

ISSN 0131—1417

ЮНЫЙ ТЕХНИК

4²⁴

12+

ГДЕ
ЖИВУТ
АНГЕЛЫ?





25

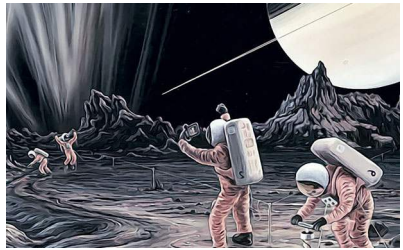
Как выглядят ангелы?



15
Чем питаются колонистам в космосе!



36
Дирижабли — это модно!



22
Можно ли жить на Энцеладе!



56
Оденьтесь в... телевизор!

58
Смотри на мир ярче!



Юный ТЕХНИК

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 4 апрель 2024

В НОМЕРЕ:

Конгресс молодых ученых	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Как вырастить космолет?	10
И на Марсе будут яблони цвести?	15
Проект студента	21
Жизнь на Энцеладе?	22
Как выглядят ангелы?	25
Камера на сверхпроводниках	29
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Серебро из... картошки?!	34
Дирижабли XXI века	36
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
До! Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Не будьте папарацци!..	65
Поговорим об электрохимии	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 1 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет



КОНГРЕСС МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

III Конгресс молодых ученых — ключевое ежегодное мероприятие Десятилетия науки и технологий в России — прошел на федеральной территории «Сириус». Его организаторы — Фонд Росконгресс, Министерство науки и высшего образования РФ и Координационный совет по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию. В нем приняли участие более 5 тысяч человек из России и 36 зарубежных стран.

— Робот уходит в туман! Связь с ним потеряна! Что же будут делать судьи? — комментатор на соревнованиях роботов словно ведет репортаж с финального матча чемпионата мира по футболу.

Роботы между тем преодолевают полосу препятствий: перебираются через мост из бревен, взбираются на горку, проходят через овраги, завалы и буераки, идут по



Причем не только в реальности, но и в виртуальном пространстве.

льду, камням, песку и лесу, болотной трясине и сосновым шишкам, через ямы и лестницы, сами открывают двери и люки, стараются не потеряться в «тумане» — плотном дыме, которым заполнены специальные кубы. Зачем это все? Проверить, смогут ли машины передвигаться и работать в экстремальных условиях. И если не заменить человека, то хотя бы помочь ему.

Сделали всех этих роботов совсем молодые люди (и девушки тоже): в турнире «Кубок РТК» участвуют только школьники и студенты. А магистранты-старшекурсники здесь уже в роли руководителей команд. Нервничают, переживают, но помочь подопечным не имеют права.

По словам одного из них, магистранта Северного (Арктического) федерального университета Александра Гордейчика, его интерес к роботам-экстремалам довольно давний. В 2022 году он испытывал своего робота для уборки морского мусора в реальных суровых условиях — на архипелаге Новая Земля в Северном Ледовитом океане во время экспедиции «Арктического плавучего университета».

Роботы, разработанные участниками конгресса, продемонстрировали, как они покоряют не только сушу, но

и воду. Прямо на площадке был установлен надувной бассейн для уникальных подводных аппаратов российского производства.

— Электронные водолазы предназначены для обследования всех тех сооружений, которые используются под водой, на предмет каких-то повреждений, нештатных объектов, излишних обрастаний. Еще роботов можно обвешивать любой гидроакустикой, которая позволяет и при сильно загрязненной воде хоть что-то видеть, — объяснил младший научный сотрудник Астраханского государственного университета, один из основателей компании «Смелко-роботикс» Павел Комков.

Испытаниями роботов-подводников занимались также студенты Института судостроения и морской арктической техники в Северодвинске, филиала Северного (Арктического) федерального университета, Даниил Шушков и Александр Шкрябин.

В бассейне бодро плавают и деловито ездят по дну два робота-подводника. Одного зовут «Лемминг» (такой маленький грызун, живущий на севере, в тундре и тайге), второго — «Полярник». Прошлым летом роботы вместе со своими создателями побывали в Арктике в экспедиции «Арктического плавучего университета» (проекту уже 12 лет, каждый год студенты вместе с учеными отправляются в северные моря). Там роботы погружались в ледяную воду у островов Колгуев и Вайгач, у Новой Земли и даже Земли Франца-Иосифа — самого северного архипелага России.

— В условиях Арктики «Лемминг» и «Полярник» показали себя хорошо, — рассказал студент того же вуза Александр Пургин, представляющий роботов на Конгрессе молодых ученых. — Они обследовали и снимали корпус судна «Профессор Молчанов», изучали подводную фауну Баренцева моря, помогали биологам: брали пробы воды из труднодоступных мест.

Роботов-подводников очень ждут гляциологи (и это уже мнение взрослых исследователей) — они смогут увидеть всю подводную часть айсбергов, «изнанку» ледяных гор.

Кстати, плавучие университеты работают не только в Арктике, но и на Балтике, в Тихом океане, на Байкале и Волге. На Конгрессе молодых ученых им была посвя-

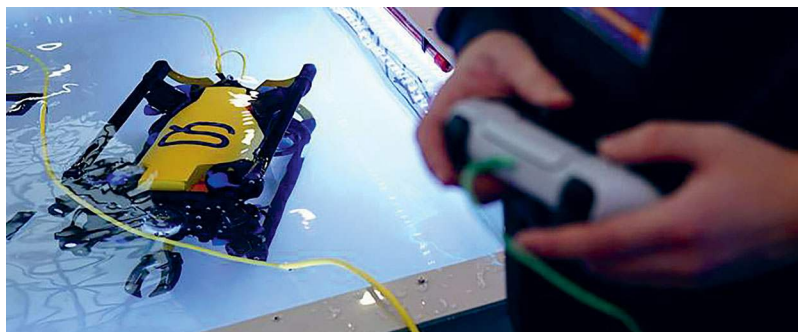


Такой беспилотник
может взлететь
прямо со стола.

щена отдельная сессия. Главный принцип российской подготовки будущих ученых — обучение через исследования: студенты и аспиранты со своими проектами участвуют в реальных научных экспедициях под руководством опытных ученых. Координационный центр программы «Плавучий университет» создан на базе МФТИ.

— Перед вами летательный аппарат класса аэрогибрид, — рассказал Всеволод Шокальский, студент-третьекурсник Санкт-Петербургского государственного университета аэрокосмического приборостроения. Всеволод возглавляет проект «Вертикаль». Белоснежная крылатая машина впечатляет красотой и точностью форм. Но суть ее не в этом.

— Это самолет-беспилотник с системой вертикального взлета, — продолжил Всеволод. — Обычному беспилотнику нужна катапульта для взлета и парашют для посадки. Катапульта — это перегрузки плюс много места. А парашют зачастую приводит к посадке на деревья, в болота, в речку. Наш же аппарат взлетает и садится по нажатию одной кнопки; он может взлететь со стола и приземлиться на тот же стол. Он выполнен на 90% из углепластика, прошел летные испытания. Возит 1 кг на 100 км. Сферы применения — поисково-спаса-



Подводные роботы продемонстрировали свои возможности в особом бассейне.

тельные работы, аэрофотосъемка, логистика, геодезия и сельское хозяйство.

— Ныне многие говорят об электромобилях. Но мы же не можем сейчас выбросить все свои машины на бензине! — резонно рассуждает десятиклассник Юрий Беспалов, занимающийся в рязанском «Кванториуме». — Мы предлагаем комплект оборудования, который устанавливается в автомобиль с бензиновым двигателем и заменяет собой подачу бензина на горючую смесь водорода и кислорода. Вот эта установка, — показывает Юрий на нехитрую с виду конструкцию. — Сюда подается вода и электрический ток. Видите, пузырьки газа. Это и есть горючая смесь...

В Кубанском государственном университете студенты работают над проектом, который нужен миллионам людей. Они создают бионический протез. Да, такие уже есть. Но команда Artificial Evolution под руководством третьекурсника Даниила Драгунова хочет сделать бионические протезы максимально доступными, из недорогих электронных и механических компонентов и при этом с максимумом функций.

— Представьте себе человека, который при помощи таких имплантов сможет поднять грузовик или контролировать электронику силой мысли. Это все реально и достижимо! — рассказал Даниил.

III Конгресс молодых ученых удивил многими интересными разработками. Их можно было не только увидеть, но и проверить, и даже попробовать на вкус. На-

пример продегустировать шоколад «особого назначения», обогащенный витаминами и полезными веществами, яблоки новых сортов, уникальный мед и даже черную икру, выведенную в лаборатории. Но главное — ведущие НИИ и вузы России показали свои самые передовые технологии.

Помимо выставки на конгрессе работали интерактивные пространства, проходили мастер-классы, читали лекции ведущие ученые страны.

Одной из ключевых сессий третьего дня стало заседание рабочей группы по нормативному правовому регулированию и биоэтике в сфере генетических технологий. На нем дали старт инициативному некоммерческому образовательному проекту «Школа этики научных исследований». Проект направлен на обучение исследователей принципам биоэтики, изучению международных стандартов и правил по защите прав участников исследований, на формирование высокого уровня исследовательской культуры.

По традиции в ходе конгресса состоялось заседание Координационного комитета Десятилетия науки и технологий. Кроме того, под председательством вице-премьера Дмитрия Чернышенко прошло пленарное заседание «Наука: пространство возможностей». На нем зампреда правительства России представил ученых, совершивших открытия и возглавивших наукоемкие компании и научно-образовательные центры.

Также на конгрессе обсуждались вопросы международного сотрудничества, в частности в рамках объединения БРИКС. Что касается выставок, то участникам и гостям форума были представлены проекты на экспозициях «Научная гостиная: 100 вопросов академику», «Наша Лаба» и выставке инициатив Десятилетия науки и технологий в России. На них были показаны различные научные стартапы и достижения в сфере сельского хозяйства, робототехники и других областях.

На конгрессе была и широкая культурная программа: интересные лекции, музыкальные концерты, интеллектуальные игры и турнир по шахматам и шашкам.

Публикацию подготовил

В. ХОЛОДОВ

ИНФОРМАЦИЯ

ПРЕМИИ ЛАУРЕАТАМ.

Первая в истории церемония вручения национальной премии «Вызов» в области будущих технологий прошла в Москве. Всего лауреатов четыре, как и номинаций.

Награды «Перспектива» был удостоен руководитель научной группы «Масштабируемые ионные квантовые вычисления» Российского квантового центра Илья Семериков. Директор по научной работе лаборатории физики высоких энергий Объединенного института ядерных исследований Гамлет Ходжибагян получал премию в номинации «Инженерное решение», а за «Прорыв» наградили главу лаборатории гибридной фотоники «Сколтеха» Павлоса Лагудакиса. «Ученым года» назван директор Института трансляционной биомедицины СПбГУ Рауль Гайнетдинов. Каждый из лауреатов стал обладателем 10 млн рублей.

При рассмотрении 218 поданных заявок научный комитет премии, который возглавляет доктор физи-

ко-математических наук, профессор «Сколтеха» Артем Оганов, учитывал как фундаментальные исследования, так и работы на стыке различных наук. Как отметили учредители премии, ее цель — отметить прорывные идеи и изобретения, изменяющие ландшафт современной науки и жизнь каждого человека.

ЧЕЙ НЕБОСКРЕБ ВЫШЕ?

В Москве решили достроить самый высокий жилой небоскреб в столице. Его возведение началось в 2018 году, причем изначально была запланирована сдача объекта в 2025 году, но в срок строители не укладываются.

При сохранении параметров небоскреб OneTower будет иметь высоту 442 м, общую площадь более 280 тыс. м², из которых половина будет использована для жилья — 1,6 тыс. квартир.

Пока московские строители тянут со сроками, в Санкт-Петербурге на горизонте уже виднеются будущие символы города — два крупнейших небоскреба в России и на континенте.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

Первый небоскреб будет достигать 555 м, в то время как второй будет намного выше — 703 м. А самый высокий небоскреб в Европе, «Лахта Центр», построенный в Северной столице, имеет высоту 462 м.

Смогут ли московские строители превзойти эти показатели, станет видно лишь по окончании возведения всех трех небоскребов. Пока же, кроме прочего, идут споры о том, не испортят ли новые строения ландшафт старинных городов? Особенно это относится к Санкт-Петербургу, в котором до недавнего времени вообще не было высотных зданий.

ЗАЩИТА ОТ МОЛНИЙ.

Пока одни специалисты занимаются строительством, другие думают, как обезопасить небоскребы от ударов молний. По словам аспиранта ВИАМ Анатолия Бабина, главная задача тут состоит в том, чтобы создать материал, который бы мог в верхних слоях атмосферы при разреженном воздухе распределять удар молнии на большую площадь.

Обычно для этого используют металлическую сетку, но в композитных материалах она не всегда удобна, поскольку нарушает структуру композита и утяжеляет его.

Тогда руководитель аспиранта Георгий Михайлович Гуняев предложил использовать для этой цели углеродные наночастицы. Он нашел такие частицы и предложил место для их внедрения в материал. Так что оставалось доработать идею на практике.

В итоге в композитной структуре небоскреба, а также крыла или фюзеляжа самолета может появиться как бы углеродная броня, кольчуга, которая позволяет распределить удар по большой площади, не разрушая сам материал. Испытания показали, что при ударе молнии током в 200 килоампер и мощностью 20 кулонов на поверхности композита практически не остается никаких следов. В то время как аналогичный образец, но не имеющий защитной структуры, прожигается молнией насквозь.

ИНФОРМАЦИЯ



КАК ВЫРАСТИТЬ КОСМОЛЕТ?

Более полувека назад братья Стругацкие в книге «Полдень XXII века» придумали, как люди будут делать очередные шаги в освоении других планет, в том числе и при помощи механозародышей. Иначе такой механизм называли Яйцо, вырастающее по программе в любую конструкцию: будь то герметичный купол или вездеход для космических десантников. И вот, похоже, идея начинает прорасть, становится реальностью.

Согласитесь, строить космический корабль, особенно такой, который может совершать межзвездные путешествия, очень непросто. Во-первых, собирать его придется на орбите, ведь нам нужно большое судно, верно? Иначе, чтобы такая огромная ракета преодолела земное притяжение, пришлось бы сжечь невысказанное количество

- ◀ **Vogelbeobachtungsstation** — «Станция наблюдения за птицами» в муниципальном парке Вальдкирхена, выращенная из белой ивы в 2006 — 2007 годах.

ство топлива. Однако даже при старте из космоса на орбиту придется доставить большое количество материалов и конструкций для сборки (или организовать их производство прямо там, что вряд ли сильно проще). В-третьих, перед стартом такой корабль нужно снабдить изрядным количеством запчастей: мало ли что произойдет в долгом полете.

Что касается запасных частей, то теперь их предлагают изготавливать по мере надобности прямо в космосе при помощи 3D-принтеров. А в будущем, похоже, дело может дойти до того, что из некоего механозародыша вырастят живой звездолет!

Идея биокорабля, который построен не из искусственных материалов, а из биологических тканей, и после Стругацких многократно эксплуатировалась в фантастике. У такой конструкции масса преимуществ: вырастает сама по себе, как любое живое существо; обладает способностью к регенерации, то есть восстановлению поврежденных частей; управляется собственной нервной системой; по умолчанию имеет внутри себя пригодную для жизни среду.

Одним из первых подобную технологию описал Роберт Шекли в рассказе «Специалист», опубликованном в 1953 году. В центре сюжета корабль, который действует как огромный симбиотический организм. Команда состоит из представителей разных рас, и каждая раса имеет свою специфическую функцию.

Тардис Доктора Кто из культового британского сериала, первая серия которого вышла в 1963 году, тоже биокорабль. У него есть сознание, и его не собирают, а выращивают на планете Повелителей Времени. В сериале «Вавилон 5» корабли варлонов и Теней являются живыми существами, а земляне смогли позаимствовать некоторые органические технологии и внедрить их в свои звездолеты. Вид 8472 из «Звездного пути: Вояджер» достиг таких вершин в биотехнологиях, что создавал корабли на основе собственной ДНК. Герои сериала «На краю Вселенной» обитают внутри Моаи — гигант-



А вот как, по мнению современных дизайнеров, может выглядеть живой дом, выращенный на иной планете.

ского живого организма из расы левиафанов (откуда на другом конце мира ветхозаветные отсылки, создатели не уточняют). Корабли-ульи рейфов — гуманоидов из сериала «Звездные врата: Атлантида» — выращивают из спор. Суперспособность таких звездолетов — лечить не только самих себя, но и экипаж.

В общем, в представлении фантастов биокорабли — отличная идея. Так не пора ли приступать к их созданию? И первые шаги уже делаются.

Например, научный центр NASA Ames, расположенный в Силиконовой долине, разрабатывает программу Space Synthetic Biology (SynBio) — комплекс исследований в области синтетической биологии для создания технологий, необходимых для освоения космоса. Синтетическая биология — относительно недавно появившаяся отрасль, которая занимается созданием биологических систем с заранее заданными функциями, которые не встречаются в естественных условиях.



Футуристическое представление о возможных домах-деревьях будущего, которые можно трансформировать в космические корабли, от немецких архитекторов.

В рамках SynBio ученые разрабатывают технологии, которые в будущем позволят осуществлять долговременные лунные и марсианские экспедиции. Одним из краеугольных камней миссий является обеспечение астронавтов кислородом, едой и водой в условиях, когда на борт можно погрузить ограниченное количество запасов. Проекты SynBio позволят производить все необходимое для жизнедеятельности непосредственно на корабле, в том числе и биоматериалы для ремонта космического корабля.

Хотя сейчас проект SynBio сосредоточен на решении насущных задач по обеспечению космических миссий, в будущем технологии, развиваемые в рамках этой программы, могут быть использованы для создания биокорабля. По крайней мере, такое мнение высказал в 2013 году космический инженер Глен Робертсон из Космического центра Маршалла.

Еще три года спустя Дэвид Барнхарт, директор Исследовательского центра космической инженерии Университета Южной Каролины, и Николь Атудожей, профессор Университета Биотерра из Бухареста, предложили концепцию, которая, по их словам, является первым

шагом к технологии биокорабля. Ученые предложили вырастить дерево в космосе. Если получится, то подобные инженерные решения можно будет масштабировать на более крупную структуру.

Реализация проекта потребует усилий ученых из разных областей. Для космической посадки предлагается использовать генномодифицированные деревья. Исследователи считают, что лучше всех для этого подойдет какой-нибудь вид эвкалиптов, который посредством генной инженерии сделают более устойчивым к холоду. Еще, возможно, подойдет широко распространенная в Северной Америке ладанная сосна. Гены ее изменят таким образом, чтобы в клетках содержалось меньше лигнина — смеси природных полимеров, которые обеспечивают жесткость древесины.

Далее саженцы доставят в космос, поместят в оболочку из аэрогеля — легкого и прочного материала. Предполагается, что его корни будут находиться в космосе, а крона — прорасти внутри космического аппарата.

Впрочем, технологии биокорабля пригодятся не только в космосе, но и на Земле. Если мы поймем, как выращивать сложные структуры, то вполне сможем реализовать разработки для создания материалов и сооружений на нашей планете. Разумеется, пока что идеи лежат чуть-чуть в области теории и в большей степени в области фантастики, но мало ли какие разработки еще двадцать лет назад казались невероятными.

Во всяком случае, живые дома уже есть: «Станция наблюдения за птицами» в муниципальном парке Вальдкирхена была выращена из белой ивы в 2006 — 2007 годах.

А вот как, по мнению современных дизайнеров, может выглядеть живой дом, выращенный на иной планете. Согласно же футуристическому представлению о возможностях домов-деревьев будущего от немецких архитекторов, какое-то строение можно будет превратить и в космолет. Ведь это тоже своего рода дом для экипажа.

Публикацию подготовил
Г. МАКСИМОВ



И НА МАРСЕ

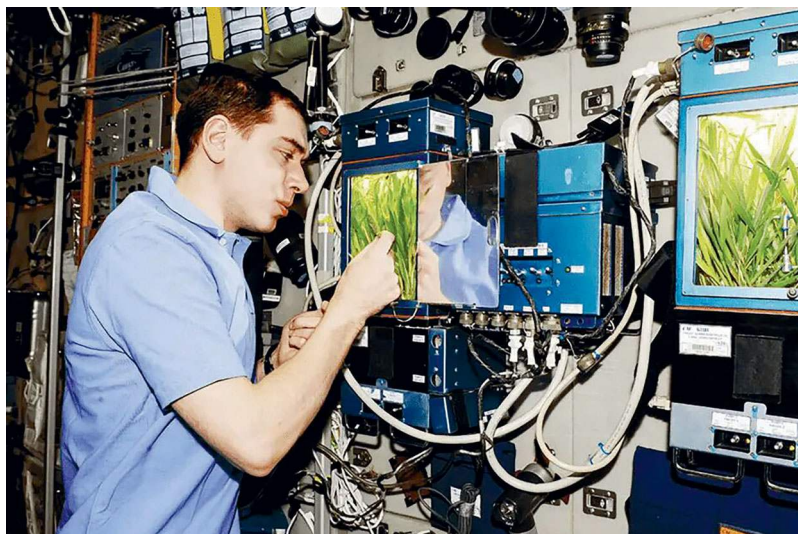
БУДУТ ЯБЛОНИ ЦВЕСТИ?

Энтузиасты космоса, включая Илона Маска, мечтают об освоении других планет, прежде всего Марса. Но подумали ли они о том, чем будут питаться будущие колонисты?

Уже первые прикидки показали, что в межпланетное путешествие к той же Красной планете участники экспедиции должны будут взять с собой десятки тонн продуктов. Что же касается колонистов, то им никак не обойтись без выращивания растений на месте, в оранжереях и фитотронах. Причем в зависимости от размеров небесного тела может встать вопрос отсутствия микрогравитации, присущей некоторым космическим объектам, а также о составе местной почвы, инсоляции, доступности углекислого газа, азота, кислорода и так далее.

Идея выращивать растения в космосе принадлежит Константину Эдуардовичу Циолковскому. Задолго до начала пилотируемых полетов он заявил, что зеленая флора в будущем станет главным источником питания и поддержания состава атмосферы на космических кораблях. Еще в 1933 году исследователь создал свой проект космической оранжереи.

Спустя почти тридцать лет, в 1962 году, главный конструктор ОКБ-1 Сергей Королев поставил задачу перед



Летчик-космонавт Сергей Волков проверяет ход эксперимента «Растения-2» в оранжерее «ЛАДА-01». МКС, 29-я экспедиция, 2011 год.

инженерами, проектирующими станцию «Салют»: «Надо бы начать разработку «Оранжереи (ОР) по Циолковскому».

С 70-х годов XX века в СССР проводили эксперименты по замкнутым системам. В 1972 году началась работа «БИОС-3» — система действует и сегодня. Комплекс оснащен камерами для выращивания растений в регулируемых искусственных условиях — фитотронами. В них выращивали пшеницу, сою, салат чуфу, морковь, редис, свеклу, картофель, огурцы, щавель, капусту, укроп и лук. Ученые смогли достичь замкнутого цикла: на 100% по воде и воздуху и на 50 — 80% по питанию.

На орбитальной станции «Салют-4», запущенной в 1974 году, была установка «Оазис» для культивирования растений в невесомости. Георгий Гречко писал в книге «Космонавт № 34», что работа с системой была одним из самых интересных экспериментов в его полете. Установка была гидропонная, земли в ней не было, семена гороха должны были прорасти в пропитанной марле. Вскоре после начала работы с «Оазисом» космонавт заметил, что в одну кювету вода не поступает, а в



Установка «Оазис-1» в Мемориальном музее космонавтики.

другую поступает слишком обильно, заставляя горошины подгнивать. Гречко начал поливать горошины вручную, потом несколько часов возился с автоматикой. И все же эксперимент завершился успешно. Впервые в космосе растения прошли цикл от семени до взрослого стебля гороха.

Первым растением, съеденным в космосе, стал лук. Его вырастили в 1978 году на космической станции «Салют-4» в установке «Оазис» космонавты Владимир Коваленок и Александр Иванченков. Задачей эксперимента было отработать условия выращивания растений и получить от них цветы и плоды с семенами.

В 2000 году на станции «Мир» установили первую в мире автоматическую оранжерею «Свет». С этим новейшим на тот момент изобретением космонавтам удалось провести шесть экспериментов — в условиях полного отсутствия гравитации вырастить несколько видов салата, а также редис и пшеницу.

Многочисленные эксперименты в космосе показали, что семена в открытых емкостях прорастают, но не дают плодов. Поэтому основной упор биологи сделали на закрытых мини-оранжереях. В российском сегменте



Теплица Veggie и салат-латук, который вырастили при ее помощи на борту МКС .

Международной космической станции действует оранжерея «Лада-01» для эксперимента «Растения-2». В оранжерее можно выращивать салат-латук, сою, ячмень, горох, редис, перец чили, картофель, карликовую пшеницу.

В апреле 2014 года грузовой корабль Dragon Space X доставил на Международную космическую станцию установку Veggie для выращивания зелени, и астронавты начали тестировать орбитальную плантацию. Установка контролирует свет и поступление питательных веществ. В августе 2015-го в меню астронавтов включили свежую зелень, выращенную в условиях микрогравитации.

Оснащение помогает выращивать растения, контролируя свет и питательные вещества. В ходе экспериментов астронавты выясняют, какое количество растений можно выращивать и сколько времени на это потребуется.

16 января 2016 года в космической оранжерее Veggie на американском блоке МКС зацвела цинния (популярное декоративное растение). Астронавт Скотт Келли в своем твите назвал ее «первым цветком, который зацвел в космосе». Однако на самом деле первым растением, цветущим в космосе, стала резуховидка Таля, или *Arabidopsis thaliana*. Арабидопсис зацвел в 1982 году на

**Установка, в которой
вырастили марсиан-
скую картошку.**

советской космической станции «Салют-7», в микрооранжерее «Фитон-3», благодаря космонавтам Анатолию Березовому и Валентину Лебедеву.

Когда Veggie отслужит свое, ее планируют заменить более крупной установкой — полностью автоматической «теплицей» Advanced Plant Habitat (APH). В ней можно будет регулировать множество параметров, в том числе влажность, давление, освещенность, объем подаваемого кислорода и питательных веществ, и даже измерять температуру отдельных листьев.

Ученые возлагают на APH большие надежды: устройство, в отличие от своего предшественника, более автоматизировано и оснащено множеством (около 200) умных датчиков, которые могут измерять температуру чуть ли не каждого листа. И это лишь одна из возможных функций космической теплицы.

В 2016 году на МКС планировалось доставить научный комплекс «Лада-2». Он был отправлен на борту корабля «Прогресс МС-04», но аппарат потерпел катастрофу. В результате новая оранжерея была утрачена.

К сказанному добавим, что картофельные поля Марка Уотни — астронавта из фантастического фильма «Марсианин» — совсем не художественный вымысел. Исследователи из Международного центра картофеля (The International Potato Center — CIP) совместно с консультантами из НАСА провели успешный эксперимент и посадили «на Марсе» картофель, который взошел.

Герметичная теплица CIP, которую назвали Cube Sat, находилась на Земле — в одной из лабораторий Перуанского Инженерно-технологического университета. Грунт для нее — очень сухой и засоленный, собирали на юге страны в местной пустыне.





Представитель НАСА Крис Маккейн заверил, что грунт очень похож на тот, который имеется на Марсе. И условия внутри теплицы создали максимально приближенные к марсианским — низкое давление, минимум кислорода, обилие углекислого газа. Продолжительность дня и ночи, освещенность тоже были как на Марсе — должную имитацию обеспечивали специальные светодиодные лампы. Почву, конечно же, поливали и удобряли. К исходу февраля 2017 года появились ростки, а значит, картофель сможет давать урожай на Марсе.

В следующей серии экспериментов в рамках проекта «Картофель на Марсе» (Potatoes on Mars project) ученые намерены опробовать другие сорта и выбрать наиболее подходящий. Правда, на данный момент о проекте нет новостей уже более 5 лет. Возможно, он не увенчался успехом или перешел в разряд секретных.

Какие растения можно вырастить на Марсе? Таким вопросом задались студенты-астробиологи в Университете Вилланова в Пенсильвании. Они под руководством Эдварда Гинана начали проект «Марсианский сад», исследуют, какие растения и овощи могли бы расти в богатом оксидом железа имитаторе марсианской почвы. Используя полученные результаты, команда пришла к выводу, что на Марсе могут расти одуванчики и другие растения, такие как микрорезель, салат-латук, шпинат, капуста и лук.

Кстати, одуванчик был бы особенно полезным растением, которое очень быстро росло бы в марсианской почве, и поскольку каждая часть растения съедобна, обладает высокой питательной ценностью, это принесло бы большую пользу будущим колонистам...

В. ЧЕТВЕРГОВ

ПРОЕКТ СТУДЕНТА

Студент института № 6 «Аэрокосмический» МАИ Андрей Черепанов задался целью объяснить феномен льда на Луне. Для этого он спроектировал лунную автоматическую станцию с возвращаемой ракетой. Проект занял второе место на XLIX Международной молодежной научной конференции «Гагаринские чтения».

— Я учусь по направлению «Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов». Мои братья, так же как и мой дедушка, — инженеры, поэтому еще в седьмом классе я уже знал, кем хочу стать, — рассказал Андрей Черепанов. — Мой проект направлен на исследование грунта на полюсах Луны, где, по современным данным, есть вода в виде льда. Однако ее источник остается неизвестным, и эту загадку я хотел бы разгадать.

— Чтобы успешно выполнить поставленную задачу, необходимо решить вопросы посадки станции на Луну и взлета возвращаемой ракеты, — отметил студент. — Мною был проведен анализ конструкций существующих аппаратов для изучения космических тел и выделены две принципиальные схемы для проектируемой станции. Первая — с несущими топливными баками, которые являются основой для всего аппарата. Такая схема использовалась на аппарате «Луна-25». Вторая схема предполагает силовой шпангоут или раму, на которую подвешиваются топливные баки и двигательная установка, а также крепится посадочное устройство. Такая схема используется в аппарате «Фобос-Грунт». Расчет показал, что во втором варианте проектируемая станция получается легче.

Андрей Черепанов планирует продолжать работу над проектом и его внедрением и после окончания университета.



По материалам пресс-службы МАИ



ЖИЗНЬ НА ЭНЦЕЛАДЕ?

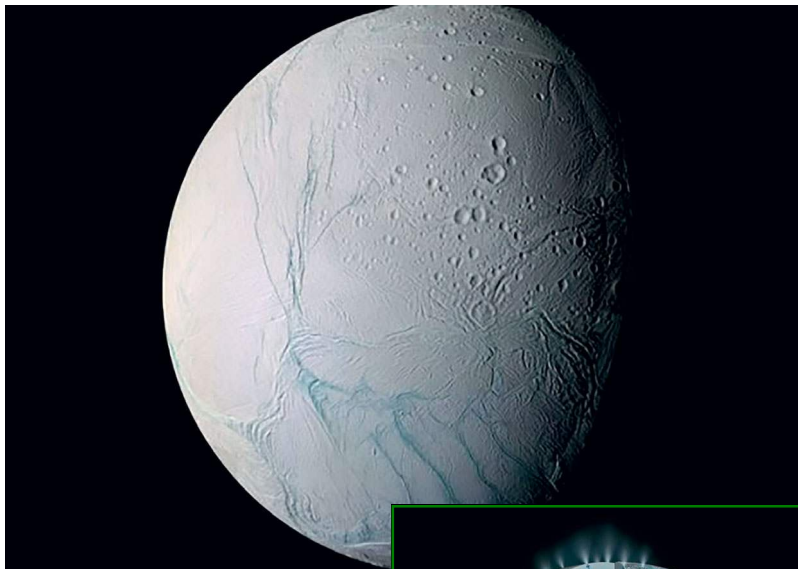
Энцелад, спутник Сатурна, является одним из самых интересных миров в Солнечной системе. Там имеются сотни гейзеров, в теплой воде которых вполне могут обитать, скажем, какие-то бактерии, а то и более крупные существа.

Во всяком случае, недавно там обнаружены органические соединения, участвующие в синтезе белков и ДНК. Это очень похоже на «первичный бульон», существовавший на Земле миллиарды лет назад.

Всего у Сатурна 146 спутников, поначалу самым интересным долго считали крупнейший — Титан. К нему и отправили спускаемый аппарат «Гюйгенс» в рамках миссии «Кассини» в 2005 году. Однако за плотной атмосферой зонд увидел безжизненный холодный мир, окутанный смогом, с морями и озерами из метана.

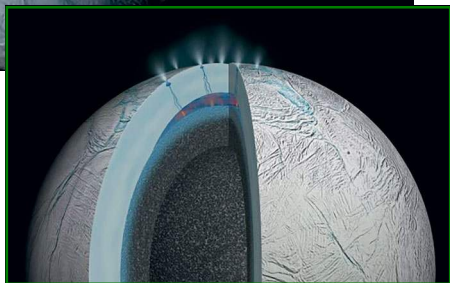
О шестом по размеру спутнике Энцеладе ученые знали мало. Как и другие луны Сатурна, он хорошо отражает солнечный свет, значит, покрыт льдом. Его диаметр — около 500 км. Считалось, что недра давно остыли — нет ни вулканов, ни движения тектонических плит. Однако при сближении со спутником аппарат «Кассини» зафиксировал в районе южного полюса мощные гейзеры, бьющие на десятки километров в высоту.

Так, по мнению художника, может выглядеть будущая экспедиция людей на Энцелад.



Поначалу Энцелад не привлекал особого внимания.

Компьютерная модель внутренней части Энцелада с океаном на южном полюсе.



В выбросах обнаружили водяной пар, зерна льда и углеводороды. Из чего сделали вывод: внизу — жидкий океан. И недра не остыли. Это произвело сенсацию.

Как выяснилось, Энцелад — крупнейший источник воды в системе Сатурна. Недавние наблюдения на ближне-инфракрасном спектрометре телескопа имени Джеймса Уэбба установили, что скорость выброса — 300 кг вещества в секунду.

Поскольку спутник довольно быстро вращается вокруг планеты (один оборот за 1,37 земного дня), на орбите остается шлейф водяного пара, замыкающийся в кольцо. По оценкам, в нем — до 32% выбросов H_2O .

Чтобы в таком холодном мире образовался океан жидкой воды, нужен постоянный источник тепла. На Энцеладе это гравитационные приливные силы: вращение



Вокруг Сатурна обращается небольшое количество спутников.

Сатурна передает часть энергии его спутникам. Тепло генерирует также либрация — колебание спутника из-за орбитального резонанса. Возможно, свою лепту вносит и само ядро, его сердцевина.

Прямые измерения «Кассини» и другие методы, в том числе наблюдения во время затмений, показали, что гейзеры на южном полюсе Энцелада бьют на высоту от 15 до 40 км. При высокой скорости потока сложная органика разрушается. Но недавно ученые из США экспериментально продемонстрировали, что аминокислоты сохраняются и при скорости потока 4,2 км/с.

Удивительные открытия на том не закончились. Недавно в *Nature Astronomy* опубликована статья, авторы которой попытались определить вещества, содержащиеся в океане. По данным пролета «Кассини» на низкой высоте в 2011 — 2012 годах и по недавно опубликованным наблюдениям инструмента INMS — ионного и нейтрального масс-спектрометра — составили библиотеку спектров органических соединений. Получилось, что помимо ранее известных H_2O , CO_2 , CH_4 и NH_3 , достоверно там есть HCN , C_2H_2 , C_3H_6 , CO , с большой вероятностью — C_2H_6 (этан).

Это говорит о богатом химическом разнообразии океана на Энцеладе, о том, что там сформировались условия для синтеза сложной органики, в том числе строительных блоков живой материи. Для химической эволюции, приводящей к возникновению жизни, крайне важен состав океанского дна, информации о котором пока нет. Но и уже установленных фактов достаточно, чтобы Энцелад стал приоритетной целью для астробиологов.

Из-за большой удаленности миссия на Энцелад требует длительной подготовки. Проекты NASA Enceladus-LifeFinder (ELF) и EnceladusLifeSignaturesandHabitability (ELSAH) в данный момент находятся на стадии разработки.

А. ПУЩИН

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

По науке этот моллюск называется *Clionelimaсina*.

**КАК
ВЫГЛЯДЯТ**



АНГЕЛЫ?

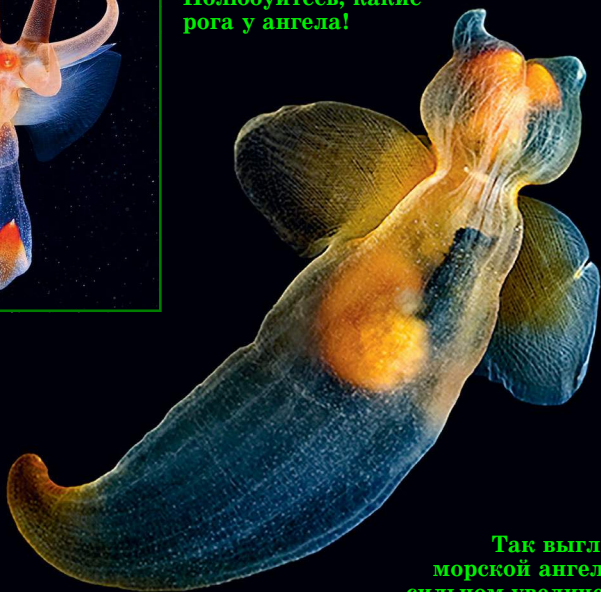
Речь вовсе не о тех ангелах, которые, по мнению верующих, обитают в заоблачных высях, служат помощниками Всевышнего и внешне выглядят как человекоподобные существа с огромными птичьими крыльями за спиной. Нет, реальные ангелы, как и черти, обитают, оказывается, в океанских глубинах. И выглядят они совсем не так, как представляют многие.

Крылоногий моллюск *Clionelimaсina*, или морской ангел, не так уж часто встречается подводникам. Он плавает в толще воды, нередко уходя на огромные глубины.

Ангелочки машут крыльями-выростами подобно движениям бабочек и перемещаются по траектории, похожей на восьмерку. Подобный способ движения указывает на высокий уровень строения нервной системы.



Полобуйтесь, какие
рога у ангела!



Так выглядит
морской ангел при
сильном увеличении.

«Морские ангелы, что иронично, питаются морскими же чертями — мелкими крылоногими моллюсками черно-коричневого цвета (*Limacinahelicina*), — рассказал журналистам морской биолог, начальник водолазной службы Беломорской биологической станции МГУ, фотограф Александр Семенов. — Морской ангел действительно немного похож на всем известного ангела. Только в миниатюре — не более 5 см в длину. У него небольшое вытянутое тело, розовато-оранжевое и почти прозрачное. Маленькими «крыльями» он машет плавно, а плавает, все время сохраняя вертикальное положение, как морской конек. А морской черт и подавно напоминает черта — именно такого, каким мы его себе представляем. Он весь черный, маленький, верткий. Так и носится у поверхности воды, быстро махая крылышками, а они у него по величине почти такие же, как он сам, и чем-то напоминают большие уши...»

В общем, внешность у обоих моллюсков вполне соответствует их названиям, а вот повадки — совсем нет.

Впрочем, он и с рогами тоже хорош!..

Дело в том, что, несмотря на свою грациозность и «ангельский вид», морской ангел — очень прожорливый хищник и питается в основном морскими чертями.



У чертика есть хрупкая прозрачная раковина, в которую он втягивается, почувствовав опасность, и медленно опускается на дно. Только это ему не помогает, когда морской ангел нападает на него. Вытянув щупальца, ангел подтягивает свою добычу ко рту, разрушает хрупкую раковину — и вот в прозрачном теле хищника уже можно рассмотреть остатки жертвы.

На весь процесс уходит от 2 до 45 минут. Вообще, ангелы довольно прожорливы. За сезон одна особь уничтожает до 500 чертей. Зато после хорошей трапезы моллюск может не питаться несколько месяцев! В эти периоды он существует за счет жировых накоплений своего тела.

И еще в одном случае морские ангелы чертей не трогают — во время шторма. Когда море неспокойно, и те и другие моллюски опускаются в глубину, и там ангелы ведут себя мирно, хотя и голодают.

Бывает и такое, что морские ангелы образуют гигантские скопления. Посчитанный на сегодняшний день рекорд — около 300 особей в кубическом метре воды.

Впрочем, даже в этом случае рассмотреть подводных обитателей довольно сложно. Ведь они живут в тех местах, куда трудно добраться. Для того, чтобы их увидеть, надо опуститься на глубину до 500 м в холодную воду одного из северных морей. Только там можно увидеть морских ангелов. Ученые-гидробиологи называют их еще по-другому: северный клион, или клионлимаци-

на. Последнее название образовано от латинского имени этого существа (*Clionelimasina*).

Оказывается, морские ангелы являются брюхоногими моллюсками. Но в отличие от виноградной улитки и африканской улитки ахатины у них нет раковины. «Нога» у ангелов представляет собой две тонкие пластинки — «крылья». Одновременные взмахи пластинок продвигают моллюска в толще воды. Кажется, что морские ангелы летят. Кстати, такое превращение «ноги» в «крылья» объясняет, почему этих моллюсков отнесли к отряду крылоногих.

Крылоногие моллюски — большая группа (отряд), к ним относятся не только ангелы, но и другие плавающие в воде моллюски. Туловище каждого такого создания имеет вытянутую форму и практически полностью прозрачно. Обычная длина тела составляет 2 или 2,5 см.

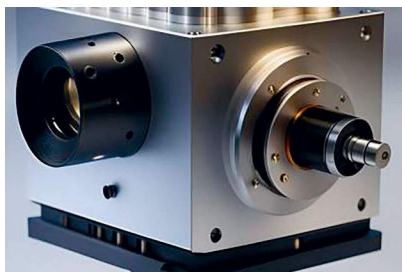
Зачем такие существа нужны природе? Оказывается, что ими питаются усатые киты, когда ангелы образуют очень большие скопления. Вот такими пищевыми цепочками природа связала воедино огромных китов, морских ангелов и чертей.

«Для того, чтобы запечатлеть миниатюрных обитателей морских глубин, нужно профессионально вести подводную, а то и подледную съемку, — пояснил Александр Семенов. — Мы начинали снимать, как правило, в феврале-марте, когда уже показывается солнце, потому что на Севере есть такое понятие, как полярная ночь. Нырять же под лед, да еще в темноте, тут вы вряд ли найдете охотников».

Когда же становилось светло, водолазы ныряли по 2 — 3 раза за световой день, несмотря на то, что температура воды могла составлять не более двух градусов. При этом далеко не всегда они могли увидеть и запечатлеть обитателей Мирового океана. Свой видеофильм операторы создавали буквально по секундам. В конце концов, за 120 погружений было накоплено около 8 часов отснятого материала, из которого затем был смонтирован 6-минутный видеофильм. Вот какими усилиями добываются порой драгоценные кадры.

Публикацию подготовил
В. КРЫЛОВ

Камеры для фиксации изображения, как известно, используются не только в быту, но и в науке. Причем в лабораториях, как правило, нужны приборы с уникальными возможностями.



Именно такое устройство создали недавно американские исследователи, сообщает журнал Nature.

КАМЕРА

НА СВЕРХПРОВОДНИКАХ

Ученые из Национального института стандартов и технологий (NIST) вместе с коллегами создали сверхпроводящую однофотонную камеру со сверхвысоким разрешением 400 000 пикселей, что в 400 раз больше, чем любое другое устройство подобного типа.

Камера NIST состоит из решеток сверхтонких электрических проводов, охлажденных до температуры, близкой к абсолютному нулю. Там ток движется без сопротивления до тех пор, пока в провод не попадает фотон. В таких нанопроволочных камерах энергия, передаваемая даже одним фотоном, может быть обнаружена, поскольку он отключает сверхпроводимость в определенном месте — пикселе чувствительного элемента. Сочетание расположения и интенсивности всех фотонов на светочувствительной матрице формирует изображение.

Первые сверхпроводящие камеры, способные улавливать одиночные фотоны, были разработаны более 25 лет назад. Однако полноценные камеры на базе таких датчиков света все же не были созданы — максимальная разрешающая способность приборов составляла не более 20 тыс. пикселей.

Создание сверхпроводящей камеры с большим числом пикселей представляет собой серьезную проблему, по-

Основой новой фотокамеры является сверхпроводниковый материал, который обеспечивает невероятную четкость и детализацию изображения.

Сколько подключить каждый охлажденный пиксель из многих тысяч к собственному считывающему проводу практически невозможно. Проблема связана с тем, что для нормальной работы каждый из сверхпроводящих компонентов камеры должен быть охлажден до супернизких температур, а индивидуальное подключение каждого пикселя из миллионов к системе охлаждения не получается.



Исследователи NIST Адам МакКоган и Бахром Орипов, а также их коллеги из Лаборатории реактивного движения НАСА в Пасадене (Калифорния) и Университета Колорадо в Боулдере преодолели препятствие, объединив сигналы от множества пикселей на нескольких проводах считывания при комнатной температуре.

Общее свойство любого сверхпроводника заключается в том, что он свободно пропускает ток до определенного максимального «критического» значения. Чтобы воспользоваться этим свойством, исследователи подали на датчики ток чуть ниже максимального. Если на пиксель попадает хотя бы один фотон, сверхпроводимость разрушается. Ток больше не может протекать без сопротивления через нанопроволоку; вместо этого он шунтируется небольшим резистивным нагревательным элементом, подключенным к каждому пикселю. Шунтированный ток создает электрический сигнал, который и сигнализирует о фотоне.

Займствуя существующие технологии, специалисты NIST создали камеру с пересекающимися массивами сверхпроводящих нанопроводов, которые образуют несколько рядов и столбцов, как в игре «Крестики-нолики».

Займствуя существующие технологии, специалисты NIST создали камеру с пересекающимися массивами сверхпроводящих нанопроводов, которые образуют несколько рядов и столбцов, как в игре «Крестики-нолики».

ки». Каждый пиксель — крошечная область, расположенная в точке пересечения отдельных вертикальных и горизонтальных нанопроводов, — однозначно определяется строкой и столбцом, где он находится.

Ранее для передачи подобных данных использовалось множество дорожек, в результате чего для работы сверхпроводящего фотосенсора требовались миллионы электродов. Ученые избавились от такой необходимости, воспользовавшись тем, что сверхпроводящие пиксели испускают тепло в процессе работы. Оно одновременно подавляет помехи и порождает хорошо прогнозируемые задержки во времени прибытия сигнала.

Это позволило ученым создать устройство, получающее идеально четкие изображения разрешением в 800×500 пикселей в очень широком диапазоне частот электромагнитных волн, начиная с ультрафиолета и заканчивая инфракрасными волнами. Детекторы могут различать разницу во времени прихода сигналов, составляющую 50 триллионных долей секунды. Они также могут подсчитывать до 100 000 фотонов в секунду, попадающих на решетку.

После того как команда исследователей перешла на новую архитектуру считывания, Орипов быстро увеличил количество пикселей. За несколько недель оно возросло с 20 000 до 400 000. По словам МакКюгана, технология считывания может быть легко масштабирована для создания еще более крупных камер, и в скором времени может появиться сверхпроводящая однофотонная камера с разрешением даже в сотни миллионов пикселей.

Исследователи также планируют повысить чувствительность камеры, чтобы она могла надежно фиксировать каждый входящий фотон. Это позволит использовать камеру при съемке слабых галактик или удаленных планет, использовать измерение света в квантовых компьютерах, а также в биомедицинских исследованиях. Кроме того, такие приборы можно применять и для создания сверхмощных оптических микроскопов, которые будут способны «обходить» законы оптики благодаря использованию квантовых свойств частиц света.

Публикацию подготовил

В. КАРАСЕВ

ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ СВЕТА?

Американские ученые исследовали скорость света в других галактиках. Раньше эта величина, обозначаемая греческой буквой «альфа», считалась постоянной. Теперь эксперты подтверждают теорию существования параллельных миров. Вокруг нас есть, согласно теории струн, еще 6 — 7 пространственных измерений, которые недоступны для нас потому, что они свернуты в микроскопические спиральки.

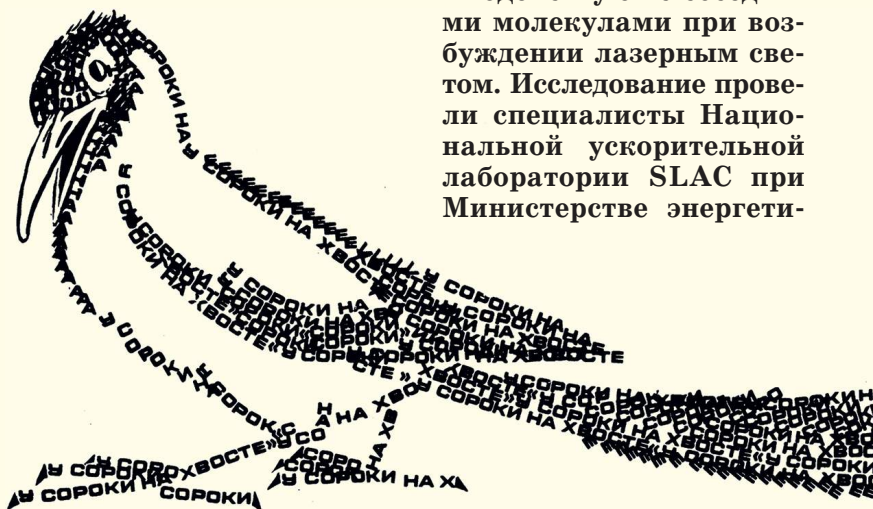
«Такие исследования скорее коммерция, чем чистая наука», — полагает заместитель директора Института ядерной физи-

ки МГУ, профессор Виктор Сарвин. По его мнению, до сих пор никакого отклонения от теории относительности не наблюдается. Здесь дело не в изменении скорости света в вакууме, что, по Эйнштейну, невозможно, а в возможности двигаться в некой среде со скоростью большей, чем движутся в ней фотоны света.

Так что продавать путевки в параллельные миры и искать порталы для входа туда пока никто не собирается.

ЗАГАДОЧНЫЙ ЭФФЕКТ ВОДЫ

Ученые впервые увидели, как атомы водорода в молекулах воды взаимодействуют с соседними молекулами при возбуждении лазерным светом. Исследование провели специалисты Национальной ускорительной лаборатории SLAC при Министерстве энергети-



ки США, Стэнфордского университета и Стокгольмского университета в Швеции, отмечается в статье, опубликованной в журнале Nature.

Каждая молекула воды содержит один атом кислорода и два атома водорода, а сеть водородных связей между положительно заряженными атомами водорода в одной молекуле и отрицательно заряженными атомами кислорода в соседних молекулах удерживает молекулы вместе. Именно сеть водородных связей определяет загадочные свойства воды.

Американским специалистам удалось понаблюдать за эффектами взаимодействия молекул воды со своими соседями на атомном уровне благодаря высокоскоростной электронной камере. Эта камера фиксирует малозаметные движения молекул через рассеивание мощного пучка электронов от образца. Были созданы струи жидкой воды толщиной 100 наномет-

ров, и их молекулы заставили вибрировать с помощью инфракрасного лазерного света. На молекулы направили короткие импульсы высокоэнергетических электронов. Таким образом, удалось получить фотографии изменяющейся атомной структуры молекул с высоким разрешением.

УМНАЯ ОДЕЖДА ДЛЯ ШПИОНОВ

Американское Управление перспективных исследовательских проектов разведки (IARPA) объявило о начале работ по созданию умной одежды с электропитанием и подключением к глобальной сети.

Программа Smart Electric Powered and Networked Textile Systems (SMART EPANTS) представляет собой крупнейшую единовременную инвестицию в разработку активных интеллектуальных текстильных изделий, которые по внешнему виду и на ощупь должны быть неотличимы от обычной одежды. Тем не менее заложенные в них датчики должны оказать агентам существенную помощь в их работе.





ИЗ... КАРТОШКИ?!

«Да быть такого не может!» — возможно, скажете вы. А вот ученые Тюменского медицинского университета (ТМУ) доказали на практике, что наночастицы серебра можно получить из картофельной кожуры, сообщает издание Heliyon.

Наночастицы металлов играют важную роль во многих отраслях науки и техники — от микроэлектроники до биомедицины, рассказали в университете. Однако их производство обычно сопряжено с высокой нагрузкой на окружающую среду, поскольку при добыче не только могут образовываться глубокие карьеры, но и по технологии используются ядовитые вещества.

В настоящее время существуют три группы методов синтеза наночастиц металлов (в частности, серебра): химические, физические и биологические. Химические и физические методы требуют значительных энергозатрат и финансовых вложений, а также, как было сказано, наносят ущерб окружающей среде. Поэтому наилучшим является

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

«менее затратный и более экологически безопасный биосинтез, к тому же обеспечивающий лучшую совместимость с живыми организмами», объяснили в ТМУ.

Для биосинтеза наночастиц необходим большой объем растительной массы для выделения веществ, которые могли бы восстановить катионы серебра из растворов его солей. Для сокращения посевных площадей и поддержания углеродного баланса в экосистемах для биосинтеза наночастиц могут быть использованы отходы сельского хозяйства, объяснили специалисты университета. Один из самых доступных источников отходов растительного происхождения — картофель, который в значительных объемах выращивают во многих странах мира и употребляют в пищу почти на всей нашей планете.

Исследователи ТМУ совместно с коллегами из Азербайджана, Китая и Турции разработали новый способ получения наночастиц серебра, где в качестве восстановителя выступает крахмал, полученный из кожуры белого картофеля (*Solanum tuberosum*).

«В рамках исследования мы предложили метод синтеза наночастиц серебра из отходов картофелеводства и протестировали продукт на обладание необходимыми механическими, структурными и терапевтическими свойствами», — рассказала ассистент кафедры ТМУ Аферин Тагикызы Бейлерли.

Подробностей технологии она не рассказала, поскольку идет патентование процесса, но пояснила, что антибактериальная активность полученных наночастиц проверялась относительно устойчивых к антибиотикам штаммам золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*), кишечной палочки (*Escherichia coli*) и грибков *Candida albicans* (возбудитель кандидоза, внутрибольничных инфекций и болезней при иммунодефиците).

В университете также отметили, что полученные наночастицы серебра могут быть использованы не только для производства лекарственных препаратов для лечения людей. Благодаря низкой себестоимости они могут найти применение, например, в сельском хозяйстве для защиты растений от бактериальных и грибковых заболеваний.

Публикацию подготовил

В. СЕМЕНОВ



Кто про что, а мы про то же... Про времена, когда дирижабли были королями воздуха, написаны тысячи статей, сотни толстых и тонких книг, сняты десятки фильмов. Многие эксперты полагают, что дирижабли непременно должны вернуться в небо, но дело движется очень медленно. Почему так получается и каковы новости на этом фронте в наши дни? Попробуем разобраться...

Начнем с конца первой части нашей истории. А именно с 6 мая 1937 года, когда самый большой дирижабль в мире, «Гинденбург», сторел при посадке на американской авиабазе Лейкхерст. Трагедия была ужасной, в ней погибло 36 человек (35 находившихся на борту и еще один на земле) из 97 пассажиров и членов экипажа.

На земле «Гинденбург» ждали — его встречали множество фотографов, кинокамера, а несколько радиостанций вели прямой репортаж о его приземлении — в итоге о катастрофе сообщили в прямом эфире, а кадры с гибелью «Гинденбурга» разлетелись по всей планете.

Тот день принято считать концом дирижаблестроения (что, строго говоря, неверно), причем принято добавлять к этому, что именно жуткая катастрофа считавшегося на тот момент самым надежным и лучшим из всех дирижаблей доказала бесперспективность этого пути.

На деле это было не совсем так. Виновата не столько



Дирижабль
в современном
аэропорту.

Гибель
«Гинденбурга».

сама катастрофа (она была далеко не единственной), сколько непреложный факт: если во время Первой мировой дирижабли еще могли составить конкуренцию аэропланам, то во Вторую мировую войну они могли противостоять самолетам лишь в качестве аэростатов заграждения.

С той поры ситуация с постройкой новых дирижаблей изменилась мало, хотя конструкторскую мысль под сукно не положить и изобретателей не извести. Сейчас в ходу лишь спортивные и туристические дирижабли да проекты в основном грузовых гигантов.

Современные дирижабли способны развивать крейсерскую скорость в 150 — 200 км/ч, намного дольше по сравнению с другими летательными аппаратами оставаться в воздухе и преодолевать без посадки довольно большие расстояния. При этом такие аппараты способны перемещать довольно большое количество груза (60 — 120 т) с весьма низкой, по сравнению с другими летательными аппаратами, стоимостью тонно-километра.

Кроме того, дирижабли — наверное, самый безопасный из летательных аппаратов вид воздушного транспорта. Даже в случае утечки газа (например, из-за попадания ракеты в оболочку) он не обрушится на землю, а медленно опустится. А взрывоопасный водород в их оболочке, что привело к крушению «Гинденбурга», давно



Современный дирижабль способен не только приземляться, но и приводняться.

заменен инертным безопасным гелием. Добавим, что использование самых современных методов навигации и авионики вообще делает дирижабль практически всепогодным.

Дирижаблю не нужен аэропорт, доставку грузов он осуществляет от склада к складу, что приводит к очень значительному снижению стоимости работ с грузом. Дирижабль экологичен, что тоже немаловажно в наши дни. Даже самые огромные из дирижаблей в проекте имеют четыре дизельных двигателя, выхлоп которых намного меньше любого из авиационных двигателей. А большие размеры оболочки дирижабля прямо-таки «провоцируют» на установку солнечных батарей и использование электромоторов.

Конечно, дирижабли имеют и свои недостатки. Поскольку воздушное судно очень больших размеров, у него очень большая парусность — зависимость от ветровых потоков. Нелегко и спрятать такую махину в случае урагана, потому что нужны ангары невероятных размеров.

Впрочем, непогоду экипаж дирижабля способен переждать и в воздухе, заранее улетев подальше от надвигающегося урагана. Зато небоскребы современного города, увенчанные шпилями, — это причальные мач-



Российский проект «Атлант», созданный командой Геннадия Вербы.

ты для дирижаблей, а верхние этажи самих домов — аэровокзалы.

К одному из современных дирижаблей прилагается «комплект» в виде автомашины «Урал» с выдвигной «антенной» — причальной мачтой. По замыслу, автомобиль должен сопровождать дирижабль и обеспечивать его «посадку».

Наверное, обзор современных возможностей дирижаблей будет не полон, если не сказать о возможности использования дирижаблей-беспилотников или, как минимум, о комбинированном управлении ими.

Дирижабли, однако, в наши дни летают мало. Отчасти потому, что не хватает денег. Многие замечательные конструкторские бюро выдают прекрасные проекты, но работа над узлами и компонентами «в материале» затруднена.

Между тем требования к воздушному грузовику, занятому магистральными перевозками, могли бы выглядеть следующим образом: вместимость около 100 т; скорость 150 — 250 км/ч; дальность более 9000 км; потолок — 3000 м. Достижимо ли это сегодня? Да, подобные



Один из вариантов круизных дирижаблей, или дирижаблей-яхт.

параметры в тупик современных конструкторов не поставят.

Что изменится в мире с их появлением? Давайте попробуем разобраться на примере маршрута, например, Пекин — Москва. Стоимость доставки 1 кг самолетом — в районе 3 долларов. Поездом — чуть больше 1 доллара. Дирижаблем — меньше 0,2 доллара и быстрее, чем поездом.

Еще вариант. Пару лет назад компания «Амазон» показала концепт дирижабля-дронноносца; внутри дирижабля находится распределительный склад, откуда вылетают дроны, несущие посылки. Доставив посылку, дрон догоняет дирижабль и возвращается за следующей посылкой. Опять-таки быстро и удобно.

Наконец, вот вам еще одна идея. В наши дни миллиардеры тратят сотни миллионов долларов на строительство и эксплуатацию океанских яхт. А что если завести моду на воздушные яхты?



Проект дирижабля-яхты Луиджи Колани.

Почтовый дирижабль компании «Амазон».



В самом деле, может быть невероятно красиво: только представьте себе комфортабельный воздушный корабль, плывущий над планетой, который способен доставить тебя в любую точку Земли. В отличие от морской яхты, воздушная не ограничена совершенно ничем, а мощная подъемная сила в состоянии обеспечить на борту такой же комфорт, как и на океанской яхте.

Как может выглядеть такая воздушная яхта, наглядно представил Луиджи Колани — немецкий промышленный дизайнер. Он выпускник Берлинской Академии художеств. Прошел обучение по классу скульптуры и живописи и перенаправил свою творческую мысль в техническое творчество — получил профессию инженера в Сорбонне. Летящая техника захватила дизайнера и, призвав на помощь еще и искусственный интеллект, он создал замечательные проекты.

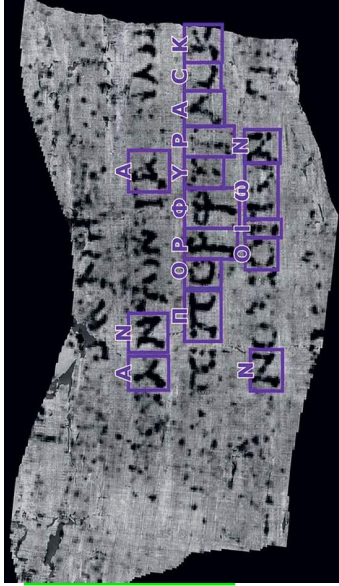
Пока дирижабль Manta придуман для американского веб-сериала RWBY. Сверху дирижабль напоминает скаута манта, с выступающей кабиной и широкой парой крыльев, которые сливаются с хвостом. Это судно с высоким крылом, с крыльями над фюзеляжем, который сам по себе круглый и имеет овальную форму, кроме хвоста. Пропеллеры расположены на концах крыльев. По обе стороны фюзеляжа расположены раздвижные двери с убирающимися рампами вниз.

Впечатляюще, правда?

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ПОМОГ УЧЕНЫМ. Когда взрыв извержения Везувия достиг в 79 году нашей эры древнеримского города Геркуланума, он сжег дотла сотни древних свитков в библиотеке роскошной виллы и похоронил римский город под пеплом и пемзой. Катастрофа, похоже, на-

всегда уничтожила свитки, но почти 2000 лет спустя исследователи Университета Кентукки извлекли первое слово одного из текстов, используя искусственный интеллект, пишет The Guardian.

Чтобы расшифровать обугленные свитки, ученые опубликовали тысячи трех-

мерных рентгеновских изображений двух свернутых свитков и трех фрагментов папируса. Они также обучили программу искусственно-го интеллекта читать буквы в свитках. Три строки свитка, содержащие до 10 букв, теперь можно прочитать, и ожидается, что их будет больше.

Нераскрытые свитки были найдены в библиотеке на вилле, предположительно принадлежавшей высокопоставленному римскому государственному деятелю, возможно, Луцию Кальпурнию Пизону Цезонину, тестю Юлия Цезаря.

Поскольку свитки Геркуланума являются единственной нетронутой библиотекой, сохранившейся с древности, они вызывают огромный интерес. Считается, что нефилософская часть библиотеки может таить в себе много сюрпризов: пьесы Со-

фокла, стихи Сафо, Анналы Эния, утраченные книги Ливия и так далее, говорят ученые. «Для меня чтение слов из свитков из Геркуланума — это как ступить на Луну», — сказал профессор Брент Силс из Университета Кентукки.

О ЧЕМ ГОВОРЯТ ПТИЦЫ? Японские орнитологи из Национального университета перспективных исследований расшифровали язык птиц. Оказалось, что пернатые передают информацию друг другу целыми предложениями. Результаты исследований опубликованы в на-



учном издании Nature Communications.

Ученые длительное время наблюдали за тем, как общаются между собой восточные, или японские, синицы, вытеснившие из своего ареала обитания больших синиц. Исследование показало, что птицы способны складывать из своих повисших простейших синтаксических конструкций, похожие на предложения. В частности, из всего «репертуара» восточных синиц исследователи выделили две нотные «синтаксические» конструкции. Первое сочетание звуков, условно названное ABC, означает «Опасность!». Вторая, обозначенная учеными как D, значит «Лети сюда».

Ученые полагают, что, подобно другим представителям земной фауны, птицы обладают способностью общаться с помощью

целых синтаксических конструкций. Дальнейшие эксперименты подтвердят или опровергнут их суждение. Во всяком случае, не исключено, что вскоре люди начнут понимать, скажем, о чем говорят домашние куры.

ДЛЯ ОСВОЕНИЯ СОСЕДНИХ ПЛАНЕТ. Американское архитектурное бюро Red House вместе с NASA и учеными из Массачусетского технологического института придумали новый материал из водорослей и грибов. Из него можно будет выращивать дома для будущих жителей Марса, сообщает Europeews.

Вначале на планету прибудет грузовой корабль с обезвоженной смесью биомассы и спящим в ней мицелием. Затем робот-садовник разбавит ее углекислым газом, азотом и



ГРЕЛКИ В ВИДЕ ЩЕНКОВ продают в Японии. В такую грелку не наливают кипятка, достаточно ее потискать какое-то время, и она начинает разогреваться вследствие происходящей в ней химической реакции.



водой, добытыми на Марсе, в результате запущенных естественных процессов выделится кислород и тоже начнет подкармливать этот «домостроительный комбинат», и мицелий примется бодро расти, приобретая нужную для домика форму. Смешиваясь с водорослями, «гриб» будет образовывать крепкую (крепче цемента) структуру и укрывать своих жильцов от всяких вредных воздействий.

ДО!

Фантастический рассказ

ДОМ

Ава неслась по парадной лестнице, перескакивая через несколько ступеней сразу. Одной рукой она помогала себе прыгать, отталкиваясь от перил. В конце она перелетела сразу через семь ступеней, установив тем самым свой личный рекорд. Утро было прекрасным: дом, весь без остатка, принадлежал ей, потому что родители улетели по работе.

Нужно заметить, что эта семья была не совсем обычной. Если вы хотите представить, насколько она была необычной, то знайте, что каждая из ступеней на лестнице была величиной со скопление галактик, а девочка Ава праздновала свой день рождения раз в пятьсот тысяч лет. И хотя по нашим меркам она была очень древняя, все же для своих родителей она была пятнадцатилетней девочкой, которой скоро исполнится шестнадцать.

На столе в кухне лежала записка: «Ава, будь умницей, не шали. Суп из красных гигантов, концентрированный млечный путь и бутерброды из крабовидной туманности найдешь в зоне абсолютного холода. Вернемся через десять тысяч лет. Целуем. Мама и папа». Если перевести записку на человеческий язык, то получим: «Ава, будь умницей, не шали. Борщ, сметана и бутерброды с ветчиной в холодильнике. Вернемся послезавтра. Целуем. Мама и папа».

Чтобы нам было легче, пока представим себе, что Ава простая девочка...

Дом Авы был поистине красивым и уютным. Единственным местом, которое Аву пугало, был мрачный подвал. Там папа экспериментировал с «Временем» и «Пространством» в полной тьме и в абсолютном холоде. А самым любимым ее местом был чердак: там у мамы была уютная оранжерея.



Сегодня Ава могла делать все, что ей захочется. Можно было позвать в гости своих подружек и устроить битву на подушках. Но перед этим Ава хотела разыскать подарок...

ДОЧЬ

Послезавтра у Авы будет день рождения, и она точно знала, что родители приготовили ей подарок. На прошлый день рождения ей подарили игру «Большой взрыв». Наверняка это была папина затея. Ава не представляла, сколько ему потребовалось усилий, чтобы уговорить маму.

Мама не любила взрывы и хаос, ее любимым занятием было созидание. Она часами могла терпеливо конструировать из атомов и молекул сложных и удивительных существ. Как она говорила — она их выращивала.

Папа же считал, что без взрывов ничего по-настоящему грандиозного создать нельзя, что только через хаос можно получить идеальный мир. Что нужно всего лишь запустить такой мир, как запускают механизм часов, и дождаться, пока в нем не появится идеальное существо.

Мама возражала, говоря, что большинство вселенных, созданных папой, так и не преодолели хаоса и самоуничтожились. Папа отвечал, что у него когда-нибудь получится идеальный мир и существо, которое, возможно, перерастет своего создателя. Главное — свобода, а не предопределенность. Последнее слово маму очень обижало.

Кто из них прав, Ава не знала. Ей не нравилось, когда они начинали спорить. В такие моменты ей было очень грустно, потому что она любила их обоих.

Игра «Большой взрыв» Аве понравилась. Сначала Ава делала вид, что ей неинтересно, — не хотела огорчать маму. Но потом они с папой зажгли несколько вселенных во дворе, и стало весело. У каждой из вселенных были свои законы, и после взрыва они причудливо развивались, почти как живые.

Главным правилом игры было не вмешиваться. Все изменения можно было вносить только ДО. Еще можно было ускорять «Время» или обращать его вспять, находить ошибки и вносить поправки в начальные условия. Папа называл это «отладкой».

Ава совсем забыла тогда о маме и лишь случайно, взглянув в сторону дома, заметила, что она наблюдает за ними в окно. Ава тут же вежливо поблагодарила папу за игру и сказала, что пора обедать.

Из всех созданных в тот день вселенных только одна уцелела, остальные исчезли. Уцелевшая вселенная до сих пор мерцала и переливалась у них во дворе.

Пока родители были в командировке, Ава решила одним глазком взглянуть на подарок, который они ей приготовили. В прошлый раз родители спрятали подарок в подвале, рассчитывая на то, что Ава побоится и не станет туда спускаться. Но они ошибались. Любопытство оказалось сильнее страха.

Ава спустилась в подвал, который папа иронично называл «Ад» в противоположность маминому саду на чердаке, который она называла «Эд», и отыскиала там, на полке, среди инструментов и «запчастей» к галактикам, коробку с игрой. Сначала Ава подумала, что найти подарок в полной темноте — безнадежное дело. Ничего не видно было, даже — собственных рук. Но когда глаза Авы привыкли, из полной тьмы начали проступать мерцающие звезды и вращающиеся, как пластинки, галактики. И на их фоне она заметила прямоугольную черную дыру. Это и был подарок.

Она не успела его тогда открыть... Хорошо, что вовремя услышала, как мама и папа вернулись.

ДОЖДЬ

Ава понимала, что она может расстроить родителей, но твердо решила найти подарок и в этот раз.

И она его нашла. Он был в мамином саду с растениями. Его спрятали на самой верхней полке стеллажей. Но именно с верхних полок Ава и начала поиск. Она влезла на высокую садовую лестницу и почти сразу же нашла коробку с нарисованными на ней узорами из цветов, лиан и листьев. На коробке маминым почерком было красиво написано: «Сочувствие».

Взяв в руки коробку, Ава приоткрыла ее и увидела там миниатюрных причудливых существ, разложенных по ячейкам. Их было много, и все они были разные: маленькие и огромные, пушистые и гладкие, с крыльями и без.

Еще там лежали очки, под которыми была надпись: «На просвет», шар с большим количеством треугольных граней, окрашенных в разные цвета (человеку он бы напомнил кубик Рубика), с подписью: «Жизнетвор», а еще шесть круглых цветных стеклышек с общим названием «Среда обитания». Еще был небольшой прозрачный шар, который сиял золотым светом. Под ним была загадочная надпись: «Душа».

Ава засмеялась, когда увидела забавное существо с огромными ушами и длинным носом в виде трубы, под которым была подпись: «Слон». Ава осторожно прикоснулась к нему, и слон вдруг вздрогнул, вздохнул и открыл глаза. Потом он помотал головой и смешно продудел, вытянув свою трубу вверх.

Ава осторожно достала его из ячейки и, положив его на ладонь, поднесла поближе к глазам. Слон поднялся, еще раз издал трубный звук и стал обмахивать себя ушами, переминаясь с ноги на ногу.

Надев очки, Ава действительно увидела слона на просвет. Он стал прозрачным, видны были все его кости, сухожилия и внутренние органы. Очки читали ее мысли: как только Аве хотелось понять, что за орган она видит, возле него появлялось название и подробное описание. «Труба» называлась хоботом, кожа у слона была толстая и защищала от ультрафиолета, а ушами он махал для охлаждения тела.

Стоило только пожелать, и изображение увеличивалось, и можно было «пролететь» внутрь любого органа, понять, как он работает. «Увеличение» работало вплоть до клеток и даже глубже, до молекул и атомов.

Сняв очки, Ава по-новому взглянула на слона, он уже не казался ей таким забавным. Она восхищалась им, потому что он был совершенством — воплощением красоты, гармонии и силы.

Она вновь надела очки и достала из коробки стеклышки. Каждое из них подсвечивались соответствующим названием: «Вода», «Газ», «Твердь», «Плазма», «Вакуум», «Эфир». Посмотрев на слона через синее стекло, она увидела, что слон у нее на ладони поменялся и превратился в существо с плавниками. И называлось оно теперь уже не «Слон», а «Кит». Когда она по-

смотрела через прозрачное стекло с названием «Вакуум», он превратился в шар с щупальцами, растопыренными во все стороны, с именем «Турс». Через голубое стекло «Газ» Ава увидела крылатого, с длинной шеей «Драко». Через желтое стекло «Плазма» она увидела, что и звезды у мамы тоже могут быть живыми, потому что существо было похоже на огненный шар, и название у него было «Альк».

А когда она посмотрела через фиолетовое стекло «Эфир», то существо на ладони исчезло, но название все же высвечивалось. Оно было коротким и простым и его можно было прочесть как «Он». А что будет, если посмотреть сразу через два стекла? Но из этой затеи ничего не вышло. Два стекла давали черный цвет.

«Жизнетвор» Аве был давно знаком. Мама часто показывала, как он работает. Вращая элементы шара, можно было подобрать генетические параметры для будущего существа. Когда нужное сочетание было выбрано, то шар нужно было поднести к губам и легонько дунуть на него. Мама говорила, что нужно «вдохнуть жизнь». Тогда шар раскрывался, и из него можно было достать новое животное, растение, микроб или вирус.

Интересно, а что делает золотой шар? Ава взяла шар в руку, но ничего не произошло. Очки высветили подскудку: «Вдохни. Для возвращения — резко выдохни».

Ава поднесла шар к губам и сделала вдох. Тут же шар исчез, и сознание Авы раздвоилось. Она оставалась собой, но в то же время оказалась внутри слона.

На Аву обрушился целый каскад эмоций и необычных ощущений. Ей тут же захотелось есть, под левой пяткой задней ноги у нее чесалось, хотелось побегать и попрыгать, свет был слишком ярким, и было очень жарко. Еще ей было радостно. Хотелось пить... и спрятаться. Ава резко выдохнула и опять стала просто сама собой.

Вот почему игра называется «Сочувствие». Можно было стать любым существом и пожить его жизнью. Как здорово!

Ава аккуратно положила слона на место. И слон замер.

Скорей бы наступило послезавтра, и можно было бы поиграть с мамой в эту игру!

Ава собиралась закрыть коробку и вдруг заметила существо, точь-в-точь похожее на нее. Под ним было написано: «Человек». Ух ты!!! Она протянула руку к «Человеку», как вдруг сверху крупными каплями полилась вода — это был дождь, который автоматически включался в маминой оранжерее. От неожиданности Ава выронила коробку, и та полетела вниз, с грохотом ударилась об пол, и из нее все высыпалось.

ДОСАДА

Что она натворила?! Мама теперь расстроится!

Мокрые ступеньки не давали Аве спускаться быстрее. Она даже чуть не упала с огромной высоты, когда в отчаянии перешагнула через несколько ступеней. Мы не знаем, что за силы действовали в ее мире, но точно не сила тяжести. Однако поверьте — силы были могущественными, и девочка Ава могла легко погибнуть, поскользнувшись.

На последней ступеньке Ава замерла и обернулась. Досада от совершенной ошибки мгновенно сменилась ужасом.

Там внизу, вокруг лопнувшей от удара коробки, россыпью и внавалку лежали звери, так, что ногу поставить было некуда. Звери почему-то ожили и сейчас беспомощно барахтались, пытаясь встать или уплыть. Жалобные стоны стали заглушать шум дождя.

Ава заплакала, и слезы ее смешались с холодными каплями. Зверей было очень жалко.

Сквозь слезы Ава увидела золотой огонек, пролетающий мимо нее на расстоянии вытянутой руки, — это была «Душа». Странное дело, но «Душа» свободно парила, капли дождя пролетали сквозь нее, не причиняя ей никакого вреда.

Осторожно, словно боясь спугнуть, Ава протянула ладошку к «Душе», взяла ее, поднесла к губам и вдохнула.

ДОБРОТА

Ава стояла, спрятавшись за одну из ножек лестницы. А еще она очень хотела спасти зверей, но боялась к ним подойти. Они были такими огромными. Взглянув на

свои руки и ноги, а потом и на отражение в воде, Ава поняла, что она в существе с названием «Человек».

Можно было резко выдохнуть, чтобы снова стать собой, собрать зверей в коробку и, когда мама вернется, признаться ей во всем. Она простит и все исправит...

Вдруг в ногу Авы кто-то ткнулся мокрым носом. Рядом сидело жалкое и милое существо с длинным хвостом. Зверь неожиданно издал тихий звук «ма», потом еще раз, уже более протяжно «ма-а, ма». Потом существо уселось на пол и начало себя вылизывать. И получалось у него это так смешно, что Ава невольно улыбнулась сквозь слезы.

Ава захотела спросить у него: «Кто ты?», но вместо этого непослушный язык выдал: «К-о-т ты?», на что существо тут же отозвалось: «Мяу!» Конечно, нелегко управлять языком, если ты только что вселился в чужое тело. Но раз так вышло, и зверю имя, похоже, понравилось, то быть ему «Котэ».

Котэ сразу же захотелось взять на ручки и погладить, и как только Котэ оказался на руках, он замурчал и прикрыл глаза.

Неожиданно за спиной раздалось чавканье. Когда Ава обернулась, она с удивлением обнаружила, что к ней подошел еще один зверь — с длинными изящными ногами, с вытянутой мордочкой и рожками на голове. Он хромал.

Потом на плечо Авы село несколько маленьких летающих существ, у одного из них было повреждено крылышко. Прибежал круглый, весь в иголках зверь. Часть иголок у него была помята. Приполз еще один, похожий на цветную веревку... Через несколько минут вокруг Авы собралось несколько сотен зверей.

Котэ, восседающий у Авы на руках, гордо взирал на всех свысока и похож был на царя, зверя, с которого началось спасение.

Ава смотрела на зверей и думала:

«Я соберу всех зверей и помещу их в папину вселенную. Я создам им планету — папа меня научил, звезду я возьму в папиных «запчастях». Пусть до возвращения родителей звери проживут там. Я буду спускаться к ним, лечить и заботиться о них. Я отнесу вселенную в подвал, где у папы есть «Время», с помощью него я все исправлю».



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, как имитировать притяжение Луны, без хлопот зарядить мобильник, использовать тепло камня и причуды моды для военных.

Актуальное предложение

ИМИТАЦИЯ ЛУННОГО ПРИТЯЖЕНИЯ

«Как известно, на Луне притяжение в 6 раз меньше земного. А как создать лунное притяжение на Земле? Я предлагаю при испытаниях и тренировках подвешивать космонавта в лунном скафандре к аэростату, наполненному гелием. Причем размер и подъемную силу оболочки нужно подобрать так, чтобы аэростат принял на себя одну шестую веса человека в скафандре».

Илья Переверзев, г. Екатеринбург

Идея в принципе хорошая, только конструкция получается довольно громоздкая, решили наши эксперты. Поэтому у нас придумали другой способ. Испытателя в скафандре подвешивают на эластичных растяжках, уменьшая таким образом вес до необходимой величины.

Например, в Центре подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина недавно прошли первые испытания прототипа нового российского лунного скафандра, который разрабатывается НПП «Звезда» при участии Центрального научно-исследовательского института машиностроения и ЦПК. Он представляет собой полноразмерную модель скафандра с элементами систем жизнеобеспечения, подвижности и связи.

Костюм имеет массу около 100 кг и состоит из двух частей: внешнего защитного слоя и внутреннего давления. Внешний слой защищает от микрометеоритов, солнечного излучения и острых камней на лунной поверхности, а также обеспечивает теплоизоляцию. Внутренний слой создает давление 0,4 атмосферы, необходимое для нормальной работы организма человека в условиях вакуума.

Одной из особенностей нового скафандра является его подвижность. Благодаря специальным подшипни-

кам в плечевых, локтевых, тазобедренных и коленных суставах космонавт может свободно двигать руками и ногами, приседать, прыгать и работать с инструментами. Такая подвижность необходима для выполнения различных задач на лунной поверхности, таких как установка научного оборудования, сбор образцов или ремонт лунного модуля. Кроме того, новый скафандр имеет большой объем гермошлема, который позволяет космонавту вращать головой и смотреть в разные стороны без ограничений.



Испытания скафандра проводились в условиях пониженной гравитации, которая имитировалась с помощью специального подвеса. Гравитация Луны составляет около 16,6% от гравитации Земли. Это означает, что космонавт в лунном скафандре может легко прыгать на высоту до двух метров и перемещаться с большой скоростью.

Однако лунная гравитация также имеет свои сложности. Например, на Луне существуют масконы — области повышенной гравитации, связанные с гигантскими ударными кратерами. Эти аномалии могут влиять на орбиту лунных аппаратов и на баланс космонавтов на поверхности. Кроме того, лунная гравитация влияет на физиологию человека, вызывая изменения в кровообращении, дыхании и сердечном ритме.

Прототип лунного скафандра — лишь первый шаг к созданию полноценного образца, который будет готов к лунным миссиям. В дальнейшем планируется провести еще несколько испытаний с участием разных космонавтов и различных условий. Предполагается, что окончательный вариант скафандра будет иметь массу около 80 кг и срок службы около 10 лет. Он будет способен поддерживать жизнь космонавта до 10 часов без подзарядки и до 120 часов в режиме аварийной поддержки.

Прототип лунного скафандра — лишь первый шаг к созданию полноценного образца, который будет готов к лунным миссиям. В дальнейшем планируется провести еще несколько испытаний с участием разных космонавтов и различных условий. Предполагается, что окончательный вариант скафандра будет иметь массу около 80 кг и срок службы около 10 лет. Он будет способен поддерживать жизнь космонавта до 10 часов без подзарядки и до 120 часов в режиме аварийной поддержки.

КАК ЗАРЯДИТЬ МОБИЛЬНИК?

«Современные мобильники при всех их удобствах имеют одну неприятную особенность — они могут разрядиться в самый неподходящий момент. Не случайно ныне в вагонах метро и электричек, торговых центрах и т. д. имеются специальные розетки для подзарядки аккумуляторов. А что, если снабдить зарядное устройство способностью вырабатывать электричество от тепла человеческого тела? Тогда и искать место для подзарядки не надо».

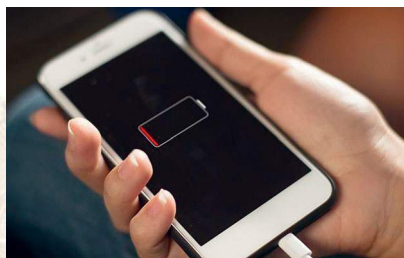
Кирилл Поздняков, г. Вышний Волочек

Не зря говорят, что порою идеи носятся в воздухе. Не один Кирилл задумался над подобной проблемой. Например, нижегородские ученые создали термоэлектрическую пленку, способную преобразовывать тепло, исходящее от человеческого тела, в электрическую энергию.

Такая разработка может иметь значительное влияние на индустрию мобильных устройств (смартфон можно будет подзаряжать, просто держа в руке). Подобная пленка может использоваться для питания кардиостимуляторов и преобразования разницы температур на дне морей и океанов в электричество для подсветки сигнальных буев над трубопроводами.

Процесс создания термоэлектрической пленки включает соединение кремния с хромом, железом и марганцем при температуре до 1800°C в специальной печи, а затем нанесение вещества лазером на подложку с низкой теплопроводностью, такую как стекло, слюда или сапфир.

Правда, пока коэффициент полезного действия первых образцов пленки составляет всего 2 — 3%. Это означает, что для зарядки телефона необходимо обернуть тело пользователя пленкой весом 5 — 10 кг. Однако ученые работают над улучшением КПД путем комбини-



рования слоев пленки. Образец размером со смартфон, который будет крепиться к нему и заряжать энергией, когда пользователь держит устройство в руке, ученые планируют создать в течение 5 — 7 лет.

Разберемся, не торопясь...

АККУМУЛЯТОР ИЗ КАМНЯ

«Во всем мире одно время носились с идеей так называемой «зеленой энергетики», то есть предполагали получать электричество исключительно за счет энергии солнца, ветра и т. д. Однако практика показала, что это ненадежные источники. Сегодня ветер есть, а завтра его нет, и солнце закрыто плотной облачностью, а по ночам оно вообще не светит...»

Хотя бы частично избавиться от каменной зависимости, связанной с капризами погоды, помогают аккумуляторы. Но и у них есть свои недостатки — они дороги и недолговечны, довольно быстро разряжаются...

Предлагаю использовать для запаса энергии теплопроводность кирпичей и камней. У моей бабушки в деревне есть старинный дом, который отапливается печкой. Так вот, натопленная с вечера, она потом не остывает до самого утра. А полученное тепло можно преобразовывать в электричество при помощи термоэлементов...»

Виктор Касимов, г. Рязань

Наш читатель прав, использование массивных аккумуляторных блоков не только чрезвычайно дорого, сопряжено с некоторыми рисками для безопасности, но и связано с добычей редких полезных ископаемых, таких как литий, — экологически вредного процесса.

Сейчас намечается более простая альтернатива сохранения энергии. Американский стартап под названием Antora Energy исследует способы аккумуляции энергии внутри ящичков с чрезвычайно горячими камнями.

Собирая солнечные лучи с помощью фотоэлектрических солнечных панелей, стартап нагревает камни почти до 3000 градусов по Фаренгейту (это приблизительно 1650° C). Сейчас Antora пытается найти такую комбина-

цию камней, чтобы максимально эффективно сохранить как можно больше энергии. Одним из интересных кандидатов является графит, который может удерживать огромное количество тепла.

Есть и прецедент. Горячие камни внутри оборудования на плавильных заводах хранят примерно в десять раз больше энергии, чем все литий-ионные аккумуляторы в мире.

«Главное, чего не было в этих печах, — способа вернуть тепло, — рассказал один из руководителей проекта Эндрю Понек. — Мы добавили несколько полостей, промежутков в углероде, которые позволяют излучению выходить из глубины системы, и изолированные шлюзы, которые могут открываться и закрываться, что позволяет задействовать тепловую энергию, когда вы этого хотите. Идея состоит в том, чтобы затем превратить это излучение в пар и электричество. Часть энергии также может быть использована для нагрева другого оборудования при производстве цемента и стали...»

На объекте в Центральной долине Калифорнии электроэнергетическая компания сейчас тестирует батарею ТЭЦ. Пилотный проект доказал, что блоки могут достигать температуры выше 1800° С, или 3200 градусов по Фаренгейту. Около 99% промышленного тепла можно использовать в такой системе.

Рационализация

УМНОЕ ПЛАТЬЕ МЕНЯЕТ УЗОР

«Как известно, воины во все мире сегодня используют маскировочные халаты и иную спецодежду, позволяющую им оставаться невидимыми, сливаясь с ландшафтом окружающей местности. Однако у такой защиты есть один крупный недостаток — зависимость от сезона и вообще от капризов природы. Сегодня шел снег, и разведчики отправились во всем белом, а завтра пошел дождь, и от снега остались одни воспоминания. Так что в пору для маскировки измазаться грязью, что не очень удобно и приятно.»

Предлагаю воспользоваться феноменом хамелеона, который, как известно, умеет менять цвет своей

кожи. Дизайнер Кристин Дирк, насколько я знаю, уже создала так называемое диджитал-платье, которое способно менять свой узор по желанию модницы. Почему бы не использовать такую технологию?..»

Антонина Спивак, г. Краснодар

В самом деле, недавно в США на очередном модном показе наибольшее внимание зрителей привлек проект Primrose — интерактивное платье, которое может менять дизайн по мановению руки.

Диджитал-платье состоит из множества гибких текстильных дисплеев, благодаря которым наряд может менять узор по желанию хозяйки — для этого нужно только нажать на кнопку. Причем помимо статичных режимов есть и динамичные: платье может менять дизайн и при движении модели.

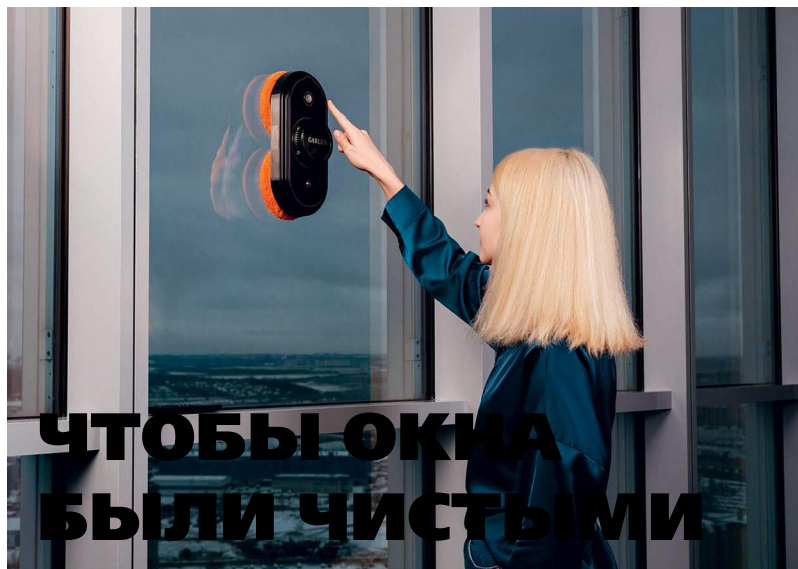
В будущем проект Primrose может открыть для мира моды новые возможности в дизайне. Ведь уже сейчас кутюрье со всего мира экспериментируют с технологиями: например, бренд Anrealage использует ткань, которая меняет свой цвет под воздействием ультрафиолета.

Платье Project Primrose изготовлено на основе гибкого текстильного экрана. Подобные дисплеи Adobe уже демонстрировала на примере ровного холста и сумки с плоскими гранями. Технологию доработали — теперь на основе гибкой электроники «экранистыми» могут быть и сложные вещи, например кофты и юбки.

Однако для военного дела такая технология пока не годится — уж слишком она громоздка и ненадежна. Поэтому военные в своей спецодежде пока используют другую технологию. Маскировочные костюмы шьют из тка-



ни, цвета и узоры на которой подобраны при помощи искусственного интеллекта таким образом, что человек в таком костюме издали как бы теряет свой силуэт, что затрудняет его распознавание.



Мытье окон — тяжелый труд, ведь как ни старайся, пыль и грязь то и дело оседают на стеклянной поверхности.



Поэтому многим хозяйкам приходится намывать и начищать их по 5 — 7 раз в году, а то и чаще. Вы же можете помочь вашим мамам и бабушкам, посоветовав им содержать окна в чистоте по науке. Да и сами не сочтите ниже своего достоинства принять в такой операции посильное участие.

Грязные снаружи и изнутри окна портят впечатление от дома, каким бы красивым он ни был. Разводы могут оставаться от пыли и дождя, от использования пульверизатора при поливе растений; на стеклах также видны отпечатки пальцев, конденсат и следы от насекомых.

Если работать квалифицированно, мыть окна достаточно пару раз в год — один раз весной-летом, а второй осенью. Исключение — помещения на первом этаже, где загрязнений больше и уборка может потребоваться

▲ Помощниками мойщиков окон теперь могут быть и роботы.



Обычно мытьем окон занимаются хозяйки — мамы и бабушки. Но работа эта нелегкая — помогите им.

чаще. Лучше всего мыть стекла, когда на улице сухо, нет ветра, тепло, но не жарко. При минусовой температуре мыть окна бессмысленно, а яркое солнце и ветер мгновенно сушат воду на стеклах, что провоцирует появление разводов.

Для мытья окон подготовьте моющие средства, тряпки, губки (подойдут обычные поролоновые для посуды), защитные перчатки, резиновый скребок для серьезных загрязнений и швабру для труднодоступных мест. Снимите шторы и уберите все предметы с подоконника; почистите жалюзи (можно снять их и вымыть со щеткой в ванной); тщательно вымойте оконные рамы с обеих сторон; помойте стекла сначала снаружи, а затем изнутри; при необходимости уберите остатки влаги сухой тряпкой или газетой.

В продаже есть специальные салфетки из микрофибры, но многие предпочитают использовать обычную газету для финальной части уборки.

Мыть окна нужно сверху вниз, чтобы не размазывать грязь по чистым стеклам. Сначала тряпкой с выбранным средством убирается пыль, затем засохшие загрязнения удаляются с помощью скребка. Не стоит использовать железные мочалки и жесткие щетки — можно повредить стекло.

Помимо имеющихся в продаже специальных средств для уборки, существуют проверенные домашние составы. Они, как правило, обходятся дешевле.

Моющий раствор с добавлением нашатыря сделать несложно. Рецепт: на 3 л воды — 3 — 4 мл нашатырного спирта. Иногда в раствор добавляют немного глицерина. В любом случае раствор придется несколько раз смывать чистой водой — до тех пор, пока стекла не станут прозрачными.



Популярное домашнее средство, которое помимо удаления грязи обладает дезинфицирующим и отпугивающим эффектом для насекомых, таково: два

стакана теплой воды нужно смешать со 100 мл уксуса. Чтобы равномерно нанести состав на стекло, лучше воспользоваться пульверизатором.

Уксус обладает специфическим запахом, который долго выветривается. Поэтому можно заменить его хорошо растворенной в воде лимонной кислотой или натуральным соком лимона. Эти варианты также позволяют начисто вымыть стекла и имеют приятный ненавязчивый запах.

Зубной порошок или обычный белый мел (4 — 5 ст. л. + 1,5 л воды) наносят на стекла после основного очищающего средства и оставляют на час. Затем окна нужно протереть сухой тряпкой или газетой. Мел впитывает влагу, его можно убрать, не повреждая стекло, разводов не останется.

Принцип работы с крахмалом тот же, что и с мелом: 3 — 4 ст. л. вещества разводят в 1,5 — 2 л воды, раствор наносят на окна и оставляют высыхать. После этого необходимо убрать состав со стекол сухой тряпкой. Средство ослабляет водородные связи, предотвращая разводы. В некоторых рецептах советуют добавить к крахмалу спирт и уксус.

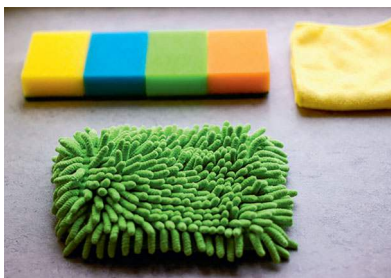
Чашка крепкого чая и 3 ст. л. уксуса в сочетании дают хорошее моющее средство. В отличие от «завершающих» мелового и крахмального растворов, такой состав нужно наносить после мытья с мылом, а потом обязательно сполоснуть чистой водой и удалить остатки жидкости.

Соль и сода — два пищевых продукта, которые есть на каждой кухне, — часто используются для уборки. Их нужно полностью растворить в воде, чтобы мелкие частицы не царапали стекло. Достаточно развести чет-



Сначала моют оконные рамы...
...И подоконники.

После мытья на стекле часто остаются разводы. Убирают разводы разного рода губками, тряпками и мятой газетной бумагой.



верть стакана соды и столько же соли в 2 л воды. Можно добавить к составу уксус и спирт. Полученное средство хорошо удаляет отпечатки пальцев, детские рисунки и следы насекомых.

Большинство специальных аэрозолей для стекол содержат спирт, он хорошо убирает разводы и быстро выветривается. Чаще всего такими средствами пользуются для уборки внутри квартиры. Наружную сторону окон, скорее всего, придется мыть тщательнее, в этом случае лучше начать с мыльных растворов.

Не рекомендуется использовать средства для посуды, шампуни и стиральные порошки. Они образуют много пены, смыть которую начисто будет очень сложно. Избегайте составов с абразивными частицами: они могут подойти для подоконников, но точно не для стекол — есть риск оставить царапины.

Меламиновая губка — отличный вариант для удаления засохших капель жира на кухонных окнах. Она смывает стойкие загрязнения с любых поверхностей, не повреждая их. Губку нужно смочить в воде, не добавляя мыло. После чистки и ополаскивания важно насухо протереть стекла. Для этого используют тканевые салфетки (хлопковые или из микрофибры) либо сухую газету, которую надо предварительно помять.

Сегодня уже не все знают, что газетой надо только протирать стекло от воды после смывания чистящих средств. Бумага впитывает остатки лучше многих тканевых салфеток и полирует поверхность, придавая блеск. Не используйте газету непосредственно для мытья окон растворами: она размокает от воды, мелкие кусочки бумаги и краска прилипнут к стеклу, что затруднит процесс уборки.

Щетки для мытья окон бывают двусторонними: на одной части крепится мягкая губка, на другой — резиновая поверхность для удаления пены и воды. Если нет желания приобретать специальные инструменты, можно намотать тряпку или полотенце на обычную швабру. Используя этот способ, важно соблюдать меры безопасности и ни в коем случае не стоит вылезать на карниз ради чистоты окон.

Современные пластиковые профили установлены во многих квартирах, и мытье таких окон отличается парой нюансов: обязательно нужно очищать дренажные отверстия — когда они засоряются, нарушается герметичность окон; отдельное внимание нужно уделить фурнитуре: металлические движущиеся части надо смазывать специальным маслом; на предварительно вымытые резиновые уплотнители можно нанести силиконовую смазку.

В наши дни самый технологичный вариант мытья окон — доверить работу роботу. Современные модели умеют делать не только сухую, но и влажную чистку. Управление может быть организовано с пульта или смартфона. Таков самый ленивый способ мытья окон. Но при этом — самый безопасный. Особенно когда речь идет о высоких этажах!

Безусловно, у роботов тоже есть небольшие минусы: рамы придется протереть вручную. Также некоторые модели (с круглыми насадками) не до конца промывают углы. Но даже протирка углов и рам — мелочь по сравнению с полноценным мытьем.

При этом роботы, как правило, не только удаляют грязь, но и полируют стекло.

Публикацию подготовил
А. КРЫЛОВ

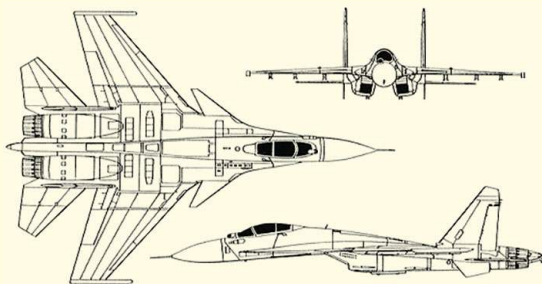


Истребитель корабельного
базирования Су-33 (Су-27К)
Россия, 1994 г.



Audi TT
(«Ауди ТТ»)
Германия, 1998 г.





и до 10 управляемых ракет класса «воздух-воздух». Для ближнего боя самолет оснащен 30-мм пушкой ГШ-301.

Технические характеристики:

Су-33 — первый отечественный корабельный истребитель горизонтального взлета и посадки и единственный самолет такого типа, стоящий на вооружении ВМФ России. Создан на базе многоцелевого истребителя Су-27.

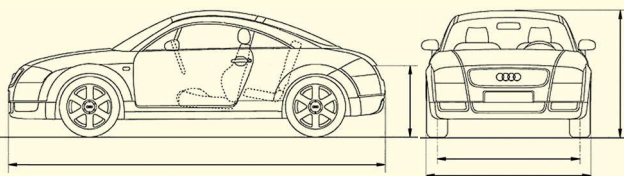
Государственные испытания самолета были завершены в октябре 1994 г., и он был принят на вооружение. Сейчас Су-33 может считаться лучшим в мире серийным истребителем в своем классе. В состав вооружения Су-33 входит противокорабельная ракета Х-41 «Москит»

Площадь крыла	67,80 м ²
Размах крыла	14,7 м
Высота самолета	5,85 м
Угол стреловидности крыла по передней кромке	42°
Практический потолок	17 000 м
Дальность полета	5900 м
Взлетная скорость	219 км/ч
Скорость захода на посадку ...	240 км/ч
Максимальная скорость	2300 км/ч
Максимальная скорость подъема	325 м/с
Дальность при нормальной загрузке	3000 км
Экипаж	1 чел.

Автомобиль выпущен немецкой компанией Audi, основанной в 1909 г. Августом Хорьхом (помните — герой известного фильма Штирлиц ездил на «Хорьхе») и входящей ныне в концерн «Фольксваген».

«Ауди ТТ» была создана на основе Volkswagen Golf IV. Машина спортивная, скоростная. Она комплектуется двигателями с турбонаддувом мощностью 180 или 225 л. с. и способна разогнаться с места до скорости 100 км/ч за 6,4 или 3,0 с.

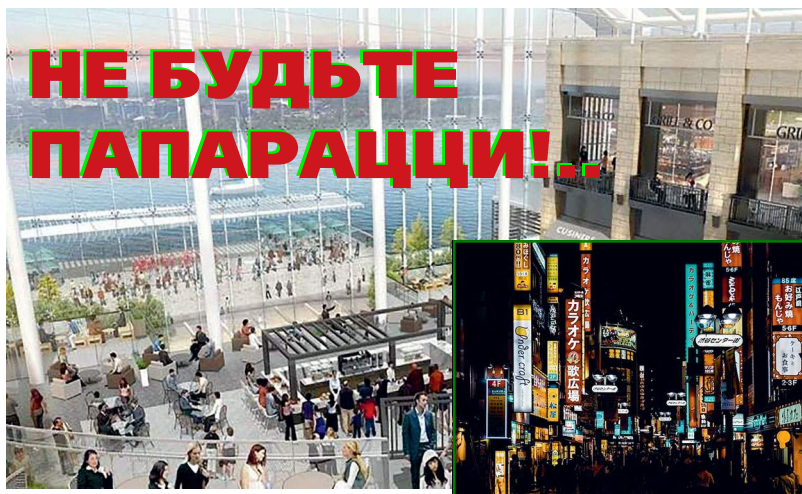
Аббревиатура «ТТ» выбрана в честь ежегодной гонки — Tourist Trophy, которая с 1905 г. проводится на острове Мэн в Великобритании.



Технические характеристики:

Длина	4,040 м
Ширина	1,765 м

Высота	1,350 м
Колесная база	2,430 м
Колея передняя	1,530 м
Колея задняя	1,505 м
Дорожный просвет	130 мм
Количество дверей	3
Количество мест	4
Снаряженная масса	1320 кг
Полная масса	1690 кг
Максимальная скорость	226 км/ч
Время разгона с места до 100 км/ч	6,4 с
Минимальный радиус поворота	5,3 м
Рабочий объем двигателя	1781 см ³
Расход топлива на 100 км:	
В городе	12,6 л
На трассе	6,7 л
Емкость топливного бака	62 л



НЕ БУДЬТЕ ПАПАРАЦЦИ!

Как известно, папарацци называют наглых фоторепортеров, которые в надежде запечатлеть эффектный кадр лезут повсюду без приглашения, что, как правило, приводит к многочисленным скандалам, а то и трагедиям. Так, именно из-за папарацци погибла в автокатастрофе знаменитая принцесса Диана...

Но как быть, если по статистике известно, что около 90% снимков сделано именно в жанре репортажа, и лишь остальные 10% — постановочные или студийные? Прежде всего, надо знать правила и законы, что можно делать, а что нельзя, и действовать в их рамках.

Сегодня смартфоны и фотоаппараты есть практически у всех, и мы пользуемся ими для съемки без всяких ограничений, не задумываясь над тем, можно ли здесь снимать.

Про то, что здесь снимать нельзя, фотографы слышат довольно часто от охранников или администраторов. И настолько же часто запрет не аргументирован ничем, кроме убеждений служивого человека. В современных реалиях хорошо бы понимать, когда и что можно сн

Фото общего плана в зале ожидания речного порта, как правило, особого разрешения не требует.

Снимать городские и прочие пейзажи никто запретить не может.



«А ты спросил у меня разрешения на съемку?!..» Фотографу явно пришлось объясняться с рассерженной продавщицей. Хотя фото получилось и весьма динамичным.

мать, и при необходимости оперировать конкретными законами.

Например, снимать на игровой или спортивной площадке можно, но уже на территории школы, да еще во время занятий, пользоваться смартфоном часто запрещено.

А как быть за пределами школы? Это открытые пространства, куда может зайти любой. Съемка в общественных местах — магазинах, кафе, парках и так далее — совершенно законна. Согласно статье 152.1 ГК РФ, «Законом разрешена съемка в общественных местах при соблюдении некоторых дополнительных требований».

Под дополнительным требованием закон подразумевает прежде всего общественные места, где фотосъемка будет нарушать приватность человека: туалеты, раздевалки фитнес-центров, сауны, примерочные и так далее. Второй аспект — мероприятия с ограниченным доступом, которые проводятся в общественных местах. В таких случаях съемка позволительна только с разрешения организаторов самого мероприятия.

Фотографируя в общественно-доступных местах, вы не нарушаете какую-либо тайну и не документируете частную собственность, ввиду ее общедоступности. Люди, находящиеся там, также не попадают под эту категорию, поскольку место общественное, а не частное (например, не личная квартира человека).

Однако насчет людей стоит сделать важную оговорку. Все та же статья 152.1 Гражданского кодекса предусматривает лишь три случая, когда у людей не нужно брать разрешение на их съемку и распространение фотографий (например, в соцсетях): 1) если использование



Пассажиров автобуса снимать можно. Причем в данном случае они, скорее всего, даже не заметили, что их сфотографировали.

Влюбленным вряд ли понравится, что их фотографируют, если они это заметят. Правда, фотограф мог и специально попросить знакомых ему попозировать.

изображения имеет государственный или общественный интерес; 2) если съемка проходила в общественном общедоступном месте и при этом данный человек не является главным объектом изображения; 3) если гражданин по договоренности позировал за плату.

А вот если находитесь на частной территории, то тут правила поведения диктуются хозяевами.

На улице, которая тоже является общественным местом, также существуют определенные правила так называемой стрит-съемки. Вполне можно без разрешения снимать городские здания, памятники, чем-то примечательные места. Например, в Москве вполне можно снимать на Красной площади, а вот на территории Кремля есть определенные ограничения. Так что лучше спросить разрешения, скажем, у экскурсовода.

Трамвай, троллейбусы, автобусы тоже являются общественными местами, и законодательство не запрещает тут фотосъемку. Главное, не создавать неудобства для других пассажиров, поскольку многие не хотят, чтобы их застали врасплох в неудобной позе, так что лучше снимать с разрешения или по возможности незаметно.



«Не спи — замерзнешь!..»
Возможно, приятели просто посмеялись над коллегой, уснувшим на рабочем месте.

Просто делаешь вид, что ковыряешься в своем смартфоне.

Прямых запретов в федеральном законода-

тельстве России на фотосъемку в метро и пригородных электричках опять-таки нет. Однако метрополитен волен (а часто так и происходит) на установку собственных правил использования фотоаппаратов на территории станций. Например, туристы в составе организованных групп часто ведут съемку интерьеров различных станций. К фотографу-одиночке может подойти дежурный и попросить прекратить съемку.

Проводить видео- и киносъемку можно только с письменного разрешения администрации Московского метрополитена с учетом некоторых специально оговоренных ограничений.

В перечне стратегических объектов, закрепленном в нормативно-правовых актах, нет ни вокзалов, ни путей железнодорожного сообщения. Так что попытка сотрудника вокзала запретить съемку безосновательна. Однако ваша деятельность не должна создавать неудобства пассажирам и сотрудникам вокзала.

В аэропортах запрещено снимать места во всей рабочей зоне и прилегающей территории: в зоне досмотра и регистрации, а также в помещениях, куда доступ посторонним запрещен. Против съемок на борту авиалайнеров часто выступают стюарды. Тут нужно обязательно спросить: может, и разрешат сделать несколько кадров.

Аналогичные ограничения есть в портах, а также на борту туристических и пассажирских судов. Лучше сначала спросить, что можно, а что нельзя, потом уже действовать. Разрешение может дать капитан или старший помощник.

Кстати, на пляжах можно снимать только знакомых с их разрешения. Незнакомые люди, особенно пожилые,

фигуры которых давно перестали быть совершенными, как правило, не горят желанием фотографироваться. А вот ваши друзья, скорее всего, будут позировать с удовольствием.

При посещении музеев могут действовать ограничения, касающиеся использования вспышки (чтобы не повредить ярким светом экспонаты) или профессионального оборудования (фотограф со штативом и осветительными приборами мешает посетителям), а также последующего использования фотографий (снимать можно только для себя, но не в коммерческих целях).

Аналогично разрешается вести съемку в личных целях и без использования профессионального оборудования на концертах, спектаклях, спортивных соревнованиях, демонстрациях и так далее. В кинотеатре снимать можно, но лишь интерьер, а не сам фильм целиком: изготовление «экранной копии» с помощью видеокамеры запрещено, поскольку при этом нарушаются авторские и смежные права.

В храмах и монастырях тоже можно снимать, но так, чтобы не повредить вспышкой древние иконы, не помешать службе и не нарушить личную жизнь членов общины. Условно говоря: снимать интерьеры монастыря можно, самих монахов — только с их разрешения.

Подведем итоги. Давайте будем действовать, не нарушая закон: не снимать там, где это запрещено; при необходимости спрашивать разрешение на съемку; не публиковать снимки, на которых персональное изображение человека, без согласия. Если снимок получился красивым, то, скорее всего, его герой не станет возражать и против публикации. Некрасивые же снимки никому не нужны, поскольку это своего рода шаржи, а редко кому нравится собственная карикатура. Ну а вы, если и получите с десятков лайков, что это вам даст, если разобраться? А ровным счетом ничего, или даже может послужить поводом для привлечения вас к административной, а то и уголовной ответственности. «Ребята, давайте жить дружно!» — не зря же так говорил знаменитый кот Леопольд.

В. САВЕЛЬЕВ

ПОГОВОРИМ ОБ ЭЛЕКТРОХИМИИ

Химические эксперименты становятся еще более интересными, если к ним добавить немного электричества. Судите сами...

Начнем с очень простого, но тем не менее интересного опыта. Для него понадобится один-единственный реактив — чернила любого цвета. Правда, придется немного потрудиться над прибором.

Возьмите две металлические полоски длиной 8 — 10 см и шириной 1 — 2 см. Они могут быть из железа, меди, алюминия — безразлично, лишь бы свободно проходили в прозрачный сосуд: высокую мензурку или большую пробирку. Перед опытом просверлите в пластинах с одной стороны отверстия для прикрепления проводников.

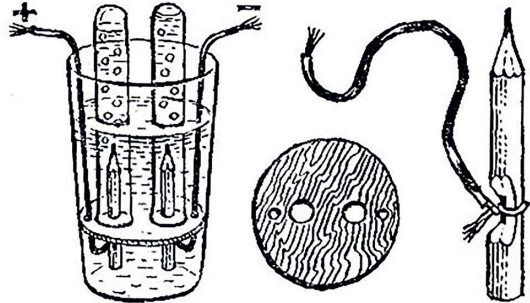
Приготовьте две одинаковые, толщиной в несколько миллиметров, пластмассовые или деревянные прокладки и склейте их с металлическими полосками так, чтобы те, расположившись параллельно, не касались друг друга. Клей годится практически любой (БФ, «Момент» и другие).

В мензурку или пробирку налейте воду и капните в нее столько чернил, чтобы раствор не был очень насыщенного цвета (однако он не должен быть и прозрачным). Опустите в него конструкцию из двух полосок, соедините их проводками с двумя батарейками, подключенными последовательно, «плюс к минусу». Несколько минут спустя чернильный раствор между пластинками станет светлеть, а на дне и сверху будут собираться темные частицы.

В состав чернила входят очень мелкие окрашенные частицы, взвешенные в воде. Под действием тока они слипаются и не могут уже плавать в воде, а опускаются на дно под действием силы тяжести. Понятно, что раствор при этом становится все более бледным.

Но как же частицы попали наверх? При действии тока на растворы нередко образуются газы. В нашем случае газовые пузырьки подхватывают твердые частицы и уносят их выше.

В следующем опыте толстостенный чайный стакан, расшаркающийся кверху, будет служить электролитической ванной. Приготовьте фанерный кружок такого диаметра, чтобы он прижался к стенке стакана в трех-четыре сантиметрах выше дна. В кружке заранее просверлите два отверстия (или вырежьте в нем по диаметру прорезь), неподалеку шилом проколите два отверстия: через них будут проходить проводки. В большие отверстия или в прорезь вставьте два карандаша длиной 5 — 6 см, очиненные с одного конца. Карандаши, точнее, их грифели, будут служить электродами. На неочиненных концах карандашей сделайте зарубки, чтобы обнажились грифели, и примотайте к ним оголенные концы проводков. Проводки скрутите и тщательно обмотайте изоляционной лентой, а чтобы изоляция была совсем надежной, лучше всего спрятать проводки в резиновых трубках. Все детали прибора готовы, остается только собрать его, то есть вставить кружок с электродами внутрь стакана.



Поставьте стакан на тарелку и налейте в него до краев раствор стиральной кальцинированной соды Na_2CO_3 из расчета 2 — 3 чайные ложки на стакан воды. Таким же раствором заполните две пробирки. Одну из них закройте большим пальцем, переверните вверх дном и погрузите в стакан так, чтобы в нее не попал ни один пузырек воздуха. Под водой наденьте пробирку на электрод-карандаш. Точно так же поступите со второй пробиркой.

Батарейки — числом не менее трех — нужно опять-таки соединить последовательно, «плюс» к одной к «минусу» другой, а к крайним батарейкам подсоединить проводки от карандашей. Сразу начнется электролиз раствора. Положительно заряженные ионы водорода H^+ направляются к отрицательно заряженному электроду — катоду, присоединят там электрон и превратятся в газ водород.

Когда у карандаша, подсоединенного к «минусу», соберется полная пробирка водорода, ее можно вынуть и, не переворачивая, поджечь газ. Он загорится с характерным звуком. У другого электрода, положительного (анода) выделяется кислород. Наполненную им пробирку закройте пальцем под водой, выньте из стакана, переверните и внесите тлеющую лучинку — она загорится.

Итак, из воды H_2O получился и водород H_2 , и кислород O_2 ; а для чего же сода? Для ускорения реакции. Чистая вода очень плохо проводит электрический ток, электрохимическая реакция идет в ней слишком медленно.

С тем же прибором можно поставить еще один опыт — электролиз насыщенного раствора поваренной соли $NaCl$. В этом случае одна пробирка наполнится бесцветным водородом, а другая — желто-зеленым газом. Это хлор, который образуется из поваренной соли. Хлор легко отдает свой заряд и первым выделяется на аноде.

Пробирку с хлором, в которой находится также немного раствора соли, закройте пальцем под водой, переверните и встряхните, не отнимая пальца. В пробирке образуется раствор хлора — хлорная вода. У нее сильные отбеливающие свойства. Например, если добавить хлорную воду к бледно-синему раствору чернил, то он обесцветится.

При электролизе поваренной соли образуется еще одно вещество — едкий натр. Эта щелочь остается в растворе, в чем можно убедиться, капнув в стакан возле отрицательного электрода немного раствора фенолфталеина или модельного индикатора.

Итак, мы получили в опыте сразу три ценных вещества — водород, хлор и едкий натр. Именно поэтому электролиз поваренной соли столь широко используют в промышленности.

Наконец, с помощью тока и насыщенного раствора поваренной соли можно проделать и такой опыт. Займемся сейчас тем, что будем сверлить металл обыкновенным карандашом.

Приготовьте в чайном блюде насыщенный раствор поваренной соли. Соедините проводком лезвие безопасной бритвы с положительным полюсом батарейки для карманного фонаря (лезвие будет анодом). На заточенном конце карандаша обломайте грифель. В остатке грифеля на ка-

рандаше примерно на полмиллиметра выковыряйте углубление иголкой. На 2 — 3 см выше сделайте ножом зарубку до грифеля и намотайте на нее конец оголенного провода. Это место оберните изоляционной лентой, а другой конец провода присоедините к отрицательному полюсу батарейки (карандаш будет катодом).

Положите лезвие в блюдце с раствором и коснитесь карандашом-катодом лезвия. Тотчас вокруг карандаша начнут бурно выделяться пузырьки водорода. А лезвие-анод будет растворяться: атомы железа приобретут заряд, превратятся в ионы и перейдут в раствор. Так минут через десять-пятнадцать в лезвии получится сквозное отверстие. Особенно быстро оно образуется, если батарейка новая, а лезвие тонкое (0,08 мм). В алюминиевой же фольге отверстие просверливается буквально за секунды.

Если вы захотите просверлить карандашом отверстие в определенном месте тонкой металлической пластинки, то лучше заранее покрыть обрабатываемую деталь лаком, а там, где вы будете сверлить, лак снять.

Углубление в грифеле понадобилось затем, чтобы грифель не касался металла. Иначе цепь сразу замкнется, ток не пойдет через раствор и никакого электролиза не будет.

Сверлить карандашом можно и без электролитической ванны (в нашем случае без чайного блюдца). Пластинку-анод положите на доску или на тарелку, капните воды, обмакните карандаш, присоединенный к батарейке, в соль и погрузите заточенный его конец в каплю. Время от времени удаляйте тряпочкой продукты электролиза и наносите новую каплю. Повторяя операцию, можно, не прикладывая усилий, просверлить металлическую фольгу или жесть от консервной банки.

Конечно, для сверления металла толщиной более миллиметра одной батарейки мало — надо включить параллельно несколько батареек или воспользоваться понижающим трансформатором с выпрямителем, например от прибора для выжигания по дереву. И независимо от источника тока и способа электролиза придется несколько раз менять раствор электролита и хорошо очищать лунку — гвоздем или шилом.

Публикацию подготовил
В. СИДОРОВ

КАК СТАТЬ РАДИОЛЮБИТЕЛЕМ СЕГОДНЯ?

Многие полагают, что при наличии множества смартфонов и спутниковых телефонов ныне довольно просто дозвониться куда и когда угодно. Так что радиохобби ушло в прошлое. Тем не менее еще остались энтузиасты радиоспорта. Сложно ли присоединиться к ним?



Сергей Переделкин, г. Воркута

Сегодня стать радиолюбителем, получить позывной и зарегистрировать аппаратуру может каждый, хотя это и не так уж просто. Вам необходимо сдать квалификационный экзамен, и только если он успешно пройден, вы получаете свидетельство об образовании позывного сигнала. После получения позывного сигнала вы регистрируете свою аппаратуру и работаете в эфире.

Припомним, кто такие радиолюбители? Энтузиасты, способные изготавливать самоделки, любители пасть схемы, придумать свое устройство или сделать самому то, что продается в магазине...

Так было раньше, на заре радиоцивилизации, когда шел творческий по-

иск, появлялись целые направления в науке и технике. А теперь?.. Ну какие же нынче «радиолюбители»? Это «коллекционеры». Если раньше делали аппаратуру сами и был соревновательный момент — у кого лучше сделано, то сейчас — у кого больше куплено...

Сегодня не только надо купить все необходимое для радиосвязи, но и вы обязаны использовать только сертифицированную аппаратуру для получения записи в реестре зарегистрированных радиоэлектронных средств и высокочастотных устройств любительской радиостанции. Никто вам не позволит изобретать, сочинять, придумывать самим!



Так выглядела любительская радиостанция раньше.

В России без позывного нельзя вещать нигде, кроме как на безлицензионных диапазонах. Под такими понимаются: 11 м (27 МГц), в просторечии — Си-Би (СВ, Citizen Bandwidth), LPD-433 (Low Powered Device, 433.075 — 434.775 МГц) и

PMR (Private Mobile Radio, 446.00625 — 446.19375 МГц). Для последних двух диапазонов также существуют требования по максимальной выходной мощности: 10 мВт (милливатт, т.е. 0,0010 Вт) и 0,5 Вт соответственно.

Современная радиоаппаратура.



Да, есть аппаратура, считающаяся заведомо проверенной и сертифицированной (рации, радиопульты, передатчики сигналов сети...), и использование таких устройств для установки связи не сильно ограничено (только по мощности).

Но если вам все-таки хочется объявить себя радиолюбителем и получить позывной, придется выучить ответы на вопросы и сдать экзамены. В России существуют 4 радиолюбительские категории. Две первые — профессиональные, для работы с КВ и на дальние расстояния. Четвертая категория позволяет работать на УКВ с максимальной мощностью в 5 Вт. Как показывает опыт, лучше всего сдавать сразу на 3-ю категорию. Она уже имеет лицензию СЕПТ-новичка и дает право работать с вашим позывным в других странах, без регистрации, сроком до 90 дней, и предел по мощности здесь уже 10 Вт.

Обучаетесь, используя материалы и компьютерную программу с сайта Союза радиолюбителей России. Для сдачи квалификационного экзамена на

4-ю или 3-ю категорию — для повышения категории до 2-й — знание азбуки Морзе не требуется.

Чтобы сдать экзамен, нужно обратиться в региональное отделение (РО) Союза радиолюбителей России (далее — СРР) или в территориальный орган Радиочастотной службы (ФГУП «Главный радиочастотный центр», далее — ГРЧЦ). На экзамен желательно предварительно записаться. Процедура сдачи радиолюбительских экзаменов бесплатна для членов СРР. Требуемый объем знаний на начальные четвертую и третью категории минимален. Экзамен доступен любому школьнику, интересующемуся радиотехникой и радиосвязью.

Не пугайтесь количеству вопросов: 420 — это на 1-ю категорию, на 3-ю гораздо меньше! Подготовиться можно самостоятельно (это легко), тем более что есть и готовые ответы, которые достаточно выучить.

Где брать вопросы? С официального сайта СРР http://news.srr.ru/?page_id=5412. Там есть сами вопросы в PDF-файле, с ответами в конце.

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ МАССОВЫХ
КОММУНИКАЦИЙ, СВЯЗИ И ОХРАНЫ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ**

Управление Федеральной службы по надзору в сфере массовых коммуникаций,
связи и охраны культурного наследия по Москве и Московской области
(Республике, краю, области, автономной области)

**СВИДЕТЕЛЬСТВО
о регистрации радиоэлектронного средства
серия 77 08 № 38950**

г. Москва

Дата выдачи: « 05 » августа 2008 г.

Настоящим свидетельством удостоверяется, что Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия зарегистрировано радиоэлектронное средство

радиостанция любительской службы YAESU VX-6R, 8E440398

(тип, наименование и заводской (серийный, учетный) номер радиоэлектронного средства)

принадлежащее Фамилия Имя Отчество
(полное наименование юридического лица, фамилия, имя, отчество физического лица)

АДРЕС МЕСТА УСТАНОВКИ носимая
(для стационарного радиоэлектронного средства)

ПОЗЫВНОЙ СИГНАЛ RD3ANR

КАТЕГОРИЯ РАДИОСТАНЦИИ 3

ВИД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ индивидуальная
(индивидуальная/коллективная)

ОСНОВАНИЯ решение ГКРЧ от 26.09.2005 № 05-08-08-00104
(дата и номер решения ГКРЧ или лицензии судовой радиостанции)

Параметры излучения зарегистрированного радиоэлектронного средства должны соответствовать требованиям документов, послуживших основанием для регистрации.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ДО « 26 » сентября 2015 года

Заместитель руководителя



подпись, печать

И.О. Фамилия

Вид свидетельства о регистрации.

А теперь еще раз коротко о главном. Выучите ответы на вопросы и сдайте экзамен. Получите позывной. Зарегистрируйте купленную радиостанцию. Вы обязаны пользоваться исключительно зарегистрированной аппаратурой заводского изготовления, причем сертифицирован-

ной для гражданского применения именно в нашей стране. Ни для каких дальних радиосвязей Citizens-Bandradio на самом деле не предназначено. Таков, как правило, первый шаг к тому, чтобы стать полноправным радиолюбителем. И стоит ли этим заниматься, решать уже вам.



Вопрос — ответ

Американский предприниматель Илон Маск известен своими неожиданными заявлениями. Так, например, не так давно сначала говорил о поисках инопланетян, а потом решил, что их нет, по крайней мере, в нашей части Млечного Пути. Какое из этих утверждений, по-вашему, более реально?

Олег Млечин, г. Вологда

Началось все, пожалуй, с того, что сначала основатель SpaceX, американский миллиардер Илон Маск прислушался к мнению профессора Стэнфордского университета Гарри Нолана, который заявил, что инопланетяне посещали Землю и все еще ее не покинули. По словам ученого, вероятность их визита на планету «составляет 100%».

Впрочем, поразмыслив, Маск допустил, что человечество является единственной формой жизни в

нашей части Млечного Пути. При этом он сослался на итальянского физика Энрико Ферми, который не увидел доказательств существования инопланетян. «Возможно, в этой части Галактики мы единственные существа с сознанием», — заявил Маск. Люди, по его мнению, должны стать «особенным видом, если с планетой ничего не случится». Маск считает, что человечество обязано стать «межзвездным».

Что случится в будущем, конечно, точно не знает никто. Но реальных доказательств существования инопланетян, несмотря на все уверения уфологов, пока не обнаружено.

Слышал, что американские инженеры придумали мягкого робота, способного самовосстанавливаться при полученных повреждениях, словно живое существо. Как им это удалось?

*Никита Скворцов,
г. Тольятти*

Исследователи из Корнельского университета в Итаке объединили оптоволоконные датчики с полиуретанмочевинным эласто-

мером — гибким материалом, сочетающим в себе водородные связи для быстрого заживления и дисульфидные обмены для прочности. Объединение материалов привело к созданию S Hea LDS — самовосстанавливающихся световодов.

Работает это так: светодиоды направляют поток света через оптическое волокно, а на другом конце установлен фотодиод — полупроводник, пропускающий ток, который измеряет интенсивность луча. При повреждении или деформации материала интенсивность излучения изменяется. Именно так робот узнает про полученный телесный ущерб.

Ученые установили S Hea LDS в мягкого робота, а затем воткнули иглку в одну из его четырех ног 6 раз. Каждый раз робот обнаруживал увечье и затягивал его всего за минуту. Однако композитный материал может восстановиться в простых случаях, но если изменена химическая структура, как бывает при воздействии, скажем, высокой температуры, «вылечиться» мягкому роботу уже не удастся.

Почему для того, чтобы разгладить одежду, утюг обязательно должен быть горячим?

*Ирина Скворцова,
г. Ярославль*

При прикосновении к ткани горячая подошва утюга нагревает ее волокна. Они расслабляются и уже не так плотно прилегают друг к другу. А плоская подошва прибора задает определенное положение и форму волокнам. Чем выше температура, тем сильнее воздействие на волокна и тем лучше разглаживается вещь. А если еще ее сбрызнуть водой, она начнет испаряться, еще больше воздействуя на волокна и заставляя их расправляться. Но главное — не переборщить с температурой. Не все материалы устойчивы к теплу: например, синтетические ткани могут оплавиться. Чтобы узнать рекомендуемый температурный режим для глажки какой-либо вещи, необходимо посмотреть на ее этикетку.

Кстати, кроме избавления от складок, горячий утюг способен еще и на дезинфекцию изделия: высокая температура уничтожает бактерии и вредные микроорганизмы.

А почему? Какие экспонаты удивляют посетителей

Этнографического музея-заповедника народов Забайкалья в Улан-Удэ? Какие виды стекла самые красивые и дорогие? У кого из животных самые необычные лапы?

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в австралийский город Балларат, бывший некогда центром золотой лихорадки, а ныне ставший центром изучения культуры аборигенов.

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

ЛЕВША В рубрике «Музей на столе» мы расскажем о советском лунном дистанционно-управляемом самоходном аппарате (планетоходе) «Луноход-2». Там же вы найдете раскладки и руководство по изготовлению бумажной модели этого космического аппарата.

Для тех, кто предпочитает мастерить действующие модели, предлагаем сделать самолет с резиномотором. Схемы и чертежи будут представлены в рубрике «Вместе с друзьями».

В «Мастер-классе» по шагам пройдем весь путь от идеи создания модели до получения ее копии на 3D-принтере.

В «Игротеке» любители тихого отдыха найдут новую головоломку от Владимира Красноухова, а домашние мастера — новые советы от «Левши».

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

Подписные индексы:

по каталогу агентства «Почта России»:

- «Юный техник» — П3830;
- «Левша» — П3833;
- «А почему?» — П3834.

по каталогу «Пресса России»:

- «Юный техник» — 43133;
- «Левша» — 43135;
- «А почему?» — 43134.

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор
Ю. САРАФАНОВ

Дизайн
Ю. СТОЛПОВСКАЯ

Корректор
Н. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА

Компьютерная верстка
В. КОРОТКИЙ

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 02.04.2024.

Формат 84×108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.
Общий тираж 48400 экз. Заказ

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

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.
Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии
действительна до 04.02.2026

ДАВНЫМ-ДАВНО

Каникулы. У всех учеников особое отношение к этому слову. Но знаете ли вы, почему отдых так называется и кто придумал сделать перерыв в обучении? Слово «каникулы» в переводе с латыни означает «маленькая собака». Кажется бы, причем здесь собаки? Между тем связь хоть и неочевидная, но есть!



Древние римляне называли «каникулой» Сириус — самую яркую звезду созвездия Большого Пса (лат. *Canis Majoris*). Начало видимости Сириуса утром совпадало с периодом летней жары, на которую приходилась пора отпусков — *diescaniculares*, или «собачьи дни», — с 22 июля по 23 августа.



Первоначально каникулы появились у римских сенаторов, которым очень не хотелось работать в жару. Затем к ним стали присоединяться и богатые граждане.

Одно из самых ранних упоминаний летнего отдыха для учащихся — указ Папы Римского Григория IX от 1231 года. Он предписывал всем католическим учебным заведениям давать студентам отпуск летом, чтобы они могли помогать семье в сельскохозяйственных работах.

Еще одна версия появления летнего перерыва в обучении связана с чумой. Дело в том, что свирепствовала болезнь чаще всего именно в жаркие месяцы. Во избежание массового заражения в университетских аудиториях занятия отменялись.

В современном же виде школьные каникулы появились в XVII веке благодаря чешскому педагогу и общественному деятелю Яну Амосу Коменскому, создавшему современную классно-урочную систему. Он написал первые учебники, разбил учебу на дисциплины, ввел понятие «урок», «задание» и «оценка», разделил учеников на классы и установил единые для всех даты начала и окончания учебного года. Оставшийся между ними период он оставил для отдыха учеников.

В России до 1917 года под каникулами понимали летний период отдыха и назывался он *вакациями*.

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



БЕСПРОВОДНАЯ ИГРОВАЯ МЫШЬ

Наши традиционные три вопроса:

1. Смогут ли, по-вашему, колонисты на первых порах выращивать яблоны на Луне и Марсе?
2. В свое время еще Н. Тесла предлагал передавать потоки электричества без проводов. Тогда почему сегодня удается транслировать по воздуху лишь питание для некоторых микроботов?
3. Научились ли специалисты в наши дни выращивать хоть какие-то устройства или механизмы?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 1 — 2024 г.

1. Даже если специалисты когда-нибудь смогут создать комфортабельные условия для жизни людей на Марсе, обитать колонистам придется в основном под поверхностью Красной планеты, поскольку наверху там очень сильная радиация.
2. Одноразовую посуду делают также из пшеничной муки (вспомните вафельные стаканчики для мороженого), кукурузы и т. д.
3. При высоком электрическом сопротивлении металл быстрее нагревается, что ускоряет приготовление блюд.

Поздравляем с победой Дмитрия Седова из Петрозаводска. Близки были к успеху Виктор Семенов из Калуги и Петр Калинин из Иванова. Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе.

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

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

ISSN 0131-1417
9 770131 141002 >