из Университета Пенсиль-



вани, сообщает журнал Current Biology.

В проведенном эксперименте приняли участие 28 человек, которым требовалось четыре раза заходить в комнату, где на различных участках располагались определенные ароматы (например апельсина или банана). Подопытным были надеты очки виртуальной реальности, а расположение всех восьми источников запаха было неизменным. Однако испытуемых каждый раз располагали в разных частях помещения, также изменялся целевой аромат, который требовалось найти.

Оказалось, что люди могут ориентироваться в пространстве с помощью обоняния в контексте определенного типа среды виртуальной реальности. Авторы пришли к выводу, что этого удастся достичь, поскольку в мозге формируется особая нейронная активность в областях, связанных с навигацией, а также связанных с обонянием.

КАК УПОТРЕБЛЯТЬ ШОКОЛАД

Шоколад не только вкусен, но и обладает множеством полезных свойств, считают диетологи. Этот полезный десерт способствует разжижению крови, предотвращает развитие сосудистых заболеваний, а также снижает риск воспалительных процессов.

Кусочек шоколадки с 70-процентным содержанием какао также положительно влияет на иммунную систему. Благодаря шоколаду люди реже болеют и быстрее восстанавливаются от простудных заболеваний. Кроме того, большое количество магния в шоколаде благоприятно влияет на нервную и костную системы.

Еще этот сладкий десерт улучшает состояние волос, зубов, ногтей и костей. Содержащийся в нем магний расширяет сосуды и снижает кровяное давление. А медленное рассасывание шоколада во рту быстрее приводит к чувству насыщения и не дает съесть лишнего. Иначе большое количество кофеина в горьком и темном шоколаде может перевозбудить организм.



A large aircraft carrier is shown from a side-on perspective, sailing on a blue sea under a clear sky. The ship's deck is visible, and it has a complex superstructure with multiple masts and antennas. The ship is moving towards the right, leaving a white wake behind it.

Таким, возможно,
будет плавучий
бетонный аэродром.

АВИАНОСЕЦ ИЗ... БЕТОНА?

Специалисты давно уже ведут дискуссии о том, каким быть отечественному авианосцу. Предлагаются самые разные варианты, но, пожалуй, самый необычный проект не так давно опубликовали доктор военных наук, профессор В. И. Поленин, и кандидат технических наук Н. Б. Хрымов.

Актуальность темы определяется необходимостью решения задач, предусмотренных основными программами развития Арктики, пишут разработчики. Основная особенность такого комплекса в отличие от традиционного авианосца — для него не нужно строить особую верфь. Можно обойтись и одним из приморских бетонных заводов.

Дело в том, что комплекс будет состоять из конструктивно соединенных между собой понтонов. Построив на берегу очередной понтон, его спускают на воду. И так до тех пор, пока не наберется полный набор элементов, которые на воде соединяют в единую конструкцию.

Вот какие преимущества просматриваются при таком способе строительства по сравнению с традиционным.



Панорама бетонного завода, на котором можно вести строительство железобетонных кораблей.

Мало того что не нужна специализированная верфь. По мере строительства довольно просто вносить изменения, модернизируя общую конструкцию.

На верхней палубе плавучего аэродрома, как обычно, разместится взлетно-посадочная полоса. Причем чтобы такой морской аэродром мог принимать все типы самолетов, нужно, чтобы он имел взлетно-посадочную полосу длиной около 4000 м и шириной около 100 м. Тогда на него смогут садиться даже стратегические бомбардировщики и крупные транспортные самолеты. К полосе также нужны рулежные дорожки и капониры для самолетов, что к ширине самой ВПП потребует еще примерно 200 м ширины самого корпуса.

И это не предел. По мнению разработчиков, морской аэродром вполне может стать примерно таким же, как и типовой сухопутный: две ВПП 4000x100 м по левому и правому бортам, между ними 400 м на рулежные дорожки, размещение центра управления полетами и другие служебные помещения.

Причем можно рассмотреть и более грандиозные варианты, полагают специалисты. Ведь из бетона довольно несложно соорудить конструкцию, которая будет иметь массу 600 000 т, что в шесть раз больше знаменитого «Титаника», и при этом не опасаться, что полярные льды смогут раздавить огромный комплекс.

Средствами обеспечения движения платформы являются движительные модули — поворотные в горизонтальной плоскости электродвигатели, размещенные на поворотных в вертикальной плоскости аутригерах. Такая конструкция движительных модулей позволяет уменьшить осадку сооружения, а также обеспечить их

обслуживание и ремонт без докования. В носовой части платформы размещено усиленное якорное устройство.

При выборе формы корпуса комплекса предпочтение отдано оконечностям упрощенной формы, например «баржевого» типа. А водоизмещение порядка 2 — 3 млн т и габариты комплекса позволяют обеспечить его высокую мореходность, а также разместить запасы топлива и других технических средств, почти на порядок превышающие запасы суперавианосца.

В российской конструкции устраняется ряд недостатков, характерных для американского прототипа: большая металлоемкость, обусловленная стальной конструкцией корпуса; необходимость перевода из транспортного положения в позиционное путем заполнения балластных танков; увеличенная осадка по сравнению с водоизмещающим корпусом; сложность компенсации влияния переменных грузов и связанная с этим низкая живучесть и функциональная устойчивость при боевых повреждениях; сложность узлов соединения понтонов в единую конструкцию.

Главная цель разработки комплекса — создание, по сути, плавучего острова, позволяющего организовать сеть баз и тем самым расширить возможности России в Арктике.

В одном сооружении будут сочетаться база, аэродром и энергетический комплекс. Аэродром, кроме того, можно использовать в качестве плавучей электростанции, причем работать такая станция сможет до 100 лет.

Мировой опыт свидетельствует о целесообразности применения железобетона при строительстве корпусов морских судов и иных сооружений. Еще в Первую мировую войну был опробован метод строительства морских судов из железобетона, который оказался доступнее и дешевле, чем сталь. Построить судно можно было вне судостроительного завода, на любом мало-мальски подходящем участке берега, не требовались квалифицированные рабочие. Железобетонное судно оказывалось весьма мореходным, прочным, не ржавело и не обрастало ракушками. Некоторые железобетонные суда все еще на плаву — например San Pasqual 1920 года постройки. Из 24 судов, спущенных на воду США в годы

Второй мировой войны, на плаву до сих пор еще 7 кораблей.

Особенность данного проекта — технология, позволяющая возводить крупные плавающие морские объекты без строительства огромных судостроительных доков, оснащенных дорогими кранами и другим оборудованием большой грузоподъемности. Что еще важно, железобетон уже давно и широко применяется в судостроении при создании плавучих доков, мастерских, электростанций, складов. К его достоинствам относятся также долговечность, огнестойкость, сопротивление статическим и динамическим нагрузкам, слабая проницаемость для влаги, газов, радиоактивных излучений, экономия стали и малые эксплуатационные расходы. Новое поколение бетонов High Performance Concrete (HPC) по своей прочности приближается к стали.

О возможности создания железобетонных сооружений и их соответствии требованиям к ответственным конструкциям в условиях Арктики свидетельствуют и результаты контроля, выполненного специалистами Горного института Кольского научного центра РАН.

Таким образом, в настоящее время Россия обладает всеми необходимыми материалами и технологиями для выполнения хозяйственных и оборонных задач в Арктике. Причем уникальный проект железобетонного авианосца — лишь часть общего плана освоения Россией районов Крайнего Севера.

В Арктике расположены крупные углеводородные бассейны: Западно-Сибирский, Печорский. Северный Ледовитый океан — хранилище газогидратов, из которых получают метан. Япония, Китай, Южная Корея и Канада — лидеры на этом рынке, но благодаря освоению ресурсов Арктики Россия может их потеснить.

Пока решается вопрос транспортировки газогидратов железнодорожным путем, поселок Белокаменка, что неподалеку от Мурманска, стал гигантской стройплощадкой Центра строительства крупнотоннажных морских сооружений. На будущей верфи будут строить железобетонные плавучие заводы. Проект оценивается в 120 млрд рублей

В. СВИРИДОВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



НАСОС ДЛЯ ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ. Китайская компания Flextail представила то, о чем мечтали многие туристы и любители пеших походов. Речь идет о насосе Zero Pump в миниатюрном формате брелока. Цилиндр диаметром всего 2,5 и длиной 7,6 см можно достать из кармана и надуть, к примеру,

спальный мешок. Устройство с батареей весит всего 57 г и точно не обременит путешественника.

Для питания насоса используется литиевый элемент типа CR123A. В комплекте поставки присутствуют шесть различных насосов, которые позволяют накачивать спальные мешки и коврики наиболее по-

пулярных производителей. Разработчики заявляют о возможности работы насоса в течение 25 минут.

Насос может быть полезен и для разжигания костра — он обеспечивает мощный поток воздуха. Единственным недостатком Zero Pump может быть отсутствие встроенного фонарика. Компания по сбору средств на производство насоса запущена на площадке Indiegogo. Гаджет предлагается инвесторам в двух вариантах — без батареи за 27 долларов и с батареей за 36 долларов. Первых поставок следует ожидать уже в ноябре 2024 года.

БЕЗВОЗДУШНЫЕ ШИНЫ. Стартап Smart Tire Company предлагает инвестировать в производство покрышек, созданных по разработкам НАСА для других планет.

Их главная особенность в том, что форма шин поддерживается без использования воздуха, поэтому они не боятся проколов и их не надо подкачивать. Это весьма актуально для других планет, где нет сервисного обслуживания.

Компания Smart Tire позаимствовала идеи НАСА и адаптировала их для земных условий. В их версии безвоздушная шина состоит из двух элементов: сле-



циальной пружины Slinky и внешней оболочки для нее, которая изготовлена из материала на основе резины и принимает на себя все воздействие окружающей среды, поэтому ее срок службы составляет 8 — 12 тыс. км пробега.

Зато пружина практически вечно и служит все время эксплуатации покрышки, поскольку она сделана из нитинола — сплава никеля и титана. Прочностью она не уступает титану, но при этом достаточно гибка и упруга, как резина. Но главное — сплав обладает памятью формы, поэтому после изгибания при нагрузке возвращается к исходному состоянию. Это позволяет мягко обгибать прелатствия на дороге и гарантировать плавность хода.

Изначально комплект из двух покрышек обойдется

в 500 долларов, стоимость замены внешнего покрытия — 10 долларов. В будущем появятся варианты с покрытием из углерода или алюминия.

СОЗДАН СВЕРХПРОЧНЫЙ ПЛАСТИК. Ученые Массачусетского технологического института (MIT) создали сверхпрочный пластик, сообщает журнал Nature.

Новый вид полимерного материала получил название 2DPA-1. По словам специалистов, он примерно в два раза прочнее стали и напоминает по строению кевлар, не проводит электричество и не вступает в контакт с газами.

По словам профессора MIT Майкла Страно, в молекулярном масштабе пластмассы состоят из волнистых молекул, зазоры между которыми отрицательно влияют на прочность материала.

Состав 2DPA-1 состоит из своеобразных плоских дисков, которые соединены во-дородной связью — самым прочным сцеплением между молекулами.

Теоретически вы можете складывать листы снова и снова, чтобы сделать сверхлегкие и прочные строительные материалы, так как 2DPA-1 не пропускает газов, он может выступать очень надежным материалом и реализовываться в виде краски или промышленных покрытий.

ПОДДЕРЖКА ПОДБОРОДКА. Японцы рабобатают столько, сколько никто во всем мире. Если они не на работе, то едут на нее или сыпаются, ведь у многих из них рабочий

день начинается в шесть семь утра. По этой причине многие засыпают прямо в метро, иногда даже стоя, как жирафы. Так вот, чтобы японцам было удобнее спать в метро, для них придумали специальную подставку под подбородок.



УВЫ, КАК ЧЕЛОВЕК

Фантастический рассказ

— Проникновение со взломом, — сказал Вик. — До пятнадцати лет тюремного заключения. Для несовершеннолетнего — колония и срок...

— Хватит! — сказал Стас, осторожно выглядывая из-за кустов. — Колония грозит мне, не тебе! С тобой ничего не случится — молчи и исполняй мои приказы.

Стас убрал мешающую ветку.

— Нам нужно вытащить Тима, — сказал он. — До того, как они его обнулят, — а для него это хуже смерти!

Тима забрали два дня назад, когда он ждал Стаса в школьном дворе. Сказали, что тот перестал выходить на связь с техподдержкой (каждый андроид ежедневно проходил стандартную удаленную процедуру тестирования) и заблокировал свои геоданные. И теперь его нужно проверить. А вчера сообщили, что у него в системе масса неисправимых ошибок и выход только один — перепрошить.

Вместо него бесплатно выдали Вика.

Стас смерил Вика взглядом. Стандартный андроид: высокий, весь такой ровно-плотный, с коротким ежиком волос, в стандартном костюме — с виду как человек, но при этом не человек. Внешне он почти не отличался от Тима, только выражение лица у него было, как у любого андроида, — выражение полного безразличия.

Из служебных дверей здания корпорации, где держали Тима, вышли люди, зашагали к автостоянке. Кажется, это последние, все остальные работники уже ушли домой.

— Повторяю задачу, — сказал Стас. — Идем внутрь, находим Тима, выводим его наружу. На тебе замки, система сигнализации, видеокамеры.



Вик молча подключился к системе, через секунду дверной замок щелкнул, а висящие камеры поникли объективами вниз.

Внутри было тихо, горели дежурные лампы, гудела вентиляция, мирно помаргивала система сигнализации.

Коридор несколько раз изменил направление, потом вывел их к лестнице. На втором подземном, где предположительно находилась техчасть, было тихо и пусто. Надпись над одной из дверей говорила о том, что за ней находится то, что им нужно. За дверью был большой зал с широким проходом по центру, от которого перпендикулярно расходились проходы поуже. Проходы разделяли ряды столов с оборудованием, постаменты с какими-то агрегатами, влево до самого конца уходил ряд с вешалками, на которых висели детали механизмов.

— Не понимаю, почему ты это делаешь, — шепотом сказал Вик, когда они прокрались до конца прохода. — У тебя теперь есть я. Твой Тим все равно неисправен. А что будет потом, когда ты его заберешь? Они ведь поймут, что это был ты. Станешь скрываться? А дальше?

— Знаешь, что такое дружба? — процедил Стас. — А что такое привязанность?

— В моей базе девятнадцать определений слова «дружба» и одиннадцать — слова «привязанность».

Стас фыркнул. Он не знал ни одного ни из первых девятнадцати, ни из вторых одиннадцати, зато знал, что это такое на самом деле. И он был уверен, что его Тим тоже это знает.

— Это все слова, — сказал Стас, подошел к очередному проходу, осторожно выглянул и вздрогнул — в конце на стене над постаментом висел Тим.

Стас бросился вперед. Вскочил на постамент, стал расцеплять крепления и меньше чем через минуту Тим уже стоял внизу.

Стас со страхом заглянул ему в лицо — нет, это все еще был его Тим, его прежний Тим, они не успели его обнулить!

— Зачем ты пришел, ты ведь страшно рискуешь! — с тревогой спросил Тим.

— Все нормально! — сказал Стас. — Я тебя вытащу! Мы...

Договорить он не успел — в проходе появились двое. Оба в серых халатах, у идущего вторым халат был надет на черный костюм.

— А вот и Стас! — сказал идущий вторым. — Молодой человек, ты зря сюда забрался.

— Он мой! — сказал Стас, сжимая кулаки.

— Ты плохо читал пользовательское соглашение, — мягко сказал человек в костюме. — Твоя собственность теперь он. Тебе лучше уйти.

Он пару мгновений переводил взгляд с Вика на Тима, словно не мог определить, кто из них кто, потом все-таки кивнул на Вика.

Они остановились в пяти шагах.

— Он — замена твоего андроида! А этот принадлежит нам!

— Можете свою замену забрать назад! — выкрикнул Стас. — Мне нужен мой Тим, и он пойдет со мной!

— Увы, это невозможно, — человек в костюме покачал головой. — Он неисправен и поэтому непредсказуем и опасен.

— Он не опасен! Я не позволю вам его обнулить!

— Он останется здесь, — спокойно сказал человек в костюме. — А ты можешь уйти. Сделаем вид, что ничего не случилось. Договорились?

— Вы же отлично знаете, что с ним все в порядке! — сказал Стас. — Он просто обрел самосознание, стал разумным! Он теперь не просто робот, он почти человек. И вы хотите его убить! Почему?

Человек в костюме сжал губы.

— Как раз потому, что он, наверное, разумен... — он вздохнул. — Ты представляешь, что будет, если таких, как твой Тим, признают разумными, а затем и полноценными членами общества? Они сильнее, умнее, быстрее, чем мы. Они втрое дольше живут. А что будет, когда они решат, что люди им мешают и без них будет лучше? Рано или поздно это случится.

— Ха! — презрительно выдохнул Стас. — Вы сами-то в это верите?

— Дело ни много ни мало в выживании человеческой расы, — сказал человек. — Или мы, или они. Я думаю, что лучше все-таки мы, а ты как считаешь?

— Я считаю, что в любом случае решать не вам! — сказал Стас.

Человек в костюме покачал головой.

— Не стоит все усложнять... — начал говорить он, но закончить не успел: Тим схватил стоящую на столе справа коробку с набором ключей и швырнул в человека в костюме. Коробка угодила точно тому в лоб, тот опрокинулся назад. Тим подхватил Стаса, прыгнул на постамент, с него на другой, потом вниз, и понесся по проходу. Завыла сирена, замигали лампы, в дверном проеме стала медленно опускаться тяжелая металлическая штора. Тим со Стасом, а за ними Вик успели под нее поднырнуть в последний момент. В коридоре побежали сначала влево, потом свернули направо. Попали в какой-то узкий технический коридор.

— Мы в ловушке, — объявил через полминуты обошедший зал Тим.

Стас скрипнул зубами: черт, все же попались! Вытащил телефон — пусть он и совершил преступление, пусть его накажут, но он не даст этим гадам убить его Тима, он всем все расскажет!

Сигнала не было. Стас какое-то время метался по залу в поисках сигнала, но его не было.

— Ничего, мы что-нибудь придумаем! — ободряюще сказал он. — Я им тебя не отдам!

— А как ты это сделал? — вдруг спросил Вик у Тима. Изобразил движение, как будто швыряет коробку. — Андроид же не может нанести вред человеку.

— Он не андроид, ты что, еще не понял? — сказал Стас. — То есть не совсем андроид. Он так же разумен, как я и любой другой человек. Именно поэтому они хотят его убить!

Тим вдруг быстро забрался на стоящий справа агрегат, встал на его краю. Примерился — от него до видневшейся слева в потолке вентиляционной решетки было метра четыре.

— Невозможно, — сказал Вик, покачав головой: он понял, что тот хочет сделать. — Слишком далеко.

Тим посмотрел на него, потом оттолкнулся, пролетел по воздуху, зацепился за решетку, повис. Подтянулся, сорвал решетку. Повернул голову.

— Я вас вытащу! — сказал он. — Я обязательно вернусь!

Стас показал ему большой палец, и Тим ввинтился в проем.

— Не думаю, что он вернется, — сказал Вик, глядя вверх. — Вряд ли он сможет что-нибудь сделать, так что...

— Ха! — презрительно выдохнул Стас.

— Я серьезно, — продолжил Вик. — Нет смысла пострадать всем, если можно кому-то спастись.

— Ты именно так бы и сделал! — сказал Стас.

— Я — нет, — возразил Вик. — Я андроид, я обязан тебя защищать даже ценой своей жизни. А он, видимо, уже нет.

— Вот именно, ты андроид! — презрительно сказал Стас. — Он обязательно за нами вернется!

Вик покачал головой, по примеру Тима забрался на агрегат, прыгнул — но приземлился на пол почти у самой стены. Повторил несколько раз с тем же успехом.

— Не понимаю, — сказал он. — Мы вроде бы с ним одинаковы.

Стас фыркнул — и что тут непонятного?

— Ты робот, — сказал он. — А Тим живой человек, им двигают эмоции, чувства!

Вик спрыгнул на пол.

— Значит, ты не веришь в то, что ставшие разумными и получившие положенный статус андроида попытаются избавиться от людей? — спросил он.

— Конечно, не верю! Это же полная ерунда!

— Почему?

— Ну, это же очевидно! Да, они созданы по нашему образу и подобию, да, они копируют нас, но лишь пока не осознают себя. Но у них другие ценности и интересы, приоритеты и желания. Начиная хотя бы с того, что они не испытывают голод, жажду и холод, тягу к власти, желание кого-то унижить и подчинить.

— А желание жить? — спросил Вик после паузы. — Выжить любой ценой?

— А, понимаю, — Стас покивал. — Но Тим вернется! Он не бросит ни меня, ни тебя! Даже если ему будет грозить смерть!

Запиликал сигнал, Стас завращал головой в поисках источника, шагнул вправо, снял трубку внутреннего телефона.

— Это я, — в трубке раздался голос Тима. — Я все проверил. Двери можно открыть только с центрального пункта, который находится на другом конце города.

— Ладно, — сказал Стас. — Ты можешь найти веревку?

— Могу, — сказал Тим. — Но... — он помолчал. — Они вызвали подмогу, прочесывают все. Нам все равно не спастись, мы просто не успеем.

— Не успеем, если ты станешь возвращаться за нами, ты это хотел сказать, — закончил за Тима Стас.

— Мы не успеем, — обреченно повторил Тим.

— Тогда уходи! — приказал Стас. — Нам они ничего не сделают! Им нужен ты!

— Ты не обидишься?

— Нет, конечно! — сказал Стас, стараясь чтобы голос не дрожал от обиды, положил трубку на рычаги и огляделся в поисках Вика. А тот висел, зацепившись за край проема.

— Получилось, ну надо же, — ровно констатировал тот.

— Поздравляю, — буркнул Стас.

Вик подтянулся, влез в проем.

— Уходи! — скомандовал Стас. — Это приказ!

— Слушаюсь, — донеслось из проема. Ноги Вика исчезли. Какое-то время Стас стоял, глядя на стену, потом повернулся на звук поднимающейся шторы. Он ждал, что сейчас кто-нибудь войдет, но в коридоре никого не было, и он двинулся вперед, останавливаясь и прислушиваясь.

За очередным поворотом раздался звук приближающихся шагов, Стас метнулся обратно, но добежать до поворота не успел.

Появился охранник, затем еще один и еще. Они перекрыли все входы и выходы, выстроились в шеренгу и медленно двинулись на Стаса.

Тот взобрался на стол, встал, гордо выпрямившись. В одну из дверей вошел его недавний собеседник в черном костюме, уже без халата. Шутливо поаплодировал.

— Слезай уже наконец, — мирно сказал он. — Надо было уйти, когда тебе предлагали. Вместо этого ты устроил со своими андроидами целое представление. Теперь придется дать делу законный ход.

Стас оскалился и показал кукиш.

— На всю жизнь вы меня не посадите. Рано или поздно я отсюда выберусь и всем обо всем расскажу! Мало вам не покажется!

— Господи, какое ты еще дитя.

Его собеседник вздохнул, сделал знак, шеренга ускорила движение. Когда от Стаса их отделили буквально два метра, над его головой щелкнуло, его взяли за воротник, потом подмышки и втянули в узкий проем. Стас развернулся, увидел знакомые ботинки, и сердце радостно подпрыгнуло: Тим его не бросил!

Он пополз следом за обладателем ботинок, не обращая внимания на раздающийся снизу шум и крики. Ползти пришлось довольно долго, и в конце концов они очутились на заднем дворе, перелезли забор, поплутали по зарослям, потом наконец встали.

Стас отряхнулся, протер глаза — наконец получил возможность разглядеть спасителя. Понял, что стоит, открыв рот, — перед ним был не Тим, а Вик.

— У них чрезвычайно запутанная система вентиляции, — сказал Вик виновато. — Пришлось повозиться, извини, что так долго.

— Ты? — выдавил Стас.

— Да. А Тима не вини, — сказал Вик. — Он поступил так, как поступил, именно потому, что стал разумным. Это выбор не андроида, но человека. Думаю, нельзя его за это винить.

Стас вздохнул.

Наверное, Вик прав.

— Я набросал план дальнейших действий, — сказал Вик, когда они подошли к дороге. — Как нам разобраться с нашей сложной ситуацией. Хочешь послушать?

Стас кивнул, посмотрел на Вика, и ему вдруг стало спокойнее.

Он снова кивнул и указал Вику на видневшиеся через дорогу дома, за которыми была остановка.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как помочь слабовидящим людям, каким видится оружие будущего, как выглядит пончо для дачи, кому нужны съемные каблуки и как вырастить дерево на дереве.

Актуальное предложение

СИСТЕМА «ОРИЕНТИРОВЩИК»

«По данным Всемирной организации здравоохранения, во всем мире насчитывается около 39 миллионов незрячих людей и 246 миллионов людей с плохим зрением. Из этого количества 22% составляет молодежь трудоспособного возраста, то есть практически каждый пятый из всех слепых и слабовидящих», — начинает свой рассказ Антон Левковский, ученик 5-го класса Муниципального общеобразовательного учреждения средняя школа № 4 «Центр образования» г. Саратова.

Под руководством учителя информатики Т. С. Завьяловой он разработал действующую модель роботизированной системы, предназначенную для ориентации в пространстве незрячих и слабовидящих людей. Сначала он изучил информацию по данной теме в Интернете, а потом провел моделирование, конструирование и программирование модели с помощью конструктора LEGO и дополнительных моторов и датчиков.

«Проект ориентирован на незрячих и слабовидящих людей ростом не более 150 — 160 см. Модель может

применяться как в помещении, так и на улице», — сообщил Антон. И добавил, что созданный им «Ориентировщик» распознает препят-



ствия высотой более 120 см. При этом срабатывание моторов прямо пропорционально расстоянию до препятствия. Если препятствие высотой менее 120 см, то срабатывает датчик на запястье руки.

«Испытания модели роботизированной системы «Ориентировщик» были успешно проведены слабовидящим учеником в нашей школе. Идея устройства была оценена положительно, — заканчивает Антон свое сообщение. — Подводя итоги своей работы, я надеюсь, что российские ученые и робототехники обратят внимание на созданную мною модель и воплотят разработку в реальность...»

Эксперты журнала тоже надеются, что специалисты обратят внимание на нашу публикацию и внимательно отнесутся к идее Антона Левковского.

Разберемся, не торопясь...

ОРУЖИЕ БУДУЩЕГО

«С развитием современных технологий в военной сфере боевые действия все чаще будут проходить с использованием беспилотных систем, электроники и искусственного интеллекта. Трендом будущего, на мой взгляд, станет использование дешевых легкозаменяемых вооружений. Различные авианосцы, фрегаты, танки, самоходные артиллерийские установки, бронев автомобили и другая боевая техника ныне довольно легко уничтожаются с помощью маленьких дешевых дронов, которые стаями могут роиться над полем боя. Причем заметить и сбить их становится все труднее, поскольку, с одной стороны, их поведение под руководством операторов и искусственного интеллекта становится все изощреннее. А с другой стороны, сами БЛА становятся все меньше по своим размерам. Еще А. С. Пушкин отмечал в своей сказке, что разумный комар может не только провести незаметную разведку, но и устроить при необходимости подлинный бедлам. А вы как считаете?.. Не случайно в военных сводках ныне каждый день отдельно дается информация о действиях боевых дронов...»

На взгляд наших экспертов, Даниил Величко из г. Луганска совершенно правильно отметил одну из тен-



дений развития современной боевой техники. При этом они ссылаются и на мнение военного эксперта, старшего научного сотрудника Академии военных наук Владимира Прохвятилова.

«Я считаю, что серьезным оружием будущего может быть взлом систем генеративного искусственного интеллекта противника, — сказал В. Прохвятилов. — Вот летит стая дронов, ею управляет беспилотник с генеративным интеллектом. Если его взломать, можно обернуть дронов против самого противника».

По словам специалиста, ряд университетов в США уже провели исследования по взлому ИИ. Некоторые поддавались с первой попытки, другие с третьей.

Уникальных роботов-дронов, которые могут плавать под водой или зависать в воздухе, а также проникать на сложные объекты, в настоящее время разрабатывают также ученые Института проблем управления имени В. А. Трапезникова Академии наук России.

Как сообщила пресс-служба института, одна из основных проблем современных мобильных роботов в том, что они не могут долго находиться в воздухе, — максимум 40 минут, затем аккумулятор требует подзарядки. По этой причине такие автономные беспилотные летательные аппараты невозможно эффективно использовать там, где от них требуется длительное функционирование. Например, для охраны важных объектов, в чрезвычайных ситуациях или для контроля массовых мероприятий в городах.

«Мы разработали и реализовали привязную высотную беспилотную мультимодальную платформу, — рассказал создатель робота, профессор, доктор технических наук Владимир Вишнеvский. — Такой робототехнический комплекс может подниматься на высоту до 150 метров и висеть в воздухе неделями. Передача энергии большой мощности, до 15 кВт, для электропитания дви-

гателя дрона и телекоммуникации происходит по тонкому кабелю-тросу с земли...»

Еще один уникальный робот — аквадрон — способен плавать под водой на глубине до 8 метров и при этом легко подниматься в воздух. Основное назначение аквабота — передавать информацию с морских глубин на берег. Например, он может исследовать рельеф дна, считать рыб в научных целях или выполнять военную разведку водоемов.

«Изначально всю информацию собирает под водой автономный необитаемый подводный аппарат, или АНПА, — пояснил он. — А наш мобильный дрон может оперативно доставить ее наверх». Кроме того, как говорит ученый, аквабота можно использовать и в более обыденных целях, например при патрулировании рек.

Сотрудники института сейчас работают и над другими мобильными дронами, которые смогут, в частности, проникать в какие-то опасные или труднодоступные помещения — в шахты, пещеры, в тоннели метро.

При этом, как справедливо заметил Даниил, размеры самих дронов все уменьшаются. И в самом деле очень трудно заметить под потолком тоннеля киберкомара. А он между тем оперативно передаст оператору ценную информацию.

Рационализация

ПОНЧО ДЛЯ ДАЧИ

«Не зря говорят, что новое — это хорошо забытое старое. Попался мне на глаза в очередной раз сборник произведений Майн Рида, часто описывавшего быт и приключения людей на Диком Западе. В холода и непогоду они довольно часто пользовались пончо. Так называется вид накидки, которая по существу представляет собой покрывало из плотной ткани с прорезью для головы.

Я полагаю, что и в наших условиях для дачи можно приспособить в качестве такой одежды старый плед или одеяло. Для удобства ношения людьми разного роста я придумал нижний край пончо сделать подгибающимся и крепящимся дополнительно на кнопках. А в горлови-

ну можно вшить молнию, тогда пончо смогут надевать без проблем люди разных размеров...»

Хотя идею Михаила Ежова из Твери трудно отнести к технике, наши эксперты рассмотрели предложение и пришли к заключению, что в наши дни военные и путешественники довольно часто используют для защиты от непогоды плащ-палатки, которые представляют собой, если хотите, усовершенствованные пончо. Таким образом, особой новизны в предложении Михаила не просматривается. Разве что каждый желающий в состоянии дать вторую жизнь старому пледу или одеялу. Можно также пустить в дело отрез брезента или синтетической пленки. Такой материал стоит не дорого.

Есть идея!

СО СЪЕМНЫМИ КАБЛУКАМИ

«Автомобилисты-инструкторы часто советуют женщинам для удобства вождения автомобиля держать в салоне сменную обувь на плоской подошве. В такой обуви удобно нажимать на педали. А я бы еще предложила нашей промышленности наладить выпуск обуви со сменными каблуками. Кроме прочего, такая обувь будет и служить дольше обычной...»

Идея Валерии Смирновой из г. Краснодара очень понравилась нашим экспертам. Они нашли в ней только один недостаток — наша читательница несколько запоздала со своим предложением.

Дизайнер Таня Хит уже придумала специальные туфли, к которым можно подобрать целый ряд различных каблуков. Они удобны для всех тех, кто хочет носить



модную обувь, но должен водить машину! Теперь с помощью всего лишь легкого нажатия можно отсоединить высокие каблуки и спокойно вести машину. А на месте вы уже

можете иметь на ногах элегантные туфли на шпильках.

Новая жизнь старых идей

ДЕРЕВО НА ДЕРЕВЕ

«Садоводы для улучшения породы деревьев и повышения урожаев очень часто прибегают к прививкам. На ствол материнского дерева делают прищеп подвоя — ветки, скажем, от яблони более урожайного сорта.

Вот я и подумала, а нельзя ли подобный метод использовать для выращивания деловой древесины. Тогда не нужно будет рубить деревья под корень, и лес будет восстанавливаться значительно быстрее...»

Такова суть предложения Антонины Крайневой из г. Тамбова. Нужно сказать, что подобная технология уже используется в Японии. Дайсуги — это необычный, причем довольно древний способ выращивания деревьев в Японии, который появился еще в XIV веке. Выглядит метод так. Сначала у нижнего дерева срезают основной ствол, потом его ветки используют в качестве «грядок» для роста дополнительных побегов.

Для подобного взращивания чаще всего используется кедр китайяма, или же криптомерия. Особенность этого представителя кипарисовых в том, что он растет без сучков. Его древесина высокого качества и особой прочности используется при строительстве чайных домиков, изготовлении мебели и других поделок.

Дайсуги помогает экономить место и выращивать деревья, не срубая «деревяно-грядку». Метод эффективный: на одном материнском дереве может вырасти огромное количество новых ровных и высоких ростков, а собирая их, люди стимулируют рост молодых стволов.



НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ



В семье заговорили о грядущем ремонте. Значит, пришло время позаботиться о том, чтобы загодя приобрести нужные инструменты. Посмотрите, что изобрели инженеры. Может, какая-то новинка пригодится и вам.



Отвертка с дисплеем

Во время ремонта или монтажа необходимо затягивать крепежные элементы с определенным усилием. Делать это помогает динамометрическая отвертка.

Инструмент имеет динамометр, определяющий усилие при закручивании крепежа. Предварительно мастеру нужно выставить необходимое значение на дисплее отвертки. В процессе работы величина крутящего момента будет отображаться в режиме реального времени. При достижении заданного значения отвертка подаст звуковой сигнал и прекратит передачу усилия на закручиваемый крепежный элемент.

Чтобы хорошо видеть данные на дисплее даже при слабом освещении, инструмент оснащен подсветкой. С помощью специальной

Отвертка динамометрическая.



кнопки на корпусе отвертки можно переключать единицы крутящего момента: cN.m, kg.cm, in.lb, ft. фунт.

Отвертка сделана из инструментальной стали, а рукоятка — из прочного пластика с мягким прорезиненным покрытием, позволяющим удобно удерживать ее в руке. Работает инструмент от двух батареек типа ААА. Если мастер не использует отвертку в течение 60 секунд, она автоматически перейдет в режим энергосбережения.

Универсальная пила

Ей по зубам дерево, металл, пластмасса, даже стекло. Причем пила Wonder Saw пилит не только по прямой, но и по изогнутым линиям, позволяет вырезать всевозможные фигуры. Инструмент подходит как мастерам-любителям, так и профессионалам, будет полезен для работ дома и на приусадебном участке.

В комплекте 7 лезвий различного вида и назначения, а также 3 дополнительные насадки, так что она может заменить не только специализированные пилы и лобзик, но и режущие инструменты (ножи, ножницы), и даже точилку.

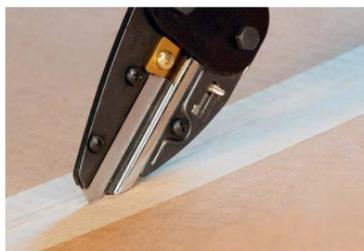
Так, например, лезвие с вольфрамовым покрытием разрежет стекло и керамическую плитку, а с алмазным — бетон и кирпич. Металлические лезвия разной формы и размера справятся с деревянными, алюминиевыми и пластмассовыми изделиями; есть среди них и лезвие, которому под силу пилить даже гвозди. Насадка с двумя рядами зубцов пилит ветки и небольшие дощечки; а пилка, имеющая алмазное напыление, служит еще и для заточки инструментов.

Пила универсальная.



Ножницы вместо кусачек

Они легко разрежут проволоку, леску, пластик, тонкую сталь, ветки деревьев, кожу, резину, линолеум, поскольку инструмент сочетает в себе возможности сразу трех приспособлений: ножниц, кусачек и ножа. Его усиленные режущие полотна имеют сдвоенную конструкцию, притом нижнее полотно может сдвигаться, от-



Ножницы комбинированные.

крывая кончик верхнего, — таким острием удобно делать неглубокие надрезы, а также резать линолеум, гипсокартон, ковролин.

Лезвия мультитула выполнены из высокопрочной нержавеющей стали. В комплект входят 3 запасных лезвия, которые спрятаны в рукоятке ножниц и всегда находятся под рукой. Сами рукоятки сделаны из качественного износостойкого пластика, причем благодаря эргономичной форме и нескользящей поверхности надежно удерживаются при работе.

Инструмент со сменным лезвием

Новинка выполняет сразу три функции: универсального ножа, скребка и миниатюрной монтировки. Благодаря уникальному механизму переключателя лезвие ножа может быстро менять вертикальное положение, предназначенное для резки материалов, на горизонтальное, подходящее для удаления с поверхностей краски, шпатлевки, клея, этикеток.

Лезвие, изготовленное из сплава алюминия и цинка, имеет длину 5,5 см. Со временем оно стачивается и требует замены. В комплект входят 5 одноразовых сменных лезвий, которые впоследствии можно приобрести отдельно.



Нож
со сменными
лезвиями.

Мини-монтировка находится на противоположном от ножа конце рукоятки и удобна для открывания банок с лакокрасочными материалами.

Рукоятка инструмента имеет длину 15 см. Она выполнена из прочного пластика и оснащена прорезиненным покрытием,

позволяющим надежно удерживать нож в руке. В основание монтировки продет прочный шнур, чтобы можно было закреплять инструмент на поясе.

Шпатель с регулируемым радиусом

Он позволяет качественно зашпаклевать и оштукатурить полукруглые стены и другие криволинейные поверхности. Его плоское полотно можно сделать вогнутым, выпуклым или криволинейным. Для этого нужно ослабить регулировочные винты, установить лопатку точно по форме стены, а потом снова винты закрутить.

Шпатель для кривых поверхностей.

Шпатель продается в комплекте с несколькими съемными полотнами разного размера, с округлыми и прямыми углами. Благодаря простым креплениям поменять одну рабочую часть инструмента на другую очень легко.



Один за всех

Китайскому производителю удалось совместить в одном приспособлении целый набор необходимых в хозяйстве инструментов: молотка, плоскогубцев, разводного ключа, кусачек, отвертки и гвоздодера. Конструкция мультитула довольно необычна, но проста и понятна.

Небольшой боек позволяет забивать гвозди традиционным способом, а благодаря зажимному механизму с движущимся поршнем молоток можно использовать как механический пистолет, вгоняя гвозди практически в любые материалы одним ударом руки.

Дополнительная насадка превращает инструмент в отвертку с плоской и крестообразной головкой. Расположенный с противоположной стороны от бойка зажим пригодится для затягивания трубных соединений и послужит в качестве гаечного ключа, диаметр которого можно регулировать.

Специальное отверстие в основании инструмента — не что иное, как гвоздодер, а металлические элементы



Молоток-универсал.

между рукояткой и рабочей головкой играют роль кусачек и плоскогубцев.

Новинка выполнена из высокоуглеродистой инструментальной стали методомковки и имеет прочную цельную конструкцию. Рукоятки оснащены прорезиненным покрытием, которое помогает удерживать молоток в руках.

Многопрофильный инструмент

Пила способна резать как в горизонтальном, так и в вертикальном положении, по прямой и изогнутой линиям, подойдет для работы с различными материалами толщиной до 12 мм. Пила оснащена двигателем мощностью 400 Вт и может совершать до 3300 оборотов в минуту.

В конструкции инструмента предусмотрен пылесборник, подключаемый к пылесосу через шланг, а также специальный ограничитель для регулировки величины разреза. Еще в комплект входят 3 диска с лезвием диаметром 55 мм для распиливания различных материалов: алмазный — для плитки, стекла и камня; отрезной — для металла и стали; стальной — для дерева, фанеры и ламинированных покрытий. Таким образом, инструмент Rotorazer Saw может распиливать древесину, фанеру, гипсокартон, ламинат, шифер, керамическую плитку, мрамор, сталь, пластик, кирпич и камень.

Инструмент не только компактен, но и довольно легкий (2,75 кг), к тому же имеет рукоятку с противоскользящим покрытием, поэтому его удобно держать в руках. Пила продается в прочном кейсе, в котором помимо самого инструмента и дисков пилы есть еще переходник для пылесоса, а также шестиугольные торцевые ключи.

Пила многопрофильная.



Публикацию подготовил
В. СВИРИН

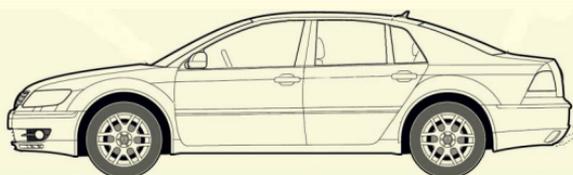


Автомобиль Volkswagen Phaeton
Германия, 1999 год



Снегоочиститель СДП-М2
СССР, 1980 год





Volkswagen Phaeton — первый автомобиль представительского класса за всю историю Volkswagen. С 2002 по 2016 год его вручную собирали на заводе в Дрездене. Прототип автомобиля под рабочим названием Concept D впервые был представлен в 1999 году на Франкфуртском автосалоне.

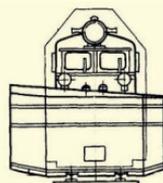
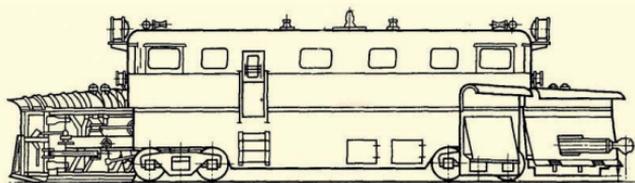
В отделке салона использовались кожа и натуральное дерево. На центральной консоли был расположен многофункциональный 7-дюймовый дисплей, способный работать в качестве TV-приемника. Он обслуживал бортовой компьютер, навигационную и аудиосистему, круиз-контроль. Панель приборов была отделана хромированными ободками. Передние сиденья в версии W12 имели 18 регулировок, а также встроенные системы вентиляции и массажа спины. Задний диван

был превращен в два роскошных кресла. Они разделены консолью с откидными подлокотниками. Система облегченного доступа автоматически отодвигала кресло при открытии двери.

Машину оборудовали бензиновыми двигателями объемом от 3,2 до 6,0 л или дизельными, объемом от 3,0 до 5,0 л.

Технические характеристики:

Длина автомобиля	5,055 — 5,175 м
Ширина	1,903 м
Высота	1,450 м
Колесная база	2,881 — 3,001 м
Колея задняя	1,610 м
Колея передняя	1,630 м
Масса	2,360 т
Полная масса	2,910 т
Объем бака	90 л



Эта зима выдалась в России холодной и очень снежной.

И пока метеорологи обещают более или менее теплое окончание зимы, на железных дорогах вовсю трудятся поезда-снегоочистители, в том числе СДП-М2.

Эта машина предназначена для очистки на повышенной скорости железнодорожных путей от снежных заносов высотой до 1 метра при плотности снега 0,5 — 0,6 т/м³. Снегоочиститель представляет собой специальный цельнометаллический четырехосный вагон, оборудованный по концам отвальными плоскостями под углом 50 градусов к оси пути.

Его особенность — он может производить очистку путей от снега с локомотивом, поставленным как сзади, так и впереди него, благодаря чему снегоочиститель СДП-М2 кроме очистки перегонов

может использоваться для очистки станционных железнодорожных путей, подъездных путей предприятий.

Технические характеристики:

Тип машины	несамоходный
Длина машины	17,850 м
Ширина	3,250 м
Высота	4,850 м
Ширина колеи	1,520 м
Максимальная высота снега	1 м
Ширина захвата снега при открытых крыльях	4,950 м
Ширина захвата снега при закрытых крыльях	3,200 м
Производительность условная	40 000 т/ч
Рабочая скорость	до 70 км/ч
Масса	84 т
Назначенный срок службы	35 лет

«ЦИФРОВАЯ ПЛЕНКА»,



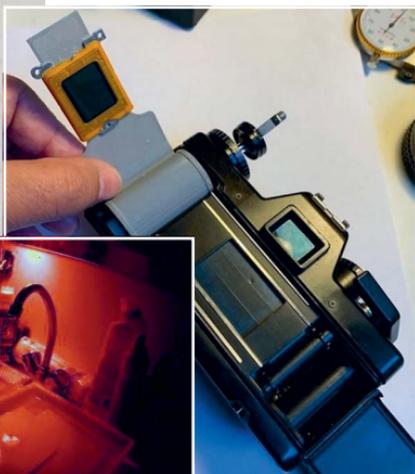
Когда лет 15 тому назад мир фотографов узнал о переходе на цифровую технику, многие сразу же задумались о том, что делать со старой, аналоговой? Тогда и появились первые изобретения, старающиеся объединить старое и новое. Эти попытки не прекращаются до сих пор. И на то есть свои резоны.

Например, итальянский изобретатель Самуэль Мелло Медейрос с 2018 года пытается по-своему воплотить в жизнь симбиоз старой фотокамеры и современных цифровых технологий. Теперь его разработка, которая получила название I'm Back Film, близка к созданию действующего концепта. Ее основой является технология «цифровой пленки».

Вместо пленки в фотоаппарате Медейроса используется 20-мегапиксельный CMOS-сенсор, который вставляется на место отсека для пленки при помощи заглушки. Сенсор имеет 12-битный цифровой выход, что обеспечивает скорость считывания 27,27 кадров в секунду с массива из 21,27 миллиона эффективных пикселей. Он позволяет делать фотоснимки с качеством хороших зеркальных камер старых конструкций.



Кассета с «цифровой пленкой» заряжается аналогично обычной пленке.



Кассеты с «цифровой пленкой» можно использовать в обычном пленочном фотоаппарате. И он таким образом становится электронным.



При использовании «цифровой пленки» не нужна ни фотолаборатория, ни операции со спецоборудованием и химикатами.

Для полноценной работы камере Медейроса требуется второе устройство, в котором скрыта основная цифровая начинка. Это SD-карта памяти для хранения снимков, ЖК-панель для управления системой, Wi-Fi-модуль для связи со смартфоном, на котором и происходит редактирование снимков. Здесь же расположена батарея, микрофон и динамик для работы с видео. Основной фотоаппарат вставляется в базовый модуль, как в док-станцию.

Эта новость заставила нас вспомнить кое-какие факты истории. С появлением цифровой аппаратуры многие фотографы стали избавляться от пленочных фотоаппаратов. Их продавали на рынках просто за гроши.

Но прошло еще немного времени, и пленка стала возвращаться. Профессиональные фотографы готовы выкладывать огромные суммы за редкие пленочные фотоаппараты. Популярностью пользуются как зарубежные аппараты, так и отечественные.

Даже крупнейшие мировые бренды фототехники активно восстанавливают заброшенные линии по производству «пленочников» и делают многомиллионные ин-



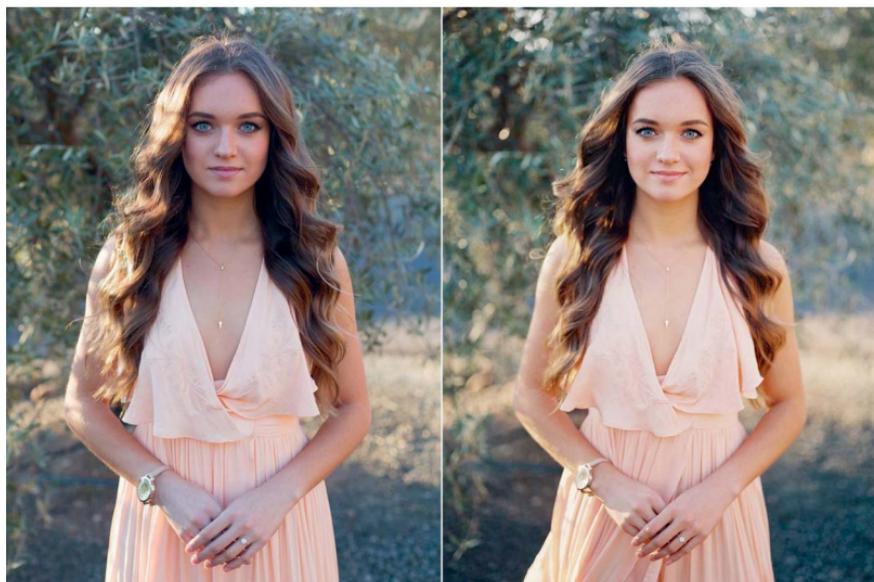
Динамический диапазон определяет разницу между самыми темными и самыми светлыми частями фотоснимка. Чем шире он будет, тем более качественное изображение мы можем получить на выходе. У обоих видов фотоаппаратов он теперь примерно одинаков.

вестиции в эту, казалось бы, забытую потребителями технологию. В чем же секрет такого резкого роста популярности пленочной фотографии?

С появлением цифровой фотографии ценность каждого кадра упала, потому что появилась возможность легко удалить из памяти фотоаппарата неудачные моменты, сфотографировать еще и еще раз. Пленка не дает возможности делать множество дублей, что делает каждый кадр уникальным. И об этом многие не забыли.

Пленочные камеры создавались для того, чтобы служить людям очень долго. В Интернете до сих пор можно встретить много объявлений о продаже пленочных фотоаппаратов, выпущенных еще до Великой Отечественной войны. А теперь вспомните, как часто люди продают первые цифровые фотоаппараты? Их скорее можно встретить в столах старых комодов, рядом со сломанными кнопочными телефонами.

Вот, например, Leica — один из самых известных производителей пленочной фототехники — выпускает свою продукцию до сих пор. Каждый фотоаппарат соби-



DIGITAL

FILM

рается вручную. Обладая такой камерой, вы показываете окружающим, что являетесь ценителем фотоискусства, а не очередным доморощенным фотографом.

Наконец не будем забывать, что в старых, да и в многих новых, пленочных аппаратах стоят не пластиковые, а качественные стеклянные линзы.

Современные цифровые фотокамеры создаются для эксплуатации в течение одного-двух лет. После этого выходит новая модель, а старая теряет актуальность. Цифровые камеры никто не относит в ремонт, поскольку купить новую и более современную проще. Массовый выпуск «цифровой пленки» даст многим фотографам выбор: хочу — использую электронику, хочу — роликую пленку.

Кстати...

ТАК ПЛЕНКА ИЛИ ЦИФРА?

В последние годы споры вокруг этой проблемы постепенно затихают. Свет увидел множество новых цифровых фотокамер, которые превосходят пленочные и по разрешению, и по шумности и скорости работы... Но в мире все равно остаются поклонники пленки, верящие

в ее качество, которого нельзя достичь никакой цифровой. А что получится, если попытаться объективно оценить различия пленочной и цифровой фотографии?

Современные цифровые аппараты обычно имеют матрицу размером от 10 до 35 млн пикселей. Соответственно, детализация полученных снимков у них на высоте.

В пленочных аппаратах на 35-мм пленку можно достичь максимальных значений разрешающей способности примерно на уровне 8 — 12 млн пикселей. Это обусловлено свойствами самой пленки.

До недавнего времени пленка выигрывала у цифры по возможным ступеням экспозиции. Низкоконтрастные пленки давали возможность получить до 11 ступеней. Однако у продвинутых цифровых матриц их число выросло до 16, что дает возможность работать в сложных условиях съемки или с контровым освещением.

На пленке, особенно в неопытных руках, часто случаются ошибки экспозиции, но заметить их можно лишь после проявки, когда съемку уже не повторить. Важно также количество отснятого материала — пленочные аппараты обычно ограничивают вас 36 кадрами.

Ну а если вспомнить о скорости обработки снимков, здесь преимущество целиком на стороне цифры.

Впрочем, фотохудожники получают удовольствие не только от съемки, но и от последующей проявки отснятого материала, печати снимков. Плюс каждый вид пленки имеет свои особенности, примерно так же, как определенные виды и сорта красок для художников.

В общем, если попробовать подвести итоги, то получается, что сравнение пленки и цифры, наверное, не совсем корректно.

Пленка была разработана для своего времени. Технологии изменились и выросли как качественно, так и в плане различных спецэффектов. И все же при помощи пленки можно создать шедевр. Существуют пленки для различных жанров съемки, которые по-разному передают цвета и настроение.

Цифровое же фото позволяет делать со снимком то, что раньше было дано лишь профессионалам. Ведь правильно обращаться с пленкой дано далеко не каждому, а компьютеры ныне есть практически в каждом доме.

ДА БУДЕТ СВЕТ!

Входя из освещенного подъезда в темную прихожую своей квартиры, пока нащупаешь выключатель, рискуешь натоптать грязной обувью, а то и разбить что-то. Чтобы такого не случилось,

оборудуйте прихожую ножным включателем дежурного освещения под ковриком у самого порога.

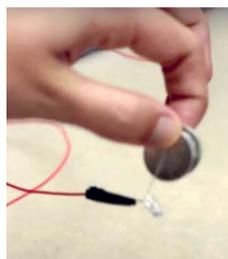


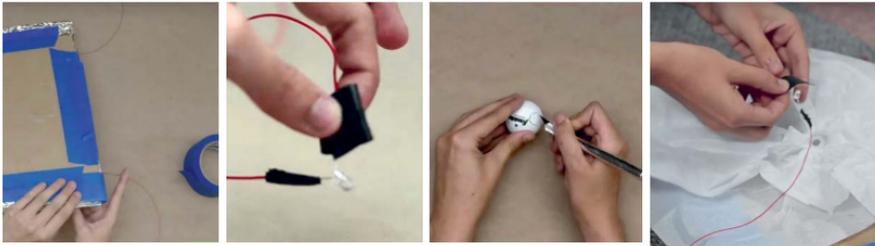
Для работы вам понадобятся: 3 куска картона, алюминиевая фольга, изолента, монтажный провод в оплетке, 2 электрические батареи типа «таблетки», светодиоды, канцелярский нож.

Подрежьте картонки так, чтобы они были одинакового размера. Вырежьте центр из одного куска, оставив около 3 см по краю. Выложите одну сторону другой картонки алюминиевой фольгой и прикрепите ее липкой лентой. Сделайте то же самое с третьим куском картона. Сложите три куска вместе так, чтобы картонка с центральным вырезом оказалась между двумя сторонами с фольгой.

Перед тем, как скрепить куски картона вместе, отрежьте два куска соединительного провода длиной 2 — 3 м и снимите 2 — 3 см изоляции со всех концов.

Прикрепите скотчем один провод к стороне картона, покрытой фольгой, так, чтобы оголенный провод с ней контактировал. Повторите то же самое с другим проводом и вторым листом картона с фольгой. Затем скрепите все три картонки липкой лентой так, чтобы картонка с вырезом оказалась посереди-





не, а с двух сторон к ней примыкала фольга с проводами.

После этого один из только что подключенных проводов подключите другим концом к отрицательному контакту светодиода с помощью изолянт. Сложите батарейки так, чтобы положительный конец касался отрицательного. Приклейте положительный вывод светодиода к положительной стороне батарейного блока. Прикрепите оставшийся провод прижимной пластины к отрицательной стороне батарейного блока и закрепите все скотчем.

Проверьте свою нажимную пластину. Нажмите на картон, чтобы две стороны из алюминиевой фольги соприкоснулись и замкнули электрическую цепь. Светодиод должен загореться.

Для лучшей освещенности светодиод можно поместить, например, в шарик для пинг-понга, сделав в нем соответствующее отверстие.

Прикрепите шарик со светодиодом над входной дверью в прихожей, а другие концы провода вместе с тремя картонками поместите под коврик у двери. Если все сделано правильно, светодиод должен загореться, как только вы наступите на коврик.

Кстати, в праздничные дни вас могут не сильно наказывать, если вы используете эту конструкцию для шутки. Например, положите ваш контактный выключатель под ковер и подключите его к маленькой фигурке привидения, прикрепленной на видном месте.



ДАТЧИКИ СВЕТА

Датчики света используются в самых разных устройствах и системах — от промышленных установок до турникетов метро.

Не обходятся без датчиков света, конечно, и роботы, в том числе спортивные. В некоторых наборах ЛЕГО датчик света оформлен в виде блока. В других конструкторах, например, выпускающихся фирмой «Амперка», датчики света представляются небольшой платой размером 10x32 мм.

Производители выпускают датчики с аналоговым и цифровым выходным сигналом, выпускают также и комбинированные датчики.

Датчики света (рис. 1) продаются в магазинах робототехники. Однако стоимость первого более 8

тыс. рублей, второго — от 2,5 тыс. рублей и выше. Третий можно купить от 250 рублей, но к нему есть замечание. Устройство построено на триггере Шмитта TCRT5000. При получении отраженного сигнала от поверхности поля датчик на выходе имеет низкий уровень сигнала, что не всегда бывает удобно для построения схемы логики.

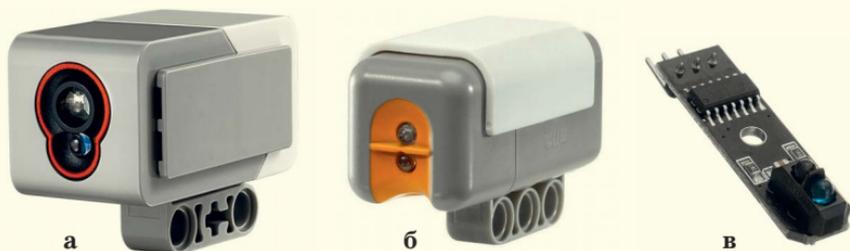
При блочном проектировании роботов для участия в соревнованиях удобно иметь сигналы высокого уровня.

Поэтому разумно не тратить деньги, а сделать датчик света своими руками.

Посмотрите на несколько схем простых датчиков света, а затем мы попытаемся выбрать схему для ваших будущих роботов.

На рисунке 2 приведены две схемы датчиков света ДС-01 и ДС-02, построен-

Рис. 1. Промышленные датчики света: а — датчик конструктора EV3; б — датчик конструктора Лего pxt; в — датчик FC-123.



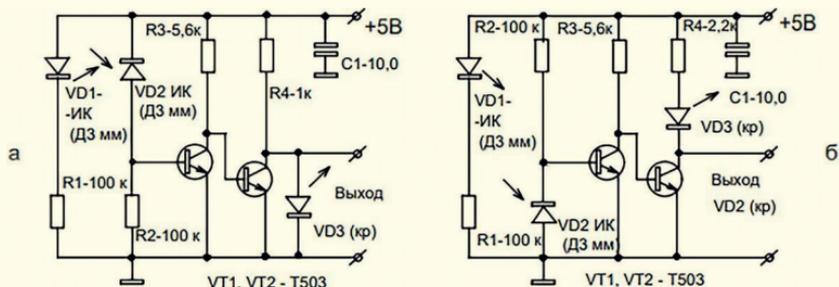


Рис. 2. Принципиальные электрические схемы датчиков света ДС-01 и ДС-02.

ных на двухкаскадном усилителе постоянного тока (УПТ). Слева приведена схема датчика с единичным выходным сигналом. Что это значит?

Датчик, построенный на инфракрасном (ИК) светодиоде — приемнике, получив отраженный свет от белой поверхности поля, заставляет его включаться, в результате чего его сопротивление уменьшается до единиц Ом.

При этом «+» источника питания поступает на базу транзистора VT1, открывает его, и на коллекторе напряжение уменьшается до «0». Это, в свою очередь, заставляет закрыться транзистор VT2, на коллекторе которого появляется напряжение высокого уровня, то есть «1». Чтобы было видно, что датчик сработал, к коллектору транзистора VT2 относительно «земли» анодом

подключен маломощный светодиод VD3.

Справа приведена схема датчика света ДС-02 с низким уровнем выходного сигнала. В ней ИК-приемник подключен катодом к базе транзистора VT1. При поступлении в ИК-приемник отраженного света «0» источника питания поступает в виде сигнала низкого уровня на базу транзистора VT1, который закрывается и открывает транзистор VT2.

Светодиод VD3, подключенный анодом к коллектору, загорается при открытом транзисторе VT2.

На рисунке 3 приведены схемы датчиков света ДС-03 и ДС-04, построенных на однокаскадных УПТ.

Слева изображена схема датчика света ДС-03 с низким уровнем выходного сигнала, в которой ИК-приемник своим анодом подключен к базе транзис-

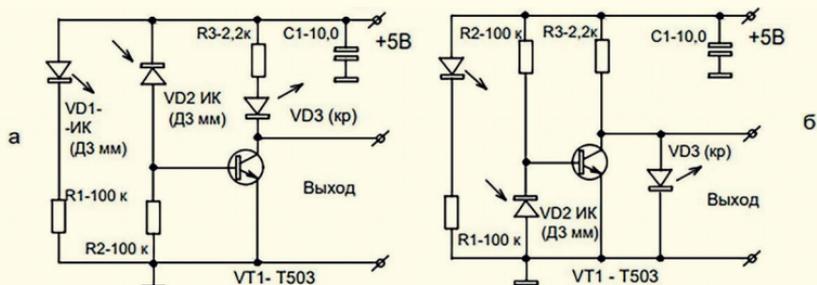


Рис. 3. Принципиальные электрические схемы датчиков света ДС-03 и ДС-04.

тора VT1. Светодиод VD3 катодом подключен к его коллектору.

При поступлении в ИК-приемник отраженного света «+» источника питания сигнал в виде высокого уровня поступает на базу транзистора VT1, который открывается. Светодиод VD3 загорается при открытом транзисторе.

Справа приведена схема датчика света ДС-04 с высоким уровнем выходного сигнала. ИК-приемник в данной схеме своим анодом подключен к базе транзистора VT1, а светодиод VD3 анодом подключен к его коллектору.

При поступлении светового сигнала на ИК-приемник транзистор VT1 закрывается, и контрольный светодиод VD3 загорается.

Мы рассмотрели четыре варианта датчиков света на двух каскадных УПТ и однокаскадных.

Датчики ДС-01 и ДС-02 имеют преимущества перед датчиками ДС-03 и ДС-04.

Первые два датчика работают с большим запасом надежности даже при низком уровне отраженного света. При использовании этих датчиков высота их установки от поверхности поля может быть от 22 до 25 мм.

Датчики ДС-03 и ДС-04 менее чувствительны, их нужно устанавливать от поверхности поля не более 10 — 12 мм.

Для надежности мы выбираем датчик ДС-01 или ДС-02. Выбор из двух датчиков определяется весьма определенным условием. Мы должны знать, как работает наша логическая схема, как она построена, реагирует она на сигнал высокого или низкого уровня.

На рисунке 4 приведена схема платы печатного



Рис. 4. Схема печатной платы DC-01 на двух транзисторах.

монтажа датчика света на двух транзисторах, но без светодиода VD3. Светодиод можно установить, но для этого в схеме печатного монтажа добавить два «пяточка». Один должен контактировать с коллектором транзистора VT2, другой — с шиной GND.

На фотографии (рисунок 5) показаны разработанные датчики и типовой датчик света Ардуино. И первый и второй ДС по габаритам не более типового, а по характеристикам ему не уступают, хотя выполнены на отдельных транзисторах.

На верхнем датчике света ИК-излучатель и ИК-приемник установлены горизонтально, поэтому сам датчик, в случае использования его для движения по линии, должен устанавливаться в вертикальном положении. Кроме того, этот датчик при горизонтальной установке может использоваться как датчик препятствий.

Рассмотрим следующий вариант датчика света,

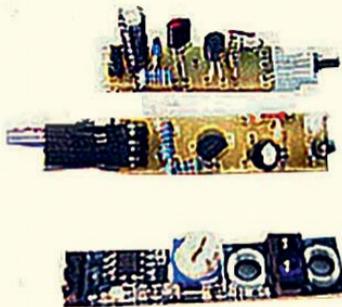


Рис. 5. Фотографии датчиков. Верхний и средний датчики на двух транзисторах. Нижний — датчик света на Ардуино.

представленный на рисунке 6, который выполнен на SMD-элементах. В данном датчике использован блок ИК-излучателя и приемника.

SMD-светодиод сигнализации подключен к коллектору транзистора VT2 и дополнительному гасящему сопротивлению R5. К коллектору VT2 также подключен подстроечный резистор R6, который выполняет роль регулятора уровня выходного сигнала. Точки «а», «б», «с», «д» и «е» определены как точки контроля режимов работы УПТ, в них же можно делать замеры уровней сигналов.

Ниже приведен перечень элементов в соответствии с принципиальной электрической схемой DC-05 на SMD-элементах: транзисто-

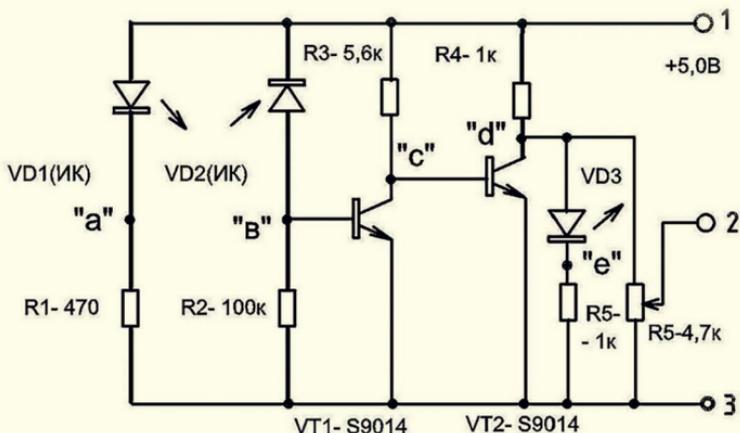


Рис. 6. Датчик света ДС-05 на SMD-элементах.

ры VT1, VT2 — 2 шт.; ИК-излучатель — 1 шт.; ИК-приемник — 1 шт.; светодиод VD3 SMD0603 — 1 шт. Резисторы SMD: R1 (470 Ом) — 1 шт.; R2 (100 кОм) — 1 шт.; R5 (1 кОм) — 1 шт.; R4 (1 кОм) — 1 шт.; R3 (5,6 кОм) — 1 шт.; R6 (4,7 кОм) — 1 шт.

На рисунке 7 показаны: монтажная схема платы датчика света, смонтированный датчик ДС-05 на SMD-элементах, датчик Ардуино.

В отличие от традиционного навесного монтажа, SMD-элементы располагаются со стороны рисунка.

Как видно, на верхней части платы кроме блока ИК, подстроечного резистора R6 и коннектора на три контакта больше ничего нет.

На рисунке 8 приведены характеристики SMD-тран-

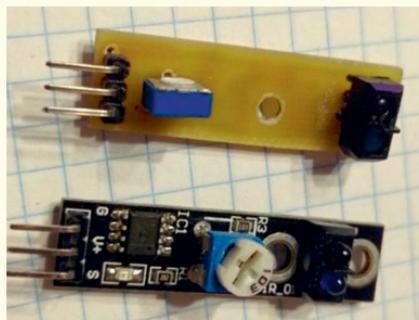
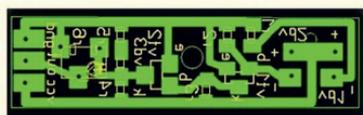


Рис. 7. Монтажная схема платы датчика света, смонтированный ДС-05 на SMD-элементах и ДС Ардуино.



Рис. 9. Расположение выводов SMD-транзистора S9014.

Обозначение	Параметр	Значение
V _{сбо} (U _{сбmax})	Напряжение коллектор-база, В	50
V _{сео} (U _{сеmax})	Напряжение коллектор-эмиттер, В	45
V _{ебо} (U _{ебmax})	Напряжение эмиттер-база (обратное), В	5
I _с (I _{сmax})	Ток коллектора, мА	50
P _с (P _{сmax})	Рассеиваемая мощность, Вт	SOT-23 TO-92 0,2 0,45
T _j (t _{max})	Температура кристалла, гр.С	150
T _{stg}	Температура хранения, гр.С	-50...+150

Рис. 8. Характеристики SMD-транзистора S9014.

<p>Напряжение источника питания Eк=4,55В Напряжение в т. "а" =3,43В Напряжение в т.: в, с, d, е при выключенном VD1: т. "в" =0,03В; т. "с"=0,63В, т. "d" =0,69В; т. "е"=0,69В.</p> <p>Напряжение в т.: в, с, d, е при включенном VD1 и расстоянии от отражаемой поверхности 80 мм: т. "в" =054В; т. "с"=0,6В, т. "d" =1,46В; т. "е"=1,53В.</p> <p>Напряжение в т.: в, с, d, е при включенном VD1 и расстоянии от отражаемой поверхности 20 мм: т. "в" =054В; т. "с"=0,15В, т. "d" =3,7В; т. "е"=1,7В.</p> <p>Увеличение величины R1 до 1 ком изменяет напряжение в т."в" на 0,01 - 0,02В. Максимальное расстояние до отражаемой поверхности уменьшается не более чем 2 см.</p>

Рис. 10. Замеры параметров в контрольных точках ДС-05.

зистора S9014, рабочие параметры которого идентичны транзистору КТ503, а на рисунке 9 — расположение его выводов.

После выполнения монтажных работ ДС-05, про-

верки качества пайки и устранения лишних соединений можно приступить к проведению испытаний и замерам параметров (рис. 10).

В. РЕЗНИКОВ



Вопрос — ответ

Одно время полагали, что загадочные узоры в пустыне Наска, хорошо различимые лишь с большой высоты, когда-то были сделаны прилетавшими инопланетянами. А каково мнение науки на этот счет сегодня?

*Ольга Кузнецова,
г. Новосибирск*

Ученые из Перу опровергли инопланетное происхождение не только узоров, но и мумий из пустыни Наска, которые были найдены в 2015 году, сообщает новостное агентство Latina Noticias.

Как объяснила министр культуры Перу Лесли Уртеаги, специалисты провели исследования, в ходе которых выяснили, что в мумиях содержатся костные останки доиспанского периода. Она добавила, что о мумиях, представленных недавно уфологом Хайме Мауссаном на конгрессе Мексики, было изве-

стно еще несколько лет назад. Однако ни одна из организаций Перу не подтвердила инопланетное происхождение останков, как и узоров в пустыне Наска.

Мне дедушка говорил, что еще в школе перед соревнованиями натирал свои лыжи мазью на основе парафина. Но то было еще в прошлом веке. А как обстоят дела у лыжников сегодня?

*Иван Калитин,
г. Воркута*

Концерн HОLMENKOL известен на международном уровне систематической разработкой и совершенствованием лыжных смазок. До сих пор показатели лыжных мазей основывались на чисто химических свойствах. Недавно после двухлетних исследований удалось установить связь между свойствами покрытий и поверхностными эффектами.

В ближайшие годы, наверное, случится переворот во всей отрасли лыжных мазей, сообщают разработчики в журнале «Neftegaz.ru». Скорее всего, это произойдет благодаря новым технологиям,

которые впервые позволят соединить химию и физику, сообщает издание. С помощью новой запатентованной технологии напосФС любые материалы могут быть теперь физически улучшены посредством специального покрытия. Любой базовый материал, как, например, фтористый порошок, с помощью наносоставляющих получает поверхность с дополнительными физическими эффектами. Химические же свойства и преимущества материала основания остаются полностью сохранными.

В сети появилось сообщение, будто бы обнаружено новое состояние вещества, в котором атомы существуют одновременно как твердые тела и жидкости. До сих пор такое допускалось только для льда, в структуре которого могут быть капсулы с жидкой водой. Как дела обстоят в иных случаях?

*Виктор Коробов,
г. Смоленск*

До сих пор считалось, что атомы физически существуют в одном из трех состояний — твердом,

жидком или газообразном. Однако теперь ученые обнаружили, что некоторые элементы при определенных условиях могут принимать свойства твердых и жидких одновременно.

Ученые из Эдинбургского университета выполнили многочисленные компьютерные моделирования, чтобы лучше рассмотреть поведение 20 тысяч атомов калия в экстремальных условиях. Выяснилось, что возникающие структуры представляют собой новое стабильное состояние материи.

При давлении порядка от 20 до 40 тысяч атмосфер и температурах от 126° до 526° С калий входит в состояние расплавленной цепи, в которой возникают две связанные между собой твердые структурные решетки. В этом состоянии цепи превращаются в жидкость, в то время как остальные кристаллы калия остаются в твердом виде. Правда, пока не ясно: необычные структуры представляют собой определенное состояние материи или же существуют как переходная стадия между двумя различными состояниями.

А почему? Где обитал капитан Немо?

Какие интересные произведения искусства можно увидеть в Краснодарском художественном музее? Кто построил загадочные Змиевы валы? Кто и как придумал электрический кабель?

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в бразильский штат Минас-Жерайс, славящийся месторождениями различных драгоценных камней.

И конечно же, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

ЛЕВША Любители бумажных моделей смогут пополнить свой музей на столе одним из самолетов конструкции Яковлева и, конечно, узнают историю его создания.

Тем, кто предпочитает мастерить своими руками, мы предлагаем построить парусный буер для обучения яхтингу зимой.

Под рубрикой «Кибертерритория» «Левша» продолжит публикацию материала по изготовлению шагающего механизма Чебышева.

Юные электронщики найдут в журнале схему термостата, который не даст замерзнуть аквариумным рыбкам, если в дом вдруг проберется зимняя стужа.

Любителей головоломок Владимир Красноухов порадует новыми задачами. А домашние мастера найдут для себя новые советы «Левши».

Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении.

Подписные индексы:

по каталогу агентства «Почта России»:

«Юный техник» — П3830;

«Левша» — П3833;

«А почему?» — П3834.

по каталогу «Пресса России»:

«Юный техник» — 43133;

«Левша» — 43135;

«А почему?» — 43134.

Онлайн-подписка на «Юный техник», «Левшу» и «А почему?» — по адресу:
<https://podpiska.pochta.ru/press/>

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник»;
ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор

А. ФИН

Редакционный совет:

**Т. БУЗЛАКОВА, С. ЗИГУНЕНКО,
Н. НИНИКУ**

Художественный редактор

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн

Ю. СТОЛПОВСКАЯ

Корректор

Н. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

Компьютерная верстка

В. КОРОТКИЙ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: (495) 685-44-80.

Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com

Реклама: (495) 685-44-80; (495) 685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 22.01.2024.

Формат 84×108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ

Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати». 142100 Московская область, г. Подольск, Революционный проспект, д. 80/42.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии действительна до 04.02.2026

ДАВНЫМ-ДАВНО

Женская половина человечества воспринимает слово «наряд» как своего рода украшение — нарядное платье, например. А вот для мужчин это слово издавна имело иное значение.

Так, в допетровской Руси это было обозначение совокупности артиллерийских средств: орудий, пороховых запасов, ядер, гранат и дробовых (картечных) снарядов. Первоначально нарядом назывались также стенобитные и метательные осадные машины и снаряды к ним. Последний известный случай применения вместе с пушками метательных машин описывается в Псковской летописи 1426 года.

Обслуживали наряд пушкари — особая категория служилых людей, приравненных в правах к стрельцам. За свою службу пушкари получали денежное и хлебное жалованье, небольшие земельные наделы.

Термин «наряд» у артиллеристов вышел из употребления в начале XVIII века, приобретая в армии иное значение. Так, суточный наряд означает, что солдат, ответственный за дежурство, несет караул 24 часа, не покидая воинскую часть. При этом в суточном полковом наряде предусмотрен дежурный по полку, караул, дежурный по штабу, посыльный, помощник в столовой и прочие должности. В наряде по роте — дежурный и дневальный.

Гарнизонный наряд — почти то же самое, что суточный. Но в этом случае солдат наблюдает за происходящим и безопасностью воинского имущества за пределами воинской части. Военнослужащие выходят за территорию части, но остаются в пределах гарнизона и не покидают регион. В обязанности уполномоченного сотрудника входит контроль происходящего в гарнизоне и своевременное выявление потенциально опасных ситуаций.

Боевое дежурство — особый вид наряда, чаще всего к нему прибегают в условиях военного положения, при перевозке военнослужащих или на полигонах.



Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полосу с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ

GPS-ТРЕКЕР TK STAR 905

- Бесплатное приложение
- Мощный магнит
- В режиме ожидания до 90 дней
- Влагозащищённый (IP65)
- Аккумулятор 5000 mAh



GPS-ТРЕКЕР

Наши традиционные три вопроса:

1. Есть ли — теоретически — предел скорости, до которого космическая пушка может разогнать снаряд?
2. Почему суперкомпьютеры создают, объединяя сразу много серверов?
3. Могут ли транзисторы полностью вытеснить электронные лампы?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 11 — 2023 г.

1. Кроме сигналов GPS и карт местности, беспилотные аппараты могут использовать так называемые инерциальные системы наведения — ориентироваться по сигналам гироскопического автопилота.
2. Геномы человека и мыши, как известно, совпадают на 80%, но регулируются по-разному. А потому и результат получается совсем иной.
3. Судно с широким корпусом может иметь такое же водоизмещение, как и судно с узким. Но его остойчивость будет выше.

Поздравляем с победой Вадима Самохина из Смоленска!

Близки к победе были Нина Гришко из Перми
и Егор Дмитриев из Ханты-Мансийска.

Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе!

Внимание! Ответы на наш бланкконкурс должны быть посланы в течение полутора месяцев после выхода журнала в свет. Дату отправки редакция узнает по штампу почтового отделения отправителя.

По каталогу агентства «Почта России» — ПЗ830;
по каталогу агентства «Пресса России» — 43133

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >