

ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК 10¹⁶

12+

ПРОВЕРЬ
СТАРИННУЮ
ЛЕГЕНДУ!



Поговорим
о дисколетах.

26



68

Загадочный
штормгласс.

58

Бери топор,
иди на двор.



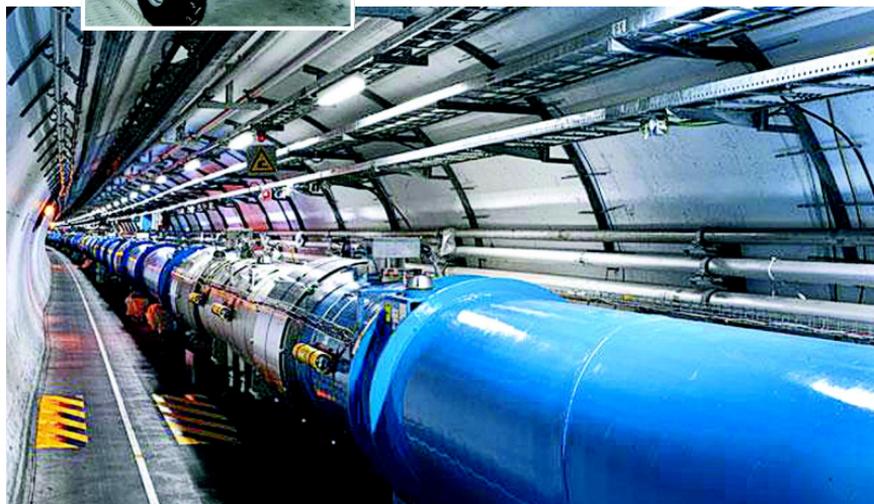
22

Что умеет
робот «Аватар»!



ЦЕРН продолжает работу.

16



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

№ 10 октябрь 2016

В НОМЕРЕ:

Главная ценность Земли	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Глава NASA пришел в школу	12
Вести из ЦЕРНА	16
Что сможет робот «Аватар»?	22
Кольцелеты-дисколеты	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Стоит ли петь в саду?	34
Дроны из... пробирки?	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Двое в пустыне. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Модель дисколета	65
Загадочный штормгласс	68
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

ГЛАВНАЯ ЦЕННОСТЬ ЗЕМЛИ

Воды на Земле и много, и мало. Много соленой — целый Мировой океан, да еще недавно обнаружили и океан подземный. Мало чистой, пресной, пригодной для питья. Об этом говорили специалисты на прошедшем на ВДНХ XII международном водном форуме ЭКВАТЭК-2016: «Вода: экология и технология», сопровождавшемся выставкой, где представители более 500 компаний из 30 стран мира продемонстрировали оборудование для водоподготовки и очистки сточных вод, для строительства и эксплуатации трубопроводов... На форуме вместе с другими участниками побывал и наш специальный корреспондент С. Николаев.

«Технология воды» — так можно перевести сокращение ЭКВАТЭК с английского. Этот своеобразный термин появился в словаре специалистов более двух десятков лет назад. С тех пор они периодически собираются вместе, чтобы продемонстрировать коллегам, что умеют сами, и перенять опыт других.

По данным Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), около трети населения мира проживает в странах, страдающих от дефицита пресной воды, а менее чем через 25 лет дефицит пресной воды почувствуют две трети человечества. Привычка думать, что Россия обладает неисчерпаемыми запасами чистой пресной воды, уже начала нас подводить. Достаточно вспомнить, что некогда крупнейший в мире резервуар чистой пресной воды, озеро Байкал, начинает страдать от загрязнения, а обширный Волго-Каспийский бассейн тем более.





Самый простой способ очистки воды — дать ей отстояться.

Проблемы качества воды не менее серьезны, чем проблемы ее доступности, но им уделяется сравнительно мало внимания. Особенно это касается густонаселенных районов и территорий крупных промышленных предприятий и сельскохозяйственных комплексов.

Обо всем этом и еще о многом другом говорили специалисты на открытии форума. Так, заместитель генерального директора — начальник Управления водоснабжения АО «Мосводоканал» Е.В. Шушкевич рассказал, каких усилий стоит его сотрудникам обеспечить столицу водой приемлемого качества.

Исполнительный директор UNICEF Кэрол Беллами и эксперты Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) указали в своем отчете, что более 1 млрд. человек на Земле пьют грязную, не отвечающую требованиям безопасности воду, а 2,6 млрд. — почти 40 % населения планеты! — живут в антисанитарных условиях. Около 1,8 млн. человек ежегодно гибнут от кишечных инфекций, большинство из них — дети в возрасте до 5 лет.

Проблема приобретает большую актуальность в связи с появившимися сообщениями о том, что через 20 лет количество воды, требуемой для производства пищи, возрастет на четверть, и многие быстро развивающиеся страны не смогут добыть ее без разрушительного воздействия на экосистемы.

Впрочем, и в развитых странах далеко не все благополучно. Как было установлено учеными, скажем, почти миллион американцев пьют воду, содержащую радиоактивные вещества, такие как радон и радий, вызывающие раковые заболевания. Ущерб от использования недоброкачественной водопроводной воды в США оценивается в 19,5 млрд. долларов ежегодно.

Чистой природной воды на нашей Земле практически нет уже более 15 лет. Ныне в питьевой воде городов эксперты обнаруживают более 700 примесей, включая такие сильнодействующие канцерогены, как мышьяк и бензол, трихлорметаны (побочные продукты хлора), пестициды, свинец, и болезнетворные микробы. Список примесей, обнаруженных в деревенских колодцах, ничуть не лучше.

Любая природная система всегда стремится к самоочищению. Но ресурсы ее все же ограничены. Слишком сильное загрязнение она не в состоянии «погасить», особенно когда дело касается веществ не природного происхождения, а изобретенных человеком. Поэтому, чтобы избежать проблем в будущем, нужно уже сегодня поставить заслон дальнейшему отравлению источников воды.

Опыт западноевропейских стран показал, что очистка сточных вод может быть весьма эффективной. Так, например, с начала 80-х годов прошлого века на 50 — 80% уменьшился сброс фосфора в природные водоемы со стоками городских водоочистных сооружений, что

существенно снизило содержание фосфора во многих «неблагополучных» по этому показателю озерах.

К сожалению, Россия пока не предприняла ощутимых шагов в создании действенной системы сбора и очистки сточных вод, и, более того, к концу прошлого столетия сброс загрязненных вод в реки увеличился. Это особенно прискорбно в связи с тем, что, по некоторым данным, в целом производство в России стало более «грязным». Причина кроется в устаревшем оборудовании, некачественном сырье с повышенным содержанием вредных веществ.

Ясно, что на таких отсталых предприятиях плохо или вовсе не функционируют системы водоочистки. Встречаются и случаи сброса промышленного стока непосредственно в водоемы или в городскую канализацию, которая не приспособлена для очистки таких вод, что приводит к ухудшению работы ее систем очистки.

Основные загрязняющие вещества поверхностных источников — это нефтепродукты, фенолы, легкоокисляемые органические вещества, соединения меди и цинка, аммонийный и нитратный азот. Некоторые опасные вещества, например соли тяжелых металлов, таятся в донных отложениях стоячих или со слабым течением водоемов и представляют немалую угрозу, особенно в случае сильного падения уровня воды.

Известен пример города Салехарда, стоящего на месте слияния огромной реки Оби с ее крупным притоком Полуем. Загрязнение бассейна рек нефтепродуктами настолько сильно, что водопроводная вода здесь совершенно непригодна для питья; питьевую воду развозят по городу в цистернах.

По данным ООН, примерно треть населения мира использует для питья воду из подземных источников. Но и этот ресурс оказывается не в состоянии обеспечить нас чистой водой. Во-первых, подземные источники далеко не всегда безопасны. Анализ водоносных скважин у нас в стране показал, что в большинстве из них вода непригодна для питья. По оценкам ЮНЕП, в России уже более 2 700 источников подземных вод относятся к категории загрязненных. В густонаселенных, промышленных и сельскохозяйственных районах почвы до такой

степени насыщены отравляющими веществами, что уже утратили способность к фильтрации.

Тотальное же загрязнение воды сказывается на здоровье людей. Ежегодно в мире регистрируется около 4 млрд. случаев кишечных инфекций, 2,2 млн. которых несут угрозу смертельного исхода. Даже в сравнительно благополучной Европе отмечают отдельные вспышки кишечных инфекций, связанных с питьевой водой. Причем, по статистике, среди пострадавших от неблагоприятных условий среды две трети — дети.

Созданная десятилетия назад система водоочистки постоянно выходит из строя. В России около 50 % разводящей водопроводной сети пребывает в аварийном или близком к тому состоянию в основном из-за коррозии и органических и химических отложений, насыщающих воду нежелательными, а подчас и вредными элементами. Порой коррозия приводит к появлению брешей в трубопроводах. Если трубопровод подземный, через отверстия в него будут поступать загрязнения. Все это приводит к тому, что вода на выходе, даже при оптимальной очистке, не соответствует стандартам питьевой.

Представитель центра технической диагностики компании В. Н. Ханин рассказал о новейшем оборудовании, с помощью которого в столице осуществляется техническая диагностика водопроводов. Так, для локализации инженерных коммуникаций, определения глубины их залегания, обнаружения протечек используются георадары, позволяющие как бы видеть сквозь землю на глубину нескольких метров.

Диагностирование труб водопровода и канализации изнутри теперь проводится с помощью особых роботов, которые перемещаются по трубам от одного колодца до другого, оценивая, насколько нуждается в ремонте тот или иной участок.

Кстати, для ремонта труб теперь вовсе не надо, как в былые времена, вызывать экскаватор, рыть канаву, вырезать и вынимать из грунта прохудившийся участок трубы, чтобы поставить новую. Теперь через канализационный колодец внутрь старой трубы вводят новую, из стеклопластика, со специальным покрытием. Ее проталкивают через поврежденный участок до другого ко-

лодца. А затем по трубе опять-таки пускают робот-трубоход с ультрафиолетовым светильником. Под действием ультрафиолета пластик склеивается со старой трубой, обеспечивая ее герметичность еще лет на 50.

С начала XX века для дезинфекции воды во многих странах мира, в том числе и в нашей, используется хлор. За это время он успел зарекомендовать себя как эффективное средство, относительно дешевое и весьма устойчивое, чтобы находиться в системе водоснабжения достаточное время.

Однако около 30 лет назад экологи стали задумываться вот над какой стороной проблемы. Хлор — активный реагент, который в воде может вступать в соединения с другими веществами. В результате образуются новые соединения, которые зачастую оказываются более токсичными и страшными, чем предшествующие. Часть этих веществ способна проникать через неповрежденную кожу человека в ванне или бассейне. Помимо этого часть соединений может переходить в воздух, когда человек принимает душ.

Ныне некоторые специалисты полагают, что вклад галогенных соединений, которые образует хлор, дает до 15% увеличения прироста онкологических заболеваний. Правда, другие специалисты не склонны столь драматизировать ситуацию и говорят о том, что пока нет достаточных доказательств канцерогенности продуктов хлорирования воды для человека.

Кстати, доказано, что даже сильное хлорирование не убивает цисты лямблий, и потребление сырой воды может быть опасным. Поэтому специалисты все чаще предлагают поставить хлорирование вне закона. Ведь есть другие, зачастую более простые способы обеззараживания и сточных, и питьевых вод. Обеззараживание озоном и ультрафиолетом считается наиболее кардинальным и безопасным средством.

Одними из первых новые технологии стали внедрять наши военные. Конструкторы корпорации «Московский институт теплотехники» (МИТ), которые занимаются ракетной техникой, тем не менее, нашли возможность разработать контейнерные установки УОВ.00.000. — УХЛ1.1, которые в случае необходимости можно погру-

зить в самолет и в считанные часы доставить в любую точку мира. Недавно такая экспериментальная установка проходила «обкатку» в Сирии, где снабжала водой не только наших летчиков, но и гражданское население.

По словам замначальника отдела МИТ Алексея Шмелева, в этой установке впервые применена технология озонсорбции, которая признана наилучшей для получения качественной воды не только в полевых условиях. Производительность такой установки — 5000 м³ чистой воды в час.

Поскольку подобные технологии пока применяют лишь в некоторых населенных пунктах, не пренебрегайте хотя бы самыми простыми способами очистки воды у себя дома. Вот вам некоторые рекомендации специалистов.

Кипячение воды, конечно, удалит из нее микробы и вирусы, но не хлорные соединения. При повышении температуры хлор вступает в реакцию с соевыми примесями воды и переводит их в хлорные соединения, небезопасные для здоровья. Кроме того, кипячение осаждает часть солей на стенках посуды. Загляните в свой чайник, посмотрите, сколько их там.

Поэтому, прежде чем кипятить воду, налитую из крана, дайте ей отстояться. Это один из простых и не требующих никаких затрат способов очистки воды от хлора. Хлор — летучее соединение, при отстаивании воды в течение 6 — 8 часов он улетучится. Нелишне несколько раз помешать воду в ведре или кастрюле — это поможет активнее отделиться хлору. Минус этого метода — при отстаивании не удаляются соли тяжелых металлов.

Одним из самых эффективных способов очистки воды в домашних условиях без применения специальных приборов является также ее заморозка.

Вода — это особое соединение, раствор ионов, в ней есть примесь так называемой «тяжелой» дейтериевой воды. Это особые тяжелые ионы водорода из воды, негативно отражающиеся на здоровье пожилых людей и детей. Такая вода замерзает в первую очередь. Поэтому поставьте сосуд с водой в морозилку. А когда она начнет замерзать, снимите игольчатую сетку из дейтериевой воды, а остальную заморозьте в открытой пластико-

вой емкости (стеклянные емкости лучше не морозить: вода, замерзая, расширяется, и стекло может лопнуть).

После замораживания лед будет иметь слоистый вид: по краям будет мутноватый лед с примесями и вредными соединениями, в центре — чистой вода. Этот мутный лед размораживается быстрее, его сливают, а сердцевину используют для питья и приготовления еды. Единственный недостаток талой воды — в ней остается мало полезных солей.

В природе таким способом очистки воды владеют некоторые... бактерии. Это показало исследование международной группы ученых, которое раскрыло секреты удивительной природной машины для производства льда — крошечной бактерии *Pseudomonas syringae*; она способна мгновенно превращать воду в кристаллы льда.

Кстати, бактериальные фильтры на углеродном волокне MiraCarbon японские специалисты из фирмы SO-EN советуют применять и для быстрого разложения примесей в сточных водах, для поддержания здоровой экосистемы рек, озер и прочих водоемов. Эксклюзивным представителем японской компании на территории России является «БТА Группа», базирующаяся в Москве.

Если у взрослых не доходят до чего-то руки, их работу могут выполнить школьники. На презентации исследовательских работ «Инженер XXI века» ребята показали, что готовы к научным изысканиям, делающим жизнь лучше и безопаснее.

Например, многие по старой привычке запасаются родниковой водой, считая ее более качественной, чем водопроводная. А семиклассница Дарья Павлова выяснила, что городские источники кардинально отличаются от лесных и пить из них воду, не прокипятив, нельзя. В окрестностях Новой Ляли, где живет Даша, 16 родников. Она взяла пробы из трех наиболее популярных источников и обнаружила в воде продукты гниения, одноклеточные микроорганизмы, нитраты, в два раза превышающие ПДК.

В итоге местных жителей оповестили о результатах эксперимента, чтобы люди знали, какую воду пьют. Такому примеру вполне можете последовать и вы, поскольку теперь знаете, как это важно — пить чистую воду.



ИНФОРМАЦИЯ

ЛАУРЕАТ «МАЛОЙ НОБЕЛЕВКИ» в сфере робототехники — Олег Зобов, ученик 11-го класса московского лицея № 1502 при МЭИ. Он стал призером в категории Grand Award на Всемирном смотре-конкурсе научных и инженерных достижений учащихся Intel ISEF, сообщает пресс-служба Университета ИТМО.

Школьник получил награду в секции «Роботы и интеллектуальные машины» за разработку промышленного робота-манипулятора. Его отличительные особенности: простота изготовления и низкая себестоимость. Большинство частей робота школьник изготовил на 3D-принтере. Также юный ученый сконструировал блок управления роботом и рабочим инструментом, написал программное обеспечение.

Intel ISEF — одна из самых престижных наград для школьников. Конкурс ежегодно

собирает свыше 2000 самых одаренных ребят со всего мира, которые представляют свои разработки на суд экспертов. В состав жюри входят нобелевские лауреаты, ученые с мировыми именами, представители лучших университетов и крупных корпораций.

КАДЕТЫ-ПОБИДИТЕЛИ. Команда воспитанниц пансиона Минобороны РФ стала победительницей всеармейского фестиваля инновационных научных идей «Старт в науку». Кубок победителей и грамоты министра обороны вручил команде девушек Виктор Горемыкин, начальник главного управления кадров Минобороны. Вторыми стали кадеты Казанского суворовского военного училища, команде Краснодарского президентского кадетского училища досталась бронза.

В. Горемыкин на церемонии закрытия фе-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

стивала сообщил, что стенд Оренбургского президентского кадетского училища будет представлен на международном военно-техническом форуме «Армия-2016». А замминистра обороны Татьяна Шевцова сказала, что для военного ведомства очень важна высокая оценка, которую дало воспитанникам жюри, состоящее из военных и гражданских специалистов.

«Мы знаем, что нам есть чем гордиться, и сделаем все для того, чтобы наши ребята получили прекрасное образование», — добавила она.

ПОДВОДНЫЙ РОБОТ-РАЗВЕДЧИК создан сотрудниками Юго-Западного госуниверситета (ЮЗГУ, Курск). По словам заведующего робототехнической лабораторией, кандидата технических наук Андрея Яцуна, робот предназначен для МЧС, Министерства обороны и крупных предприя-

тий. «Нами создано устройство, способное автономно передвигаться под водой, проводя мониторинг водоемов. Нынешняя модель станет второй версией аппарата. У нового робота установлены поворотные двигатели, что резко повышает маневренность. Он может быстро погружаться и всплывать, легко маневрировать» — отметил А. Яцун.

Аппарат длиной около 1,5 м и весом 40 кг способен передвигаться под водой со скоростью до 3 м/с и в течение 3 — 4 часов проводить разведку на глубине до 30 м с помощью телекамеры, датчиков экологического мониторинга, магнитного поля и другой аппаратуры. Он способен также доставлять под воду небольшие грузы.

Все перечисленные операции могут производиться без участия человека. Причем комплектация робота меняется исходя из нужд заказчика.

ИНФОРМАЦИЯ



ПРИШЕЛ В ШКОЛУ

В рамках своего недавнего визита в Россию руководитель NASA Чарльз Болден выступил перед учениками московской школы № 1567. Он посетил именно это учебное заведение, потому что ее учащиеся стали финалистами международного конкурса по робототехнике, объявленного Американским космическим агентством. На встрече он рассказал школьникам о космических исследованиях и о своей работе в NASA, а также ответил на их вопросы. Ниже мы приводим изложение некоторых вопросов и ответов на них.

— Можно ли выращивать растения в космосе — на Международной космической станции или на других планетах?

— Космонавты уже выращивают на борту МКС салат, и недавно им было разрешено употреблять его в пищу. Помимо этого на космической станции можно найти помидоры черри, некоторые бобовые растения, а для красоты экипажи посадили астры-цинии, которые, кстати,

недавно зацвели. Мы пока не сажаем картошку на Марсе, как это показано в фильме «Марсианин», но наши исследования движутся в этом направлении. Некое подобие марсианского огорода уже есть в одном из наземных центров NASA, как уже говорилось, проводятся эксперименты по выращиванию съедобных растений и на МКС. Дело в том, что когда люди полетят на Марс, они не смогут взять с собой столько еды, сколько им понадобится на всю экспедицию, которая может продлиться более полутора лет. Поэтому мы ждем, что ваше поколение найдет какие-нибудь технологические решения для этой задачи.

— *Как вы относитесь к частным космическим компаниям?*

— Я большой поклонник частных, коммерческих космических инициатив. Сегодня NASA может сфокусироваться на разработке тяжелой транспортной системы для путешествий на Марс именно благодаря сотрудничеству с негосударственными компаниями.

Мы практически не занимаемся доставкой астронавтов и грузов на околоземную орбиту. Эту работу взяли на себя два наших коммерческих партнера. Один из них, SpaceX, регулярно совершает грузовые рейсы на МКС, а второй, Boeing, строит корабль, который будет транспортировать на орбиту экипажи.

Еще один пример успешной коммерческой деятельности — ракеты с вертикальной посадкой. Такие транспор-

Несмотря на школьные каникулы, актовый зал школы был полон.



тные системы — бесценный инженерный опыт для космонавтики. Мы многому учимся у наших партнеров — SpaceX и другой американской компании, Blue Origin. Они проводили такие эксперименты — запускали свои ракеты, а потом пытались вертикально посадить первую ступень. SpaceX успешно выполнил эту задачу, Blue Origin это удалось дважды, и, что еще более важно, спустя месяц компания повторно использовала ступень ракеты после такой посадки.

Помимо этого есть целый ряд частных компаний, которые мечтают запустить аппараты к Марсу. Мы им помогаем, предоставляя знания наших инженеров, а также доступ к нашим испытательным комплексам и прочей инфраструктуре.

— *Можно ли сегодня жить на Марсе?*

— Я могу ответить «да», но... Всегда есть «но». На данный момент у нас нет уверенности в том, что мы готовы регулярно отправлять людей на Марс и оставлять их там выживать. У них должны быть средства, чтобы сравнительно легко производить там пищу, у них должна быть вода, системы жизнеобеспечения, они должны получать достаточное количество кислорода. Мы надеемся, что такая база будет подготовлена к 2030 году...

В заключение встречи Чарльз Болден, совершивший 4 полета в космос общей продолжительностью 28 суток

Пока «марсианский» огород существует лишь в лаборатории.





Астронавты NASA Скотт Келли и Кайл Лингрен пробуют выращенный на МКС салат.

8 часов и 39 минут, поделился со школьниками своими впечатлениями от жизни на орбите и на Земле:

— Меня часто спрашивают, изменилось ли что-нибудь после того, как я побывал в космосе. И я отвечаю: мой взгляд на нашу планету изменился. Я стал лучше понимать, насколько важную роль люди играют в том, что будет с нашей планетой дальше.

Поэтому я спрашиваю себя: как я могу повлиять на жизнь нашей прекрасной планеты? В связи с этим мне хочется вспомнить африканского мальчика Никоши Джонсона, который умер от страшной болезни в возрасте 12 лет. Всю короткую жизнь он старался побороть свою болезнь. Но, кроме того, он стремился принести мир и согласие всем, кто его окружал. Даже когда этот мальчик умирал, с его лица не сходила улыбка.

Рядом с ним сидел американский писатель Джим Вудман, который спросил: «Ты никогда не жалуешься на боль, никогда ничего не просишь для себя, а все, что ты делаешь — делаешь для других. Откуда ты берешь силы?» Никоша посмотрел на него и ответил: «Надо просто делать, что можешь, доступными тебе средствами в отведенное тебе время в том месте, где ты находишься». Попробуйте и вы жить так же...



ВЕСТИ ИЗ ЦЕРНА

После остановки, которая продлилась более 2,5 года, Большой адронный коллайдер (БАК) недавно был запущен снова. И тут же породил множество сообщений и слухов — от катастрофических до комических. Чему тут можно верить?

Цель модернизации БАКа

Перезапуск начался с происшествия. Пока исследователи занимались наладкой оборудования, в туннель пробрался зверек — то ли куница, то ли хорек — и устроил короткое замыкание. И новейшее оборудование XXI века вышло из строя. Пришлось отложить генеральный запуск и заняться устранением аварии.

Лишь после этого руководитель пресс-службы расположенного близ Женевы исследовательского центра ЦЕРН Арно Марсоллье смог рапортовать представителям: «Мы запустили БАК, все идет хорошо»...

Он же рассказал журналистам, почему понадобилась остановка и модернизация крупнейшего в мире ускорителя. Оказывается, уже достигнутых мощностей исследователям мало. И одна из целей модернизации БАКа состояла в повышении энергии столкновения пучков про-

тонов с 8 до 13 тераэлектронвольт. Ученые исходят из того, что такой уровень энергии откроет новые возможности для исследований. Если помните, адронным коллайдер называется потому, что в его детекторах осуществляются столкновения адронов (класс элементарных частиц, состоящих из кварков). Проект БАКа — крупномасштабная международная программа. В работе по сооружению и экспериментах на ускорителе участвовали около 100 тыс. человек из 44 стран мира, в том числе из России.

Стоимость БАКа составляет около 7,5 млрд. евро (по состоянию на 2010 год), он являлся самым дорогим научным экспериментом в истории человечества. Ежегодно ускоритель потребляет около 1,3 тераватт-часа электроэнергии, столько же, сколько город с населением около 1 млн. человек.

После повторного запуска на БАКе будут продолжены эксперименты по четырем основным направлениям: уточнение параметров бозона Хиггса; поиск ответов на вопросы о том, какой была Вселенная в первые мгновения после Большого взрыва; чем являются «темная материя» и «темная энергия»; почему во Вселенной незначительный объем антиматерии. А для начала исследователи намеревались доказать существование некой новой фундаментальной частицы.

Зарегистрирована новая частица?

Еще до остановки два детектора БАКа — Компактный мюонный соленоид (CMS) и детектор ATLAS — независимо друг от друга зарегистрировали слабые сигналы при столкновении пучков заряженных частиц рекордной для коллайдера энергии — от 13 тераэлектронвольт. Эти сигналы могут свидетельствовать о наличии частицы, еще не описанной Стандартной моделью физики. Предполагается, что масса этой частицы вчетверо превышает массу самого тяжелого из известных кварков — t -кварка и в 6 раз — массу бозона Хиггса.

«Возможно, мы стоим на пороге великого открытия — более значительного, чем подтверждение существования бозона Хиггса», — заволновались физики. Принятая на сегодняшний день Стандартная модель

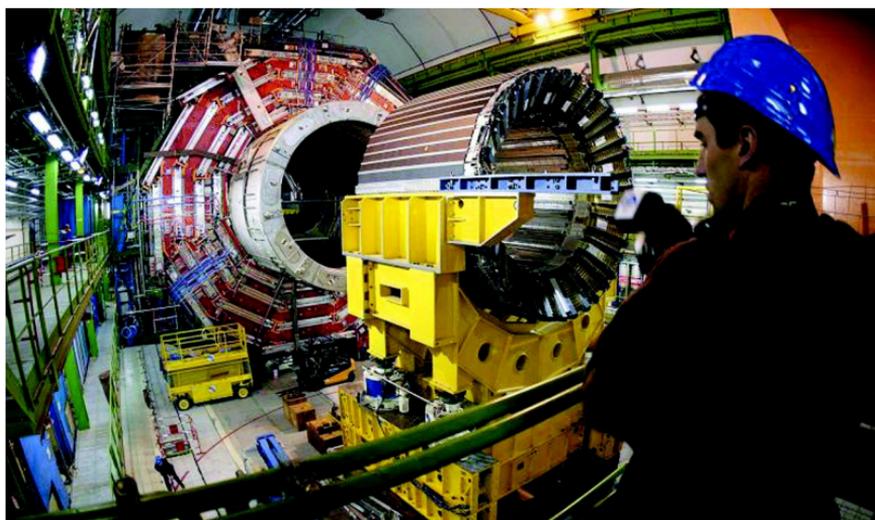
описывает 17 частиц — 6 лептонов (электрон, мюон, тау-лептон, электронное нейтрино, мюонное нейтрино и тау-нейтрино), 6 кварков (u, d, s, c, b, t), глюон, фотон, W- и Z-бозоны и бозон Хиггса. Существование последнего было подтверждено экспериментами, проведенными на Большом адронном коллайдере в 2012 году.

«Гипотетический сверхтяжелый бозон, чьи следы также недавно были найдены на Большом адронном коллайдере, может являться не первым представителем «новой физики», а комбинацией из шести верхних кварков и шести антикварков», — пишут физики в своей статье, размещенной в Интернете.

В декабре 2015 года в Сети начали распространяться слухи о том, что БАКу удалось обнаружить следы «новой физики» в виде сверхтяжелого бозона, чей распад порождает пары фотонов с общей энергией в 750 гигаэлектронвольт (ГэВ). Для сравнения, масса бозона Хиггса составляет 126 ГэВ, а топ-кварк, самая тяжелая элементарная частица из известных, весит 173 ГэВ, что в 4 раза меньше, чем масса частицы, породившей фотоны.

Однако уровень достоверности открытия еще очень мал, чтобы о нем можно было заявить громогласно. Кроме того, Колин Фроггатт из Университета Глазго (Шотландия) и его коллега Хольгер Нильсен, один из основоположников теории струн из Института Нильса Бора (Дания), заявляют, что для существования подобных частиц не обязательно придумывать «новую физику». Вполне возможно, что обнаруженные следы были порождены системой из дюжины обычных кварков. По расчетам Фроггатта и Нильсена, подобное состояние, причем очень стабильное, может возникать в системе из 6 «обычных» верхних кварков и 6 их антиподов — верхних антикварков. Как утверждают ученые, обмен бозонами Хиггса и глюонами между этими частицами будет порождать силы, делающие подобную квазимолекулу крайне стабильной.

Результаты, которые подтвердят или опровергнут открытие новой частицы, должны появиться в течение ближайших месяцев. Однако к подписанию этого номера в печать сенсационных вестей об открытии новой частицы не было. Зато пришли новости иного рода...



Портал в другой мир?

В то время, когда проводился очередной эксперимент, небо над научной лабораторией поменяло цвет, став пунцовым, образовался некий облачный вихрь. Любители сверхъестественного тут же предположили, что в небе над Швейцарией открылся портал в другое измерение.

Ученые успокоили общественность, объяснив, что необычное природное явление стало побочным результатом эксперимента. Резкое изменение погодных условий с вихревым образованием было вызвано функциональной составляющей адронного коллайдера, который, в отличие от иных устройств, вырабатывает специальные химические частицы.

Тем не менее, многие продолжают переживать по поводу того, что ученые затеяли эксперименты со столь большими энергиями, что коллайдер и мы вместе с ним можем провалиться, например, в образованную им же «черную дыру». Ведь работа на БАКе с такими огромными энергиями ранее не проводилась. И как именно образуются «черные дыры», исследователи толком не знают.

И это еще не все. Как пишет газета The Sun, коллайдер может оказаться первой... машиной времени. «Если последняя теория Тома Вейлера и Чуй Ман Хо верна, то Большой адронный коллайдер (БАК) — самый крупный в мире ускоритель частиц, который с прошлого года функционирует на постоянной основе, является первой

машиной, способной отправлять материю назад во времени», — сообщают газетчики.

Как уже говорилось в начале, одной из главных задач, стоящих перед коллайдером, является обнаружение бозона Хиггса — частицы, которая, как надеются физики, объяснит, почему протоны, нейтроны и электроны обладают массой. Если коллайдер создаст бозон Хиггса, то, как полагают ученые, вместе с ним возникнет еще одна частица — хиггсовый синглет.

Согласно теории Вейлера и Хо, эти синглеты должны попадать в дополнительное, пятое измерение, где они могут перемещаться вперед или назад во времени и появляться то в прошлом, то в будущем.

«Одним из плюсов такого подхода к путешествиям во времени является то, что он позволяет избегать всех неразрешимых парадоксов, — отмечают ученые. — Поскольку перемещение во времени возможно только для этих частиц, то человек не сможет вернуться в прошлое и погубить, например, своего дедушку еще до того, как родится сам, а значит, здесь нет места подобным временным парадоксам. В то же время, если ученые смогут контролировать возникновение хиггсовых синглетов, то они смогут посылать сообщения в прошлое или будущее»...

Двое российских ученых, доктора физико-математических наук из московского института имени Стеклова РАН Ирина Арефьева и Игорь Волович, тоже не исключают возможность использования БАКа в качестве машины времени.

«Современные принципы теоретической математической физики допускают возможность путешествия во времени, — считает И. Волович. — Одна из допустимых моделей действующей машины времени — это так называемая проходимая червоточина (иногда их еще называют «кротовыми норами»), то есть пространственно-временной туннель, ведущий в иное время или пространство. А вероятность формирования червоточины в БАКе сопоставима с вероятностью возникновения собственно «черной дыры», которая может возникнуть при столкновении частиц с большой энергией».

Что же такое эта «червоточина»? Физики представляют ее как своего рода туннель, соединяющий две точки

в пространстве-времени. Такая брешь может позволить сделать расстояние от пункта А до пункта Б длиной всего в одну точку или может соединить два параллельно идущих времени на такое близкое друг к другу расстояние, что можно будет скакнуть из одного времени в другое.

Конечно, на практике все сказанное не так-то просто сделать по причине существования ряда ограничений. Прежде всего, пространственно-временной туннель, по расчетам, может получиться разных размеров — от микроскопических до гигантских. И создание такого туннеля должно строго зависеть от размеров объекта, который планируется отправить. Вот с этим пока что беда. Ученые не только не могут контролировать размеры туннелей, но даже еще ни разу не открывали ни один из них.

Далее, по своим физическим свойствам вход в «кротовую нору» должен быть очень похож на «черную дыру». Отличие в том, что туда можно не только попасть, но и вернуться. Однако при этом надо найти способ поддерживать проход постоянно открытым и не меняющим своего первоначального состояния.

Специалисты предполагают, что в роли такого «стабилизатора» может выступить «темная материя», которая, по теории астрофизиков, заполняет большую часть Вселенной. Однако же добыть эту таинственную субстанцию пока не удавалось никому даже с помощью БАКа. И сможет ли он справиться с такой задачей, тоже пока никому не ведомо.

Наконец, надо как-то разобраться с искривлением пространства-времени. Для перехода из одного времени в другое требуется так искривить пространство, чтобы оно превратилось в кольцо. Эту конструкцию физики называют «замкнутой времяподобной кривой». Однако мало придумать какое-то название, надо еще найти и способ все это осуществить.

Так что сразу же открыть «червоточину» наверняка не удастся. Нужно сначала хотя бы выяснить, существует ли она вообще в природе или это только теория.

С. САВЕЛЬЕВ,
научный обозреватель «ЮТ»

ЧТО СМОЖЕТ РОБОТ «АВАТАР»?

В начале прошлого года многие телеканалы показали сюжет о том, как президенту России В. В. Путину был продемонстрирован робот «Аватар», который лихо разъезжал на квадроцикле и сделал пять точных выстрелов в центр мишени. Всеми действиями андроида издали управлял оператор, так что многие подумали, будто главе государства показали очередную робототехническую игрушку. Но выясняется, что это не так...

Как объяснил журналистам вице-премьер Дмитрий Рогозин, «в ближайшее время Фонд перспективных исследований приступит к реализации проекта по созданию базовой антропоморфной робототехнической платформы».

Говоря проще, российский андроид будет управляться при помощи копирующего костюма и иметь манипуляторы, дополненные эффективной системой 3D-зрения. Оператор сможет не только в точности передавать роботу свои движения, но и получать обратную связь, что позволит контролировать усилия при захвате.

«Эта система станет подобием «Аватара». Фактически оператор будет находиться как бы в виртуальном мире, но сможет оперативно реагировать на все события реальности. Ничего подобного в мире пока не создано», — подчеркнул вице-премьер. Особенностью проекта, по словам Д. Рогозина, также является решение научно-технических задач в области создания современных приводов, в том числе искусственных мышц, источников питания, сенсоров. Для этого пристальное внимание в России уделяется развитию бионических систем.

СОЗДАЕТСЯ В РОССИИ

Напомним, что изначально антропоморфного робота создавали для нужд МЧС. Он должен был помогать спасателям в опасных для их жизни и здоровья условиях. Однако в ходе работ выяснилось, что робот вполне подходит и для военных целей. Теперь становится ясно, что подобные роботы могут пригодиться также при операциях под водой и даже в космосе. По плану один из таких «аватаров» поселится на МКС и будет вместо космонавтов выполнять различные операции в открытом космосе. Так намного удобнее. Ведь роботу не нужен скафандр, а кроме того, он способен работать без отдыха хоть круглые сутки.

Пока же созданный в России человекоподобный робот «Аватар» учится преодолевать препятствия и управлять автомобилем, рассказал журналистам Виталий Давыдов, замглавы Фонда перспективных исследований, который и занимается этой разработкой. Согласно графику, в конце этого года андроида испытают на полосе препятствий. «Аватар» должен преодолеть ее элементы, продемонстрировать управление различными техническими устройствами, в том числе автомобилем, подняться по лестнице», — рассказал В. Давыдов.

«Аватар» за рулем квадроцикла.



Здесь есть интересная деталь. Во всем мире инженеры стараются создать автомобили без водителей. Например, о проекте Google Self-Driving Car Project мир впервые услышал в 2010 году. Спустя 2 года первый автомобиль, оснащенный технологиями автоматического вождения, совершил свою первую поездку.

Спустя еще некоторое время автомобили-роботы стали выезжать на дороги общего назначения и совершили ряд пробегов, а также попали в несколько дорожно-транспортных происшествий. Но всегда во время движения за рулем каждого автомобиля-робота находился страхующий человек-водитель, который мог перехватить управление в случае возникновения нештатной ситуации.

Лишь недавно руководство компании Google настолько уверилось в безопасности разработанных ею технологий, что рискнуло отправить автомобили-роботы в первое самостоятельное путешествие без страхующего человека на водительском месте. Первые самостоятельные пробеги переделанных автомобилей Lexus RX450h были проведены по улицам города Остина, штат Техас. При этом выяснилось, что хотя самоходным автомобилям-роботам компании Google удалось уже проехать более 300 тыс. миль, они не смогут перемещаться по городу, куда и как им захочется. Автомобили-роботы передвигаются только по отведенным для этого маршрутам, а их максимальная скорость будет ограничена 40 км/ч.

Считается, что такие автомобили станут «палочкой-выручалочкой» для престарелых людей и инвалидов, которые не могут управлять обычными автомобилями.

Однако переделка каждого автомобиля — довольно дорогое удовольствие. Поэтому наши инженеры предлагают иной подход к проблеме. Они создают робота «Аватара», который сначала под руководством оператора, а потом и самостоятельно сможет водить любой автомобиль, а также иные транспортные средства. Согласитесь, получается гораздо удобнее. «Аватар» при необходимости сможет подменить живого водителя на любом транспортном средстве, а это намного практичнее.

Правда, при этом создатели робота-водителя столкнулись с неординарной проблемой. Работать ему придется в том числе и на дорогах общего пользования, где дня не



Пока
автомобили
без водителей
ездят лишь
по дорогам,
где движение
невелико.

проходит без ДТП. А как должен поступать робот в том или ином случае, когда авария становится неизбежной? Российские ученые опубликовали выводы необычного социологического исследования.

Все началось, пожалуй, с трех законов робототехники, которые сформулировал еще в 1942 году известный американский фантаст с российскими корнями Айзек Азимов, вспоминают разработчики. В самый разгар Второй мировой войны в рассказе «Хоровод» он вдруг озаботился проблемой: не нанесут ли в будущем чересчур самостоятельные роботы вреда людям? И сформулировал три правила-закона, которым, по его мнению, должны подчиняться все самостоятельные роботы.

Они гласят:

«Робот не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинен вред.

Робот должен повиноваться всем приказам, которые дает человек, кроме тех случаев, когда эти приказы противоречат Первому Закону.

Робот должен заботиться о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому или Второму Законам».

Однако, наверное, даже сам фантаст не мог предположить, что проблемой взаимоотношений людей и роботов придется заниматься на практике столь скоро.



КОЛЬЦЕЛЕТЫ- ДИСКОЛЕТЫ

Авиаконструкторы давно мечтают создать комбинированный летательный аппарат, который бы сочетал в себе достоинства дирижабля, вертолета и самолета. И вот, похоже, от экспериментальных моделей они переходят к серийным летательным аппаратам.

Популярность дисколетам придали мифы об НЛО, именуемые в просторечии «летающими тарелками». Если кто-то смог создать подобные летательные аппараты с невиданными аэродинамическими характеристиками, то почему бы и нам не сделать нечто подобное?

Говорят, первую попытку внедрить в самолетостроение необычную форму крыльев предпринял фермер, изобретатель-самоучка Артур Сак. В июне 1939 года в Лейпциге на Первом национальном конкурсе аэромоделей с двигателями внутреннего сгорания он продемонстрировал конструкцию с круглым крылом — AS-1. Она имела диаметр 125 см, массу 4,5 кг и показала довольно слабые летные качества. Модель была не в силах самостоятельно оторваться от земли, ее пришлось подбросить. Тем не менее, после этого она пролетела около 100 м.

Экспериментальной моделью заинтересовался Эрнст Удет, генерал-инспектор люфтваффе, отвечавший за про-

ектирование и производство всей техники воздушных сил. Он позволил Артуру Саку продолжить свои исследования за счет ВВС Германии. В результате появилась модель AS-5 с увеличенным размахом крыльев и длиной 159 см, которая оказалась самой большой летающей моделью того времени. С двухлопастным пропеллером модель AS-5 уже самостоятельно поднялась в воздух.

Артур Сак принялся за конструирование и строительство настоящего самолета AS6V-1, который был закончен к январю 1944 года в Лейпциге, в мастерских компании Mitteldeutsche Motorwerke. Конструкция была изготовлена из авиационной фанеры, а кабина, кресла пилота и шасси были позаимствованы у отлетавшего свое самолета Me Bf 109B. Двигатель был взят от Me Bf 108 Taifun, мощностью 240 л. с., к нему были приспособлены деревянные двухлопастные винты.

Испытания, проведенные в феврале 1944 года, показали, что конструкция нуждается в доработке. В частности, обнаружились проблемы, связанные с управляемостью самолета, недостаток площадей несущих поверхностей, а также нехватка мощности двигателя.

Однако Вторая мировая война шла к концу, и люфтваффе было уже не до экспериментальных конструкций. И вскоре самолет был уничтожен. Когда части американских войск в апреле 1945 года захватили мастерские, эксперты не нашли никаких следов дисколета, хотя пленные немцы и рассказали об испытаниях странной машины, смахивающей на «летающую тарелку».

Так освещают эту историю западные эксперты. Но они ошибаются. Первые аэропланы с дискообразным крылом наши соотечественники начали создавать раньше немцев. Так, самый-самый первый «сфероплан» русский изобретатель А. Г. Уфимцев предложил еще в 1909 году. Пик «моды» на аппараты такого рода пришелся у нас на 30-е годы, а потом постепенно сошел на нет — аппараты оказались весьма неустойчивы в полете, особенно на взлете и посадке.

Таким образом, в Германии наблюдалась уже вторая волна интереса к дисколетам. Причем кроме Артура Сака были и другие немецкие изобретатели, которые подошли к проблеме с другой стороны и стали создавать



Сверху вниз: экспериментальный самолет Rona J Feasta; прототип немецкого пилотируемого дисколета AS6V-1; проект роторного самолета SimiCon's.



своего рода «летающие тарелки», которые по своей конструкции были ближе к вертолетам, нежели к самолетам. Например, экспериментальный аппарат «Фокке-Вульф-500» «Шаровая молния» Курта Танка представлял собой дискообразный корпус типа «летающее крыло», над бронированной кабиной которого размещались лопасти большого диаметра, вращаемые турбореактивным двигателем.



Дисколет мог взлетать, подобно вертолету, потом лопасти останавливались, и аппарат продолжал полет как самолет. Он задумывался как многоцелевой летательный аппарат, который мог служить перехватчиком, разведчиком и штурмовиком для уничтожения танков и прочих бронированных целей.

По планам, серийное производство «Шаровой молнии» должно было начаться в 1946 году. Но май 1945 года перечеркнул все планы нацистов, и идея канула в Лету.

Однако она не была забыта окончательно. То здесь, то там конструкторы возвращаются к ней вновь и вновь, создавая проекты разного рода дисколетов и даже «инолетов». Поскольку наука и техника не стоят на месте, проекты эти с каждым разом становятся все совершеннее...

Специалисты из Татарстана даже в этом ряду стоят особняком. В Казанском авиационном институте (ныне

Модели (сверху вниз): дисколета Казанского авиационного института; гибридной машины Ка-90; самолета с кольцевым крылом фирмы McDonnell Douglas.



Казанский государственный технический университет имени А. Н. Туполева — КГТУ-КАИ) еще до Великой Отечественной войны строили самолеты, успешно конкурировавшие с изделиями государственных конструкторских бюро Туполева, Ильюшина и других. Будущие авиационные инженеры из Казани не раз побеждали на своих аппаратах во всеобщих соревнованиях.



Эти славные традиции не забыты и по сей день. На кафедре КГТУ-КАИ, выпускающей инженеров по вертолетостроению и эксплуатации, на основе запатентованных изобретений выпускника, стипендиата президента РФ Виталия Павлова и его отца — профессора, заслуженного деятеля науки РФ и Республики Татарстан Владимира Павлова создан летательный аппарат нового типа — турбодисколет.



Аппарат имеет вращающееся дисковое крыло, из которого при взлете и посадке, а также при аварийном отказе двигателя выдвигаются лопасти вертолетного типа, превращая диск-крыло в несущий винт. Когда же аппарат наберет высоту, лопасти убираются, диск перестает вращаться, и аппарат становится самолетом (даже сверхзвуковым при соответствующем исполнении). Дисковое крыло может быть также использовано для посадки ступеней ракет, космических экипажей, в том числе и при аварийных ситуациях.

Авторы также полагают, что турбодисколет позволит, наконец, сделать авиацию безаэродромной; ей окажутся попросту не нужны дорогостоящие взлетно-посадочные

полосы, станет доступным любой «медвежий угол» побережья Арктики, Сибири и Дальнего Востока.

Идею поддержал генеральный конструктор Конструкторского бюро имени Н. И. Камова Сергей Михеев. Американцы уже опередили нас, запустив в серию аппарат вертикального взлета и посадки Osprey, сказал он однажды. И кто знает, не увидим ли мы в небе вскоре и дисколет зарубежного производства...

И все же наши конструкторы не оставляют мечты опередить зарубежных коллег. Так, например, идут работы над созданием принципиально нового сверхскоростного вертолета Ка-90, не имеющего аналогов в мире. Впервые концепт-модель этого вертолета была представлена еще на международной выставке «ХелиРаша-2008».

Суть проекта такова. Вертолет поднимается с земли с помощью жестких и укороченных винтов. Набирает скорость 400 км/ч, потом включается турбореактивный двухконтурный двигатель, разгоняющий машину до 700 — 800 км/ч. Затем винты автоматически складываются в футляр на «спине» вертолета и он летит на дисковом крыле. Когда надо сесть, винты снова раскладываются, двигатель выключается, и машина приземляется в обычном режиме.

Сертификационные испытания новой машины могут начаться уже в 2018 — 2020 годах. В 2021 году работы должны быть закончены, а с 2022-го вертолет будет производиться серийно. Сначала его получит армия РФ, затем будет создана гражданская модификация машины.

Вертолет-дисколет сможет перевозить 24 человека на скорости 450 км/ч. Его масса составит 10,5 — 11,5 т. Вероятно, он возьмет на себя часть функций, которые сейчас лежат на плечах Ми-8.

В будущем на основе этой концепции могут быть созданы сверхзвуковые самолеты-спасатели со взлетным весом до 400 — 500 т, способные оказать помощь экипажам терпящих бедствие надводных и подводных кораблей при любой погоде; пассажирские авиалайнеры, имеющие средства спасения всего аппарата в целом; супертяжелые вертолеты, грузоподъемностью до 1000 т, и т. д.

Публикацию подготовил
С. СЛАВИН

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Подписная кампания уже идет. Если вы решите выписать «Юный техник» на I полугодие 2017 года, то можете воспользоваться купоном, напечатанным ниже, вписав туда количество номеров, фамилию, адрес и индекс «ЮТ».

При подписке по каталогу агентства «Роспечать» индекс журнала — 71122, в Объединенном каталоге «Пресса России» наш индекс — 43133, через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ» — 99320. Подписной купон есть также на сайте журнала utechnik.ru.

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ		на <u>газету</u>									
ЮНЫЙ ТЕХНИК		журнал		(индекс издания)							
(наименование издания)		Количество комплектов:									
на 20 <u>17</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)		(адрес)									
Кому											
(фамилия, инициалы)											

		ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА									
ПВ	место	ли-тер	на <u>газету</u>								
			журнал								
		(индекс издания)									
ЮНЫЙ ТЕХНИК											
(наименование издания)											
Стоимость	подписки	_____ руб. _____ коп.	Количество комплектов:								
	пере-адресовки	_____ руб. _____ коп.									
на 20 <u>17</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
(почтовый индекс)		(адрес)									
Кому											
(фамилия, инициалы)											

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ПОЧЕМУ ПОГИБЛА КЛЕОПАТРА?

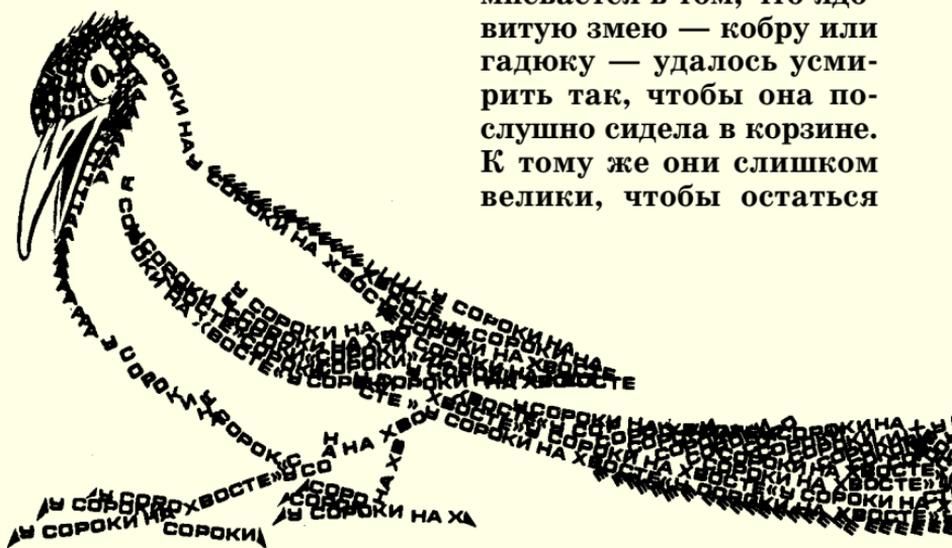
Версию о том, что царица погибла от укуса змеи, приводит в своем сочинении Плутарх. По его словам, Клеопатра, оставшаяся в живых после взятия Александрии, не хотела стать главным трофеем императора Октавиана в Риме и решила покончить жизнь самоубийством. Однако Клеопатру тщательно охраняли, чтобы она не сделала ничего недозволенного. Но она перехитрила стражей.

Плутарх рассказывает: «К дверям дворца явился какой-то крестьянин с корзиною. Караульные

спросили, что он несет. Открыв корзину и раздвинув листья, он показал горшок, полный спелых ягод. Солдаты подивились, какие они крупные и красивые, и крестьянин, улыбнувшись, предложил им отведать. И они пропустили его без всяких подозрений».

В корзине якобы была спрятана змея, которая затем укусила царицу и двух ее служанок. «Впрочем, истины не знает никто», — добавляет Плутарх, выказывая некоторые сомнения. И он, похоже, прав, считает Эндрю Грэй, руководитель отдела герпетологии в Манчестерском музее.

Во-первых, Э. Грей сомневается в том, что ядовитую змею — кобру или гадюку — удалось усмирить так, чтобы она послушно сидела в корзине. К тому же они слишком велики, чтобы остаться



незамеченными. Обычный размер таких змей 1,5 — 1,8 м, но они могут вырастать и до 2,4 м.

Во-вторых, по сообщению Плутарха, Клеопатра и ее служанки умерли очень быстро. Однако герпетолог отмечает, что для того, чтобы змея убила трех человек, у нее было слишком мало времени. И змеиный яд действует на человека не сразу, его запаса у змеи слишком мало, чтобы хватило для смерти сразу троих.

Так что не всякой легенде стоит верить безоговорочно. И почему погибла Клеопатра, точно не известно до сих пор.

ГРИБЫ ВЫЗЫВАЮТ... ЛИВНИ?

Группа специалистов из Университета Майами в Огайо опубликовала в научном журнале PLoS ONE исследование, которое доказывает способность грибов вызывать ливни. Ученые выяснили,

что базидиоспоры грибов в сыром воздухе могут формировать вокруг себя капли влаги. В результате этого большие объемы грибных спор в атмосфере создают аэрозоль и накапливают огромное количество влаги, провоцируя проливные дожди.

Отмечается, что напитавшиеся влагой споры избавляются от нее через особое отверстие, выделяя так называемую каплю Буллера. Поверхность споры также покрывается конденсирующейся из воздуха влагой.

Ученые изучили споры 7 видов грибов и установили, что все они формировали на себе во влажной среде новые капельки, причем в некоторых случаях несколько спор объединяли свои капельки в одну большую, значительно превосходящую их по размеру.

Исследователи также сообщают, что некоторые виды грибов могут производить до 30 тыс. базидиоспор в секунду. Поэтому в тропических широтах гигантские скопления спор этих грибов могут формировать дождевые тучи с последующим выпадением осадков.





СТОИТ ЛИ ПЕТЬ В САДУ?

Таким неожиданным вопросом задался недавно обозреватель BBC Earth Генри Николс. И вот что ему удалось выяснить.

Негры поют, ананасы растут...

Идея разговаривать с растениями на первый взгляд выглядит безумно. Однако не стоит думать, что представители флоры не способны реагировать на звук.

Началось все, пожалуй, вот с чего. В 50-е годы XX века в США существовали две компании по выращиванию ананасов. Одна из них имела плантации на Гавайских островах, другая — на Антильских. Климат на островах сходный, почвы тоже, а вот на мировом рынке антильские ананасы покупали охотнее — они были более крупными и вкусными. Почему?

Пытаясь ответить на этот вопрос, производители ананасов испробовали все способы и методы, которые при-

ходили на ум. На Гавайские острова даже вывозили саженцы с Антильских. И что же? Выросшие ананасы ничем не отличались от местных.

В конце концов, Джон Мейс-младший, психиатр по профессии и весьма любознательный человек по складу характера, обратил внимание на такую тонкость. За ананасами на Гавайях ухаживали местные жители, а на Антилах — привезенные из Африки негры. Гавайцы работают медленно и сосредоточенно, а вот чернокожие работники беззаботно распевают во время работы. Так может, все дело в песнях? Терять компании было нечего, и на Гавайских островах тоже появились поющие негры. И вскоре гавайские ананасы стали не хуже антильских.

Доктор Мейс, впрочем, на том не успокоился. Он поставил обоснование своей догадки на научную основу. В специально оборудованной оранжерее исследователь собрал растения разных видов и стал проигрывать сотни мелодий. После 30 тысяч опытов ученый пришел к заключению: растения воспринимают музыку и реагируют на нее. Более того, они обладают определенными музыкальными пристрастиями, особенно цветы. Большинство предпочитает мелодичные пьесы со спокойными ритмами, но некоторым — скажем, цикламенам — больше по нраву джаз. Мимозы и гиацинты равнодушны к музыке Чайковского, а примулы, флоксы и табак — к операм Вагнера.

Впрочем, к полученным результатам никто, кроме специалистов по ананасам да самого доктора Мейса, всерьез не отнесся. Ведь иначе пришлось бы признать, что растения имеют не только органы слуха, но и память, какие-то чувства... И об опытах Мейса со временем, скорее всего, попросту забыли бы, если бы данная история не получила неожиданное продолжение уже в наши дни.

Эксперимент Би-би-си

Заинтересовавшись давним феноменом, сотрудники Би-би-си попросили своих слушателей рассказать, беседуют ли они со своими растениями, поют ли им песни. И вот что вскоре выяснилось.

«У меня была юкка, листья которой я мыла раз в неделю и при этом напевала, — рассказала Хезер Луиза

Гудолл. — Сначала растение было 60 сантиметров высотой, но всего за пару лет оно вымахало до двух метров и перестало помещаться дома»...

«Отец моего друга лучше всех, кого я знаю, выращивает растения. Он клянется, что им обязательно надо петь. Почему — не говорит», — припомнил Дэвид Майкл Гоэке.

Несколько человек высказали предположения, почему пение может оказаться полезным для растений.

«Когда человек поет или просто разговаривает, выделяется углекислый газ, — объяснил Челси Гарсия Ортега. — Растения перерабатывают углекислый газ в кислород. Преимуществ самому растению это, возможно, не дает, а вот вам дополнительный кислород не помешает».

С такой позицией согласен и Дэвид Саузер. А Маршал Хуонг предполагает, что дело не только в количестве углекислого газа. Может быть, попутно в воздухе возникают полезные вибрации?

«В начале 1970-х годов сын моего друга экспериментировал с растениями, играл им классическую музыку и тяжелый рок, — вспомнил Кристи Лей. — Те, которым играли классику, росли хорошо, а от рока растения умирали...»

У Кэролайн Уолл есть альтернативное объяснение: может быть, дело вообще не в звуке? Вполне вероятно, что люди, склонные петь растениям, просто лучше за ними ухаживают. «Вы скорее вспомните, что надо поливать растение и ухаживать за ним, если вам не жалко времени петь ему серенады, — решила она. — Возможно, вы также раньше заметите, если с растением что-то не так, подкормите и подлечите его».

И Дарвин не против...

Все это звучит интригующе — но ведь мы еще не спросили ученых: каково их мнение на этот счет?

«Пахнет эзотерикой, — считает Вольфганг Стаппи, руководитель исследований в области биологии семян в лондонском ботаническом саду Кью. — На эту тему крайне мало научных исследований, и у науки пока нет доказательств, что растениям полезно, когда им поют. Но это не означает невозможности подобного сценария».

Стаппи припомнил, что сам Чарльз Дарвин однажды заметил, что саженцы, похоже, чувствительны к вибрациям стола, на котором стоят горшки. Заинтересовавшись, он придумал, по его собственным словам, «дурацкий эксперимент», призванный прояснить, реагируют ли саженцы на звук.

«Я не успокоюсь, пока не проверю», — заявил он своему сыну Франсису. Но когда Франсис сыграл растениям на фаготе, результаты эксперимента показались обоим неубедительными.

Однако недавно, похоже, появились доказательства того, что некоторые звуки могут повлиять на растения на тех или иных этапах их развития. Так, ультразвук, частота которого выше, чем воспринимаемый нами на слух диапазон, может способствовать прорастанию семян. А эксперименты с хризантемами показали, что звуки, которые мы слышим, порой сказываются на концентрации гормонов роста в клетках. Кроме того, корни саженцев кукурузы, похоже, способны разворачиваться в сторону звуков, имеющих определенную частоту.

Корейские исследователи также выяснили, что некоторые частоты увеличивают экспрессию генов. Продвинутые эксперименты с молодыми растениями чили показали, что они могут чувствовать присутствие других растений и распознавать их, используя какой-то необычный и пока не известный нам механизм. Возможно, вибрации играют в этом ту или иную роль.

«Некоторые растения даже способны производить масла, отпугивающие насекомых, когда им проигрывают аудиозапись звуков насекомых, жующих листья», — припомнил Мэтью Портелли.

Возможно, это звучит немного безумно, но он прав. В 2014 году были опубликованы результаты исследования, согласно которым звуки, производимые жующей гусеницей, заставляли растение под названием резуховидка Таля активнее вырабатывать защитные химические вещества. Так что идея, будто растения могут реагировать на песни, не такая уж дикая, как кажется на первый взгляд.

Публикацию подготовил
А. ПЕТРОВ

ДРОНЫ

ИЗ... ПРОБИРКИ?

Ни для кого уже не новость, что самые разнообразные детали и даже целые устройства можно ныне изготовить при помощи объемной печати. Некоторые детали сегодня печатают на 3D-принтерах даже для дронов, самолетов и ракет. И это только начало. Британские ученые уверены, что в скором будущем станет возможно химически выращивать боевые беспилотники в пробирках, а также использовать в качестве технологов специализированные микроорганизмы.

«Конечно, пока это звучит скорее как идея для очередного фантастического фильма, однако ученые и инженеры в Великобритании всерьез рассматривают такую перспективу, — утверждает Джонатан Бил, корреспондент агентства ВВС по вопросам обороны. — Преимущества использования такого процесса очевидны. Возможность изготавливать необходимое оборудование быстро и рядом с местом военных действий дает огромное техническое преимущество над противником»...

Именно над воплощением такой идеи в жизнь ныне работает профессор Ли Кронин из Университета Глазго. С помощью компании BAE Systems он разрабатывает своего рода «химический компьютер», который сможет выращивать беспилотные летательные аппараты небольших размеров в лаборатории. Такой прорыв может означать, что теперь изготовление летательного аппарата с нуля займет не месяцы и годы, а всего лишь недели, а может, даже часы.

Профессор Кронин признает, что процесс создания даже маленького летательного аппарата из химических

Так могут
выглядеть
детали,
созданные
микробами.

Изготовление дронов теперь
дело химии...

веществ будет очень трудо-
емким. Однако, по его сло-
вам, путем разработки авто-
номного цифрового синтеза можно будет создавать
сложные объекты без вмешательства человека.

Профессор пока не говорит о технологии химического
выращивания. Видимо, ему и самому еще не ясны от-
дельные детали. Однако, по словам профессора В. К. Ва-
нага из Центра нелинейной химии, который появился
недавно при Балтийском федеральном университете
имени И. Канта в Калининграде, нелинейная химия —
это ветвь одной из наук, возникших после Второй миро-
вой войны. Это был такой своеобразный мировоззрен-
ческий переход: до него считалось, что все стационарно
и устойчиво. Но такое представление о мире неверно:
ждать равновесия иногда приходится так долго, что са-
ма система меняется и необходимо искать новое равно-
весие. В действительности мир — это открытая система
и она неравновесна.

А как развиваются неравновесные системы, науке до
недавнего времени было неизвестно. В химии эту нели-
нейность опытным путем выявил Борис Белоусов, по-
том его исследования продолжил Анатолий Жаботин-



ский, о которых мы тоже рассказывали. Они открыли и описали колебательные реакции.

Сейчас этот класс так и называется «реакции Белоусова–Жаботинского». Между тем поначалу их исследования в СССР даже не хотели публиковать, никто не верил, что такое возможно. Но когда Илья Пригожин получил Нобелевскую премию за теоретическое описание подобных реакций, Белоусова и Жаботинского наградили Ленинской премией за экспериментальное подтверждение данного открытия.

Сейчас в Калининграде работают над двумя крупными проектами. «Первый мы называли «химический компьютер», — рассказал В. К. Ванаг. — Это та же самая колебательная реакция Белоусова–Жаботинского, которую мы рассматриваем как химический нейрон. Так мы называем маленькую (микронных размеров) капельку с заключенной в нее реакцией Белоусова–Жаботинского. В этой капельке происходят импульсы, как в нейроне. Между капельками мы устанавливаем связи и получаем сетку связанных элементов, которая отдаленно напоминает работу нашего мозга. Пока никто толком не знает, как работает мозг. Но мы полагаем, что, если сумеем понять, как работает наша система, то это поможет нейробиологам. Наверняка если такие сложные системы работают более-менее одинаково, то они имеют под собой какой-то одинаковый механизм»...

Второй проект тоже связан с реакцией Белоусова–Жаботинского, но в микроэмульсиях. Там образуются стационарные структуры (структуры Тьюринга) и нестационарные, или динамические структуры (различные типы волн). Слово «динамические» в данном случае означает, что структура существует, пока в растворе не иссякнут питающие ее вещества. Как только подпитка прекратится — структура исчезнет, то есть никаких реальных мембран, стенок там нет.

«Мы полагаем, что если сможем преобразовать эти меняющиеся структуры в стационарные (это может быть осадок или полимерные мембраны), то сможем создавать новые управляемые материалы. Это будут «умные» материалы, — подчеркнул профессор В. К. Ванаг. — Кто-то из российских ученых считает, что это

пока фантастика. А вот в США, Европе, Японии и некоторых других странах подобное уже делается».

Однако вернемся к первоначальной теме нашего разговора. ВВС США на данный момент тренирует больше операторов дронов, чем летчиков-истребителей. Более того, новейший американский военный самолет F-35 называют последним пилотируемым истребителем в истории. Вооруженные силы по всему миру все чаще полагаются на радиоуправляемые беспилотные аппараты, которые можно использовать на суше, на море и в воздухе. 3D-принтеры широко применяются в военных действиях.

Как отмечает профессор Ник Колосимо из BAE Systems, мир военной и гражданской авиации постоянно и неуклонно развивается. Небольшая британская компания Reaction Engines Limited уже разрабатывает ракету, которая сможет летать с гиперзвуковой скоростью, превышающей 5 М (то есть в 5 раз выше скорости звука). Эта разработка, в которую BAE Systems уже инвестировала более 20 млн. фунтов, создает огромный потенциал для производства боевого летательного аппарата, который сможет достичь цели быстрее, чем любой известный реактивный самолет. Передвигаясь на гиперзвуковой скорости и практически в космосе, подобное летательное средство сможет обходить системы ПВО и оставаться неуязвимым для зенитных ракет. Причем вместо бомб гиперзвуковой аппарат будет выпускать свежее испеченные боевые дроны, которые способны не только вести разведку, но и наносить удары с воздуха.

Еще дальше смотрят ученые и инженеры Исследовательского центра НАСА имени Эймса в Калифорнии. Для обеспечения бесперебойной работы электроники, механики и других аспектов космической техники, используемой для дальних космических полетов, потребуются совсем иные технологии, чем сегодня. И разработка их уже ведется. Исследователи пытаются найти или вывести штаммы специальных «технических» микроорганизмов, которые будут в состоянии «разобрать» вышедшие из строя электронные компоненты или узлы, переработать собранные материалы и собрать из этих материалов новые компоненты.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ПОДВОДНАЯ «КОСМИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ» вскоре будет со-здана на дне Южно-Китайско-го моря. Как решил прави-тельство КНР, эту платформу используют для исследова-ний морских глубин, для про-ведения поисков под дном залежей нефти и газа. Кроме того, платформа может стать

базой для проведения под-водных операций военного плана.

Во главе проекта стоит компания China Shipbuilding Industry Corp., специалисты которой выполнят большую часть инженерных и конст-рукторских работ. Согласно их предварительным расче-

там, подводная «космическая станция» сможет опускаться на глубину почти 3 км ниже уровня моря. Она будет мо-бильной, то есть ее можно будет перемещать с одного места на другое. А запаса и ресурсов систем жизне-обеспечения окажется доста-точно для пребывания экипа-жа станции в полной изоля-ции в течение 1 месяца.

ВЕРТОЛЕТ ДЛЯ КРАСНОЙ ПЛА-НЕТЫ создают специалисты NASA. Вместе со следующим марсоходом, который полетит на Красную планету в 2020 году, они предполагают от-править к Марсу миниатюр-ный вертолет. Ожидается, что использоваться он будет не столько для наблюдений, сколько непосредственно для тестирования собственного механизма.

Дело в том, что марсианс-кая атмосфера значительно меньше земной подходи



для полетов за счет движе-ния пропеллеров. Атмосфер-ное давление на Красной планете примерно в 100 раз меньше земного. Это означа-ет, что аппарат для Марса должен быть очень легким и обладать большими лопастя-ми. При этом вращаться эти лопасти должны как можно быстрее.

Ожидается, что сам аппа-рат будет весить около 1 кг, а длина его лопастей соста-вит около 1 м. Мотор марси-анского вертолета будет за-ряжаться от солнечных бата-рей, которые позволят ему ежедневно совершать поле-ты длительностью по 2 — 3 минуты и пролетать за это время примерно 0,5 км.

ГИБКАЯ КЕРАМИКА. Ученые из Университета Твенте (Нидерланды) в ходе экспериментов случайно получили новый материал с уникальными свойствами. Материал в виде тонкой пленки обладает характеристиками керамики, но при этом гибок как бумага.

В ходе работы над своим проектом исследователи получили непонятную субстанцию, которую сочли отходами. Однако оказалось, что неизвестное вещество не горит и не плавится, хотя по структуре похоже на ткань или бумагу.

Гибкая керамика может стать основой для изготовления гибких печатных плат в перспективных электронных устройствах. Применение такого вещества позволит устройствам быть тонкими, прочными, легкими, но при этом термостойкими и диэлектрическими.

ЖИДКИЙ ПЛАСТИЦИН. Высушив гель на основе двуокиси кремния на стеклянных поверхностях, исследователь Цаоган Ли сумел получить слой кремниевых частиц толщиной всего 20 нанометров.

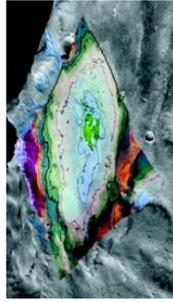
Новый материал назвали «жидкий пластицин». Когда его двигают с помощью гидроробных инструментов, материал сохраняет форму, но две капли могут легко слиться воедино, как обыкновенные капли воды.

Жидкий пластицин может использоваться для жидких увеличительных стекол. Также стало известно, что химические вещества, добавленные в этот материал, распространяются медленнее, чем в обычной жидкости, в результате замедляется процесс химических реакций. Таким образом, этот материал можно использовать в качестве миниатюрных пробирок, где, благодаря его про-

зрачности, все химические реакции будет крайне легко наблюдать.

ПОТЕНЦИАЛЬНО ОБИТАЕМЫЕ ОЗЕРА обнаружены на Марсе. Жизнь в них могла существовать 3 млрд. лет назад, полагает американский планетолог Алексис Родригес.

Речь прежде всего идет об озере, расположенном там, где сейчас находится комплекс каньонов под названием «лабиринт Ночи», поясняет он. По мнению исследователей, озеро подпитывали подземные воды. При этом температура воды и содержащиеся в ней питательные вещества создавали подходящие условия для



жизни. Этому способствовало и то, что вода на данном участке Марса могла существовать долго (50 — 100 млн. лет).

В качестве подтверждения своих предположений автор исследования приводит данные, полученные в ходе изучения им некоторых озер Тибета. По мнению ученого, в «лабиринте Ночи» в определенном периоде времени могли установиться условия, аналогичные тибетским. Это позволяет предположить, что до того, как Красная планета стала такой, какой мы ее знаем, на ней могла успеть появиться примитивная жизнь.

Алексис Родригес считает, что именно к комплексу каньонов «лабиринт Ночи» нужно отправить одну из грядущих марсианских миссий. Подробные результаты исследования ученый планирует опубликовать в журнале *Planetary and Space Science*.

ДВОЕ В ПУСТЫНЕ

Фантастический рассказ

Продавая нам эту двухместную автоматическую капсулу, в турфирме уверяли, что она сверхнадежна. Заботиться не о чем, сама доставит куда надо — подлинное чудо техники! Однако на середине пути у расхваленного чуда вдруг отказал двигатель и оно шмякнулось вниз. Хорошо еще, амортизаторы сработали как надо. Благодаря им мы отделались ссадинами и синяками, но в остальном дело было дрянь. Блок связи с цивилизованным миром при падении накрылся, а личные коммуникаторы, понятно, в пустыне не работали.

— Мы погибнем, да? — Мой случайный спутник беспомощно разглядывал изувеченную капсулу. Он был примерно моих лет и чуть выше ростом, но сейчас сгорбился и словно постарел.

— Не хотелось бы. — Я примерно знал наши координаты и теперь прикидывал, в какой стороне могут быть люди. — Как тебя звать-то?

— Л-л-лео, — заикаясь, выдавил он.

— Лев, значит? Ну-ну. А меня — Ник. Победитель то есть. Самые подходящие имена, чтобы выбраться невредимыми из любой засады. Верно?

Лео шутку не оценил. Больше всего он походил не на льва, а на смертельно испуганную комнатную собачонку. И я его хорошо понимал. Ты платишь кругленькую сумму, чтобы прокатиться по территории, больше всех пострадавшей от Катастрофы, наглядеться на ее последствия, повидать вблизи жутких мутантов. А теперь можешь запросто достаться кому-нибудь из них на обед!

Катастрофа разразилась задолго до нашего рождения. Толчком послужило неудачное испытание климатического оружия. По Земле прокатилась волна катаклизмов, озоновый слой местами разрушился, солнечная радиация заставила мутировать множество организмов — от водорослей до части людей, получивших самую большую



дозу радиации. Так начался этот кошмар, последствия которого мы переживаем до сих пор.

Итак, все было плохо. Но не настолько, чтобы сидеть и тупо ждать конца.

— Нет смысла здесь торчать, — сказал я. — Пошли.

— Куда?! — взвизгнул Лео. — Всюду смерть. Надо оставаться здесь. Нас обязательно отыщут!

— Не отыщут, — отрезал я, осматривая капсулу, чтобы разжиться оружием, пусть самым примитивным.

— Я никуда не пойду, — заявил Лео и демонстративно сложил руки на груди.

Я выломал из кабины длинную железяку. Хороший удар такой штукой мог любого отправить к праотцам.

Оставалось решить судьбу обладателя грозного имени. С одной стороны, уговаривать дурака — занятие пустое. Но с другой... Есть у меня непонятная слабость к таким чудикам — все хочется вправить им мозги.

— Пойдем, — мягко сказал я. — Не в моих правилах оставлять детей без присмотра.

— Детей?! — возмутился Лео, но я, не говоря больше ни слова, взял его за шкирку, как следует встряхнул, а потом толкнул вперед. И он пошел! Точнее, поплелся.

Слепящее солнце надолго застряло в зените. К счастью, перед посадкой в капсулу нас заставили надеть костюмы с терморегуляцией. Как в воду смотрели! Даже представить не берусь, на сколько бы нас хватило без этой экипировки. Я-то еще ладно, а вот Лео, думаю, спекся бы где-нибудь на пятом километре.

Часа полтора мы брели по каменистой пустыне, похожей на выщербленную бетонную плиту. Потом ее сменила песчаная. Идти стало труднее, но пейзаж чуть-чуть оживился.

Кое-где среди барханов виднелись уродливые кустики с голыми ветками, напоминающими щупальца. Издалека они выглядели комично, но по мере приближения вызывали растущее беспокойство. Казалось, подойдешь вплотную — встрепенутся и заграбастают.

Попался даже маленький оазис, однако все растения в нем походило на жертвы генетических экспериментов. Бугристые стволы, скрюченные ветви, обширные проплешины в кронах... Особенно поражало то, что ли-

стья на одном деревце могли быть совершенно разными по оттенку, размеру и даже форме. В общем, от греха подальше мы обошли это чудо природы стороной.

Из живности встречались только черные длинноногие муравьи с задранной сверху брюшкой. Они были неестественной величины, бегали стремительно и частенько пытались на нас напасть — то ли охраняли территорию, то ли хотели пополнить за наш счет свой рацион. Я не хотел рисковать и, загребая ногой песок, гасил его фонтанчиками атаку за атакой.

Затем нас начали испытывать на прочность порывы ветра. Он швырялся раскаленным песком, и я прятал лицо в ладонях. А вот Лео сгибался в три погибели, но все равно его при этом каждый раз сбивало с ног.

Следующее мытарство было ожидаемым. Если организаторы тура снабдили клиентов термокостюмами, то могли бы разместить в капсуле НЗ — какие-нибудь продукты и воду. Но не разместили.

Лео с трудом волочил ноги, взгляд его сделался тусклым, отсутствующим. А вот у меня, напротив, зрение почему-то обострилось. И когда я сумел высмотреть в песках крошечную темную точку, а она обернулась колодецем, это было невероятное счастье...

В конце концов солнце перевалило зенит, и спустя какое-то время я увидел первых мутантов. Сперва они не решались напасть — только присматривались, прячась за барханами и перебегая от одного к другому. Лишь затем, посчитав еле плетущихся путников легкой добычей, вышли из укрытий и встали у нас на пути.

Мутантов было шестеро. Не знаю, что за генетический сдвиг породил этих страшилищ, но человеческого в них почти не осталось. Уродливые сутулые фигуры, сероватая кожа, голые удлиненные черепа, щелевидный разрез глаз, картину дополняли огромные, как у многих жителей пустыни, растопыренные уши.

Когда попадаешь в подобную переделку, очень важно вычислить вожака, и это мне удалось. А вот бедняга Лео при виде охотников за человечинной выпучил глаза, попятился и вдруг начал громко икать.

— Держись у меня за спиной, — тихо сказал я. — Ничего не делай, а главное — не вздумай бежать.

Я поудобнее перехватил свою железяку и взвесил шансы. Численный расклад, конечно, для нас был убийственный, а при взгляде на этих образин мог оцепенеть не только Лео — кто угодно. Но я видел еще кое-что. Похоже, нашим врагам долго не везло: всех шестерых натурально шатало от голода. Вряд ли у таких доходят хватит силенок справиться с настоящим противником...

Набрав полную грудь воздуха, я издал устрашающий вопль, затем рванулся вперед, и моя дубинка, описав полукруг, опустилась на голову вожака. Он рухнул и вытянулся на песке, оскалив желтые клыки. Кто-то из мутантов прыгнул на меня и попытался ухватить за горло корявыми пальцами. Но я вывернулся, отделавшись парой царапин. И снова поднял дубинку...

Все было кончено за пару минут. Вожак валялся с раскроенным черепом, еще двое мутантов корчились в судорогах, остальные со всех ног удирали за барханы.

Кажется, за все время побоища Лео ни разу не шелохнулся. Даже после того как я опустил железяку, он еще долго стоял с открытым ртом, а потом повернулся ко мне и спросил:

— Ты кто?

— Турист. Такой же, как ты. Что, не похож?

— Н-нет... Ты дрался словно... словно...

— Словно лев, — пошутил я. — И почему, интересно, не меня назвали Лео? Ладно, эту стычку уже можно забыть. Полчаса отдыха у нас с тобой есть.

Уже под вечер мы вышли к мертвому городу. Казалось, люди покинули его сотни лет назад. Конечно, этого быть не могло, но там, где тебя окружают немые свидетели Катастрофы, логика работает плохо.

В сгущающихся сумерках остовы зданий, обглоданных песчаными бурями, выглядели жутко. Надо было очень постараться, чтобы найти более-менее приличный домик — хотя бы без трещин на фасаде и с целехонькой дверью. И я постарался! В половине окон даже сохранились стекла — просто удивительно, если глянуть по сторонам.

— Ночуем здесь, — сказал я.

Кто-нибудь другой возблагодарил бы за это всех богов, но Лео и тут остался в своем репертуаре.

— Нам не дожить до утра, — захныкал он, без сил опускаясь на пол.

— Это еще почему?

— Я слышал, ночью из развалин вылезают чудовища. Настоящие, не то что те...

— Странный ты человек, честное слово. Боишься чудовищ, а сам собирался заночевать у капсулы. Да там бы от тебя и костей не оставили!

— Так я же рассчитывал...

— Рассчитывай лучше на меня, — бесцеремонно оборвал я его. — Тогда точно не пропадешь!

Чудовище появилось примерно через час. К счастью, всего одно. При свете звезд его очертания едва угадывались, но мне показалось, что оно напоминает гиену. Только огромную — ростом с лося.

Зверюга действовала так, словно у нее были наработанные приемы. Даже не пытаясь вломиться в дверь, она высадила мордой чудом уцелевшее со времен Катастрофы окно. Дубинку я держал под рукой, а потому, как только отзвенело осыпавшееся на пол стекло, ударил «гиену» прямо между глаз. Она заорала, словно дюжина котов, которым одновременно прищемили хвосты. Но не отпрянула, а, наоборот, начала протискиваться в комнату.

Страх у меня не было. Только благородное негодование против твари, посягнувшей на неприкосновенность жилища.

— Йехх! — Я врезал железякой по возникшей в оконном проеме когтистой лапе.

— Йухх! — угодил в клацнувшую челюсть.

— Йохх! — съездил по другой лапе, уже коснувшейся пола.

После каждого удара «гиена» истошно вопила. Наконец она попятилась и исчезла в ночи.

Я поднял Лео, забившегося от страха в угол. Вдвоем мы отыскивали и перетаскивали в свою комнату несколько пыльных шкафов и стеллажей. После чего наглухо перекрыли ими пустую оконную «глазницу».

— Хочу перед тобой извиниться, — сказал Лео, когда мы закончили работу. Слова давались ему с трудом. — Я трус и безмозглый дурак. Если бы не ты...

Слово «трус» заставило меня поежиться. Я мысленно поблагодарил темноту, не позволявшую увидеть выражение моего лица. А вслух сказал:

— Да ладно тебе... Каждый из нас что-то умеет лучше других, что-то — хуже. Думаю, ты в своем деле дока каких поискать. Верно?

— Ну... — замялся он.

— Вот видишь! Так, Лео, этот день мы с тобой пережили, теперь — спать. Завтра должны выйти к людям.

Я провалился во мрак. Но тут же вынырнул — переход из одной реальности в другую происходил почти мгновенно.

Почему-то первыми из расплзающейся тьмы проступили ажурные оконные занавески. Потом — стены, оклеенные зеленоватыми обоями. И лишь затем обрисовался стол, наполовину заставленный аппаратурой. По очереди отлепляя нейроприсоски, я стянул с головы контактную шапочку и облегченно откинулся на спинку стула.

Я снова был у себя дома — за тысячи километров от пустыни, где мой двойник переживал опасное приключение. Оно еще не закончилось, но благополучный исход сомнений не вызывал.

Конечно, ЧП с капсулой — чистая случайность. И все же мне мерещился в нем перст судьбы. Ведь мог же второй пассажир оказаться субъектом под стать Лео — слабым, заурядным, а потому обреченным на гибель? Почему попасть в эту передрагу выпало именно мне?

Я вновь и вновь прокручивал в памяти день, когда со мной связались представители одной серьезной конторы. Там создавали андроидов — пока еще не автономных, а управляемых на расстоянии. В ходе работы выяснилось, что на роль оператора годятся считанные единицы — слишком жесткими были требования к сочетаемости человеческого мозга с машинным. Сотрудники конторы получили доступ к медицинской базе данных, прогнали через особую программу миллионы файлов и пришли в восторг, увидев мои характеристики.

Вскоре они сделали мне предложение, отказаться от которого мог только глупец. И вот теперь я путешествую

по всему свету, наслаждаюсь жизнью, время от времени щекочу себе нервы опасностями. В общем, не выходя из квартиры, получаю удовольствие от того, на что никогда не решился бы в своем природном теле. Почему? Что ж, настала пора открыть мою самую большую тайну.

Называя себя трусом, Лео понятия не имел, с кем его свела судьба. Так вот, на самом деле я еще больший трус, ничтожество, добровольно замуровавшее себя в четырех стенах. Конечно, жить сейчас гораздо опаснее, чем в старые добрые времена. Никогда не знаешь, где тебя подстережет очередная неприятность, именно поэтому в той конторе придумали, где можно, заменять людей андроидами. Но при всем при том даже хлюпик Лео решается на реальные путешествия. А меня переворачивает от самой мысли выбраться в большой мир, изуродованный Катастрофой...

Однако моему спутнику знать об этом незачем. Пусть продолжает думать, что его твердой рукой ведет к спасению самый крутой парень во Вселенной. И я приведу! Ладно, пусть не совсем я. Но ведь это мелочь, верно?

Несмотря на усталость, Лео долго не мог уснуть. Наконец, решив прогуляться, он встал, бесшумно пробрался к входной двери и выскользнул на улицу. Бояться ему было нечего: особые контактные линзы позволяли видеть в темноте, а в потайном кармашке лежал разрядник. Маленький, но достаточно мощный, чтобы уложить любого монстра наповал. Имелся также передатчик, пользоваться которым запрещалось без самой крайней нужды.

Все шло по плану. Имитировать аварию капсулы удалось без труда. После этого оставалось только прикидываться слюнтяем, наблюдать за андроидом и фиксировать каждый его шаг, чтобы представить видеотчет начальству. Должна же фирма проверять свое детище в действии! Программа испытаний сложна, и все ее этапы оператору знать не положено...

«Забавно все-таки устроена жизнь, — подумал Лео. — Трусу приходится изображать героя, нормальному — труса. Но в одном, Ник, ты прав. Если до сих пор не удалось меня раскусить — значит, я в своем деле хорош!»



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, каким образом можно проконтролировать правильную посадку за партой, чем бронемашина первоклассника отличается от существующих аналогов, зачем окнам индикаторы погоды, какой бывает пьезо-керамика и где может пригодиться рогатка.

Актуальная тема

КАК ПРАВИЛЬНО СИДЕТЬ ЗА ПАРТОЙ?

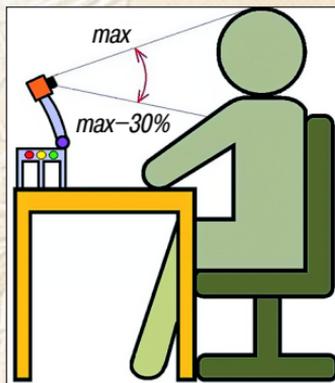
Этому вроде бы и несложному, но очень важному умению школьников младших классов должен научить... робот по имени Люси. Так, во всяком случае, полагает 13-летняя Анастасия Севастьянова из г. Балашихи.

«Первоклассники много времени проводят за партой, — отмечает она. — Тяжелый ранец и длительное сидение за партой являются большой нагрузкой для позвоночника школьников младших классов. Часто при письме они сильно нагибаются к тетради. Если максимальный вес портфеля с учебниками можно проверить и ограничить, то контролировать посадку ученика за партой гораздо сложнее».

Анастасия разработала устройство для контроля правильного положения ученика за партой. Оно работает дистанционно, не мешает школьнику и не опутывает его проводами. Вместе с тем оно предупреждает школьника об ошибке и дает возможность учителю заметить неправильную посадку ученика.

За основу проекта Настя взяла микроконтроллер Arduino. В роли следящего устройства был выбран инфракрасный датчик расстояния. Движение датчика обеспечил сервопривод.

В качестве корпуса робота подошла машинка для запаивания пакетов, а для ног робота — дер-





жатель для телефона. Сервопривод с датчиком расстояния был закреплен на корпусе. Больше всего хлопот Насте доставила программа для Arduino. Ее пришлось не только написать, но и долго настраивать.

Убедившись, что все работает, Настя приступила к сборке робота. Для его «мозга» использована маленькая плата Nano из семейства Arduino. Между корпусом и отсеком для батареек была сделана прозрачная рамка из оргстекла. В рамку была вклеена цветная светодиодная лента для подсветки робота. Нашлось место и для маленького динамика-пищалки.

Робота ставят на парте напротив школьника. В это время ученик должен сесть прямо. Люси сверху вниз сканирует пространство перед собой и находит макушку школьника. По положению головы ученика устройство запоминает его прямую посадку в начале урока.

Во время занятий робот постоянно следит за изменением высоты головы школьника. Люси разрешает ученику нагибаться на 30% от начального положения. Если высота его головы ниже установленной нормы, то включается красная подсветка, Люси подает звуковой сигнал и ждет 10 секунд. Это сделано для того, чтобы учитель заметил неправильную посадку школьника и вместе они исправили положение.

«Несмотря на свою строгость, Люси очень понравилась ребятам, — отмечает Анастасия. — Всем захотелось иметь такого робота на своем столе. Люси понравилась и учителям. Они оценили помощь устройства в борьбе с искривлением позвоночника и все захотели иметь таких роботов. Если поставить такого робота на каждую парту, то учителю будет легче следить за правильной посадкой и поведением учеников»...

Наши эксперты оценили работу Насти как отличную и полагают, что ценный опыт может пригодиться в каждой школе.

Разберемся, не торопясь...

БРОНЕМАШИНА ПЕРВОКЛАССНИКА

Семилетний москвич Максим Астахов прислал в редакцию проект бронемашины, которая, как он считает, может пригодиться во многих боевых действиях. Мыслит юный техник с большим размахом. По замыслу автора, гусеничная платформа, приводимая в движение газотурбинным двигателем мощностью в 1 500 л. с., будет способна не только передвигаться по бездорожью, но и плавать и даже летать. Кроме того, ее будет прикрывать особое силовое поле, способное создавать режим невидимости. Таким образом, машину будет трудно обнаружить потенциальному противнику.

Сама же она сможет не только «засечь» приближение противника при помощи радара и других средств наблюдения, но и нанести сокрушительный удар с помощью ракет и лазерной пушки, а также в случае необходимости использовать даже искусственные молнии.

Кроме того, Максим как следует позаботился об удобствах экипажа. Боевая машина оснащена собственной кухней-столовой и кают-компанией для отдыха воинов.

В дополнение к проекту Максим сообщает, что двигатель он предполагает поставить на машину универсальный; он будет способен работать не только на разных видах топлива, но и на органических отходах, которые перерабатываются в биогаз.

Наши эксперты обратили внимание на смелый размах юного изобретателя, но сочли все же необходимым отметить недостатки предложенной им конструкции. Судя по тому множеству помещений, которые указаны на чертеже, машина должна получиться весьма объемной, а значит, и громоздкой. Между тем еще во времена Второй мировой войны было отмечено, что очень крупные бронемашины (например, немецкие сверхтяжелые танки «Мышонок» и «Крыса») на поле боя долго не живут. Поскольку они очень массивны, то получают медлительными и неповоротливыми, а значит, и уязвимыми.

Непонятно также, как столь тяжелая машина сможет плавать, а уж тем более — летать. В своем письме Максим Астахов не сказал об этом ни слова. В общем, ему есть еще над чем поразмыслить и поработать.

Есть идея!

ОКНА С ИНДИКАТОРОМ ПОГОДЫ

«Обычно в домах и квартирах, чтобы узнать температуру на улице, градусник крепят либо на балконе, либо непосредственно к раме окна таким образом, чтобы изнутри, через стекло можно было видеть его показания.

Днем рассмотреть показания термометра не составляет особого труда, а вот в темное время суток приходится использовать фонарик, чтобы изнутри осветить термометр. Вот я и предлагаю выпускать термометры со светящимися шкалами, — пишет нам Екатерина Семенова из г. Магадана. — А еще лучше — надо придумать термопленку, которую можно было бы наклеивать непосредственно на оконное стекло»...

Наши эксперты отметили полезность предложения Кати. Однако она забыла указать, как включать изнутри эту подсветку. Кроме того, в продаже уже есть плоские термометры, которые несложно прикрепить на раму в непосредственной близости от оконного стекла. Так что их показания можно рассмотреть даже вечером из освещенной комнаты. Есть, в конце концов, и электронные метеостанции, показывающие в комнате температуру, измеренную выносным датчиком за окном.



А недавно в России появились и первые окна с индикатором погоды. Они называются METEOGLASS. Разработчики уверяют, что такое устройство отображает уровень температуры прямо на стекло, что позволяет увидеть, сколько градусов на улице, даже не подходя близко к окну. Причем у новинки два режима работы: дневной и ночной.

Кроме того, потребитель может выбрать один из двух режимов подсветки. При линейном поле нажатия кнопки загораются все светодиоды, от -30° до текущей температуры; в точечном, экономном режиме отображается только текущая температура. Яркость свечения меняется от уровня освещенности за окном. Ночью она автоматически снижается для комфорта владельца. Единственное, о чем разработчики предпочитают не распространяться, — во сколько раз это устройство дороже обычного уличного термометра.

Возвращаясь к напечатанному...

ШАГАЕМ С ПОЛЬЗОЙ

Мы уже несколько раз писали о различных устройствах, которые преобразуют механическое давление в электричество. Но вот вам очередная новинка.

Ученые Южного федерального университета (ЮФУ) получили материал, который генерирует энергию в 10 тыс. раз эффективнее существующих аналогов. Ему достаточно небольшого давления там, где другим нужны десятки и сотни килограммов...

«Новая пьезокерамика не только на несколько порядков превосходит эффективность современных аналогов. Она еще и на 1000 процентов долговечнее предшественников, — рассказал сотрудник Южного федерального университета Вячеслав Брайцев. — Секрет в особых составляющих и в режиме спекания, точность которого достигает сотых долей градуса.

Представьте, что вы имеете такое устройство в кармане или в сумке. За день человек как минимум ходит 30 минут, это около 1800 шагов. Этого достаточно для зарядки мобильного телефона, и вы не будете привязаны к розетке», — уточнил В. Брайцев.

Впрочем, по желанию заказчика подобные элементы можно заложить под взлетно-посадочную полосу, и они будут питать всю энергетику аэропорта. Можно зарыть такой «кирпичик» в землю возле дома и снимать с него ток для освещения квартиры или подъезда. Электричество могут давать и морские волны, периодически толкающие поплавок с пьезоэлементом...

Намотай на ус...

РОГАТКА В РОЛИ МОЛОТА?!

Рогатка — одно из самых древних и распространенных изобретений человечества. Немецкий изобретатель Йорг Спрейв ухитрился не только усовершенствовать этот снаряд, но и нашел ему неожиданное применение.

Вместо громоздкой гидравлической системы пресса или пневматического молота он теперь использует конструкцию, похожую на огромную рогатку. Мощные резинки приводят в движение 7,5-кг стальной стержень, который скользит по направляющим и бьет по наковальне. Таким образом, получился своеобразный молот, который может пригодиться при изготовлении различных поделок.





РОДОСЛОВНАЯ



ТОПОРА

В прошлом номере мы говорили о молотках. Но сказав «а», надо говорить и «б». К такому мнению пришли наши читатели, заметившие, что в том тексте есть упоминание еще об одном древнейшем инструменте — топоре. О нем мы и поговорим сейчас.

Топор настолько древен, что даже в народную сказку попал. Помните, как солдат варил суп из топора? Ну, а если серьезно, то на свете существует около трех десятков разновидностей топоров, начиная с каменного, первобытного.

Даже само слово «топор», попавшее в русский язык из славянского, имеет несколько синонимов. Так, другое древнее славянское название топора — секира. В современном русском языке этот термин используется в основном при описании средневековых боевых топоров. А еще в древности топор во Владимирском княжестве называли «аргун». Так же тогда величали и мастера-плотника, инструментом которого был преимущественно топор-аргун.

А кроме того, существует еще топор-тесло, томагавк, колун, бердыш, ледоруб и т.д. Самый-самый первый, первобытный ручной топор-рубило представлял собой заостренный с одной стороны и округлый с другой камень. Такое орудие (ему от 400 тыс. до 800 тыс. лет) было одновременно и топором, и ножом, и киркой. Первые топоры с рукояткой-топорищем появились в позднем палеолите (35 — 12 тыс. лет назад). Потом появились медные, бронзовые и, наконец, железные топоры.

Сегодня топор используется для тех же целей, что и раньше, — заготовка дров, плотницкое ремесло, рубка деревьев, строительство. Да и вид его мало чем отличается от первоначального: длинная рукоять с прикрепленной к ней рабочей частью, имеющей острое лезвие. Несмотря на то, что конструкция его довольно проста, современный топор все же претерпел некие изменения. Есть такие мелочи, которые не сразу бросаются в глаза, но играют далеко не последнюю роль при использовании. Итак, как выбрать топор, наиболее подходящий лично вам?

В первую очередь при покупке нужно обратить внимание на рабочую часть топора. Ныне она изготавливается из стали — инструментальной, углеродистой или легированной. Чтобы узнать, насколько хороша сталь, постучите по лезвию. Если раздается звон, то материал прочный, инструмент будет отлично справляться даже с твердыми породами древесины и прослужит долго.

Состоит рабочая часть топора из обуха, который крепится к рукоятке, и полотна с лезвием на конце. От формы полотна зависит, для каких работ предназначен

*охотничий
топор*



*топор
для рубки
мяса*



плотницкий топор



топор. Например, расширенная рабочая часть подойдет для рубки деревьев или больших бревен. Усилие человека при ударе равномерно распределяется по всей ширине клинка, что позволяет сразу захватывать большую площадь материала. Такая форма лезвий обычно у так называемых валочных топоров или строительных.

Туристические, садовые и плотницкие топоры имеют лезвия средней ширины. Это позволяет аккуратно обрубать ветки, обтесывать бревна, вырубать пазы. Есть также инструменты с узкой рабочей частью, которая удобна для колки дров, заточки клиньев, заготовки щепы, поэтому их еще называют топоры-колуны.

Кромка лезвия топора может быть прямой или закругленной. Последняя очень удобна, если нужно не только колоть, но и резать, что будет нелишним при выполнении плотницких работ. Также важно учесть и заточку топора. Очень острое лезвие лучше входит в материал, но оно более хрупкое. Поэтому для рубки больших бревен предназначены топоры с лезвием, заточенным под углом 30 — 40°. Наиболее оптимальной считается заточка так называемых финских лезвий, кромка которых снизу заточена под острым углом, а сверху — под более тупым.

Разобравшись с лезвием, обратите внимание на топориче. Традиционно его делали из древесины, и сегодня именно этот материал наиболее популярен. Чаще всего используются береза, дуб, ясень и другие плотные породы, из которых получается упругая рукоять, способная погасить удар, чтобы он не отдавался в руку.

При выборе топора с деревянным топоричем надо обратить внимание на направление расположения волокон — они должны идти вдоль. В древесине не должно быть дефектов, например, следов от сучков или трещин. Это является гарантией того, что рукоять выдержит сильные удары и не треснет.

Многие полагают, что наилучшие топорича получаются из березовой древесины. Это плотный материал, достаточно вязкий, чтобы погасить удар, и в то же время упругий, что предотвращает раскалывание. Удобное топориче имеет утолщение для насаживания топора в одной части и небольшой выступ, чтобы не соскальзывала ладонь, в другой части. Изгиб топорича увеличивает силу

Топоры-тесла.

удара, однако он и является самым уязвимым местом при переломе топоричца.

Обычно используют клиновидную насадку топоричца, то есть распирают его внутри топора клином. Если вы купили топор с железным клином — при первой же возможности поменяйте его на деревянный, выструганный из щепы того же дерева, что и топоричце. Железный клин в топоричце, как правило, долго не держится.

Пятку деревянного клина обычно делают в половину толщины топоричца, острие клина — 3 — 5 мм. После насадки топора клин вгоняют несильными ударами (чтобы не расколоть его пятку). Конец клина отпиливают максимально близко к топоричцу.

Если вы всадили толстый прочный клин, а топор все равно соскакивает — вы насадили топор другой стороной. Надо его перевернуть и насадить снова.

Для предотвращения соскальзывания топора в походных условиях обычно топор замачивают, чтобы разбухла древесина. Для этого его кладут с вечера в воду так, чтобы большая часть топоричца находилась над водой, а утром вынимают.

А можно вспомнить сказочный рецепт и просто... сварить топор в котелке (это занимает минут 20 — 30). Суп, конечно, из него не получится, но пользу делу принесет. Только что сваренный топор достают из воды, а топоричце в несколько слоев туго обвязывают шпагатом прямо под топором. Теперь есть гарантия, что таким топором можно будет работать подольше.

Ныне в магазинах можно купить и топоры целиком из металла. Как правило, у них топоричце с лезвием имеет цельнометаллическую конструкцию, потому эти изделия очень надежны. Для удобного хвата рукоятка дополнена обрешиненной накладкой, которая не дает



руке соскользнуть во время работы. Но такие инструменты тяжелее тех, у которых рукоять деревянная.

С недавнего времени в ассортименте многих европейских производителей появились топоры с рукоятью из фибerglassа (или, как его еще называют, стеклопластика). Этот материал получают на основе полиэфирных смол, в затвердевшем виде он обладает прочностью металла, не подвержен гниению и коррозии, не деформируется от механического воздействия и воздействия агрессивных сред. Что же касается практической пользы, то использование фибerglassа для изготовления ударного инструмента заметно повышает эксплуатационные качества. При сильном ударе такое топориче не только выдержит большую механическую нагрузку, но и снизит воздействие вибрации на руку. А чтобы ладонь не скользила, на рукоятке может быть сплошная резиновая накладка или несколько рифленых резиновых вставок.

При выборе топора обратите внимание еще и на длину рукоятки. У туристических топориков она короткая — около 20 см, что облегчает вес и делает инструмент компактным. Он не займет много места в рюкзаке, а также его можно подвесить на пояс. У приспособлений для рубки деревьев или колки дров длина топорича составляет от 35 до 50 см. Это обеспечивает хороший замах и позволяет наносить удар с большой силой.

Оптимальной длиной топорича считается та, которая в 6 — 7 раз превышает ширину обуха. Такое соотношение гарантирует удобство замаха, а также то, что конструкция инструмента выдержит сильные удары.

А еще топориче должно быть удобным. Это зависит от его формы. У большинства инструментов рукоятка имеет изгиб, чтобы руке был обеспечен надежный хват. Обратите внимание на то, чтобы рукоять была не слишком изогнута, иначе это место будет наиболее уязвимым при ударе, и топориче может треснуть. Конец рукояти обычно чуть расширен, чтобы инструмент не выпал из руки при случайном соскальзывании. Дополнительную гарантию того, что топор не выскользнет из руки, обеспечивает наличие в рукоятке отверстия для продевания шнура. Зафиксировав запястье в петле, вы будете более уверены в том, что риск травмы минимален.



Самозарядный пистолет
Beretta M1934
Италия, 1934 год



Автомобиль BMW i8
Германия, 2014 год





Пистолет Beretta M1934, как ясно из названия, был разработан в 1934 году фирмой «Пьетро Беретта», расположенной в Северной Италии.

Коробчатый магазин на 7 патронов, однорядный, с характерной «шпорой» под мизинец. Защелка магазина — в основании рукоятки. Подаватель магазина служит затворной задержкой. После израсходования патронов затвор упирается в выступ подавателя и остается в заднем положении. Когда пустой магазин вынимают, затвор закрывается, если только он не был зафиксирован в заднем положении флажком предохранителя за вы-

емку в затворе. Такая фиксация затвора нужна, в частности, для неполной разборки пистолета.

Недостатком пистолета является флажковый предохранитель, запирающий только спусковой крючок, но не блокирующий курок или ударник; это резко снижает безопасность в обращении с оружием, если его курок взведен, а патрон находится в патроннике.

Пистолет состоял на вооружении армий Италии, Финляндии, Германии и Румынии. Всего с 1934 по 1991 год было выпущено более 1 млн. экземпляров.

Тактико-технические характеристики:

Принцип работы	свободный затвор
Длина пистолета	150 мм
Длина ствола	88 мм
Прицел	мушка и прицельная прорезь
Масса без патронов	0,605 кг
Патрон	9×17 мм
Калибр	9 мм
Начальная скорость пули	265 м/с
Вид боепитания	коробчатый магазин
Количество патронов	7

Первый серийный образец BMW i8 демонстрировался на Франкфуртском автосалоне в 2013 году. Машина представляет собой полноприводное двухдверное купе. Шасси и подвеска сделаны из алюминия, крыша и двери выполнены из поликарбоната.

Наиболее важная информация, как, например, показания спидометра и маршрут следования, выдается на лобовое стекло в фоновом виде, чтобы водителю не отвлекаться на панель приборов.

Силовая установка автомобиля использует сочетание двух электродвигателей, питающихся от литий-ионных аккумуляторов, и 1,5-л трехцилиндрового бензинового двигателя с турбонаддувом мощностью 231 л. с. В общей сложности автомобиль имеет мощность 362 л. с. Разгоняется до 100 км/ч за 4,4 с и развивает максимальную скорость 250 км/ч (ограничена электроникой). Расход топлива в смешанном цикле составляет 2,1 л на 100 км.

Любителям остросюжетных фильмов автомобиль знаком по боевику «Миссия невыполнима: Протокол Фантом».



Технические характеристики:

Длина автомобиля	4,689 м
Ширина	1,942 м
Высота	1,293 м
Снаряженная масса	1,485 т
Полная масса	1,855 т
Объем двигателя	1,499 см ³
Максимальная мощность	231 л.с.
Максимальная скорость	250 км/ч
Расход топлива в смешанном режиме	2,1 л/100 км
Объем топливного бака	30 л

МОДЕЛЬ

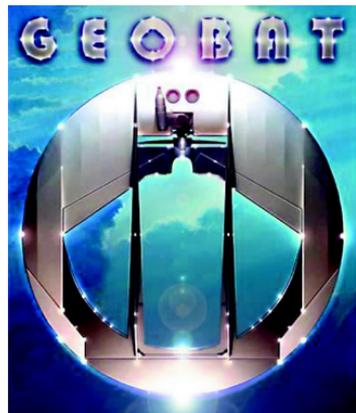


ДИСКОЛЕТА

Эта модель дисколета, или кольцелета, основана на конструкции модели Geobat, которую изобрел американец Джек Джонс. Аналогичная конструкция коллектива авиамоделистов была несколько лет назад продемонстрирована на Московском открытом фестивале детско-юношеского творчества «От винта!».

Вообще-то попытки создания настоящих дисколетов и кольцелетов ведутся конструкторами с 30-х годов XX века, однако дальше экспериментальных образцов конструкторы особо и не продвинулись (см. статью «Кольцелеты-дисколеты»). Слишком сложны и капризны оказываются подобные самолеты в пилотировании. А вот у моделлистов нет проблемы обеспечения безопасности полетов — упавшую модель довольно просто починить и стоит она недорого.

Упаковка фабричной модели самолета Geobat.



Предлагаем вам попробовать свои силы в создании одного из вариантов конструкции модели Geobat. В ней применена перспективная технология кольцевого крыла симметричного профиля, в котором подъемная сила равномерно распределена по всей его плоскости. Это позволяет, в отличие от конструкции крыла дискового типа, повысить стабильность модели на низких скоростях полета, а также устойчивость к неблагоприятным погодным условиям.

Конструкцию модели Geobat следует рассматривать как комбинацию трех различных крыльев, которые объединены так, чтобы образовать форму кольца. В нем сочетаются стреловидность переднего крыла, обратная стреловидность заднего крыла и тонкий профиль бокового крыла. Это обеспечивает значительную подъемную силу при малом весе всей конструкции.

Наличие двух килей, проходящих вдоль всей конструкции, не позволяет происходить срыву и смешиванию потоков воздуха на границе разных крыльев. Двигатель может быть установлен непосредственно в центре тяжести (ЦТ) модели, облегчая управляемость. Симметричный профиль крыльев позволяет летать эффективно как в нормальном, так и в перевернутом полете.

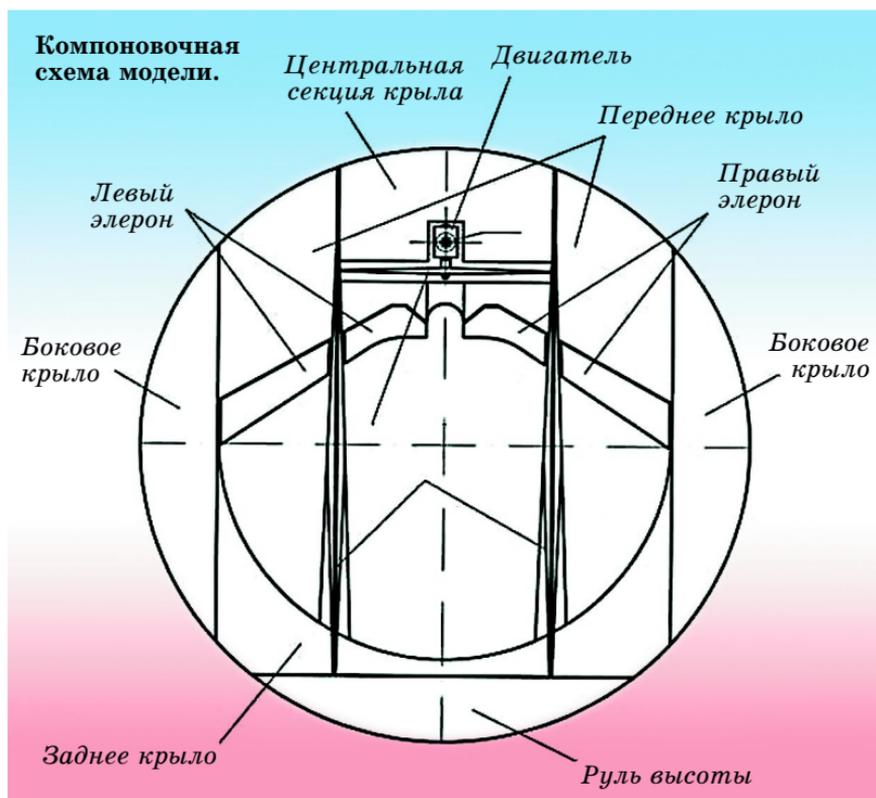
На модели устанавливается двигатель с толкающим винтом, находящимся внутри модели, что обеспечивает большую безопасность при обслуживании, чем у самолетов с передним расположением двигателя и открытым пропеллером.

Материалом для изготовления модели послужила потолочная плитка из твердого пенопласта. Правильная центровка модели обеспечивается при помощи небольших комочков пластилина.

При запуске «с руки» с высоты 1,5 м даже при неработа-

Модель кольцелета, созданная авиа-моделистами из г. Ливны Орловской области.





в общем двигателе модель должна устойчиво держаться в воздухе, планируя на расстояние до 15 м.

При запуске на корде со стандартным авиамодельным двигателем внутреннего сгорания модель позволяет выполнять некоторые фигуры высшего пилотажа.

Если у вас есть возможность использовать электродвигатель и комплект радиоуправления с сервоприводами, вы можете изготовить и модель для свободного полета, несколько увеличив ее размеры, чтобы повысить грузоподъемность. В таком случае вместо пенопласта лучше использовать бальзу различной толщины и плотности, тонкую фанеру от ящиков для фруктов. Склеюку модели производят клеем циакрин, а в особо ответственных местах, расположенных непосредственно рядом с двигателем, — эпоксидной смолой. Обтяжка модели комбинированная, с использованием самоклеящейся и металлизированной лавсановой пленок.



ЗАГАДОЧНЫЙ

ШТОРМГЛАСС

Если точнее, штормгласс (Storm Glass) — это химический или кристаллический барометр, состоящий из стеклянной колбы или ампулы, заполненных спиртовым раствором, в котором в определенных пропорциях растворены камфора, нашатырь и калийная селитра. Впрочем, само название (storm — «буря» и glass — «стекло») довольно точно определяет как устройство, так и его назначение.

Для начала скажем, что этим химическим барометром активно пользовался во время своих морских путешествий английский гидрограф и метеоролог, вице-адмирал Роберт Фицрой, оставивший потомкам доскональное описание своих опытов. Поэтому штормгласс также называют «барометром Фицроя». В 1831 — 1836 годах Р. Фицрой возглавлял океанографическую экспе-

дицию на корабле «Бигл», в которой участвовал Чарльз Дарвин. А затем до конца своей жизни Фицрой заведовал метеорологическим департаментом Великобритании и руководил британской метеорологической службой. Так что к его мнению стоит прислушаться.

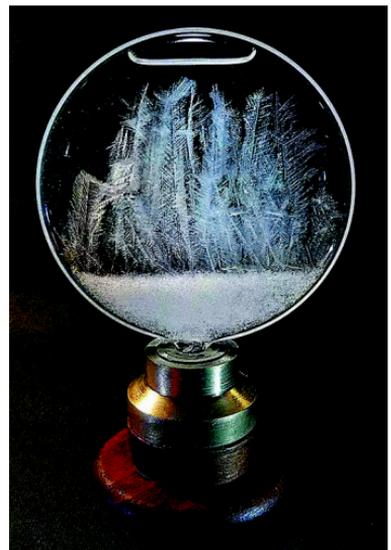
Барометр работает следующим образом. Колба герметически запаена, но, тем не менее, в ней постоянно происходит рождение и исчезновение кристаллов. В зависимости от грядущих изменений погоды, в жидкости образуются кристаллы различной формы. Причем, как утверждают, штормгласс настолько чувствителен, что может предсказывать резкое изменение погоды за 10 минут до такового. Принцип работы так и не получил научного объяснения.

Методика наблюдения проиллюстрирована на фотографиях. А в нескольких словах она такова. Если жидкость в колбе прозрачна — будет солнечно. Жидкость мутная — облачно, возможны осадки. Маленькие точки в жидкости — влажно, туман. Жидкость стала мутной, с маленькими звездочками — ждите грозу. Быстрое появление крупного кристалла в чистой колбе при ясной погоде — к скорой грозе.

Маленькие же звездочки в жидкости солнечным зимним днем предвещают снегопад. Крупные хлопья обещают облачность в умеренные сезоны, снегопад зимой. Иглистые кристаллы — заморозки. Нити у поверхности — ветреную погоду.

Некоторые наблюдатели даже уверяют, что штормгласс примерно за сутки способен предсказывать сейсмическую активность, то есть землетрясения.

Теперь, когда вы подковались в общих чертах, осталось лишь изготовить этот замечательный прибор. Рецепт в английской энциклопедии Cooley's Cyclopaedia of Practical Receipts выглядит так. Берут 2 драхмы камфо-



ры, 1,5 драхмы нитрата калия, 1 драхму хлорида аммония, 2,25 жидкой унции спирта «пруф». Смесь заливают в трубку длиной 12 дюймов и диаметром 3/4 дюйма, которую затем герметично запечатывают.

В пересчете в метрические единицы измерения этот рецепт таков. Возьмите 7,78 г камфоры, 5,83 г нитрата калия, 3,89 г хлорида аммония, 28,35 мл воды, 37,54 мл 96% -ного этилового спирта-ректификата. Длина трубки штормгласса 30,5 см, диаметр 1,9 см. Если по каким-то причинам вам такой рецепт не подходит, возьмите другой: 4,4 г камфоры, 2,3 г нитрата калия, 2,3 г хлорида аммония, 16,0 мл воды, 19,5 мл спирта.

Третий рецепт был опубликован в School Science Review в июне 1997 года. Его состав таков: 10,0 г камфоры, 2,5 г нитрата калия, 2,5 г хлорида аммония, 33,0 мл воды, 40,0 мл спирта.

А вот древний рецепт из книги Pharmaceutical Formulas by Peter MacEwan, 1908 года издания. В оригинале он выглядит так: 1/2 унции камфоры, 1/2 унции хлорида аммония, 1/2 унции нитрата калия, 1 унция спирта-ректификата, 2 унции дистиллированной воды. В пересчете в метрические единицы измерения получим следующее: 14,17 г камфоры, 14,17 г хлорида аммония, 14,17 г нитрата калия, 56,70 мл воды, 35,32 мл спирта-ректификата.

Еще один несколько упрощенный рецепт был приведен в журнале «Химия и жизнь» №1 за 1982 год. Предлагается взять 2 г хлористого аммония, столько же калийной селитры, 9 мл камфорного спирта и 2 — 2,5 мл дистиллированной воды. Но опытные люди говорят, что при этом получается слишком высокое относительное содержание солей по сравнению с остальными рецептами. И вообще, камфорный спирт мало пригоден для приготовления штормгласса, поскольку в нем слишком много спирта по отношению к камфоре.

В большинстве рецептов рекомендуется отдельно растворить соли в воде, а камфору в спирте, затем вылить водный раствор



солей в спиртовой раствор камфоры. Камфора очень плохо растворяется в воде (~0,12 г в 100 мл воды). Следовательно, если прибавить достаточное количество воды к камфорному спирту, то камфора почти полностью выделится в твердом виде.

Для этого в большой стакан с плотной крышкой нужно влить несколько баночек аптечного камфорного спирта и тонкой струйкой небольшими порциями прибавлять воду до того момента, когда камфора всплывет на поверхность, то есть раствор станет тяжелее камфоры. Затем добавить еще немного воды, дать камфоре отстояться в течение часа. После этого ее можно отфильтровать и хорошо отжать.

В полученной массе будет много влаги. Поэтому камфору следует перенести в небольшую емкость с плотной крышкой и периодически перемешивать, сливая выделившуюся воду.

Когда вода перестанет выделяться, можно приступить к сушке. Камфора очень летуча, поэтому сушить ее, а потом хранить можно только в герметичной таре. Сушить нужно над прокаленным хлоридом кальция прокаленным силикагелем или любым другим осушителем. Для этого маленький стаканчик с влажной камфорой поместите в большой стакан с насыпанным или налитым на дно осушителем. Периодически (пару раз в сутки) большой стакан нужно открывать для перемешивания и оценки влажности камфоры. Сушите до тех пор, пока камфора перестанет быть влажной на ощупь.

Самый простой способ изготовить штормглас — использовать пробирку с герметичной пробкой. В нее и заливается приготовленный раствор. А саму пробирку нужно закрепить в штативе или в специально изготовленной проволочной стойке.

Теперь все готово. За несколько часов мы сделали замечательный штормглас. Остается поставить наш барометр на подоконник, примерно через сутки или больше прибор будет готов к работе.



ПРИЕМНИК КОРОТКО- ВОЛНОВИКА

Диапазон 80 м любителями выбран не случайно. В этом диапазоне работает много русскоговорящих станций в вечернее время, а ближе к ночи можно услышать дальние зарубежные станции. Благодаря своей экономичности и небольшим габаритам приемник особенно подходит для работы в полевых условиях.

Для приема сигналов радилюбительских станций обычный радиовещательный приемник непригоден. Его можно, конечно, модернизировать, но проще построить приемник заново. Дело даже не в его низкой чувствительности и излишне широкой полосе пропускания, а в том, что он рассчитан на прием амплитудно-модулированных (АМ) сигналов. Любители же давно отказались от АМ ввиду ее низкой эффективности и используют на коротких волнах (КВ) исключительно телеграф (СW) или однополосную модуляцию (SSB) речевым



сигналом. По этой причине и приемник должен проектироваться на совершенно иных принципах. В частности, в нем не нужен амплитудный детектор, а основное усиление целесообразно сделать на низких, звуковых частотах, где это гораздо проще и дешевле.

СW-сигнал представляет собой короткие и длинные посылки немодулированной несущей частоты, лежащей в одном из радилюбительских диапазонов, в нашем случае 3,5...3,8 МГц (80 м). Чтобы сигнал зазвучал привычной мелодией азбуки Морзе, его высокую частоту необходимо преобразовать вниз, в диапазон ЗЧ. Это делает установленный на входе приемника, сразу после входного фильтра Z1, преобразователь частоты, содержащий смеситель U1 и малоомощный вспомога-

тельный генератор-гетеродин G1 (см. рис. 1).

Предположим, мы хотим принять CW-сигнал на частоте 3500 кГц. Настроив гетеродин на частоту 3501 кГц, мы получим на выходе смесителя сигналы суммарной (7001 кГц) и разностной (1 кГц) частот. Суммарная частота нам не нужна, а сигнал разностной, звуковой частоты отфильтруем (Z2), усилим в УЗЧ А1 и подадим на телефоны BF1. Как видите, приемник действительно очень прост.

SSB-сигнал представляет собой тот же звуковой, но со спектром, перенесенным в область радиочастот. На низкочастотных любительских диапазонах (160, 80 и 40 м) спектр SSB-сигнала еще и инвертирован (излучается нижняя боковая полоса, LSB). Это значит, что при несущей частоте SSB-сигнала 3700 кГц его спектр простирается от 3697 до 3699,7 кГц, то есть 3700 кГц минус 0,3...3 кГц. Подавляемая при передаче

верхняя боковая (USB) занимает полосу частот 3700,3...3703 кГц, как видно на спектрограмме (см. рис. 2). Излучаемая LSB выделена утолщенными линиями. Для приема этого сигнала достаточно настроить гетеродин точно на частоту 3700 кГц.

Гетеродинный приемник изобрели еще на заре радиотехники, ориентировочно в самом начале 1900-х годов, когда еще не было ни ламп, ни других усилительных приборов, но уже были антенны, телефоны и генераторы незатухающих колебаний (дуговые, электромашинные). Последующие годы для слухового приема телеграфных сигналов применялись исключительно гетеродинные приемники. Затем были изобретены ламповый регенератор, или аудион (1913 г.), супергетеродин (1917 г.), кстати, получивший свое название от гетеродинного приемника, широко стали использовать АМ и о гетеродинных приемниках прочно и надолго забыли.

Возродили эту технику радиолюбители в 60 — 70-х годах прошлого века, доказав на практике, что приемник на 3 — 4 транзисторах

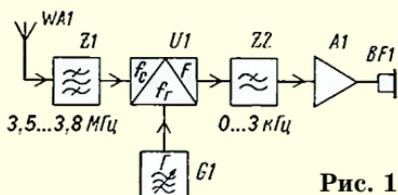


Рис. 1

может принимать радиостанции всех континентов не хуже больших многоламповых аппаратов. Но название стало другим — приемник прямого преобразования (Direct Conversion Receiver, DCR), чем подчеркивался факт непосредственного преобразования (именно преобразования, а не детектирования) частоты радиосигнала в низкую звуковую частоту.

Снова обращаясь к рисунку 1, поясним назначение фильтров. Входной полосовой фильтр Z1 ослабляет мощные сигналы служебных и радиовещательных станций, которые могут создавать помехи. Его полоса пропускания может равняться ширине любительского диапазона, а если она уже, фильтр делают перестраиваемым. Ослабляет он и побочные каналы приема, возможные на гармониках гетеродина. Фильтр Z2 — это ФНЧ, пропускающий только «телефонную» полосу звуковых частот ниже примерно 3 кГц. Самые же низкие частоты, ниже 300 Гц, достаточно ослабляются разделительными конденсаторами в УЗЧ.

Фильтр Z2 определяет селективность приемника:

сигналы радиостанций, расположенных далее 3 кГц от частоты гетеродина, создают на выходе смесителя частоты выше 3 кГц, следовательно, будут эффективно отфильтрованы в ФНЧ. К селективности приемника добавляется и селективность головных телефонов, плохо воспроизводящих частоты выше 2,5...3 кГц, и естественная селективность человеческого слуха, прекрасно различающего тон сигналов и выделяющего полезный сигнал на фоне помех — ведь если частоты различаются в радиодиапазоне, после преобразования они будут различаться и в диапазоне звуковом. Ничего этого нет в АМ-приемнике с детектором — ему все равно, какие сигналы детектировать (на частоту он не реагирует), в результате все сигналы, прошедшие через радиотракт, создают помехи.

К недостаткам гетеродина приемника относится двухполосный прием: в нашем примере приема CW на частоте 3500 кГц сигнал

Рис. 2

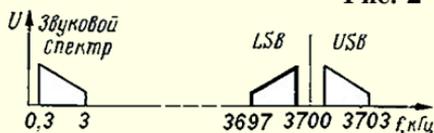
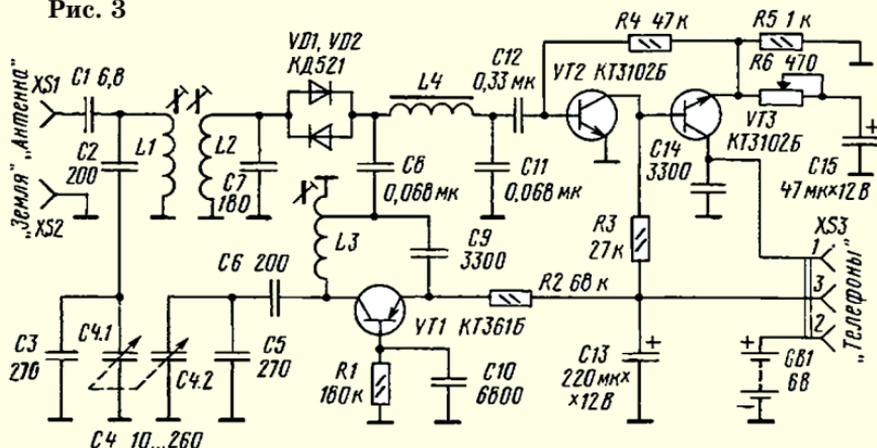


Рис. 3



помехи с частотой 3502 кГц также даст разностную частоту 1 кГц и будет принят. Иногда такую помеху удается устранить.

Дело в том, что на сигнал с частотой 3500 кГц возможны две настройки: верхняя (частота гетеродина равна 3501 кГц) и нижняя (3499 кГц). Если помеха слышна при одной настройке, то, возможно, ее не будет при другой.

На SSB-сигнал возможна только одна настройка — 3700 кГц, но все сигналы с частотами 3700...3703 кГц будут создавать помехи (см. рис. 2), и устранить их нельзя. Этот недостаток существенен только при приеме в «pile-up», когда на близких частотах «сбились в кучу» множество станций, услышав, например, редкий «DX». При обыч-

ном же приеме, когда станций немного и между их частотами есть значительные промежутки, этот недостаток совершенно незаметен.

Принципиальная схема приемника показана на рисунке 3.

Входной сигнал от антенны через конденсатор связи C1 небольшой емкости поступает на двухконтурный полосовой фильтр. Первый контур фильтра L1, C2, C3, C4.1 имеет относительно высокую добротность и, следовательно, узкую полосу пропускания, поэтому он перестраивается по частоте с помощью одной секции сдвоенного КПЕ C4.1. Вторым контуром L2, C7 перестраивать нет необходимости; поскольку он сильно нагружен смесителем, его

добротность ниже, а полосу пропускания шире, поэтому он не перестраивается и пропускает всю полосу частот 3,5...3,8 МГц.

Смеситель приемника собран на двух диодах, VD1 и VD2, включенных встречно-параллельно. Через конденсатор С8 (он же входит и в ФНЧ) на смеситель подается напряжение гетеродина с отвода катушки L3. Гетеродин перестраивается в полосе частот 1,75...1,9 МГц другой секцией КЧЕ — С4.2. Как видим, частота гетеродина вдвое ниже частоты сигнала, что необходимо по самому принципу действия смесителя. Работает он следующим образом. Для открывания кремниевых диодов необходимо напряжение около 0,5 В, а амплитуда гетеродинного напряжения, подаваемого на диоды, едва достигает 0,55...0,6 В. В результате диоды поочередно открываются только на пиках положительной и отрицательной полуволн гетеродинного напряжения, то есть дважды за период.

Так происходит коммутация сигнальной цепи с удвоенной частотой гетеродина. Смеситель особенно удобен для гетеродинных

приемников, поскольку сигнал гетеродина практически не излучается антенной, сильно ослабляясь входным фильтром, и не создает помех ни окружающим (этим грешили первые гетеродинные приемники, в которых гетеродин работал на частоте сигнала, и подавить его излучение было нелегко), ни собственному приему.

Гетеродин выполнен по схеме «индуктивной трехточки» на транзисторе VT1. Его контур L3, С6, С5, С4.2 включен в коллекторную цепь транзистора, а сигнал обратной связи поступает через конденсатор С9 в эмиттерную цепь. Необходимый ток смещения базы задается резистором R1, зашунтированным для токов высокой частоты конденсатором С10.

Преобразователь спроектирован так, что не требует кропотливой работы по подбору оптимального напряжения гетеродина на диодах смесителя. Этому способствует легкий режим работы гетеродина при малом напряжении коллектор-эмиттер транзистора (около 1,5 В) и малом коллекторном токе — менее 0,1 мА (обратите

внимание на большое сопротивление резистора R2). В этих условиях гетеродин возбуждается легко, но как только амплитуда колебаний возрастет до примерно 0,55 В на отводе катушки, диоды смесителя открываются на пиках колебаний и шунтируют контур гетеродина, ограничивая дальнейший рост амплитуды.

ФНЧ приемника C8, L4, C11 — это простейший П-образный фильтр третьего порядка, обеспечивающий крутизну ската 18 дБ на октаву (двукратное увеличение частоты) выше частоты среза 3 кГц.

УЗЧ приемника двухкаскадный, он собран на малошумящих транзисторах VT2 и VT3 серии КТ3102 с высоким коэффициентом передачи тока. Связь между каскадами непосредственная.

Сопротивления резисторов выбраны так, что режим транзисторов по постоянному току устанавливается автоматически и мало зависит от колебаний температуры и питающего напряжения. Ток транзистора VT3, проходя через резистор R5, включенный в эмиттерную цепь, вызывает на нем падение напря-

жения около 0,5 В, достаточное для открывания транзистора VT2, база которого подключена через резистор R4 к эмиттеру VT3. В итоге, открываясь, транзистор VT2 понижает напряжение на базе VT3, предотвращая дальнейший рост его тока.

Получается, УЗЧ охвачен стопроцентной отрицательной обратной связью (ООС) по постоянному току, стабилизирующей его режим. На переменном токе звуковых частот ООС не действует, поскольку они замыкаются через блокировочный конденсатор большой емкости C15. Последовательно с ним включен регулятор громкости R6. Вводя это сопротивление, мы создаем и некоторую ООС, снижающую усиление. Такой способ регулирования громкости хорош тем, что регулятор установлен в цепи усиленного сигнала и не требует экранирования. К тому же вводимая ООС снижает и без того небольшие искажения сигнала. Недостаток — громкость регулируется не до нуля, но обычно это и не нужно.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

Продолжение следует.



Вопрос — ответ

Говорят, американцы тщательно скрывают, что на их военной базе в так называемой «зоне 51» хранится разбившаяся «летающая тарелка». Что вы можете сказать по этому поводу?

*Светлана Евсикова,
г. Краснодар*

Примерно тот же вопрос задала недавно 10-летняя школьница из США главе американского аэрокосмического агентства NASA Чарльзу Болдену. Отвечая ей, Болден заверил, что на нашу планету инопланетяне пока не прилетали, а информация о том, что свидетельства таких визитов хранятся на американской военной базе «зоны 51» — не более чем слухи. Во время личного визита он не видел ни обломков летающих тарелок, ни инопланетян или их тел.

Глава NASA заверил, что на этой базе ведется обычная исследовательская работа и никаких свидетельств внеземной жизни за время ее существования обнаружено не было.

Вместе с тем он высоко оценил вероятность существования обитаемых небесных тел вдали от Земли. «Я верю, что однажды мы найдем новые формы жизни за пределами Земли, если не в нашей Солнечной системе, то в какой-то еще из миллиардов солнечных систем во Вселенной», — заявил глава NASA. Однако никаких конкретных свидетельств того, что инопланетяне существуют, а тем более готовы или пытались вступить с землянами в контакт, не обнаружено.

Довелось слышать, что для устранения дефектов в соцсетях компьютерные специалисты привлекают теперь и школьников, упоывая на то, что у них свежее мышление и они замечают недостатки там, где взрослые со своими традиционными навыками их уже не видят. Так ли это?

*Владимир Петров,
г. Симферополь*

Да, например, недавно ученик 4-го класса из Финляндии по имени Яни обнаружил «дыру» в Instagram и помог компании устранить ее, пишет издание The Venture Beat. Он заметил, что в соцсети есть возможность удалять комментарии других пользователей. Яни написал соответствующее письмо на электронную почту представителям компании-владельца — Facebook. В доказательство он удалил комментарии в одном из тестовых аккаунтов.

Специалисты устранили дефект, а сам Яни получил за обнаружение уязвимости 10 тысяч долларов. Таким образом, он стал самым молодым человеком, выявившим неисправность в соцсети. Предыдущий возрастной рекорд установил 13-летний пользователь, также получивший от Facebook награду.

Биологи полагают, что сочувствие свойственно и животным. А известно ли им, кто наиболее чувствителен?

*Марина Костюкевич,
г. Невинномысск*

Слон, несмотря на толстокожесть и гигантские размеры, является самым

сочувствующим и заботливым животным на планете, установили ученые из Университета Портсмута, Британия.

На втором месте по умению сопереживать находятся собаки. Эти животные не зря названы друзьями человека, ведь они как никто другой способны угадывать эмоции своего хозяина, проявлять сочувствие и понимание.

На третьем месте оказались гориллы, которые также способны проявлять терпение и сочувствие, причем не только по отношению к собратьям. Ученым удалось наблюдать, как они переживают за свою игрушку, куклу.

Кроме того, эмоциональный интеллект ученые обнаружили и у птиц. Так, вороны очень часто утешают своих собратьев, которые подверглись стрессу после столкновения с охотниками или драки. Они садятся рядом с пострадавшей птицей и ласково прикасаются к ней крыльями, словно утешая ее.

Перед исследованием животным имплантировали специальные датчики, позволяющие следить за изменением их физического состояния.

А почему? Как изучают планеты у далеких звезд?

Когда на смену парходам пришли теплоходы? Почему привычную нам форму книги называют «кодексом»? Какие открытия сделал вулканолог Гарун Тазиев? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в старинный и красивый болгарский город Пловдив.

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

ЛЕВША Танк ИС-2 был столь грозен, что командование фашистских войск запретило бронетанковым силам вступать с ним в бой, поскольку он легко пробивал с расстояния более 1000 м броню любого танка, в том числе небезызвестного «Тигра». В следующем номере «Левши» вы сможете больше узнать об этой боевой машине и сделать ее бумажную модель для своего музея на столе.

Любители мастерить найдут в номере описание модели гидроплава с гравитационным двигателем, электронщики продолжают совершенствовать рацию, а Владимир Красноухов уже подготовил для вас головоломку, разработанную его американским коллегой.

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).

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

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор

А. ФИН

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

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**

Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**

Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**

Компьютерная верстка —

Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинал-макета 12.09.2016. Формат 84x108^{1/32}. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ

Отпечатано на АО «Орден Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной печати № 2».

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

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

Известно ли вам, что полосатая нательная фуфайка, или попросту тельняшка, не выходит из моды уже 300 с лишним лет? Историки утверждают, что первые тельняшки появились во времена расцвета парусного флота в Бретани (Франция), предположительно в XVII веке.



В России носить тельняшки стали, по одним данным, с 1862, по другим — с 1866 года. Так что можно сказать, что в этом году у российских тельняшек юбилей — 150 лет со дня рождения.

Вместо узких кителей с жесткими стоячими воротниками русские матросы стали носить удобные фланелевые голландские рубахи с вырезом на груди и тельняшки. Поначалу тельняшки выдавали только участникам дальних походов, и они были предметом особой гордости. Окончательно закрепил тельняшку как часть формы приказ, подписанный 19 августа 1874 года Великим князем Константином Николаевичем.

Тельняшка обладает большим преимуществом перед другими нательными рубахами. Плотнo облекая тело, она не мешает свободному движению при работе, хорошо сохраняет тепло, не капризна в стирке, быстро сохнет на ветру.

Синие и белые поперечные полосы тельняшек соответствовали цветам русского военно-морского Андреевского флага. Кроме того, матросы, одетые в тельняшки, были хорошо видны с палубы на фоне неба, моря и парусов во время такелажных работ.

Этот вид одежды не утратил своего значения и поныне, хотя матросам теперь редко приходится лазать по вантам. Традиция делать полосы разноцветными укрепилась в XIX веке: цвет выдавал принадлежность моряка к определенной флотилии. После распада СССР цвета полос тельняшек были «распределены» по различным родам войск. Черные с белым тельняшки носят подводники и морская пехота; васильковые полосы на тельняшках президентского полка и спецназа ФСБ; светло-зеленый цвет отличает пограничников; светло-голубой — ВДВ; краповый — МВД; оранжевый — МЧС.

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



ЦИФРОВОЙ
ПЛЕЕР

Наши традиционные три вопроса:

1. Сможет ли боевой робот «Аватар» на поле боя надежно отличать своих солдат от солдат противника?
2. Дисколет по форме близок к «летающей тарелке», но летает не очень хорошо. Так почему же многие говорят, что именно «тарелка» может быть оптимальной формой для летательного аппарата?
3. Если считать, что пение благоприятно для роста и развития растений, то как они, по-вашему, воспринимают звук? Чем они слышат?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 7 — 2016 г.

1. Соломинки служат своеобразной арматурой, которая повышает прочность саманных кирпичей из необожженной глины.
2. Набор стандартных программ для запуска ракет обычно привязывается к каким-то определенным точкам, для которых имеются расчеты траекторий из пункта А в пункт Б. Кроме того, для старта ракету необходимо перевести из транспортного положения в боевое.
3. Малогабаритные ускорители, как правило, пока имеют малую мощность. Кроме того, для разгона частиц до субсветовых скоростей требуется определенная дистанция длины в сотни, а то и тысячи метров.

Поздравляем с победой Алексея Смирнова из г. Новочеркасска. Близки были к победе Никита Белов из Калининграда и Оксана Загоруйко из г. Симферополя.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >