

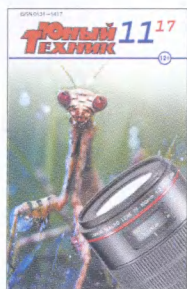
ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК 11¹⁷

12+

УЧИТЕСЬ
СНИМАТЬ
ЧУДЕСА!





Когда полетим на Уран!

10



68

Макро и микро.

Можно ли
вырастить
куртку!

34

Пополняем
мастерскую.

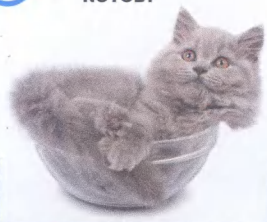


58



36

Вы видели жидких...
котов!



Существуют странные суда...

26



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

№ 11 ноябрь 2017

В НОМЕРЕ:

Юные техники на «МАКС-2017»	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Уникальный Уран	10
Еда из... воздуха?!	16
Ядерные батарейки	20
Пластик с приставкой «био»	22
Необычные корабли	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Одежда из... бактерий	34
Волк обманул Красную Шапочку	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Царь-чаша. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Солнечные часы зимой	65
Макро и микро	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 _____

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ НА «МАКС-2017»

В рамках XIII Международного аэрокосмического салона прошел очередной Международный фестиваль детского и молодежного научно-технического творчества «От винта!». Его участники — дети и молодежь в возрасте от 5 до 30 лет — финалисты региональных этапов фестиваля, проведенных в 75 субъектах Российской Федерации, их наставники и учителя, а также партнеры по международному сотрудничеству — участники из Чехии, Болгарии, Индии. Всего — 170 работ из 75 регионов. С некоторыми из них мы и хотим вас познакомить.

«С этого года фестиваль стал главной молодежной площадкой по профориентации Министерства промышленности и торговли Российской Федерации, — рассказала его организатор Виктория Соболева. — В нашем павильоне посетители авиасалона смогли ознакомиться с различными интересными разработками. Например, ребята создали технологию изготовления квадрокоптеров с помощью 3D-принтера, представили учебный микроспутник, участвовали в работе мастер-класса по сборке ракет, обменивались опытом. Кроме того, любой желающий мог пройти у нас тесты, чтобы понять, ка-

Модель космического щита Земли, предназначенного для защиты планеты от астероидов и космического мусора.





Самый известный
из существующих
конвертоплан
V-22 Osprey.

ковы его способности, прослушать лекции о том, как готовить себя к профессии инженера»...

Сами ребята тоже немало интересного рассказали о своих разработках. Причем в экспозиции были представлены не только модели, но и прототипы действующих конструкций. Например, Никита Антонов — спортсмен-парашютист ивановского аэроклуба, на счету у него уже 36 прыжков с парашютом. Никита разработал спасательную парашютную систему типа «летающее крыло» для летчиков военной авиации.

«Она оснащена куполом площадью 24 м², имеет 30 строп, — рассказал Никита. — Одна стропа на разрыв держит 200 кг нагрузки. В этой парашютной системе, по существу, произведена замена купола, потому что на спасательных парашютных системах, которые стоят на вооружении, применяются круглые «зонтики» — очень большие по площади, маломаневренные, а потому небезопасные для самих парашютистов. Как показала ситуация во время боевого конфликта в Сирии, их могут подбить огнем с земли»...

Так что же предложил Никита? Если традиционная парашютная система, которая стоит сейчас на вооружении, имеет площадь 70 — 72 м², то разработанный им

парашют типа «летающее крыло» имеет купол площадью 24 м². Он управляемый, имеет горизонтальную скорость 10 м/с, позволяя парашютисту улететь на несколько километров от точки сброса.

«Скорость снижения немного увеличилась за счет уменьшения площади купола, но при приземлении вертикальная скорость гасится за счет воздушной подушки, наподобие той, которую создают птицы при посадке, — пояснил Никита. — Парашютист натягивает две стропы управления, и образуется воздушная подушка, так что приземление вполне безопасно».

У этого изобретения есть хорошие перспективы. Замена нынешних куполов назрела уже давно, сказали Никите Антонову инструкторы Ивановского аэроклуба, с которыми он консультировался. Когда летчики вынужденно покидают самолет, круглые парашюты неуправляемы, их несет, куда дует ветер, а на земле может быть все, что угодно: препятствия, вода, лес, провода, которые представляют опасность.

И еще один плюс: данная система очень экономична, в отличие от довольно большого круглого купола, к тому же вдвое легче. В этой разработке есть и другая «изюминка». Парашют снабжен интересным устройством. Если утянуть несколько свободных концов по краям «летающего крыла», от которых идут стропы, то парашютист может дополнительно уменьшить площадь купола — так сказать, «взять рифы», словно на парусе. Это позволит еще увеличить скорость снижения, уменьшая риск подвергнуться обстрелу с земли при боевых действиях. А чтобы у земли притормозить, достаточно эти стропы отпустить.

В настоящее время Никита готовит документы для патентования своей разработки.

Тимофей Шелест, юный техник из города Новосибирска, за последние месяцы стал настоящим специалистом по конвертопланам. Он не только построил действующую модель этого летательного аппарата, но и разобрался, почему таких машин пока мало.

«Конвертоплан — это летательный аппарат с поворотными двигателями, которые при взлете и при посадке работают как подъемные, а при переходе в горизонталь-



В перспективе
у конвертопланов будут
4 двигательные установки.

ный полет — как тянущие, — рассказал он. — Такая машина взлетает вертикально, по-вертолетному. Затем пилот или автоматика ставит двигатели под 45 градусов, конвертоплан набирает скорость и переходит к горизонтальному полету уже как самолет. Конструкторов разных стран давно привлекает возможность создания гибридной машины, сочетающей в себе преимущества вертолета и самолета, но здесь есть сложности. Прежде всего, аппарат плохо управляется в переходном режиме»...

Тем не менее, трудности вполне преодолимы, считает Тимофей. Об этом говорит опыт американских конструкторов, создавших серийный конвертоплан V-22 Osprey. Над его разработкой трудились практически 30 лет, и в течение всего периода создателям приходилось сталкиваться с постоянными крушениями и поломками при испытаниях. Да и сейчас еще конструкция далека от идеала.

И советские конструкторы Московского вертолетного завода имени М. Л. Миля еще в 1972 году разработали проект транспортно-пассажирского конвертоплана, получившего название Ми-30. Однако до серийного производства его по разным причинам довести не смогли.

Теперь к конвертопланам возвращаются. На том же МАКСе демонстрировался беспилотный конвертоплан нового поколения, который проходит летные испытания. В отличие от предыдущих конструкций, он имеет не 2, а 4 винтомоторные установки, что значительно надежнее.

«Я тоже так считаю, — сказал в заключение своего рассказа Тимофей Шелест. — У моего летательного аппарата тоже четыре, а не два поворотных двигателя. Такой конвертоплан может найти себе применение прежде всего в МЧС и в войсках. А позже дело может дойти и до перевозки обычных пассажиров и грузов».

Несмотря на то, что специалисты обнаруживают все больше препятствий на пути осуществления экспедиции на Марс — и почва там очень ядовитая, и радиация сильная, и атмосферы практически нет, — юные техники не обходят своим вниманием данную тему.

Вот что о своей разработке — самоходной буровой установке для изучения Красной планеты — рассказал 6-классник Александр Смышляев из Москвы. Она может не только двигаться на четырех парах широких колес, но если забуксует, то, как паук-косиножка, может переставлять их пошире или поуже, может поднимать их в случае отказа, может поочередно их поднимать и опускать, если все колеса забуксуют.

«На ней установлены два радара и датчик движения, который мы скоро запрограммируем, — пояснил юный изобретатель. — Все работает на трех аккумуляторах. От других марсоходов модель отличается своими восемью широкими цилиндрическими колесами, которые обеспечивают хорошую устойчивость и проходимость. Каждая нога управляется четырьмя сервоприводами. Это дает возможность буровой установке выйти из самых сложных ситуаций, в которых застревали марсоходы других конструкций. Скоро мы доделаем и буровую часть установки, чтобы получать пробы грунта из глубины и выяснить, есть ли там какие-то формы жизни»...

А 11-летний Михаил Смирнов из Нижнего Новгорода представил на фестиваль проект марсианской обсерватории и автомобиль-разгрузчик. «Мы с ребятами разработали макет марсианской обсерватории для исследований

самого Марса и его спутников, — рассказал Михаил. — Интересна форма обсерватории. Она выполнена в виде цилиндра, чтобы ее меньше заносило пылевыми бурями, которые, как известно, на Марсе бывают довольно часто. А для облегчения конструкции она будет выполнена из металлических щитов с дополнительными окнами».

Чтобы научным сотрудникам было легче получать оборудование с Земли, Миша еще предлагает модель автомобиля-разгрузчика, который способен подъехать к ракете и забрать груз. Причем управлять таким самоходом сможет и робот.

Еще одна интересная деталь. Пятнадцатилетний Владимир Смирнов из того же Нижнего Новгорода, предлагает вести строительство на Красной планете из местных материалов. Им разработан рецепт цемента из марсианского грунта и серы, нагретой до 140°C.

«Данная смесь не требует воды, которой на Красной планете очень мало, — рассказал он. — В своем проекте мы воспользовались данными эксперимента, который провели американские исследователи. Они брали диоксид кремния и оксид алюминия, смешивали это все с серой и нагревали. У них получилась жидкая масса, которая при остывании обретала свойства цемента. Так что нам оставалось лишь разработать модель автоматизированного завода, на котором будут производиться строительные материалы из местного сырья. А то ведь доставка с Земли на Марс лишь 1 кг груза обойдется в 200 тысяч долларов».

Организатором фестиваля «От винта!» выступили Министерство промышленности и торговли Российской Федерации и Министерство образования и науки России, соорганизаторами — Координационный совет по развитию детского и молодежного научно-технического творчества Союза машиностроителей России и общественная организация «Офицеры России». Постоянные партнеры фестиваля — ОАК, «Вертолеты России», ЦАГИ, «Алмаз-Антей», «ОСК-судостроение», ведущие вузы России — МГУ, МАИ, МФТИ, МИФИ, МХПИ, ЮУрГУ, МГТУ имени Н.Э. Баумана, а также Московский дворец пионеров на Воробьевых горах и другие организации.

В. БЕЛОВ

ИНФОРМАЦИЯ

НЕВЕСОМОСТЬ — ЭТО БОЛЕЗНЬ. К такому выводу пришли российские ученые. Вместе с коллегами из Канады они раскрыли влияние космического полета на белковый состав крови, пишет научный журнал *Scientific Reports*. Исследователи установили, что организм человека реагирует на невесомость как на болезнь, а иммунная система включает всевозможные защитные механизмы.

К подобным выводам ученые пришли, проводя анализ концентрации 125 белков в плазме крови 18 российских космонавтов. Соответствующие анализы были взяты у них за месяц до полета, по возвращении из космоса и спустя неделю реабилитации.

Удалось подтвердить, что изменилась концентрация белков, участвующих в регуляции иммунитета. Таким образом, организм человека реагирует на полет в космос как на

болезнь молекулярного уровня. Во время полета процессам адаптации к новым условиям подвергаются все типы клеток, органов и тканей человека.

НОВОЕ СЕМЕЙСТВО ВЕЩЕСТВ предсказала и экспериментально подтвердила международная группа физиков. Как рассказал руководитель теоретической части работы, ведущий научный сотрудник лаборатории «Неорганические наноматериалы» НИТУ «МИСиС», доктор физико-математических наук Павел Борисович Сорокин, речь идет о первом в мире двумерном материале с квадратной кристаллической решеткой — оксиде меди.

Синтез нового семейства веществ ученые провели, изучая различные свойства графена. Поэтому островки двумерного оксида меди расположены на графеновой основе. Однако, в отличие от гра-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

фена, который имеет структуру шестиугольных «сот», двумерный оксид меди имеет квадратную кристаллическую решетку.

Все особенности нового материала предстоит еще изучать, но кое-что об этом можно сказать уже сейчас. Одним из его необычных свойств оказался антиферромагнетизм (низкая намагниченность), который обычный оксид меди не проявляет ни при каких условиях. Чтобы записать 1 бит информации в антиферромагнетик, достаточно всего 12 атомов, в то время как существующие технологии используют для этого сотни тысяч атомов.

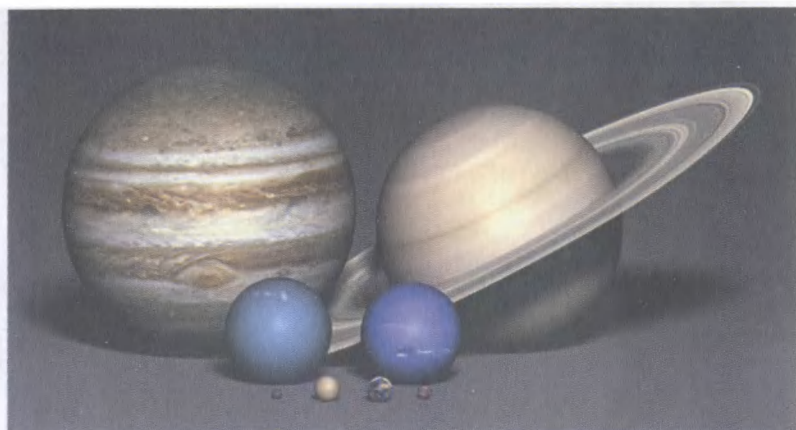
«СКОРАЯ ПОМОЩЬ» нового типа на базе полноприводного шасси КамАЗ-43502 испытывалась в условиях пониженных температур на федеральной трассе «Кольма».

Машина проехала 1 370 км по маршруту

Магадан — Палатка — Дебин — Синегорье — Ягодное — Сусуман — Магадан. Проверялись ходовые характеристики, работоспособность отопителей, освещение, работа платформы, электрооборудования и многое другое. Особое внимание уделялось проверке медицинского оборудования как в пути следования, так и в пунктах демонстрации автомобиля.

По словам директора магаданского центра медицины катастроф Игоря Ступченко, участвовавшего в испытаниях, автомобиль такого класса очень нужен региону. Была отмечена хорошая работа автомобиля, в том числе при очень низких температурах. Есть замечания по спектру освещения в салоне и по окраске машины: она не должна быть белой, обязательно должны присутствовать светоотражающие полосы. Однако эти и другие недостатки легко устранимы.

ИНФОРМАЦИЯ



УНИКАЛЬНЫЙ УРАН

«Уран — одна из наиболее удивительных планет Солнечной системы, — пишет в статье, опубликованной в журнале Space Physics, Ли Флетчер, научный сотрудник Оксфордского университета. — Он относится к одному из самых необычных типов небесных тел. Вспомним хотя бы: Уран был открыт на небе после того, как параметры его орбиты были рассчитаны на Земле». Вот как это случилось.

Странная «комета»

Вечером 13 марта 1781 года известный английский астроном Уильям Гершель наблюдал участок неба между созвездиями Тельца и Близнецов. И около 11 часов вечера он заметил в свой телескоп маленький светящийся кружок. Очень скоро Гершель понял, что наблюдает не звезду, а какое-то подвижное небесное тело.

Наблюдения, сделанные через день, 15 марта, показали, что за прошедшие двое суток кружок заметно сместился по небосклону. Из этого факта Гершель поначалу сделал вывод, что им открыта новая комета. Но когда он сообщил о своих наблюдениях в Гринвичскую обсерваторию и за «кометой» стали наблюдать еще несколь-

Уран (второй слева, на фоне Юпитера) в 60 раз больше нашей планеты, но все же кажется малышом по сравнению с планетами-гигантами.

ко астрономов, то никто из них не заметил ни газового кометного хвоста, ни туманной оболочки...

К лету 1781 года данных накопилось достаточно, чтобы вычислить параметры нового небесного тела. Эту сложнейшую работу с блеском выполнил петербургский академик А. И. Лексель. Он нашел, что «комета» движется вокруг Солнца практически по круговой орбите, свойственной планетам, а не бродячим странникам Солнечной системы. Он также определил радиус орбиты (новое небесное тело отстояло от светила в 19 раз дальше Земли) и период обращения — 84 года.

Эти данные позволили сделать окончательный вывод: Гершель открыл новую планету. Немецкий астроном Иоганн Боде предложил назвать ее Ураном — по имени одного из богов римской мифологии.

Ныне известно, что Уран в 60 раз превосходит Землю по размерам. Он представляет собой массу токсичных газов, таких как метан, аммиак и сероводород, сконцентрированных вокруг небольшого каменного ядра.

«На поверхности газовых планет, подобных Урану, не найти ни твердой почвы, ни жидкости, — полагает Флетчер. — Там не существует четких границ между состояниями материи — по мере продвижения в глубь планеты вещество постепенно переходит от газообразного состояния к жидкому, а затем — к некоему подобию твердого тела. И это еще не все»...

Ловите удачу!

Хотя со времени открытия Урана прошло более 200 лет, долгое время о нем было мало что известно. Правда, астрономы все же сумели установить, что Уран делает один оборот вокруг собственной оси почти за 11 часов; причем, как и Венера, Уран вращается в противоположную сторону, нежели большинство планет. Более того, Уран почему-то вращается не как гигантский волчок, а катится по своей орбите подобно колобку.

Возле Урана поначалу было обнаружено 5 спутников. Самые дальние — Оберон и Титания — были открыты

все тем же У. Гершелем в 1787 году. В 1851 году английский астроном У. Лассель открыл еще два спутника — Умбриэль и Ариэль. И, наконец, в 1948 году американец Дж. Койпер обнаружил Миранду — ближайший к планете спутник.

Вот, казалось бы, и все, что нам дано знать об Уране, пока его окрестностей не достигнет посланный с Земли автоматический разведчик. Однако, к счастью, природа время от времени дарит исследователям «незапланированные» возможности изучения далеких небесных тел. Астрономы регулярно предвычисляют координаты больших и малых планет, наносят траекторию их движения на звездные карты и с надеждой вглядываются в причудливую кривую, выписываемую планетой на звездном планшете: произойдет ли совпадение координат планеты с какой-либо яркой звездой?

У нас в стране подобные вычисления делают ученые Института теоретической астрономии в Санкт-Петербурге. И вот ими, а также их зарубежными коллегами было отмечено, что 10 марта 1966 года Уран должен пройти перед одной из звезд. Это явление, называемое покрытием, весьма важно для астрономов, так как позволяет с большой точностью измерить диаметр планеты, оценить толщину ее атмосферы и многое другое.

И вот наступил долгожданный день. Причем действительность оказалась богаче рассчитанной схемы эксперимента. Совершенно неожиданно, еще за 40 минут до ожидаемого начала, сигнал от звезды исчез на 7 секунд, а потом восстановился на прежнем уровне. Но ненадолго. Еще четырежды в течение получаса он пропадал примерно на секунду. И лишь после этого произошло запланированное покрытие звезды диском Урана.

Почему пропадал сигнал? Неужели неисправна аппаратура? Однако через час, когда звезда выглянула из-за другого края Урана, ученые поняли, что дело вовсе не в ней. Загадочные явления повторились вновь, но в обратном порядке.

Наиболее вероятным истолкованием замеченных явлений является вот что: Уран окружен 5 тонкими кольцами, подобными тем, что мы видим у Сатурна! Толщина самого протяженного из них составляет не десятки

тысяч, а всего лишь десятки или сотни километров. Собственная яркость этих колец весьма мала, так что их не видно с Земли и в самый мощный телескоп.

Однако любопытно, что громадные кольца Сатурна гораздо меньше задерживают свет звезд, чем кольца Урана. Из этого факта можно сделать вывод, что «корона» Урана состоит из целого роя больших камней или льдин, а возможно, того и другого вместе. И в целом она более плотная, чем кольца Сатурна.

Итак, Уран теперь можно считать младшим братом Сатурна, поскольку по массе и размерам он сам и его кольца уступают шестой по счету планете Солнечной системы. Но во многих других отношениях между ними немало сходства. Так, например, Уран вращается почти с той же угловой скоростью вокруг своей оси и ведет за собой хоровод спутников.

Установление точного расположения колец Урана, их состава — дело будущих исследований как с Земли, так и из космоса. Пока же снимки, полученные в 1986 году от космического аппарата «Вояджер-2», не изменили общей картины. Разве что астрономы внесли в свои реестры уже два десятка более-менее крупных спутников Урана вместо ранее известных пяти...

Смена полюсов каждый день?

Итак, ныне известно, что вокруг Урана обращаются 26 небольших спутников. У него есть система из нескольких колец (менее эффективных, чем у Сатурна), а также слабая магнитосфера. Еще одной особенностью Урана является то, что он «лежит на боку».

Всем планетам Солнечной системы свойственно некоторое отклонение оси вращения от плоскости орбиты — на Земле, например, эффект от такого отклонения проявляется в смене времен года. У Урана же ось вращения ориентирована почти точно на Солнце. По словам Флетчера, это очень необычно. «Вообразите мир, в котором зима длится 42 земных года, в течение которых Солнце ни разу не восходит над горизонтом, — сообщает он. — При этом часть атмосферы не нагревается десятилетиями, что может привести к очень любопытным изменениям в ее свойствах».

Очень необычным оказалось и магнитное поле Урана. Ученые заявляют: каждый день эта планета-гигант меняет местами свои полюса. Предполагается также, что сдвиг магнитных полюсов связан с тем, что магнитное поле планеты генерирует соленый океан, скрытый под ее плотной атмосферой. Причиной этого сдвига и того, почему планета вращается на «бок», была серия столкновений Урана с крупными «зародышами» планет в далеком прошлом.

Еще одну необычную черту магнитного поля Урана узнали исследователи, пытаясь воспроизвести взаимодействие магнитного поля и атмосферы планеты-гиганта с солнечным ветром. Атмосфера Урана была или «закрыта» магнитным щитом и не бомбардировалась частицами солнечного ветра, или была полностью беззащитна перед его напором. Делая расчеты, ученые выяснили, что в определенное время, например, в дни зимнего или летнего солнцестояния, магнитное поле Урана похоже на своеобразный гигантский «рубильник», переключающий положение полюсов планеты каждые 18 неполных часов, ровно через одни сутки на Уране.

Схожим образом, как считают Ли Флетчер и его коллеги, могут себя вести и другие планеты, похожие на Уран. Десятки их были открыты за последние годы телескопом «Кеплер» и другими обсерваториями на окраине Солнечной системы, а также вокруг других звезд. Изучение Урана может стать ключом к пониманию, как устроены такие планеты и может ли на них существовать жизнь.

Готовится экспедиция?

Ли Флетчер входит в состав международной научной группы, которая полагает, что Уран слишком долго был обделен вниманием исследователей. Команда включает ученых и инженеров из Европы, США и ряда других стран, в том числе Японии. Они работают над проектом стоимостью 600 млн. долларов, который собираются представить на рассмотрение Европейского космического агентства (ЕКА).

Суть предложения заключается в том, чтобы отправить к Урану автоматическую станцию. Аппарат должен бу-

дет провести исследования атмосферы и магнитосферы планеты, а также сделать детальные снимки ее поверхности. Кроме того, ученые собираются сравнить атмосферу Урана, представляющую собой «законсервированную» смесь газов, с атмосферами Земли и Юпитера в надежде получить более полное представление о том, в каких условиях произошло формирование Солнечной системы.

«Информация об Уране — один из недостающих элементов в нашем знании об образовании Вселенной, — полагает Флетчер. — Изучение структуры Урана, анализ состава его атмосферы и протекающих в ней процессов помогли бы нам составить более полную картину того, как возникают планеты».

Почему же за всю историю космических исследований только одна экспедиция наведальась к Урану, да и то мимоходом? Причина проста — до него чрезвычайно трудно добраться. Начать с того, что планета находится почти в 3 млрд. км от Солнца, то есть в 20 раз дальше, чем Земля. При нынешнем уровне развития земных технологий любому космическому аппарату понадобится до 15 лет, чтобы долететь до Урана.

Учитывая, что на таком расстоянии энергия Солнца очень слаба, вместо солнечных батарей придется использовать источник ядерной энергии, который сложнее спроектировать и эксплуатировать.

На таком удалении межпланетного зонда от Земли возникнет и проблема с передачей и получением данных. Что выбрать — огромную антенну-тарелку на внешней поверхности станции или гигантский приемопередатчик на Земле? Или и то, и другое?

Еще одно серьезное препятствие — необходимость обеспечить постоянную работу центра управления экспедицией (включая группы специалистов, отвечающих за стадию полета и, собственно, за изучение Урана) в течение 10 или более лет от старта до прибытия на место.

Несмотря на то, что космические агентства рассматривают экспедицию на Уран в числе приоритетных — предыдущие подобные проекты, предложенные на рассмотрение ЕКА и американского НАСА, так и не были воплощены в жизнь. Но даже если ЕКА одобрит проект, станция будет запущена не раньше 2020 года.

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

ЕДА ИЗ... ВОЗДУХА?!

В последние годы происходит взрывной рост населения на планете — по прогнозам, в 2024 году нас будет уже 8 млрд. А к концу столетия — 10 млрд., уверяют демографы. Традиционное сельское хозяйство не способно прокормить такое количество человек. Рост сельхозпроизводства может упереться в ограниченное количество пахотных земель. Так что переход на иные источники питания неизбежен. Давайте рассмотрим возможные варианты...

Некоторые исследователи предлагают использовать для питания нетрадиционные источники белка и углеводов — например, употреблять в пищу насекомых, как это уже делают жители Юго-Восточной Азии. Однако жители других регионов к такой пище непривычны.

Не так уж много охотников есть и «мясо из пробирки». Да и производство его дорого. Когда в конце 2009 года ученые впервые смогли вырастить в лаборатории мышечные ткани с использованием клеток поросенка, оказалось, что котлета для гамбургера весом 140 г обошлась производителям в 300 тыс. долларов. Правда, говорят, сейчас стоимость «чудо-гамбургера» уже снизилась и в перспективе он будет стоить 10 долларов.



Однако белок, который синтезируют сейчас финские ученые, может стоить дешевле. Ведь для его производства нужно только электричество и расходный материал в виде колонии водородных бакте-

Юха-Пекка Питкянен советует использовать биореакторы в качестве источников еды.



Есть кузнечиков и прочих насекомых решаются немногие.

рий. Проект «Еда из электричества» стартовал 4 года назад. Его разработали финские ученые из Технологического университета Лаппеенранты и Технического исследовательского центра VTT. Недавно они собрали первый урожай синтетического белка «из розетки».

Высушенная питательная смесь представляет собой порошок белого цвета, который внешне напоминает сухие дрожжи. Этот белок вполне съедобен, но о его вкусовых качествах Юха-Пекка Питкянен, главный научный сотрудник VTT, скромно умалчивает. Ученые ставили своей целью вовсе не создание нового компонента для блюд высокой кухни. Их задача гораздо прозаичнее: избавить планету от голода. По данным ООН, каждый седьмой человек в мире страдает от голода или хронического недоедания.

«Главное здесь то, что все необходимые ингредиенты для создания синтетического протеина мы можем в буквальном смысле слова брать из воздуха, — уверяет профессор Питкянен. — Поэтому технологию можно использовать в пустыне, за Полярным кругом или в любом другом месте, где люди испытывают нехватку еды. По сути дела, речь идет о персональном биореакторе»...

Метод основан на выращивании в биологическом реакторе специальных водородных бактерий. Это микроорганизмы, которые в качестве строительного материала для клеток используют углерод. Его много в атмосферном углекислом газе. Чтобы усваивать углерод, водородным бактериям нужен источник энергии — молекулярный водород (не случайно их назвали в честь этого химического элемента).

А вот в атмосфере его не так уж много. Зато он образуется в биореакторе, где вода под воздействием электричества разлагается на кислород и водород, столь любимый этими бактериями. Электропитание для биореактора получают от солнечных батарей или ветрогенератора. В итоге клеточная масса начинает расти и в аппарате образуется питательный бульон.

Водородные бактерии размножаются так же легко, как и бактерии в пищевых дрожжах. По расчетам ученых, процесс создания пищи из электричества в 10 раз более энергоэффективен, нежели фотосинтез, который используют растения.

«Это очень питательная смесь, — уверяет Юха-Пекка Питкянен. — На 50% она состоит из белка, 25% составляют углеводы, все остальное — питательные жиры и нуклеиновые кислоты. Но состав можно изменять, подбирая те или иные микроорганизмы. В перспективе наше изобретение станет таким же обычным бытовым прибором, как микроволновая печь»...

Но пока ученым еще нужно совершенствовать технологию. Сейчас производительность генератора еды из электричества крайне невелика. Аппарат размером с кофемолку за 2 недели выдает всего 1 г синтетического протеина. Но эти трудности роста будут устранены с переходом технологии на промышленные масштабы.

Ну, а поскольку употреблять в пищу бактерии, так сказать, в чистом виде тоже пока охотников немного, специалисты предлагают «маскировать» синтетическую еду при помощи... 3D-принтеров! В США появилась первая пиццерия, где пиццу уже печатают, пишет газета Independent.

Публикацию подготовил
С. ВЕТРОВ

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Подписная кампания уже идет. Если вы решите выпустить «Юный техник» на I полугодие 2018 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>18</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)											
Стои-мость	подписки	руб.	коп.	Количество комплек-тов:							
	пере-адресовки	руб.	коп.								
на 20 <u>18</u> год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда											
(почтовый индекс)						(адрес)					
Кому											
(фамилия, инициалы)											

ЯДЕРНЫЕ БАТАРЕЙКИ



Группа российских ученых разработала технологию преобразования энергии бета-излучения никеля-63 в электрическую энергию.

«Изобретена не просто батарейка, а ядерный генератор переменного напряжения длительного срока службы. Почему ядерный? В нем используется процесс бета-распада, а это один из видов безопасного радиоактивного излучения, — подчеркнул руководитель работ профессор Юрий Пархоменко. — В этом генераторе энергия ядерного распада преобразуется в энергию механических колебаний, которая затем переходит в электрическую энергию с помощью пьезокристалла.

Такой генератор перспективен и сроком службы — не менее 50 лет, и очень широким диапазоном рабочих температур. Он может работать от минус 100°C до плюс 200°C. Еще одно преимущество источника — его компактность: он похож на таблетку диаметром около 1 см и толщиной 0,5 см. Порядка 90% стоимости генератора — это цена изотопа никеля-63. Его получают на предприятиях «Росатома», и стоимость 1 г составляет полмиллиона рублей. Для нашего прибора нужен 1 мг. И все равно 5 000 рублей — это дорого для миниатюрного источника питания. Серийно этот генератор не выпускается. Мы сделали только прототип, опытный образец. Но когда будет налажено производство ядерных батареек, цена их намного упадет», — заключил профессор.

Серийным производством таких генераторов, а главное — получением высокообогащенного изотопа никель-63 занимаются сотрудники горно-химического комбината, расположенного в городе Железногорске Красноярского края. Свои достижения они продемонстрировали в Москве на международном салоне изобре-

тений и инновационных технологий «Архимед». «Мы представляем способ получения высокообогащенного, не менее 80%, радиоизотопа никель-63 для так называемых бета-вольтаических источников питания. Это изобретение является связующим «мостиком» между идеей создания этих источников и ее практическим воплощением», — пояснил журналистам заместитель начальника технического отдела комбината Дмитрий Друзь.

Свойства никеля-63 (Ni-63) делают его очень удобной основой миниатюрных, безопасных и не требующих обслуживания источников питания с длительным сроком службы и удельной мощностью до 100 мкВт/см³. Это немного, но достаточно для питания микроэлектроники.

Основная сложность производства состоит в том, что никеля-63 в природе не существует. Его получают, облучая нейтронами природный изотоп никель-62 в ядерном реакторе. Высокообогащенный Ni-63 не производят ни в одной стране, кроме России. Существующие за рубежом источники питания используют никель-63 низкого обогащения, что не позволяет достигать результатов, нужных заказчикам, сказал Д. Друзь.

Специалисты отмечают, что использование источников питания на основе Ni-63 создаст предпосылки для технологического прорыва во многих областях. В промышленности — в датчиках контроля состояния зданий, трубопроводов, в медицине — в кардиостимуляторах и нейромплантах. Эти элементы питания также пригодятся для проектов по освоению Арктики, для обеспечения работы космической техники и робототехники. Серийное производство этих источников позволит создать новую линейку устройств в микроэлектронике.

В число участников проекта помимо горно-химического комбината в Железногорске входят предприятия «Росатома» «Электрохимический завод» (Зеленогорск, Красноярский край) и Радиевый институт имени Хлопина (Санкт-Петербург). Также в проекте участвует Сибирский государственный аэрокосмический университет имени Решетнева (Красноярск).

Публикацию подготовил
В. ЧЕРНОВ

ПЛАСТИК С ПРИСТАВКОЙ



В «ЮТ» № 9 за 2017 год мы рассказали, как зарубежные ученые ищут способы очистить планету от пластикового мусора. Исследователи из Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова (РЭУ) дополнили эту технологию своими разработками. Она позволит создавать экологически безопасные упаковочные материалы, в состав которых войдут природные отходы различных отраслей промышленности, пишет по этому поводу Journal of Polymers and the Environment.

Напомним, что ежегодно в России образуется около 3,3 млн. т пластиковых отходов, под полигоны для мусора отчуждается около 10 тыс. га земель, пригодных для сельскохозяйственного использования. Причем большая часть пакетов, производимых сегодня в России даже под маркировкой «биоразлагаемый», в действительности не разлагаются биологически ни в почве, ни на свалках.

С другой стороны, во многих регионах накоплено большое количество потенциально биоразлагаемых отходов различных отраслей промышленности (деревообрабатывающей, сельскохозяйственной, текстильной, пищевой), которые пока никак не используются.

Сотрудники лаборатории «Перспективные композиционные материалы и технологии» РЭУ им. Г. В. Плеханова провели ряд исследований и экспериментов по разложению биокомпозитов на основе полиэтилена с различными растительными наполнителями. В итоге они установили не только возможность разложения композитов, но и закономерность влияния размера частиц наполнителя на физические свойства полимеров, создали двойные биоразлагаемые композиции на основе полиэтилена и растительных наполнителей.

В роли наполнителя ученые используют льняную костру, лузгу подсолнечника, полосу пшеницы и солому пшеницы или опилки — то есть промышленные и сельскохозяйственные отходы. Они научились специальным образом обрабатывать эти материалы, совмещать их с традиционными полимерами (полиэтиленом и полипропиленом) и получать в итоге полимерные композиционные материалы с растительными наполнителями.

Кроме того, ученые разработали тройные композиции, в которые кроме перечисленных составляющих вошла добавка, улучшающая совместимость полимера и наполнителя. В этом качестве ученые предложили использовать сополимер этилена с винилацетатом (СЭВА).

Полимерные композиционные материалы с растительными наполнителями позволяют значительно снизить уровень загрязнения природы. А поскольку при этом используются дешевые промышленные отходы, которые составляют от 30 до 70% массы готового композита, стоимость готовых материалов на уровне или даже ниже традиционных полимеров.

По словам ученых, работы по получению подобных материалов сейчас активно ведутся во всем мире. В качестве наполнителей ученые в США используют хлопок, банановые волокна, шелуху от кофейных зерен. В Китае пытаются применять бамбук, в Индии — джут, а в Бразилии — стебли сахарного тростника. Но главная задача,

которая стоит перед всеми учеными, — совместить наполнитель с полимерной матрицей так, чтобы полученный материал был прочен и при этом сохранял биоразлагаемые свойства. Российским специалистам удалось это сделать одними из первых. Работа по созданию и исследованию материалов велась совместно с Институтом биохимической физики имени Н. М. Эмануэля РАН.

Кстати...

«УМНЫЕ» ПОЛИМЕРЫ

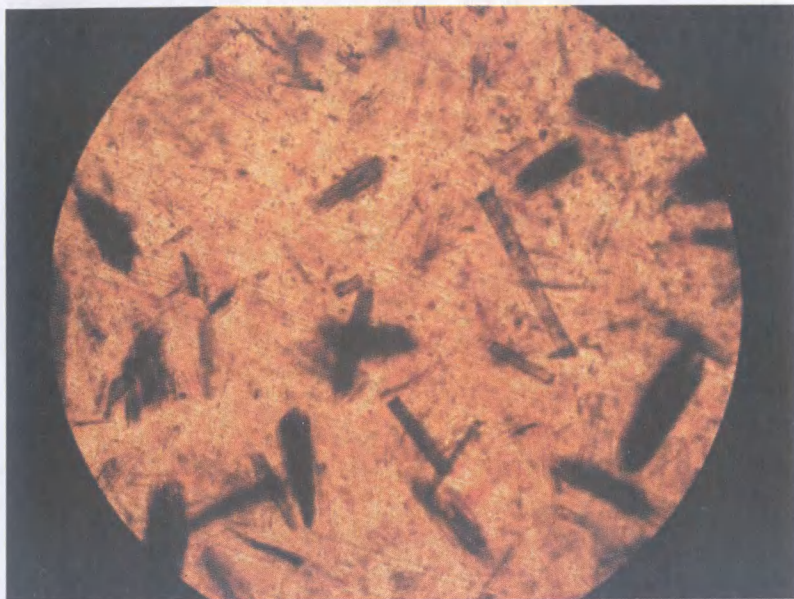
Так называлась публичная лекция лауреата Государственной премии РФ 2008 года академика А. Р. Хохлова, собравшая слушателей в самой большой аудитории физфака МГУ — Центральной физической. Кстати, эта аудитория носит имя отца академика, в 1970-х годах ректора МГУ Рема Викторовича Хохлова.

Всю свою сознательную жизнь Алексей Ремович Хохлов — ныне заведующий кафедрой физики полимеров и кристаллов — посвятил теоретическим и прикладным исследованиям полимеров. Работы ученого послужили основой для многих важных практических изобретений, ему принадлежит создание износостойких, биологически совместимых пластмасс, новых активных катализаторов, жидких полимеров, необходимых в нефтехимии и нефтедобыче.

«Полимеры — длинные линейные цепи, состоящие из большого числа одинаковых звеньев, — напомнил он. — Самые известные в быту полимеры — полиэтилен, пластмассы и т. д. Но существуют и природные полимеры — аминокислоты, сахара, белки... Причем некоторые из них называют «умными», потому что они сами «решают», как им работать в определенных условиях»...

Одним из примеров такого материала А. Р. Хохлов назвал «умное» стекло, которое может менять степень пропускания солнечных лучей в зависимости от внешних факторов. Если освещение сильное, то такое стекло затемняется, словно очки-«хамелеоны», если освещение слабое, то оно остается полностью прозрачным.

Еще одно полезное применение «умных» полимеров используется в нефтедобывающей промышленности.



Микрофотография пленки на основе полиэтилена с льняной кострой.

Полимеры, закачанные в нефтяную скважину, водные слои блокируют, а нефтяные — нет, благодаря чему нефть свободно выходит на поверхность.

Подобные полимеры используются для целенаправленной доставки лекарств в организме. Лекарство, заключенное внутрь «умной» оболочки, начинает действовать только тогда, когда достигает определенного органа. Полимерная упаковка разбухает, растворяется, и лекарство поступает по назначению.

«Однако все это — лишь начало исследований в данной области, — сказал в заключение своего выступления академик. — Самые «умные» полимеры — живые системы, они могут выполнять несравненно более сложные и разнообразные функции, чем любые структуры, искусственно созданные человеком. И главная задача науки в этом направлении — изучить, как устроены биополимерные структуры в живых системах, а затем реализовать аналогичные типы самоорганизации для синтетических полимерных систем. Над решением этой проблемы ученые сегодня и работают»...

НЕОБЫЧНЫЕ КОРАБЛИ

Обычно суда строят сериями. И чем больше серия, тем это выгоднее и кораблестроителям, и заказчикам. Тем не менее, время от времени в мире появляются единственные в своем роде корабли. Для чего они предназначены? Давайте посмотрим.

То ли судно, то ли док

Крупнейшее в мире судно для перевозки тяжелых грузов Dockwise Vanguard 12 февраля 2013 года вышло в свой первый рейс и направилось в Мексиканский залив, штат Техас, США. На борту судна находился корпус полупогружной морской нефтяной платформы Jack/St. Malo весом 56 тыс. т. И это была еще не полная загрузка — вообще Dockwise Vanguard может транспортировать груз массой до 110 тыс. т.

Судно для перевозки сверхтяжелых грузов было построено компанией Hyundai Heavy Industries, Южная Корея. Владелец — компания Dockwise Shipping, город Бреда, Нидерланды.

Основные характеристики: водоизмещение 91 238 т, длина 275 м, ширина 79 м, осадка 9,5 м. Максимальная скорость хода 14,4 узла, средняя — 12,9 узла. Интересна схема погрузки-выгрузки. Судно притапливается, набирая воду в балластные цистерны. Буксиры заводят на него груз. Из цистерн выкачивают воду, судно всплывает с грузом и отправляется в путь. Для удобства путешествия корабль-док оборудован 60 каютами для экипажа и лиц, сопровождающих груз, тренажерным залом, сауной и бассейном.

И такое судно — не единственное в своем роде. Его предшественник Black Marlin был построен в 1999 году, введен в эксплуатацию 25 апреля 2000 года, но в 2004 году претерпел существенную модернизацию. В частности, добавились новые двигатели для маневренности,

Крупнейшее в мире
судно-док.



возросла возможность погружения на большую глубину и существенно увеличилась полезная площадь палубы.

У него есть брат-близнец MV Black Marlin, и оба этих судна принадлежат норвежской компании Offshore Heavy Transport, специализирующейся на крупнотоннажных морских перевозках. Оба судна-тяжеловоза, длиной 217 м, шириной 42 м, способные перевозить крупногабаритные грузы, весом до 56 тыс. т, были построены одним производителем — китайской судостроительной компанией China Shipbuilding Corporation.

Самые памятные рейсы таковы. Пятиэтажный «штабель» из речных судов и понтонов был погружен на судно в шанхайском порту Наньтун, после чего судно MV Blue Marlin отправилось в путь и спустя 58 дней, 22 марта, прибыло в Нидерланды, в порт назначения. ВМС США также использовали судно Blue Marlin для перевозки эсминца USS Cole в Соединенные Штаты для ремонта, после того как корабль был поврежден в результате атаки террориста-смертника в Адене.

Еще одна операция связана с круизным лайнером «Коста Конкордия», который, если помните, получил серьезные повреждения в результате крушения в январе 2012 года у берегов острова Джилья (Тоскана). Лай-

нер сняли с рифов и доставили к месту базирования. Это несмотря на то, что весит он 114 тыс. т, то есть в 2 раза тяжелее знаменитого «Титаника».

Когда дело — труба

В мае 2017 года крупнейшее в мире судно-трубоукладчик *Pioneering Spirit* проследовало через пролив Босфор для участия в работах по строительству морского участка газопровода «Турецкий поток». Судно принадлежит швейцарской компании *Allseas* (под флагом Мальты) и задействовано в прокладке двух ниток газопровода по дну Черного моря. Длина корпуса судна составляет 382 м, ширина — 124 м, грузоподъемность — 48 тыс. т. На борту судна установлены 13 сварочных станций, 6 станций по изолированию газопровода. Одновременно на корабле могут разместиться более 570 человек. Это гигантское судно принадлежит швейцарской компании *Allseas*, которая заключила контракт с «Газпромом» на строительство трубопровода.

Судно *Pioneering Spirit* представляет собой катамаран, способный укладывать трубы газопровода на глубине до 4 км. Впрочем, при строительстве «Турецкого потока» максимальная глубина, на которой будут проходить трубы, составит лишь 2 км.

Общая длина газопровода должна составить 910 км. Обе нитки «Турецкого потока» должны быть готовы в 2019 году. По первой из них топливо будет идти непосредственно в Турцию, а вторая протянется до южной части Европы и будет передавать газ в Грецию и Италию. Планируется, что общая пропускная способность «Турецкого потока» составит примерно 32 млрд. кубометров газа в год.

«Турецкий поток» станет первым морским газопроводом с диаметром труб 81 см. Для укладки одной нитки потребуется несколько тысяч труб длиной 12 м и весом около 9 т каждая. Трубы изготавливаются из марганцево-углеродистой стали толщиной 39 мм. Повышенная прочность стали обеспечивается путем ее термической обработки.

Газопроводы — самый безопасный, удобный и эффективный способ транспортировки природного газа от ме-

Самый большой в мире
трубоукладчик.



Спуск готовой
секции под воду.



сторождений к потребителям. Трубы, укладываемые в прибрежных водах, дополнительно покрывают слоем бетона толщиной 5 — 8 см для обеспечения лучшей защиты. Плюс к тому имеется внешнее покрытие трубопровода трехслойным полипропиленом от коррозии и внутреннее эпоксидное покрытие, уменьшающее трение газа о стенки трубы при его прокачке.

Технология укладки такова. Трубы с завода доставляются на судно-трубоукладчик. На его борту происходит сварка труб в нитку газопровода. Перед его укладкой на

дно каждый сварной стык проверяется и защищается специальным покрытием. Судно-трубоукладчик пройдет весь маршрут по Черному морю, укладывая по ходу движения новые секции газопровода со средней скоростью 3 км в сутки. Все этапы строительства будут контролироваться независимыми экспертами.

В общей сложности для двух ниток газопровода произведено более 150 тыс. труб. Газопровод будет выдерживать не только внешнее давление воды, но и внутреннее давление до 300 бар.

Периодически через газопровод для его проверки станут пропускать диагностическое устройство (PIG). Его будут помещать внутрь на участке берегового примыкания в России, и под напором газа оно пройдет по трубе до участка берегового примыкания около поселка Кыйыкей на турецком берегу. Важные участки маршрута газопровода — крутые склоны, траншеи и граница континентального шельфа — будут подвергаться более частым проверкам. Глубоководная часть трубопровода начинается примерно в 40 км от Анапы и заканчивается прямо у берегов Турции.

Кому нужен треугольный корабль?

Некоторое время назад сейсморазведочная компания Petroleum Geo-Services (PGS) оформила предварительный заказ на постройку двух Ramform-судов W-класса у японской компании Mitsubishi Heavy Industries. Суда являются представителями нового, а точнее — пятого поколения серии Ramform. Стоимость каждого из судов оценивается в 250 млн. долларов.

Безопасность, эффективность и производительность являются ключевыми особенностями нового корабля Ramform Titan, оборудованного 24 морскими сейсмическими антеннами. Новый корабль станет наиболее мощным и эффективным судном для морской сейсморазведки из всех когда-либо существовавших. Он также является самым широким у ватерлинии кораблем в мире. Это первый из четырех кораблей, которые будут построены в Японии.

В новом судне соединяются самые современные технологии и возможности в области морской сейсморазведки.



Судно-треугольник для сейсмической разведки полезных ископаемых.

Всю корму судна шириной 70 м занимают 24 барабана с сейсмическими косами-шлангами, в которые закачана легкая жидкость, принимающими сейсмические колебания. Из них 16 расположены на одной линии, а еще 8 — чуть впереди. Длина каждой косы — до 12 км. Увеличенное рабочее пространство и продвинутое оборудование делают операции с участием нового корабля более безопасными и функциональными.

Судно перевозит более 6 тыс. т топлива и оборудования. Как правило, оно будет буксировать за собой сеть из нескольких сотен тысяч сейсмодатчиков, покрывающих площадь более 12 км², что эквивалентно 1 500 футбольным полям.

Тип Ramform характеризуется необычной дельтовидной формой корпуса в плане с широкой кормой. Первым судном такого типа было судно дальнего гидроакустического наблюдения Marjata, построенное для ВМС Норвегии еще в 90-х годах XX века. Инженерный состав отметил высокий уровень сейсмической информации такого судна, что обеспечивалось именно формой корпуса.

Публикацию подготовил
В. САВЕЛЬЕВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

САМЫЕ СМЕРТОНОСНЫЕ КАТАСТРОФЫ

Ученые спрогнозировали катастрофы, которые ждут Землю и ее обитателей в ближайший миллиард лет. Так, уже через каких-нибудь 50 тыс. лет наступит ледниковый период. А через 500 тыс. лет наша планета столкнется с астероидом диаметром в 1 км. Еще полмиллиона лет спустя Землю ждет извержение супервулкана.

К тому времени звезда Бетельгейзе превратится в сверхновую. Через 100 млн. лет Сатурн лишится своих колец. Еще через 500 млн. Земля потеряет свой озоновый слой в ре-

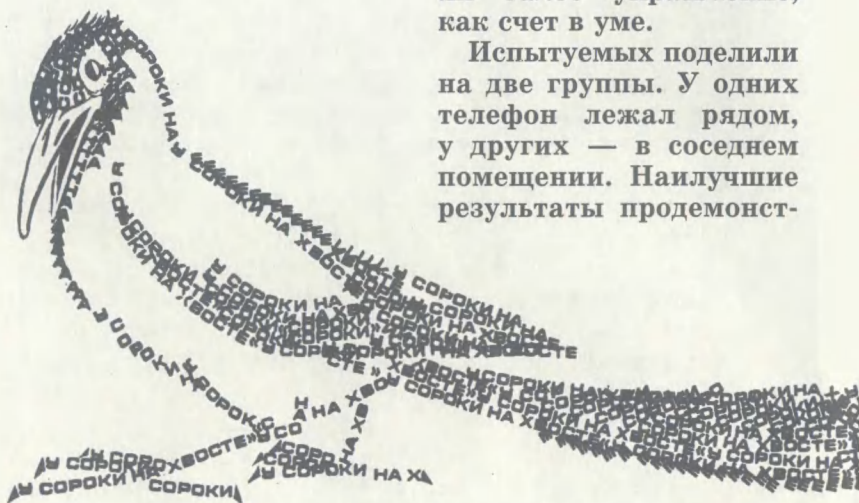
зультате сильной гамма-вспышки. Наконец, через 1 млрд. лет океаны Земли исчезнут из-за мощного парникового эффекта.

Такие вот прогнозы. Но насколько можно им верить, если даже погоду на несколько дней вперед прогнозировать мы не умеем?

СМАРТФОНЫ ВСЕГДА ОПАСНЫ

Ученые из Техасского университета в Остине (США) выяснили: даже выключенные гаджеты опасны для человека. Присутствие смартфона отвлекает владельца и ухудшает его способности к познанию. Для примера исследователи взяли такое упражнение, как счет в уме.

Испытуемых поделили на две группы. У одних телефон лежал рядом, у других — в соседнем помещении. Наилучшие результаты продемонст-



рировали те люди, которые не видели свой гаджет и не отвлекались на него. Напрашивается вывод, что вне зависимости от того, включен телефон или нет, внимание человека привлечено к нему, из-за чего он хуже выполняет работу.

Также исследователи решили проверить, что происходит с человеком, когда он отключает Интернет. Оказалось, что после выхода из Сети у людей на 3 — 4% возрастает давление и скорость сердцебиения. Причем никаких других факторов, которые могли бы повлиять на эти показатели, не было.

ГОД «ТЕОРИИ ВСЕГО»

Физик-теоретик Джозеф Полчинский спрогнозировал год завершения создания квантовой теории гравитации. По мнению ученого, это произойдет в 2131 году на основе теории струн, которая в настоящее время призна-

ется подавляющим большинством физиков и математиков единственной подходящей на роль «теории всего».

Теория струн, в случае своего успеха, позволит единообразно описать все 4 известных в настоящее время фундаментальных взаимодействия: электромагнитное, слабое, сильное и гравитационное.

Первые 3 взаимодействия успешно описываются Стандартной моделью (СМ) физики частиц, а последнее — общей теорией относительности (ОТО). Объединить СМ и ОТО до сих пор не удается, а решение этой задачи заявлено одной из главных целей теории струн.

Сам Джозеф Полчинский является сотрудником Калифорнийского университета в Санта-Барбаре и лауреатом Fundamental Physics Prize, учрежденной российским предпринимателем Юрием Мильнером. Физик получил ее за исследование D-бран в 2013 году, которое «позволило по-новому взглянуть на теорию суперструн и квантовой гравитации и привело к открытию «AdS/CFT-соответствия». Словом, ученый серьезный.



ОДЕЖДА ИЗ... БАКТЕРИЙ

Во всем мире дизайнеры одежды ломают голову, как сделать, чтобы производство вещей не вредило природе. Порою их идеи кажутся фантастическими. Но если вы думаете, что носить курточку, выращенную бактериями, могут только герои очередного фильма про далекое будущее, то вы ошибаетесь — такие времена уже наступили.

Дизайнер из Лондона Сюзанна Ли нашла способ создавать одежду с помощью невидимых помощников — бактерий. Причем первые опыты по выращиванию тканей нового типа она начинала в собственной ванной. На первый взгляд здесь ничего сложного: возьмите немного зеленого чая, сахара, дрожжи, добавьте в раствор колонию бактерий, которые традиционно используются для ферментации кофеиносодержащих напитков, и запаситесь временем. Пока сырье для будущих моделей растет само по себе, скажем, в трехлитровой банке, вы можете смотреть телевизор или выпить чашечку чая.

«Бактерии целлюлозы все сделают за вас. Размножаясь, они образуют некое подобие плотной полупрозрачной пленки, которая за неделю достигает дюйма (!) в толщину», — говорит Сюзанна.

Новый уникальный материал получил название «микробная целлюлоза». После высыхания такая целлюлоза приобретает плотную, чем-то схожую с папирусом структу-



УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!



ру. Полученную материю можно отбеливать, она легко окрашивается растительными красителями, например, свекольным соком. После такой обработки ткань пригодна к изготовлению одежды.

Когда «полотно» достигает нужных размеров, его аккуратно нарезают по выкройке. Лоскуты ткани соединяют сильным нажатием на стыки, а после сушки окончательно формируют на специальных объемных формах из дерева. Когда «ткань» снимают с манекена, она представляет собой практически готовое изделие. Таким нехитрым способом Сюзанна Ли уже создала линию сумок, несколько курток модных фасонов и целую коллекцию других вещей.

Конечно, кому-то одежду из плесени надевать не очень захочется. Однако, как полагает Сюзанна, все дело в привычке. Ходят же многие дамы в шубах, сшитых из шкур убитых животных.

Одежда из плесени хороша уже тем, что при налаженной технологии она обещает быть очень дешевой. Так что гардероб можно будет менять хоть каждый день. Поношенную же одежду из микробной целлюлозы легко утилизировать, она не будет годами валяться на свалках.

Разработка биоткани стала частью исследовательского проекта BioCouture. Сейчас Сюзанна Ли продолжает совершенствовать свою технологию. Так, недавно она изготовила из микробной целлюлозы первый в мире гофрированный пиджак.

Единственное, над чем стоит еще хорошо поработать, так это «обучить» бактерии не бояться воды. А то первый же дождь оставит вас без куртки.





ВОЛК ОБМАНУЛ КРАСНУЮ ШАПОЧКУ

В Гарвардском университете (США) состоялось очередное объявление лауреатов Игнобелевской премии — ежегодной международной награды за исследования, которые сначала заставляют улыбнуться, а потом задуматься. Как и ранее, каждый номинант получил в награду 10 трлн. зимбабвийских долларов, что в переводе на более привычную валюту дает сумму меньше одного американского доллара.

Ig Nobel Prize была учреждена в 1991 году журналом «Анналы невероятных исследований» за достижения, которые, несмотря на свою смехотворность, порой приводят к решению вполне серьезных проблем. С 1999 года эту премию вручают в 10 областях, причем часть номинаций совпадает с нобелевскими наградами. Остальные учреждаются каждый год отдельно. Награды победители обычно получают из рук настоящих нобелевских лауре-

атов. На сей раз номинантам вручали награды Эрик Маскин (премия по экономике, 2007), Оливер Харт (экономика, 2016) и Рой Глаубер (физика, 2005).

Нынешняя, уже 27-я церемония награждения вновь прошла в зале на 1 100 мест, украшенном бумажными самолетиками. На речь каждому лауреату было отведено всего 60 секунд. По истечении этого времени восьмилетняя девочка произносила: «Пожалуйста, хватит. Мне скучно». И повторяла эти слова, пока оратор, наконец, не замолкал.

С самыми замечательными достижениями 2017 года мы и хотим вас познакомить.

КАК КОТЫ СТАЛИ ЖИДКОСТЬЮ? С той поры как в 1865 году английский математик Чарльз Лютвидж Доджсон под псевдонимом Льюис Кэрролл описал в своей книжке «Алиса в стране чудес» Чеширского кота, который мог исчезать и появляться по собственному желанию, наука не обделяет этих животных своим вниманием. Вспомните хотя бы о знаменитом коте Шредингера, который, согласно теории вероятности, может быть одновременно и мертвым и живым. А теперь вот выясняется, что коты к тому же являются вовсе не твердым, а жидким телом.



Во всяком случае, так утверждает француз Марк-Антуан Фардин, получивший Игнобеля по физике за то, что сумел показать, будто кошки — это жидкость. «В жидком состоянии вещество занимает определенный объем и принимает форму емкости, в которой находится», — поясняет ученый в своем исследовании «О реологии кошек». Далее он пишет, что проанализировал многочисленные фотографии в Интернете, на которых кошки сидят в тесных раковинах, бокалах, вазах и ведрах, равномерно распределяясь телом по всему их объему.

Лауреат также использовал математические формулы, показав, что для кошек можно вычислить число Деборы — степень текучести материала в эксперименте. В результате смыкания теории с практикой выяснилось, что взрослые коты и кошки «растекаются» по емкости быстрее, чем котята. Теперь предстоит выяснить, почему так получается.

НОСИТЕ КОФЕ ЗАДОМ НАПЕРЕД. Награда в области гидродинамики досталась уроженцу Южной Кореи Джи Вон Хану, попытавшемуся выяснить, как лучше нести кофе, чтобы напиток не расплескался. Интересно, что этой темой он заинтересовался в 2016 году, будучи еще учеником средней школы.

В итоге он опубликовал в журнале *Achievements in the Life Sciences* статью, в которой рассматривал некоторые особенности поведения кофе в чашке, когда его несут, стараясь не расплескать. Оказалось, что при этом лучше двигаться задом наперед — таковы особенности человеческой походки.



Несмотря на забавную постановку вопроса, можно предположить, что гидродинамические расчеты здесь потребовались непростые. Сейчас Джи Вон Хан учится в США, в Виргинском университете.

Наполнив кофе обычную чашку, исследователь сначала подверг ее колебаниям, имитирующим неспешную ходьбу.

Находившийся в чашке кофе вел себя вполне прилично, пока темп «ходьбы» не увеличился вдвое. Жидкость то и дело выплескивалась через край.

Оказалось важно и то, как держать кружку. Наиболее подходящий способ — обхватить чашку ладонью сверху и идти задом наперед. Такой способ передвижения в достаточной степени гасил колебания жидкости в кружке.

Но использовать его на практике исследователь все же не рекомендует — велик риск «споткнуться или столкнуться с идущим навстречу коллегой, который, возможно, тоже идет задом наперед».

ЗАЧЕМ ОБНИМАТЬ КРОКОДИЛА? Приз за достижения в сфере экономики вручили двум ученым — Мэттью Роклоффу и Нэнси Грир из Австралии. Они исследовали связь между успехом в азартных играх и... объятиями с крокодилом. Исследование продемонстрировало, что люди, которые держали крокодила в руках, не испытывая негативных эмоций, делали более высокие ставки, чем те, кто не сумел получить наслаждение от общения с рептилией.

Участники, 62 мужчины и 41 женщина, должны были делать ставки в электронной версии слот-машин — игровых автоматов, в которых можно выиграть деньги при выпадении определенной комбинации символов. Часть из них, перед тем как делать ставки, подержали на руках метрового крокодила. Его челюсти были связаны, однако участников предупредили, что крокодил может их сильно оцарапать.

Те добровольцы, которым держать на руках крокодила было неприятно, делали маленькие ставки. А вот ставки тех, кого хищное животное не напугало, были выше, чем у контрольной группы. Те игроки, которые в прошлом испытывали проблемы



с азартными играми, делали ставки чаще, до 5 раз за минуту, в то время как остальные игроки — в среднем 4,3 раза.

По мнению авторов работы, некоторые игроки (особенно те, у кого были проблемы) воспринимали эмоциональное возбуждение, вызванное контактом с хищником, как чувство грядущей победы. Это и побуждало их играть с большим азартом.

ПОЧЕМУ У СТАРИКОВ БОЛЬШИЕ УШИ? Так называлось исследование, автор которого, англичанин Джеймс Хиткот, получил премию по анатомии. Исследование было проведено еще в 1995 году. Проанализировав размеры ушей двух сотен человек в возрасте от 30 до 93 лет, он установил, что с годами уши продолжают расти в среднем на 0,2 мм в год.

Таким образом, Хиткот смог обоснованно ответить на вопрос Красной Шапочки, которая интересовалась в известной сказке: «Бабушка, почему у тебя такие большие уши?» В свое время достойного ответа от проходимца-волка, который прикинулся бабушкой, она не получила. Более того, он солгал ей, ответив «Чтобы лучше тебя слышать». Но и сама бабушка не ответила бы правильно. Откуда ей было знать, что уши продолжают расти с возрастом? Причем слух с годами лучше не становится.

ПРО МОЗГ И СЫР. Премию в области медицины получила международная группа исследователей, которые с помощью сканирования мозга выяснили, какие его участки отвечают за нелюбовь к сыру.

В исследовании приняли участие более 300 мужчин и женщин. Для начала они заполнили опросники, в которых указали, какие продукты им нравятся, а какие — нет. Всего список содержал более 75 наименований, разбитых по категориям. Кроме сыров там значились колбасные изделия, мясо, рыба, овощи, фрукты, десерты.

Далее участники прошли МРТ-обследование, во время которого исследователи показывали им фотографии продуктов и предлагали понюхать растворы с соответствующими запахами. Изучив результаты обследования людей, в опроснике сообщивших о своем отвращении к сы-

ру, ученые обнаружили: когда те смотрели на сыр и чувствовали его запах, у них были более активны элементы так называемых базальных ганглиев, которые отвечают за двигательные и вегетативные функции. Очевидно, эти части мозга участвуют также и в регуляции чувства отвращения.



ДУДКА ОТ ХРАПА. И, наконец, премия мира досталась команде, выяснившей, что игра на диджериду помогает справиться с синдромом апноэ — частых, по 10 — 15 раз в час, остановках дыхания во время сна, а также позволяет избавиться от храпа.

Диджериду — это музыкальный духовой инструмент австралийских аборигенов. 25 добровольцев, страдавших от апноэ, сопровождавшегося храпом, на протяжении 4 месяцев играли на нем по 5 — 6 дней в неделю по 25 минут. Когда исследователи оценили состояние испытуемых, оказалось, что частота приступов апноэ значительно снизилась, стал реже появляться храп и сон стал спокойнее.

Авторы работы связывают такой эффект с тренировкой верхних дыхательных путей. Исследователи сравнили результаты игры на диджериду с результатами лечения при помощи искусственной вентиляции легких постоянным положительным давлением — наиболее популярным способом борьбы с апноэ. Упражнения с музыкальным инструментом, как оказалось, давали не намного худший эффект. Впрочем, это потому, что испытуемые играли на диджериду лишь непродолжительное время, считают авторы работы. Более интенсивная терапия с диджериду, по их мнению, должна дать лучшие результаты.

Невзирая на весь комизм награды, большинство номинантов Игнобелевской премии занимаются еще и вполне серьезными исследованиями, пользуются авторитетом в научном сообществе.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



НЕ ТОЛЬКО ИГРАТЬ, НО И ДВИГАТЬ ФИГУРЫ теперь способен робот, созданный учеными Тайваня. Все ранее созданные шахматные роботы, конечно, порой играли даже лучше гроссмейстеров. Но свои ходы они либо высвечивали на

электронной доске, либо фигуры за них передвигали люди-помощники.

«Наш робот при помощи зрения может распознать форму небольших шахматных фигурок, передать сигнал себе в мозг, просчитать дви-

жения и взаимодействовать с соперником, — рассказал Льюис Лю, создатель робота и директор отдела в Тайваньском исследовательском институте промышленных технологий. — Также он может, например, быстро распознать, сколько кофе осталось в вашей чашке и не нужно ли ее снова наполнить»...

Игра в шахматы — лишь своеобразное хобби данного робота. Он в основном предназначен для работы на заводских конвейерах, способен ухаживать за больными в госпиталях, служить официантом и стюардом.

ДОЖДИ ИЗ РУБИНОВ И САПФИРОВ обнаружены некой экзопланетой, окруженной облаками корундов. Результатом научно-технологического исследования были опубликованы на страницах популярного журнала Nature Astronomy. «Над экзопланетой

HAT-P-7b клубятся облака из корунда — минерала, разновидностями которого являются рубин и сапфир, — пишет Дэвид Армстронг и его коллеги из Уорикского университета (Великобритания). — Это выявлено с помощью космического телескопа Kepler».

HAT-P-7b всегда повернута к одной стороне к своей звезде. Астрономы полагают, что облака формируются на холодной ночной стороне планеты и быстро испаряются на горячей дневной стороне, проливаясь каплями из рубинов и сапфиров.

Планета в 16 раз крупнее и в 400 раз массивнее Земли, расположена на расстоянии более 1 000 световых лет от Солнца. Она вращается вокруг звезды HAT-P-7, в 1,5 раз за более тяжелой и на 40% более объемной, чем наше светило. Температура внешних слоев атмосферы HAT-P-7b оценивается в 2 000°C.

САМОЕ ХОЛОДНОЕ МЕСТО ВСЕЛЕННОЙ было создано с помощью лазеров и вакуумной камеры на борту МКС. Поначалу в наземной лаборатории ученые снизили температуру нескольких атомов до показателя чуть выше абсолютного нуля. Таким образом в холодной камере изучалось такое необычное состояние материи, как конденсат Бозе — Эйнштейна, которое демонстрирует различные уникальные характеристики. Например, конденсат обладает нулевой вязкостью, то есть может свободно течь, не теряя при этом энергии.



При этом выяснилось, что на Земле конденсат изучать трудно, поскольку в условиях гравитации он существует лишь доли секунды. Поэтому лабораторию холодного атома и отправили на МКС, где, как надеются ученые, конденсат сможет просуществовать хотя бы несколько секунд, и его можно будет изучать более пристально.

СИЛА УКУСА ТИРАННОЗАВРА была равна весу нескольких легковых автомобилей. К такому выводу пришли исследователи из Ливерпульского университета с помощью трехмерной модели черепа этого древнего динозавра. Поль Жиньяк из Университета штата Оклахома и Григори Эриксон из Университета штата Флорида по данным компьютерной томографии, опираясь на строение черепа и челюстей ближайших современных родственников

динозавров — аллигаторов и крокодилов, — пришли к выводу, что сила укуса составляла 34 522 ньютона, что эквивалентно весу 3 микролитражес.

При этом сначала метод «виртуального черепа» опробовали на миксисипском аллигаторе и выяснили, что сила его укуса, рассчитанная по виртуальной модели, вполне соответствует экспериментальным данным.

ОСНОВУ ДЛЯ ЖИДКОГО РОБОТА создали ученые из Китая. Они разработали материал, который станет основой для прототипа Терминатора из одноименного фильма Джеймса Кэмерона. Тот, если помните, растекаясь лужей, мог проникнуть в любую щель, а потом снова принимал первоначальный облик.

«Это будет аппарат с жесткой конструкцией, — рассказали разработчики. —

Он создан из устойчивых капель жидкого металла».

Ранее подобный материал уже создавался. Его делали из галлия, олова и индия. Но он оказался непригоден на практике из-за липкости. Теперь исследователи применили новый метод создания капли, который позволяет менять их свойства. Для этого жидкий металл погрузили в раствор гидроксида натрия на 3 секунды, благодаря чему кусочки приняли форму сфер. Далее каждый обработали политетрафторэтиленом (тефлоном). Его частицы покрыли капли снаружи, что сделало их нелипкими.



ЦАРЬ-ЧАША

Фантастический рассказ

Иван позвонил перед окончанием рабочего дня и спросил:

— Не хочешь сходить со мной на футбол? Играют «Зенит» и «Крылья Советов».

— Мы же давно перестали этим заниматься, — удивился я. — С чего это вдруг ты решил вспомнить старое доброе время?

— Мой начальник страшный фанат петербургской команды и давно собирался на сегодняшний матч. Но у него что-то случилось. Он не сможет пойти и отдал мне два билета совершенно бесплатно. Почему бы и не сходить на халяву? Хороший повод увидеться с другом.

Никаких планов на вечер у меня не было. Я немного подумал и согласился. Действительно, а почему бы мне не встретиться с Ваней? Пообщаемся, покричим на трибуне, а потом сходим в кафе, как в далекие годы студенчества.

— Вот и прекрасно! — воскликнул Иван. — Насколько я помню, ты в своей фирме сидишь до пяти. Так что до начала игры у тебя останется много свободного времени. Ты все равно поедешь на стадион мимо нашей конторы. Зайди ко мне в кабинет. Я накормлю тебя пиццей, выпьем по чашечке кофе, а потом двинемся дальше.

— Хорошо! — сказал я, отключил телефон и продолжил работу.

В пять я покинул свой офис. Спустился в метро и поехал к Ивану. Нужно сказать, что я знаком с ним с первого класса. Мы сидели с ним за одной партой, играли в футбол, читали одни и те же бестселлеры и вместе смотрели ужастики.

Как это ни покажется странным, но к окончанию школы вкусы у нас оказались достаточно разными. Он неожиданно увлекся историей, а меня потянуло к более точным наукам.



После десятилетки он закончил истфак, я выучился на архитектора, и наши пути слегка разошлись. Несмотря на наши профессии, мы частенько встречались. Ходили то в музеи истории, то на архитектурные выставки и, так сказать, заполняли пробелы в своих знаниях. Он заполнял мои, я — его. Благодаря такому общению я впитал многое из его интересной науки, а он из моей.

Как-то раз он поведал мне о так называемой Баболовской чаше и даже свозил меня к ней на экскурсию. Оказалось, что в знаменитом Царском Селе, стоящем под Санкт-Петербургом, есть запущенный парк, а в нем когда-то стояла купальня для высочайших особ.

Такой павильон был в те времена при каждом дворце, но тот, что мы посетили, отличался от всех, что построили раньше. Все дело было в том месте, где «прохлаждались» вельможи. Обычно они окунались в лохань, пруд или чистое проточное озеро.

Здесь все оказалось иначе. Вернее сказать, Баболовская чаша — это ванна. Причем она вырезана из гранита и очень велика. Представьте себе банный таз высотой под два метра, глубиной в полтора, а диаметром в пять с половиной. Толщина стенок у него сорок пять сантиметров, а вес сорок восемь тонн.

В газетах позапрошлого века писали, что русский царь Александр I был любителем холодных купаний. Поэтому он заказал себе бассейн, вмещающий двадцать пять кубометров проточной воды.

Ни прочного пластика, ни нержавеющей стали в те времена еще не было. Заказывать лоханку из досок он не хотел и приказал мастерам вырубить ванну из монолитного камня.

Из соседней Финляндии привезли огромный валун, весом в десять тысяч пудов. Отсекли от него все лишнее и получили настоящую Царскую чашу. Вокруг нее возвели стены купальни, и появилось новое чудо света. Уже восьмое по счету, а может быть, даже девятое.

Несмотря на то, что об этой ванне писали в газетах два века назад, у некоторых историков возникли серьезные сомнения: как могли наши предки изготовить такой артефакт? Ведь ни огромных станков, на которых можно точить прочный камень, ни твердых спла-

вов для «чистой» отделки тогда не имелось не только во всей России, но и на всей планете.

Тогда и предположили, что этот предмет сделан неизвестно когда, неизвестно зачем и неизвестно какими пришельцами. Скорее всего, эту ванну отлили при помощи инопланетных машин.

Кто-то даже сказал: «Нет сомнений в том, что сама чаша — элемент антенного преобразователя-излучателя витонных (то есть биологических) СВЧ-колебаний для сверхдальней космической связи...» — то есть кто-то передавал мысли на другие планеты и получал ответы от звездных цивилизаций.

А то, что Александровский столп в Санкт-Петербурге и колонны Исаакиевского собора сделаны в то же самое время и тоже все отполированы, никого не смущает. Мол, что о них говорить, они всегда были у всех на виду.

Насчет гранитных отливок тоже нет каких-либо сомнений. Как говорил Иван, гранит могли обрабатывать еще в Древнем Египте. Ведь температура плавления гранита почти такая же, как у бронзы. Этот сплав тогда был в очень большом ходу, а если точнее, то ничего, кроме него, у людей в те далекие времена не имелось.

Размышляя о загадках истории, я добрался до места работы Ивана. Прошел в его небольшой кабинет, пожал старому другу руку и шагнул к удобному креслу, стоящему возле стола. В отличие от многих ученых, которых описывают в рассказах и книгах, мой одноклассник не выглядел ни «книжным червем», ни «сумасшедшим профессором».

На первый взгляд его можно принять за менеджера средней руки, а на столе у него такой бедлам, как у меня в моем архитектурном отделе. То есть там лежало полно всякого хлама, но найти то, что нужно, все же было возможно.

Единственное, что бросалось в глаза, так это тибетская «поющая» чаша, диаметром около двадцати сантиметров. Рядом лежала короткая деревянная палочка, которая называется стик.

Когда-то давно Иван показал мне, как «работает» сей артефакт. Он поставил его на растопыренные пальцы

левой руки. Правой взял тонкий пестик. Приложил к внутреннему краю чаши и, не отрывая дерева от металла чаши, плавно повел по кругу.

Спустя миг возникла вибрация, состоящая из нескольких обертонов. Создалось впечатление, что откуда-то издалека доносятся отзвуки нескольких колоколов.

Сделав пять или шесть оборотов, Иван сдвинул стик ближе к дну своего музыкального инструмента. От этого возникли низкие и более глубокие звуки. Сначала они вызвали неприятные чувства и показались мне почти угрожающими, но постепенно я привык. Ощущение изменилось, и появилась расслабленность. По словам моего друга-историка, тонкостенные чаши издают более высокие и «веселые» звуки.

Под конец Иван опустил чашу на стол и ударил стиком по внешнему краю. Опять возникла вибрация, но уже другого оттенка и тембра.

Согласно фен-шую, поющие чаши действуют на человека на всех его уровнях: на тело, на сознание, на энергетику. Уничтожают негативный заряд, помогают накапливать положительный, создают баланс между сущностями Инь и Ян. Не знаю, правда это или нет, но занятно.

Когда я спросил Ивана, откуда все это известно, он рассказал мне легенду, в которой говорилось о том, что тибетские ламы получали информацию непосредственно от высших духов. Однажды им было предсказано, что на Земле должны появиться вещи, через которые люди смогут общаться с космическим разумом.

Ламы погрузились в астрал и увидели образ «предмета Силы». Он имел форму чаши и состоял из восьми элементов: золота, серебра, железа, меди, свинца и олова. Кроме него в сплав входило еще одно вещество, которое не было известно монахам.

Они взяли семь металлов, изготовили из них чаши, но не получили обещанного эффекта. Тогда Верховный лама обратился к высшим духам за помощью, чтобы те объяснили, как изготовить «предмет».

В ответ из космоса хлынул метеоритный дождь, выпавший в районе священной горы Кайлас. Руда, полученная из «небесных камней», оказалась тем самым недостающим восьмым веществом.

Предмет, изготовленный из сплава всех элементов, издавал необычные по силе и вибрации звуки. Послушники принялись ковать подобные чаши. После того как артефактов появилось достаточно много, их стали использовать во время религиозных обрядов.

С помощью «божественной музыки» монахи очищали пространство и призывали потоки чистой энергии, которые воздействовали на людей и делали их мысли более светлыми.

Еще Иван рассказал, что лучше всего чаши звучат в так называемых местах силы. Затем немного помялся и сообщил, что стол в его кабинете находится в такой энергетической зоне. Он сам его отыскал при помощи золотого кольца, подвешенного на нитке.

Пока Иван ходил за пиццей, лежавшей в микроволновке, пока наливал воду в электрический чайник, я провел стиком по краю тибетской чаши. Послушал звук, от которого у меня бежали мурашки по коже. От нечего делать окинул взглядом стол давнего друга и заметил еще один необычный предмет.

Это была то ли высокая пепельница, выточенная из красноватого камня, то ли низкая карандашница. Что бы то ни было, но в ней находились с десятков шариковых ручек и разноцветных фломастеров.

Я глянул внимательней и понял, что это точная копия Баболовской ванны, как иногда называли Царь-чашу журналисты. В свое время я хорошо запомнил форму, цвет и фактуру этой гигантской бадьи.

Здесь был небольшой поясок, идущий поперек, плавное закругление посреди и небольшая «подсечка» в самом низу. Были даже прямоугольные подставки-брусочки, на которых она возвышалась когда-то над полом.

Иван говорил, мол, если по Царь-чаше ударить кувалдой, то послышится нечто похожее на гул тяжелого церковного колокола. Не зная, зачем я это делаю, я собрал левой рукой фломастеры и ручки, торчавшие в разные стороны, положил их на столешницу и поднес к «карандашнице» стик, который держал в правой руке. Видно, хотел проверить, какой звук из нее донесется.

Плавно повел по краю и только тогда заметил, что на дне каменной чаши лежат несколько скрепок. Подумал,

что нужно остановиться. Вытряхнуть мусор в корзину для писчих бумаг и попробовать снова.

Пока я так размышлял, раздался низкий гудящий звук. Я сделал два или три оборота стиком и увидел, что скрепки вдруг приподнялись над камнем. Затряслись мелкой дрожью и куда-то пропали.

Секунд десять я тупо смотрел в глубь каменной чаши. Убедившись, что там нет ничего, я перевернул «карандашницу» кверху дном и сильно потряс. К моему удивлению, на стол ничего не упало.

Заметив на столе стопку бумаг, я снял с них скрепку, бросил в копию ванны и провел стиком по гранитному краю. Все произошло точно так же, как в первый раз. Несколько оборотов палочки, глубокий насыщенный звук — и скрепка пропала неизвестно куда.

Чтобы успокоиться, я сел в кресло. Подождал, пока придет Ваня, дал ему открыть банку с кофе и лишь после этого задал вопрос:

— Что это такое?

Он проследил за моим взглядом, указавшим на «карандашницу», и спокойно ответил:

— Этим летом ребята в Баболовском парке нашли кучу камней. Похоже, обломки гранита, оставшиеся после изготовления Царь-чаши. Один из рабочих увлекается резьбой по камню. Вот он и выточил для меня точную копию ванны. Я ее показываю посетителям, когда пытаюсь найти спонсоров для реставрации царской купальни.

На всякий случай я не стал рассказывать Ване о том, что скрепки исчезли. Еще примет меня за шизоида, и тогда прости-прощай старый друг. Вместо объяснений я взял еще одну скрепку и повторил свой странный опыт.

Я не думал, что у меня опять получится, но скрепка исчезла. Иван открыл рот от удивления и глупо спросил:

— Это что? Телекинез?

Я объяснил, что фокус, наверное, в чаше.

— Куда же она подевалась?

— Понятия не имею. Может быть, она теперь находится в Баболовской ванне, где и остальные.

— Почему именно там?

— Ну... — протянул я. — Они же очень похожи. Тот же гранит, та же форма, те же пропорции. Вот я и поду-

мал, а что, если в той материи, что нас окружает, возникает подобие резонанса. Открывается какой-то канал, и скрепки перелетают отсюда туда. Как радиоволна от передатчика к приемнику.

— Сквозь пространство и время?

— Почему бы и нет? Ты же сам рассказал мне легенду о «священных предметах», полученных тибетскими ламами от космических духов. Что мы об этом знаем? Только то, что сплав состоит из особых металлов. Я думаю, чтобы происходил переход, передатчик и приемник должны быть изготовлены из одного материала. Может, в этом граните, — я кивнул на «карандашницу», — все элементы находятся в нужной пропорции?

— Но для чего?

— Для связи. Например, пересылать депеши и мелкие вещи. А если «приемник» будет очень большим, как царскосельская ванна, то можно даже собирать приношения из отдаленных районов. Главное, разослать по деревням «передатчики» и «приемники».

— Если все так, как ты говоришь, нам нужно найти скифскую поющую чашу седьмого века до нашей эры, — воодушевился Иван. — Положить в нее передатчик с GPS-навигатором и отправить в полет.

Устройство прибудет в то место, где спрятан знаменитый котел Арианта, о котором писал Геродот. Определит новые координаты и выдаст цифры в эфир. Нам останется только приехать туда и откопать артефакт. Но это чуть позже, — оборвал он себя. — Сейчас мы едем в Баболовский парк. Нужно взять магнит и фонарик.

— А футбол? — спросил я. — В кои-то веки мы с тобой собрались и теперь все отменить?

— Если мы найдем то, что нужно, — отрезал Иван, — я отвезу тебя на «Уэмбли», когда будет играть «Арсенал» с «Барселоной».

— Согласен, — ответил я. — Но дорога и проживание в Лондоне за твой счет.

Иван слегка погрустнел. Потом вздохнул и сказал:

— Хорошо, обещаю.

Нужно ли говорить, что игру «Зенит» — «Крылья Советов» мы в тот день не увидели. Зато нашли все пропавшие скрепки. Теперь дело оставалось за котлом Арианта.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, чем циклокоптер лучше квадрокоптера, как зарядить смартфон без электросети, можно ли построить дом за 8 минут и где пригодится велосипед вместо лифта.

Актуальное предложение

ПРОЕКТ ЦИКЛОКОПТЕРА

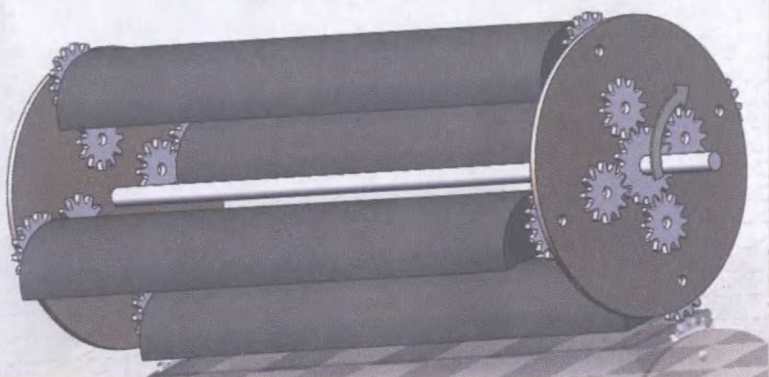
Ныне квадрокоптерам находится все больше работы. Но их конструкции не очень удачны. Так, во всяком случае, полагает Александр Захарчев, ученик 11-го «А» класса физико-математического лицея №38 г. Ульяновска. При поддержке руководителя исследовательской творческой группы «Солярис» И. П. Иванова он провел «исследование возможности создания летательного аппарата — циклокоптера на основе движителя, использующего разницу неиндуктивного лобового сопротивления своих поверхностей».

Суть дела, если перевести на бытовой язык, состояла в следующем. Саша изучил известные конструкции роторов и их движителей и разработал на основе полученного опыта собственную конструкцию ротора. Кроме того, он провел экспериментальное исследование аэродинамики различных поверхностей и их пригодности в качестве поверхностей движителя.

«Идея создания циклокоптера родилась в России еще в первом десятилетии XX века, — сообщает он. — Тогда и была предпринята первая попытка создания летающей модели. Разработкой аппарата занимался инженер Евгений Свечков, однако его, как и многих изобретателей впоследствии, постигла неудача.

Затем проблемами и развитием роторов данного типа с 1920 года занялись в ряде американских институтов, однако и за океаном данные исследования были прекращены в 1940-х годах.

До конца XX века в самых разных странах было проведено множество работ в этом направлении. Первый циклокоптер оторвался от земли в Сеульском национальном университете только в 2007 году.



В России сейчас проводятся исследования роторных аэродинамических движителей, но не было создано ни одной взлетевшей модели летательного аппарата такого типа», — пишет Саша.

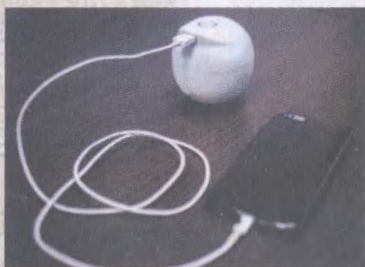
Автор провел исследования возможностей и перспектив создания альтернативного варианта циклокоптера и пришел к выводу, что современные достижения науки и техники дают возможность создания более эффективных роторов, которые повысят КПД летательного аппарата. Полученные данные основаны на ряде экспериментов в аэродинамической трубе, созданной в «Солярисе». В результате было установлено, что наиболее подходящей формой поверхности является полый полуцилиндр с закрытыми торцами.

Эксперты Государственной думы во время очередной конференции юных техников отметили актуальность темы, тщательность ее разработки и сочли возможным удостоить работу Александра Захарчева почетным дипломом.

Рационализация

САМ СЕБЕ ЗАРЯДКА

«Сейчас у многих проблема — смартфоны разряжаются в самый неподходящий момент, — пишет нам москвич Платон Кузнецов. — Не случайно поэтому зарядки появляются в метро и на остановках общественного транспорта. Кроме того, продаются дополнительные ак-



Многие ведь для тренировки кистей рук постоянно мнут теннисные мячики. Если создать аналогичное устройство на пьезоэлементах, то можно заодно с тренировкой и смартфон зарядить.

Наши эксперты отметили, что осуществить предложение Платона Кузнецова на практике мешает одно обстоятельство. Как правило, КПД у пьезоэлемента довольно низкое, так что толку от него здесь мало. Не случайно такие элементы используют для получения энергии, располагая их под танцполами и тротуарами, где топчется много народа.

На ту же трудность натолкнулся и белорусский студент Михаил Вага из Гомеля. Тогда он придумал несколько иное зарядное устройство, которое получило название HandEnergy. Для того чтобы устройство работало и давало энергию, его надо вращать в руке. Благодаря таким простым движениям HandEnergy преобразует энергию человеческих мышц в электричество. Так что новинка не только дает ток, но еще служит весьма неплохим тренажером.

кумуляторы. Но все это не решает проблемы, например, в многодневном турпоходе. Тут уж остается надеяться на солнечные батареи и термоэлементы. Однако что делать ночью, когда из-за дождя не удастся разжечь костер? Как вызвать МЧС, если такая необходимость вдруг появится?..»

В этом случае хорошо бы иметь в наличии автономную зарядку, работающую на пьезоэлементах. Такие элементы, как известно, преобразуют механическое воздействие в электричество. Платон предлагает наладить производство своеобразных ручных эспандеров.

Внутри гаджета находится небольшой металлический ротор, который совершает порядка 4 тыс. оборотов в минуту. Вращение катушки внутри ротора позволяет получить напряжение в 5 В и ток до 1 А. Этого уже достаточно для зарядки мобильных девайсов.

Внутри также имеется акселерометр, Bluetooth-передатчик, USB- и MicroUSB-порты, плата, которая заставляет все это работать. Есть в HandEnergy и свой небольшой аккумулятор емкостью 1 000 мАч.

На сегодняшний день гаджет уже не только полностью готов и испытан, но и запущен в мелкосерийное производство.

Разберемся, не торопясь...

ВЕЛОСИПЕД ВМЕСТО ЛИФТА?

«Для тех, кто живет в многоэтажных домах без лифта, ежедневные подъемы и спуски по лестнице могут стать весьма непростым испытанием, — пишет нам из Барнаула Сергей Коробченко. — Особенно тяжело даются подъемы людям пожилого возраста. И вот о чем я подумал. В школе нас учат, что массивное тело, поднятое на некоторую высоту, обладает потенциальной энергией. Она превращается в кинетическую во время свободного падения, обеспечивая телу ускорение.

Конечно, никто не согласится каждый день падать, например, с пятого этажа. Поэтому я предлагаю переводить механическую энергию из одного состояния в другое иным способом. Вот вышел человек, например, из квартиры на своем пятом этаже и пошел вниз по лестнице. При этом он всякий раз наступают на очередную ступеньку всей массой своего тела, а она у многих немаленькая. Так давайте сделаем ступеньки подпружиненными. При спуске человек сжимает пружины. А когда ему надо подниматься, каждая ступенька будет слегка подталкивать его ногу, распрямляя пружину и заодно облегчая человеку восхождение»...

Идея, конечно, остроумная, однако наши эксперты обнаружили в ней ряд недостатков. Во-первых, Сергей не сообщает, каким образом надо переводить лестницу из одного режима в другой. И как быть, если по одной лестнице движутся одновременно два человека — один



вверх, другой вниз? Тут уж в спору некую очередность вводить...

Американские студенты из Технологического института Джорджии и Университета Эмори то ли в шутку, то ли всерьез попытались просчитать эргономику такой лестницы. По их расчетам, получилось, что во время спуска такая лестница экономит человеку около 26% энергии, которая обычно тратится на движение. Во время подъема эта цифра возрастает до 37%. Однако и они не придумали, как регулировать режим работы такой лестницы, если по ней одновременно и поднимаются и спускаются люди...

В общем, получается, что система не очень проста, а значит, и ненадежна. Быть может, проще воспользоваться предложением выпускницы Королевского колледжа искусств (Великобритания) Елены Ларрибы, разработавшей необычную подъемную систему, которая, по ее мнению, может облегчить жизнь жителям домов, где нет стационарных лифтов.

Предложенная ею система Vycle представляет собой устройство с педалями, похожее на вертикальный велосипед. Небольшая металлическая площадка с перилами крепится к вертикальным рельсам или тросам снаружи дома. Человек выходит на лестничную площадку, открывает дверь и переходит на лифт-площадку, где установлен станок вроде велотренажера. Крути педали — и поднимайся или спускайся с этажа на этаж.

«Подобными люльками ныне пользуются строительные рабочие во время строительства или ремонта зданий, — поясняет Елена. — Устройство легкое, его можно собрать и разобрать для переноски в другое место, поэтому оно также может стать альтернативой подъемным кранам»...

Однако и она не сообщает, что делать, когда, выглянув за дверь, человек видит, что лифт-велосипед его сосед уже угнал на другой этаж.

В общем, как видите, здесь есть над чем подумать. Хотя сама по себе проблема насущная. Кстати, быть может, стоит объединить обе идеи вместе? Пусть люди, топающие по лестницам с пьезоэлектрическими накладками на ступеньках, запасают электроэнергию в аккумуляторах. А она затем может быть использована для передвижения наружного лифта. Тогда и крутить педали не понадобится.

Есть идея!

ДОМ ЗА 8 МИНУТ

«Обычно, устраиваясь в турпоходе на ночевку, люди распаковывают палатки, разворачивают и устанавливают их... В общем, возни на полчаса, а то и на час. А я однажды видел, как разворачивается спасательный плот, брошенный на воду. Баллон со сжатым газом надувает всю конструкцию буквально за минуту. Может, и для палаток или иных мобильных жилищ придумать нечто подобное?»

Такова суть идеи, предложенной Евгением Кочергиным из Екатеринбурга. Наши эксперты полагают, что она вполне имеет право на жизнь. А кроме того, патент-поиск показал, что такой способ саморазвертывания конструкций не единственный. Например, британская компания Ten Fold Engineering создала и запатентовала конструкцию, которая за 8 минут превращается в настоящий дом.

Все, что нужно сделать владельцу, — нажать на кнопку контейнера, и с помощью системы противовесов помещения начинают раскладываться (или складываться). Площадь такого дома не так уж мала — 64 м². Его мож-

но использовать не только для отдыха целой компании, но и как мобильный госпиталь или офис. В компании подчеркивают, что конструкцию можно легко транспортировать с помощью грузовика, а модель меньшей площади разместится даже в пикапе.



ПОПОЛНЯЕМ МАСТЕРСКУЮ



Известная поговорка советует 7 раз отмерить, прежде чем резать. Но она не говорит, чем что резать, чтобы все получилось как надо, с первого раза. Между тем сейчас имеется немало инструментов для этого. Да и технология уже отработана. И о ней стоит знать каждому домашнему мастеру.

Свой разговор мы начнем с резки самых простых материалов — бумаги и картона. Обычно их пытаются резать ножницами. Однако если длина линии реза большая, то качественно разрезать бумагу ножницами вряд ли получится. Тут уж не спасают даже так называемые редакторские ножницы с большой длиной рабочих лезвий.

Следующий способ — резка с помощью ножа и линейки. Пользуясь этими инструментами, можно получить качественный разрез бумаги или картона большой длины. Но начинать стоит все же с разрезов небольшой длины. А вот для резки больших листов бумаги с помощью длинных линеек необходим, конечно, навык, который можно приобрести, например, на резке старых газет.

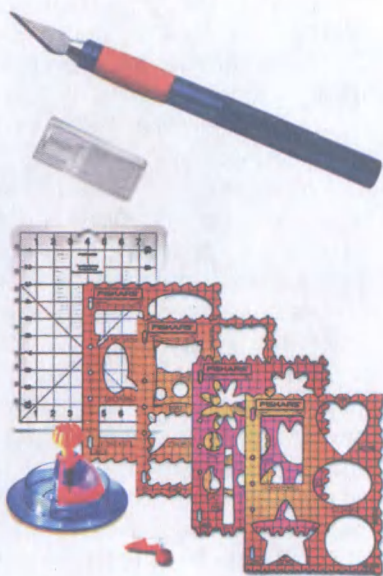
При этом необходимо соблюдать следующие рекомендации. Во-первых, нож должен быть очень острым, чтобы не заминать и не рвать разрезаемую бумагу. Вполне подойдет канцелярский нож или нож для строительных работ с выдвигающимися лезвиями (по мере износа кончика лезвия полотно ножа нужно обламывать с помощью плоскогубцев). Лучше, если лезвие в таком ноже будет фиксироваться без люфта — снижается риск «вильнуть» ножом в сторону от направляющей линейки. Хорош и хирургический ланцет, если у вас найдется такой инструмент. А вот использовать лезвия безопасной бритвы не стоит — они тонкие, гибкие, ими довольно просто порезаться.

Во-вторых, линейка предпочтительна металлическая. В деревянную или в пластиковую линейку нож будет «зарываться», срезая ее край. В итоге вы испортите и линейку, и разрезаемые листы.

В-третьих, резку нужно производить на подложке. Это может быть деревянная доска или фанерка, стопка старых журналов, газет или даже лист стекла. Для тонкой бумаги или кальки как раз стекло позволяет добиться наилучшего качества резки. Для толстого переплетного картона лучше использовать деревянную подложку.

Преимущества такого метода резки: дешевизна инструментов, простота использования, возможность получения качественного разреза большой длины.

Недостатки — сложность фиксации линейки большой длины, повышенная опасность получения травм при неосторожном обращении с инструментом. Поэтому если вы собираетесь резать бумагу



Макетный нож и трафареты для фигурной резки бумаги.

гу часто, решив переплести журналы, то лучше обзавестись специализированным оборудованием.

Макетный нож используется для резки бумаги, заточки карандашей, а также необходим для вырезания мелких деталей и сложных фигур. Он представляет собой тонкое сменное лезвие, похожее на перо с защитным колпачком. При работе с таким ножом необходимо иметь макетный коврик-подложку из картона, оргалита, дерева или фанеры, чтобы не повредить стол, на котором вы работаете.

Циркульный нож применяется для вырезания кругов диаметром от 10 до 150 мм. Идеально подходит для изготовления круглых деталей. Нож представляет собой ось с иглой и подвижную ножку, на которой установлено лезвие, при вращении оно вырезает окружность. Также на подвижной ножке нанесена шкала, предназначенная для выбора диаметра вырезаемого круга. Работать с циркульным ножом, опять-таки, необходимо на макетном коврике. Перед резкой убедитесь, что все винты на циркуле закручены. Иначе вместо круга получите что-то другое.

Фигурный резак легко вырезает любую фигуру по специальному трафарету, он незаменим при создании декоративных элементов для страничек и открыток. Перед работой кроме обычных мер предосторожности, описанных выше, обязательно проверяйте исправность лезвия, отрегулируйте его в соответствии с плотностью выбранного материала.

Роликовый, он же дисковый или триммерный, резак представляет собой прямоугольную основу (рабочий стол), вдоль которой по направляющей перемещается режущий механизм. Он, в свою очередь, состоит из заточенного металлического диска, заключенного в защитный кожух.

При разрезании бумага оказывается между ножом роликового резака и контрножом (пластина из твердого металла, закрепленная на торце платформы с той стороны, где движется резак). Такой резак идеален для работы с небольшим объемом бумаги — до 10 листов. Он бывает разных размеров, самые распространенные — 22,5x12,5 см, 31x31 см, 20x46 см. Резак занимает мало

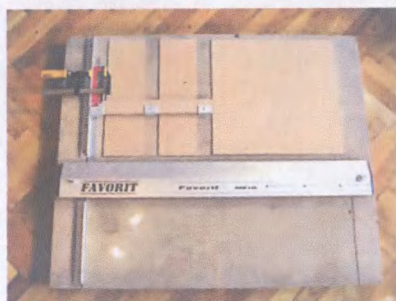


*Циркульный
резак.*

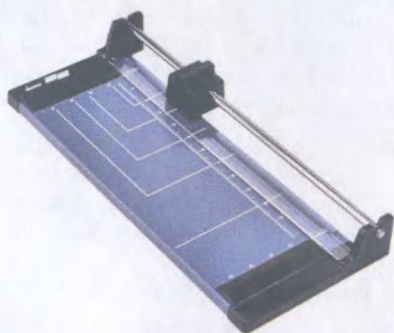
Роликовый резак.



Сабельный резак.



*Разновидности
триммерного резака.*



*Резак-гильотина
для переплетной мастерской.*



места и обладает ценным качеством — способностью отрезать кромку шириной менее 1 мм, что позволяет вести работу с максимальной точностью.

Обратите внимание: в роликовых резаках ножи обычно не подвергаются вторичной заточке, хотя и называются самозатачивающимися. Просто через определенное время их надо менять на новые. Поэтому при покупке такого резака позаботьтесь о приобретении запасных роликов.

Наконец, несколько слов о сабельных и гильотинных резаках. Если ваш дедушка в советское время был заядлым фотолюбителем, у него мог сохраниться один из таких резаков. С их помощью обрезали фотоотпечатки до нужного размера, и стоили эти приспособления недорого.

Сабельный резак так называется из-за ножа, который в самом деле немного смахивает на маленькую саблю. Остро заточенный нож резака закреплен с одного края (во избежание травмы он закрыт защитным кожухом), с другого у него рукоятка. Опуская ее, разрезают бумагу. Нож в сабельном резаке можно затачивать, хотя эта процедура не так проста, как кажется на первый взгляд. Кроме того, пользоваться сабельным резаком сложнее, чем роликовым — нужен навык. Сабельный резак обычно используется для работы с большим объемом бумаги, однако точность реза здесь в пределах 0,1 мм.

Гильотинный резак, особенно с электроприводом, как правило, используется типографиями. Такой резак бывает ручным, полуавтоматическим и автоматическим. Его рабочий узел — остро заточенный тяжелый нож — расположен на массивном столе и приводится в движение рычагом или электроприводом. Лезвие движется не только сверху вниз, но и наискось вдоль линии реза и способно «обрабатывать» пачки листов толщиной до 8 см. При этом точность достигает долей миллиметра. Когда нож резака тупится, его снимают и подтачивают, а после нескольких заточек меняют.

Рассмотрев разные варианты резки бумаги и картона, вы можете, конечно, какие-то резаки изготовить и самостоятельно, используя, например, оборудование школьной мастерской и объяснив учителю, что и зачем вам нужно.

И. ЗВЕРЕВ

Коррекция ЮИ

**Boeing X-37B
США, 2010 год**



Коррекция ЮИ

**Мотоцикл HONDA NC750X
Япония, 2017 год**





В сентябре 2017 года с мыса Канавел в США в очередной, пятый раз был запущен в космос мини-шаттл X-37B, известный также как орбитальный испытательный корабль.

Задачи полетов этого аппарата неизвестны, но считается, что он предназначен для отработки уничтожения космических спутников, а одной из его целей является проверка экономической эффективности подобных действий по сравнению с ракетными средствами ликвидации.

Boeing X-37B способен выходить на орбиту и приземляться по той же схеме, что и аппараты серии Space Shuttle. В распоряжении Пентагона имеются два Boeing X-37B, военные чередуют старты каждого из них. Первый старт мини-шаттла состо-

ялся 22 апреля 2010 года. Последний полет Boeing X-37B, завершившийся в мае 2017 года, был самым продолжительным (718 суток). Всего за 7 лет на околоземной орбите Boeing X-37 провели 2085 суток.

Технические характеристики:

Длина аппарата	8,9 м
Размах крыла	4,5 м
Высота	2,9 м
Взлетная масса	4,989 т
Двигатели	1xRocketdyne AR-2/3
Масса полезного груза	900 кг
Грузовой отсек	2,1x1,2 м
Высота орбиты	200...750 км
Орбитальная скорость	28 044 км/ч
Орбитальное время	270 дней
Экипаж	отсутствует



Недавно Honda представила фирменную технологию Moto Riding Assist, призванную существенно снизить вероятность падения мотоцикла в состоянии покоя или на маленьких скоростях. Работает система не на гироскопах, как большинство гироскутеров, а автоматически управляет рулем для поддержания равновесия.

Для демонстрации Moto Riding Assist установили на серийный мотоцикл Honda NC750X — популярный городской мотоцикл со стальной трубчатой рамой и стальным же маятником, который в 2017 году был немного модифицирован.

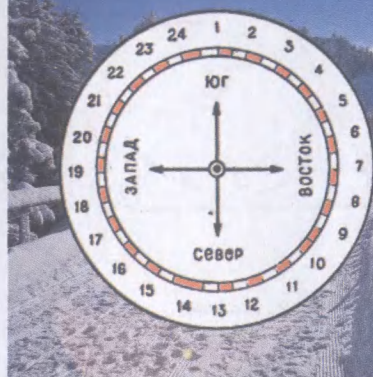
Мотоцикл удобен и практичен: топливный бак расположен под сиденьем, что снижает центр тяжести, а над мотором

размещена полноценная багажная емкость. Тормоза оснащены системой АБС, возможна установка роботизированной трансмиссии.

Технические характеристики NC750X:

Длина мотоцикла	2,230 м
Колесная база	1,540 м
Высота по седлу	0,830 м
Объем двигателя	745 см ³
Мощность	54,79 л.с.
Стартер	электрический
Максимальная скорость	189 км/ч
Расход топлива на 100 км	3 л
Объем топливного бака	14,1 л
Масса	219 кг
Максимальная грузоподъемность ..	209 кг

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

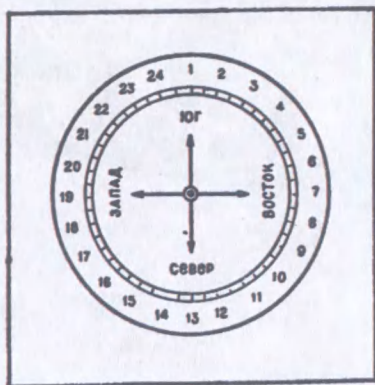


СОЛНЕЧНЫЕ ЧАСЫ ЗИМОЙ

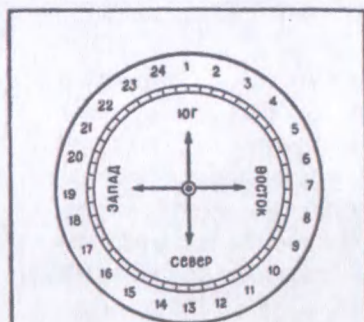
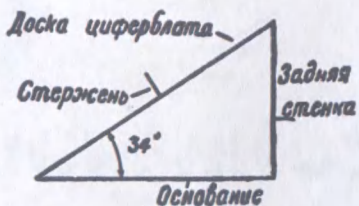
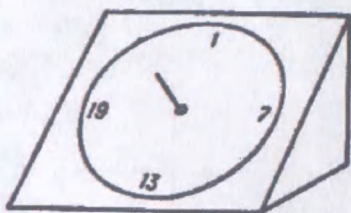
Мы уже не раз рассказывали вам о различных конструкциях солнечных часов, где время определяется по тени, отбрасываемой в безоблачную погоду стержнем-указателем. Но обычно такие часы используют летом. А как ведут себя подобные часы зимой, переходят ли они на так называемое зимнее время?

Для начала опишем устройство простейших часов, имеющих наклонный циферблат. Основные части: доска циферблата, стержень, задняя стенка, основание.

Начните с изготовления циферблата. На квадратной дощечке, фанерке или пластине пластика из общего центра проведите 3 окружности. Центр окружности находится в месте пересечения диагоналей квадрата. Каждый круг разделите на 24 части. Проще всего это сделать с помощью транспортира (полукруга, разделенного на 180°), разделив окружность на части через 15°. При желании можно также выделить промежутки меньше часовых, отметив их особыми рисками.



Примерные чертежи
стационарных
солнечных часов.



линия сгиба

а) широта = 69°

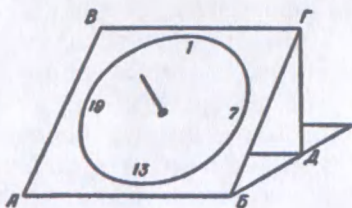
б) широта = 60°

в) широта = 56°

г) широта = 45°

д) широта = 35°

Чертежи
модернизированной
конструкции
складных часов.
Линиями отмечены
места сгибов для
разных широт.



Стержень, тень которого и показывает время, сделайте из проволоки или спицы. Наибольшая длина его рекомендуется в 2,5 раза меньше радиуса окружности, в 5 раз меньше диаметра циферблата.

Установлен стержень должен быть строго перпендикулярно к плоскости циферблата. Задняя стенка должна сохранять постоянство наклона основания с циферблатом. Угол наклона вычисляется так: широта Москвы, например, около 56° . Отняв эту величину от 90° , получим 34° . Следовательно, для Москвы угол наклона циферблата к основанию — 34° . Для Санкт-Петербурга угол наклона будет — 30° , а для остальных географических пунктов рассчитайте углы самостоятельно.

Циферблат разверните точно на север. Для этого сначала по компасу установите циферблат на север приблизительно. В час дня по местному времени проследите за тенью стержня. В тот момент, когда тень становится наиболее короткой, проверьте время по обычным часам. После этого циферблат солнечных часов поверните так, чтобы тень стержня показывала тоже 13 часов. В таком положении и закрепите циферблат.

Поскольку зимой погода довольно неустойчива, такие часы лучше сделать складными или даже карманными. Однако учтите: чем меньше размеры часов, тем хуже точность их показаний.

Отличие конструкции складных часов состоит в том, что задняя стенка крепится к циферблату кусочком медицинского пластыря, изоленты или скотча, прикрепленным к тыловой стороне циферблата и задней стенке.

Нижняя часть стенки должна опираться на доску основания. На доске основания сделайте паз для крепления стенки отвесно к основанию. При сгибании задняя стенка должна поместиться между доской циферблата и основания. Часы лучше всего изготовить из пластика, который не боится сырости и низких температур.

Эксперты утверждают, что показаниям правильно установленных солнечных часов более-менее можно верить при солнечной погоде в промежутке от 21 марта до 23 сентября. Ну, а насколько они ошибаются в остальное время года и в какую сторону? Спешат или отстают? Это предлагаем проверить вам самим.



МАКРО И МИКРО

Расскажите, пожалуйста, какая разница между макро- и микрофотографией. Как мне кажется, эта область фотографии используется в основном научными работниками. А есть ли смысл заниматься ею любителям?

Ирина Малахова, г. Новосибирск

Та область фотографии, которая занимается съемкой очень мелких объектов, имеет два раздела — макро и микро. Давайте посмотрим, чем они различаются.

Стандартным масштабом для макросъемки считается 1:1, но некоторые фотографы склонны именовать масштабом для макро и 1:5. Это достаточно сложный технически вид съемки, который требует и особой фототехники, и специальных приемов в работе.

Испортить фотографию может малое количество света, так как обычная встроенная вспышка здесь малоприменима, требуется выносная. Кроме того, для макросъемки используются самые разные приспособления, каждый фотограф выбирает для себя наиболее удобный вариант. Среди таких приспособлений — удлинитель-

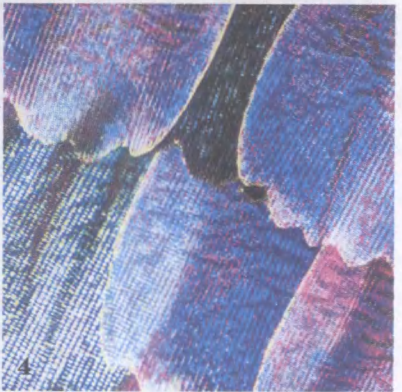
ные и оборачивающие кольца, раздвижные меха, линзы насадочного вида. Также можно приобрести и специальный макрообъектив, он стоит дорого, но дает хорошее качество картинки.

Дело в том, что макрообъектив имеет так называемую перевернутую оптическую схему и специально предназначен для съемки мелких объектов в увеличенном масштабе. Макрообъективы выпускаются нескольких моделей, на их специализацию указывает приставка тасго в названии.

Микросъемка начинается тогда, когда все возможности макросъемки уже исчерпаны. Интересующий нас объект настолько мал, что разглядеть его можно только в микроскоп — оптический или даже электронный.

При этом, понятное дело, увиденное хотелось бы зафиксировать. Времена, когда исследователи были вынуждены просто зарисовывать объект исследований, давно миновали. Но как получить качественную микрофотографию?

1. Макропортрет муравья.
2. Хоботок ночной бабочки, которым она собирает нектар.
3. Увеличенная структура мыльной пены.
4. Крылья бабочки.



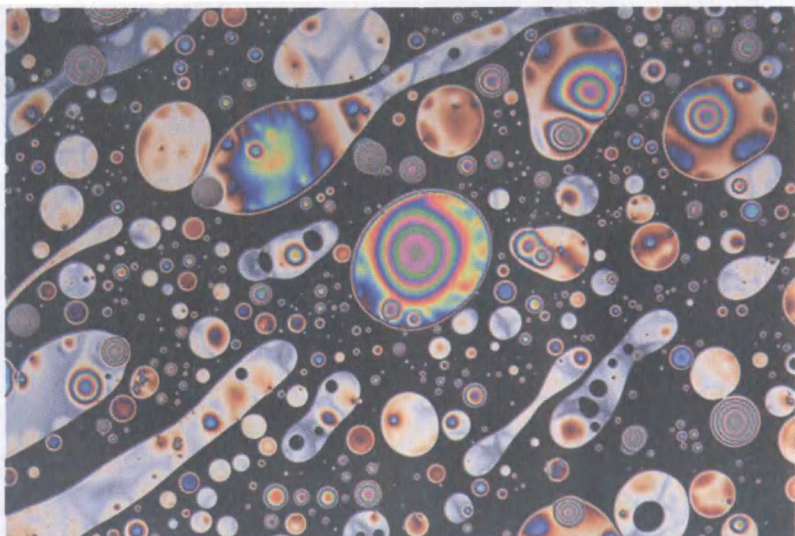
Для этого существует несколько базовых приемов. Использование того или иного зависит, прежде всего, от того, какой микроскоп находится в вашем распоряжении. Это может быть микроскоп, отражающий свет. А также дифференциальный интерференционно-контрастный микроскоп, пропускающий свет через объект съемки. Наконец, фотографу интересен и метод темного поля, когда контраст изображения увеличивают за счет регистрации только света, рассеянного изучаемым образцом. Обычно к микроскопу прилагается подробная инструкция, где изложены все возможности и приемы его использования.

В общих чертах можно сказать следующее. В XX веке микрофотография начиналась с того, что на окуляр микроскопа по мере необходимости привинчивался специальный тубус, а к нему крепился фотоаппарат. Посмотрел исследователь в микроскоп, навел резкость, потом привинтил фотоаппарат и сделал снимок-другой.

Согласитесь, так фотографировать очень неудобно. Поэтому стали появляться микроскопы с двумя тубусами — один для глаз, другой для съемки. Наряду с фото-

Кристаллы пищевых красителей можно разглядеть и зафиксировать только в оптический микроскоп.





Бактерии под микроскопом напоминают полотно абстракциониста.

аппаратами для фиксирования изображения стали использовать и видеокамеры, которые выводили изображение на дисплей компьютера.

Если в вашей школе или в лаборатории, куда вы имеете доступ, есть такая установка, получить более-менее качественные микроснимки довольно легко. Можно фотографировать электронным фотоаппаратом или даже мобильником объекты просто на экране дисплея. Таким образом, микрофотография в определенной степени превращается в макрофотографию. А еще проще сразу делать отпечатки при помощи цветного принтера, подключенного к компьютеру.

Для чего стоит заниматься этими видами фотографии? Во-первых, полученные навыки наверняка пригодятся вам в будущем, если вы захотите стать, например, микробиологом, геологом или металлургом-аналитиком, изучающим различные сплавы. А пока суть да дело, можно представить свои фотографии на различные конкурсы и в случае удачи получить ту или иную награду. Например, подобные международные конкурсы регулярно проводит компания Nikon. А разве плохо получить в качестве приза, скажем, приличный фотоаппарат с набором приспособлений к нему?..

МИКРО- МОЩНЫЙ РАДИОМАЯК

Всем хорошо известны обычные маяки. Их часто устанавливают на возвышенных местах по берегам океанов, морей и озер, а также на островах и отмелях. Иногда это высокие башни с мощным прожектором наверху, а иногда и плавающая бочка на якорю, со слабеньким огоньком, зажигаемым ночью.

Общее название маяков по-английски — Beacon, откуда, вероятно, и произошло русское слово «бакен». Польза маяков для навигации неопределима — они предупреждают об опасности, позволяют сориентироваться, а то и довольно точно определить свое местоположение (путем пеленгации двух и более маяков). Для распознавания сигналов маяков они имеют разную периодичность вспышек, и описания их есть во всех лотциях.

Маяки можно увидеть простым глазом, поскольку работают они в оптическом (световом) диапазоне электромагнитных волн. Но что



делать в дождь, туман, при низкой облачности, а тем более в шторм, когда «ни зги не видно»? Здесь на выручку приходят радиоволны. Если длина световой волны примерно 0,5 мкм, а капельки тумана имеют размер от нескольких микрометров и более, то они сильно рассеивают и поглощают свет. Радиоволны же имеют длину в десятки (КВ) и сотни (СВ) метров, а то и километры (ДВ), поэтому они распространяются при дожде и тумане так же хорошо, как и в пустоте. Кстати, и с той же скоростью — скоростью света, равной 300 000 км/с.

История радиомаяков так же длинна, как и история радио. Их достоинства оценили сразу же после первых опытов А. С. Попова и Г. Маркони по беспроводной передаче телеграфа-

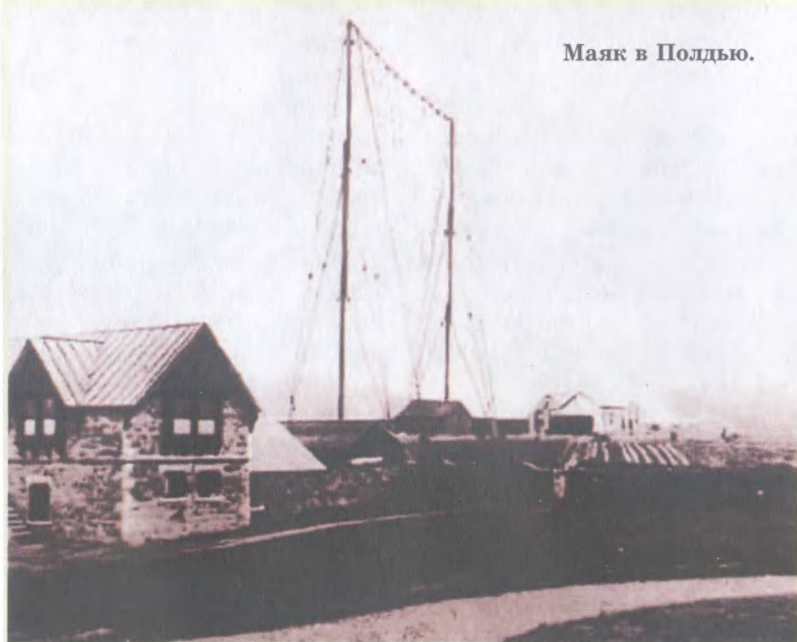
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ных сигналов. Неудивительно, что одна из первых мощных искровых радиостанций была построена на юго-западе Англии, в местечке Полдью на полуострове Корнуэлл, узким мысом выдающемся в Атлантику. Это место называли кладбищем кораблей, поскольку многие суда, приходившие из Америки и других дальних стран, пересекая океан, плохо знали свое местоположение и при плохой видимости разбивались там о скалы.

Передатчик искровой радиостанции в Полдью (на фото) служил радиомая-

ком для судов, оснащенных примитивными, тогда еще детекторными, радиоприемниками. Он же послужил для проведения исторических экспериментов по дальнему приему радиосигналов. В декабре 1901 года Г. Маркони и его помощник Дж. Кемп в глубокой тайне покинули Англию и отправились на остров Ньюфаундленд, ближайшую к Англии точку Американского континента, хотя расстояние до нее вовсе не близкое — около 3 500 км! С собой везли несколько лучших радиоприемников и набор детекто-

Маяк в Полдью.



ров — когереров. Они хотели принять сигнал радиомаяка в Полдью, хотя считалось, что сделать это невозможно из-за кривизны земной поверхности, ведь радиоволны, как выяснил к тому времени Генрих Герц, распространяются прямолинейно.

Нужна была большая приемная антенна. Экспериментаторы намеревались поднять провод воздушными шарами. Их они заказали по дороге, в США. Однако Сигнальный холм, где они расположились в брошенном бараке, встретил их неприветливо: сильный ветер, дождь, температура немногим выше нуля, рев океанских волн, разбивавшихся внизу о скалы... Первый же шар оторвало немедленно и унесло неизвестно куда. Соорудили воздушного змея и снова подняли провод, по некоторым источникам, на 150 м.

И сигнал был принят... по словам самого Маркони! Никто больше его не слышал, и документальных подтверждений нет. Эксперименты продолжались всего несколько дней, и Маркони немедленно оповестил все телеграфные агентства о необыкновенном успехе.

Радиомаяк в Полдью послужил и для следующего эксперимента. В феврале 1902 года Маркони установил приемник на рейсовом лайнере «Филадельфия», следующем в Южную Америку. Антенна была протянута между мачтами корабля. Наблюдения проводили круглосуточно. Полученные данные заверяли адвокат, найденный среди пассажиров, и капитан корабля. Они установили, что днем сигналы принимаются до расстояния 700 миль (1 125 км), а ночью — до 2 000 миль (3 200 км). Так было открыто, что ночью ДВ и СВ распространяются лучше, чем днем, и что радиомаяки могут служить прекрасным средством для изучения распространения радиоволн. Тогда это и стало их основным предназначением. Собственно, в качестве маяков можно использовать и вещательные радиостанции, но маяки лучше, поскольку работают круглосуточно и часто повторяют свой позывной сигнал и координаты, поэтому, в отличие от вещательных станций, опознаются они легко и быстро.

Сейчас радиомаяки широко используют в морской и авиационной навигации,

в основном на ДВ и СВ, для мониторинга прохождения радиоволн на КВ и точного определения местоположения на УКВ. Радиолюбители также не остались в стороне, и на любительских диапазонах можно услышать десятки маяков. Основная их масса сосредоточена на высокочастотных диапазонах 21 и 28 МГц, где прохождение радиоволн весьма нестабильно. Иногда даже обидно бывает, когда вдруг услышишь маяк из Норвегии, Южной Африки или Японии, а любителей в эфире никого нет, и радиосвязь провести не с кем! Среди радионаблюдателей появилось даже спортивное увлечение — прием максимального числа как любительских, так и служебных маяков, причем наиболее удаленных. Здесь открывается широкое поле для совершенствования радиоприемной техники и операторского мастерства.

Получили распространение маломощные и даже микропьющие маячки, принимаемые в радиусе не более нескольких километров. Их используют для отладки и проверки приемной аппаратуры, настройки антенн, а также в спортивной радиоигре

«Охота на лис» (Fox hunting). В ней несколько лис-маячков (обычно 3) скрытно устанавливают в лесу или в парке. Задача охотников, вооруженных портативными ручными пеленгаторами, — в кратчайшее время найти все 3 «лисы». Чаще всего для охоты на «лисы» используют любительские диапазоны 3,5 МГц (80 м), 28 МГц (10 м) и 144 МГц (2 м).

Очень интересно и полезно применение малых маяков для ориентации в лесу или в незнакомой местности. Пойдя, например, за грибами, полезно оставить маячок на знакомой опушке, около автомобиля или автобуса, на котором приехали. С собой надо взять карманный радиоприемник-пеленгатор. Он точно укажет направление обратной дороги, сколько бы вы ни плутали по лесу.

В «гражданском диапазоне» (Citizen Band, СВ) — 26...28 МГц (11 м) — выделена специальная частота 27,12 МГц для детских игрушек и радиоуправляемых моделей, на которой можно работать без всяких разрешений при условии, что мощность передатчика не более 10 мВт (0,01 Вт). Есть еще «безли-

цензионный» УКВ-диапазон, 433 МГц, с тем же ограничением, но он не так привлекателен, поскольку столь короткие волны (70 см) практически не огибают препятствий и появляются глубокие «радиотени».

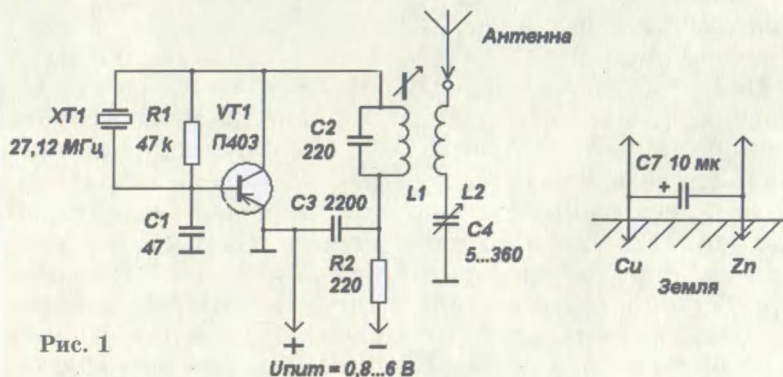
В лесу УКВ испытывают значительно большее поглощение. Да и для конструирования УКВ-аппаратуры нужен опыт.

Итак, выбираем частоту 27,12 МГц. Передатчик на эту частоту лучше всего сделать с кварцевой стабилизацией, тем более что такие кварцы легко приобрести или добыть из старых сломанных радиоуправляемых игрушек. Кварцевая стабилизация обеспечивает хороший тон телеграфного сигнала и избавляет от кропотливой настройки на нужную ча-

стоту. Схема передатчика показана на рисунке 1.

Чтобы понизить напряжение питания до минимально возможного предела, в генераторе использован германиевый ВЧ-транзистор. Вместо указанного подойдут транзисторы П416, П423, ГТ308...310, еще лучше — более высокочастотные ГТ313. Кремниевые ВЧ-транзисторы применить можно, но минимальное напряжение питания будет несколько выше. Подойдут широко распространенные транзисторы КТ315. Полярность питания при этом надо изменить на обратную.

Кварцевые резонаторы на диапазон 27 МГц обычно бывают гармониковыми — они дешевле в производстве, поскольку кварцевая пластинка на основную частоту 27 МГц должна



быть очень тонкой. Поэтому кварц изготавливают на основную частоту 9 МГц, а возбуждают на третьей гармонике, когда по толщине пластинки укладывается три полуволны колебаний. На корпусе кварца указана частота 27,12 МГц.

У генератора следует исключить возможность возбуждения кварца на основной частоте. Для этой цели служит колебательный контур L1, C2, настроенный на 27,12 МГц. Включенный в коллекторную цепь, он же является выходным контуром генератора.

Кварц в этой схеме эквивалентен параллельному колебательному контуру, и колебания на его выводах имеют противоположную полярность. Это обеспечивает необходимый фазовый сдвиг на 180° в цепи обратной связи с коллектора на базу. Транзистор, усиливая сигнал, еще раз инвертирует фазу, обеспечивая самовозбуждения генератора.

Конденсатор C1 уменьшает амплитуду возбуждения на базе транзистора, одновременно повышая мощность колебаний в коллекторной цепи. Резистор R1 создает необходимый

ток смещения базы транзистора. Конденсатор C3 — блокировочный, он замыкает цепь ВЧ-тока, предотвращая их ненужное проникновение в провода питания.

С антенной контур генератора связан через катушку связи L2. Для повышения КПД антенной цепи она также настраивается в резонанс с помощью КПЕ C4. Здесь подойдет любой малогабаритный КПЕ от транзисторных приемников или керамический подстроечный конденсатор с максимальной емкостью от примерно 100 пФ и выше. При недостаточной его емкости можно подключить параллельно постоянный конденсатор.

Последовательный контур L2, C4 имеет минимальное сопротивление на резонансной частоте, позволяя получить в антенне максимальный ток.

Кроме того, настройкой этого контура удастся компенсировать реактивную составляющую входного сопротивления антенны, что избавляет от необходимости точно подбирать ее длину.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

Окончание следует.



Вопрос — ответ

Уже несколько лет ведутся разговоры о том, что ученые вот-вот воскресят мамонтов. Специалисты готовятся создать гибридный эмбрион слона и шерстистого мамонта. Это будет первым шагом на пути к полному воскрешению давно вымерших животных. Насколько такой проект осуществим?

*Светлана Иванова,
г. Новосибирск*

Эмбрион, по словам профессора Джорджа Чёрча, возглавляющего команду ученых Гарвардского университета, вырастят через 2 — 3 года. Он также уверен, что впоследствии удастся возродить целый ряд существ, которые ранее вымерли. Для этого необходимо лишь добыть их ДНК.

Однако независимые эксперты предупреждают:

реализация проекта вряд ли возможна, поскольку ДНК придется восстанавливать по кусочкам, а этого пока никто не умеет.

Специалисты призывают тратить деньги на сохранение существующих видов, а не «воскрешение» старых. Они подсчитали, что, к примеру, стоимость восстановления и защиты (иначе нет смысла в проделанной работе) 11 вымерших видов в Новой Зеландии — 8 птиц, 2 растений и 1 лягушки — обойдется в сумму, вполне достаточную для сохранения 31 существующего вида, находящегося на грани исчезновения. То есть, пока некоторые ученые пытаются «воскрешать» мамонтов, могут погибнуть другие животные, пишет научное издание Nature Ecology & Evolution.

По радио сказали, будто некие ученые полагают, что домовые существуют на самом деле. Неужели это правда?

*Елена Москвина,
г. Суздаль*

Как пишет издание Nation-news, «между явлениями, связанными с полтергейстом, и старинными

историями о проделках домовых есть определенная связь. А именно — феномен домового можно объяснить, используя гипотезу об информационно-распределительных структурах (ИРС)».

Однако, как мы ни старались выяснить, что это за ИРС и как они связаны со сказочными персонажами, толком прояснить ничего не удалось. Правда, физик Брайан Кокс из Манчестерского университета попытался применить последние достижения термодинамики и работу Большого адронного коллайдера к объяснению возможности существования неких потусторонних персонажей. При этом, по словам Б. Кокса, сама идея существования призраков противоречит второму закону термодинамики. А стало быть, можете не волноваться — домовые вас вряд ли побеспокоят.

Время от времени снова начинаются разговоры о снежных людях, или йети. Так существуют ли на свете эти странные существа или все это выдумки?

*Юрий Антонов,
г. Новосибирск*

Истории о снежном человеке уже достаточно давно будоражат умы обывателей. Время от времени некие очевидцы рассказывают, что они видели лохматых великанов, и даже демонстрируют клочки шерсти и следы, якобы оставленные ими. Однако до сих пор более-менее тщательный анализ ни разу не указал на достоверное существование неизвестных науке существ. Шерсть оказывалась медвежьей, волчьей или вообще кого-то из домашних животных. А следы чаще всего оставляют люди, обутые в специально сделанные снегоступы.

И уж совсем не стоит верить слухам, будто бы у этих существ есть сверхспособности в виде телекинеза и гипноза. Так, йети, дескать, издают специфический звук, который человеческому уху напоминает свист. Но снежный человек не просто посвистывает — он зазывает человека, заманивает в лесную чащу. Никто не может ответить на вопрос: зачем снежным людям нужны люди обычные? Для того, чтобы съесть? Но для этого вовсе не обязателен ни гипноз, ни телекинез...

А почему?

У кого какие зубы? Почему в сутках 24 часа? Давно ли люди научились строить мосты? Чем интересен обыкновенный сельдерей? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в древний русский город Кострому.

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

ЛЕВША Недавно разработанный для Центра специальных операций ФСБ броневедомобиль «Фалькатус» построен на базе автомобиля КамАЗ и имеет самый высокий класс защиты от стрелкового оружия — 6А. Этот уникальный автомобиль вы можете склеить для своего музея на столе.

Те же, кто предпочитает действующие модели, по чертежам создадут аэромобиль с винтом и проведут его испытания на полигоне.

Радиолюбители продолжают собирать приемник с питанием от «земляной» батареи, а те, кого интересуют новые головоломки и полезные советы от «Левши», обязательно найдут их на страницах журнала.

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

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

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

Через «КАТАЛОГ
РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»:

«Юный техник» — 99320;

«Левша» — 99160;

«А почему?» — 99038.

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

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю. СТОЛПОВСКАЯ
Технический редактор — Г. ПРОХОРОВА
Корректор — Т. КУЗЬМЕНКО
Компьютерная верстка —
Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва,
Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: (495)685-44-80.
Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com
Реклама: (495)685-44-80; (495)685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинал-макета 16.10.2017. 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 616.
Отпечатано на АО «Ордена Октябрьской
Революции, Ордена Трудового Красного
Знамени «Первая Образцовая типогра-
фия», филиал «Фабрика офсетной
печати № 2».
141800, Московская обл., г. Дмитров,
ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министер-
стве Российской Федерации по делам пе-
чати, телерадиовещания и средств мас-
совых коммуникаций.

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 15.02.2021

Выпуск издания осуществлен при фи-
нансовой поддержке Федерального
агентства по печати и массовым ком-
муникациям.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Что такое кобура, знает каждый мальчишка и многие девчонки. Это чехол для ношения оружия, прежде всего пистолетов или револьверов.

Но знаете ли вы, что в переводе с турецкого «кобура» означает «колчан» — футляр для ношения стрел? Таким образом, получается, что кобура появилась намного раньше огнестрельного оружия.

Колчан для стрел обычно носили за спиной, а первые пистолеты — громоздкие и тяжелые — попросту затыкали за пояс. Потом кавалеристы приспособили своеобразные колчаны к передней луке седла и стали помещать громоздкое оружие туда. Именно так хранили свое оружие, например, гусары времен Отечественной войны 1812 года.

Когда револьверы стали полегче, а произошло это во времена завоевания Дикого Запада, кобуру стали вешать на пояс. Причем, как показано в вестернах, кобура у ковбоев была со срезанным клапаном, обычно предохранявшим оружие от выпадения. Такая конструкция позволяла выхватывать его в доли секунды.

В XIX веке появились и первые кобуры для скрытого ношения. Оружие в кобуре стали помещать подмышку, на спину, на ногу или даже в рукав. Довольно часто такую кобуру снабжают скрытой пружиной, в случае необходимости выбрасывающей оружие прямо в руку.

В начале XX века появились деревянные кобуры-приклады для маузеров. Двадцатипятизарядные пистолеты были довольно тяжелыми. И чтобы повысить точность стрельбы, жесткую кобуру использовали как приклад. Закончив стрельбу, ее вешали на ремне через плечо и вкладывали туда оружие.

В наши дни кобура из натуральной или искусственной кожи, как правило, стала универсальной. Ее можно носить как на поясе, так и за поясом или в кармане. Довольно часто ее снабжают еще и вытяжным ремешком, который позволяет быстро вынуть оружие.



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



СИСТЕМА РАДИОУПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЛЕТАЮЩИХ МОДЕЛЕЙ

Наши традиционные три вопроса:

1. Может ли грузовое судно обогнать военное при равной мощности двигателей? Почему?
2. Почему все планеты в Солнечной системе движутся по своим орбитам в одну сторону?
3. Почему сухая бумага прочнее мокрой?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 8 — 2017 г.

1. Масса космического тела определяет его инерционность. Так что даже в невесомости более массивное тело труднее сдвинуть с места.
2. Постройки в Заполярье стараются располагать на сваях по двум причинам. Во-первых, тепло внутренних помещений дома не будет влиять на вечную мерзлоту и она не будет оттаивать. Во-вторых, дома на сваях практически не заносит снегом, ветер проносит его под постройкой.
3. Количество пикселей в матрице влияет на разрешение, то есть на качество изображения. Чем больше пикселей, тем более детальное изображение получается.

Поздравляем с победой Никиту Семенова из Хабаровска. Близки были к успеху Ирина Криволапова из Калининграда и Семен Востряков из Тамбова.

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

ISSN 0131-1417
9 770131 141002

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