

ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК

6²⁰

12+



ТЕПЕРЬ И ВАГОНЫ
УМЕЮТ ЛЕТАТЬ?





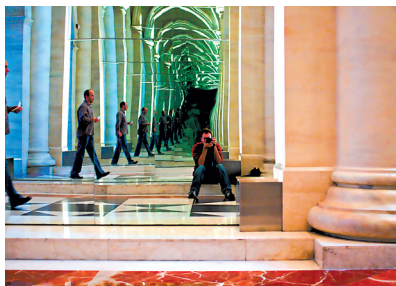
20

Такси вызывали!



14

Транспорт будущего.



65

По земле быстрее, чем по воде!

Проверьте ваше зеркало!

36

38

...В предрассветной мгле стало светло, словно днем.



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

№ 6 июнь 2020

В НОМЕРЕ:

«Скрепка Экспо 2020»	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Награды президента	12
Транспорт будущего	14
Такси уже летит!	20
Полетим ли мы быстрее света?	24
Гравитация в космосе	27
Кто живет в Горе Павлина?	31
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
Загадки зеркал	36
Что взорвалось над Тунгуской?	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Пираты. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Вспомним Вещего Олега!	65
Портрет на фоне пейзажа	69
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

«СКРЕПКА ЭКСПО 2020»



В Московском выставочном центре «Крокус Экспо» недавно состоялась не совсем обычная экспозиция. «Скрепка Экспо» — крупнейшая в России площадка для профессионалов в области канцелярской и офисной продукции, школьного ассортимента, материалов для хобби и творчества, детских товаров, игр и игрушек...

На площади 14 500 квадратных метров разместили свои экспонаты 270 фирм России, Германии, Великобритании, Чехии, Таиланда, Испании, Израиля, Индии, Италии, Китая, Тайваня, Турции, Франции, Японии, Казахстана, США.

ВЫСТАВКИ

Разнообразие канцелярских товаров поражало. Карандаши и фломастеры, разноцветные мелки, тетради и альбомы для рисования... Компьютеры компьютерами, а то, что называется канцтоварами, по-прежнему не утратило своей актуальности.

По соседству с выставочными экспонатами профессионалы решали свои проблемы, проводили презентации, семинары и тренинги, ну а что было делать обычным посетителям, которых, кстати, пускали на выставку бесплатно, что ныне бывает не так уж часто?

Налюбовавшись на канцтовары, я решил поинтересоваться, откуда берет начало история их создания. Например, почему такие товары называют канцелярскими?

Оказывается, серьезно звучащее сейчас слово «канцелярия» раньше имело несколько иное значение. Впервые упоминания о нем датируются XIII—XV столетиями. В те времена обозначения, имеющие в своей основе «канцлер», использовались в разных государствах по-своему. Так, в средневековой Европе канцлер являлся высшим должностным лицом, заведующим королевским архивом и хранившим печать главного монарха; во времена царской России канцлерами назывались высшие гражданские чины, приравняемые по рангу к генералам.

Канцелярия также объединяла чиновников и писцов, выполнявших задания государственных начальников. Такое же название носили помещения, в которых они заседали. И сегодня канцелярия — отдел различных по назначению учреждений, основная задача которого — делопроизводство. Как в прошлые времена, так и сейчас в работе людей, связанных с канцелярией, незаменимы бумага, карандаш, ручка и прочие принадлежности, логично прозванные канцелярскими.

Так как сейчас канцтовары — это множество принадлежностей, история их возникновения и развития тоже весьма различна. Ну а что мы знаем об их истории? Какие из них, например, появились первыми? На выставке была возможность узнать это от специалистов из особых изданий и буклетов.

Около 1500 года до н. э. в Египте начали делать папирус, с этого началась история бумаги. В XI веке до нашей эры в Малой Азии производили особый вид кожи — пер-



гамент. Изготовление того и другого было сложно и дорого, а потому стали искать новые виды материалов для письма. Привычную нам бумагу в 105 году нашей эры придумал министр-советник императора

Китая Цой Лунь, сообразивший, что гнезда ос — самый подходящий материал для производства бумаги.

Сейчас почти всю бумагу делают из древесной целлюлозы. Исключением остаются банкноты. Например, в США до сих пор печатают доллары на бумаге, изготовленной из хлопкового волокна и льняной нити.

Удешевление производства бумаги привело к росту документооборота, а затем стали нужны инструменты для скрепления листов бумаги. Первоначально для этого использовали швейные булавки. Это было неудобно, и в 1899 году норвежский инженер Юхан Волер, экспериментируя с кусочками пружинной проволоки, придумал несколько удачных конструкций скрепок. Однако он не уделил своему проекту должного внимания, и в 1900 году американский изобретатель Корнелиус Броснан запатентовал скрепку, названную Konaclip. А британская фирма Gem Manufacturing в том же году впервые запустила в массовое производство скрепку Gem в виде классического двойного овала.

А для жителей Норвегии скрепка стала еще символом единства нации. В 1940 году пришедшие к власти нацисты запретили местным жителям носить пуговицы и значки с инициалами изгнанного норвежского короля Хокона VII. Тогда, вспомнив о самом известном национальном изобретении, норвежцы стали носить на одежде скрепки. Поступки граждан и заслуги изобретателя воплотились в памятнике Юхану Волеру, установленному в Осло. Это огромная скрепка высотой 3,5 метра... Теперь вы поняли, почему выставку назвали «Скрепкой»?

Но вернемся к экспонатам и поговорим о линейке. Многие историки считали, что линейкам с делением на сантиметры и миллиметры порядка 200 лет. Такого

мнения придерживались, пока при раскопках Помпеев не был найден аналог современной линейки. Древние линейки представляли собой тщательно оструганные дощечки с метками.

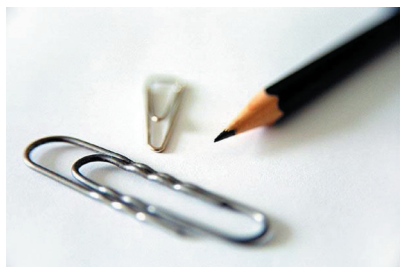
В Средние века немецкие монахи делали разметку линий при помощи специальных свинцовых пластинок. Во многих странах Европы вместо них использовали железные прутья, называвшиеся «шильцами». У русских писцов линейка называлась «правильце».

Самая знакомая для нас линейка появилась в после-революционной Франции. В Париже были изготовлены из платины две эталонные линейки. Ширина каждой составляла 25 миллиметров, а длина — 100 сантиметров, или один «республиканский метр».

Постепенно линейками стали пользоваться многие, прежде всего студенты и школьники. После 1812 года «республиканские» линейки попали в Россию как военные трофеи. Производство же отечественных линеек было налажено только в 1899 году по инициативе известного всем Д. И. Менделеева. Он содействовал тому, чтобы в России внедрилась метрическая система мер, а с нею и линейка.

Уже не одно десятилетие под словом «скотч» мы понимаем липкую ленту, повсеместно применяемую в различных целях. И не все знают, что Scotch® — за-ре-





гистрированная торговая марка, название которой стало нарицательным.

Слово «Scotch» в переводе с английского означает «шотландец» или «шотландский». Однако изобрели скотч в Америке. В 1923 году молодой человек по имени Ричард

Дрю устроился в компанию, занимавшуюся производством наждачной бумаги. Компания называлась Minnesota Mining and Manufacturing, сокращенно 3М, и в тот момент она активно продвигала по магазинам и автосервисам новую шкурку Wetordry.

Как-то раз, заглянув в автомастерскую, Ричард заметил, что мастера, занимающиеся покраской кузовов автомобилей, испытывают трудности, если машину нужно покрасить двумя разными красками: граница между цветами получалась неаккуратной.

Дрю пообещал малярам что-нибудь придумать и через некоторое время принес в мастерскую ленту шириной 2 дюйма (5 см — теперь стандартная ширина упаковочного скотча) с аптечным пластырем на концах. Один из мастеров попробовал новинку в деле, но, когда собрался наносить второй цвет, заметил, что лента Дрю покоребилась, поскольку клейкими были только ее концы.

В то время в ходу были анекдоты о шотландской скупости; рассерженный маляр припомнил шотландцев и их жадность, и слово Scotch со временем стало всемирно известным брендом и названием целой линейки продуктов. Сейчас в семействе скотчей компании 3М более 900 наименований.

Химик Спенс Сильвер, также работавший в 3М, несколько лет экспериментировал с клеем, обладавшим низким уровнем адгезии. Его коллега Арт Фрай решил испытать клей на закладках для книг. Однажды он написал записку на закладке и приклеил ее к отчету для руководства. Так появились на свет стикеры. В 1980 году фирма 3М приступила к их производству под торговой маркой Post-It.

Первой уже достаточно оформленной канцелярской принадлежностью для письма были стержни для выдавливания знаков на глине, ими пользовались в древней Ассирии. Греки и римляне пользовались стилосами — заостренными палочками.

Некоторые ранние стилосы делали из свинца. Аристократы обычно использовали серебряные штифты. Темно-серая черта такого штифта становилась коричневой после окисления, и стереть ее было невозможно. Серебряным штифтом, например, пользовался Леонардо да Винчи.

Первый документ, в котором упоминается деревянный карандаш, датирован 1683 годом. В Германии производство графитных карандашей началось в Штайне под Нюрнбергом в 1719 году. Немцы, смешивая графит с серой и клеем, получили недорогой стержень вполне сносного качества. В 1758 году столяр Каспар Фабер обосновался также в Штайне и начал с 1761 года свое производство карандашей, что послужило началом истории фирмы Faber-Castell. А в 1851 году владелец той же фабрики, заметив, что карандаши круглого сечения часто скатываются с наклонных поверхностей, предложил делать карандаши шестигранными.

За появление цангового карандаша надо благодарить американца Алонсо Таунсенда Кросса. Он заметил, что почти 2/3 материала, составляющего простой карандаш, уходит в отходы при его заточке. Это и натолкнуло его на создание в 1869 году металлического карандаша. Графитный стержень размещался в металлической трубке и мог по необходимости выдвигаться на соответствующую длину.

До 1770 года, когда впервые появились ластик, многие люди использовали небольшие кусочки хлеба, резины или воска для исправления ошибок в карандашном тексте. А чтобы стереть ошибки, сделанные чернилами, использовали камень песчаник или пемзу.

Английский инженер Эдуард Нэрн первым использовал ластик из каучука. Он был настолько впечатлен, что сам начал их выпускать и продавать. Проблема с ранними ластиками заключалась в том, что сырая резина легко рассыпалась, а также имела неприятный запах. Когда Чарльз Гудиер изобрел вулканизацию, эта проблема

была решена. А в 1858 году американец Хайман Липман догадался выпустить карандаш с ластиком на конце.

Первый в истории фломастер было изобретен в Древнем Египте. Он был найден в гробнице Тутанхамона: медная ручка с вставленной в нее свинцовой заостренной трубочкой; внутри трубочки находилась тростинка, заполнявшаяся чернилами, которые просачивались по волокнам стебля к заостренному концу и при письме оставляли след на папирусе.

Потом в ход пошло знаменитое гусиное перо. Обычно при подготовке к письму перо очищали в раскаленном песке, обрезали и затачивали. Поэтому, кстати, карманные ножи и называли перочинными. Конечно, гусиные перья имели недостатки: во-первых, они при письме скрипели, а во-вторых, из гусиного крыла для письма годилось только 2—3 пера.

В конце XVIII века было создано металлическое перо. Слуга бургомистра Янсена из г. Аахен (Германия) так заботился о своем хозяине, что изготовил перо из стали. Правда, поначалу оно не имело прорези посередине, поэтому брызгало и писало без нажима. Потом перья с прорезью стали делать даже из золота.

Обычно говорят, что шариковые ручки изобрели для нужд военной авиации (на высоте из такой ручки не вытекали чернила). Между тем еще в 1888 году американский кожевник Джон Лауд запатентовал свою версию шариковой ручки, чтобы размечать шкуры. А в 1935 году братья-газетчики Ладислас и Грег Биро, разочарованные перьевыми ручками, которые они использовали в работе, попробовали изобрести универсальное перо и придумали трубку с шариком на конце, из-под которого при письме вытекала особая паста.

Когда в 1945 году первая партия шариковых ручек появилась в магазине Нью-Йорка, властям пришлось выставлять кордон из нескольких сот полицейских — такие были очереди. За день удалось продать 10 000 ручек, хотя стоила новинка недешево — столько получал американский промышленный рабочий за 8 часов. А потом подтянулись и другие компании, которые начали продавать усовершенствованные шариковые ручки, в частности, французского производителя Марселя Бика.

Так или иначе, но в истории значатся более 350 изобретателей, которые патентовали дополнительные конструкции для шариковой ручки, но лишь немногие из них пошли в производство. Сегодня в центре внимания антистрессовая ручка. Ее изобретатель, Мигель Брунс Алонзо, уверяет, что ручка реагирует на психологическое состояние своего хозяина, оценивая его по движениям пальцев, если, к примеру, он начнет ее нервно сжимать, перебирать или вертеть.

Как ручка помогает своему хозяину успокоиться? В корпус встроены датчики движения. Если они распознают движения руки как стрессовые, то активизируются электромагниты, и ручкой становится трудно писать. Алонзо считает, что таким образом ручка позволяет человеку снять нервное напряжение. Электромагниты отключаются, когда хозяин успокаивается.

...Теперь вы знаете чуть больше о канцелярских товарах. Поэтому будем считать, что на выставку «Скрепка» мы сходили не зря.

Публикацию подготовил
С. СЛАВИН



ИНФОРМАЦИЯ

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ЛУНЫ разрабатывают в подмосковном Центре подготовки космонавтов. Он будет имитировать работу космонавтов на Луне и Марсе, рассказал начальник Центра, Герой России Павел Власов.

«У нас есть тренажер «Выход-2», где отрабатывается выход в открытый космос. По аналогии с ним планируется создать тренажер, который позволит космонавтам тренироваться так, будто они высадились на поверхность Луны и Марса, в мире низкой гравитации», — рассказал он.

Невесомость моделируется в гидробассейне, где космонавт в скафандре с помощью грузов получает так называемую нулевую плавучесть.

НОВАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ. Полтора десятка научных коллективов из разных стран выразили желание участвовать в

научной программе российской космической ультрафиолетовой обсерватории «Спектр-УФ», рассказал научный руководитель Института астрономии РАН Борис Шустов на заседании Совета РАН по космосу.

Будущая астрофизическая обсерватория «Спектр-УФ» («Всемирная космическая обсерватория – Ультрафиолет») предназначена для наблюдений в недоступном для наземных телескопов участке ультрафиолетового спектра. По возможности она близка к американскому космическому телескопу «Хаббл», который недавно выработал свой ресурс.

С помощью обсерватории ученые смогут изучать физические процессы в ранней Вселенной, образование звезд, эволюцию галактик, процессы падения вещества в черные дыры, атмосферы планет и экзо-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

планет, кометы. Основной инструмент аппарата — космический телескоп с главным зеркалом диаметром 1,7 метра — будет оснащен спектрографами высокого и низкого разрешения для получения спектров и камерами для построения высококачественных изображений в ультрафиолетовом диапазоне.

По плану обсерватория «Спектр-УФ» будет запущена в космос на ракете «Ангара-А5» с космодрома Восточный, где сейчас идут завершающие работы по подготовке старта.

ЧТОБЫ УПРАВЛЯТЬ БЕСПИЛОТНИКАМИ. Инжиниринговый центр навигации и управления движением, где смогут проводить испытания беспилотных летательных аппаратов и легких мобильных роботов, открыли на базе Санкт-Петербургского государственного

электротехнического университета ЛЭТИ. Ученые смогут вести в центре разработки навигационных систем и программ управления беспилотными автомобилями.

Центр создан совместно с «Концерном ЦНИИ «Электроприбор», компанией «Инертех» и международным научно-технологическим центром «Технопарк инновационного машиностроения».

НОВЫЕ БРОНЕВИКИ. Гантраки — бронированные грузовики с вооружением — появятся на российских базах в Средней Азии. Новые броневики построены на базе армейских грузовиков «Урал» и «КАМАЗ», которые получили противоосколочную защиту и броню от пуль, а также вооружение — пулеметы, автоматические гранатометы и противотанковые ракетные комплексы.

ИНФОРМАЦИЯ

НАГРАДЫ ПРЕЗИДЕНТА

Лауреатами премии Президента России в области науки и инноваций для молодых ученых за 2019 год стали Александр Веракса, Сергей Макаров и Марина Ширманова. Наград трое исследователей младше 35 лет были удостоены за изучение влияния гаджетов на детей, за создание полупроводниковой нанофотоники и за достижения в сфере охраны здоровья.

Так, премия присуждена доктору психологических наук Александру Вераксе, заведующему кафедрой психологии образования и педагогики факультета психологии МГУ имени М. В. Ломоносова. За формулировкой «лонгитюдное кросскультурное исследование когнитивного развития детей дошкольного и школьного возраста» стоит актуальная работа автора по изучению влияния гаджетов на подрастающее поколение.

Смысл исследования заключался в том, чтобы посмотреть на современных детей в условиях цифровизации. Главный вывод исследователей можно сформулировать так: полноценное развитие возможно только с помощью игры, живого общения с ровесниками и взрослыми. Заменить эту игру никакие электронные устройства не могут.

Лауреатом президентской премии стал также доктор физико-математических наук Сергей Макаров, главный научный сотрудник физико-технического факультета Национального исследовательского университета ИТМО. Ему присвоена премия за разработку новой платформы для наноразмерных оптических устройств на базе полупроводниковой нанофотоники. Его работа посвящена полупроводникам нового типа и предвосхищает переход человечества от традиционной электроники к фотонаноэлектронике.



Александр Веракса, Сергей Макаров и Марина Ширманова (слева направо).

Сергей занимается перовскитами — сравнительно редкими минералами из титаната кальция, которые синтезировать намного легче, чем обычные полупроводники. «Фотоника вместе с электроникой являют собой гибридные технологии будущего», — пояснил Павел Белов, коллега С. Макарова.

Также премия присуждена Марине Ширмановой, кандидату биологических наук, заместителю директора НИИ экспериментальной онкологии и биомедицинских технологий Приволжского исследовательского медицинского университета Минздрава РФ. Ее работа посвящена борьбе с опухолевыми процессами и, по мнению коллег, выводит борьбу с заболеваниями на новый уровень.

«Исследования рака на подопытных мышах позволяют в реальном времени наблюдать за развитием опухоли. В работе Марины видно, как опухоль реагирует на лечение, как она пытается ему противодействовать. Для этого были созданы специальные молекулярные сенсоры», — рассказал журналистам коллега Ширмановой, член-корреспондент РАН Константин Лукьянов.

Публикацию подготовил
К. ЗУДИН



ТРАНСПОРТ БУДУЩЕГО

Запуск в Москве и Подмоскowie поездов по центральному диаметру возродил интерес к видам железнодорожного транспорта. Что же еще могут предложить железнодорожники? Ведь железная дорога консервативна, настоящие технологические прорывы здесь происходят редко.

Это так, но в мире существует множество смелых железнодорожных проектов. Давайте познакомимся хотя бы с некоторыми.

Китай сейчас является крупнейшей мировой железнодорожной державой. За последние полтора десятилетия всю эту огромную страну, а также некоторых ее соседей, окутала сеть высокоскоростных железных дорог. Статистика говорит, что за год в Поднебесной строится около 2 тысяч км новых скоростных путей.

Более того, Китай хочет начать международную экспансию своих железных дорог, чтобы стать мировой инфраструктурной сверхдержавой. Одним из проектов,

которые направлены на достижение данной цели, являются всерьез рассматриваемая идея строительства линии между Пекином и Лос-Анджелесом.

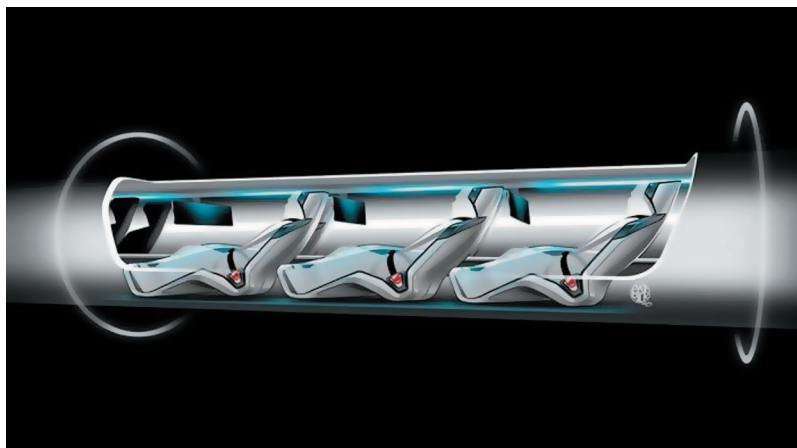
Высокоскоростная железнодорожная магистраль протяженностью 13 тысяч километров будет стартовать в китайской столице, пройдет через Владивосток, побережье Охотского моря и Чукотки, а Берингов пролив она преодолеет по 200-километровому подземному тоннелю. Дальше дорога пройдет через Аляску, канадский город Ванкувер и все западное побережье США до самого Лос-Анджелеса.

Полный маршрут идущие по этой линии поезда смогут преодолевать за двое суток. Это станет хорошей альтернативой самолетам для людей, которые по тем или иным причинам не хотят летать. Но основная функция этой транстихоокеанской железнодорожной линии заключается в дешевой перевозке грузов.

Clip-Air — проект, который объединяет в себе одновременно железнодорожные и авиационные перевозки. Технология подразумевает поездки людей внутри вагонов, но эти вагоны будут перемещаться не только по железным колеям, но и по небу, будучи прикрепленными к самолету-носителю.

Clip-Air — самолет, который переносит по небу вагоны.





Hyperloop — железнодорожная система Илона Маска.

Каждый вагон из системы Clip-Air будет загружаться пассажирами или грузом не в аэропортах, а на железнодорожных вокзалах. А в аэропорту его подхватит самолет-носитель.

Один такой самолет сможет поднимать в небо сразу три вагона, вышедшие из разных городов. Путешествия при помощи Clip-Air, как ожидается, будут дешевле, чем полеты на самолетах современных бюджетных авиакомпаний.

Впрочем, поезда смогут летать и без помощи самолетов. Примером тому проект американского бизнесмена Илона Маска. Hyperloop — железнодорожная система, позволяющая преодолевать на поездах огромные расстояния за минимальное время.

В основе конструкции лежит установленная на эстакаде полая труба с давлением внутри $1/1000$ от атмосферного. Разреженный воздух практически сводит к нулю сопротивление составу во время движения. А это позволяет поезду передвигаться со средней скоростью 962 км/ч и максимальной — 1220 км/ч. Так что, к примеру, расстояние в 550 км от Лос-Анджелеса до Сан-Франциско состав Hyperloop преодолеет примерно за полчаса, а это даже быстрее, чем на самолете.

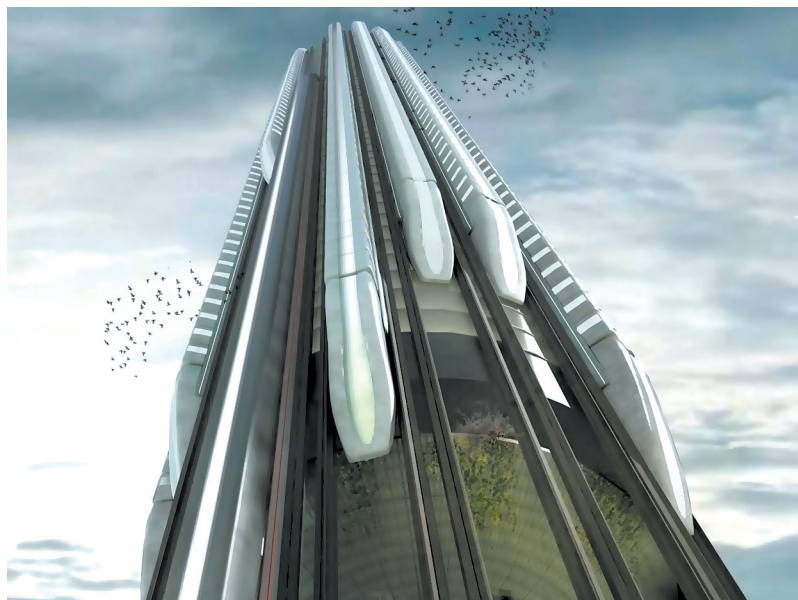
Проект гигантского поезда, разработанный специалистами агентства Manuone, называется AeroSlide и кажется скорее фантазией инженеров, нежели чем-то реализуемым. Транспортная линия действует примерно так же, как магнетрон (рельсовая пушка): поезд проходит сквозь ряд магнитных колец, которые разгоняют состав до 800 км/ч — средней скорости самолета.

Несмотря на фантастичность проекта, главный конструктор Гильермо Каллау убежден в функциональности задумки — пусть даже не в ближайшем будущем. По его мнению, именно такая экологически чистая дорога могла бы соединить Африку с Европой и Азией.

Поезду, который будет мчаться сквозь ряды магнитных пилонов, не понадобятся моторы или аккумуляторы, но в его конструкции еще нужно учесть воздействие магнитных сил, а также проработать аэродинамику.

Линия AeroSlide должна проходить на высоте 20 метров, чтобы не мешать движению обычных железнодоро-

Hyper-Speed Vertical Train Hub — железнодорожный вокзал на небоскребе.





Подводный железнодорожный тоннель в Китае.

рожных поездов и автомобилей, а также миграции животных в незаселенных регионах. Кольца можно делать эллиптической формы, чтобы капсулы могли поворачивать —

примерно на 4 градуса каждые 2 километра. Такой же принцип действует сейчас и для скоростных поездов.

AeroSlide сможет домчать пассажиров из Москвы в Шанхай за 12 часов, но в Токио или Лондон он не доедет, по крайней мере, без подводного тоннеля. Зато мест в таком поезде будет полно — состав может достигать в длину 250 метров, это в три с лишним раза больше, чем самый вместительный пассажирский самолет Airbus A380.

Одним из факторов, который существенно замедляет движение любого железнодорожного состава, является необходимость время от времени останавливаться, чтобы выпустить на станции пассажиров и принять на их место новых. Moving Platforms — система мобильных железнодорожных станций — может избавить железную дорогу от остановок.

Авторы идеи предлагают использовать вместо стационарных железнодорожных вокзалов мобильные платформы. Человек, чтобы уехать на несущемся мимо его города поезде, должен войти на платформу Moving Platforms на своей станции, после чего она догонит состав, сравняется с ним и позволит человеку пересечь из одного транспортного средства в другое. А пассажир, который уже едет на поезде, сможет точно так же выйти из него на подъехавшую платформу, после чего та доведет его до ближайшей станции.

Конечно, система движимых платформ Moving Platforms вводит в железнодорожные перевозки новый элемент. Однако это оправдано с экономической точки зрения. Ведь остановки скоростных поездов по пути следования сильно влияют на себестоимость поездки, поскольку состав тратит на разгон после остановки не

только время, но и огромное количество энергии. А проект Moving Platforms позволяет поездам пролетать свой маршрут на высокой скорости.

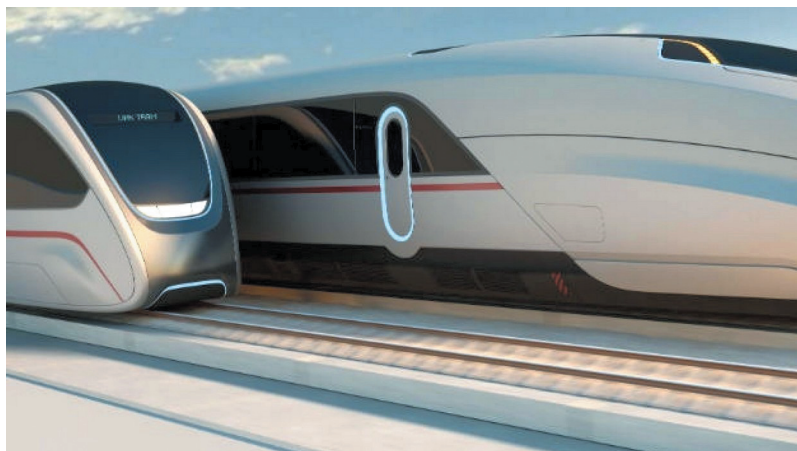
Железнодорожные вокзалы в центральных районах города удобны пассажирам. Однако найти место для их строительства не так просто. Обычно центры городов плотно застроены, а вокзалам и подъездным путям нужны большие площади. Нужно ведь построить не только перроны для пассажиров, но и иметь место для отстоя и проведения ремонтных работ. Бизнес к тому же пытается выкупать существующие в городах станции, чтобы перенести их на окраины, а на освободившемся месте построить небоскреб или торговый центр.

Проект Hyper-Speed Vertical Train Hub подразумевает объединение железнодорожной инфраструктуры и современных бизнес-интересов. Авторы этой идеи предлагают обустраивать вокзалы для скоростных линий железной дороги прямо на небоскребах.

Речь идет не о строительстве вокзалов на крышах бизнес-центров, а об использовании в качестве платформ и отстойников для поездов внешних стен многоэтажных зданий.

Публикацию подготовил
С. СЛАВИН

Moving Platforms — система мобильных железнодорожных станций.



ТАКСИ УЖЕ ЛЕТИТ!



Казалось бы, к воздушному транспорту все давно привыкли. Аэропланы стали самолетами, вертолеты или вертолеты способны взлетать и садиться там, где это не под силу самолету. Казалось бы, что человеку еще надо? Тем не менее наряду с новинками железнодорожного транспорта в наши дни появляются новые виды необычных летательных аппаратов.

Беспилотное летающее такси появится в России уже через десять лет, заявил один из руководителей рабочей группы Национальной технологической инициативы «Аэронет» Сергей Жуков. При этом специалист не исключил и более стремительного развития подобных технологий, поскольку над ними работают проектные бюро во всем мире — существует уже свыше 100 проектов, в том числе в нашей стране.

«Что такое аэротакси? Это автоматически управляемый самолет, для которого нужны короткие взлетно-посадочные полосы в пределах города. Или вертикальная посадка, чтобы можно было сесть на плоскую крышу здания», — уточнил Сергей Жуков.

Разработкой прототипа такого такси занимаются инженеры Национального исследовательского технологического университета МИСиС. У аэротакси будет электродвигатель, подвижное крыло, а также возможность вертикального взлета и посадки. После взлета винты такого аппарата поворачиваются, а затем он летит, как обычный самолет.

Корпус летающего автомобиля со стальными осями изготовлен из полимерных материалов. Его вес составляет около 60 килограммов, а питание осуществляется литиевыми батареями. По данным разработчиков, опытный образец способен летать со скоростью до 200 км/ч. При этом серийная модель сможет разогнаться еще быстрее — до 300 км/ч.

«С нашей стороны требовалось произвести определенные детали и узлы, оснастку для композитного покрытия из углепластика, а также собрать финальный

Аэротакси идет на посадку.





Стоянка аэротакси на крыше здания.

вариант прототипа будущего аэротакси в масштабах 1:2, — рассказал журналистам о ходе работ руководитель производственного отдела проекта Павел Косятов. — Аппарат управляется дистанционно. Непосредственно взлет, поддержание в воздухе и перемещение аппарата происходят за счет четырех «крыльев» в виде парных винтов, закрепленных на подвижных осях, — таков эффект Бартини, названный в честь итальянского авиаконструктора».

Разработчики уверены, что аэротакси будет пользоваться большим спросом. Потребность в перемещениях по воздуху есть не только в крупных городах, скованных дорожными пробками, но и в сельской местности, где качество дорог часто оставляет желать лучшего.

Впрочем, надежность такого передвижения находится под вопросом, отметила ведущий аналитик экспертного центра «Движение без опасности» Елена Борисенко. По ее словам, необходимо разработать и создать соответствующую инфраструктуру для беспилотных транспортных средств, которая сможет качественно предотвращать как случайные аварии, так и возможные злонамеренные действия. Поэтому проект нуждается в проведении тщательных испытаний.



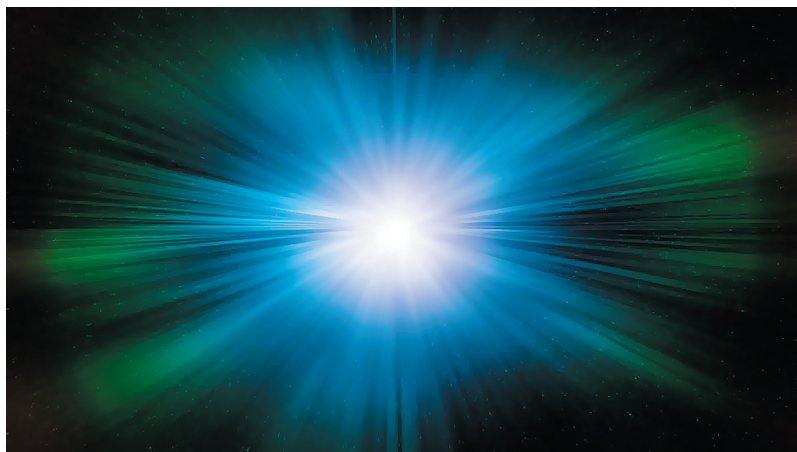
Работы по разработке аэротакси в центре прототипирования высокой сложности НИТУ МИСиС «Кинетика» идут полным ходом.

«Демонстратор нового типа летательного аппарата, который станет маневреннее вертолета и сможет садиться на наклонные и вертикальные плоскости, будет создан в России в ближайшие два года», — рассказал глава научно-технического совета, заместитель генерального директора Фонда перспективных исследований Виталий Давыдов.

Сейчас основные средства перемещения в воздухе — это самолеты и вертолеты. Начинают появляться новые летательные аппараты — конвертопланы и коптеры. Новый летательный аппарат получил название «Циклолет». Он взял лучшее от вертолета, но лишен его недостатков. Вертолетный винт имеет разную скорость набегающего потока воздуха на всей длине его лопастей. У нового аппарата лопасти размещены по периметру вращающегося цилиндра. Это позволяет моментально менять вектор тяги.

В отличие от вертолета, он сможет сесть на наклонную плоскость или пристыковаться к вертикальной стене. Это расширит возможности проводить спасательные операции как в горной местности, так и в условиях тесной городской застройки.

В. САВЕЛЬЕВ



ПОЛЕТИМ ЛИ МЫ БЫСТРЕЕ СВЕТА?

Слышал, будто американские ученые нашли способ преодолеть световой барьер, то есть двигаться быстрее 300 000 км/с. Но как такое может быть? Ведь общая теория относительности (ОТО) гласит, что ничто не может превысить скорость света... Что вам известно по этому поводу?

Денис Плотников, Калуга

Теоретики Гарвардского университета, США, нашли способ передвигаться на космических кораблях по крайней мере со скоростью света. Они утверждают, что обнаружили новый источник энергии для разгона.

Дело в том, что, согласно той же ОТО Эйнштейна, энергия, необходимая для разгона, определяется согласно формуле $E = mc^2$, где m — масса тела, а c — ско-

**Астронавты Том Стаффорд,
Джон Янг и Юджин Сернан.**



рость света в вакууме, определяемая округленно как 300 000 км/с. Таким образом получается, что для движения объекта даже очень малой массы требуется огромная энергия.

А что же тогда говорить о космических кораблях, которые могут весить десятки тонн?

Словом, до недавнего времени считалось, что никакой бортовой запас топлива не способен дать столько энергии, сколько необходимо хотя бы для более-менее приличного разгона. Так что же предлагают американцы? Образно говоря, воспользоваться рецептом древних мореходов, которые, чтобы двинуться в путь, дожидались, когда подует ветер нужного им направления.

В нашем же случае ученые полагают, что, если повезет, можно воспользоваться энергией взрыва сверхновых звезд. Надо лишь дождаться на некотором расстоянии от звезды, когда она взорвется и выплеснет мощнейший разряд электромагнитной энергии. Возникший при этом импульс и даст толчок кораблю, который дальше помчится по инерции. В таком случае расход бортового топлива может быть относительно небольшим. Лишь бы его хватило, чтобы добраться до окрестностей звезды.

Когда же сверхновая мгновенно выделит при взрыве количество энергии, которую выделяет миллиард солнц за месяц, надо поймать ее с помощью солнечного или магнитного паруса. В итоге, по расчетам специалистов, получается, что космический корабль с парусом, вес которого составит менее 0,5 г на 1 м², находящийся в миллионе километров от сверхновой, вполне сможет разогнаться до околосветовой скорости.

Осталось только подумать, как вырваться за пределы солнечного притяжения, чтобы добраться в окрестности сверхновой. Это проблема, требующая немалой энергии и умения лавировать в космосе.

Вообще же на сегодняшний день самая высокая скорость, достигнутая людьми, составляет 39 897 км/ч. Мировой рекорд принадлежит трем астронавтам, которые участвовали в космической миссии «Аполлон 10», — Тому Стаффорду, Джону Янгу и Юджину Сернану. В 1969 году, когда астронавты облетели вокруг Луны и возвращались обратно, капсула, в которой они находились, развила скорость порядка 40 тыс. км/ч.

Джим Брей из аэрокосмического концерна Lockheed Martin — директор проекта обитаемого модуля для перспективного корабля «Орион» (Orion), который разрабатывается Космическим агентством США НАСА, полагает, что это не предел. По замыслу разработчиков, может быть, «Ориону» удастся побить старый рекорд и установить новый.

Однако, что такое даже, например, 50 000 км/ч, если скорость света округленно составляет порядка одного миллиарда км/ч? Есть ли надежда, что нам когда-нибудь удастся преодолеть огромный разрыв между этими величинами?..

Такова лишь одна сторона проблемы. Есть и другая. Даже если допустить, что мы преодолеем значительные технологические препятствия, связанные с созданием скоростных космических кораблей, наши относительно нежные тела, состоящие в основном из воды, столкнутся с новыми опасностями, сопряженными с эффектами высоких скоростей.

Быстрое ускорение и столь же быстрое замедление таят в себе смертельную опасность для организма человека. Об этом свидетельствуют хотя бы тяжесть телесных травм и смертельные случаи, возникающие в результате автомобильных катастроф, при которых в считанные секунды скорость падает с нескольких десятков километров в час до нуля.

Так что перенести путешествие в космическом корабле, подхваченным энергией взрыва сверхновой, может без ущерба для себя только механизм, да и то не каждый. Ну а о полетах быстрее света, к сожалению, говорить не приходится.

С. ЗИГУНЕНКО

ГРАВИТАЦИЯ В КОСМОСЕ



Повторим: большие ускорения опасны для человека. Но и невесомость отрицательно сказывается на здоровье космонавтов. Поэтому после возвращения на Землю они проходят специальную реабилитацию под присмотром медиков. А можно ли обойтись без нее? Как, не теряя здоровья, жить в космосе годами? Вот что предлагают для этого российские специалисты.

В ближайшем будущем на Международной космической станции может появиться имитатор земного притяжения — особая центрифуга, вращаясь на которой космонавт получит определенную нагрузку на тело.

СОЗДАЕТСЯ В РОССИИ

Но прежде чем запустить систему в космос, надо испытать ее на Земле. Для этого в Институте медико-биологических проблем РАН (ИМБП РАН) проводится эксперимент по имитации невесомости при помощи так называемых «сухих ванн» (или сухой иммерсии) и преодолении ее последствий с помощью центрифуги короткого радиуса действия.

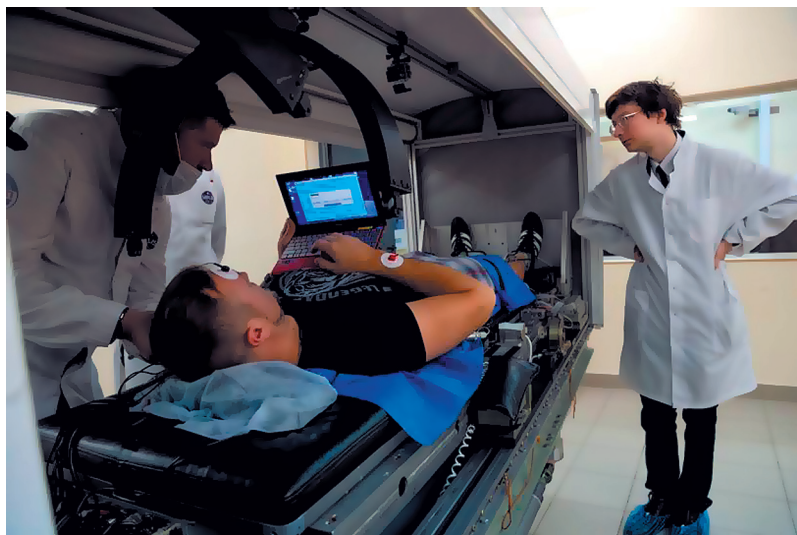
Подробности здесь таковы. Напомним, что главное условие, которого добиваются экспериментаторы, — это невесомость, точнее, безопорность. Человек погружается в наполненную водой ванну на три недели. Жидкость со всех сторон, но он остается сухим, поскольку лежит в своеобразном гамаке из тонкой пленки.

Столь длительные сухие иммерсии не проводились еще нигде в мире, кроме нашей страны. Подобные эксперименты с ваннами, разработанными в ИМБП РАН, не так давно начались во Франции, но длятся они не более 5 суток.

В ИМБП две ванны для сухой иммерсии, а испытателей для чистоты эксперимента должно быть не менее десятка. Поэтому их кладут в ванны по очереди. Это мужчины в возрасте от 25 лет, обладающие хорошим здоровьем. Глядя со стороны, это вроде бы просто три недели «отдыха» с чтением книг, просмотром увлекательных фильмов на ноутбуке, сбалансированным вкусным питанием. На самом же деле это довольно изнурительное испытание, сопряженное с болью в голове, которая начинается уже на второй день от перераспределения жидкости в организме, нытьем мышц, которые таким образом «протестуют» из-за отсутствия нагрузки, и прочими неприятностями.

Нововведение с центрифугой должно устранить нежелательные последствия «невесомости». Для этого, начиная со вторых суток лежания, испытателя вынимают из ванны — в ванне находится автоматический подъемник, который «выталкивает» его из воды до уровня бортиков, а после он перекачивается на специальную каталку. На ней его перевозят в соседнее помещение, где находится центрифуга.

Общее воздействие «земного притяжения» длится час. За это время нагрузку постепенно увеличивают с 0



Испытатель в короткой центрифуге.

до 1,5 G. То есть человека 60 минут крутят в специальной установке со средней скоростью по 6–9 оборотов в минуту, а после снова погружают в ванну. Всего за три недели они получают 7 сеансов гравитационной нагрузки.

Три участника уже закончили свою часть эксперимента. Подводить итоги эксперимента еще рано — нужно дождаться получения большего количества данных. Но, по словам одного из испытуемых, который ранее участвовал в «чистой» иммерсии, без имитации гравитации, после нынешних испытаний он чувствует себя гораздо лучше, чем первый раз. Сыграла ли свою роль центрифуга или простая адаптация к нахождению в иммерсии, еще предстоит разобраться ученым. А на очереди — следующая группа участников, для которых опять готовят ванны и центрифугу.

По истечении 21 суток ученые проверят все системы организма экспериментаторов. Это более 50 исследований, начиная от анализа крови и заканчивая мышечной биопсией и компьютерной томографией позвоночника. Специалисты института должны сделать выводы о том, как отреагировали на включение в эксперимент цент-

рифуги мышцы и кости, сердечно-сосудистая, дыхательная, нервная системы испытателей.

Данная разработка пригодится не только обитателям МКС, на которой, как сказано, собираются разместить центрифугу, но и, возможно, будущим жителям Луны.

«Согласно имеющимся моделям, человек сможет находиться на Луне до шести месяцев, — считает изобретатель из Ростова-на-Дону Александр Майборода. — Больше организм не выдержит. И если от солнечного и галактического излучения можно укрыться в постройке с толстыми стенами из грунта-реголита или в помещении, построенном в недрах, то длительное время без земного притяжения может обернуться серьезными проблемами».

То есть обитателям Луны, по идее, придется периодически возвращаться на Землю, восстанавливаться в условиях земной гравитации, а затем, если еще будет желание, лететь снова. Однако такие перелеты очень дороги. Лучше найти способ, при котором исследователи могли бы жить на нашем спутнике годами.

«Для этого надо создать для них нечто вроде санатория с земными условиями, где они периодически могли бы восстанавливать свое здоровье, — считает А. Майборода. — Если расчистить на Луне место для тора диаметром в полкилометра из стали или титанового сплава и запустить по получившемуся туннелю жилые вагончики-капсулы, то пассажиры таких лунных поездов станут испытывать гравитацию за счет центробежных сил».

Сами вагончики изобретатель предлагает взять из советского проекта «Звезда», созданного в 70-е годы XX века под руководством академика Владимира Бармина. А сверху туннеля насыпать слой реголита для защиты от радиации и метеоритов.

Расчеты показывают, что состав для имитации земного притяжения должен двигаться со скоростью 168 км/ч. На остановке люди входят через специальный шлюз в жилые модули в трубе тора, после чего состав разгонится до необходимой скорости.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

КТО ЖИВЕТ В ГОРЕ ПАВЛИНА?



Специалисты NASA обнаружили на фотографии довольно необычную деталь марсианского ландшафта — почти идеально круглое отверстие на склоне бывшего марсианского вулкана под названием Гора Павлина.

Отверстие расположено на западном склоне потухшего вулкана и окружено круглым кратером, имеющим практически идеальную форму. Под ним, очевидно, расположено полое пространство.

Ученые предполагают, что обнаруженное ими отверстие — это пещера, которая является одним из боковых жерл вулкана. В результате его извержения кровля вулканической камеры провалилась и образовала данное пространство.

По оценкам экспертов, дыра имеет диаметр около 35 метров и примерно 20 метров в глубину. Выяснить это удалось, проанализировав форму тени на дне.



Дыра, казавшаяся с орбиты круглой, при большом увеличении оказалась неправильной формы.

Несмотря на то, что объект необычной формы был обнаружен еще в 2011 году с помощью зонда Mars Reconnaissance Orbiter, у специалистов до сих пор нет ни объяснения «правильной» формы дыры, ни ответа на вопрос, соединена ли она с более глубокой пещерой.

Ученые и инженеры, обслуживающие орбитальный аппарат Mars Reconnaissance Orbiter, рассказали, что исследование ямы было проведено при помощи камеры высокого разрешения HiRISE, расположенной на борту MRO, с высоты примерно 260 км над поверхностью Марса.

«Камера HiRISE настолько чувствительна, что способна обнаружить на поверхности Красной планеты объект размером с журнальный столик, и ее способностей оказалось достаточно, чтобы разглядеть что-то в темной яме, — сообщил член команды MRO Росс Бейер. — Камера была повернута почти на 30 градусов, чтобы получить это изображение. В результате мы увидели грубую восточную стену ямы. Кажется, что дно этого «туннеля» покрыто ровным слоем песка...»

Бейер отметил, что целью съемки являлась задача определить, изолирована ли эта яма или она действительно представляет собой вход в туннель, подобный гавайским. На текущий момент никакого туннеля разглядеть ученым не удалось. Однако они не исключили, что боковые входы могут скрываться в стенах ямы, которые не видны на изображениях, полученных камерой.

По словам специалистов, подобные углубления представляют немалый интерес для исследования — они неплохо защищены от не слишком пригодных для земной жизни условий на поверхности Красной планеты, а следовательно, имеют некоторый шанс оказаться обитаемыми.

Впрочем, вероятность того, что Марс обитаем, большинство ученых рассматривает как очень низкую. Тем не менее когда-то на Красной планете располагался океан жидкой воды, атмосфера была достаточно плотной, а в недрах наблюдалась геологическая активность.

Многие специалисты не исключают, что благоприятный период для зарождения жизни длился достаточно долго, чтобы на Марсе действительно успели появиться одноклеточные организмы. Согласно наиболее смелым предположениям, их потомки даже могли приспособиться и к современным марсианским условиям — в этом случае современные обитатели Красной планеты могли бы напоминать микроорганизмы из пустыни Атакама в Чили.

Ученые предполагают, что боковой туннель, если он есть, может быть входом в лавовую трубку, подобные которой на Земле встречаются на Гавайях. В НАСА уже отметили, что такие образования могут быть удобным местом для размещения подземных баз в будущем. Тем более что на Марсе обнаружено уже несколько подобных объектов.

Детально изучить такие ямы возможно только при помощи марсохода, которому придется максимально близко подойти к краю. Но эта операция пока отложена на будущее. Тогда мы и узнаем больше подробностей об этом странном творении природы.

Публикацию подготовил
В. САВЕЛЬЕВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ОСТОРОЖНО — СМАРТФОНЫ!

Из-за смартфонов пешеходы стали получать травмы на дороге в 8 раз чаще, чем в 2004 году, выяснили канадские ученые. Дорожные знаки и убеждения не производят должного эффекта. Отвлекаясь на переписку или просмотр сайтов, люди не только врезаются в столбы или друг в друга, но и попадают под колеса автомобилей. В год в мире гибнут около 270 тыс. пешеходов.

Чтобы выяснить, как пользование смартфоном сказывается на безопасности пешеходов, авторы работы отобрали 33 ис-

следования, освещающих этот вопрос, и проанализировали их выводы. Особое внимание они уделили времени, которое пешеходы тратят на переход через дорогу, упущенной возможности перейти дорогу безопасно (например, когда во время перехода загорается красный свет или пешеход переходит дорогу в неполюженном месте), осмотру дороги перед тем, как ее перейти, и столкновению с другими пешеходами или транспортными средствами.

Количество людей, склонных отвлекаться на смартфоны, в разных исследованиях варьировалось от 12 до 45%. В среднем 1 из 25 ДТП происходило из-за пешехода, который отвлекся на смартфон. Каждый пятый старшеклассник отвлекается на смартфон, переходя дорогу.



Наиболее опасными оказались текстовые сообщения — из-за них люди гораздо реже смотрели по сторонам и чаще сталкивались с другими или попадали под машины.

Смартфоны не только повышают риск травм, но и делают людей несчастнее, выяснили американские психологи. Исследование показывает: те, кто проводит время, листая ленту в соцсетях, играя в компьютерные игры, переписываясь или используя видеочаты, несчастнее тех, кто общается с другими людьми лицом к лицу, узнает новости из газет и журналов и занимается спортом.

АРОМАТЫ И УЧЕБА

Присутствие во время процесса обучения и последующего сна одного и того же специфического запаха может улучшить усвоение нового материала примерно на 30%. К

такому выводу пришли ученые из Университета Фрайбурга (Германия), исследовав школьников.

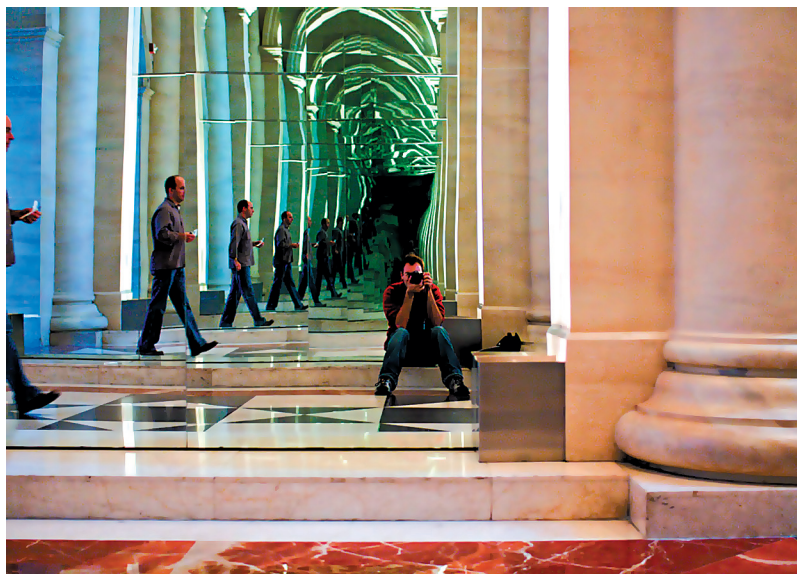
Эксперимент проводился с учениками шестых классов самой обычной школы. Половину из них случайным образом отобрали в контрольную группу, а другую — в тестовую. Первые изучали английский как обычно, а вторых ученые попросили поставить ароматические палочки с запахом розы на свои столы дома во время изучения новых слов и на прикроватные тумбочки ночью. Результаты сравнивались с испытаниями, когда во время одной или нескольких фаз ароматические палочки не использовались вовсе.

Если ароматические палочки использовались как во время фазы обучения, так и во время сна, учащиеся демонстрировали повышение успешности обучения примерно на 30 процентов.

При этом запах розы не являлся определяющим. Работа памяти улучшается и с другими ароматами, причем не обязательно даже, чтобы они были приятными.



ЗАГАДКИ ЗЕРКАЛ



Не будем рассказывать о таинственном Зазеркалье и иных сказочных способностях зеркал. Поговорим о физике зеркальных изображений. Она, оказывается, тоже достаточно интересна. Вот что сообщает по этому поводу портал New-Science.ru.

Многие смотрятся в зеркало по несколько раз за день. И полагают, что оно достаточно достоверно отражает их внешность. Так оно, собственно, и есть. Но не совсем. Зеркала отражают определенные длины волн немного лучше, чем остальные. Эти длины волн лежат в диапазоне 495 — 570 нанометров, который человеческий глаз воспринимает как зеленый. Почему же в зеркалах мы не выглядим зелеными, как лягушки?

Чтобы понять это, нам придется немного разобраться в оптике, занимающейся исследованием хода световых лучей и их свойств.

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

Первое, что нужно понять, — цвет не является свойством материала. Это характеристика зрительного восприятия.

Вообще-то говоря, человеческий глаз может различать 10 миллионов различных оттенков цвета. Но разные люди видят один и тот же цвет по-разному.

Большая часть электромагнитных волн — от радиоволн до гамма-лучей — невидима для нас. Видимый же сегмент спектра охватывает длины волн от 380 до 740 нанометров. Эти волны мы и воспринимаем как свет. Самые короткие длины волн мы видим как фиолетовые, а самые длинные — как красные. Между одним цветом и другим нет четких границ.

Когда свет падает на объект, тот поглощает волны определенной длины. А наши глаза видят отраженные волны. Идеальное зеркало теоретически одинаково отражает свет всех длин волн. Но идеальных зеркал не существует. И каждое зеркало поглощает немного света, а зеленый как раз в меньшей степени.

Так почему мы не выглядим в зеркалах зелеными? Да потому, что интенсивность отраженного зеленого цвета лишь незначительно больше, чем других цветов.

Зеркала же, как известно, изготавливаются путем нанесения отражающего покрытия на подложку, например на стекло. Покрытия эти в наши дни делаются из алюминия или серебра. Эти материалы и придают зеркалам зеленоватый оттенок.

Вы можете увидеть этот оттенок в зеркальном туннеле, который устроил фотограф (он тоже виден на снимке), где зеркала, обращенные друг к другу, создают бесконечно повторяющиеся отражения.

Приглядитесь: чем дальше уходит зеркальный коридор, тем свет в нем становится зеленее.

Такой коридор, кстати, можете устроить и вы. Для этого два больших зеркала надо разместить параллельно лицевыми сторонами навстречу друг другу.

Заглянув в одно из них, вы и увидите этот самый зеркальный коридор, которому иногда даже приписывают магические свойства.

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ



ЧТО ВЗОРВАЛОСЬ НАД ТУНГУСКОЙ?

Каждый год, как только начинается лето, уфологи вспоминают о Тунгусском феномене, загадка которого до сих пор считается неразрешенной. Что взорвалось над сибирской тайгой 30 июня 1908 года — крупный метеорит, ядро кометы или потерпевший катастрофу космический корабль пришельцев? Что известно по этому поводу сегодня?

Игорь Кузнецов, г. Семипалатинск

Действительно, в начале июня СМИ, как правило, публикуют сообщения о подготовке и проведении очередной экспедиции для поисков остатков Тунгусского тела.

Как известно, утром 30 июня 1908 года, в 7:14 утра по местному времени в районе, расположенном восточнее верхнего течения реки Подкаменная Тунгуска, в воздуш-

Так, по мнению художника, мог выглядеть Тунгусский болид при подлете к Земле.

ное пространство Земли вторглось некое космическое тело. Двигаясь по траектории с азимутом 275 — 295 градусов, оно вошло в плотные слои атмосферы в точке, расположенной в 65 км к северо-западу от фактории Ванавара, в районе так называемого Южного болота. Координаты этой точки 60 градусов 53 минуты северной широты и 101 градус 54 минуты восточной долготы.

На высоте в несколько километров тело это взорвалось с энергией 40-мегатонной термоядерной бомбы. И хотя сам взрыв длился не более 0,2 с, серия ударных волн, возникшая при этом, повалила тайгу на площади около 2200 км², образовав характерную «бабочку». В эпицентре взрыва лес остался стоять, хотя ветви деревьев и обгорели. Явление также сопровождалось мощной световой вспышкой, вызвавшей лесной пожар, и стало источником землетрясения, которое было отмечено в Иркутске, Ташкенте, Тбилиси, Потсдаме...

Тем не менее в самом эпицентре нет ни метеоритных кратеров, ни осколков. Даже количество метеоритной пыли такое же, как в любой другой точки Сибири.

Это единственное, что можно сказать о Тунгусском происшествии более или менее определенно. Обобщенный «портрет» события был воссоздан в результате опроса 707 очевидцев, на основании документально зарегистрированных данных того времени, а также более поздних исследований...

Все остальное относится к области гипотез, версий, догадок, а то и фантазий. Это обстоятельство, например, дало основание Александру Ка-

Еще один рисунок давних лет, на котором показано, что местные жители видели в тот памятный день яркое свечение над тайгой. В предзвездной мгле стало светло, словно днем.





А на этой картине представлено образование парового облака, устремившегося к земле.

занцеву написать в свое время рассказ от лица инопланетянина, который уцелел при катастрофе космического корабля.

Рассказ, понятно, фантастический. Но что же на самом деле произошло над тайгой в районе реки Подкаменная Тунгуска? В этом году ответ попытаются

найти специалисты Института ядерной физики имени Г. И. Будкера, Института геологии и минералогии имени В. С. Соболева и Института биофизики СО РАН совместно с сотрудниками Государственного природного заповедника «Тунгусский».

Для поиска частиц внеземного происхождения исследователи намерены еще раз исследовать донные отложения озера Заповедное. Оно довольно глубокое, илистые отложения не перемешиваются, а оседают слоями, сохраняя информацию о событии вековой давности. И в слоях 1908—1910 годов исследователи в свое время обнаружили признаки следов космического вещества.

Четко выраженный светлый слой имеет повышенное содержание калия, титана, рубидия, иттрия и циркония, что, по мнению исследователей, говорит о связи с последствиями взрыва Тунгусского космического тела.

Следующий шаг предполагает поиск микрочастиц необычного элементного состава с помощью более совершенных методов, например синхротронного излучения. Синхротронное излучение, напомним, это электромагнитное излучение заряженных частиц, которые движутся в магнитном поле с околосветовой скоростью.

Однако оппоненты сибиряков полагают, что геохимические аномалии в окрестностях взрыва, о которых известно уже с полвека, достоверно привязать к остаткам предполагаемого космического тела, которое вроде бы

Следы катастрофы до сих пор нетрудно увидеть в тайге, хотя прошло уже более ста лет.



упало на Тунгуске, так и не удалось: эпицентр тунгусского взрыва совпадает с центром жерла древнего палеовулкана, а заодно и соседствует с нефтегазонасными провинциями. Так что здесь расположена настоящая природная кладовая, в которой чего только нет. И отличить космическое вещество от земного весьма затруднительно.

Кроме того, в 1907 году на Камчатке произошло мощное извержение вулкана Ксудач, который надолго «замусорил» атмосферу. И осадки из вулканического облака могли выпасть где угодно.

В общем, получается, что поиски остатков Тунгусского феномена превратились в своего рода научные развлечения. Найдут что-то новое исследователи в этом году — хорошо. Не найдут — тоже неплохо, появится причина организовать подобную экспедицию еще и на следующий год.

Между тем, как уже говорилось, согласно компьютерным моделям картина произошедшего такова. Тунгусское тело, скорее всего, представляло собой комету или крупный метеорит. Основу ядра при этом составлял лед или даже уплотненный снег. И все это мгновенно разрушилось, даже испарилось, как только болид вошел в плотные слои атмосферы на высоте около 8 — 10 км. Вот на землю и не выпало практически ничего.

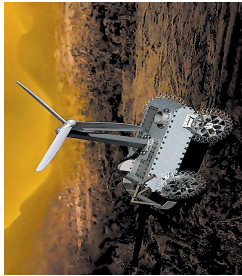
А мощная взрывная волна, в эпицентре устремившаяся вертикально вниз, обрезала ветки деревьев, оставив нетронутыми стволы, а затем, распространившись в стороны над землей, повалила, распластала лес на огромной территории.

Вот, собственно, и вся схема происшествия, случившегося в начале прошлого века над тайгой, в районе реки Подкаменная Тунгуска.

С. НИКОЛАЕВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



РОВЕР ДЛЯ ВЕНЕРЫ. Венеру часто описывают как чуть ли не близнеца нашей Земли, имея в виду схожие размеры. Однако условия на поверхности этой планеты совсем иные. Температура на поверхности $+462^{\circ}\text{C}$, а давление в 90 раз больше, чем у нас. К тому же Венера окутана плотными облаками серной кислоты.

Попытки изучать Венеру с помощью автоматических

аппаратов предпринимались еще в СССР. В 1985 году на ее поверхность совершил посадку спускаемый аппарат «Vega-2». Всего там побывало 9 советских зондов. Рекорд «продолжительности жизни» техники в чудовищных условиях Венеры — 127 минут.

Теперь специалисты NASA надеются создать ровер, способный «продержаться» в рабочем режиме до нескольких месяцев. С этой целью агентство предложило сделать ставку не на электронику, быстро разрушающуюся при высокой температуре, а на максимально простые механические автоматы.

КОМПЬЮТЕР В СЕРДЦЕ. Израильские медики убежде-

ны, что их изобретение может 26 млн жителей планеты, страдающих сердечной недостаточностью. Созданный ими прибор столь невелик, что может быть смонтирован непосредственно в сердце. Устройство назвали V-LAP, и для его установки даже не нужно делать операцию на грудной клетке — достаточно ввести его через вены пациента.

Полученные данные о ритме, кровяном давлении и других параметрах работы сердца помогут врачам точнее диагностировать заболе-



вание и назначить правильное лечение.

Прибор создан в израильской компании Vestgious Medical Technologies, сотрудницы которой уже ищут добровольцев для клинических испытаний аппарата.

ИННОВАЦИОННЫЙ МИКРОСКОП со сверхвысокой скоростью записи процессов, происходящих в головном мозге, изобрели ученые Калифорнийского университета. Они объединили двухфотонную флуоресцентную микроскопию и оптическое лазерное сканирование.

До сих пор электрические сигналы, передаваемые от клеток организма в головной мозг, врачи и исследователи записывали с помощью электродов, встроенных в ткань. Но при этом они успевали зафиксировать лишь малую толику таких сигналов, так как передача

информации происходит за считанные миллисекунды. Новый прибор успевает проанализировать за секунду многие тысячи сканируемых и благодаря этому может зафиксировать гораздо большее число электрических сигналов, необходимых для запуска и остановки действия нейронов.

Эксперименты на мышах доказали эффективность метода. С помощью подобной техники можно продвигуться дальше в изучении человеческого мозга и, поняв причину сбоев передачи сигналов между клетками, найти разгадку многих его заболеваний.

ПЕРСОНАЛЬНАЯ ХИМЧИСТКА. Комбинаты бытового обслуживания с их услугами химической чистки одежды получили серьезного конкурента. Теперь химчистку можно делать прямо дома.



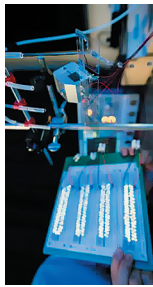
Компания Samsung уже начала поставлять на рынок шкаф-химчистку AirDress, способный выполнять ряд функций по приведению одежды в порядок.

Например, функция Jet Steam обеспечит гигиеническую очистку ткани. Мощные потоки пара не оставляют шансов бактериям, считая вешущуюся пыль и вредные вещества. Комбинация пара и воздуха в системе Winkle Care избавит шерстяную и вискозную одежду от складок, а вискозную — всего на 20% меньше. Также

AirDress деликатно сушит вещи и заодно их дезодорирует.

РАСТЯГИВАЮЩАЯ БАТАРЕЙКА. Ученые из Стэнфордского университета разработали мягкую батарею из пластика. Она может менять форму, повторяя движения нашего тела. Батарею можно растягивать и сжимать без опасности протечки электролита, возгорания и потери емкости.

В лабораторных испытаниях новая батарея поддерживала постоянную выходную мощность, даже когда она была сжата, сложена и растянута почти вдвое по сравнению с ее первоначальной длиной.



СЕКРЕТЫ ТУРБУЛЕНТНОСТИ. Американские и французские ученые определили особенности механизма развития турбулентности. Как сообщает издание Science Advances, турбулентность появляется, если в жидкости или газе смешиваются слои и текущие вещества закручиваются в вихри.

Данное явление известно специалистам давно, однако механика развития не была понятна до конца. Теперь же ученые проанализировали столкновение двух газовых потоков в специальной камере.

Кольца газа, как выяснилось, сталкиваются, вытягиваясь наружу, после чего края образуют несимметричные волны, которые развиваются в пальцевидных нитях, вращающихся в обратную сторону. Такой процесс может повторяться несколько раз, пока не затихнет.

ПИРАТЫ

Фантастический рассказ

— Знаешь, кто такие пираты? — спросил Антон.

— Знаю! — в тон ему сказал Вадим. — А ты сам?

На самом деле о том, кто такие пираты, представление Вадим имел довольно смутное. Что-то вроде бы связанное с кораблями, или с самолетами, или с ракетами, хотя нет, ракеты тут были вроде бы ни при чем...

— Это из сетевой терминологии, — важно сказал Антон. Никита открыл было рот, чтобы что-то сказать, но передумал — он был из них четверых самым младшим, почти любое его высказывание на важные темы встречалось насмешками, поэтому в таких спорах он предпочитал обычно молчать.

— Пираты — объясняю всем! — это те, кто занимается добычей и распространением нелегального контента, — сказал Антон. — Фильмы и музыка, игры, книги... Они зарабатывают на этом немалые деньги! — Он сделал паузу. — И славу! Немалую! Хотя и действуют нелегально. Чтоб не поймали. Дело это опасное, но...

Вадим вспомнил: да, что-то об этом он когда-то читал. Пираты нелегально распространяли украденные ими фильмы, книги, песни и прочее. Правда, это было давно, от последних пиратов избавились еще до рождения Вадима... Точнее, они сами почему-то исчезли. Впрочем, все это выглядело заманчиво, особенно если речь шла о славе, ее им четверым очень не хватало.

— Я собираюсь этим заняться, — сказал Антон. — Кто хочет — со мной. Ну а кто боится, тот пусть боится дальше...

Илья насупил брови, кивнул.

— Ха! — громко выдохнул Вадим, показывая, что если кто и боится, то это точно не он.

— Ну и как ты собираешься это делать? — спросил он Антона. — Серверы, «серые» ай-пи, платежные систе-



мы, скрытые аккаунты... — принялся перечислять он; термины (откуда только взялись?) сами выпрыгивали на язык. — Мы же об этом ничего толком не знаем!

Антон махнул рукой.

— Разберемся! Я знаю, кто нам в этом поможет!

Вадим не представлял, кто им в этом может помочь, если последний пират исчез еще до его рождения, то есть больше двенадцати лет назад.

— Есть один человек, — сказал Антон. — Он занимается этим всю жизнь и все об этом знает.

— Это же незаконно! — сказал Илья.

— Для него все законно! — Антон рубанул воздух рукой. — Он — прогрессор. Разведчик. Работает на другой планете. Пиратство — его основное занятие. Он на этом деле собаку съел. У них на планете многие этим занимаются.

— А зачем ему нас обучать? — задал он резонный вопрос. — Какая ему с этого выгода?

— Этот вопрос я беру на себя, — важно сказал Антон. — Впрочем, я никого не уговариваю, кто боится, может остаться. Мне больше достанется.

Некоторое время царило молчание.

— Когда идем? — спросил наконец Вадим.

— Прямо сейчас, — сказал Антон. — Он как раз в отпуске, здесь, на Земле.

Они вчетвером переглянулись и двинулись сначала через залитый солнцем школьный двор, потом вдоль посадочной площадки с выстроившимися на ней челноками, мимо гигантских стоек висящего в полусотне метров над землей жилого дома, потом парком вышли к застроенному одно- и двухэтажными домиками зеленому «островку». Дом Петра Петровича Наймана (так звали «пирата»), стоял на крайней улице «островка».

Они вошли в калитку, прошагали по дорожке через густо заросший зеленью сад, позвонили в дверь, подождали, опять позвонили. Им никто не открыл. Обогнули дом, позвонили в дверь заднего входа.

— Ну и где твой «пират»? — после третьего звонка спросил Антона Вадим.

Антон не ответил, молча толкнул дверь — та оказалась не заперта.

— Может, не надо? — тихо спросил Илья.

Антон указал ему на надпись на стене коридора: «Добро пожаловать!». Там же висела надпись, говорящая о том, что слева находится музей, а справа — симулятор; обе надписи зачем-то дополнительно сопровождались фразами «Добро пожаловать!».

— Добро пожаловать, понял? — сказал Антон и зашагал прямо, а потом вправо. Никита побежал за ним.

— А, чтоб вас! — буркнул Вадим. Вход был как будто бы разрешен, но в отсутствие хозяина входить все же не стоило. Вадим огляделся — вокруг никого — и перешагнул порог.

Симулятор был большой, восьмиместный (такие большие Вадим видел только у отца в институте), над ним тоже висела надпись: «Добро пожаловать!».

Когда Вадим вошел, Артем уже устроился в кресле и водил пальцем по панели управления.

— Может, не надо? — снова спросил Илья.

— Да я только попробовать, — сказал Антон.

— А если вернется хозяин?

— Написано же — добро пожаловать! — Антон закончил настройку, откинулся в кресле. — Он же пират! Значит, и симулятор пиратский! И мы можем узнать то, что нужно, прямо сейчас!

Ребята один за другим забрались в кресла.

— Готовы? — спросил Антон.

— Готовы, — буркнул Вадим и тут же провалился в сконструированную симулятором реальность.

Некоторое время постоял, озираясь. Ни архивных массивов с нелегальным контентом, ни серверов платежных систем... Они были на корабле.

Под ногами был дощатый настил, над головой — яркое синее небо и белые паруса, за бортами в обе стороны до горизонта раскинулось синее море.

Справа параллельно им двигался корабль, слева, наперерез, еще один. Корабль справа был черным, стремительным, с черными же парусами. Корабль слева был ярко-красного цвета, больше размером, чем первый.

— Где мы? — громко спросил Илья.

— Я же говорил, что... — прокричал Никита, но налетевший порыв ветра заглушил его слова.

— Это тест! — со знающим видом объявил Антон. — Пройдем тест, попадем куда нужно.

Налетела волна, корабль качнуло, и Вадим едва удержался на ногах.

Да, это было похоже на тест. Такие устанавливали для защиты от нежелательного проникновения. Вот тебе и «Добро пожаловать!». Как же этот тест пройти?

Вадим снова огляделся. Деревянная палуба, мачты, туго натянутые паруса... Он видел подобные корабли на картинках и однажды в музее. На таких плавали несколько сотен лет назад.

Зачем Найману понадобилось устраивать именно такой тест? Он же пират — нелегальный контент, «серые» ай-пи, анонимные адреса, псевдонимы и прочее, при чем тут древний корабль?..

Додумать он не успел. Раздался страшный грохот, его сбilo с ног, протащило по палубе; все вокруг заволокло дымом, сверху посыпались обломки.

Он вскочил, оглохший, полуослепший, совершенно одуревший. Сбоку из дыма возник Илья — рот открыт, одежда разорвана, с другого бока возник Никита. Он размахивал руками и кричал что-то, но его, как всегда, никто не слушал...

Налетевший порыв ветра разогнал дым. Всюду валялись щепки, обрывки веревок; паруса бессильно провисли, корабль почти не двигался. Черный корабль справа заканчивал разворот. Борта его лаково блестели, по вантам сновали люди, пушечные порты (вот как они назывались — пушечные порты!) были открыты.

Вадим вдруг понял, что сейчас произойдет, заорал: — Осторожно! Ложись!

Борт черного корабля окутался дымом, и вокруг все словно взорвалось. Вадима перевернуло в воздухе и приложило о мачту. Он полежал, пытаясь восстановить дыхание, потом встал — хорошо, что это произошло в симуляторе, в реальности после такого удара было бы не подняться. Помог встать Илье, выдернул за ноги из-под обломков Никиту — тот что-то вопил, но был совсем не испуган, кажется, наоборот, в совершенном восторге.

Вадим нажал кнопку аварийного возврата — ничего не произошло. Снова нажал — она не работала!

Из дыма возник Антон — лицо перекошено, весь в саже, рубашка в клочья.

— Я же говорил — может, не надо! — крикнул Илья.

Антон собрался что-то ответить, открыл рот, но ничего сказать не успел. Корабль вздрогнул, раздался треск, топот и дружный многоголосый рев.

Дым рассеялся окончательно, и Вадим увидел возвышающийся над левым бортом ярко-красный борт чужого корабля и перепрыгивающих с него на их палубу людей. Они были в широких штанах, свободных рубашках, в повязанных на головах платках, все загорелые, жилистые, с саблями и пистолетами в руках.

— А-а! — заорал Илья и первым бросился бежать. Остальные — за ним. Они пронеслись по палубе, по лестнице вниз, по каким-то закуткам-коридорам, по лестнице вверх, снова по каким-то закуткам-коридорам и опять оказались на палубе. Страшные люди с саблями уже были здесь. Вадиму удалось увернуться от сабли одного, другого, чудом избежать встречи с размахивающим двумя широченными ножами гигантом. Он два раза упал, один раз чуть не вылетел за борт, потом поднырнул под лежащую поперек палубы сбитую мачту и уперся в сплошную деревянную стенку.

Остальные — Антон, Илья и Никита — уже были здесь. Илья отчаянно пытался активировать кнопку возврата, Никита размахивал неизвестно где раздобытой саблей и что-то кричал.

— Что?! Что все это такое?! — заорал Вадим Антону.

Ответить тот не успел — из-под мачты полезли нападавшие и, размахивая саблями, устремились на них.

— А-а! — дружно заорали четверо будущих «пиратов».

Вдруг между ними и нападавшими неизвестно откуда появился человек в бежевом костюме, с саблей в каждой руке. Он легко отбросил врагов назад, повернулся и что-то бросил. Вадим машинально поймал — это был пульт возврата.

Человек что-то крикнул — Вадим нажал кнопку.

Некоторое время ничего не происходило — человек продолжал драться, Антон и Илья продолжали орать, Никита предпринимал безуспешные попытки присоединиться к сражающимся, и Вадим уже решил, что эта

кнопка тоже на работает, но потом все исчезло, и он снова оказался в симуляторе.

Посидел, приходя в себя, потом кое-как снял ремни, выбрался из кресла.

— Что это было? — дрожащими руками пытаюсь справиться с застежками, хрипло спросил Илья.

— Тест... — осипшим голосом сообщил Антон.

— Нехорошо пользоваться чужими вещами без спроса, — строго произнес чей-то голос.

Вадим повернулся — из крайнего кресла вылезал спасший их человек. Высокий, широкий, плоский, как дверь, жилистый, с длинными черными волосами, длинными усами и треугольной бородкой.

— Добро пожаловать, — мрачно процитировал Антон, указав на плакат.

Человек — видимо, это был сам Петр Петрович — посмотрел на Антона, потом на плакат. Укоризненно покачал головой. Встал, отряхнулся, подкрутил ус.

— Что вам, молодые люди, угодно?

Антон и Вадим переглянулись.

— Вы Найман Петр Петрович? — спросил Антон.

— К вашим услугам.

Человек поклонился.

— Ну-у... — неуверенно начал Антон. Набрал воздуха в грудь и решился. — Мы хотим стать пиратами. Такими, как вы... Вот... Вы ведь пират?

Найман посмотрел на него таким взглядом, словно решая, можно ли ему доверить такую важную тайну, потом кивнул.

— Хотим фильмы, музыку, книги. Искать и распространять. Контент, серверы... — Антон пошевелил в воздухе пальцами. — Платежные системы, архивы и все прочее... Научите нас! Вы ведь все знаете! Вы — пират! Разведчик-прогрессор!.. Мы в долгу не останемся!

Петр Петрович некоторое время их разглядывал. Потом в его глазах появились зазорные искры.

— Ну, если так... — непонятно сказал он.

— Значит, договорились? — спросил Антон и подмигнул Вадиму.

— Договорились, — серьезно сказал Петр Петрович. — Но у меня есть условие!

— Какое?

— Слушать меня! Делать все, что я говорю, каким бы странным вам это ни показалось. Понятно?

Он сделал странный жест рукой, и Вадим вспомнил вдруг, где его видел. Так делал герой одного фильма, разминая кисть перед поединком на шпагах.

— Конечно! — говорил тем временем Антон.

— Если готовы начать прямо сейчас, тогда все обратно! — вскричал Найман.

— Обратно? — спросил Антон, неуверенно посмотрел на симулятор.

— Живо, время не ждет!

Найман первым сел в кресло.

— Начнем с самого главного! — сказал он. — С того, без чего не бывает настоящих пиратов!..

Антон кивнул, всем видом изображая внимание.

— Первым делом вы научитесь драить палубу.

Антон открыл рот.

— Тебя что-то смущает, стажер? Вы хотите стать пиратами? Да или нет?

— Хотим, но мы...

— Мы ведь договорились. Вы будете меня слушать. Драить палубу — это самое важное! Начало начал!

Петр Петрович снова сделал жест кистью, и Вадим вдруг вспомнил, кто такие на самом деле пираты, и понял, откуда в симуляторе взялись корабли, подумал, что никакой это был не тест. И что все это намного интереснее, чем массивы-системы-нелегальный контент, потому что это было настоящим, правильным, что ли, это было тем, что они все четверо так давно ждали...

— Готовы? — снова спросил Петр Петрович.

— Так точно, готовы, — мрачно буркнул Антон.

— Готовы, капитан! — радостно крикнул Никита — он-то давно все понял, понял все самым первым, он несколько раз пытался им все объяснить, но или так и не решился, или они его не услышали.

— Готов! — сказал Вадим и поправился: — Готов, капитан!

Поймал веселый взгляд капитана — теперь он так и будет его называть — капитан! — прикрыл глаза и приготовился к перемещению.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, каким еще может быть робот для Марса, как передавать энергию из космоса, можно ли заранее спрогнозировать урожай, а также зачем нужны прицепы-аккумуляторы и поезда, которые умеют лаять.

Актуальное предложение

РОБОТЫ ДЛЯ МАРСА

«Я читал, что на Марсе есть пещеры, внутрь которых пока не удастся заглянуть. Вот я предлагаю сделать очередной планетоход в виде механического паука. Пусть пролезет внутрь и расскажет ученым, что там».

Таково предложение Олега Крашенинникова из подмосковного города Королева. Наши эксперты полагают, что такая разработка вполне может стать реальной.

Что касается пещер на Марсе, мы уже рассказали об одной из них, расположенной в Горе Павлина. Этот объект был обнаружен еще в 2011 году, но у специалистов до сих пор нет ни объяснения относительно «правильной» формы дыры, ни ответа на вопрос, соединена ли она с более глубокой полостью. Подробнее о феномене специалисты, быть может, узнают с помощью пятого марсохода NASA Perseverance («Настойчивость»), который сейчас готовят к полету. Кстати, имя ему придумал американский семиклассник Алекс Мейтер, предложение которого выиграло конкурс NASA.

Правда, марсоход, старт которого планируется на середину этого года, колесный (см. фото). И переделывать его не планируют. Но, может быть, добавят видеокамеру на длинном тропе, которую можно будет опустить вглубь колодца.

Разберемся, не торопясь...

ЭНЕРГИЯ ИЗ КОСМОСА

«Как известно, главный недостаток солнечных батарей состоит в том, что они бесполезны ночью. Поэтому



их начали использовать прежде всего в космосе, где солнце светит круглые сутки. Более того, в условиях невесомости на орбите можно развертывать солнечные электростанции на площади хоть в десятки гектаров. Вопрос лишь в том, как использовать полученную энергию. МКС и спутникам зачастую столько энергии просто не нужно. А линию электропередачи с орбиты на Землю не протянешь. Вот я и предлагаю применить разработку Николы Теслы по передаче энергии без проводов. Интересно, что вы по этому поводу скажете?..»

Как считают эксперты Патентного бюро, ознакомившись с письмом Никиты Веселова из Краснодара, его предложение реализовать пока трудно. И тому есть несколько причин. Прежде всего, попытки воссоздать разработку Теслы на практике вот уже порядка 100 лет терпят неудачи. Передача электричества по воздуху возможна, но только с большими потерями. Сегодня без проводов удастся зарядить разве что смартфоны и ноутбуки.

Даже ВЧ-мобили, которые предлагал в середине прошлого столетия ленинградский профессор Г. Бабат, так и не нашли практического применения все по той же причине — низкой эффективности передачи энергии без проводов.



Но вот недавно ученые Московского радиотехнического института РАН оформили патент на систему передачи энергии с космической солнечной электростанции на поверхность Земли. Об этом сообщает официальный сайт Роспатента.

Патент описывает систему для передачи энергии на Землю с орбитальной солнечной электростанции, которую планируется разместить на орбите высотой от 300 до 1000 километров. Орбитальная станция будет передавать энергию на Землю в периоды, когда будет пролетать над специальными приемными станциями.

Энергия, накапливаемая в аккумуляторах космической станции, будет передаваться при помощи микроволн. Предполагается, что система позволит обеспечить электрической энергией труднодоступные территории, где нет наземных линий электропередач. Кроме того, проект позволит совершить прорыв в «зеленой» энергетике и значительно сократит объем используемого углеводородного топлива.

При этом сами специалисты отметили, что подобные проекты прорабатывались еще несколько десятков лет назад, однако до сих пор не были реализованы.

Одна из причин в том, что мощный энергетический пучок — хоть микроволновый, хоть лазерный — непременно будет расходящимся. Он образует на земле пятно диаметром в десятки и сотни метров. И такие же размеры должна иметь принимающая антенна. А строить такие габаритные установки — довольно дорогая затея.

Более того, пока никто не придумал, как обезопасить птиц, которые могут попасться на пути энергетического луча. Непонятно также, как отреагирует на прохождение луча атмосфера, не возникнут ли в данном регионе какие-то изменения в погоде. Наконец, в случае сбоя работы оборудования пучок энергии может попасть не в антенну, а, например, в населенный пункт. Последствия этого могут быть самыми тяжелыми.

АККУМУЛЯТОРНЫЙ ПРИЦЕП

«Известно, что к смартфону можно купить внешний аккумулятор, который выручит пользователя, когда основной источник энергии сядет. Вот я и подумал, а почему бы такие запасные аккумуляторы не придать электромобилям, которые во многом не получают широкого распространения из-за малого пробега между зарядками. Собрался владелец такой машины в дальнюю дорогу, взял в аренду прицеп с запасными аккумуляторами и поехал...»

Такой выход из положения предлагает Виктор Сорокин из Тольятти. «В самом деле, почему до такого простого выхода из положения никто не додумался раньше?» — удивились наши эксперты. Но вскоре поняли, что ошиблись. Оказалось, что такой прицеп уже выпускают для бюджетного электромобиля Renault Zoe EV, запас хода которого составляет максимум 210 километров. То есть дальние поездки на нем практически невозможны, так как для полного заряда батареи нужно время до 8 часов.

А теперь разработка французского стартапа EP Tender позволяет решить проблему. Прицеп с 60-киловаттным аккумулятором заряжает автомобиль прямо во



время движения, увеличивая запас хода электромобиля более чем вдвое. В скором времени подобные прицепы планируют выпустить для самых разных машин.

При этом прицеп EP Tender не обязательно покупать. Его можно взять в аренду, а пункты проката прицепов стартап хочет разместить вдоль популярных туристических маршрутов, благодаря чему туристы смогут быстро заменить разрядившийся прицеп на новый и ехать дальше. Единственное при этом неудобство — прицеп несколько затрудняет управление электромобилем и ухудшает его маневренность.

Рационализация

УРОЖАИ И ПРОГНОЗЫ

«Из космоса многое видно. Например, космонавты, посоветовавшись со специалистами, по цвету листвы могут сказать, в каком состоянии находятся те или иные лесные массивы, не напали ли на растения вредители... А что если примерно таким же способом оценивать, скажем, состояние озимых на полях по весне, после схода снега, и таким образом прогнозировать величину будущего урожая?..»

Олеся Поломарчук из Феодосии права. Аграрии смогут узнать, что, где и когда следует сеять, а также каков будет урожай, благодаря разработке Самарского университета. Как узнали наши эксперты, там был создан программный комплекс «Электронный агроном», «способный анализировать различные факторы и прогнозировать урожайность посевов, помогая сельхозпроизводителям добиваться высоких показателей», — рассказали нам в пресс-службе вуза.



Опыт самарцев в этой области насчитывает уже несколько лет, причем программный комплекс постоянно совершенствуется. По словам авторов, комплекс способен анали-

зировать состояние посевов на площади от 100 до 1 млн гектаров. Для прогнозирования урожайности на том или ином поле комплекс оценивает в динамике состояние посевов по данным снимков из космоса, анализирует температуру, влажность почвы и количество осадков, берет в расчет типы и качество посевов на этом поле в предыдущие годы, текущее состояние почвы и даже рельеф местности.

Есть идея!

ПОЕЗД, КОТОРЫЙ... ЛАЕТ...

«Видела на трассе дорожный знак с изображением то ли лося, то ли оленя. Это предупреждение автомобилистам, что в данном месте животные могут переходить дорогу, — пишет нам из Хабаровска Настя Темкина. — Вот я и подумала: может, стоит в регионах, где довольно часты столкновения автомобилей с животными, продавать водителям особые рожки или сирены, которые бы имитировали лай собаки или вой волка, чтобы животные остерегались выходить на трассу...»

Не знаем, что думают изобретатели по поводу автомобилистов, но вот поезда в Японии начали оснащать динамиками, из которых по команде машиниста раздаются фырканье или собачий лай, чтобы уменьшить количество оленей, погибающих при попытках пересечь железнодорожные пути.

Устройство разработано командой в Железнодорожном техническом научно-исследовательском институте (RTRI) и уже, как показала практика, сократило количество оленей, попадающих под поезда, на 40 процентов.

По данным биологов Токийского института, у оленей есть привычка неоднократно фырчать короткими, пронзительными звуками, чтобы предупредить других животных об опасности. К таким звукам для верности добавили еще и собачий лай.





Тему этой статьи нам подсказали вы, наши читатели, указав, что один из самых вездесущих и досадных нарушителей нашего комфорта и даже здоровья — это пыль. Как же с ней лучше бороться? Давайте постараемся разобраться.

БОРЦЫ С ПЫЛЬЮ

Поскольку разновидностей и марок пылесосов много, здесь мы сосредоточим свое внимание лишь на устройствах бытовых, оставив прочие для профессионалов.

Механизм действия пылесоса всем известен. За счет тяги мотора с вентилятором происходит всасывание частиц грязи и пыли. Попадая с воздухом внутрь устройства, пыль проходит через фильтры и скапливается в

пылесборнике. Воздух же проходит дальше и возвращается в помещение через фильтр тонкой очистки.

Сначала пылесборниками были мешки из ткани. Позже появились одноразовые мешки из специально обработанной бумаги. Сегодня в продаже можно встретить более эффективные пылесосы с фильтром в виде резервуара с водой. Есть устройства и с двумя резервуарами — один для грязной воды, другой — для моющего средства. Так появилась новая разновидность — моющие пылесосы.

Если выбирать среди моделей для сухой уборки, можно отдать предпочтение компактным пылесосам (ручным, вертикальным или стандартной конструкции). Они занимают мало места, легкие, стоят недорого. Правда, при работе они довольно сильно шумят, быстро нагреваются и могли бы чистить лучше.

Из-за этих недостатков многие покупатели обратили внимание на упомянутые уже моющие пылесосы, но и у





них есть свои недостатки. Они большие, тяжелые и дорогие. Кроме того, их нужно заправлять водой и специальной моющей жидкостью.

Сравнительно недавно появились небольшие пылесосы-роботы, которые программируются на выполнение функций по сухой и влажной уборке.

Кроме того, они способны работать самостоятельно, обходя препятствия в виде ножек мебели, и почти бесшумны. Однако дороговаты и сравнительно маломощны, зато могут проделать всю работу, когда хозяев нет дома, избегая «запретных» мест, которые хозяин заранее им указывает. Заботиться об их зарядке не приходится: когда энергии в аккумуляторе остается немного, робот-пылесос сам забирается на базу и пополняет ее запас.

Производители с каждым годом представляют все новые и более совершенные модели, например, с УФ-лампой, которая обеззараживает воздух, убивая микробы и пылевых клещей, с ароматизатором, с подключением к Интернету, с видеонаблюдением...

При выборе необходимо в первую очередь обращать внимание на мощность всасывания, степень очистки воздуха (он ведь выходит из пылесоса наружу), простоту эксплуатации, размеры, вес, уровень шума.

Мощность всасывания — главный показатель качества работы пылесоса. Средний показатель — 250—300 Вт, для сильных загрязнений (если нет возможности убираться ежедневно) — 350—450 Вт и выше. Высокая мощность гарантирует, что прибор будет справляться с работой максимально эффективно. Но не стоит торопиться с покупкой очень мощных агрегатов, ведь они издадут и больше шума, потребляют больше электроэнергии.

Как уже сказано, важно, чтобы вся собранная пыль осталась внутри прибора и не попала наружу с выходящим из него воздухом. А степень очистки воздуха зави-

сит от системы фильтрации. В пылесосах стандартных размеров и форм предусмотрены разные типы пылесборников: мешок, циклонный пылесборник, аквафильтр.

Наиболее просты и дешевы пылесосы с мешками для сбора пыли. В них часто используют одноразовые бумажные пакеты, которые затем выбрасывают вместе с накопившимся мусором. А вот многоразовые тканевые мешки зачастую хуже собирают и удерживают пыль, требуют периодической очистки.

В циклонных пылесборниках воздух проходит по спирали в специально сконструированном контейнере. Центробежная сила прижимает частицы пыли к стенкам, где они теряют скорость и падают на дно. После этого отфильтрованный воздух очищается дополнительными моторным и выпускным фильтрами. Примером пылесоса этого типа может быть Dual filtraton от Bosch или Cyclone Power Twister от Electrolux.

Аквафильтры удерживают всю пыль внутри. Во время уборки мощность пылесосов с такими фильтрами не падает, как у других, по мере наполнения емкости. К тому же они увлажняют при работе воздух в помещении. Зато и весят порядка 7 кг и стоят дороже других моделей. И это, кстати, оставляет право на существование пылесосам с мешками, которые тоже совершенствуются.



Так, ведущие производители пылесосов Siemens и Bosch используют пылесборники с дополнительным слоем материала с порами, который обеспечивает высокую мощность всасывания даже с полным пылесборником. Пылесос Thomas Airtec оснащен четырехслойным пылесборником, а новая модель немецкого производителя Melitta, специализировавшегося ранее в основном на кофемашинах, имеет многослойный пылесборник, фильтрующий пылинки размером до 0,3 мкм.

Последние модели Miele оборудованы пылесборником IntensiveClean, а модели Сенсори от американской компании Hoover используют трехслойные пылесборники-мешки PureHEPA, соответствующие стандарту HEPA 10.

Инженеры Electrolux и Philips представили совместную разработку — универсальный пылесборник S-bag, совместимый с моделями обеих компаний. Пылесос Blue Moon Plus от Miele использует мешок с автоматическим затвором, который закрывает отверстие при извлечении пылесборника. Подобная конструкция реализована в пылесосах Electrolux серии Clario. В моделях Philips Specialist пылесборники пропитаны специальным составом, уничтожающим бактерии в мешке.

HEPA-фильтры сейчас устанавливают во многих пылесосах. Собственно, эти фильтры берут на себя работу по финальной очистке воздуха, выходящего из пылесоса. Аббревиатура HEPA (High Efficiency Particulate Air) обозначает высокоэффективную очистку воздуха.

Эффективность HEPA-фильтров оценивают по количеству частиц размером до 0,06 микрона на литр воздуха, которые попадают обратно в среду после прохождения фильтра. Класс HEPA 10 имеет процент задержки пыли не менее 85%, HEPA 11 — 95%, HEPA 12 и 13 — 99,5%.

Часто пользователи переживают, что фильтр, совместимый с определенной моделью пылесоса, может быть снят с производства. Однако следует знать, что фирмы зачастую производят универсальные фильтры, соответствующие многим моделям, и продолжают выпускать их даже спустя много лет после прекращения выпуска самих пылесосов данной марки.

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ



**Космический корабль Boeing CST-100 Starliner
США, 2019 год**



**Квадрокоптер Matrice 200 V2
Китай, 2017 год**

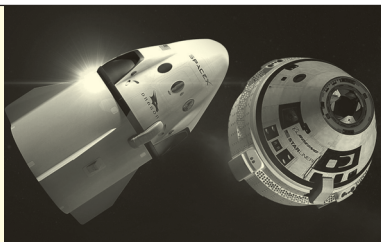


Разработка Boeing CST-100 Starliner началась в 2014 году для доставки экипажа на Международную космическую станцию и орбитальный комплекс Bigelow, который пока существует только в проекте.

Главной обтекатель на стыковочном узле корабля улучшает обтекаемость капсулы воздухом, а после выхода из атмосферы будет выполнено его отделение. Для управления аппаратом предназначены 3 пары двигателей: два по бокам для маневрирования, два основных, создающих основную тягу, и два дополнительных. Капсула снабжена двумя иллюминаторами: спереди и сбоку. Корабль состоит из спускаемого аппарата, в котором расположится экипаж, и приборно-агрегатного отсека, который будет отделен от спускаемого аппарата перед выходом в атмосферу.

Спуск корабля выполняется на парашютах, для смягчения удара в момент касания с землей он оснащается системой надувных подушек.

Первый запуск корабля (частично успешный) состоялся в декабре 2019 года; повторный тестовый полет без экипажа



планируется на осень 2020 года, после этого запланирована миссия с экипажем.

Технические характеристики:

Назначение аппарата	пассажирский
Длина аппарата	5,03 м
Диаметр	4,56 м
Полезный герметичный объем	11 м ³
Экипаж	до 7 человек
Ракета-носитель	Atlas-5 N22
Стартовая площадка	мыс Канаверал
Стартовая масса	13 000 кг
Топливо	гидразин и N ₂ O ₄
Орбита	низкая опорная
Срок активного существования	60 ч
Автономное существование	210 дн



Сегодня мультикоптеры — это и игрушки, и средство доставки товаров, и помощники в фото- и видеосъемке, и транспортные средства, и даже боевые роботы.

Радиус действия этих летательных аппаратов обычно ограничен дальностью связи. Но лучшие образцы радиуправления способны обеспечить стабильное управление и видеосигнал на расстоянии до 100 км. Так что основное ограничение на радиус действия мультикоптера накладывает время полета.

Китайская компания DJI широко известна в мире своими летательными аппаратами для любителей и профессионалов. Беспилотники Matrice 200 V2 позиционируются фирмой как универсальная платформа для решения широкого спек-



тра задач в различных отраслях деятельности — от геодезии и сельского хозяйства до строительства и телекоммуникаций.

Технические характеристики:

Размер без пропеллеров	643 мм
Размер с пропеллерами	883 мм
Взлетный вес	6,14 кг
Масса с аккумуляторами	4,69 кг
Скорость набора высоты	5 м/с
Скорость снижения	3 м/с
Максимальная скорость	81 км/ч
Максимальный угол наклона	35°
Потолок	3000 м
Время полета без груза	38 мин
Диапазон температур	-20°...+50°C
Позиционирование	GPS/ГЛОНАСС
Диапазон связи	2,4000...2,4835 ГГц

ВСПОМНИМ ВЕЩЕГО ОЛЕГА!

Речь пойдет о всем известном Вещем Олеге, который в 907 году бескровно взял Царьград и прибил к его воротам свой щит.



Своим завоеванием князь Новгородский Олег обязан изобретательности. Он поставил свои ладьи на колеса и, подняв паруса, примчался к столице Византии. Это произвело такое впечатление, что византийцы запросили мира. Как выглядели ладьи на колесах, видно на рисунке из летописи тысячелетней давности.

Некоторые думают, что ладьи на колесах — изобретение самого Олега, но это не так. Самую древнюю колесно-парусную повозку нашли в захоронении фараона Аменемхета III, правившего приблизительно в 1849—1801 гг. до нашей эры. Позднее, приблизительно в 550 году, такая повозка появилась в Китае. В XVI веке таким экипажем обзавелся во Франции герцог Оранский. И пошло-поехало. Со временем на железных дорогах Америки появились даже парусные дрезины, скорость которых превышала 60 км/ч. Скорость парусных экипажей при боковом ветре, кстати, может превосходить скорость самого ветра.

Есть любители такой езды и в наше время. Ну а мы с ребятами из кружка «Юный техник» московской гимназии 1503 сделали условную модель колесной ладьи князя Олега, и она успешно бегала под парусом по двору школы.

За основу мы взяли копию древнерусской ладьи, над обликом которой потрудились любители старины, и по-



Современная прогулочная ладья на воде и парусно-колесный экипаж герцога Оранского.



ставили на нее колеса. Материал модели — дерево, пенопласт, вязальные спицы и немного самоклеющихся обоев. Ради простоты изготовления мы выбрали для корпуса «рубленую», прямоугольную форму. В носовой части ладьи стилизованная голова дракона. Общий вид вы видите на рисунке.

Самое главное — это правильно выбрать колеса модели и так их закрепить, чтобы при движении под парусом по асфальту или плитке двора сопротивление бы получалось минимальным. У этого сопротивления два слагающих — сопротивление, возникающее между дорогой и колесом, и трение колеса на оси.



Чем больше диаметр колеса, тем легче ему преодолевать ямки и неровности. Поэтому колеса должны быть большими и легкими. Лучше всего взять колеса от каталок для самых маленьких.

Однако у таких колес, как правило, большое отверстие для посадки их на

Общий вид модели.

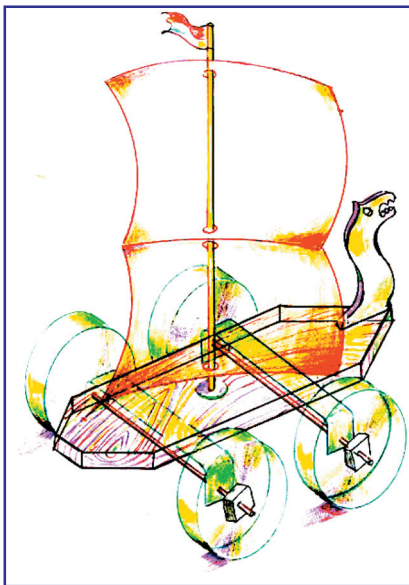
прочной и толстой оси. И здесь получают большие потери на трение, снижается скорость и теряется устойчивость. Поставить шариковый подшипник? Во-первых, его еще надо найти. А во-вторых, поставить окажется сложно.

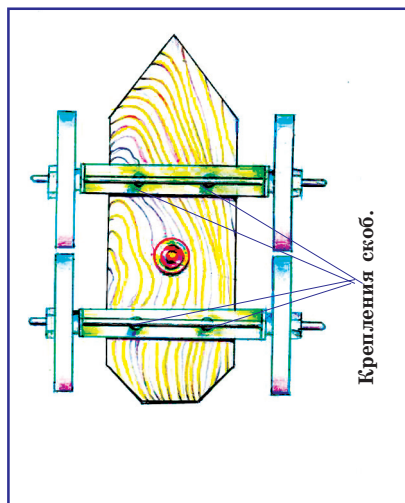
Казалось бы, положение сложное, но в продаже имеется много типов вязальных спиц. Их теперь делают из высокопрочной нержавеющей стали или сплавов алюминия. Нередко поверхность

вязальной спицы покрывают слоем фторопласта, материала химически стойкого, с очень низким коэффициентом трения (на ощупь такие спицы скользкие).

Так и получилось у нас два варианта осей для крепления колеса с достаточно низким трением. Первый вариант — это ось из отрезка алюминиевой спицы диаметром 6 — 8 мм, с фторопластовым покрытием. Между осью и колесом должна быть вставлена металлическая втулка. Второй вариант — ось из стальной вязальной спицы диаметром 2 — 2,5 мм. Колесо вырезается из пенопласта при помощи горячей (не более 105°C!) нихромовой проволоки, по которой пропущен ток (такую проволоку можно найти в нагревателе старого электрического чайника). Втулку вставлять не обязательно.

В качестве мачты можно взять толстую вязальную спицу. Закрепите ее в деревянной палубе, забив в заранее просверленное отверстие, диаметр которого на 1 — 2 мм меньше диаметра спицы. Парус сделайте из куска самоклеющихся обоев, сложив их, как показано на общем виде. В местах сгиба паруса сделайте отверстия при помощи канцелярского дырокола и наденьте его на





Вид модели снизу.

мачту. Относительно продольной оси модели парус можно поставить двумя способами.

Первый способ — это установить парус перпендикулярно продольной оси экипажа, то есть так, как обычно показывают в кино. Тогда парус можно сделать широким, а движение будет происходить только вперед, по ветру, с хорошим сохранением устойчивости. Скорость

движения модели при такой установке паруса не превысит скорости ветра.

Второй способ — поставить парус под углом к продольной оси экипажа. Здесь возможно движение со скоростью больше, чем у ветра, но появляется опрокидывающий момент. Для борьбы с ним приходится увеличивать расстояние между колесами и в разумных пределах ограничивать их диаметр.

Наш парусный экипаж имеет четыре колеса, укрепленные на двух осях. Каждая ось крепится на своей скобе. Скобы крепятся к корпусу парой винтов каждая (см. рис.). Их можно согнуть из жести от консервной банки.

Сначала нужно вырезать заготовку (полоска металла 25x200 мм). Затем разметить на ней места отверстий и наметить их керном. После этого, придерживая полоску плоскогубцами, аккуратно просверлите отверстия электродрелью. Если вы забудете про плоскогубцы, то мощный двигатель любой современной дрели с легкостью намотает полоску жести на сверло и порежет вам пальцы. Так что не торопитесь.

Итак, главное мы вам рассказали. Можно смело приступать к делу.

А. ИЛЬИН

ПОРТРЕТ НА ФОНЕ ПЕЙЗАЖА



Лето — пора самых ярких дней. И самое хорошее время, чтобы полюбоваться пейзажами и, конечно, запечатлеть друзей и себя в их кругу.

Уходить или уезжать далеко не обязательно. Интересные фотографии можно получить даже в ближайшем сквере или парке, а то и просто на улице.

Однако прежде чем переходить к конкретным сюжетам для фотоснимков, рассмотрим некоторые правила, о которых не стоит забывать, снимая на улице летом.

Хороший фотограф должен знать самые живописные места поблизости от того места, где живет. Запоминайте необычные строения и ландшафты, пока идете или едете по делам, а потом отмечайте их на карте.

ФОТОМАСТЕРСКАЯ

При этом имейте в виду, что естественное освещение может сильно меняться в течение суток. Опытные мастера говорят, что за лучшими кадрами лучше всего отправляться как на рыбалку — рано утром или на закате. Не рекомендуется снимать с 11 до 17 часов. Если полуденную фотосессию не перенести — прячьте модель в тень или используйте помощника со специальным экраном-отражателем. Но вообще это дело хлопотное.

Еще один минус съемки на природе — перемены погоды. В открытом поле может подняться ветер, облачность может перекрыть солнце, а дождь — начаться совсем внезапно. Поэтому внимательно следите за погодой. Если есть такая возможность, отключите авторежим камеры, перейдите к ручным настройкам, периодически подправляйте экспозицию и баланс белого.

Теперь поговорим о том, что снимать и как организовать интересные сюжеты. Очень часто в наши дни на прогулки не ходят пешком, а, скажем, ездят на велосипедах. В некоторых парках и на лошадке можно прокатиться — получится вообще экзотичное фото наездника или наездницы.

На закате можно получить удивительные кадры.





Велопрогулка отлично подойдет для парной фотосессии.

Кроме того, лето — время пикников и турпоходов. Так почему бы вам не снять своих друзей-приятелей во время пиршества или просто сидящих у вечернего костра? Огонь в этом случае можно использовать и как объект съемки, и как источник освещения. В первом случае нужно будет взять костер в фокус на максимально короткой выдержке, выставить значения диафрагмы на 4-5, ISO —

100—200. А чтобы друзья на заднем плане не оказались вне зоны резкости, попросите их по возможности приблизиться к костру. Не вредно при длинной выдержке и поставить фотоаппарат на штатив.

Если снимаете днем, попробуйте «поймать» ваши модели в движении или за каким-то занятием. Читающая девушка под тенистыми ветвями дерева, танец посреди залитого солнцем поля, малыш, ловящий бабочек сачком, — подобные образы вы можете придумывать бесконечно.

Предложите паре сыграть в бадминтон, а детям — поиграть в салочки. Снимки в движении выглядят живыми, привлекают внимание и особенно интересно смотрятся в сочных красках лета. Фотографировать их лучше небольшой серией по 3—5 кадров. А самые удачные кадры отберете потом.

Если погода ненастная, тоже не опускайте руки. Оденьтесь по погоде, отправляйтесь в ближайшую рощицу, поле или на берег реки — там капризы природы смотрятся особенно красиво. Обязательно позаботьтесь о защите камеры, оберните корпус пластиковой пленкой. А модели можно вручить в руки зонтик или (с ее



Внимательно следите за настройками камеры во время вечерних съемок у костра.

согласия) подставить прямиком под теплые капли летнего дождика.

А повезет вам увидеть радугу по окончании дождя, так и вообще замечательно — немногие фотомастера могут похвастаться

удачными снимками этого явления природы. А уж свой портрет на фоне радуги ваша благодарная модель будет, возможно, хранить всю жизнь.

В хорошую погоду на закате прекрасно удаются сюжеты в виде контрастных силуэтов. Люди могут выглядеть прямо как на сцене или на экране!

Используйте закатывающееся солнце в качестве источника контрового освещения. Модель должна располагаться непосредственно перед ним, заслоняя его. На

Лошадь почти всегда органично смотрится на снимке.



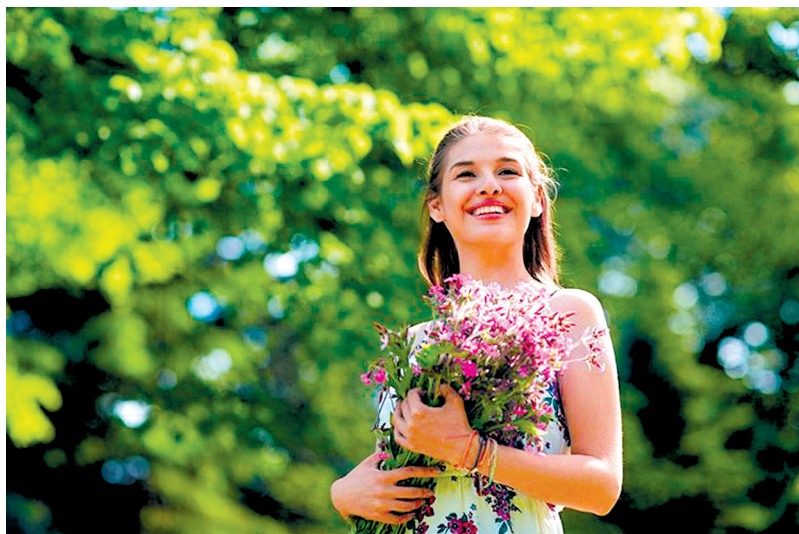
Расположите моделей перед закатным солнцем, и вот вам фото с силуэтами.

камере выставьте большую глубину резкости, диафрагма около $f15-16$ позволит получить полностью четкое изображение, в фокусе будет и закатное небо, и модель. А передний план можно подсветить вспышкой или, напротив, выключить ее и затем посмотреть, какой из вариантов смотрится интереснее.

Сегодня, как правило, результаты съемки окончательно обрабатывают на компьютере — устраняют нежелательные засветки, делают небо и зелень ярче, доводят портрет до совершенства.

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ

Удачный снимок можно сделать даже в ближайшем скверике.



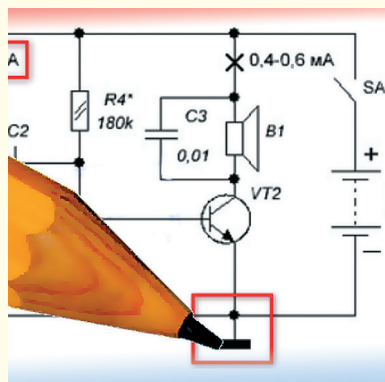
УЧИМСЯ ЧИТАТЬ СХЕМЫ

В прошлом номере журнала мы опубликовали схему простого двухкаскадного усилителя низкой частоты, сейчас повторяем ее, чтобы продолжение нашего разговора было предметным (см. рисунок справа).

Что мы можем узнать, взглянув на эту схему?

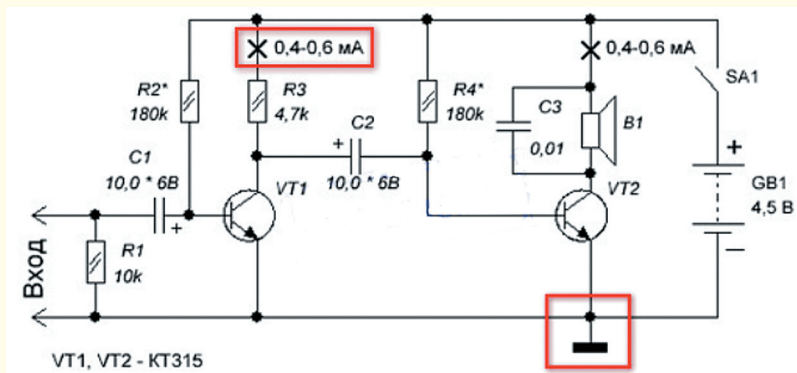
Любая электроника работает от электрического тока, следовательно, на схеме должен быть указан источник тока, от которого питается устройство. Источником тока может быть батарейка, электросеть переменного тока (тогда на схеме должен быть изображен понижающий трансформатор и выпрямитель) или же другой, отдельный блок питания.

Поскольку схема нашего усилителя питается от батареи постоянного тока GB1, то, следовательно, батарейка обладает полярностью: плюсом «+» и ми-



нусом «-». На условном изображении батареи питания мы видим, что рядом с ее выводами указана полярность, а также ее напряжение.

Полярность. О ней стоит упомянуть отдельно. Так, например, электролитические конденсаторы C1 и C2 обладают полярностью. Если взять реальный электролитический конденсатор, то на его корпусе указывается, какой из его выводов плюсовой, а какой минусовой. А теперь самое главное. При самостоятельной сборке электронных устройств необходимо соблюдать полярность подключения электронных деталей в схеме. Несоблюдение этого простого правила приведет к неработоспособности устройства и, возможно, другим нежелательным последстви-



ям. Поэтому не ленитесь время от времени поглядывать на принципиальную схему, по которой собираете устройство.

На схеме видно, что для сборки усилителя понадобятся постоянные резисторы R1 — R4 мощностью не менее 0,125 Вт. Это видно из их условного обозначения.

Также можно заметить, что резисторы R2* и R4* отмечены звездочкой *. Это означает, что номинальное сопротивление этих резисторов нужно подобрать с целью налаживания оптимальной работы транзистора. Обычно в таких случаях вместо резисторов, номинал которых нужно подобрать, временно ставят переменный резистор с сопротивлением несколько больше, чем номинал резистора, ука-

занного на схеме. Для определения оптимальной работы транзистора в данном случае в разрыв цепи коллектора подключают миллиамперметр. Место на схеме, куда необходимо подключить амперметр, указано на схеме так, как показано на рисунке. Там же указан ток, который соответствует оптимальной работе транзистора.

Напомним, что для замера тока амперметр включают в разрыв цепи.

Далее включают схему усилителя выключателем SA1 и начинают переменным резистором менять сопротивление R2*. При этом отслеживают показания амперметра и добиваются того, чтобы миллиамперметр показывал ток 0,4 — 0,6 миллиампер (мА). На этом настройка режима транзистора VT1

считается завершенной. Вместо переменного резистора R2*, который устанавливали в схему на время наладки, ставят резистор с таким номинальным сопротивлением, которое равно сопротивлению переменного резистора, полученного в результате наладки.

Более опытные радиолюбители обычно поступают по-другому: чтобы не отпаивать детали, они подключают вольтметр между коллектором и эмиттером транзистора. Заметим, что при токе через транзистор 0,5 мА на резисторе R3 падает напряжение 2,35 В (вспомните закон Ома). Это примерно половина напряжения питания. Другая половина остается на транзисторе, ее-то и покажет вольтметр. Если напряжение на коллекторе меньше 2 В, то сопротивление резистора R2 надо увеличить, а если оно больше 2,5 В (транзистор недостаточно открыт), то уменьшить.

С транзистором VT2 такой фокус пройдет только в том случае, если его нагрузкой В1 служат высокоомные телефоны с сопротивлением 3,6...4,4 кОм. Если же динамик

или наушники низкоомные, придется подбирать режим по току, как описано выше.

Имейте также в виду, что, поставив вместо постоянного резистора R4 переменный и уменьшив его сопротивление до нуля, вы выведете из строя (сожжете) транзистор, а возможно, и телефоны, и амперметр, особенно если у вас свежая батарея. Посмотрите на схему внимательно: если замкнуть накоротко резистор R2 или R4, то «+» батареи будет приложен к базе транзистора, переход база-эмиттер откроется, и через него пойдет ток короткого замыкания, который для свежей батареи может достигать нескольких ампер. Так что при налаживании всегда используйте цепочку из последовательно включенного постоянного резистора, например 47 кОм, и переменного, например 470 кОм.

Ну а еще более опытный радиолюбитель удивится: зачем такие схемы вообще рекомендуют начинающим радиолюбителям? Для того, чтобы они учились на ошибках?

В этом усилителе нет никакой температурной

стабилизации — при нагреве ток через транзисторы увеличится, напряжение на их коллекторах упадет, и усилитель начнет «хрипеть», искажая сигнал. А на морозе вообще откажется работать — транзисторы закроются. Не подбирать же резисторы R2 и R4 каждый раз, входя с мороза в теплую комнату!

Ситуация исправляется очень просто, даже без усложнения схемы. Верхние по схеме выводы резисторов R2 и R4 надо соединять не с «плюсовым» проводом питания напрямую, а с коллекторами транзисторов VT1 и VT2 соответственно. Усиление при этом несколько упадет из-за возникшей отрицательной обратной связи (ООС), но она же и стабилизирует режим транзисторов. Действительно, если при нагреве ток транзистора возрастет, то напряжение на его коллекторе уменьшится, что уменьшит и ток смещения в базу транзистора через резистор R2 или R4, что вернет ток транзистора почти на прежний уровень. В таком варианте усилитель начинает работать сразу и часто не требует налаживания.

И еще одно замечание: ток первого транзистора 0,5 мА неоправданно велик. Первый каскад усиливает слабые сигналы, и такой сильный ток ему не нужен. Стоило бы увеличить сопротивление резистора R2 примерно до 1 МОм, и R3 до 18...22 кОм. Это повысит экономичность усилителя почти вдвое или позволит при той же экономичности повысить ток второго каскада, увеличив громкость звучания низкоомных телефонов (высокоомные и так будут звучать громко).

Каков вывод из всего этого длинного повествования о налаживании работы схемы? А вывод таков, что если на схеме вы видите какую-либо радиодеталь со звездочкой (например R5*), это значит, что в устройстве, собранном по данной принципиальной схеме, потребуется налаживать работу определенных ее каскадов. О том, как налаживать работу устройства, как правило, упоминается в описании к самой принципиальной схеме.

В. ПОЛЯКОВ

*Продолжение в
следующем номере.*

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

Я читал, что была открыта ультрагорячая планета, на которой идут дожди из железа. Как это может быть?

*Игорь Воротников,
г. Махачкала*

Известная как WASP-76b, протопланета находится на расстоянии около 640 световых лет от Земли в созвездии Рыб. На ее дневной стороне температура поднимается выше 2400 градусов по Цельсию. При этом испаряются даже металлы. Сильные ветры переносят пары железа к более прохладной ночной стороне, где они конденсируются в железные капли и выпадают в виде своеобразного дождя.

Это странное явление происходит потому, что протопланета всегда обращена одной стороной к

своей родительской звезде, а ее холодная ночная сторона остается в вечной темноте.

Когда-то были распространены так называемые самопишущие ручки, управляемые жидкими чернилами. Некоторые из них даже называли вечными, чтобы подчеркнуть долгий срок их службы. А можно ли на самом деле создать ручку, способную прослужить, скажем, лет сто?

*Олег Самоцветов,
г. Калуга*

Omega Series 5 — ручка не совсем обычная. В ней никогда не кончаются чернила, потому что их нет. Их функцию выполняет пишущий узел, состоящий из особого металлического наконечника и корпуса из анодированного алюминия.

Говорить о какой-то новой технологии вряд ли приходится, поскольку создатели Omega Series 5 возродили многовековую технику письма с использованием металла. Подобные металлические стержни из свинца и серебра использовал еще Леонардо да Винчи.

В процессе писания наконечник ручки «выдает» серую линию, которую невозможно ни размазать, ни стереть. А хватит его надолго.

Считается, что отпечатки пальцев у всех людей разные. На этом основаны методы современной криминалистики. Но недавно я услышал, что отпечатки пальцев могут совпасть у разных людей, даже если они не родственники. Это правда?

*Денис Воропаев,
г. Омск*

Не исключено. По мнению авторов обнародованной недавно теории вероятности совпадений, шанс существования носителей идентичных отпечатков составляет 1 к 64 млрд. За всю историю на нашей планете проживали более 100 млрд человек, так что есть вероятность, что среди них были люди с одинаковыми узорами на пальцах.

Диетологи утверждают, что грецкие орехи очень полезны. На чем основано такое мнение?

*Ольга Лапина,
г. Североморск*

Ученые из Университета штата Пенсильвания провели эксперимент, в котором три группы людей в возрасте от 30 до 65 лет, страдающих избыточным весом, шесть недель провели на диете, в которой все насыщенные жиры были заменены грецкими орехами или растительными маслами.

Участники первой группы ели цельные грецкие орехи. Во второй группе применяли альфа-линоленовую кислоту (ALA), содержащуюся в грецких орехах, и полиненасыщенные жирные кислоты. В третьей — ALA и олеиновую жирную кислоту.

При ежедневном употреблении грецких орехов в кишечнике увеличилось число бактерий, которые благотворно влияют на сердечно-сосудистую систему, снижая кровяное давление и холестерин.

В группах, где грецкие орехи были заменены растительными маслами, роста полезных бактерий не отмечено. Так что разумное количество натуральных грецких орехов в ежедневном меню полезно для кишечника и способствует общему оздоровлению организма.

А почему? Что такое

космический год? Как в наши дни заглянуть в древнеримский город? Что такое синоптическая карта? Кто изобрел газонокосилку? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в один из интересных музеев города Астрахани.

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

ЛЕВША Первые мотороллеры в СССР начал выпускать в 1950-х годах Вятско-Полянский машиностроительный завод, поэтому модель получила название «Вятка». Одну из моделей мотороллеров первого выпуска вы найдете в журнале и пополните ей свой «Музей на столе».

Как превратить велосипед в амфибию, расскажет материал в рубрике «Полигон». Радиолобители найдут в номере схему чувствительного УКВ-радиоприемника. Владимир Красноухов подготовил очередную головоломку для любителей трудных загадок, а домашние мастера найдут в журнале новые советы.

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/>

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**
Корректор — **Н. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА**
Компьютерная верстка —
Б. БЕБУТОВ

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 10.06.2020. 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 в ОАО «Подольская фабрика
офсетной печати». 142100 Московская
область, г. Подольск, Революционный
проспект, д. 80/42.
Журнал зарегистрирован в Министерстве
Российской Федерации по делам печати,
телерадиовещания и средств массовых
коммуникаций.
Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

О Великой Отечественной войне многое написано и будет написано еще. Обратим внимание на одну деталь, без которой история не будет полной. Как поется в песне: «Пол-Европы прошагали мы в пыли, этот день мы приближали, как могли...»

В чем шагали? В сапогах...

В долгом армейском противостоянии ботинок и сапог точка была поставлена еще к Первой мировой войне. Сапоги победили. Даже в тех армиях, где на изготовление сапог не хватало материала,

ноги солдат все равно почти до колена обматывались. Обмотки — это была вынужденная имитация сапог, например, в британской армии. А русские солдаты уже в ту войну были единственными, кто мог позволить себе настоящие кожаные, хромовые или яловые сапоги.

Впрочем, с началом военных действий кожи для армии вскоре перестало хватать. И в ход пошла кирза.

Еще в 1904 году русский изобретатель Михаил Поморцев установил, что брезентовая ткань, пропитанная смесью парафина, канифоли и яичного желтка, обладает свойствами, во многом идентичными коже.

Впервые кирза «понюхала пороха» на Русско-японской войне, где из нее изготавливали амуницию для лошадей, сумки и чехлы для артиллерии. Но массовое распространение сапоги из кирзы получили после начала Великой Отечественной войны, когда стала очевидна острая нехватка армейской обуви. Химику Ивану Плотникову удалось в короткий срок наладить массовое производство «кирзачей» в г. Кирове.

К концу войны в кирзовых сапогах ходило 10 миллионов советских солдат. Высокие, почти непромокаемые, но при этом дышащие, такие сапоги позволяли солдатам совершать многокилометровые марши по любой дороге и бездорожью.



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



ПОРТАТИВНЫЙ МОНИТОР КАЧЕСТВА ВОЗДУХА Приз предоставлен АО «НОВИКОМБАНК»

Наши традиционные три вопроса:

1. В некоторых странах грузы преимущественно перевозят на автомобилях, поскольку это выгоднее транспортировки по железной дороге. Почему?
2. Можно ли вместо центрифуги для поддержания рабочей формы космонавтов использовать качели?
3. У какого метеорита больше шансов долететь до поверхности Земли — у крупного или небольшого?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 2 — 2020 г.

1. Чаще всего летучие рыбы выпрыгивают из воды, чтобы ускользнуть от преследующих хищников, поскольку в воздухе их скорость больше, чем в воде.
2. Кроме фотографов, поляризацию света используют в своих опытах ученые, а некоторые животные и насекомые по поляризации света определяют направление.
3. Обычно одежда обеспечивает только термоизоляцию тела. Согревать она будет, если в ней есть электроподогрев. Поэтому снеговик, одетый в обычную шубу, не растает. Напротив, он дольше продержится под солнечными лучами.

Поздравляем с победой Виктора Семибротова из Караганды. Близки были к успеху Антонина Калужная из Ставрополя и Денис Ермолов из Архангельска. Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе!

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >