

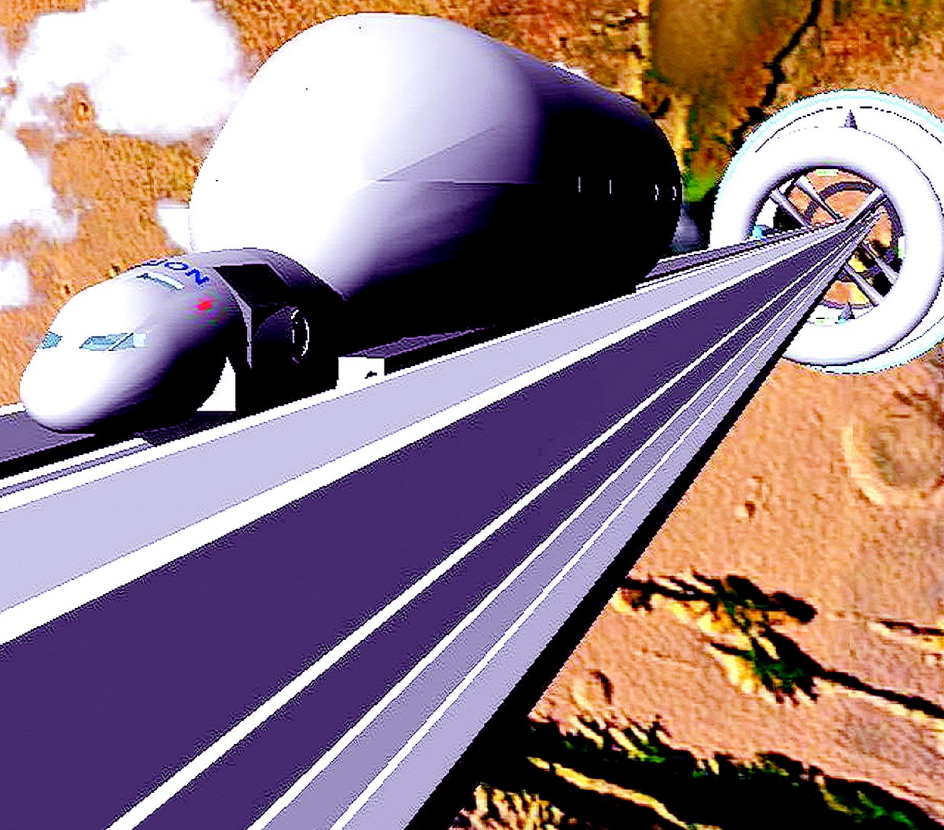
ISSN 0131—1417

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

7¹⁸

12+

КАКИЕ ЛИФТЫ ПОСТРОЯТ
НА МАРСЕ?



Дорогие инженеры будущего!

Именно так я хочу обратиться к вам, потому что от вас зависит будущее нашей страны!

Чем активнее вы будете постигать азы науки и техники, тем больше пользы принесете своей стране, работая на предприятиях и в научных институтах в будущем. А журнал «Юный техник» в этом вам поможет. Став его читателями, вы бу-

дете знакомиться с последними достижениями науки и техники, постигать тайны природы и мироздания, узнавать о важнейших открытиях и изобретениях в России и в мире.

У вас есть возможность испытать свои силы — повсюду проходят различные мероприятия научно-технической направленности — молодежные форумы, олимпиады, конкурсы, где вы можете поделиться своими оригинальными идеями и проектами, которые послужат во благо человечества.

«Союз машиностроителей России» уже много лет воплощает в жизнь молодежные проекты, где юному поколению можно заявить о себе: это и олимпиада школьников «Звезда», и «Будущее машиностроения России» в МГТУ им. Баумана, и, пожалуй, самое увлекательное мероприятие, на которое каждый год съезжаются около тысячи юношей и девушек, — Международный молодежный форум «Инженеры будущего».

Мы надеемся, что вы пополните ряды верных друзей журнала. А мы обещаем сделать все, чтобы журнал стал еще более интересным и увлекательным.

Дерзайте, изобретайте, стремитесь к вершинам технических знаний!



Сергей ЧЕМЕЗОВ,
Председатель общероссийской общественной организации
«Союз машиностроителей России»

Юный Техник

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации
к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

№ 7 июль 2018

В НОМЕРЕ:

Отечественная спецтехника	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Здания грядущего	12
Термоядерный лайнер	14
«Тарзанка» для Марса	20
Путь в четвертое измерение	23
Самое глубокое место океана	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Нужно ли искать новый дом?	34
Есть ли разум у растений?	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Найти человека. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Как измерить рост?	66
Космос на столе	68
Как измерить паутинку?	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	77
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 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

ОТЕЧЕСТВЕННАЯ СПЕЦТЕХНИКА

Принято считать, что в области автомобилестроения Россия уступает по многим позициям США, Европе, Японии... Но вот недавно в Москве прошла промышленная выставка под названием «Строительная Техника и Технологии» (СТТ), в рамках которой компании страны продемонстрировали перспективную тяжелую технику, которая показала, что суждения об отставании не так уж и истинны. Большегрузная техника у нас обновляется не так часто, как легковые автомобили, однако новинки имеются и здесь.

Несколько лет назад информационный портал «Российский автопром», ссылаясь на источник в автомобилестроительной компании «Группа ГАЗ», сообщил о разработке нового семейства большегрузной техники полной массой 26 т с колесной формулой 6x4 (трехосные самосвалы и тягачи). Согласно полученной информации, объединенный инженерный центр (ОИЦ «Группы ГАЗ») в данный момент проводит инженерно-конструкторские мероприятия по созданию нового автомобиля на базе «Урал Next».

Первые слухи о создании нового семейства автомобилей компанией «Группа ГАЗ» появились еще летом 2015 года, когда в интернете распространились красочные изображения магистрального тягача. Как оказалось позже, опубликованные картинки — фантазия дизайнера Сергея Баринаова, воодушевленного выходом уральских полноприводников. Однако Баринов каким-то непостижимым образом разгадал планы дальнейшего развития компании «Группы ГАЗ», которая готовится удивить отечественный рынок тяжелых грузовиков.

В том же году состоялась конференция компании, на которой директор дивизиона «Грузовые автомобили

ВЫСТАВКИ

«Урал-9593» показал
отменные ходовые качества.



Вездеход «Макар» с баллонами
низкого давления.



Арктический
гусеничный вездеход.



Автомобильный кран «Челяби-
нец» грузоподъемностью 25 т.

«Урал Next» —
новый
магистральный
тягач.



Группа ГАЗ» Виктор Кадылкин заявил о работе концер-
на не только в направлении внедорожников, но и о раз-
работках грузовиков марки «Урал» полной массой 26 —
48 т с колесными формулами 6x4, 8x4 и, возможно,
6x2. Во время конференции президент «Группы ГАЗ»

Вадим Сорокин демонстрировал разработанные современные кабины и силовой агрегат ЯМЗ-536, на базе которого предполагалось расширение миасской техники. «Я удивился, что сегмент магистральных грузовиков фактически без боя отдали иностранным маркам. Потому что нельзя по 40 лет предлагать потребителю одну и ту же машину!» — заявил он.

В итоге вскоре представители компании официально продемонстрировали вид и качества «дальнобойного» «Урала Next». Сначала это произошло в Уфе, где испытания новейших грузовиков были оформлены в виде зрелищных состязаний, в ходе которых 24 профессиональных водителя выполняли конкурсные задания на скорость и маневренность. Конкурсанты — сотрудники МЧС, нефтегазодобывающих предприятий и других компаний, использующих грузовики «Урал» в своей работе. К слову, именно поэтому для испытаний была выбрана Уфа — крупный центр добычи углеводородов.

Для этого за городом была выбрана подходящая грунтовая трасса с элементами бездорожья, спусками с сыпучим грунтом и крутыми подъемами. Ведь именно для таких условий и задуман «Урал». Также испытателями были созданы искусственные препятствия, такие как «змеяка» и «ворота», чтобы грузовики смогли продемонстрировать свою маневренность. И, наконец, все это нужно было преодолеть в ограниченное количество времени, ведь победителем становился тот, кто первым пришел к финишу. Что же касается грузовиков, то они должны были показать, что ни крутые спуски, ни ямы, ни колдобины им нипочем, даже если ехать на высоких скоростях. Ведь эти машины были специально созданы для использования именно в наших климатических условиях.

Таким образом, организаторы испытаний продемонстрировали, что новые флагманские «Уралы Next» сохранили традиционные для бренда высокие проходимость и функциональность. Однако при этом они стали более современными, так как ко всем этим качествам прибавились еще и комфорт и надежность.

После этого «Уралы» поехали по стране и вот наконец добрались до Москвы. Наряду с «Уралом Next» российский производитель показал мощный самосвал

«Урал-6370» грузоподъемностью 18,5 т, который работает на метане. Данная машина оснащена 420-сильным двигателем, емкостью в 304 м³ (17 баллонов). На одной заправке грузовик способен проехать 610 км. Главной новинкой Уральского машиностроительного завода стал четырехосный внедорожник «Урал-9593» массой 44 т. Суммарная нагрузка на два передних моста составляет 18 т, а на задние два — 26 т. Разработчики установили в грузовик двигатель ЯМЗ-653 мощностью 422 л.с., который работает в паре с 16-ступенчатой коробкой передач ZF16S2220. Монтажная длина рамы автомобиля — от 8,4 до 9,0 м. Данная машина на выставке была продемонстрирована в модификации под цементируемый агрегат китайской компании KERUI. Машину запускают в серийное производство уже в нынешнем году.

Инженеры российской компании «Техинком» показали на выставке новый специальный гусеничный тягач ГСТ. Машина придет на смену вездеходу «Четра ТМ140». Своим внушительным видом ГСТ произвел фурор на выставке и приглянулся многим посетителям. Примечателен тот факт, что в основу кузова тягача легла лодочная конструкция, и это позволяет машине сохранять плавучесть при массе в 12,5 т. Грузоподъемность ГСТ составляет 4,5 т.

Гусеничный агрегат приводится в движение посредством мощного 310-сильного двигателя ЯМЗ-238, который работает в паре с 6-ступенчатой коробкой передач. Отличительными особенностями ГСТ по сравнению с «Четрой» являются укороченная база, усиленный мотор, заниженный профиль и привлекательная стоимость — машина стоит меньше на 2 млн. рублей.

Челябинский механический завод начал экспортные поставки своих мощнейших автокранов, базирующихся на шасси «КамАЗа» и «Урала», сразу в несколько стран.

Информационный портал «Спецтехника и коммерческий транспорт» сообщает, что Челябинский механический завод уже отгрузил несколько крупных партий своей крановой продукции.

Партия автокранов «Челябинец» грузоподъемностью 32 т отправлена заказчику в Сирию. Вся отгруженная техника базируется на трехосном шасси «Урал-4320».

В соответствии с требованиями контракта машины изготовлены в тропическом исполнении и окрашены в песочный цвет. В ближайшее время на завод придут представители заказчика для обучения на челябинских кранах.

Предприятие осуществило поставку автокранов грузоподъемностью 40 т в Афганистан. Модель выполнена на базе «КамАЗа-66540» с колесной формулой 8x4. Именно этот автокран планируют приобрести еще несколько государств Центрально-Азиатского региона.

Третья экспортная поставка ЧМЗ была направлена в Африку. Комбинат по добыче бокситов из Экваториальной Гвинеи закупил гусеничные ДЭК-801 для строительства инфраструктурных объектов.

Уральская компания «Вездеходы Макарова» анонсировала старт серийного производства уникального снегоболотохода «Макар», который успешно прошел серию испытаний в условиях Арктики. В пресс-службе Автомобильной трансарктической службы заявили, что «Макар» был испытан в суровых условиях Северного и Полярного Урала, в плавучих льдах и на открытой воде Северного Ледовитого океана, участвовал в 5 длительных экспедициях в труднодоступные районы Российской Федерации и добирался до мыса Челюскин.

Специалисты компании «Вездеходы Макарова» пояснили, что модель серийного производства будет представлять собой легкий и компактный вездеход, который способен преодолевать любое бездорожье. «Макар» обладает уникальными узлами и агрегатами, которые выполняются на заказ. Остальные детали являются продуктом массового производства: они значительно снижают конечную стоимость машины и позволяют производить дешевое плановое обслуживание и ремонт.

Главное преимущество «Макара» перед конкурентами — уникальные шины низкого давления. Они позволяют болотоходу держаться на плаву, быстро передвигаться по труднопроходимой местности и не наносить вред почве.

Сейчас сотрудники компании «Вездеходы Макарова» занимаются техническим обслуживанием и подготовкой новой партии техники к следующей Автомобильной трансарктической экспедиции.

Шел на выставке разговор и о грузовозах под управлением роботов. Машины выглядят очень стильно. Касается это как кузова грузовика, так и его салона. Однако система интеллектуального вождения пока не заменяет водителя, ее нельзя использовать в городе, она также не умеет обгонять и менять ряд на дороге. Но уже в нынешнем виде автопилот может облегчить труд водителя на самых монотонных режимах работы.

Последнее творение машиностроительного завода «Тонар» вызвало удивление в автомобильной среде.

Трехзвенный автопоезд, созданный усилиями подмосковных автостроителей, по заказу крупнейшей в мире алмазодобывающей компании «Алроса», впечатляет своими характеристиками. Длина новинки свыше 26 м, ширина — более 3 м, высота — около 5 м, объем кузова — порядка 70 м³!

Автопоезд предназначен для перевозки алмазосодержащих руд с карьеров на Удачинский горно-обогатительный комбинат (ГОК) — одно из структурных подразделений «Алросы» в Западной Якутии. Комбинат ведет добычу алмазов на кимберлитовых трубках «Удачная» и «Зарница», а также других россыпных месторождениях. Руду добывают буровзрывным способом, грузят экскаваторами и погрузчиками, а потом доставляют карьерными самосвалами на обогатительную фабрику.

Поскольку в ближайшие годы открытая добыча на трубке «Удачная» заканчивается, «Алроса» начинает разработку Верхне-Мунского месторождения, расположенного в 180 км от фабрики Удачинского ГОКа. Запасы руды в нем оцениваются в 65 млн. т со средним содержанием около 0,6 карата на 1 т, или в целом около 40 млн. каратов алмазов.

Начать добычу алмазов на новом месторождении планируется в 2018 году. Но до этого предстояло решить проблему — либо строить новую обогатительную фабрику на самом месторождении, либо возить руду, добытую на карьере, на фабрику Удачинского ГОКа. Экономисты подсчитали: выгоднее второй вариант.

Но для перевозки нужен транспорт — грузовые автомобили, конвейерная линия или подвесная канатная дорога. Остановились на автомобильном транспорте как

наиболее надежном. Однако обычные дорожные автопоезда имеют недостаточную грузоподъемность, а традиционные карьерные самосвалы для подобной цели не годятся, поскольку не приспособлены для езды на значительные расстояния. Поэтому и решено было разработать большегрузный самосвал, приспособленный к суровым условиям Севера.

Работа над проектом стартовала в начале 2015 года. В качестве образца был взят австралийский многозвенный автопоезд Road Train для перевозки горнорудного сырья. Помог освоить новое производство и автопоезд «Тонар-9540» грузоподъемностью 95,7 т, созданный на предприятии ранее. Его опытная эксплуатация показала неплохую приспособленность к работе на Севере.

И все же транспортер пришлось во многом проектировать с чистого листа. Серийные узлы и агрегаты, выпускаемые отечественной промышленностью, в данном случае не годились. Кабину хотели было заказать американцам, но те запросили заоблачную цену, да и экономические санкции не гарантировали надежность поставки. Пришлось обойтись собственными силами.

Кабинный модуль массой 700 кг выполнили из алюминиевого сплава. В нем предусмотрели все, что может потребоваться водителям в дальней дороге — регулируемое сиденье на пневмоподвеске, холодильник, СВЧ-печь, очиститель воздуха. Есть места для тахографа, рации и магнитолы. Панель приборов выполнена из нержавеющей стали. В двухместной кабине, которая для повышения комфорта крепится к раме с помощью пневмоэлементов, при желании можно встать в полный рост и размяться.

В зимнюю стужу нелишним окажется двойное остекление. Повышенное внимание уделили тепло- и звукоизоляции. Имеются внутренние и наружный противосолнечные козырьки. По заказу к стандартному оборудованию можно добавить кондиционер, дополнительный отопитель и обогрев наружных зеркал заднего вида.

В моторном отсеке под капотом длиной около 2,5 м расположился рядный 6-цилиндровый двигатель мощностью 600 л. с. и максимальным крутящим моментом 2644 Нм. Пару ему составила автоматическая коробка

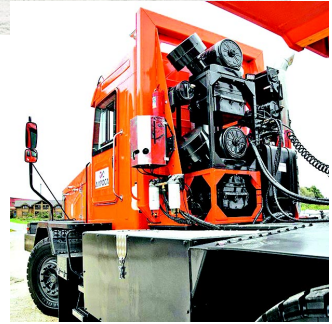
**Автопоезд состоит из
седельного тягача
и двухзвенного
полуприцепа.**



**Позади кабины тягача размещены
устройства, обеспечивающие работо-
способность систем автопоезда.**

передач, имеющая 7 передач переднего хода и 2 заднего.

И двигателем, и трансмиссией управляет электроника. Подобный тандем способен обеспечить устойчивое движение автопоезда полной массой около 190 т. Ведущие мосты, выдерживающие нагрузку 25 т каждый, поставила китайская фирма Handle Axle, передняя 13-тонная ось также ее производства.



Уже на стадии проектирования по соображениям прочности отказались от использования клепаной несущей рамы типа лонжерон в лонжероне в пользу сварной конструкции. Мощные лонжероны изготовили из стали класса 16 марки 09Г2С, которая выдерживает любые морозы. Большим запасом прочности обладает и рама полуприцепа.

Установленная на первом образце тягача передняя пневмогидравлическая подвеска с реактивными штангами получена из Голландии. В дальнейшем «Тонар» планирует изготавливать переднюю подвеску самостоятельно. Заднюю подвеску, включающую резиновые упругие элементы и реактивные штанги, создали в Австралии. Но комплект документации «Тонар» приобрел для собственного производства.

**Обзор подготовил
С. НИКОЛАЕВ**

ИНФОРМАЦИЯ

ЧТОБЫ В ДОРОГЕ НЕ УСНУТЬ. Недорогую систему для предотвращения ДТП из-за водителей, уснувших на дороге, запатентовал изобретатель из города Снежинска Челябинской области Сергей Бродягин.

По его словам, устройство будет состоять всего из 4 частей: источника света, датчика наружной освещенности и двух блоков управления ими, связанных между собой. Источник света крепится на переднюю часть автомобиля, блоки управления находятся под капотом, а датчик должен быть прикреплен к лобовому стеклу внутри салона либо снаружи.

При наступлении темноты датчик подает сигнал, и на пятно света фар, плывущее по дороге, подаются цветные импульсы разной интенсивности. Предполагается, что при дальних поездках по однообразной местности в темное время

суток это избавит водителя от монотонности картинки за стеклом, а следовательно, и от дремоты. Из-за того, что «дискоточное» освещение расположено на уровне фар, шофер не будет отвлекаться от дороги, и это не мешает ему внимательно следить за ситуацией.

С. Бродягин рекомендует делать разноцветные пучки света, которые не совпадают с сигналами «скорых», аварийных служб или полиции, чтобы не вводить в заблуждение остальных участников дорожного движения. В остальном же цветовая гамма ничем не ограничена, а простота изделия гарантирует его дешевизну. О результатах испытаний системы пока ничего не известно.

НОВЫЙ ВИД СИДЕНИЙ для скоростных электропоездов запатентовали в России двое изобретателей. Их специальная конструк-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ция увеличит количество мест для багажа, позволит использовать индивидуальное освещение в дальних поездках, а также должна повысить комфорт пассажиров в моменты наибольшего ускорения поезда.

Обычно в электропоездах сиденья крепятся к стене и к полу вагона, а по задумке авторов, они, словно качели, крепятся к потолку с помощью прочных металлических дуг и оторваны от пола. Подобное крепление должно обеспечить более простую уборку, а в появившемся под ногами пассажиров свободном пространстве можно будет расположить багаж. Конструкция при резких ускорениях поезда слегка качается, демаскируя перегрузки.

На дугах сидений будут размещены индивидуальные светильники, т. е. над каждым пассажиром окажется своя лампа. Также дугообразные крепления сидений станут удоб-

ным держателем для пассажиров, не успевших занять сидячие места.

СИСТЕМА «УМНОЙ» НАВИГАЦИИ должна появиться в Екатеринбурге.

Навигационная система будет представлять собой систему справочных терминалов с сенсорными экранами, на которых по карте можно будет найти нужный объект. Навигаторы будут дополнены электронной службой экстренного реагирования «граждан — полиция», видеокамерами и точками доступа к Wi-Fi.

Производить все элементы городской системы навигации будет Уральский оптико-механический завод. Как полагают разработчики, устройство будет способствовать созданию комфортного городского пространства. А еще это повод сформировать новые принципы зонирования разных районов города.

ИНФОРМАЦИЯ

ЗДАНИЯ ГРЯДУЩЕГО

Очередной конкурс Международного союза архитекторов собрал множество оригинальных проектов. С некоторыми из них, нашедшими свое отражение на страницах американского архитектурного журнала eVoLo, мы и хотим вас познакомить.

Главного приза конкурса удостоен проект небоскреба (рис. 1), в котором сочетаются особенности традиционной корейской архитектуры и обычных американских высоток. Второе место занял проект Car and Shell Skyscraper, создатели которого Марк Талбот и Дэниел Маркевич из США предлагают разместить жилые помещения, офисы и зоны отдыха в одном гигантском кубе. Третье место получил Propagate Skyscraper: Carbon Dioxide Structure — экологически безопасный небоскреб, который будет уничтожать в атмосфере вредные газы, уменьшая парниковый эффект. Его авторы — Ю Хао

Лю и Рю Ву, ныне жители Канады.

Жюри также отметило 20 других впечатляющих проектов. Часть из них представлена на наших страницах.

Project Blue создали китайцы Янг Сики, Жан Бейди, Жао Ренбо и Жанг Тиансуо (рис. 2). Это похожее на зонтичное строение создает мощные воздушные потоки, проветривая город, что весьма актуально для Пекина и других мегаполисов Китая.

Проект Liquefactor: The Sinking City представил Эрик Накадзима (Новая Зеландия). Это здание способно пережить



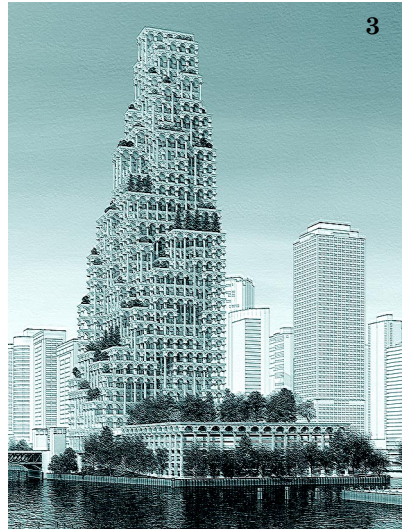
сильное землетрясение. Оно просто уйдет под землю, но не будет разрушено.

Кью Сонг, Канг Пангфей, Бай Ыинг, Рен Нуойа и Гу Шеен — еще одна группа из Китая — представили Sand Babel: Solar-Powered 3D Printed Tower. Эти похожие на огромные грибы небоскребы должны образовать научно-исследовательскую базу, построенную прямо посреди пустыни. Самое интересное, что все здания предлагается возводить из песка, сплавленного в работающем от солнечных батарей 3D-принтере. При создании дизайна авторы вдохновлялись уникальными особенностями пустынной флоры и фауны.

Японцы Юан-Сунг Хсяо, Юко Оchiaй, Джиа-Вей Лю, Хунг-Лин Хсиэ придумали Climatology Tower, представляющий собой «теплицу», которая будет функционировать как исследовательский метеорологический центр города (рис. 3). Причем часть здания будет отдана под нужды города, а часть — под частные квартиры.

Еще пара интересных проектов. Эти здания Urban Alloy Tower, предложенные Мэттом Боулзом и Чадом Келлоггом из США, должны создать большое количество свободного пространства на пересечении железнодорожных линий в крупных городах.

А небоскреб Seawer: The Garbage-Seascraper, придуманный Сунг Джином Чо из Южной Кореи, отличается от остальных тем, что разместят его под водой. В его функции входит очистка океанского дна от больших объемов мусора, так что в пору назвать его «дноскребом».



ТЕРМОЯДЕРНЫЙ ЛАЙНЕР

«Экологически чистый авиалайнер доставит пассажиров из Лондона в Нью-Йорк всего за 3 часа. Согласно замыслу разработчика, пассажирский самолет, который спроектировал испанский дизайнер Оскар Вилан, должен использовать вместо авиационного керосина электричество, выработкой которого прямо на борту займется портативный термоядерный реактор», — пишет The Sun. И далее приводит следующие подробности...

Четырехдвигательный самолет Magnavem («Большая птица») больше похож на космический корабль. Разработчик считает, что он должен принимать на борт не менее 500 пассажиров и развивать скорость не менее 1800 км/ч. Главная проблема для создателей этого самолета заключается в том, что источника энергии для их проекта пока не придумали. Первый термоядерный реактор ITER для изучения этой технологии только строится, а срок его запуска неизвестен. По прогнозам создателей самолета, на полную реализацию проекта лайнера с термоядерным реактором на борту может потребоваться от 10 до 15 лет.

На это сообщение, возможно, вряд ли кто бы обратил внимание — мало ли что мог нарисовать испанский дизайнер, — если бы вскоре за этим не последовало более серьезное сообщение: «Известная фирма Lockheed Martin готовит переворот в энергетике»...

Американская лаборатория Skunk Works в 2024 году намерена представить серийную версию термоядерного реактора, который теоретически может изменить облик всей современной энергетике в мире. Сообщается, что новый реактор, размерами с грузовой автомобиль и мощностью 100 МВт, пригодится и на нашей планете, и в космосе.



Возможно, термоядерный лайнер будет выглядеть примерно так.

Компания Lockheed Martin, которой принадлежит лаборатория, раскрыла подробности своего нового проекта T4 по разработке мощного и компактного термоядерного реактора CFR (Dubbed the compact fusion reactor) совсем недавно. Сообщается, что эта прорывная технология создается в лаборатории, которая специализируется на секретных военных разработках. Поэтому нет ничего удивительного в том, что о проекте так долго не было ничего известно.

Лишь в 2013 году компания приоткрыла завесу тайны над своим проектом T4, рассказав о его существовании. Теперь же общественности стали известны и некоторые детали, касающиеся новой энергетической системы. Компания Lockheed Martin обещает, что готовый прототип нового реактора будет создан ее сотрудниками через 5 лет, а первые серийные образцы приступят к работе через десятилетие. Сообщается, что, в отличие от современных опытных образцов термоядерных реакторов, CFR будет в 20 раз мощнее и в 10 раз компактнее.

Также стало известно, что корпорация Lockheed Martin в закрытом режиме проводила эксперименты в области ядерных и термоядерных технологий в течение последних 60 лет. Но лишь теперь решила известить о них общественность, чтобы привлечь государственных и частных инвесторов. Такой «ход» одного из крупнейших поставщиков Пентагона связывают с тем, что в США занимаются сокращением военных расходов и не выделили достаточно средств на продолжение проекта.

Так это или нет на самом деле, судить не нам. Мы же можем сказать, что в настоящее время корпорация Lockheed Martin является одной из крупнейших во всем мире компаний, которая специализируется на выпуске военной и аэрокосмической техники. Ее штат насчитывает более 113 тыс. человек, а объем продаж только в 2013 году оценивался в 45,4 млрд. долларов.

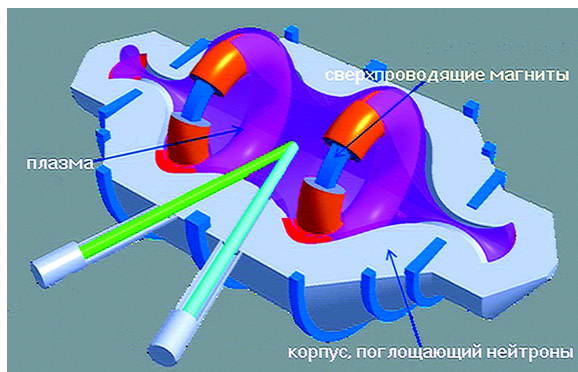
Известно также, что начиная с середины 2000-х годов Lockheed Martin возобновил приостановленную ранее разработку многоэтапного космического корабля Orion, который должен доставлять людей и грузы на МКС, Луну, а в будущем, возможно, и на Красную планету.

Оснастить космический корабль компактной термоядерной установкой — довольно заманчивая идея. Современные ядерные реакторы достаточно дороги и громоздки по размерам. Кроме того, они требуют более-менее надежной защиты от радиации как экипажа, так и окружающей среды.

Иное дело термояд. Экологически он гораздо чище, однако самый известный проект в этой области — научно-исследовательский ITER — при прогнозируемой мощности в 500 МВт стоит уже около 50 млрд. долларов. При этом он обладает высотой более 30 м и после окончания строительства будет весить 23 тыс. т. А уж во сколько все это обойдется и когда стройка закончится, пока великая тайна...

До сих пор большая часть конструкций термоядерных реакторов основывается на принципах токамака, который был разработан еще физиками СССР в 1950-е годы. В реакторах такого типа кольцо плазмы удерживается при помощи мощного магнитного поля, создаваемого сверхпроводящими магнитами. Еще один набор магнитов отвечает за индуцирование тока внутри самой плазмы и за поддержание термоядерной реакции. Проблема нынешних токамаков заключается в том, что они производят не намного больше энергии, чем идет на питание используемых магнитов, их рентабельность стремится к нулю. В то же время серийный реактор от корпорации Lockheed Martin можно будет перевозить при помощи автомобильного транспорта. Дело в том, что в реакторе CFR плазма удерживается при помощи

**Упрощенная
схема реактора
Skunk Works.**



особой геометрической формы по всему объему камеры реактора. В CFR также применяются сверхпроводящие магниты, но они генерируют магнитное поле вокруг внешней границы камеры, поэтому нет необходимости достаточно точно позиционировать линии магнитного поля относительно плазмы, а сами эти магниты находятся вне границ активной зоны. При этом увеличивается объем плазмы (следовательно, и выход энергии). И чем сильнее плазма стремится выбраться наружу, тем сильнее магнитное поле пытается вернуть ее назад.

Сообщается, что реактор должен объединить в себе лучшие решения, которые были созданы для разных проектов термоядерных реакторов. К примеру, в концах цилиндрической активной зоны реактора располагаются особые магнитные зеркала, которые могут отражать существенную часть частиц плазмы. Помимо этого была создана система рециркуляции, похожая на применяемую в опытном реакторе Polywell. Данная система при помощи магнитного поля осуществляет захват электронов и создает зоны, в которые устремляются положительные ионы. Здесь они сталкиваются между собой и поддерживают непрерывный процесс термоядерной реакции. Все это существенно увеличивает эффективность реактора.

В качестве топлива в реакторе от Lockheed Martin планируется применять изотопы водорода — тритий и дейтерий, которые помещаются в активную зону реактора в виде газа. В ходе прохождения реакции термоядерного синтеза происходит образование гелия-4 и освобождение

электронов, которые отвечают за нагрев стенок реактора. Далее в работу вступает традиционная схема паровых труб и теплообменников.

Говорят, что сейчас проект американской аэрокосмической корпорации пребывает на стадии работ по созданию опытного образца, а полноценный прототип должен быть готов через 5 лет. По словам авиационного инженера Lockheed Martin Томаса Мак-Гвайра, рабочий прототип должен будет подтвердить работоспособность предлагаемой конструкции. Помимо всего прочего, он должен обеспечить зажигание плазмы и поддержание процесса термоядерной реакции на протяжении 10 секунд. Еще спустя 5 лет после создания рабочего прототипа американские инженеры рассчитывают произвести первую серию термоядерных реакторов CFR, которые можно будет применять в промышленности.

Сообщается, что реакторы ранних серий будут обладать небольшими габаритами — для того, чтобы их можно было поместить в транспортные контейнеры 7x13 м. При таких достаточно скромных для термоядерных реакторов размерах они смогут производить рекордный объем энергии: примерно 100 МВт. Принимая во внимание параметры первой серии реакторов CFR, нетрудно понять, что работой в этом направлении интересуются в Пентагоне. Американским военным необходимы компактные и очень мощные источники энергии для разработки и совершенствования перспективного лазерного и микроволнового оружия.

В то же время на гражданском рынке подобные термоядерные реакторы в состоянии осуществить настоящую революцию. Компактный и безопасный термоядерный реактор подобной мощности сможет обеспечить энергией до 80 тыс. домов. При этом его очень легко можно будет встроить в современные электрические сети (в отличие от таких источников энергии, как солнечные панели и ветряки). Помимо всего перечисленного, CFR — это почти идеальная энергетическая установка для перспективных космических кораблей.

Кроме Lockheed Martin исследованиями в области термоядерного синтеза сейчас, как уже говорилось, активно занимается команда ученых из международного



В середине прошлого века ядерный реактор испытывали на бомбардировщике В-36.

проекта под аббревиатурой ITER/ИТЭР (International Thermonuclear Experimental Reactor). Результаты их деятельности в настоящее время далеки от анонсированных успехов, которые были сделаны аэрокосмической корпорацией. По этой причине правдивость распространенной Lockheed Martin информации тоже ставится под сомнение и уже вызвала массу споров в научных кругах. Российские ученые не особо верят опубликованным материалам.

К примеру, глава российского агентства ИТЭР Анатолий Красильников публично высказался о том, что тот научный прорыв, который был озвучен специалистами Lockheed Martin, в действительности — пустые слова, которые не имеют ничего общего с реальной жизнью. По его мнению, наука на современном этапе развития не в состоянии спроектировать безопасный и полноценно функционирующий термоядерный реактор столь небольших размеров.

В качестве аргументации он привел тот факт, что сегодня над международным проектом ИТЭР трудятся заслуженные физики-ядерщики США, КНР, стран ЕС, России, Японии, Индии и Южной Кореи, но даже собранные вместе лучшие умы современной науки надеются получить первую плазму из ИТЭР в лучшем случае к 2023 году. При этом даже речи не идет ни о какой компактности прототипа реактора.

**Публикацию подготовил
С. СЛАВИН**

«ТАРЗАНКА» ДЛЯ МАРСА

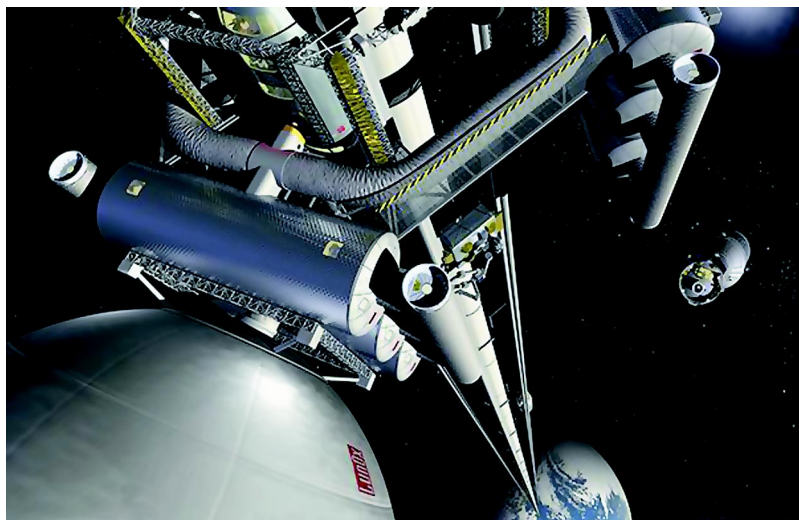
Пока одни специалисты спорят о том, стоит ли вообще лететь на Красную планету, другие думают, как на ней лучше обустроиться. Один из наших читателей, помнится, уже предлагал для перемещения грузов по поверхности Марса использовать в качестве тягачей передвижение над планетой ее спутников — Фобоса и Деймоса. «Нужно прицепить к спутнику трос, и пусть он тащит за собой груз, который надо переместить», — такова была суть предложения.

Предложение, казалось бы, фантастическое, но прошло время, и вот что пишет по этому поводу корпоративный журнал «Вестник» НПО имени Лавочкина. «Российские ученые предложили запускать грузы в космос с поверхности Марса с помощью многоцветных тросов, протянутых с его спутников Фобоса или Деймоса», — сообщает издание. И далее...

По прогнозам специалистов, уже к середине XXI века появятся технологии для постройки космического лифта Земля — Луна. Основу его должны составить сверхпрочные тросы из нанотрубок, по которым и будут перемещаться усовершенствованные лифтовые кабины.

Недавно укороченный образец такого «космического лифта» успешно испытали в США. Специальный робот смог подняться и спуститься по 400-метровому «канату», прикрепленному к воздушному шару. Эксперимент провела вашингтонская компания LiftPort, которая намерена использовать будущий «лифт» для коммерческой доставки грузов на орбиту.

В планы LiftPort входит создание каната из углеродных нанотрубок длиной 100 тыс. км, который будет касаться «стартовой площадки» вблизи экватора, а в космосе его



Один из вариантов пока что фантастического космического лифта.

прикрепят к спутнику на геосинхронной орбите (такие аппараты неподвижно «висят» на высоте 36 тыс. км над заданной точкой земной поверхности). Вдоль каната будет курсировать грузовой робот.

А с орбиты в дальнейшем планируется дотянуть тросы и до Луны. К сказанному можно добавить, что и идея космического лифта вот уже более 100 лет будоражит умы ученых. Впервые его концепция была рассмотрена в 1895 году Константином Циолковским. Российский ученый, вдохновленный примером недавно построенной Эйфелевой башни в Париже, занялся исследованием физических аспектов строительства, предположив, что с помощью подобных строений можно было бы доставлять космические корабли на орбиту без использования ракет.

Позднее, в 1979 году, эту тему упомянул писатель-фантаст Артур Кларк в романе «Фонтаны рая»: его главный герой строит космический лифт, схожий по конструкции с обсуждаемыми сейчас проектами. Интересно, что главную идею своего романа фантаст почерпнул в разработке ленинградского инженера Юрия Арцутанова.

За прошедшие годы предложены десятки проектов, на некоторые получены патенты, но дальше бумаги дело не

идет. Причин тому много. Главная состоит в том, что нужен суперпрочный трос, по которому и должен подниматься лифт на огромную высоту. Пока не создан материал, способный выдержать собственный вес и дополнительную нагрузку.

И тем не менее, в последнее десятилетие из-за очень большой стоимости ракетных запусков замыслом более чем 120-летней давности заинтересовались в NASA.

В частности, космическое агентство недавно объявило конкурс на наиболее прочный образец каната из нанотрубок и на эффективный способ удаленной подзарядки роботов. Делается это с очень дальним прицелом. Дело в том, что кроме Земли и Луны подобным образом можно будет «связать» тросами и Марс с его спутниками. «Нам представляется более реальным применение тросовых систем для организации вывода в космос с Марса пилотируемого корабля без использования ракетной тяги», — говорят ученые.

При этом, по словам специалистов НПО имени Лавочкина, запускать грузы в космос с поверхности Марса можно двумя способами.

В первом случае космический аппарат самостоятельно стартует с поверхности и затем стыкуется с концом троса, который движется со скоростью порядка 2 км/с, что составляет 40 % от первой космической скорости Марса (5 км/с). Таким образом, для стыковки ракете нужно будет примерно в 2,5 раза меньше топлива, чем если бы она стартовала с Марса напрямую.

«Хотя в этом варианте для взлета с поверхности Марса потребуются применение ракетных двигателей, он представляется более экономичным, чем прямой вывод аппарата на околомарсианскую орбиту мощной ракетой-носителем», — отмечают специалисты.

Второй способ заключается в автоматическом захвате тросом груза с поверхности за счет точного расчета координат места стыковки-запуска. Груз будет находиться на тросовой петле (своего рода «тарзанке»), подвешенной на мачтах, которую и должен будет сначала захватить, а потом подтянуть с помощью специального устройства «свисающий» с Фобоса или Деймоса трос.

Г. МАЛЬЦЕВ

ПУТЬ В ЧЕТВЕРТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

*Обычно четвертым измерением нашего трехмерного мира принято считать время, но так бывает не всегда. Группа физиков под руководством профессора Микаэля Рехтсмана из Университета штата Пенсильвания нашла путь в четвертое геометрическое измерение пространства, пишет журнал *Nature*.*

Если излагать суть этого дела совсем уж попросту, то оно сводится к... тени. Обратите внимание хотя бы на свою тень. Контурами она напоминает вашу собственную фигуру с одним существенным отличием — у тени на одно измерение меньше. Фигура ваша объемная, трехмерная, а вот тень имеет лишь два измерения — то есть она плоская.

Физики за это уцепились. А еще они опирались на исследования, которые в 2016 году были удостоены Нобелевской премии в области физики и математики. Ученые тогда создали специальные двумерные структуры, используя лазеры, и добились результата, напомнившего квантовый эффект Холла (проводимости двумерного электронного газа в сильных магнитных полях при низких температурах). Как было отмечено в формулировке Нобелевского комитета, ученые награждены за «теоре-

тические открытия топологических фазовых переходов и топологических фаз материи».

Топологические фазовые переходы принципиально отличаются от привычных фазовых переходов, когда, например, вода превращается в лед. Ведущую роль в топологическом переходе играют малые вихри в плоском слое. При очень низких температурах они образуют «парочки», как бы «ходят под ручку». При нагреве, при определенной температуре происходит внезапное удаление вихрей друг от друга, что существенно меняет свойства материала. Такое нарушение порядка удобно описывать именно в рамках топологии.

Это и позволило Дункану Холдейну объяснить квантовый эффект Холла, когда при относительно свободном движении электронов наблюдается квантование проводимости (сопротивления) материала. Майкл Костерлиц и Дэйвид Таулесс занимались явлениями, возникающими в «плоском мире» — на поверхности или внутри очень тонких слоев, которые при пренебрежении толщиной можно считать двумерными.

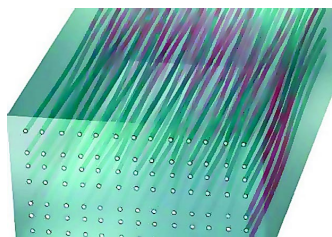
«Известно, что при плавлении происходит фазовый переход, кристалл быстро разрушается и получается жидкость, — объяснил суть дела доктор физико-математических наук из Физического института РАН Петр Арсеев. — Но такой переход от порядка к хаосу характерен только для трехмерных тел. Еще в 70-х годах XX столетия советский ученый Вадим Березинский теоретически показал, что совсем иная картина должна быть в двумерных системах»...

Именно этими исследованиями и занимались нобелевские лауреаты. Оказалось, что в таких системах при плавлении дефекты возникают необычным образом. При низких температурах появляются связанные между собой пары, их называют

«вихрь — антивихрь». Они могут существовать довольно долго, а могут быстро исчезать.

А вот если температура поднимается еще выше, то эти па-

Так выглядит матрица волноводов.





Лауреаты Нобелевской премии по физике 2016 года. Слева направо: Майкл Костерлиц, Дэйвид Таулесс и Дункан Холдейн.

ры могут разорваться и уже гулять по системе каждая сама по себе. Этот фазовый переход в науке носит название Березинского–Таулесса–Костерлица...

Практического применения этому эффекту пока не нашли, но исследователи отметили, что в нашем мире трехмерные предметы отбрасывают двумерные тени, которые позволяют судить о форме этих предметов. Сложные вычисления показали, что аналогично и трехмерные объекты могут быть «тенью» четырехмерных объектов.

И это еще не все... Впервые в истории науки ученым из Пенсильванского университета, Университета Питсбурга, Технологического института Holon, Израиль, и Швейцарского федерального технологического института удалось создать условно-двумерную экспериментальную систему, позволяющую изучать экзотические свойства материалов, которые, с теоретической точки зрения, могут проявляться только в четырехмерном пространстве.

Поведение фотонов, частиц света, в этой системе, которая представляет собой двумерную матрицу волноводов, полностью соответствует теоретическим предсказаниям о «четырёхмерном варианте квантового эффекта Холла», говорят исследователи. Подобный механизм может быть использован не только по отношению к свету, но и к облаку газа, состоящему из сверхохлажденных атомов.

«Когда появилось теоретическое обоснование возможности существования эффекта Холла в четырехмерном пространстве, мы не обратили на это должного внимания из-за того, что в нашем реальном мире присутствуют только три пространственных измерения, — рассказал физик Микаэль Рехтман. — Но позже мы показали экспериментально, что четырехмерная квантовая физика Холла может быть преобразована при помощи фотонов, перемещающихся через запутанную структуру множества стеклянных волноводов»...

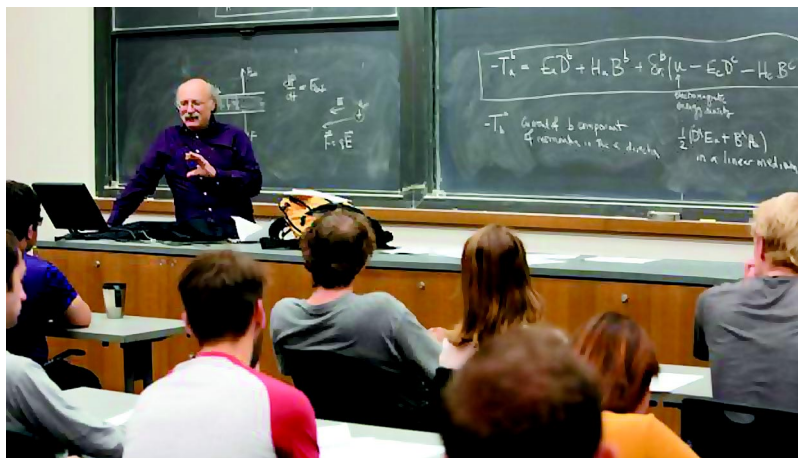
Квантовый эффект Холла заключается в том, что когда материал охлаждается до температуры, близкой к абсолютному нулю, и подвергается воздействию сильного магнитного поля, количество энергии, способной переместиться через этот материал, становится «квантованным», связанным с фундаментальной физической константой.

«Эффект квантования поразителен, ведь даже степень «загрязнения» (количество дефектов) материала не влияет на стабильность квантовой проводимости Холла, — продолжал М. Рехтман. — Проводимость Холла очень стабильна и универсальна, она наблюдается в материалах различной природы и при совершенно разных условиях»...

Сначала эффект квантования проводимости был описан при помощи двух измерений; он не может наблюдаться в материалах, размеры которых описываются в трех измерениях. Однако в 2000 году было выдвинуто теоретическое обоснование того, что квантование проводимости может наблюдаться и в четырехмерном пространстве.

Для того чтобы смоделировать четыре пространственных измерения, исследователи создали матрицу волноводов — стеклянных «трубок», сделанных при помощи мощного лазера в объеме высококачественного оптического стекла. Многие из этих волноводов расположены очень близко друг к другу, так что все они проходят практически в одной плоскости, формируя плоскую матрицу.

Форма и положение отдельных волноводов в этой матрице позволяет «закодировать» в ней дополнительные



Дункан Холдейн рассказывает своим студентам об эффекте Холла.

«виртуальные» пространственные измерения. Из-за этого матрица является своеобразным представителем четырехмерного пространства по отношению к фотонам света, движущимся по ее волноводам. Более того, когда исследователи провели измерения параметров фотонов света, прошедших через матрицу, они нашли, что свет вел себя в точности как это определено теорией четырехмерного квантового эффекта Холла.

Словом, ученые сделали очередной шаг в познании многомерности мира, указали на то, что приблизились к пониманию четырехмерного пространства. Окружающий нас мир имеет три пространственных измерения, но в физических моделях их может быть больше. Например, в теории суперструн рассматривается 10 или даже 11 пространственных измерений.

И это не единственное достижение подобного рода. В декабре 2017 года стало известно, что астрофизик Кристоф Кон из Датского технического университета определил скорость света в пространстве с двумя временными измерениями. А физики из Национальной ускорительной лаборатории имени Энрико Ферми в США опубликовали результаты своих исследований по поиску доказательств существования Вселенной с четырехмерным и большим числом измерений.

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

САМОЕ ГЛУБОКОЕ МЕСТО ОКЕАНА

В самом глубоком месте Мирового океана — Марианской впадине — побывало меньше людей, чем на Луне. А сама глубина там больше 11 км, но, похоже, цифра эта не окончательная. И вот почему...

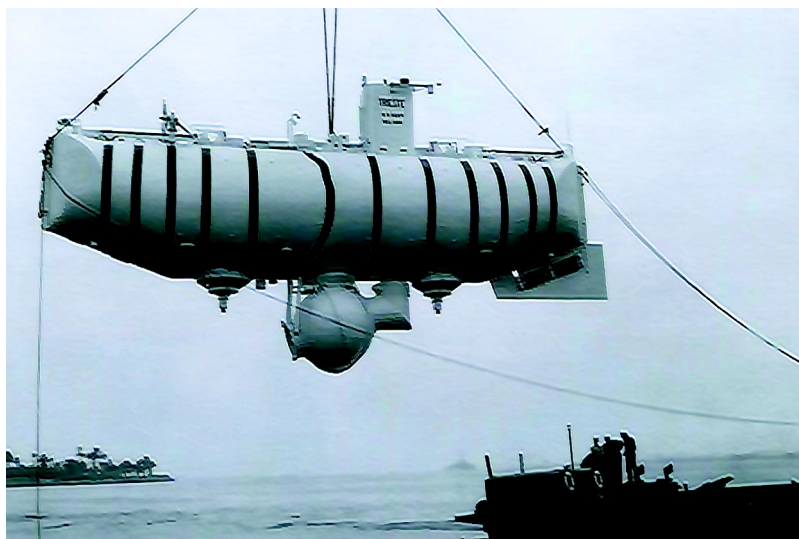
Сегодня известно, что в разрезе Марианская впадина имеет характерный V-образный профиль с очень крутыми склонами. Дно — плоское, шириной в несколько десятков километров, разделенное хребтами на несколько почти замкнутых участков. Давление на дне Марианской впадины более чем в 1100 раз превышает показатель обычного атмосферного давления, достигая 3 150 кг/см².

Первую попытку измерить глубину Марианской впадины в 1875 году предприняли англичане с океанографического судна «Челленджер». Они обнаружили Марианский желоб случайно, во время дежурного промера дна с помощью лота. При всей неточности подобного замера результат был поразителен — 8 367 м. В 1877 году в Германии была издана карта, на которой это место было отмечено как Бездна «Челленджера».

Далее, замер, произведенный в 1899 году с борта американского угольщика «Неро», показал еще большую глубину — 9 636 м. В 1951 году дно впадины замеряло английское гидрографическое судно, названное в честь своего предшественника «Челленджер II». С помощью эхолота была зарегистрирована глубина 10 899 м.

Максимальный показатель глубины получен в 1957 году советским научно-исследовательским судном «Витязь» — 11 034±50 м.

Но об этом в прошлом году почему-то никто не вспомнил. Возможно, потому, что существует точка зрения, будто при снятии показаний не была учтена смена условий среды на разных глубинах, а потому и число это не соответствует истине.



На старом черно-белом фотоснимке — легендарный батискаф «Триест» в момент подготовки к погружению. Экипаж из 2 человек находился в шарообразной стальной гондоле. Она крепилась к поплавку, наполненному бензином для обеспечения положительной плавучести. Ведь бензин легче воды.

В 1959 году американское исследовательское судно «Стрейнджер» измерило глубину желоба довольно необычным для науки способом — с помощью глубинных бомб и отражения от них волн. Итог — 10 915 м.

Последние известные замеры были произведены американским судном «Самнер» в 2010 году и показали глубину $10\,994 \pm 40$ м.

Получить абсолютно точные показания даже с помощью самой современной аппаратуры пока не удастся. Работе эхолота мешает то, что скорость звука в воде зависит от ее свойств, которые по-разному проявляются на разной глубине. А потому работы по определению глубины Мирового океана продолжаются.

Недавно было сообщено, что в России разработан автономный необитаемый подводный аппарат (АНПА), способный работать на глубине 14 км. Отсюда делаются выводы, что наши военные специалисты-океанологи обнаружили в Мировом океане еще одну впадину — глубже Марианской. И вскоре в нее состоится практический спуск аппарата.

Если глубина подтвердится, это станет суперсенсацией. Если нет — аппарат поработает в той же Марианской впадине, изучит ее вдоль и поперек. К тому же разработчики утверждают, что при не очень сложной доработке АНПА можно сделать обитаемым. И экспедиция на нем будет сравнима с пилотируемыми полетами в дальний космос.

Пока за 60 лет только 3 человека получили возможность совершить такой спуск: ученый, военный и кинорежиссер. Четвертым человеком будто бы собирается стать наш соотечественник — путешественник Федор Конюхов.

За все время исследования Марианской впадины на ее дно дважды опускались аппараты с людьми на борту и 4 раза автоматические аппараты. Так, 23 января 1960 года на дно впадины опустился батискаф «Триест». На его борту находились швейцарский океанолог Жак Пиккар (1922 — 2008) и лейтенант ВМС США, исследователь Дон Уолш (род. 1931). Батискаф сконструировал отец Жака Пиккара — физик, изобретатель стратостата и батискафа Огюст Пиккар (1884 — 1962).

Спуск «Триеста» продолжался 4 часа 48 минут. На глубине 9 км треснуло плексигласовое стекло, но спуск продолжился, пока «Триест» не опустился на дно, где экипаж разглядел 30-сантиметровую плоскую рыбину и некое ракообразное существо. Пробыв около 20 минут на глубине 10 912 м, экипаж начал подъем, который занял 3 часа 15 минут.

Еще одну попытку спуститься на дно Марианской впадины предпринял в 2012 году американский кинорежиссер Джеймс Кэмерон (род. 1954), который на батискафе «Дипси Челленджер» опустился в бездну за 2 часа 37 минут и провел 2 часа 36 минут на глубине 10 898 м. После чего поднялся на поверхность всего за 1,5 часа. На дне Кэмерон увидел существ, похожих на креветок.

Полагают, что главные обитатели Марианской впадины — это барофильные (развивающиеся только при высоком давлении) бактерии, простейшие существа фораминиферы — одноклеточные в раковинах и ксенофифоры — амёбы, достигающие 20 см в диаметре и живущие за счет добычи из ила питательных веществ.



Так выглядят самые прочные корпуса подводных аппаратов после испытаний на запредельном давлении. Как видите, они довольно сильно смяты.

Кстати...

БАЗА ИНОПЛАНЕТЯН НА ДНЕ ОКЕАНА?

Изучая карты Google, уфологи из организации Secure Team 10 обнаружили на дне Тихого океана близ побережья Калифорнии необычные разводы и округлый объект диаметром несколько километров. Это позволило любителям экзотических теорий предположить, что они обнаружили подводную базу инопланетян.

Уфологи утверждают, что на изученном ими кадре можно наблюдать сферический объект искусственного происхождения диаметром около 4,6 км, а также следы от его зигзагообразного перемещения по почти ровной поверхности. К западу от этой точки ведет еще «шоссе», упирающееся в скалу необычной формы, представляющую собой якобы вход на инопланетную базу.

Видеозапись, посвященная «разоблачению» инопланетян, уже собрала более 200 тыс. просмотров. Тем не менее, ознакомившись с приведенными аргументами, зрители в большинстве своем отнеслись к ним скептически. Профессиональные ученые тоже пока «сенсацию» не прокомментировали.

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ВРЕДНАЯ ЛУННАЯ ПЫЛЬ

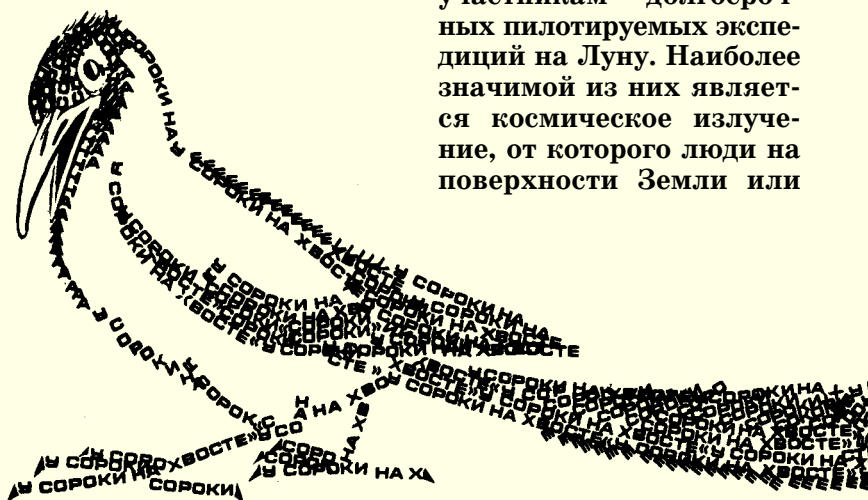
Долговременное пребывание на Луне может быть опаснее для человека, чем предполагали до сих пор, пишет журнал GeoHealth. По словам ученых, представляющих Университет штата Нью-Йорк в Стоуни-Брук, лунные пылинки способны вызывать изменения в живых организмах на молекулярном и генетическом уровне.

Специалисты утверждают, что частички лунной пыли столь мелкие, что, попадая в организм, они могут оказываться в клетках, разрушая их или вызывая значительные изменения ДНК. Во

всяком случае, именно такой эффект наблюдали ученые, подвергнув воздействию искусственно созданной лунной пыли выращенные в лаборатории мышинные и человеческие клетки.

По мнению исследователей, лунная пыль столь опасна из-за того, что формируется в условиях отсутствия плотной атмосферы и жидкой воды. При этом специалисты не готовы однозначно ответить на вопрос, почему именно пыль разрушает клетки, однако предполагают, что дело может быть в форме ее частичек.

Ранее уже было известно о многочисленных опасностях, угрожающих участникам долгосрочных пилотируемых экспедиций на Луну. Наиболее значимой из них является космическое излучение, от которого люди на поверхности Земли или



в непосредственной близости от нее защищены магнитным полем планеты. Считается, что именно из-за этого у астронавтов, летавших на Луну на не слишком продолжительный срок в рамках космической программы «Аполлон», впоследствии фиксировался более высокий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. К слову, многие из тех, кто побывал на Луне, жаловались и на пыль — по их словам, она заставляла их глаза слезиться.

Тем не менее, полеты на Луну уже в ближайшие годы могут быть возобновлены, причем весьма вероятно, что наряду с представителями США в подобных миссиях примут участие российские космонавты.

ОТКРЫЛИ НОВЫЙ ОРГАН?

Изучая желчный проток желудочно-кишечного тракта человека посредством эндоскопии,

специалисты США обратили внимание на сеть каналов, этот проток окружающих. Ранее считалось, что окружающие его ткани являются однородными и плотными. Первоначально ученые предположили, что каналы — это капилляры, но в таком случае они должны были выглядеть темнее, чем ткань между ними, в то время как обнаруженные каналы, напротив, были светлее.

После этого специалисты изучили другие ткани человеческого организма и пришли к выводу, что сеть каналов существует и в них. Это говорит о наличии ранее неизвестного человеческого органа. Более того, исследователи допускают, что именно в нем располагается до 20% всей жидкости, содержащейся в организме человека.

Ученые предполагают, что ранее о таких каналах не было известно из-за того, что применяющиеся обычно методы исследования тканей приводят к оттоку жидкости и разрушению образующих каналы коллагеновых волокон, пишет журнал *Scientific Reports*.



НУЖНО ЛИ ИСКАТЬ НОВЫЙ ДОМ?

Знаменитый британский астрофизик Стивен Хокинг выражал опасение, что из-за парникового эффекта Земля уже в ближайшие несколько веков может повторить судьбу Венеры. По мнению ученого, в результате глобального потепления планета разогреется настолько, что жизнь на ней станет невыносимой и человечеству придется искать новый дом.

Физик указывал, что Венера по размеру и многим другим характеристикам напоминает Землю, а к Солнцу находится лишь немного ближе, чем Земля. Ученый высказал предположение, что в далеком прошлом Венера была пригодна для жизни, а вероятно, и обитаема. Однако затем в ее атмосфере скопились парниковые газы, из-за чего планета раскалилась до 4600°C и стала неподходящей для жизни в том виде, в каком мы ее знаем. Если глобальное потепление будет продолжаться, нечто подобное ожидает и Землю, предположил Хокинг, добавив, что хотел бы лично оплатить билет на Венеру каждому человеку, отрицающему изменения климата.

На фоне множества установленных за минувшие годы температурных рекордов большая часть ученых считает глобальное потепление актуальной угрозой. Некоторые специалисты даже склонны полагать, что человечество в ближайшие годы преодолет, если уже не преодолело, «точку невозврата», после достижения которой процесс изменения климата нельзя будет замедлить, даже если принять для этого все возможные меры. Впрочем, далеко не все считают, что последствия этого будут столь значимыми и скорыми, как прогнозировал С. Хокинг. Нынешней зимой Европа и Америка подверглись скорее атакам холода, а не тепла...

В то же время специалист по глобальным экологическим катастрофам Алексей Карнаухов отчасти разделил



опасения физика Стивена Хокинга, что глобальное потепление представляет угрозу для Земли и человечества. Но россиянин не согласился с предположением британского ученого, что единственным спасением для людей является колонизация других планет.

Российский эколог не согласен, что описанный Хокингом сценарий надо считать неизбежным, а эвакуацию людей с планеты — единственно возможной перспективой. Он утверждает, что человечество может избежать превращения Земли в непригодную для жизни планету, если для этого будут предприняты необходимые меры.

В частности, речь идет о переходе на альтернативные источники энергии, не подразумевающие засорения атмосферы планеты углекислым газом и другими веществами, провоцирующими глобальное потепление. Именно эту цель преследует Парижское соглашение по климату 2015 года. Ученый из России подчеркнул, что, «если мы не сможем спасти нашу Землю от катастрофы, бесполезно искать безопасности в космосе»...



ЕСТЬ ЛИ РАЗУМ У РАСТЕНИЙ?

В свое время писатель В. Солоухин написал книгу «Трава», в которой предположил, что растения умеют не только чувствовать, но и обладают определенным разумом. Книга вызвала критику специалистов тогдашней академии ВАСХНИЛ. И, как сегодня выясняется, совершенно напрасно...

Похоже, что растения способны не только очищать окружающую среду от вредных веществ, но и «обдумывать» способ, как эффективнее уловить их, считают, например, специалисты Университета штата Юта.

В мире растений существуют свои взаимоотношения с окружающим миром, и довольно непростые. Некоторые из них вытесняют своих ближайших соседей, побеждая в конкурентной борьбе за воду и питательные вещества в почве. Есть также растения-душителы, способные

задушить приютившего их хозяина, и растения-хищники, способные поглотить и переварить не только муравья или иное насекомое, но даже небольшую птичку.

Но приятнее рассказать о тех соседях по планете, которые помогают не только людям, давая им пищу и обеспечивая кислородом в результате фотосинтеза, а еще дают возможность выжить более слабым и беззащитным. Например, североамериканский кактус опунция, имеющий огромное количество колючек, не позволяет травоядным животным лакомиться нежными всходами кактусов других видов, поскольку «пристраивается» жить в тесном соседстве с ними.

Так называемые растения-«няньки» есть даже в арктической тундре шведской Лапландии. Всходы многих растений здесь выживают только вблизи вечнозеленых кустарников вороники. «Заботливые» растения есть и у нас: кислица прячется от дождей и солнца под сенью дуба, всходы хвойных деревьев в молодости прячутся в тени лиственных соседей, пшеница и рожь получают дополнительное питание за счет одуванчиков и васильков, которые раньше считались лишь сорняками. Так что, уничтожая так называемые сорные растения, иногда стоит задуматься: не вредит ли это природе?

Наблюдения показали, что листья растений покрыты микроскопическими порами, которые, открываясь, поглощают углекислый газ, необходимый для процесса жизнедеятельности. Однако при этом начинает испаряться не менее важное для их существования химическое соединение — вода.

Как свидетельствуют проведенные учеными опыты, способ, которым пользуются растения для того, чтобы решить эту проблему, напоминает механизм распределенного вычисления. Листья поделены на участки, часть из которых содержит открытые поры, в то время как другая — закрытые. Это позволяет им поддерживать необходимый растениям баланс. Причем участки время от времени меняются ролями, а поры на листьях ведут себя как простейшие компьютеры: принимая решения, они исходят из действий своего соседа.

Проведенные ранее голландскими специалистами эксперименты показали, что растения способны также к

«общению» с различными видами насекомых и животных. Например, когда возникает угроза нападения вредителей, листья выделяют особые ароматические вещества, приманивающие насекомых — врагов напавших. И те, пожирая паразитов, выполняют роль «телохранителей».

По всей видимости, раненые и здоровые деревья помогают друг другу лечить свои недуги: их «биополя» пересекаются, они сообщают как бы ищут способ восстановить утраченное равновесие.

В 1983 году британские исследователи Ян Болдуин и Джек Шульц выдвинули экстравагантную гипотезу: летучие химические сигналы, посылаемые поврежденными деревьями клена и тополя, усиливают защитные механизмы неповрежденных деревьев, стоящих рядом! Клены передают информацию другим кленам!

Эта гипотеза была признана «антинаучной», что помешало ученым получить грант на продолжение своей работы. Но времена меняются, и в наши дни вышел номер журнала «Биохимическая систематика и экология», посвященный проблеме взаимодействия растений.

Если растения «общаются» друг с другом, считают ученые, то почему бы не предположить, что иные их сородичи могут «подслушивать» эти «переговоры»? За последние 20 лет исследователи получили немало экспериментальных данных, подтверждающих факты такого «подслушивания» у ивы, ольхи, березы и у семян ячменя. В каждом случае растения, пораженные красными клещиками, гусеницами, грибами или даже имеющие механические повреждения, выделяют вещества, резко активизирующие защитные силы у растений, стоящих по соседству с ними.

Согласно данным Я. Болдуина, поврежденные образцы полыни посылают «сигналы бедствия», в 6 раз превышающие по интенсивности сигналы от неповрежденных растений. Поэтому табак, посаженный с подветренной стороны по отношению к поврежденной полыни, меньше страдает от насекомых-вредителей, чем при соседстве с неповрежденным растением.

Замечено также, что, когда прожорливые гусеницы поедают табачные листья, растение «анализирует» состав

их слюны и выявляет, каким химическим оружием ему нужно воспользоваться. Кроме того, покусанные растения выделяют летучие химические вещества, привлекающие паразитирующих ос. Причем «призываются» только те их виды, которые откладывают яйца именно в этих гусениц, а не в других! Таким образом, растение сигнализирует не только о своей беде, но и о том, кто именно повинен в ней. Налетевшие отовсюду осы откладывают яйца в «нехороших» гусениц, а вылупившиеся потом личинки съедают своих новых «хозяев» изнутри!

Ученые обнаружили также у растений способность выбирать наиболее подходящий момент включения своих «защитных» механизмов. Например, упоминавшиеся выше паразитирующие осы проявляют свою активность в дневное время. Именно днем и подаются «сигналы бедствия» жертвы этих насекомых. В экспериментах с табаком энтомолог из Пенсильванского университета Консуэло де Моралес установил, что растения, подвергшиеся нападению гусениц, проявляют наибольшую «отталкивающую» химическую активность по ночам. Оказывается, в ночное время некоторые насекомые откладывают яйца в этих растениях.

Подобных случаев множество. В Институте медико-биологических проблем РАН был проведен эксперимент с кустами акации и шиповника. Сначала молодые побеги отсаживали от материнского растения и давали им время зажить самостоятельной жизнью. Затем материнский куст умерщвляли, а поросль привязывали так, чтобы она не могла двигаться. Растения вскоре заболели и погибли. Повторили опыт, не привязывая растения, и они, поворачиваясь вокруг своей оси, выжили.

Доктор биологических наук, старший научный сотрудник ИМБП Маргарита Левинских рассказывала, что так и не смогла найти этому феномену внятного объяснения: неужели растения так «страдают», что не могут пережить смерти «родной души»? Вероятно, все дело в фотосинтезе — процессе образования клеток с помощью энергии света. Этот процесс, возможно, является еще и своеобразным языком общения в растительном мире.

Тут возникает естественный вопрос, не подслушивают ли растения людей, возможно ли общение между ними

и нами? «Научного подтверждения тому нет, второй сигнальной системы у растений, разумеется, тоже, однако любой практикующий ботаник, любой увлеченный садовод-любитель ответит на этот вопрос утвердительно», — говорит Маргарита Левинских.

Ученые давно отметили, что растения равнодушны к музыке. Американский биолог Джон Майес в специально оборудованной оранжерее собрал различные растения и проиграл им несколько мелодий. Он установил, что цветы обладают определенными музыкальными «пристрастиями». Цикламены любят джаз, мимозы и гиацинты предпочитают классику, Чайковского, флоксы и табак — оперы. Такие неженки, как гвоздики, от слишком громкой музыки могут погибнуть.

А доктор биологии Альфред Уинкерстоун из Принстонского университета установил, что растения, подобно дельфинам, улавливают ультразвуковые колебания. Это еще одно возможное объяснение феномена «взаимопонимания».

Растения издавна помогают лечить людей. В XV веке индейцы прятали от испанских завоевателей священное дерево кина-кина («кора всех кор»), которое излечивало от малярии. Они надеялись, что незваные гости вымрут от страшного недуга. Отсюда и пошло название — хинное дерево. Попытки проникнуть за ним в непроходимую чащу тропического леса не приносили успеха. И только в 1778 году одному из участников французской экспедиции довелось узреть чудесное дерево и передать его образец знаменитому ботанику Карлу Линнею.

Алоэ было известно еще древним грекам как великолепное лечебное средство от гнойных ран и ожогов. За листья этого растения приходилось платить огромные деньги, пока Александр Македонский по совету Аристотеля не организовал военный поход на остров Сокотру. Главной целью завоевателя было чудесное дерево алоэ, достигавшее в тех краях 12-метровой высоты.

Популярный на Руси с незапамятных времен чистотел был известен еще в Древнем Риме, а в средневековой Германии им лечили подагру, золотуху и даже переломы костей. В «Толковом словаре живого великорусского языка» В. Даля сказано: «Когда ноги сводит, то кладут

осиновое полено в ноги, а от головных болей — в голову». Согласно старинным поверьям, осина, тополь, черемуха снимают боль при ушибах, лечат от радикулита, а дуб, береза и сосна дают жизненную силу.

Более того, в конце 1940-х годов наши психиатры столкнулись с неожиданным явлением: состояние психических больных значительно улучшалось, если рядом с ними были определенные растения. Особенно благотворное действие на пациентов оказывал зеленый лук.

Исследователь А. В. Краснов считает, что у каждого из нас есть «свои» энергетические растения и деревья, к которым полезно прислоняться спиной и стоять так по 3 — 4 минуты в день. Этого достаточно, чтобы улучшилось самочувствие, отступили боли и тревоги.

Так это или нет, и если да, то каков механизм «лечения» — еще один вопрос для биологов. Однако вряд ли кто-то станет спорить, что на природе, в лесу меняется настроение, отступает головная боль, уходят раздражение и усталость.

То, что растения намного живее, чем было принято думать, наиболее ярко иллюстрируют опыты знаменитого во второй половине XX века американского биофизика Клива Бакстера. Будучи специалистом по «детекторам лжи», иначе называемым полиграфами, Бакстер однажды решил присоединить провода своего прибора к листьям комнатного растения филодендрона. Далее он вызывал «эмоциональную реакцию» растения, опрокидывая чашку с живой креветкой в кипяток. И всякий раз филодендрон откликался на этот жестокий опыт электрической реакцией — самописец фиксировал резкий всплеск электрического сигнала!

Эксперименты усложнялись, реакция растения проверялась в самых разных вариантах. В результате у Бакстера, как и у многих других исследователей, включая российских, не осталось никаких сомнений в подлинности эмоциональных «откликов» существ, отстоящих от нас по «умственному» развитию на целую вечность.

Некоторые считают эту способность неким реликтом, сохранившимся с тех времен, когда растения и люди были куда ближе друг к другу, чем сегодня.

И. ЗВЕРЕВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



БЕСПИЛОТНЫЙ ШАТТЛ-БАС — автобус, самостоятельно курсирующий на коротких расстояниях, скоро запустят на территории Университета штата Мичиган. Местная автобусная служба будет использовать два полностью автоматизированных электрических шаттл-баса. Они изготовлены французской компанией Navia и предназначены для перевозки студентов, преподавателей и других сотрудников университета между инженерным кампусом

и исследовательским кампусом North Campus Research Complex.

Беспилотные автобусы будут курсировать на территории университета вместе с обычными транспортными средствами. Они будут ходить каждые 10 минут, длинна маршрута составит около 3 км. В целом салон рассчитан на 15 человек.

Модель беспилотного компактного автобуса получила название Apta. Она работает от 33-кВт аккумулятора, который нужно заряжать каждые 5 — 8 часов. Максимальная скорость шаттл-баса — около 56 км/ч.

Специалисты Университета штата Мичиган будут изучать, как пассажиры реагируют на новый вид транспорта и насколько эта техно-

логия может быть применена в повседневной жизни. Таким образом, университет получит не только удобное средство передвижения для студентов и преподавателей, но и объект для изучения беспилотных технологий.

ПИЛОТЫ НАДЕНУТ БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПЕРЧАТКИ. В нынешнем сезоне «Формулы-1» гонщики получили специальные разработанные перчатки с датчиками сердцебиения и уровня кислорода в крови, которые смогут передавать показания на расстояние до 500 м в реальном времени.

В «Формуле-1» порой случаются аварии, причем на довольно высоких скоростях. Чтобы избежать губительных для гонщиков последствий, боллидам предьявляются жесткие требования безопасности, поэтому пилоты редко получают серьезные травмы. Однако медики и спасатели

всегда дежурят на гоночных трассах, чтобы в случае крупных аварий оказать оперативную помощь пострадавшим.

Чтобы облегчить им задачу и ускорить диагностику состояния пилотов, Международная автомобильная федерация (FIA) вводит в эксплуатацию специальные «кум-луэ» перчатки. Они оборудованы беспроводной зарядкой и Bluetooth-передатчиками. Однако в сезоне 2018 года онлайн-доступ к данным с перчаток будет только у организаторов гонок.

Со временем биометрические перчатки планируются оборудовать датчиками температуры и дыхания.



ПК С ГИБКОЙ КЛАВИАТУРОЙ скоро начнут продавать в США и других странах. Компьютер Venusmile K8 с операционной системой Windows 10 на базе 4-ядерного чипа Intel Atom X5 Z8300 интегрирован прямо в тачпад. Он поддерживает 4G-сети, содержит модуль Bluetooth, двухдиапазонный Wi-Fi и порт USB 3.0, что позволяет подключать другую периферию, в том числе внешний монитор и мышку. Также мини-ПК укомплектован 4 ГБ оперативной (DDR3) и 64 ГБ флеш-памяти.

Самая необычная особенность устройства то, что клавиатуру можно обернуть вокруг тачпада и положить в карман.



ВТОРОЙ ЗАПУСК. Компания Virgin Galactic успешно запустила суборбитальный космический корабль VSS Unity типа SpaceShipTwo во время испытаний в пустыне Мохаве (штат Калифорния, США). Это первый полет аппарата после аварии в 2014 году, в которой погиб летчик-испытатель.

Корабль VSS Unity испытали на высоте 14 200 м. Гибридный ракетный двигатель отработал в штатном режиме: корабль разогнался до скорости в 1,87 числа Маха (2,3 тыс. км/ч) и набрал высоту 25 686 м. Через 10 минут тестового полета аппарат начал снижение и вскоре приземлился на аэродроме.

Тестирование корабля является важной вехой для Virgin Galactic и делает компанию на шаг ближе к своей цели — переобросить туристов в суборбитальное космическое пространство.



Когда программа будет готова к запуску, космические туристы пройдут трехдневный курс обучения для подготовки к вылету. В полете они испытают несколько минут невесомости, когда космический самолет достигнет суборбитального пространства.

НЕ ЕЩЕ ЧТО ПОПАЛО. Близорукость остается одним из самых распространенных нарушений зрения у школьников. По статистике, от нее страдает каждый четвертый учащийся. Откуда берется эта напасть?

Спровоцировать нарушения зрения могут многие факторы, полагают офтальмологи. Это и длительная работа

на компьютере, стрессы, травмы, даже плохая вода, которой мы умываемся, — в ней могут быть химические примеси, вредящие глазам.

Совсем недавно появилась еще одна теория развития близорукости — «хлебная». Группа ученых Государственного университета Колорадо и Сиднейского университета провела исследование и пришла к выводу: причина плохого зрения — хлеб. Дело в том, что в хлебе и хлопьях для завтрака содержится рафинированный крахмал. Он повышает уровень инсулина во время процесса пищеварения, а это приводит к неправильному развитию глазного яблока. Значит, у тех, кто в детстве увлекается булками и пирожными, больше шансов стать близорукими.

Кроме того, для здоровья вредно есть в большом количестве разные сладости.

НАЙТИ ЧЕЛОВЕКА

Фантастический рассказ

— Ну, как вам? — спросил Бреев.

— Сплошь песок, — сказал Возняк и машинально вытер стол перед собой. — Желтый и рыжий. Вся пустыня в этаких вот полосах.

— Небо синее, словно высоко в горах, — добавил, в свою очередь, Ридл. — Это все из-за состава атмосферы. И полупрозрачные скалы-иглы. Голубые. Голубое на синем — очень своеобразно смотрится.

— Солнце овальное, — ввернул Хорс. — Из-за быстрого вращения вокруг оси...

Возняк хлебнул морса из своего стакана и проговорил:

— Планета как планета. Что в ней такого?

— И ничего не слышали? — спросил Бреев.

— Шум ветра, — сказал Хорс. — А что мы могли там еще услышать?

— Шепот, — с надеждой произнес Бреев. — Тихий, но отчетливый. Он словно вливается внутрь.

— Нет.

— Жаль, — сказал Бреев. — Я слышал. Шесть лет назад.

— И что он прошептал? — усмехнулся Хорс.

— Да, расскажи, — поддержал его Ридл.

Бреев достал из-под стола руки, взял стакан, допил то, что в нем оставалось. Потом аккуратно поставил его перед собой и, поглядев в окно кафе космопорта, где он сидел с другими космонавтами, сказал:

— Тогда приготовьтесь услышать сказку...

Стример вышел из-под контроля, когда мой «Торнадо» преодолел большую часть своего маршрута. Стример поблек, точно попал в облако пыли, потом снова вспыхнул и начал метаться из стороны в сторону. Я в тот момент находился как раз в отсеке управления, но даже будь я готов к аварии, все равно бы ничего не успел сделать.



Автоматика сработала быстро, но опоздала. Тяговый модуль еще раз кувыркнулся и взорвался. Я ничего не успел сообразить. Рука эвакуатора сунула меня в спасательную капсулу и всадила укол анабиотика.

Открыв глаза, я сразу понял, что куда-то приземлился. На табло информатора цифры указывали время, проведенное в полете, и координаты места посадки.

Таймер отсчитал всего 262 часа с того момента, как капсула отделилась от гибнущего балкера, а в строке координат значилось: ФТ112Н-К, Кассидия.

Слава богу! Изученный космос.

Индикатор указывал на то, что за бортом нет ничего опасного. Атмосфера пригодна для дыхания, погода приемлемая, нет вредоносных микроорганизмов. В общем, можно было выйти и осмотреться.

Снаружи я первым делом посмотрел вверх, в небо, как, наверно, любой человек, сверзившийся с огромной высоты. Небо было ярко-синее и такое чистое, что в первый момент я подумал, что это какая-то облачная пелена. Но это не было пеленой. На небе ярко горело солнце — большое и овальное, как дыня. Под этим необыкновенным небом, освещенная не менее необыкновенным солнцем, лежала пустыня, надо сказать, необычная. Песок, собранный ветром в холмистое море дюн, был полосатым — желтым и рыжим, — точно шкура какого-то зверя. Из песка поднимались какие-то ломаные голубоватые полосы, и чтобы хорошенько рассмотреть их, пришлось доставать бинокль. Полосы оказались не чем иным, как диковинными иглоподобными скалами, состоящими из какого-то полупрозрачного голубоватого минерала. Таким мне и запомнилась Кассидия — синее небо, овальное солнце, полосатый песок и голубые пики скал.

Осмотревшись, я принялся прикидывать, сколько времени мне придется провести здесь. Капсула начала сигналить с того момента, как отделилась от балкера, то есть почти 11 суток назад. За это время сигнал бедствия могли принять не меньше десятка судов, находящихся в этом квадрате, не говоря уже о Службе спасения, оснащенной самой чувствительной приемной аппаратурой. И если все сложится удачно, не пройдет и нескольких часов, как по радиолучу кто-нибудь да прилетит.

Самое разумное в моем положении было залечь обратно в капсулу и терпеливо ждать, не расходуя зря силы и влагу. Тем более что овальное солнце начинало здорово припекать.

Решив, что именно так и поступлю, я полез было обратно в капсулу, как вдруг до моего слуха донесся какой-то звук. Я замер, прислушиваясь. Звук повторился, тихий, словно шепот слабого ветерка в листве. Собственно, это и был шепот. Бесплотный голос, шедший ниоткуда и отовсюду одновременно.

— Наконец-то, — совершенно явственно произнес он.

Меня словно хлыстом огрели. Я вскочил на ноги и завертел головой, однако вокруг по-прежнему никого не было. Показалось?

— Вы слышите меня, — снова раздалось где-то совсем рядом. — Я знаю, что слышите.

— Кто здесь? — Я снова принялся вертеть головой, но увидел не больше, чем до этого.

— Я, — ответил голос и умолк на мгновение. — Это трудно объяснить человеческим языком, но вы можете называть меня Скрытой Сущностью.

— Скрытой Сущностью? — автоматически повторил я.

— Именно так. Скрытой Сущностью этого мира.

— Вот черт! — вырвалось у меня. Я вспомнил горящий зеленый индикатор и выдал в адрес своей капсулы еще более нелестные эпитеты. У меня определенно начинались галлюцинации, а автоматика уверяла, что здесь нет ничего опасного...

— Совершенно верно, — подтвердил голос. — Ничего, что было бы вредно вашему телу или психике.

— Так я тебя слышу или мне это кажется? И если первое, то откуда этот голос?

— Обычные низкочастотные модулированные колебания воздуха, организованные таким образом, чтобы нести в себе определенную информацию в той форме, которая доступна твоему пониманию. Это просто.

— Что такое речь, я знаю, — отозвался я. — Но кто говорит? Я никого не вижу.

— Ты забыл первую часть моего определения, — мягко напомнил голос. — Я Скрытая Сущность. Потаенная. Невидимая.

— Великолепно. — Я перевел дух. Сердце у меня колотилось как сумасшедшее. — Пусть так. Тогда как понимать это твое «наконец-то»?

— Наконец-то я нашел еще один мозг, сумевший откликнуться на мой зов.

— Еще один?

— Да. Твой — уже второй.

— Так. И что теперь?

— Теперь есть шанс передать вам дар.

— Дар? — переспросил я. Идущий ниоткуда голос по-прежнему пугал меня, но разговор приобретал все более интригующее направление. — Что еще за дар?

— Знание и возможность. Дар даст вам знание о наполняющих вселенную мирах и возможность находить самый короткий путь к ним.

— Интересно, а откуда ты знаешь о вселенной и мирах?

— Находить и видеть мне позволяет дар. Это очевидно.

— У нас нет твоего дара, но мы прекрасно обходимся без него, — ответил я, и против моей воли в моем голосе прозвучала гордость за человечество. — О вселенной мы и так знаем немало и можем сами кое-чему поучить, да и пути к другим мирам умеем находить...

— Посмотри вокруг, — прозвучало в ответ. — Что ты видишь?

Я невольно огляделся по сторонам, но едва открыл рот, чтобы сказать, что вижу только песок, как пустынный пейзаж вокруг меня преобразился. Песок исчез, и вместо него возникла гладкая как стекло зеленоватая водяная гладь неведомого моря, из которого поднимались легкие ажурные башни, осыпанные мириадами зеленоватых и золотистых искр. Казалось, они целиком состоят из драгоценных камней. Широкие у основания, выше они сужались, но лишь затем, чтобы снова разойтись широкими воронками, больше похожими на чашки каких-то фантастических цветов. Их лепестки закрывали собой все небо, а в прорехи между ними была видна небесная твердь такого же, как и вода, необычного зеленоватого оттенка, на которой распластались исполинские костры незнакомых звездных скоплений.

Блестящий мир погас, растворившись в другом видении. Теперь вокруг полыхал огонь. Целое море огня: ка-

кой-то невероятно подвижной, раскаленной добела субстанции, из которой то там, то тут вверх выбрасывались тонкие струи-вспышки, но вместо того, чтобы, по законам тяготения, упасть обратно в породившую их среду, они пускались в безумные танцы, рассыпая вокруг тысячи огненных брызг. Иногда они сталкивались, и тогда все вокруг тонуло в слепящем красно-белом дожде. Другие же, немного поостыв, падали вниз, море поглощало их и тут же выбрасывало на смену новую вертящуюся волчком струю.

Огненный мир погас, как и первый, и все вокруг погрузилось в сумрак. Несколько мгновений не было видно ничего, кроме темной поверхности и столь же темных небес, разделенных тусклой полоской света, затем где-то далеко внизу начал разгораться другой свет. Поначалу это было свечение, которое с каждой секундой становилось все ярче, вместе с тем начав двигаться из неведомых глубин к поверхности. В тот момент, когда свет превратился в четко очерченный сгусток голубоватого нечто, он был уже совсем близко, только достичь поверхности ему было не суждено. Едва я подумал о том, что же будет, когда он поднимется наверх, сгусток неожиданно превратился в тысячи змеящихся во все стороны каналов света, и только тут я понял, что стою на поверхности, под которой могу видеть все на многие-многие метры вглубь. Я стоял на планете, выдутой из стекла.

Миры сменяли один другой, все убыстряясь и убыстряясь, пока у меня не закружилась голова. Чтобы не упасть, мне пришлось опереться на обшивку капсулы и закрыть глаза. Когда я открыл их, вокруг опять была пустыня Кассидии.

Снова возник голос.

— Согласись, ты никогда не видел подобного?

— Н-нет, — ошеломленно пробормотал я. — Я даже не подозревал, что такие планеты существуют.

— Значит, мой дар не будет для вас бесполезен.

— Зачем тебе передавать его? — спросил я и услышал в ответ:

— Знанием и возможностью нужно делиться. Особенно с существами, подобными вам, людям. Вечно что-то ищущим и беспокойным. Или я не прав?

— Да, это было бы здорово! — с чувством произнес я.

— Есть единственное ограничение для принятия дара, — произнес голос. — Ограниченные возможности вашего мозга. Особенно его емкость. Для того, чтобы вместить дар более или менее полно, необходим как минимум еще один человек.

— Дай столько, сколько сможешь вместить в меня! — воскликнул я.

— Дар можно передать только целиком.

— Значит, нужен тот, второй...

— Да. Он был здесь какое-то время назад, тот, который тоже услышал мой зов. Он ушел, но если ты найдешь его, то сможете оба получить дар. И сможете распорядиться им, согласуясь меж собой... У вас все получится. Я уверен.

В ту же минуту над пустыней неожиданно возник новый звук. Источник его находился где-то наверху и, судя по тому, как нарастал звук, быстро спускался. Задрвав голову, я увидел, как из синих небес выпала серебристая точка, быстро увеличилась в размерах, превратившись в глыбу автоматического спасательного бота. Свистя двигателями, бот опустился рядом с капсулой и выпустил из себя целую стайку киберов-универсалов. Те немедленно окружили капсулу и засуетились вокруг меня. Мне пришлось едва ли не отбиваться от них.

Чуть ли не силой меня затолкали в бот. Но, прежде чем скрыться в нем, я все же задержался в проеме люка и в последний раз кинул взгляд на полосатые пески Кассидии.

— Я вернусь, — пообещал я, — и со мной будет второй...

Ответом мне был лишь слабый шелест пересыпаемых ветром песчинок.

Бреев вздохнул.

— Вот так оно было.

— И впрямь сказка, — промолвил Ридл. — Знаешь, приятель, тебе все это могло привидеться. Катастрофа, пребывание в анабиозе, чужая планета... Отсюда стресс и все такое прочее.

Бреев усмехнулся.

— Врачи сказали мне то же самое. Но мне это не при-
виделось. И чтобы доказать это, мне нужен тот, второй...

— Так вот почему ты выспрашиваешь всех про Кассидию, — сказал Возняк. — И как? Неужели никаких следов?

Бреев отрицательно помотал головой.

— Я опросил уже не одну сотню человек, побывавших на Кассидии. Ученых, туристов, просто космических бродяг... И — ничего. Я как Диоген, брожу с фонарем в руках и ищу человека. Шесть лет.

За столом повисло молчание.

— Брось ты это дело, приятель, — проговорил Ридл.

Бреев снова помотал головой.

— Вам этого не понять. Вы не видели того, что видел я. И не представляете, что значит стоять в шаге от несметных сокровищ и не иметь возможности почерпнуть из них лишь потому, что рядом нет подобного тебе... И даже если я не получу этот дар, для меня важно само признание моей правоты. Шесть лет я бьюсь, меня считают если не сумасшедшим, то, по крайней мере, — чудачком. Доказать свою правоту значит обрести то, что обещал шепот, и вернуть себе доброе имя. Поэтому для меня найти этого человека важно вдвойне.

Бреев умолк, окинув взглядом сидящих перед ним космолетчиков.

— Значит, ничего такого вы не слышали, — проговорил он более спокойным голосом.

— Нет, — ответил за всех Возняк. — Не слышали сами и не слышали, чтобы про это рассказывал кто-то другой.

— Стало быть, снова неудача. — Бреев поднялся, сунул руку в нагрудный карман рубашки и положил на стол блеснувший глянец кусочек картона. Визитная карточка. — Если что-то узнаете, не сочтите за труд сообщить...

Не сказав более ни слова, он повернулся к столику спиной и зашагал к выходу походкой бесконечно уставшего человека. Уже выходя, он неожиданно обернулся, посмотрел на сидящую за столиком, провожающую его взглядами троицу, коротко кивнул, точно подводя под сказанным итоговую черту, и скрылся из вида.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как сделать дом крепостью, нужен ли ум ткани, как работают двигатели на микробах, смогут ли растения стать шпионами и как создать бесшумный будильник.

Актуальное предложение

МОЙ ДОМ — МОЯ КРЕПОСТЬ

Мария Егорова, занимающаяся в объединении ЦМИТ «ТехноАрт» под руководством учителя Н. В. Ворониной из МБОУ СОШ № 18 г. Пензы, разработала проект, подтверждающий расхожее выражение, вынесенное в заголовок. Впрочем, начала она свое описание с цитаты из сочинения Френсиса Бэкона. «Возможность украсть создает вора», — сказал однажды этот английский философ. И Мария полагает, что он прав. А чтобы у воров было поменьше возможностей проникать в чужие жилища, она предлагает вот что.

«Первое, с чего начинается защита, — это входная дверь. От того, насколько она надежно закрыта, зависит многое, — пишет Мария. — Криминалистическая статистика говорит, что большинство краж из квартир совершается через вход, в том числе путем свободного проникновения через открытую дверь. Данный способ распространен из-за беспечности потерпевших, которые не закрывают дверь, ненадолго выходя из квартиры, а также оставляют ее открытой в ночное время, когда сами спят. Таким образом, привычка оставлять входную дверь открытой приводит к квартирным кражам.

Например, моя мама имеет очень плохую привычку не закрывать дверь в квартиру. В результате чего очень часто мы ночевали с открытой дверью. Собственно, ничего плохого не произошло, но все чаще в новостях стала мелькать информация о кражах из квартир, в которые злоумышленники попадали через незапертые двери».

Для информирования жильцов квартиры о состоянии замка входной двери Марией разработано устройство, которое показывает, что дверь не заперта, цена его в несколько раз ниже аналогов.

Прототип датчика запираения двери.

Если контролировать состояние дверного замка входной двери в доме (квартире), то жильцы будут защищены от краж через незапертые двери. Такой контроль можно осуществлять с помощью датчика запираения входной двери. Особую актуальность разработка имеет для тех семей, в которых малолетние дети или пожилые люди вынуждены оставаться дома одни, а также самостоятельно в течение дня покинуть квартиру.



Макет устройства сделан из деталей конструктора. При промышленной сборке детали устройства необходимо изготавливать из металла.

«В качестве датчика запираения можно использовать любой микропереключатель, например, от компьютерной мыши. Когда дверь не заперта, электрическая цепь замкнута и светодиод показывает, что дверь нужно запереть. При этом звучит сигнал. При запираении двери переключатель размыкает цепь, выключает светодиод и звуковой сигнал», — сообщает автор.

Наши эксперты согласились с мнением Марии. Они лишь предложили добавить в проект возможность информировать по телефону о неожиданно открывшейся двери хозяина квартиры и службу охраны.

Новая жизнь старых идей

ТКАНЬ ИЗ «УМНЫХ» МАТЕРИАЛОВ

«Если я не ошибаюсь, вы в свое время проводили конкурс по созданию «всепогодной» одежды. Победил читатель, предложивший волокно, толщина которого меняется от окружающей температуры — чем вокруг холоднее, тем волокно становилось толще. Предполагалось, что если из такого волокна создать ткань и сшить одежду, то она будет лучше греть своего хозяина зимой и становиться демисезонной весной и осенью. Предлагаю вернуться к этой идее и посмотреть, нельзя ли ее доработать по нынешним технологиям»...

Такое письмо прислала нам из Вышнего Волочка Зинаида Иванова. Не только ей в голову пришла такая мысль. Специалисты Исследовательской лаборатории Otherlab в Калифорнии изобрели ткань на основе материалов, изменяющих свою структуру в зависимости от окружающей температуры. Одежда из такой ткани будет практична как в летний зной, так и в осеннюю сырость.

Ткань изготовлена из двух материалов, которые по-разному реагируют на температуру. В результате во время похолодания ткань станет более рыхлой и воздушная прослойка будет сохранять тепло. С увеличением температуры одежда будет плотнее прилегать к телу.

«Мы полагаем, что при минимальном объеме одежда из этой ткани будет сродни футболке, а при максимальном обеспечит практически такую же термозащиту, как и полноценная верхняя одежда», — рассказал журналистам Жан Чанг, один из разработчиков.

Разберемся, не торопясь...

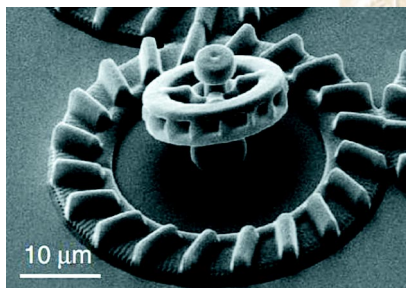
МИКРОДВИГАТЕЛИ НА МИКРОБАХ

«Я читал, что многие микроорганизмы имеют специальные органы, которые они используют для передвижения, — пишет нам Олег Переведенцев из Санкт-Петербурга. — Вот я и думаю: «А нельзя ли создать некие микродвигатели, приводимые в действие микроорганизмами и управляемые при помощи света, которые можно будет использовать в миниатюрных устройствах?» ...

Олег как в воду глядел. Наши эксперты разыскали вот какое сообщение. Когда исследователи из Университета Sapienza Universita di Roma вносят каплю жидкости, внутри которой находятся тысячи генетически модифицированных бактерий вида E.Coli, на матрицу с множеством микродвижителей, эти движители начинают вращаться в заданном направлении и с нужной скоростью. Некоторые из бактерий попадают своей передней частью в специальное микроуглубление на колесе движителя и своими жгутиками заставляют вращаться колесо, подобно белкам, которые, как известно, любят размяться, вращая колесо.

Так выглядит биологический микродвигатель.

«Комбинируя количество, расположение и форму микроуглублений на роторах, мы сможем делать «биологические двигатели», обеспечивающие заданное направление, скорость и усиленные вращения, — рассказал профессор Роберто Ди Леонардо. — При этом движением каждого двигателя можно управлять индивидуально с помощью света, который и является основным источником энергии»...



Проведенные эксперименты показали, что скорость вращения и вращательный момент прямо пропорциональны количеству пойманных в ловушки микроуглублений бактерий. А максимальная скорость, с которой могут вращаться такие «бактериальные двигатели», составляет 20 оборотов в минуту.

Такие микродвигатели смогут в будущем приводить в движение микроботов, элементы миниатюрных биомедицинских лабораторий, которые выполняют функции сбора и сортировки отдельных клеток, и многое другое, полагает профессор.

Есть идея!

РАСТЕНИЯ-ШПИОНЫ

«Говорят, что специалисты разных стран пытаются использовать в качестве разведчиков-шпионов не только людей, но и дрессированных животных, а также насекомых. И у меня возникла идея: а что, если в качестве таких «доносчиков» использовать и растения?»

Осуществление идеи я вижу таким. На нужный участок территории залетает воздушный шар-шпион без экипажа и разбрасывает с воздуха в автоматическом режиме семена особых растений. В нужный срок растения прорастают, и пролетающий спутник оценивает, какого цвета ростки-индикаторы, которые тем самым показывают наличие в почве радиации или каких-то особых руд. Ведь о том, что травка, над рудной жилой

Ростки
будущих
«шпионов».



растущая, меняет свой цвет, говорил еще М. В. Ломоносов. А вы что по этому поводу скажете?..»

Такова суть идеи, содержащейся в письме Даниила Хоробрых из Красноярска. Наши эксперты, покопавшись в разных источниках и посоветовавшись, пришли к заключению, что идея Даниила вполне здравая. Более того, у него выявились конкуренты.

Агентство перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США (DARPA) планирует использовать генетически модифицированные организмы (ГМО) «в качестве разведки следующего поколения», сообщает газета The Independent.

В планы военных входит создание новых растений-датчиков, которые бы изменением цвета листвы или иным специфическим образом реагировали на изменение окружающих условий, в частности на колебания химического состава среды или появления в ней радиоактивных частиц. Реакции таких ГМО предполагается наблюдать удаленно. Специалисты отмечают, что одной из главнейших задач проекта является обеспечение хорошей выживаемости новых организмов в условиях конкуренции с местными растениями.

В настоящее время в рамках проекта, получившего название АРТ (Advanced Plant Technologies), агентство, отвечающее за развитие новых технологий в Пентагоне, проводит опрос ученых, специализирующихся в области синтетической биологии, каким образом лучше всего осуществить такой проект.

БЕСШУМНЫЙ БУДИЛЬНИК

«Предлагаю в качестве будильника использовать кибернетическую руку. В нужное время она потрясет спящего, и сон как рукой снимет»...

Таково предложение Оксаны Спиридоновой из Нижнего Тагила. Идея, конечно, любопытная, и она вполне может быть осуществлена на практике, когда в домах появятся первые роботы-слуги. Такой слуга запросто сможет и потрясти спящего, и стянуть в него одеяло, и попробовать другие способы разбудить человека, не тревожа окружающих звонком будильника.

Однако таких слуг в наших домах пока нет, а потому можно воспользоваться предложением студента Томского политехнического университета Кирилла Кричевцова, который сконструировал «умный» спальный чехол с функцией будильника. Запрограммированное на нужное время устройство пробуждает человека от сна без звукового сигнала.

«Я учусь на втором курсе, и многие мои одногруппники живут в общежитии, — рассказал К. Кричевцов. — Мне не раз случалось становиться свидетелем их ссор из-за разного режима дня. Если одному студенту необходимо встать пораньше, то из-за сигнала будильника приходится пробуждаться всем, кто живет с ним в одной комнате. Это доставляет массу неудобств. В результате я задумался над тем, как можно решить эту проблему, и сконструировал свой бесшумный будильник.

Внешне устройство представляет из себя специальный чехол-наматрасник. Он не вредит здоровью и не доставляет никаких неудобств во время сна. А в нужное время срабатывает небольшой вибратор, подобный тем, что есть в мобильных телефонах и некоторых наручных часах, который и будит спящего».

Такой будильник пригодится не только студентам, но и всем, кто живет в малогабаритных квартирах, полагает изобретатель. При этом он намекает, что в его изобретении есть и еще один секрет, который он не раскрывает, пока не закончится патентование его идеи. Так что пробуждение наверняка гарантировано.

ЖИЛИЩЕ ТУРИСТА

Лето — пора походов. И если вы отправляетесь в путь с ночевкой, стоит обзавестись передвижным, складным домом — палаткой. Какие они бывают? Что нужно знать при выборе палатки? Как с ними обращаться? Как хранить? Об этом мы и поговорим.

Прежде чем идти в магазин, определитесь: для чего вам нужна палатка? Для пеших походов — одно дело, для авто- и велопутешествий — другое, для водных маршрутов — третье.

Далее стоит подумать о вместимости палатки. Обычно считается, что одноместная палатка рассчитана на одного, двухместная — на двоих и так далее. Опять-таки многое зависит от того, насколько длителен ваш поход. Одну-две ночи можно провести даже вчетвером в одноместной палатке. Как говорится, в тесноте да не в обиде.

Иное дело, если вы намерены остановиться на берегу водоема и провести там неделю-другую. Тут уж лучше использовать кемпинговую палатку. Главные ее преимущества — комфорт (в таких палатках можно стоять в полный рост) и вместительность. Из недостатков — плохая прогреваемость. Еще одна проблема — какой намечается маршрут. Если вы отправляетесь в горы с инструктором, то неплохо иметь высокогорную экспедиционную или штормовую палатку. Погода в горах переменчива, и нужно быть готовым к наихудшему варианту. Палатки для высокогорья разработаны специально для экстремальных условий: сильный штормовой ветер, большая высота над уровнем моря, мороз...

Равнинные палатки — небольшие временные жилища для легких походов и ночевки вдоль туристических троп, в лесу и на равнинах. Здесь главный враг — комары, поэтому неплохо предусмотреть полог. Также учтите, что такие палатки не очень устойчивы к сильному дождю и ветру.

По конструкционным особенностям палатки можно разделить на две основные группы — однослойные и



1



2



3



4

1. Палатка-шатер.
2. Палатка-полусфера.
3. Обтекаемая палатка-домик.
4. Кемпинговая палатка.

двухслойные. Однослойные палатки изготавливают в основном из непромокаемых синтетических материалов. Главные их преимущества: легкость и компактность. Основной недостаток — на стенках скапливается конденсат. Если в дождь тронуть стенку такой палатки пальцем, обычно она начинает в этом месте протекать.

Имеет место и проблема вентиляции, так как достаточно сложно сделать, чтобы единственный слой был одновременно непромокаемым и дышащим. Поэтому при выборе однослойной палатки следует руководствоваться в первую очередь видом и качеством ткани. Если материал непромокаемый, но «недышащий», то необходима продуманная система вентиляции через сетчатые отверстия со всех сторон палатки.

Сейчас наибольшее распространение получили многочисленные виды двухслойных палаток как наиболее функциональные. Двухслойная палатка фактически состоит из двух — внешней (тент, который должен быть прочным и непромокаемым, так как это защита) и внутренней, которую делают из легкого дышащего материала. Пористая ткань выводит

воздух с влагой, которая оседает на тент и стекает вниз, минуя внутреннюю палатку. Часто в тенте имеются и вентиляционные окошки.

Еще одно преимущество двухслойных палаток — наличие тамбура. Тамбур — дополнительное пространство под внешним тентом палатки. Служит для хранения вещей, посуды и грязной обуви.

Всесезонные палатки рассчитаны на любую погоду, в том числе на холод, шторм, ливень и жару. Использовать можно круглый год. Основные преимущества: высокая водостойкость, устойчивость к ветру, наличие снегозащитной юбки. Цена на такие палатки, соответственно, высокая.

Сейчас уже не так много палаток, которые устанавливают на растяжках и подпорках. Большинство имеют легкий металлический или стеклопластиковый каркас из трубок, на который натягивают тент. Но есть важные нюансы, например, форма палатки. Она имеет значение не только с декоративной, но и с чисто практической стороны.

Полусфера — самая популярная и распространенная форма палатки, в силу ее универсальности. Основой каркаса обычно являются две перекрещивающихся пластиковых или металлических дуги. Это довольно устойчивая к ветру равнопрочная конструкция.

Полубочка имеет вытянутую форму в виде половинки разрезанного вдоль цилиндра. Дуги в нем устанавливаются параллельно по ширине палатки и по направлению ветра. Палатки в форме полубочки считаются одними из самых комфортабельных, в них можно удобно оборудовать спальные места, разместить необходимые вещи. Если правильно установить такую палатку, она может стать не только местом для ночевки на одну ночь, но и домом на довольно длительный срок. Минусом палатки является пониженная устойчивость. Устанавливать такую палатку лучше вдвоем, одному это сделать достаточно сложно.

Выбирая палатку, вы столкнетесь со множеством различных наименований тканей — нейлон, капрон, полиэстер, лавсан и другие. Может показаться, что разобраться в этом сложно, но на самом деле все не так.

Палатка-домик похожа на реальный дом.

Для изготовления тентовых материалов используют ткани на основе полиамидных либо полиэфирных волокон, иногда смеси хлопок+полиамид.

Полиамидные ткани (нейлон, капрон). Плюсы: легкость, высокая прочность, низкая гигроскопичность, стойкость к истиранию и низкая цена. Минусы: заметное растяжение при намокании, низкая стойкость к воздействию ультрафиолетового излучения (под воздействием ультрафиолета теряют до 40% прочности в год).

Полиэфирные ткани (полиэстер, лавсан). Плюсы: практически не растягиваются при намокании, отличаются повышенной стойкостью к ультрафиолету, а также более высокой прочностью, чем полиамидные волокна. Минус — высокая цена.

В описании палатки Вы можете увидеть непонятный набор символов, например, Poly Taffeta 210T3000PU. Как понять, что это значит?

Слово Poly означает, что она сделана из полиэфирного материала. Taffeta — наиболее распространенный способ плетения нити. Это однородная ткань плотного плетения. Отличается повышенной водостойкостью. Есть еще Oxford — тип плетения в несколько нитей (повышает прочность ткани при незначительном снижении водостойкости и зачастую используется для днища палатки) и Rip Stop — в ткань через определенные промежутки вплетается более толстая и прочная нить. Она увеличивает прочность за счет армированной нити, при этом не утяжеляя ткань, делает ее более устойчивой к разрывам, но пониженная плотность ткани около толстых нитей может приводить к протеканию.

Далее идет 210T — это плотность плетения. Она измеряется в тексах и влияет на прочность материала. Чем больше T, тем плотнее, прочнее и тяжелее ткань.

Помимо этого в маркировке палатки могут присутствовать цифры и буква D. Так обозначается толщина нитей, из которых, собственно, сделан материал. Чем



цифра больше, тем нить толще. Этот показатель также влияет на прочность и вес палатки.

И, наконец, PU означает, что ткань пропитана полиуретаном и благодаря этому является водостойкой. Существует также силиконовая пропитка (SI), она более качественная и долговечная, но и стоит дороже.

Полиуретаном покрываются материалы с внутренней стороны. При этом два слоя PU-пропитки обеспечивают водонепроницаемость в 3000 мм водяного столба; три слоя — 5000 мм. Силиконовое покрытие наносится снаружи. Здесь приемлемый уровень водонепроницаемости — 2000 мм.

В характеристиках палатки вы увидите показатель максимальной высоты водяного столба (600 — 10 000 мм), другими словами — водостойкость. Обычно он указывается сразу после названия ткани палатки. По стандарту DIN, водонепроницаемыми считаются ткани с водостойкостью более 2000 мм. Если водостойкость больше 1000 мм, то ткань обладает водоотталкивающими свойствами. Оптимальная водостойкость ткани тента — 2000 — 4000 мм. Если она меньше, есть вероятность, что ткань будет промокать в сильный дождь, а если больше — палатка будет слишком тяжелой. Дно палатки обычно характеризуется более высоким показателем водостойкости — не менее 4000 мм.

Также обращайте внимание и на качество швов. Они должны быть выполнены лавсановыми или капроновыми нитками, обязательно проклеенные или двойные.

Есть еще несколько хитростей, которые помогут вам сэкономить деньги при покупке палатки. Старые модели известных брендов ничем не хуже новых, но стоят существенно ниже. Перед покупкой палатки изучите отзывы пользователей, посоветуйтесь с друзьями, по возможности испытайте ту или иную палатку в деле до покупки (например, одолжите у друга).

Палатка в эксплуатации довольно неприхотлива. Однако чтобы она прослужила дольше, ее желательно хотя бы раз в год обрабатывать пропиточными веществами. Если пол в палатке из полиэтилена, старайтесь ставить ее каждый раз немного по-другому, избегая протираний по линиям сгиба.



Мотоцикл Triumph Tiger 800
Великобритания, 2010 год



Основной боевой танк МВТ-70
США, 1970 год





Модель Tiger 800 была выпущена известной английской фирмой Triumph в 2 вариантах. Tiger 800XR — более дорогая модель, а Tiger 800XC спроектирован как внедорожник. Оба байка имеют один и тот же каркас и двигатель объемом 799 см³.

Между двумя моделями существует ряд ключевых различий. Так, Tiger 800XR имеет литые диски — с 19-дюймовым колесом спереди и 17-дюймовым сзади.

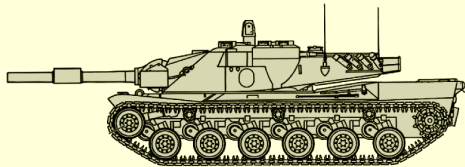
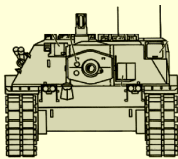
Tiger 800XC имеет диски и спицы из сплава и 21-дюймовое переднее колесо, а также более длинную подвеску.

В целом Tiger 800XC длиннее, шире, выше и тяжелее, чем Tiger 800XR. Большинство же узлов у мотоциклов совпадает, в том числе двигатель, 19-литровый топливный бак, приборная панель, сталь-

ная решетчатая рама и тормоза, которые имеют дополнительный ABS.

Технические характеристики Tiger 800XC:

Длина мотоцикла	2,215 м
Ширина	0,865 м
Высота	1,390 м
Колесная база	1,545 м
Снаряженная масса	215 кг
Объем двигателя	799 см ³
Максимальная мощность	95 л.с.
Система охлаждения	жидкостная
Система запуска	электростартер
Тип коробки передач	механическая
Количество передач	6
Расход топлива в смешанном цикле	3,8 л/100 км



Танк MBT-70 — это совместный американско-западногерманский проект по созданию перспективного основного боевого танка для вооружения армий обоих государств. В MBT-70 было воплощено множество оригинальных для своего времени технических решений, таких как низкий силуэт с расположением механика-водителя в башне танка, регулируемая гидропневматическая подвеска, применение комбинированной брони, дистанционно управляемая станция вспомогательного вооружения, совмещенная (в американском варианте) с пусковой установкой противотанковых управляемых реактивных снарядов, 152-мм танковая пушка.

Несмотря на относительную успешность проекта, в сентябре 1969 года Министерство обороны США пересмотрело

свое отношение к этой совместной программе, в основном по причине ее дороговизны. В январе 1970 года совместный проект был разделен на две независимые национальные программы — американскую XM803 и германскую Leopard II.

Технические характеристики:

Длина корпуса, мм	7,188 м
Длина с пушкой	9,296 м
Высота	2,210 м
Ширина	3,510 м
Клиренс	150 — 635 мм
Боевая масса	50,4 т
Тип пушки	нарезная
Мощность двигателя	1500 л.с.
Скорость хода по шоссе	64 км/ч
Запас хода по шоссе	640 км
Экипаж	3 чел.



ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО

Дорогие ребята, пока еще вы школьники или студенты, но пройдет совсем немного времени, и вы станете специалистами в различных отраслях промышленности нашей страны. Активно участвуя в мероприятиях «Союза машиностроителей России», сегодня вы шаг за шагом познаете мир науки и техники. Одно из таких мероприятий — форум «Инженеры будущего».

В этом году VII Международный молодежный промышленный форум «Инженеры будущего» пройдет в Ульяновске. Участников форума ждут дискуссии и круглые столы с представителями бизнес-структур иностранных государств, презентации крупнейших отечественных предприятий высокотехнологичных отраслей, знакомство с новейшими разработками и технологиями, а также представление проектов молодых инженеров, конструкторов, ученых и студентов. Завершит работу форума награждение победителей.

За семь предшествующих лет в форуме приняли участие около 12 тысяч молодых специалистов, ученых, аспирантов и студентов. Форум посетили более 100 делегаций из 48 стран. Официальные организаторы форума — «Союз машиностроителей России», Госкорпорация «Ростех», Правительство Ульяновской области, Федеральное агентство по делам молодежи РОСМОЛОДЕЖЬ, «Лига содействия оборонным предприятиям».

КАК ИЗМЕРИТЬ РОСТ?

Вы слышали, наверное, об Игнобелевской премии. Эту пародию на престижную Нобелевскую премию вручают ученым, как принято считать, за самые бесполезные исследования.

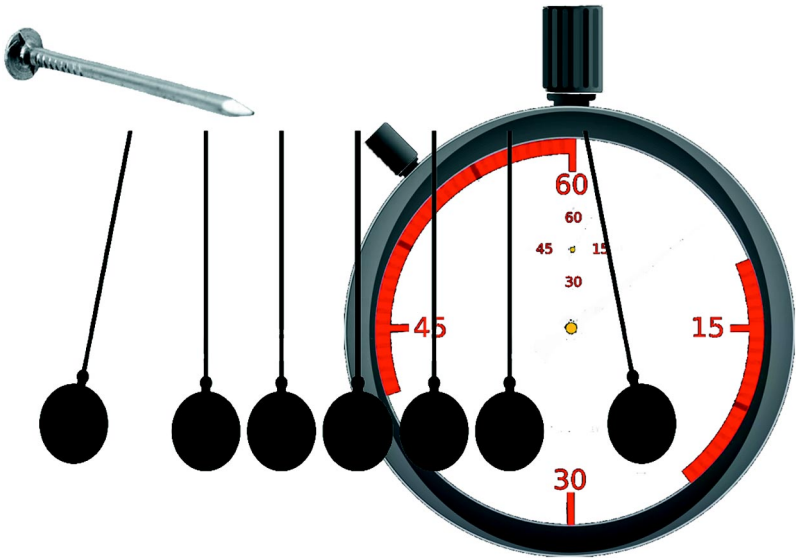
Так, например, лауреатами Игнобелевской премии в 2017 году стали ученые из Швейцарии, Канады, Голландии и США, предложившие лечить храп с помощью регулярной игры на диджериду — духовом музыкальном инструменте австралийских аборигенов, представляющем собой ствол эвкалипта, сердцевину которого выгрызли термиты. Получил премию и их коллега из Франции Марк-Антонин Фардин за исследования текучести... кошек.

В самом деле забавно. Нужно только помнить, что бесполезных знаний не бывает. А премии... Ну, что ж, они бывают разные.

В 2010 году выдающийся ученый Андрей Гейм был удостоен Нобелевской премии по физике за открытие одного из самых, пожалуй, перспективных материалов XXI века — графена, а в 2000-м был номинирован и выиграл Игнобелевскую премию по физике за левитирующую лягушку. И вовсе не исключено, что опыт, полученный в забавных исследованиях, со временем сослужил ему хорошую службу.

Так и способ, которым решил воспользоваться 9-классник Константин Панфилов из Калининграда, чтобы измерить свой рост, можно назвать забавным. В самом деле: если есть рулетка, зачем нужен маятник? Но повторим: лишних знаний не бывает. Последовав примеру Константина, вы, по крайней мере, вспомните физические законы, которые определяют движение маятника.

Для начала Константин отметил свой рост на стене. Затем замерил его ниткой. Можно было, как вы пони-



маете, измерить длину нитки. Однако Костя пошел другим путем. К стене он прикрепил самодельный кронштейн, а к нему нить. К нижнему концу нити он привязал грузик. Получился своеобразный маятник, который Костя и раскачал. При помощи секундомера отметил, сколько времени у него заняли 10 периодов. Получилось 26 секунд. Значит, период колебаний маятника составляет 2,6 секунды.

Теперь нужно заглянуть в учебник физики и найти формулу, согласно которой

$$T = 2\pi\sqrt{L/g},$$

где T — период маятника, $\pi = 3,14$, L — длина нитки, g — ускорение земного тяготения, равное $9,8 \text{ м/с}^2$. Если заметили, в формуле нигде не фигурирует масса грузика, значит, она может быть любой.

Оставалось привести формулу к виду, удобному для вычисления длины, подставить имеющиеся цифры и получить длину нитки. Она оказалась равна 178 см, что соответствует величине Костиного роста, измеренной обычным способом.

Попробуйте. У вас тоже получится.

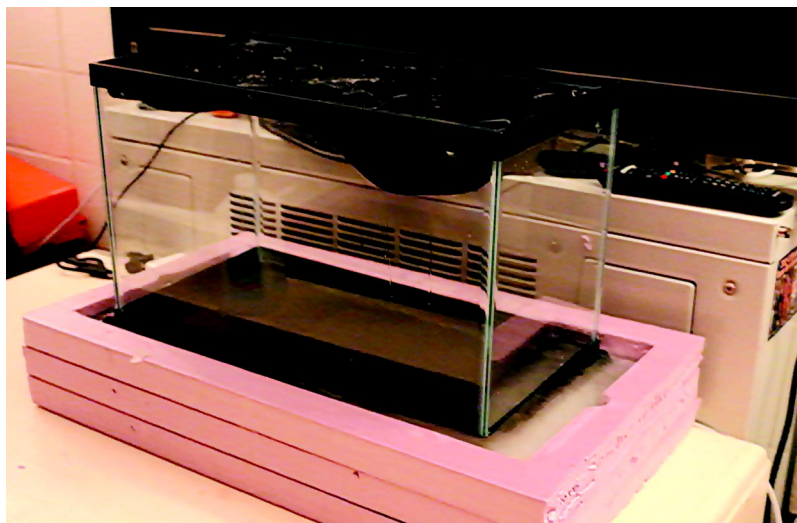
КОСМОС НА СТОЛЕ

Обычно мы не думаем о том, что сквозь каждого из нас ежесекундно проходит множество космических лучей — мы их не видим и не чувствуем. Между тем ученым удастся их поймать с помощью особой аппаратуры. Впрочем, уловить космические частицы вы сможете у себя дома.

Для начала найдите старый аквариум и измерьте его дно. Далее из пенопласта вам нужно сделать коробку, в которую этот аквариум вы позже сможете поставить. Для этого используйте линейку, маркер для разметки, ну и, наконец, нож для резки пенопласта. Высота коробки должна быть 10 см.

Когда коробка будет готова, вам нужно найти прямоугольник из толстой жести или алюминия, который будет плотно в нее входить. Возможно, вам покажется проще сначала найти нужную металлическую заготовку, а потом клеить под нее коробку.

Сейчас в продаже много клеев, которые подходят для соединения деталей из пенопласта, тем более что это довольно простой в приклеивании материал, но, учитывая



СДЕЛАЙ ДЛЯ ШКОЛЫ

специфику нашей конструкции, выберите клей термопластичный — такой, чтобы не боялся перепадов температуры.

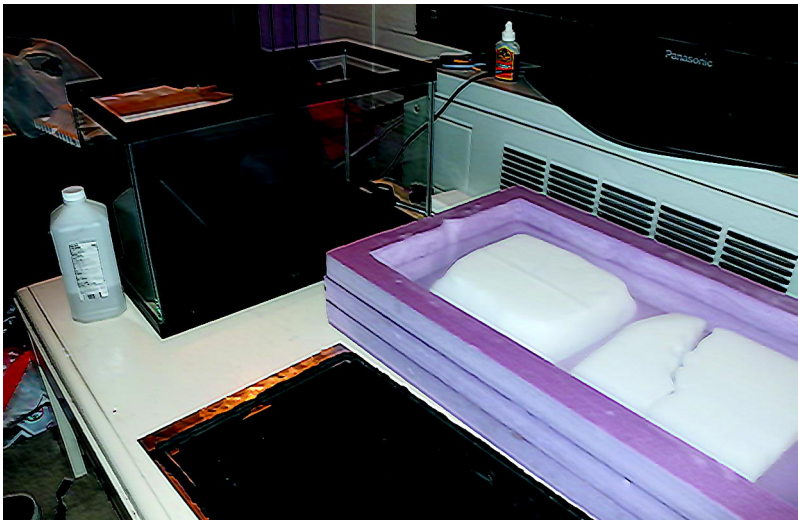
По окончании работы наклейте на металлическую пластину черную бумагу, в какую ранее заворачивали фотобумагу. В крайнем случае можно наклеить полоски черной изоленты, но ее уйдет много, так что лучше все же поискать бумагу или же покрасить дно черной краской.

Найдите кусок фетра или другой толстой ткани и тем же клеем прикрепите изнутри к днищу аквариума. Приготовьте пузырек изопропилового спирта с концентрацией выше 90%.

Осталось подготовить сухой лед, которым вы наполните вашу коробку перед тем, как накрыть ее металлической крышкой, и можете считать, что ваша конструкция готова.

По сути, у вас получилась камера Чарлза Вильсона, шотландского физика, лауреата Нобелевской премии по физике за 1927 год, построившего такую камеру в 1912 году. Это один из первых астрофизических приборов, регистрирующий следы заряженных частиц.

Камера наполнена перенасыщенным паром, который возникнет в вашем аквариуме, когда вы пропитаете фетр изопропиловым спиртом и поставите аквариум вверх дном на металлическую пластину, прикрывающую насы-



панний в пенопластовую коробку сухой лед и делающую равномерной передачу тепла, точнее, холода.

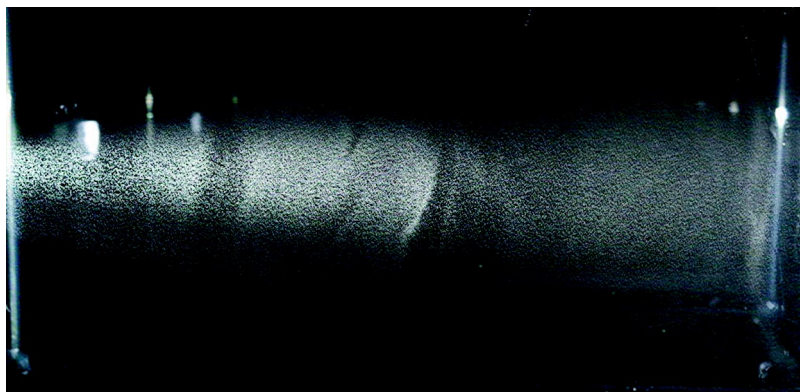
При пролете сквозь камеру космической частицы в парах спирта появятся центры конденсации, и вы увидите на фоне черной бумаги туманные белесые следы, которые можно будет сфотографировать.

Имейте только в виду — пластину с перевернутым аквариумом необходимо соединить герметично, чтобы внутри камеры поддерживалась высокая концентрация паров спирта. Для этого проще всего промазать стыки края аквариума и пластины пластилином. А можно сделать из пластилина буртики по периметру аквариума и налить немного воды, которая не даст парам выйти из камеры. Кстати, в аквариуме не должно быть дырок: если вдруг найдете, замажьте пластилином.

Когда все будет готово, погасите в комнате свет и подсветите камеру источником света. Лучше прикрыть все стороны аквариума, кроме одной, плотной черной бумагой, чтобы космические лучи было проще снимать. Почти сразу же вы должны увидеть, как конденсат спирта начнет капать вниз, и примерно через 10 минут из него сформируется перенасыщенный пар. После этого ближе к нижней части камеры вы должны увидеть следы, оставляемые частицами в облаке пара.

Если вы не найдете подходящего аквариума, корпусом камеры Вильсона может послужить прозрачная большая пластиковая коробка с крышкой — от торта или других продуктов. Можно использовать и любую другую прозрачную прямоугольную или цилиндрическую емкость.





Главное, чтобы коробка имела герметично закрывающуюся верхнюю крышку. Кроме того, материал стенок не должен лопаться от сильных перепадов температуры, так что пластик предпочтительнее стекла.

Вместо того чтобы создавать перенасыщенный пар резким снижением давления, американский физик Александр Лангсдорф-младший во второй половине 1930-х годов предложил создать в камере постоянный градиент температуры. В области комнатной температуры у крышки коробки испарялась летучая жидкость, пары диффундировали в область низкой температуры (туда, где сухой лед) и там непрерывно находились в перенасыщенном состоянии, всегда готовые показать исследователям траектории частиц.

Наконец, вот вам еще вариант. Он отличается от предыдущих тем, что в качестве камеры Вильсона вы используете литровую или двухлитровую пластиковую бутылку с закручивающейся пробкой. Бутылку лучше взять не цилиндрическую, а прямоугольную, чтобы удобнее было вести наблюдения.

Далее действуете проторенным путем. К пробке бутылки приклеиваете фитиль из тряпки. Мочите его изоприловым спиртом, помещаете внутрь бутылки и плотно закручиваете пробку.

Дно и три стенки бутылки лучше снаружи зачернить. Четвертая служит наблюдательным окном. Ставите сосуд на поддон с сухим льдом, ждете, пока внутри установится градиент температуры и система заработает.

КАК ИЗМЕРИТЬ ПАУТИНКУ?

Чтобы измерить толщину волоса без микрометра, теоретически можно намотать его виток к витку на спичку, измерить ширину намотки и разделить на количество витков. Но это только теоретически. На деле у вас ничего не получится. А уж измерить толщину паутинки, которая тоньше волоса в десятки раз, и вовсе невозможно... Если у вас нет лазерной указки.

Но начнем все же с волоса. Для начала необходимо вырезать из картона небольшую рамку и сделать в ней посередине прорез со сторонами около 1х4 см.

Волос нужно прикрепить скотчем с обеих сторон вырезанного окошка так, чтобы он проходил посередине.

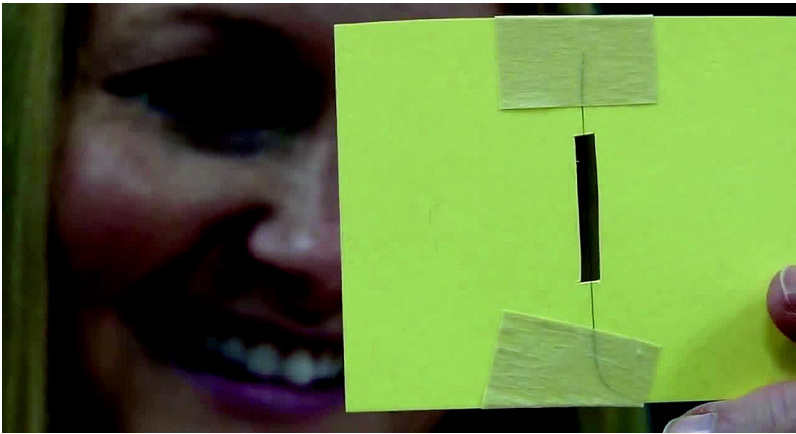
В темной комнате поставьте вашу рамку на стол более чем на 1 м от стены. Посветите лазерной указкой сквозь окошко на стену.

Вы увидите, как свет рассеивается с обеих сторон волоса, поскольку он вызывает дифракцию света лазера.

Дифракция — это изгибание пути световой волны. Свет может вести себя как волна, и когда он встречает волос, то образует рисунок из повторяющихся линий. Этот рисунок виден на стене. А размер его связан с размером объекта, вызвавшего рассеивание. Это значит, что, измерив размер рассеивания и применив несложные расчеты, можно узнать толщину волоса.

Измерьте в сантиметрах расстояние от вашего волоса до стены, на которую светит указка. Далее измерьте на стене линейкой расстояние от центральной точки до первой видимой темной полосы. После этого у вас появятся все данные, необходимые для расчета толщины волоса.

Для примера у вас могут получиться такие цифры: расстояние между волосом и стеной — 187 см; длина волны красного лазера — 650 нм, или 0,000065 см.



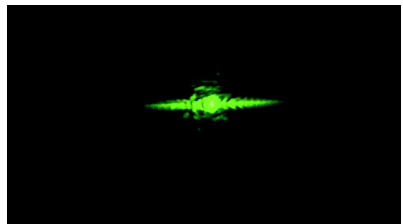
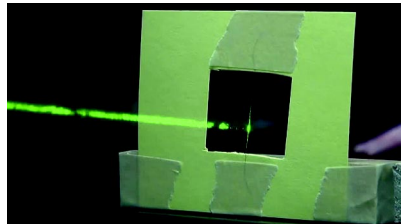
Картонный прямоугольник с отверстием, в которое скотчем вклеивается волос.

Среднее рассеяние света, полученное несколькими измерениями, — 2,2 см. Затем надо подставить эти значения в следующее уравнение: $D = m \lambda / \sin \theta$.

В этом уравнении D — диаметр волоса; m — интервал рассеивания, в данном случае $m = 1$; λ — длина волны лазера, то есть 0,000065 см (если лазер зеленый, его длина волны около 532 нм); $\sin \theta$ — угол рассеивания. Его можно подсчитать, разделив измерение рассеивания на расстояние от волоса до стены. В нашем случае это будет среднее рассеивание в 2,2 см, деленное на 187 см.

Проведя вычисления, вы должны получить около $D = 0,005831$ см, или 58 мкм. Толщина волос людей обычно лежит в промежутке от 17 до 180 мкм, так что в данном конкретном случае волос оказался немного тоньше среднего.

Лазерная указка дает дифракцию света, по которой можно определить толщину паутинки.



РЕФЛЕКСНЫЙ РАДИО- ПРИЕМНИК НА ДВУХ ТРАНЗИСТОРАХ

Подойдут и дешевые транзисторы в пластмассовом корпусе серии КТ315, но у них другая цоколевка, и рисунок проводников на печатной плате придется несколько изменить. Надеюсь, вы справитесь с этой работой самостоятельно (порядок выводов у ВС109 Э-Б-К, а у КТ315 Э-К-Б).

В качестве детектора подойдут любые маломощные высокочастотные германиевые диоды, например устаревшие Д2, Д9, но лучше более современные Д18...Д20, Д311, ГД507. В приемнике два керамических конденсатора и один электролитический, на напряжение не менее 10 В. Резисторы могут быть любых типов.

Дроссель использован готовый, индуктивностью 1 мГн, у нас часто встречаются на 470 мкГн, два таких можно включить последовательно, запаяв по



одному выводу каждого в плату, а оставшиеся выводы соединив вместе «в воздухе». При отсутствии готового дросселя легко изготовить самому, намотав около 1 м тонкого изолированного провода на любую подходящую оправку. Лучше использовать короткий ферритовый стерженек или ферритовую «катушку» от дросселей импортной радиоаппаратуры. Тогда и провода нужно меньше.

Печатную плату приемника несложно изготовить из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита без всякого травления, с помощью острого ножа или резака. Можно вообще не делать печатной платы, а использовать гетинакс или даже плотный картон, просверлив (проткнув шилом) необходи-

мые отверстия. Выводы деталей в этом случае не обкусывают, а загибают и пропаивают в соответствии со схемой.

При монтаже приемника сначала распаяйте резисторы, потом конденсаторы и выводы катушек, и в последнюю очередь транзисторы и диод. Это избавит их от перегрева при неумелой пайке.

Два слова о наушниках. По-видимому, автор применял пьезоэлектрические телефоны, поскольку подключил их без разделительного конденсатора между коллектором второго транзистора и общим проводом. Так можно, поскольку пьезотелефоны имеют беско-

Рис. 3. Печатная плата приемника со стороны фольги. Сверху оставлено место для закрепления магнитной антенны.

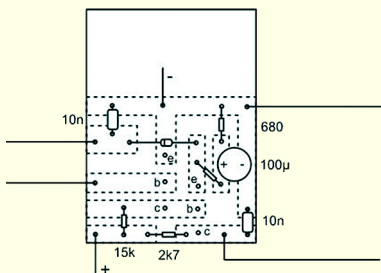
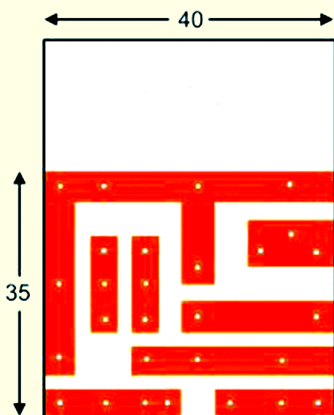


Рис. 4. Печатная плата приемника со стороны деталей. Выводы слева — к катушке связи, справа — к наушникам (или ко входу усилителя, через разделительный конденсатор).

нечно большое сопротивление постоянному току.

Пьезотелефоны у нас редкость, а электромагнитные высокоомные телефоны завода «Октава» с сопротивлением 3,6...4,4 кОм лучше включить между «плюсом» питания и коллектором транзистора, причем соблюдая полярность: «плюс» телефонов — к «плюсу» питания. Это несколько увеличивает громкость звучания старых и размагниченных наушников. Резистор 2,7 кОм в этом случае не нужен — нагрузкой послужат сами телефоны.

Низкоомные телефоны использовать тоже можно, подключив их через согласующий понижающий трансформатор с соотношением числа витков обмоток от 10:1 до 20:1. Подойдут

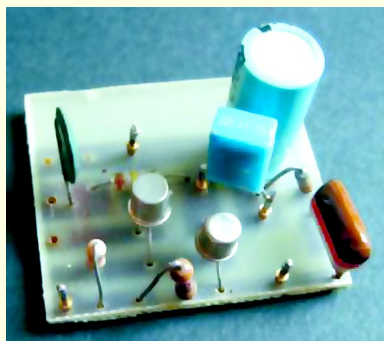


Рис. 5. Смонтированная плата приемника.

переходные и выходные трансформаторы от старых советских портативных приемников, от трансляционных громкоговорителей, от малогабаритных блочков питания и зарядных устройств.

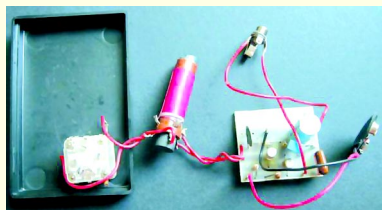
Просматривается и еще вариант: перейдите на трехвольтовое питание, используя не батарею типа «Крона», как у автора, а два «пальчиковых» элемента. Придется увеличить ток транзисторов, уменьшив сопротивление резисторов с 15 кОм до 5,1 или 4,7 кОм и с 680 Ом до примерно 240...270 Ом. Наушники включают между «плюсом» питания и коллектором транзистора, причем резистор 2,7 кОм в этом случае совсем не нужен. Усиление, а следовательно, и чувствительность

приемника в этом варианте несколько упадут, а экономичность ухудшится.

Фото собранного приемника с СВ-антенной показано на рисунке 6.

У меня нет ни малейших сомнений, что в том виде, как на рисунке 6, приемник заработает, если, конечно, подключить батарею и наушники. Но если поместить все в предлагаемую маленькую коробочку (в которой пока не видно даже отверстия под разъем телефонов), то могут обнаружиться удивительные явления. Дроссель окажется очень близко к магнитной антенне, между ними возникнет связь, которая будет обратной связью в УРЧ! Связь минимальна, когда оси дросселя и ферритовой антенны перпендикулярны или дроссель намотан на ферритовом кольце, и максимальна, когда оси катушек дросселя и антенны параллельны.

Рис. 6. Собранный приемник.



Обратная связь может оказаться отрицательной (ООС), тогда и чувствительность и селективность приемника упадут, а может быть положительной (ПОС), тогда эти параметры значительно возрастут. При слишком сильной ПОС приемник самовозбудится. Автор об этом не пишет, но мой многолетний опыт подсказывает, что эти эффекты в подобных приемниках имеются. Более того, умеренная ПОС может повысить чувствительность и селективность. Поэкспериментируйте со взаимным расположением деталей, прежде чем «запихивать» все в коробочку, и не гонитесь за малыми размерами.

А что, если намотать дроссель на коротком обломке ферритового стержня от магнитной антенны и сделать его поворотным, используя, например, арматуру ненужного переменного резистора? У нас появится ручка регулировки обратной связи, и мы сможем добиться приема самых удаленных станций, подходя близко к порогу генерации. Попробуйте и напишите нам о результатах.

В. ПОЛЯКОВ

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Говорят, во Вселенной случилась катастрофа. Не опасно ли это для нас?

*Игорь Вересаев,
г. Саратов*

Да, еще год назад астрономы на своих радиотелескопах комплекса ALMA, установленных в пустыне Атакама (Чили), зафиксировали мощную вспышку на проксиме Центавра — ближайшей к Солнцу звезде. На несколько минут она стала ярче в 1000 раз!

Тогда астрономы не обратили на это явление особого внимания. Но недавно Мерedit Максгрегор и ее коллеги из Института Карнеги, просматривая архивы, установили, что эта вспышка была мощнее, по крайней мере, на порядок, чем те, что случаются на нашем Солнце.

Исходя из этого, специалисты предположили, что

в данной звездной системе, где есть свои планеты, случилась катастрофа. Особенно сильно могла пострадать Proxima b — планета, наиболее удачно расположенная по отношению к своему светилу. Сильнейшая радиация во время вспышки наверняка уничтожила всякую жизнь, если она там была.

Впрочем, точно это не известно. Ведь если отправить ныне экспедицию в ту сторону, то ей придется провести в полете десятки, а то и сотни лет. Что же касается нашего Солнца, то оно относится к звездам типа желтый карлик, которые очень спокойны.

Я слышал, будто американцы создали двигатель, который способен доставить человека на Марс всего за две недели. Так ли это?

*Иван Коровин,
г. Калуга*

Ученые из Мичиганского университета в сотрудничестве с ВВС США и NASA вывели на новый уровень ионный двигатель ХЗ, который теоретически сможет доставить экспедицию на Марс за две недели. Для этого в исследовательском

центре NASA Glenn в Огайо исследователи университета смогли увеличить максимальную мощность ионного двигателя ХЗ (разновидность двигателя Холла) до 100 кВт, что является рекордом для данного типа.

«Мы показали, что ХЗ может работать с мощностью более 100 кВт, — рассказал руководитель проекта Алек Галлимор. — Он выдавал от 5 кВт до 102 кВт с электрическим током до 260 А. Таким образом генерировалось 5,4 ньютона тяги, что является самым высоким уровнем для плазменного двигателя. Предыдущий рекорд был 3,3 ньютона».

Ионные двигатели используют электричество (обычно генерируемое солнечными батареями или газовым топливом) для выброса из сопла плазмы — газоподобного облака заряженных частиц, — создавая таким образом тягу.

По данным NASA, данный метод тяги способен разогнать космический корабль гораздо быстрее, чем химические двигатели. Максимальная скорость химических ракет составляет порядка 5 — 11 км/с, тогда как двига-

тель Холла способен достичь скорости в 40 км/с.

Сейчас ионные электрические установки в большинстве своем создают тягу всего в 4 кВт, в то время как для отправки человека на Марс нужны установки, способные достичь мощности в 500 кВт или даже 1 МВт. Ученые надеются, что в течение ближайших 20 лет смогут довести двигатель до нужной мощности.

Меня давно интересует вопрос: почему у ящериц отращивают оторванный хвост? Нельзя ли использовать эту особенность живого организма, чтобы затем у людей, попавших в аварию, восстанавливать утраченные органы?

*Светлана Кириченко,
г. Краснодар*

Многие ящерицы способны при необходимости отбросить хвост, а затем отрастить новый. В отличие от млекопитающих, в хвосте ящериц находится спинной мозг, где, как выяснили ученые, содержится огромное количество стволовых клеток и необходимых для их роста белков — они и позволяют хвосту вырасти снова.

Чтобы выяснить это, исследователи сдавливали хвосты гекконам, как если бы тех схватили хищники. После того как хвост отрывался, они фиксировали происходящие на клеточном уровне изменения.

Оказалось, что спинной мозг гекконов содержит особый вид клеток — радиальную глию, которая играет роль клеток-предшественниц при образовании нейронов. После того как хвост отделялся от тела, клетки начинали стремительно разрастаться, формируя новый участок спинного мозга взамен утраченного.

Специалисты надеются, что их открытие поможет справиться с повреждениями спинного мозга у людей — в отличие от ящериц, у нас при травмах образуется рубцовая ткань. Это относительно быстрый процесс, причем наличие рубцовой ткани делает регенерацию невозможной. Теперь необходимо подумать над тем, как не дать возможности рубцам разрастаться.

Теперь ясно, что все дело в особенностях спинного мозга ящериц, пишет *Journal of Comparative Neurology*.

А почему?

Почему все планеты круглые? В каком городе и когда появился первый водопровод? Чем температурная шкала Цельсия отличается от шкалы Фаренгейта? За какие заслуги мир чтит Галилео Галилея? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в музей-усадебу Поленово.

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

ЛЕВША Когда как не летом соорудить плот, чтобы отправиться в плавание по пруду или речке! О том, как его сделать, читатели узнают в рубрике «Вместе с друзьями». Юные электронщики ознакомятся с принципами конструирования антенн. А те, у кого есть братья и сестры, найдут в рубрике «Сделай для младшего» описание бесклеевого конструктора, способствующего развитию пространственного мышления.

Новые головоломки для любителей их решать будут представлены в рубрике «Игротека». И как всегда, домашние мастера найдут в журнале полезные советы от «Левши».

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

Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»:
«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая);
«Левша» — 71123, 45964 (годовая);
«А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

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

Через «КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»:
«Юный техник» — 99320;
«Левша» — 99160;
«А почему?» — 99038.

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине www.nasha-pressa.de

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

А. ФИН

Редакционный совет: **Т. БУЗЛАКОВА,**
С. ЗИГУНЕНКО, В. МАЛОВ,
Н. НИНИКУ

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**

Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**

Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**

Компьютерная верстка —

Ю. ТАТАРИНОВИЧ

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 14.06.2018. Формат 84x108^{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 на АО «Ордена Октябрьской
Революции, Ордена Трудового Красного
Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной
печати № 2».

141800, Московская обл., г. Дмитров,
ул. Московская, 3.

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

Выпуск издания осуществлен при финансовой поддержке Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Оригинальный метод копирования документов в 1780 году изобрел Джеймс Ватт, тот самый, имя которого увековечено в единице измерения мощности. Изобретение называли просто — копировальная книга. Она представляла собой обычную конторскую тетрадь, в которой бумага для письма чередовалась с листами тонкой полупрозрачной кальки. Клерки писали на бумаге все, что им было нужно. Когда же требовалась копия, страницу увлажняли, а книгу сжимали прессом. На изнаночной стороне кальки оставался оттиск текста страницы. Благодаря полупрозрачности кальки оттиск был вполне читаем с лицевой стороны.



Затем 7 октября 1806 года некто Ральф Веджвуд получил патент на «стилографический райтер». Прибор выглядел так. На писчую доску, разграфленную проволочными направляющими, помещали своеобразный «сэндвич» — лист писчей бумаги, поверх него лист пропитанной типографской краской «угольной бумаги», а сверху еще и лист полупрозрачной кальки.

Направляющие позволяли более-менее выдерживать ровные строки, а «угольная бумага», чрезвычайно маркая с двух сторон, отпечатывала сразу два экземпляра письма — один на нижнем листе, другой, зеркально отраженный, на изнаночной стороне кальки.

Со временем научились делать копировальный слой с одной стороны, улучшили качество отпечатка и сделали бумагу менее маркой, заменив угольную краску анилиновой. Вплоть до последнего десятилетия XX века копировальная бумага была неизменным атрибутом любого машинописного бюро.

Сегодня копирка почти полностью вытеснена принтерами и ксероксами. Чтобы выжить, ей пришлось кардинально измениться. О былом могуществе «королевы машинописи» нам напоминают так называемые самокопирующиеся бланки. Что это такое? Для самокопирующихся бланков используют специальную бумагу, внешне не отличающуюся от обычной. Но текст, написанный на ней, отпечатывается на листе, подложенном снизу, словно между листами находится старая добрая копирка.

Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



НАБОР ДЛЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ РОБОТОВ

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему если зонт или тент палатки потереть пальцем под дождем, начинается протекание?
2. Каков механизм работы «капканов» у растений-хищников?
3. Почему при термоядерной реакции радиации намного меньше, чем при ядерной?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 4 — 2018 г.

1. Марсианские каналы никуда не пропадали, их никогда и не было. А существование их — это оптический обман, продиктованный недостатками телескопов и особенностями человеческого зрения.
2. Рефлекторы имеют зеркала больших размеров, чем линзы рефракторов. Поэтому они собирают больше световых лучей и их светосила больше.
3. Атмосфера Луны в 10 трлн. раз менее плотная, чем на Земле, а потому там нет ветров и все следы на поверхности сохраняются очень долго. На нашей планете пыль частично развеивают ветры, частично следы прикрывает растительность.

Поздравляем с победой Игоря Севастьянова
из Таганрога. Близки были к успеху
Андрей Пронин из Саратова и Татьяна Перехлестова
из Оренбурга.

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу
агентства «Роспечать»; через «КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >