

ISSN 0131—1417

**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

5²⁰

12+

КТО ЗАПУСТИЛ
КОЛЕСО
МИРОЗДАНИЯ?





22 ▲ Деревянная, но как же хороша!



30 ▲
Есть ли ось у Вселенной?



Вверх! Легко! 40 ▲



66 ▲
Так может каждый!

17 ▲
Знакомьтесь:
«Нептун».



Юный Техник

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 5 май 2020

В НОМЕРЕ:

Наука в боевых доспехах	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Новинки Красной площади	10
Полет на «экране»	17
Дерево прочнее металла	22
Когда вода бензин заменит?	27
Есть ли ось у Вселенной?	30
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	36
Бронежилеты древних греков	38
Стеноход идет в поход	40
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Гид. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Батарейка... в огороде	65
Трюки при съемке и после	66
Ультрафиолетовый фонарик	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 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

Исполнилось 75 лет Победы над фашистской Германией. Анализируя события тех лет, историки называют многие причины провала затеи Гитлера поработить нашу страну. Но, как писал президент Академии наук Советского Союза Сергей Иванович Вавилов, «одним из многих просчетов, обусловивших провал похода на СССР, была недооценка советской науки». Вот тому некоторые примеры.



НАУКА В БОЕВЫХ ДОСПЕХАХ

В тот воскресный день под Ленинградом были досрочно завершены испытания мощной радиолокационной установки, разработанной в Физико-техническом институте Академии наук СССР, чтобы обнаруживать самолеты на большом расстоянии. Первая серия испытаний прошла успешно. И каким бы скоростным ни был самолет, какие бы ни выполнял виражи и фигуры высшего пилотажа, попав в поле зрения радиолуча, он становил-

ЭТИХ ДНЕЙ НЕ СМОЛКНЕТ СЛАВА!

ся осязаемой целью на светящемся экране локатора. У представителей Наркомата обороны полезность и надежность установки не вызвала сомнения. Через неделю вторая серия испытаний должна была окончательно подтвердить первоначальные выводы комиссии. Однако 22 июня 1941 года из штаба Ленинградского военного округа пришел приказ: «Испытания считать законченными и переключить установку на боевое охранение города от воздушного нападения».

Перед Второй мировой войной шеф Люфтваффе Герман Геринг заверил верхушку рейха и население фашистской империи, что они никогда не познают ужаса бомбардировки. Но не прошло и трех недель с начала войны с Советским Союзом, как бомбардировщики Ил-4 сбросили свои бомбы на военные объекты Берлина.

Над дальним бомбардировщиком со скоростью истребителя советские авиаконструкторы начали работать еще в начале 30-х годов XX века. Первой такой машиной стал скоростной бомбардировщик Андрея Николаевича Туполева. Другой дальний бомбардировщик ЦКБ-26 в 1933 году начал создавать молодой конструктор Сергей Владимирович Ильюшин.

Из воспоминаний ученика и преемника Ильюшина академика Генриха Васильевича Новожилова: «Сергей Владимирович понимал, что война неизбежна. И он считал, что надо создать самолет, который хотя бы от



Ил-2.



За мной! В атаку!

Минска без посадки долетел до Берлина и нанес бомбовый удар. И вот такой самолет он начал делать. В 1936 году летчик-испытатель Владимир Коккинаки поднял в небо самолет ЦКБ-26. В эту экспериментальную машину были заложены все последние достижения науки и

техники и представления Ильюшина о том, каким должен быть новый самолет. ЦКБ-26 имел убирающиеся шасси, хорошо обтекаемый фюзеляж, крыло относительно небольшой площади с большой нагрузкой, что позволяло машине иметь высокую скорость. Он и стал основой нового дальнего бомбардировщика. Затем самолет был модернизирован и стал называться Ил-4. По скорости, грузоподъемности и дальности полета Ил-4 оказался далеко впереди бомбардировщиков своего времени. Именно этот бомбардировщик и начал свою боевую работу с налетов на Берлин, Штеттин, Франкфурт-на-Майне...»

Так и остались непревзойденными во Второй мировой войне боевые качества советского штурмовика Ил-2. Гитлеровцы дали ильюшинской машине красноречивые прозвища: «летающая смерть» и «крылатый танк». Немецким конструкторам так и не удалось раскрыть секрет изготовления своеобразной «бронированной капсулы» штурмовика, а значит, и сделать более живучую машину в условиях ближнего боя.

«С самого начала Великой Отечественной войны все работы знаменитого Физического института АН СССР были подчинены военной тематике, — подчеркнул бывший директор ФИАНа академик Геннадий Андреевич Месяц. — В частности, была разработана теория распространения радиоволн вдоль реальной земной поверхности, которая позволила с высокой точностью производить локацию наземных и надводных объектов. Был ра-

дикально усовершенствован метод пеленгации подводных лодок, усовершенствованы многие военные оптические приборы».

Осенью 1941 года в районе Севастополя Анатолий Петрович Александров, Владимир Максимович Тучкевич, Игорь Васильевич Курчатov разработали методику размагничивания кораблей. Сверхсекретное оружие Третьего рейха — магнитные мины, сбрасываемые с самолетов, — перестали срабатывать.

«В летние дни 1942 года, когда группа вражеских армий «Юг» начала бронированным прессом теснить наши войска, Андрей Алексеевич Трофимук предложил искать нефть в Башкирии, как альтернативу бакинской нефти, — рассказал Николай Леонтьевич Добрецов, многие годы возглавлявший Сибирское отделение Российской академии наук. — Кавказская нефть была в те времена отрезана немцами. Андрей Алексеевич доказывал, что в Башкирии есть нефть. Были пробурены 10 скважин, и ни одна не дала нефти. Можно было сложить руки, но Андрей Алексеевич стоял на своем. И буквально через несколько дней Кизебулатовская скважина дала мощный фонтан нефти. После чего эту нефть прямо со скважины в цистернах начали отвозить на фронт и заправлять ей танки».

«В 1943 году тридцатидвухлетний Мстислав Всеволодович Келдыш решил проблему флаттера — вибрации крыла и разрушения самолета при больших скоростях. Он рассчитал, при каких условиях флаттер исчезает, — вспоминал академик Михаил Яковлевич Маров, проработавший многие годы с М. В. Келдышем. — Проблема потребовала решения целого ряда сугубо математических задач. Ученые сумели доказать теоремы, над которыми годами бились выдающиеся математики. Эти фундаментальные работы носят имя Келдыша. После этих расчетов Мстислава Всеволодовича скорость наших штурмовиков увеличилась на 100 километров в час».

«Стала легендарной реактивная установка «Катюша», хотя с ней были большие проблемы, — рассказал директор исследовательского центра Келдыша, где была создана установка залпового огня «Катюша», академик Анатолий Сазонович Коротеев. — Это очень эффектив-



Легендарный Т-34.

ное оружие родилось в непростых условиях. Сегодня в это трудно поверить, но около трех лет уже после того, как была предложена система ведения залпового огня, при-

ходилось доказывать, что она эффективна. Лишь перед самой войной было развернуто серийное производство, и «Катюша» чрезвычайно эффективно себя показала в годы войны».

Лучшей боевой машиной Второй мировой войны признан танк Т-34. Неуязвимую для фашистских снарядов броню этой машины создали Евгений Оскарович Патон и его сын — нынешний президент Национальной академии наук Украины, директор Института электросварки академик Борис Евгеньевич Патон, который поделился своими воспоминаниями. «Перед нашим институтом поставили задачу сильно увеличить выпуск танков Т-34 и вместе с тем получать высокое качество броневой защиты. Здесь очень пригодилась технология автоматической сварки под флюсом, которая позволила перейти от ручной дуговой сварки бронекорпусов к автоматической. Это было очень важно, поскольку опытные сварщики ушли на фронт и на заводе их заменили фактически дети. А автоматика позволила обеспечивать высокое качество и надежность машин. Автоматическая сварка, кстати, так и не была освоена немцами до конца Второй мировой войны...»

В 1939 году Михаила Лаврентьева избрали академиком Академии наук Украины и директором математического института. Именно в его стенах Лаврентьев начал исследование взрывов. «Крупнейшей научной заслугой Михаила Алексеевича в те годы стало создание советской школы по исследованию процессов кумуляции при взрыве, — рассказал председатель Сибирского отделения РАН Александр Леонидович Асеев. — Эффект кумуляции, открытый еще во второй половине XIX века, — это усиление пробивной способности снаряда

при специальном его устройстве. Таким, что при соударении снаряда с преградой образуется высокоскоростная кумулятивная струя из пороховых газов и продуктов расплава оболочки, прожигающая броню. Обычно все рассматривают материалы, участвующие в процессе, как твердые тела, металлы. А Лаврентьев решил эту задачу очень изящно, рассмотрев этот процесс как взаимодействие жидкостей».

Вскоре на фронт были доставлены сотни тысяч кумулятивных бомб весом всего лишь от полутора до двух с половиной килограммов. Вместо нескольких тяжелых авиабомб штурмовики Ил-2 стали брать на борт по 4 кассеты с 78 бомбами и буквально засыпали ими немецкие танки с высоты 25 метров. Уже в первый день боев на Орловско-Курской дуге немцы потеряли больше половины своей бронетехники.

Так советские ученые обеспечивали техническое превосходство над врагом в воздухе, на земле и в море.

Публикацию подготовил
В. БЕЛОВ

Экипаж танка Т-34 составляли 4 человека.



ИНФОРМАЦИЯ

ЕЩЕ ШАГ В БУДУЩЕЕ. Ежегодно мы рассказываем вам о наиболее интересных работах ребят, участвующих в программе «Шаг в будущее», иногда рассказываем и о них самих. Вот еще один такой рассказ из письма, пришедшего в редакцию.

«Меня зовут Алексей Беляков. Я родился в Туле. До 8-го класса учился в обычной школе, но затем осознал, что хочется чего-то большего.

Мне с младших классов нравились математика и физика, а в моей школе эти предметы преподавались по общей программе. Я решил перейти в класс с физико-математическим уклоном и в 2014 году поступил в Тульский лицей № 1.

Под руководством моего учителя Кирилла Владимировича Трушлякова я написал две статьи по математике и выступил в Тульском государ-

ственном университете с их защитой, после чего тексты даже опубликовали в местном университетском журнале.

Когда я учился в 11-м классе, то узнал, что наш лицей ежегодно отправляет своих учеников в МГТУ имени Н. Э. Баумана для участия в программе «Шаг в будущее», и решил попробовать свои силы в столице. С моим научным руководителем из Тульского государственного университета я привез в МГТУ работу на тему: «Система для гравиметрических измерений с самонастройкой параметров гиросtabilизатора» и получил диплом 3-й степени.

Мне понравилась атмосфера этого университета. Я понял, что хочу здесь учиться. И вот ныне я учусь на 3-м курсе в МГТУ имени Н. Э. Баумана. А недавно с подачи МГТУ я побывал на Стокгольмском мо-

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

лодежном семинаре во время церемонии вручения Нобелевских премий. Было очень интересно».

ПЕРВАЯ В МИРЕ БУЛОЧКА распечатана недавно на 3D-принтере в Технопарке Московского госуниверситета пищевых производств. Пищевой принтер ISL работает так же, как те, что печатают изделия из пластика, только в качестве сырья использовалось тесто. Из принтера булочка выходит уже готовой.

НОВАЯ СИСТЕМА ПРОВЕРКИ пассажиров авиарейсов разрабатывается в России.

Если ныне досмотровые комплексы работают на рентгеновском излучении, новая система будет использовать безвредный для человека терагерцевый диапазон.

ЭЛЕКТРОГРУЗОВИК БЕЗ КАБИНЫ запатентован сотрудника-

ми «КамАЗа». Подробностей о машине пока немного. Указано лишь, что она оснащена системой автономного управления.

ПРОГРАММА ИССЛЕДОВАНИЙ ВЕНЕРЫ появится в России в 2020 — 2021 годах, рассказал журналистам Дмитрий Хмель, ведущий инженер Научно-производственного объединения (НПО) имени Лавочкина.

По словам инженера, в программу, кроме прочего, должен войти и проект «Венера-Д» («Венера Долгоживущая»). Согласно концепции объединенной научной рабочей группы России и США, созданной в 2013 году, космический аппарат «Венера-Д» будет комплексно изучать атмосферу планеты, ее поверхность и даже внутреннее строение. В рамках программы не исключена и посадка венероходов.

ИНФОРМАЦИЯ

НОВИНКИ КРАСНОЙ ПЛОЩАДИ



Каждый год россиян удивляют новыми образцами военной техники, которую демонстрируют 9 Мая на параде в Москве и в других регионах. Давайте попробуем вспомнить, что именно демонстрировалось на Красной площади в разные годы.

Многие историки считают, что самым первым можно считать парад в Москве, состоявшийся 11 октября 1702 года, после того, как войско во главе с Петром Великим возвратилось после взятия крепости Орешек. Мясницкую улицу в этот день покрыли красным сукном, по которому проехала золоченая карета царя, волоча по земле поверженные шведские знамена.

Другая группа экспертов склонна утверждать, что первым является парад 1818 года, состоявшийся в честь открытия известного всем гостям столицы памятника

гражданину Минину и князю Пожарскому.

Более широкое распространение военные парады получили в конце XVIII века. В Петербурге их проводили традиционно два раза в год: зимой на Дворцовой площади, а весной на Марсовом поле. А в Первопрестольной шествия войск организовывали от случая к случаю. Последний московский парад с участием царя Николая II состоялся 8 августа 1914 года, то есть спустя всего неделю после начала Первой мировой войны.

В первые десятилетия советской власти шествия по Красной площади больше напоминали демонстрации с участием военных. Отчасти так получалось и потому, что маршировать по площади, которую перед каждым шествием посыпали свежим песком, было довольно затруднительно.

Лишь когда в 30-е годы XX века Красную площадь покрыли прочнейшей брусчаткой, парады стали приобретать современный вид. Но проводили их всякий раз в разное время, по случаю того или иного памятного события. Так, парад 9 февраля 1934 года был приурочен к XVII съезду компартии. В нем участвовало 42 тысячи пеших и конных военнослужащих. Кроме того, в тот день по центральной площади страны проследовали 525 танков, а сам парад длился более трех часов!

Одним из самых памятных и значимых стал парад войск, отправлявшихся с Красной площади прямо на фронт, который состоялся 7 ноября 1941 года. В эти дни фронт находился на расстоянии в 70 километров от окраин Москвы.

Звезды башен Кремля были укрыты чехлами, а позолоченные купола собора закрасили в целях маскировки. Тем не менее, вопреки стремлению Гитлера отметить годовщину Октября парадом немецких войск в центре Москвы, советское руководство организовало свой парад. Его целью было внушить нашим соотечественникам уверенность и развеять обстановку тревоги, которая охватывала тогда столицу.

Решение о проведении парада было провозглашено после отбоя воздушной тревоги, вызванной попыткой 200 немецких бомбардировщиков прорваться к столице. Подготовка к параду проходила в обстановке строжай-



Исторический парад 1941 года.

шей секретности. Для обеспечения безопасности начало парада было назначено на 8 утра, всех участников проинструктировали на случай воздушной тревоги. Принимал парад заместитель наркома обороны маршал Буденный, которого сопровождал командующий парадом генерал-лейтенант Артемьев.

В торжественном параде 7 ноября 1941 года принимали участие около 28 тысяч человек. Кроме того, по Красной площади прошли засекреченные ранее танки Т-60, Т-34 и КВ-1.

После этого весь мир понял, что СССР не покорится врагу. Так и получилось. Некоторым немцам, правда, все же удалось пройти по центру Москвы. Случилось это 17 июля 1944 года, когда по Садовому кольцу проследовал своеобразный парад побежденных. А гранит, заготовленный по приказу Гитлера для сооружения памятника на Красной площади, потом использовали на облицовку зданий на улице Горького (ныне Тверская).

Парад Победы на Красной площади состоялся 24 июня 1945 года. Им командовал маршал Советского Союза Константин Рокоссовский. Принимал парад заместитель Верховного Главнокомандующего маршал Советского Союза Георгий Жуков.

Было сформировано 10 сводных полков, по одному от каждого из действовавших к концу войны фронтов. Кроме того, по одному полку представили Военно-морской флот и Наркомат обороны.

В параде участвовали около 40 тысяч военных и более 1500 единиц военной техники. Завершилось шествие тем, что возле мавзолея повергли на брусчатку 200 знамен немецко-фашистских войск.

Следующий парад по случаю Победы в Великой Отечественной войне 9 Мая состоялся только в 1965 году. Почему так получилось? По одной из версий, в стране, которой требовались средства на восстановление, решили не тратить деньги на праздник всесоюзного масштаба.

Так или иначе, следующий Парад Победы состоялся лишь спустя 20 лет. На нем Герой Советского Союза полковник Константин Самсонов впервые вынес Знамя Победы. Ассистентами были Герои Советского Союза сержант Михаил Егоров и младший сержант запаса Мелитон Кантария, в свое время водрузившие это знамя над Рейхстагом.

И опять-таки традиция отмечать День Победы 9 мая не прижилась: парады продолжали проводить 1 Мая перед всеобщей демонстрацией. Лишь 9 мая 2015 года, когда Россия отмечала 70-ю годовщину Победы в Великой Отечественной войне, состоялся самый масштабный по части военных премьер парад. На нем впервые была

Парад Победы 24 июня 1945 года.



представлена 152-миллиметровая самоходная артиллерийская установка (САУ) 2С35 «Коалиция-СВ», которой нет равных по скорострельности и дальности поражения. Гаубица, разработанная специалистами ЦНИИ «Буревестник», стала первой в России артустановкой, способной вести стрельбу в режиме «шквал огня», когда запущенные из одного орудия снаряды летят к цели по разным траекториям.

Главной военной премьерой можно считать появление на Красной площади танка нового поколения Т-14 с необитаемой башней и бронекapsулой для экипажа на базе универсальной гусеничной платформы «Армата».

Также в Параде Победы впервые приняли участие бронев автомобили серии «Тигр» с автоматизированным боевым модулем «Арбалет-ДМ», управлять которым можно дистанционно. Комплекс оснащается 12,7-мм пулеметом «Корд» с боекомплектом 450 патронов или 7,62-мм пулеметом ПКТМ с боекомплектом 750 патронов. Также на нем есть пусковые установки дымовых гранат ЗД6, ЗД6М или ЗД17.

Основной темой Парада Победы в 2017 году стала Арктика. На Красной площади появились арктические версии зенитно-ракетных комплексов — «Панцирь-СА» и «Тор-М2ДТ» — на базе вседорожного двухзвенного гусеничного вездехода ДТ-30ПМ-Т1 «Витязь». Кроме того,

Арктический вариант зенитно-ракетного комплекса «Тор-М2ДТ».



на Красной площади появились бронированные автомобили с синими проблесковыми маячками «Тайфун-К» и «Тайфун-У» военной полиции ВС РФ. Данная техника способна защитить экипаж при обстреле патронами калибра 14,5 мм и даже при подрыве на фугасе мощностью до 8 кг в тротиловом эквиваленте.

Парад в 2018 году ознаменовался первым пролетом над столицей истребителей пятого поколения Су-57 и всепогодного истребителя-перехватчика МиГ-31К, который нес гиперзвуковую ракету «Кинжал», которая может перемещаться со скоростью 10 М, то есть в 10 раз быстрее звука.

На Красной площади также впервые была представлена российская робототехника — комплекс разминирования «Уран-6» и боевая многофункциональная система «Уран-9», которая предназначена для дистанционной разведки и огневой поддержки. Еще в параде приняли участие беспилотные летательные аппараты — ударный разведчик самолетного типа «Корсар» и вертолетный «Катран».

На Параде Победы в 2019 году военнослужащие ВДВ продемонстрировали новейшие автоматы АК-12, которые призваны заменить в войсках легендарные АК-74. А главная военная премьера парада того года прошла в Воронеже, где жителям города показали российское

На марше лучшие десантники ВДВ в краповых беретах.



«невидимое» оружие — комплекс радиоэлектронной борьбы (РЭБ) оперативно-тактического уровня «Палантин», предназначенный для подавления существующих и перспективных систем радиосвязи, а также для ведения радиоэлектронной разведки. «Палантин», в состав которого входят 22 четырехосных «КАМАЗа» с 15-метровыми мачтами-антеннами, способен не только «ослепить» высокоточное оружие противника, но и сбить его снаряды с курса.

Поскольку «Юный техник» готовится к выходу в свет раньше, чем должен состояться парад 2020 года в честь юбилейной 75-й годовщины великой Победы, сошлемся на главу Минобороны Сергея Шойгу, который рассказал, что в этот раз будет задействовано более 20 видов техники, которая ранее не привлекалась для традиционного военного смотра на Красной площади.

Среди новинок министр выделил боевые машины пехоты «Армата» и «Курганец-25» с новыми боевыми модулями «Кинжал» и «Эпоха», зенитные ракетные системы С-300В4 и С-350, зенитный артиллерийский комплекс «Деривация-ПВО», инженерную систему дистанционного минирования и защищенные автомобили семейства «Тайфун».

По его словам, всего на Красной площади в этот день продемонстрируют 225 единиц вооружения и техники и 150 воздушных судов. Он также отметил, что в главном параде страны примут участие 15 000 военнослужащих.

Историческую часть военного парада представят десять расчетов в форме советских солдат, подчеркнул Шойгу. Кроме того, по брусчатке площади проедет техника 1941—1945 годов.

Праздничные мероприятия с участием войск в День Победы в этом году должны пройти сразу в 475 российских городах и населенных пунктах. Их проведение, как планируется, будут обеспечивать более 116 000 военнослужащих. Сам парад на Красной площади может продлиться чуть больше часа, а войска готовились к нему два с лишним месяца, прошагав во время репетиций более 300 км.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

ПОЛЕТ НА «ЭКРАНЕ»



Еще в начале XX века пилоты замечали, что их аэропланы, прежде чем приземлиться, иной раз подолгу мчатся над самой землей, словно в воздухе их поддерживает невидимая подушка. Позднее полетами на воздушной подушке заинтересовались специально. В итоге появился новый вид транспорта — экранопланы и экранолеты.

В нашей стране отсчет истории этой техники обычно начинают с октября 1941 года, когда студент-дипломник Ростислав Алексеев защитил свою работу «Глиссер на подводных крыльях». А затем от идеи судов на подводных крыльях Ростислав Алексеев подошел вплотную к разработке аппарата на воздушной подушке.

В начале 1960-х годов в Центральном конструкторском бюро по судам на подводных крыльях (ЦКБ по СПК) в лабораторных условиях проводились исследования экранного эффекта на малых буксируемых моделях и самоходных пилотируемых аппаратах. На Горьковском водохранилище была построена испытательная станция ИС-2 с комплексом уникальных сооружений специально для исследований экранного эффекта.



«Чайка» может садиться как на воду, так и на сушу.

В июле 1961 года на испытательной станции ИС-2 начались полеты отечественного экраноплана SM-1. В первом испытательном его пилотировал

сам главный конструктор Р. Е. Алексеев. К осени 1961 года техника пилотирования экраноплана была освоена до такой степени, что Ростислав Евгеньевич стал приглашать гостей из Москвы на демонстрационные полеты.

В 1964—1965 годах осуществлялось проектирование и создание уникального, самого большого на то время в мире летательного аппарата — экраноплана КМ, получившего у зарубежных спецслужб название «каспийский монстр»; так расшифровали американцы буквы КМ (корабль-макет) на борту экраноплана. Главным конструктором этого экраноплана был опять-таки Р. Е. Алексеев, ведущим конструктором — В. П. Ефимов. Экраноплан имел размах крыла 37,6 м, длину около 100 м. Один раз он взлетел с взлетной массой 544 тонны, что тоже было своего рода рекордом.

В 1966 году начались полномасштабные испытания КМ, которые проводились на Каспийском море в районе города Каспийска. В 1972 году был построен военный экранолет «Орленок», предназначенный для переброски морских десантов на дальность до 1500 км.

Всего было построено пять экранолетов типа «Орленок», которые вошли в состав 11-й отдельной авиагруппы, подчинявшейся Главному штабу морской авиации. «Орлята» могли подниматься в самолетном режиме на высоту до двух километров.

По некоторым данным, государственная программа предусматривала строительство 24 экранолетов типа «Орленок». Серийную сборку должны были осуществлять судостроительные заводы в Нижнем Новгороде и Феодосии. Однако этим планам не суждено было воплотиться. Работы по выпуску и развитию этого перспек-

тивного транспорта были постепенно свернуты. Четыре изготовленных экземпляра «Орленка» до 2007 года находились на базе ВМФ в Каспийске. Затем один аппарат отбуксировали по Волге в Москву и установили в музее ВМФ, а остальные по существу стали металлоломом... Однако точку в этой истории ставить, похоже, рано. В наши дни оригинальный вид транспорта снова возрождается. Например, в МАИ вам могут показать модульный экраноплан-трансформер ЭЛА-608 «Океан». На первый взгляд он напоминает собой некую игрушку. Тем более что на макете не видны его истинные размеры.

Впрочем, и в натуральную величину аппарат не так велик — размах его крыла 4,5 м, а взлетный вес — 360 кг. Рассчитан он на двух человек и предназначен для работы в качестве своеобразной «скорой помощи» в местах, где практически нет дорог. Экраноплан способен лететь не только над водой, но и над болотом, песками и прочими труднопроходимыми участками местности.

Модульность же конструкции заключается в том, что ЭЛА-608 можно использовать как судно на воздушной подушке или аэроглизсер, поставив на него поплавки.

Аппарат может быть полезен МЧС. Его также предполагается использовать как спортивное и туристическое судно. По слова куратора проекта Александра Юрьева, экраноплан можно использовать в любое время года, но вот когда дело дойдет до серийного выпуска машины, пока не ясно.

А экраноплан «Чайка» может стать универсальной транспортной системой, базирующейся как на воде, так и на берегах с небольшим уклоном и даже на аэродромах, сообщил журналистам председатель совета директоров ЦКБ по судам на подводных крыльях имени Р. Е. Алексеева Георгий Анцев.

Масса этого экраноплана составляет 54 тонны, из которых 15 — полезная нагрузка. «Чайка» способна летать на расстояния до 3000 километров.

Разработчики считают, что «Чайку» можно будет использовать и для освоения Арктики, так как экраноплан гораздо меньше зависит от погоды, чем вертолеты. Помимо патрулирования морских берегов, с помо-



щью «Чайки» можно будет проводить спасательные операции и доставлять специалистов на шельфовые месторождения.

«Чайка» выполнена по схеме кольцеплана. Для того, чтобы выходить из режима экрана (когда машина движется над водой на небольшой высоте и держится на ней за счет повышенного давления под крылом), экраноплан будет использовать верхнее крыло. Полеты на внеэкранных режимах можно использовать не только для перемещения на аэродромы, но и для того, чтобы облетать препятствия (например острова или крупные суда). Сейчас петербургское научно-производственное предприятие «Радар ммс» проводит испытания системы.

Проект «Нептун» зародился в СССР в конце 1980-х годов. Он представляет собой сверхтяжелый самолет-амфибию «Бе-2500». По своей сути он является экранолетом — совокупностью экраноплана и самолета.

Аппарат будет иметь длину около 115 м, размах крыльев почти 126 м и высоту свыше 29 м. При собственной массе в 2500 тонн экранолет может взять с собой до 1000 тонн полезной нагрузки. «Бе-2500» способен к высотному (на скорости 770 км/ч) или надводному полету

**Так будет выглядеть в воздухе
Be-2500 «Нептун».**

(на воздушной подушке) на скорости до 450 км/ч, при этом дальность может составлять вплоть до 16 тысяч километров. Словом, аппарат сможет уверенно работать по всему миру.

Параллельно идет работа над еще более масштабным экранолетом «Be-5000» с массой в 5000 тонн. Аппарат планируется оснащать 23 двигателями НК-116. Производство поначалу планировалось организовать на Таганрогском авиазаводе, но проекты были заморожены.

Лишь в 2010 году Таганрогский авиационный комплекс имени Г. М. Бериева объявил о возобновлении работ над «Be-2500». Первый опытный экземпляр может появиться до 2025 года, сообщил журналистам директор предприятия Юрий Грудинин.

Концепция «Be-2500» предполагает возможность использования аппарата для доставки космических кораблей в верхние слои атмосферы экваториальной зоны Земли, а также для доставки десанта и проведения спасательных операций на море.

В начале прошлого года подмосковный Центральный аэрогидродинамический институт имени Жуковского провел продувочные испытания модели тяжелого транспортного экранолета. Испытания показали, что аппарат сможет эффективно выполнять полеты над разными типами поверхности — льдом, водой и землей.

Согласно проекту, «Нептун» сможет выполнять межконтинентальные перелеты. Взлетать и садиться он сможет как на воду, так и на обычные взлетно-посадочные полосы.

Кроме гражданской, предусматривается и военная модификация перспективного экраноплана с ракетным вооружением на борту. Об этом упоминал в ходе «Гидроавиасалона-2018» министр промышленности и торговли Денис Мантуров. По его словам, экраноплан будет использоваться для охраны Северного морского пути и патрулирования Черного и Каспийского морей.

Публикацию подготовил
С. СЛАВИН

ДЕРЕВО ПРОЧНЕЕ МЕТАЛЛА



«Это что — заметка про железное дерево?» — быть может, спросите вы. Вовсе не обязательно. Современные технологии смогли наделить необычными свойствами даже обычную древесину. Судите сами.

Некоторое время назад мы рассказали, как можно ковать... древесину (см. «ЮТ» № 3 за 2016 г.). Напомним, что секрет такой технологии открыла группа сотрудников кафедры электроакустики и ультразвуковой техники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ».

В итоге их разработки выяснилось, что из твердых пород — дуба, вяза, ореха, бука — можно делать все, что угодно. В том числе такие изделия, которые требуют повышенной прочности, — например паркет. А вот

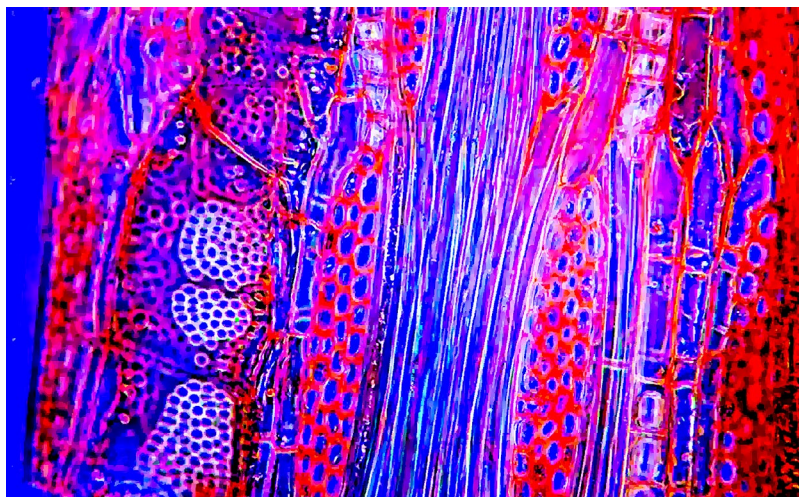
паркетная доска, сделанная из древесины мягкой породы, быстро покроеется царапинами, заусенцами, начнет интенсивно истираться...

Лесов у нас много, но вот ценных твердых пород, увы, очень мало. Преобладают осина, ольха, береза да сосна с елью. Поэтому и стоимость пиломатериалов из твердых пород дерева может быть в разы выше, чем из мягких. Человечество с годами научилось улучшать потребительские свойства наиболее распространенной древесины. Чаще всего это делают, уплотняя ее волокна прессованием либо пропиткой специальными составами. Но беда в том, что процессы эти дорогостоящие, к тому же неэкологичные, что в конечном счете делает искусственно улучшенную древесину почти такой же дорогой, как натуральный дуб или бук.

Ученые «ЛЭТИ» с кафедры электроакустики и ультразвуковой техники нашли выход. «Предложенный нами метод базируется на способности древесины изменять свойства под комплексным воздействием давления и ультразвука определенной частоты, — рассказала кандидат технических наук Алена Вьюгинова. — В результате обработки давлением и ультразвуком удается добиться трехкратного повышения твердости поверхности некоторых сортов древесины (например осины) и обеспечить эффект полированной поверхности. Процесс не представляет ущерба для экологии, а кроме того, довольно недорог. Квадратный метр массивной дубовой доски стоит 2,5—3 тысячи рублей, а доски из осины — 600—800 рублей. Ультразвуковая обработка нашим методом квадратного метра древесины обходится в 60—70 рублей...»

Модифицированную древесину стали называть «кованой», потому что процесс изменения ее структуры и свойств путем одновременного механического уплотнения давлением и воздействия ультразвуком напоминает процессковки металла, при котором изменяются его внутренняя структура и свойства.

По конструкции и схеме работы установка питерцев напоминает обычный деревообрабатывающий станок: с одной стороны в нее подается заготовка, с другой стороны выходит готовое изделие.



В центре микрофотографии видны параллельные нити. Они прочнее стали, прочнее даже, чем паутина, которая превосходит сталь по прочности.

Казалось бы, просто. Но прежде чем была достигнута эта простота, прошли годы напряженной работы. К 2011 году завершился предварительный этап исследований и были продемонстрированы реальные результаты нового метода. Затем было учреждено малое инновационное предприятие ООО «Ультранид», являющееся резидентом технопарка СПбГЭУ «ЛЭТИ». Здесь налаживается выпуск экспериментальных партий «кованой» древесины и ведется внедрение новой технологии.

Исследователи из Северной столицы не одиноки в своем поиске. Например, недавно ученые из Университета Мэриленда, Университета Райса, Калифорнийского университета Мерсед разработали материал на основе древесины, комбинируя графит с наноцеллюлозой. Он оказался прочнее и в 6 раз легче нержавеющей стали. Из композита можно делать легкие, но прочные бронежилеты, транспортные средства, включая самолеты.

Наноцеллюлоза, использованная в этом исследовании, состоит из целлюлозных волокон длиной несколько микрометров и шириной 5—20 нанометров. Как показали исследования, сеть водородных связей делает та-

кие материалы невероятно прочными, поскольку она «склеивает» наноцеллюлозу с графитом.

Для этого ученые приготовили полужидкую смесь наноцеллюлозных и графитовых хлопьев при комнатной температуре. Смесь была разлита, а точнее, распечатана гибким слоем толщиной 20 микрометров и около метра в длину. Если необходимо, затем пленки при помощи горячего прессования превращают в более толстые листы. Фактически удельная прочность полученного материала оказалась выше, чем даже у титана и алюминиевых сплавов, сообщает New-Science.ru

Те же ученые из Университета Райса превратили древесину и в электрический проводник. Для этого химик Джеймс Тур и его коллеги использовали лазер, чтобы зачернить тонкую пленку на куске сосны. Полученный образец представляет собой лазерный графен — атомарно тонкий углеродный материал, открытый в 2014 году. «Это объединение архаичных материалов с новейшей нанотехнологией в единую композитную структуру, — рассказал Тур. — Предыдущие порции графена получали, нагревая поверхности листа пластика полиамида с помощью лазера. Графен, по сути, был довольно непрочной «пенной». Когда же исследовательская группа попробовала использовать древесину, было обнаружено, что лигноцеллюлозная структура сосны больше подходит для производства высококачественного графена. Лигнин представляет собой сложный органический полимер, который образует жесткие клеточные стенки...»

Таким образом был получен новый материал, который назвали «нанодревесиной». Он радикально меняется именно на наноуровне, когда после удаления мягких веществ остается «скелет» из прочных и тонких каналов. Воздух по ним перемещается строго в одном направлении, а попытки передачи тепла в поперечной плоскости почти невозможны.

Методика изготовления нанодревесины довольно проста. По сути, древесину превращают в аналог бумаги, для чего сначала кипятят в смеси гидроксида и сульфида натрия. Размягченный лигнин и большую часть гемицеллюлозы затем удаляют при помощи пероксида водорода. Получается рыхлая масса с большим количеством



Глядя на этот автомобиль, никогда не подумаешь, что он деревянный.

пустот — если ее спрессовать, получится бумага, но американцы решили провести процедуру лиофилизации, или сухой заморозки, и получили нанодревесину.

С потерей лигнина материал утрачивает значительную часть веса, приобретает ярко-белый цвет и начинает отражать солнечный свет. Структура микроканалов очень прочна, держит нагрузки на раздавливание в 30 раз больше, чем пенополистирол.

А еще нанодревесина, будучи природным материалом, гипоаллергенна и не создает проблем с утилизацией. Краткая характеристика нового материала: он в 5 раз легче и прочнее стали. Изготовление автомобиля из такого растительного нановолокна (CNF) выбрасывает в атмосферу примерно на 2000 кг CO₂ меньше, чем производство традиционных моделей.

CNF обладает уникальными свойствами. Это очень легкий и невероятно прочный материал, к тому же пригодный для вторичной переработки. Как оказалось, CNF можно применять в сугубо промышленных формах производства — например, лить под давлением в виде армированной смолой суспензии для формирования сложных форм.

Университет Киото, Япония, даже разработал на основе CNF автомобиль. Он весит примерно на 10% меньше обычных моделей. Автогигант Toyota уже заявил, что рассматривает возможность использования CNF в своих новых моделях.

Сейчас японские исследователи проводят всевозможные тесты, чтобы убедиться в прочности, надежности и долговечности CNF-материалов. Если эти глобальные исследования завершатся успешно, то они появятся в серийных автомобилях в течение ближайших лет.

Публикацию подготовил
В. СЕРОВ



КОГДА ВОДА БЕНЗИН ЗАМЕНИТ?

Автомобили, работающие на воде, точнее, на водороде, могут вскоре стать чем-то большим, чем просто интересной новинкой. Так полагает группа австралийских ученых, которая продемонстрировала более дешевый и устойчивый способ производства водорода, необходимого для питания автомобилей.

В недавнем исследовании, опубликованном в Nature Communications, ученые показали, что захват водорода путем отделения его от кислорода в воде может быть достигнут при использовании в качестве катализаторов недорогих металлов, таких как железо и никель. Эти металлы, которые в изобилии присутствуют на Земле, заменят дорогие — рутений, платину и иридий, которые до сих пор считались эталонными катализаторами в процессе расщепления воды.

Профессор Школы химии UNSW в Сиднее Чуан Чжао объясняет, что при расщеплении воды два электрода подают электрический заряд на воду, что позволяет отделить водород от кислорода и использовать его в качестве энергии в топливном элементе. «Мы покрываем электроды нашим катализатором, чтобы уменьшить по-

требление энергии, — говорит он. — На этом катализаторе имеется крошечная наноразмерная граница раздела, где железо и никель встречаются на атомном уровне. Это место и становится точкой расщепления воды. Именно здесь водород может быть отделен от кислорода и захвачен в качестве топлива, а кислород быть выпущен как экологически чистый отход».

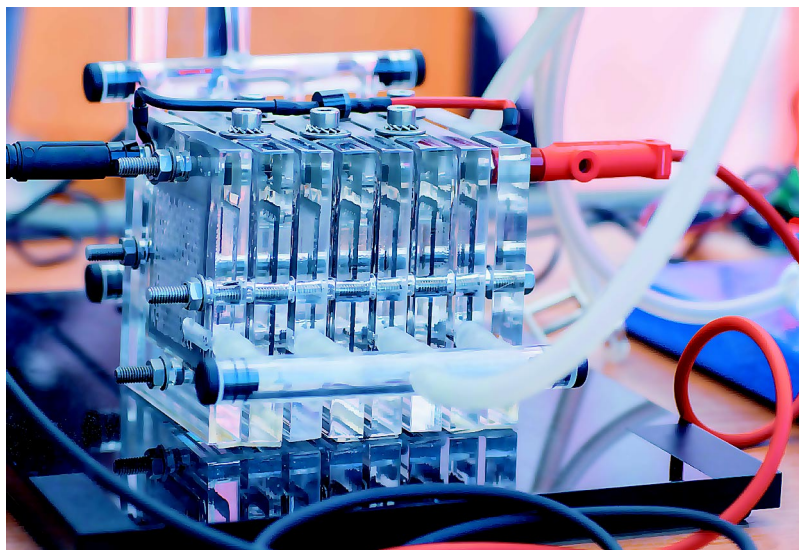
Еще в 2015 году команда профессора Чжао изобрела железо-никелевый электрод для генерации кислорода с рекордно высокой эффективностью. Тем не менее профессор Чжао говорит, что железо и никель сами по себе не являются хорошими катализаторами для выработки водорода, но если они объединяются в наномасштабе, «там происходит волшебство».

«Наноразмерный масштаб в корне меняет свойства этих материалов, — подчеркнул он. — Наши результаты показывают, что железо-никелевый катализатор может быть таким же активным, как платиновый, для генерации водорода. Дополнительным преимуществом является то, что наш электрод может катализировать образование как водорода, так и кислорода, поэтому мы можем не только сократить производственные затраты, используя доступные элементы, но и затраты на изготовление одного катализатора вместо двух».

Если новая технология будет развиваться, однажды могут появиться станции заправки водородом, такие же, как обычные автозаправочные станции, где можно будет заправить автомобиль с топливными элементами водородом, полученным в результате этой реакции расщепления воды. Заправка может быть произведена за считанные минуты, а не часы, как в случае электромобилей с литиевым аккумулятором.

Интересно, что публикация вызвала новую волну интереса к теме. В свое время так называемые водяные автомобили были предметом множества





Так выглядит лабораторная установка австралийских ученых.

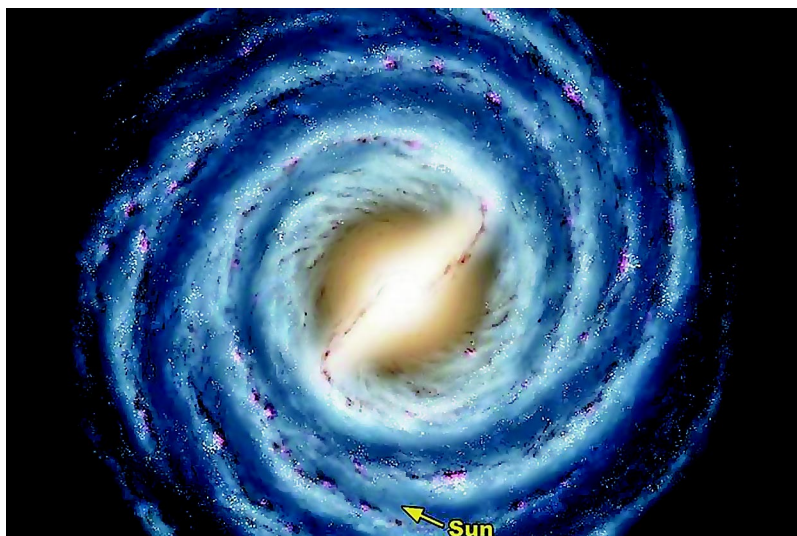
международных патентов, статей в газетах, научно-популярных журналах, телесюжетов. Утверждалось, что эти машины могут вырабатывать топливо из возимого запаса воды с КПД чуть ли не 100%.

Между тем, как был, так и остается непреложным факт: химическую энергию непосредственно из воды извлечь невозможно. Вода — это полностью окисленный водород. Другое дело, что воду можно разделить на водород и кислород в процессе электролиза, но на разрыв межатомных связей нужно затратить столько же энергии, сколько высвобождается при их образовании. Реально же при электролизе, а затем при сжигании водорода не избежать потерь, как и при любых преобразованиях энергии. И получение из воды энергии в избытке или хотя бы в количестве, достаточном для автономного поддержания процесса, противоречит первому и/или второму началам термодинамики.

Так что придется еще хорошенько проанализировать, насколько новый способ получения водорода окажется перспективнее предыдущих.

С. НИКОЛАЕВ

ЕСТЬ ЛИ ОСЬ У ВСЕЛЕННОЙ?



Не родилась ли наша Вселенная, уже вращаясь? Если эта догадка верна, то ученые, которые смогут это доказать, наверняка будут удостоены Нобелевской премии. Однако где та ось, вокруг которой вращается Вселенная?

Знаменитый Альберт Эйнштейн поначалу предполагал, что Вселенная статична, то есть неподвижна. Однако наблюдения, проведенные астрономами, в частности, американцем Эдвином Хабблом, показали, что она расширяется. И Эйнштейну пришлось ввести в свои уравнения общей теории относительности дополнительный член, учитывающий этот фактор.

Но это еще не все. В 1990-х годах выяснилось, что Вселенная расширяется с ускорением, да еще, по всей

вероятности, и вращается. На последнем, во всяком случае, настаивает Майкл Лонго, физик из Университета штата Мичиган в Анн-Арборе (США).

Однако если это правда, ученым необходимо выяснить: когда и от чего вдруг закрутилось мироздание? И где та ось, которая, по одним данным, должна быть наклонена на 25 градусов влево от направления на Северный полюс Млечного Пути, по другим — на 60 градусов вправо от него.

В рамках проекта Sloan Digital Sky Survey (SDSS) Майкл Лонго и его коллеги изучили изображения более 15 тысяч спиральных галактик, определяя, в какую сторону они закручены — по часовой стрелке или против. Исследователи искали зеркальную симметрию во Вселенной, предполагая, что правых и левых галактик должно быть поровну. Оказалось же, что левых — тех, что вращаются против часовой стрелки, — гораздо больше. Причем, когда группа Лонго ухитрилась заглянуть в прошлое примерно на 1,2 миллиарда световых лет, выяснилось, что аномалия, то есть асимметрия существовала уже тогда.

Последователи Лонго из Технологического университета Лоуренса (Lawrence Technological University) с помощью специальной компьютерной программы осмотрели уже 250 тысяч спиральных галактик и тоже обнаружили больше левых галактик, чем правых.

«Нарушение симметрии небольшое, всего около семи процентов, но вероятность того, что это случайность, составляет примерно одну миллионную, — заявил Майкл Лонго. — Полученные нами результаты противоречат общему представлению о том, что Вселенная однородна и симметрична...»

Ученые полагают: симметричной и однородной — изотропной, выражаясь научным языком, — Вселенная бы получилась, если бы возникла из сферического Большого взрыва. А раз она не такая, то что-то нарушило симметрию в момент зарождения. Скорее всего, это было некое начальное вращение — против часовой стрелки, которое сопровождало Большой взрыв. Спиральные галактики сохранили его. «Вселенная вполне может вращаться и сейчас, — говорит Лонго. — Наш

результат предполагает, что так оно, скорее всего, и есть...»

Но где же тогда проходит ось Вселенной? Куда упирается? Относительно чего Вселенная вращается? И в какой среде? Физики и астрономы пока затрудняются ответить на эти вопросы. В планах ученых — осмотреть еще 10 миллиардов галактик, снимки которых будут получены с помощью так называемого Большого синоптического обзорного телескопа (Large Synoptic Survey Telescope), оснащенного тремя зеркалами (8, 3 и 5 метров в диаметре) и 3200-гигапиксельной камерой, которая может делать 200 тысяч фотографий в год, работа которого началась в 2020 году в Чили.

Предстоит получить и обработать огромный объем информации, так что похоже, что раньше чем через несколько лет с осью не разобратся.

А тут еще одна новость — наш мир вдруг начал тормозить! Если верить результатам исследований, опубликованных недавно в журнале *Astrophysical Journal Supplement*, Солнечная система движется все медленнее. За последние 15 лет ее скорость в межзвездном пространстве снизилась более чем на 10% — с 26,3 километра в секунду до 22,8. К таким выводам пришли ученые большого международного коллектива, сравнивая данные спутников.

Изменилось и направление движения. В 1993 году приборы, установленные на аппарате «Улисс», показали: мы летели по Вселенной из точки с эклиптическими координатами 75,2 градуса северной широты и 5,2 градуса западной долготы. Теперь же «отправная точка» сместилась к 79,2 градуса северной широты при той же долготы. Такие данные в 2010 году передал спутник IBEX (Interstellar Boundary Explorer), запущенный в 2008 году.

В чем причина феномена, ученые не знают. И не понимают, к добру ли он? Над этим сейчас работают несколько научных групп, в том числе и российская.

Солнечная система находится в одном из рукавов Млечного Пути — спиральной галактики. Может быть, замедлилось ее вращение относительно галактического центра? Или мы оказались в районе с какой-то иной



Когда-то считали, что Земля покоится на слонах и гигантской черепахе.

межзвездной средой, и замедление связано с этим? Непонятно... Нет пока и ответа на вопрос, повлияют ли снижение скорости и изменение направления движения Солнечной системы на земные процессы, например на климат.

Таковы результаты исследований и суждения двух групп астрономов. Но у них, как это обычно бывает, есть и оппоненты. Так, физики из Университетского и Имперского колледжей Лондона тоже провели самый широкий поиск отклонений от однородности расширения Вселенной. Он включал в себя одновременно и случаи, когда Вселенная расширяется в разных направлениях с разной скоростью, и случаи, когда Вселенная оказывалась закрученной из-за вращения.

На основе данных телескопа «Планк» ученые сделали вывод о том, что шанс неоднородности Вселенной в об-

щем случае — один из 121 тысячи, пишет журнал *Physical Review Letters*. Изотропность и однородность крупномасштабной Вселенной лежит в основе современной космологической модели Лямбда CDM, которая считается среди астрономов наиболее авторитетной. С ее помощью физики предсказывают эволюцию и расширение Вселенной, оценивают долю темной материи и энергии.

Но насколько верна эта модель? Одной из важных характеристик модели также является ее геометрия — она связана с решением уравнений общей теории относительности. Геометрия может меняться, если отказаться от требований космологического принципа (в любой точке пространства Вселенная выглядит в среднем одинаково во всех направлениях). А это, в свою очередь, может изменить предсказания космологических моделей.

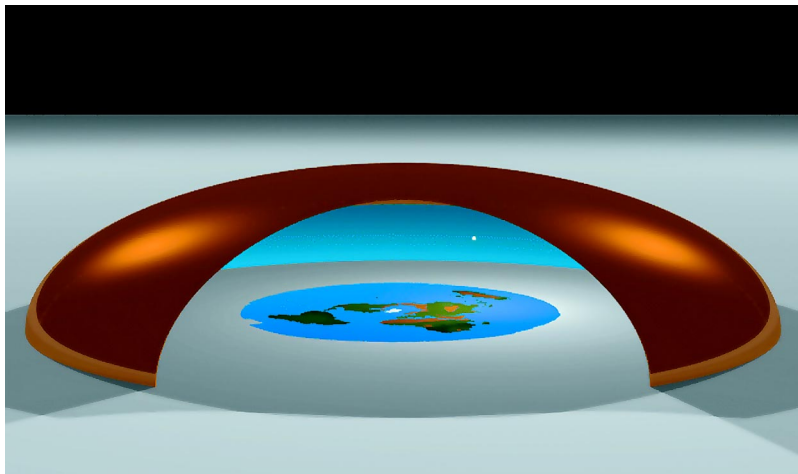
Чтобы подтвердить правомерность использования космологического принципа, астрофизики используют данные о реликтовом излучении. Оно возникло в ранней Вселенной, в эпоху первичной рекомбинации (через 400 тысяч лет после Большого взрыва) и наблюдается в радиодиапазоне из-за тысячекратного красного смещения.

Наблюдения за распределением реликтового излучения начались еще в 80—90-х годах XX столетия. На основании данных российские и американские физики заявили о неоднородности излучения.

В новой работе ученые рассмотрели самый широкий спектр моделей анизотропно расширяющейся Вселенной — так называемые модели Бианки типа VIIh. Это первая попытка установить ограничения на одновременное растягивание и вращение.

Исследователи работали с данными космического аппарата «Планк». Как отмечают авторы, невозможно полностью исключить анизотропию Вселенной — можно лишь ограничить возможные параметры этих моделей. С учетом анализа данных физики утверждают, что шанс того, что наша Вселенная вращается и одновременно с этим растягивается в одном или разных направлениях, составляет 1 к 120 000.

Так вращается Вселенная или нет? И где находится ось вращения?.. Еще одну точку зрения высказал экс-президент Лондонского королевского общества Велико-



Некоторые наши современники до сих пор убеждены, что Земля плоская.

британии (национальной академии наук) астрофизик Мартин Рис. Являясь при этом еще и королевским астрономом, он вообще усомнился в интеллектуальных способностях человеческой цивилизации.

По мнению М. Риса, мы столь же далеки от понимания структуры космоса, как и рыбы в аквариуме, которым невдомек, как устроена среда, в которой они живут.

«У меня, например, есть основание подозревать, что у пространства ячеистая структура, — говорит лорд Рис. — И каждая его ячейка в триллионы триллионов раз меньше атома. Но доказать или опровергнуть это мы не можем. Задача слишком сложная...»

Впрочем, нечто подобное человечество уже проходило. Вспомните, например: суждение о том, что весь мир обращается вокруг Земли, как возле центра Вселенной, продержалось тысячи лет, пока не было доказано обратное. И саму Землю когда-то считали плоской, а не круглой. И покоилась она на трех слонах и черепахе...

Так что и со строением Вселенной, ее вращением и прочими подробностями астрофизики, будем надеяться, в конце концов разберутся.

И. ЗВЕРЕВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

АНТЕННАЯ СЕТЬ ДЛЯ ИНОПЛАНЕТЯН

Эта сеть будет состоять из более 3000 антенн, расположенных в 8 странах. Первые радиотелескопы, которые станут крупнейшей научной структурой на планете SKA, начали работать в конце 2019 года. Построенные в Кару, Южная Африка, 66 антенн, диаметром 15 м каждая, будут анализировать радиосигналы из космоса и в конечном итоге присоединятся к тысячам других в системе SKA.

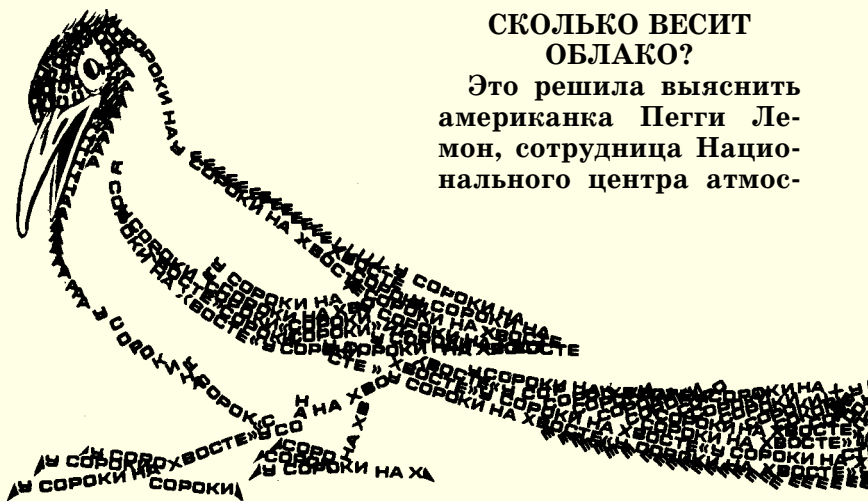
Идея состоит в том, чтобы объединить несколько маленьких антенн, работающих вмес-

те, чтобы сформировать «суперантенну», способную покрывать площадь в миллионы квадратных километров. Для этого более 3000 антенн Кару будут распространены в восьми странах Африки, а в Австралии — более 1 млн антенн значительно меньшего размера.

По завершении SKA будет иметь диаметр 2896 км и получит разрешение, в 50 раз превышающее разрешение космического телескопа «Хаббл». Он будет изучать радиосигналы пульсаров, вращающихся вокруг черных дыр, и, возможно, даже обнаружит признаки инопланетных цивилизаций.

СКОЛЬКО ВЕСИТ ОБЛАКО?

Это решила выяснить американка Пегги Лемон, сотрудница Национального центра атмос-



ферных явлений США. По словам Пегги, общий вес природного творения составляет 500 — 600 т. При среднем весе одного слона в 6 т была получена впечатляющая цифра — одно облако весит как 100 слонов.

Выходит, сотни слонов летают над нашими головами каждый день и не падают. Почему? Ответ ясен — облака состоят из капель воды, которые до поры до времени столь малы, что удерживаются в атмосфере воздушными потоками. Лишь когда несколько капель сливаются вместе, они становятся так тяжелы, что проливаются на землю дождем, объясняют ученые.

Пояснили они, и каким образом было взвешено облако. В лабораторной камере было создано некое его подобие. Исследователи прикинули, сколько весит их модель, а затем умножили полученное число на пример-

ный объем среднестатистического облака.

КАК ОСТАНОВИТЬ КРОВОТЕЧЕНИЕ?

Новый метод остановки кровопотери у пациентов с серьезными травмами предложен научными сотрудниками из Масачусетского технологического института (США).

Длительное обильное кровотечение может привести к тому, что в кровотоке снизится количество крови. Это стало самой распространенной причиной смерти при тяжелых травмах.

Ученые хотят повысить шанс человека на выживание, делая инъекции магнитной жидкости в кровь, «запечатывая» таким образом рану на время, необходимое для транспортировки пострадавшего в больницу, сообщает New Atlas. У этой смеси сложное название — биосовместимая магнитореологическая жидкость. Она является разновидностью взвеси магнитных частиц в жидкой среде. Сейчас идет тестирование жидкости в лабораторных условиях.



БРОНЕЖИЛЕТЫ ДРЕВНИХ ГРЕКОВ



Мы привыкли полагать, что бронезилеты — изобретение наших дней. Ну, можно еще припомнить кольчуги и панцири Средневековья... Между тем в истории сохранились сведения о том, что еще у древних греков задолго до нашей эры были особые защитные доспехи-панцири, которые назывались линотораксами. Они были легкими, не стесняли движений, но в то же время отличались прочностью — их не могли пробить копья и стрелы.

История их появления теряется в веках, но некоторые факты говорят о том, что линотораксы придумали этруски — потому что именно их древним художникам принадлежат изображения этих панцирей. На рисунках видно, что эти доспехи одновременно и легкие, и твердые. На двух изображениях, приведенных здесь, вы можете увидеть, как упругие наплечники, будучи



не завязанными, распрямяются вверх.

Достоверно неизвестно, как именно и из чего они были сделаны. Большинство историков считает, что линоторакс представлял собой льняную ткань, сложенную в несколько слоев и пропитанную особым клеем. Такое предположение основывается на древних текстах, в которых говорится, что когда Алек-

сандр Македонский был в Индии, то получил 25 тысяч новых панцирей для своей армии и повелел сжечь все старые. Исследователи сделали вывод — если линотораксы горят, значит, они сделаны из ткани или из кожи, но не из металла.

Сравнительно недавно также стало известно, что и северные народы в своих сражениях использовали доспехи из кожи рыб или морских животных, прикрытые сверху для лучшей защиты костяными пластинками.

Сейчас бронежилеты делают из высокопрочных защитных тканей — кевлара, арамида, а в последние годы начали использовать термопластичные полимеры, например сверхвысокомолекулярный полиэтилен.

Бронежилеты из этих материалов очень легкие и прочные. При этом они, хотя и рассчитаны на работу при повышенных температурах, но все же в сильном огне горят, точнее, плавятся.

Получается, что самые современные защитные изделия сравнимы с теми, которыми были оснащены воины Александра Македонского. Интересно, что секрет производства линотораксов в начале нашей эры был потерян, и воины сражались уже в тяжелых доспехах и кольчугах. А жаль... На фотографии видно, что костюмы имеют сходство, хотя между ними тысячелетия... Кстати, на доспехах этрусского воина не завязки, а настоящие металлические кнопки!

А. ПЕТРОВ

СТЕНОХОД ИДЕТ В ПОХОД

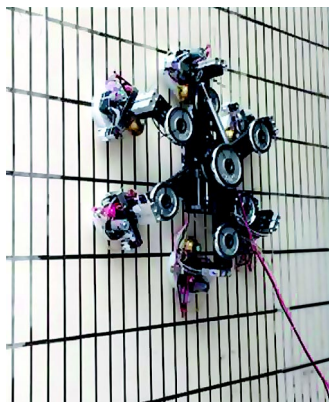


Словно человек-паук теперь сможет передвигаться всякий, кто воспользуется изобретением исследователей из Чжэцзянского университета Китая, разработавшим устройство, позволяющее людям и роботам подниматься по вертикальным стенам с неровной поверхностью. Их устройство ZPD весом 0,8 килограмма генерирует силу всасывания 245 Н и потребляет менее 400 Вт, тогда как традиционный вакуумный насос весит десятки килограммов и потребляет два киловатта.

Как известно, первым силу, создаваемую вакуумом, продемонстрировал еще в 1654 году немецкий физик Отто фон Герике. При помощи воздушного насоса он откачал воздух из двух медных полушарий, прижатых друг к другу. После этого разорвать полушария не смогли даже 16 лошадей, запряженных с двух сторон.

Сегодня работающие по тому же принципу присоски используются во всевозможных манипуляторах для

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ



подъема и перемещения предметов, в сельском хозяйстве, в хирургии и других областях. Они хорошо работают на гладких поверхностях, однако на шероховатых неизбежно возникают утечки воздуха. Чтобы минимизировать потери, конструкторы стараются сильнее прижимать присоски к поверхности, делают их края эластичными, но полностью избавиться от утечек не выходит.

Преимущества нового метода китайские ученые Синь Ли и Кайге Ши продемонстрировали, изготовив три вида присосок — руку-манипулятор, которая способна брать предметы, ползающий по стенам робот-гексапод и прибор, позволяющий человеку лазить по стенам.

Китайские ученые решили использовать в качестве уплотнения воду. В их устройстве она распыскивается по краям присосок и закручивается в кольцо, не давая присоске разгерметизироваться, а значит, и отлипнуть.

Теперь ученые работают над тем, чтобы устройство работало автономно и потребляло меньше воды, а сами новые присоски можно было использовать в строительстве, для мытья окон многоэтажных зданий и при спасательных операциях.





ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



КРЕСЛО-КАПСУЛУ в форме яйца создали специалисты международной компании Segway. Самобалансирующаяся капсула S-Rod позволяет пользователю управлять устройством джойстиком, разгоняясь до 38 км/ч. Пока не известно, сколько сможет проехать капсула на одном заряде. Старт продаж S-Rod намечен на третий квартал 2020 года.

АВТОНОМНЫЙ БЕЗРЕЛЬСОВЫЙ ПОЕЗД вот уже два года работает в китайском городе Сычуань. Он оборудован датчиками, которые считывают нанесенную на дороги специальную разметку — «виртуальные рельсы», оценивают ситуацию и прокладывают маршрут.

Новый вид транспорта используют 10 000 человек



в день, а после расширения маршрута до соседней высокоскоростной железной дороги поток пассажиров возрастет до 25 000.

Максимальная скорость такого поезда — 70 км/ч, а пассажироемкость состава — 300 человек. Система датчиков, которой оснащен поезд, позволяет обходиться без машиниста, однако в целях безопасности машинист в поезде пока присутствует.

ТРИЦИКЛ, работающий на дождевой воде, построил французский инженер Франсуа Гисси. И при этом транспорт довольно быстр, его скорость достигает 260 км/ч.

Трицикл разгоняется до 100 км/ч за 0,55 с, причём используется для этого дождевую воду. Все дело в баке, где под огромным давлением находится 160 л жидкости. И когда Гисси открыва-

ет вентиль, реактивная струя воды разгоняет устройство.

Сам Гисси говорит, что, если бы у него было побольше денег, он бы построил сверхзвуковой трицикл, который бы одолевал звуковой барьер через 500 м разгона.

ВЫЖИГАТЬ СОРНЯКИ МОЛНИЯМИ будет новый сельскохозяйственный робот британской стартап-компании Small Robot Company. Она в прошлом году представила три небольших робота, названных Том, Дик и Гарри, которые предназначены для автоматизации определенных сельскохозяйственных операций.

Том — робот для картографирования сорняков, способный обрабатывать до 20 гектаров в день.

Он использует автономную навигацию и встроен-

ную камеру для распознавания полезных растений и сорняков с высоким разрешением.

Гарри оснащен сепялкой и предназначен для того, чтобы точно сеять семена, записывая, какие и где посадки были произведены.

Наибольший интерес у фермеров вызвал Дик. Он направляет мощный разряд на каждый сорняк выше корня и прекращает его рост. При таком подходе полностью исключено использование химических веществ или механическая обработка почвы культиваторами.

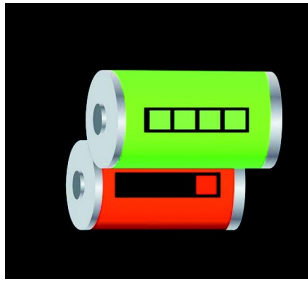
В итоге совместной работы трех роботов вырисовывается такая технология. Сначала робот Гарри производит посев семян. Когда они прорастут, робот Том создаст карту сельхозкультур и идентифицирует сорняки. Затем Дика отправят нейтрализо-

вать вредные растения, используя его автономные навигационные системы и данные, собранные Томом. «Это первая подобная технология в мире, — подчеркнул Сэм Уотсон-Джонс, соучредитель Small Robot Company. — Мы видим каждое растение в поле и каждый сорняк».

БЕСПИЛОТНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТРАКТОР представила японская компания Kubota. Машина под названием «трактор X» была показана на выставке в городе

Киото. Набор из GPS, бортовых датчиков и ИИ-системы позволяет машине в автономном режиме передвигаться по полям и рисовым плантациям. При этом искусственный интеллект способен отслеживать погоду и рост культур, так что трактор сам определяет, когда следует приступить к тем или иным операциям с растениями.

САМАЯ ЭФФЕКТИВНАЯ В МИРЕ литий-серная батарея сможет питать ваш телефон в течение пяти дней подряд



или позволит электромобилу проехать более 1000 км, считают ее создатели из Университета Монаш.

Используя те же материалы, что и в стандартных литий-ионных батареях, исследователи перенастроили конструкцию серных катодов, чтобы они могли выдерживать более высокие нагрузки без потери емкости.

Производители литиевых батарей в Китае и Европе уже выразили заинтересованность в производстве таких батарей.



ГИД

Фантастический рассказ

— Это школа, — сказал Валера и встал так, чтобы охватить одним взглядом весь фасад. — Здесь учатся.

— Школа... — повторил Горн.

— Это вроде нашего гимнасиуса, — подсказал ему Кир.

— Чтобы обучаться, вам всем вместе нужно посещать специальное место? — спросил Горн.

— Да, — сказал Валера.

— А почему нельзя по отдельности дома?

— Ну-у... — Валера замялся. Они периодически задавали вопросы, которые ставили его в тупик. Почему нельзя дома? Откуда он знает? Так заведено.

— И сколько идет обучение? — спросил Кир.

— Одиннадцать лет.

— Ого! — удивился Горн. — А у нас три дня.

— Ого! — настала очередь удивляться Валере. — Так мало? И как вы это делаете?

— Вопросы задаем мы, — напомнил Кир.

Да. Валера почесал щеку. Вопросы задают они. Все время он об этом забывает.

— Ладно, идем дальше, — буркнул он и двинулся к крыльцу.

Горн и Кир были пришельцами. Их корабль сел на городской площади три недели назад. Сначала спасатели хотели взломать люки, чтобы проникнуть внутрь — экипаж на контакт не выходил, и в срочно организованном штабе решили, что прилетевшим нужна помощь, но потом из корабля поступило сообщение, что с людьми свяжутся, когда придет время.

Пришельцы связались с Валерой позавчера. Возникли прямо у него в голове в виде двух голосов. Одного звали Горн — он был главным и говорил по большей части он. Второй — Кир — был кем-то вроде научного консультанта и в основном просто слушал.



VEER

Они объявили Валере, что удостаивают его чести стать их гидом-проводником. Им нужно получить представление о том, кто такие земляне, и принять решение, вступать ли с ними в контакт. Они пообщались с тремя представителями местной цивилизации и теперь желали пообщаться с четвертым, последним.

Валера спросил, почему выбрали именно его (при этом он почему-то ничуть не сомневался, что это не шутка, не розыгрыш и он не сошел с ума), и Горн сказал, что выбор кандидата производится случайно.

— А что мне за это будет? — спросил Валера. Такие моменты всегда нужно обговаривать сразу, это он, несмотря на возраст, хорошо понимал.

— А что ты хочешь? — спросил Горн.

— А что вы можете?

— Мы можем все. Ну, в определенных границах...

Валера подумал. Значит, в определенных границах?

— Можете дать мне корабль? Сделайте круглым отличником? Чтобы я мог перемещаться куда захочу?

— Можем.

Становиться круглым отличником, иметь корабль или возможность перемещаться, куда он захочет, — все это ему было вроде не нужно, но возможности пришельцев (если они, конечно, говорили правду) впечатляли.

Был еще один важный вопрос, ответ на который нужно было знать заранее.

— И долго мне работать у вас гидом?

— Не очень.

Не очень так не очень. Ответ был расплывчатым, но пусть. Теперь главное было не ударить в грязь лицом. Чтобы они обязательно пошли с людьми на контакт.

За два прошедших выходных они с Горном и Киром успели посетить два музея и три выставки.

Военные достижения оказались пришельцам неинтересны, история края и страны не произвела на них должного впечатления (они, как потом оказалось, изучили их, еще находясь на орбите). Ювелирные украшения оставили их совершенно равнодушными.

Что еще показать, Валера не знал. У него осталось еще несколько вариантов — сходить в цирк, в театр, посетить академию — завтра там как раз был день от-

крытых дверей, но что-то подсказывало ему, что вряд ли это покажется пришельцам интересным.

— Это крыльцо со ступенями, чтобы подниматься, — принялся привычно описывать он все, что попадалось на глаза. Он должен был описывать все, что видит, и объяснять, для чего это нужно, пусть даже уже объяснял.

— Это двери, чтобы попадать внутрь, это козырек, чтобы закрывать крыльцо от дождя...

Он старался говорить тише. Голоса пришельцев никто, кроме него, слышать не мог, они звучали у него в голове, но говорить с ними он мог только вслух. Горн предложил ему вариант общаться совсем мысленно, но предупредил, что тогда они узнают все, о чем он думает, и Валера, естественно, отказался.

В его плечо чувствительно ударился мяч.

— Это мяч, им играют. И попадают куда не нужно.

Он потер плечо. Справа возник Пашка — как всегда, взъерошенный, как всегда, в полурасстегнутой, перекошенной набок рубашке, весь уже мокрый.

— Это Пашка. Ученик седьмого «Б», троечник и разгильдяй, — машинально продолжил Валера и подумал, что нужно уточнить. — Почему троечник и почему разгильдяй — не знаю, наверное, таким уродился.

Как ни странно, пришельцы, которых обычно такие ответы не устраивали, переспрашивать не стали.

— Что ты там бормочешь!?! — гаркнул «троечник и разгильдяй».

— Ничего, — буркнул Валера.

— Пошли, забьем пару голов! — прокричал ему прямо в ухо Пашка и указал на импровизированные ворота — несколько сложенных двумя стопками рюкзаков.

— Не хочу, — проворчал Валера.

— Пошли! — Пашка потянул его за рукав.

Валера вырвался. Увернулся от дружеской оплеухи, шагнул к двери — объяснять, почему он не может, не имело смысла — Пашка в его нынешнем возбужденном состоянии его все равно слушать не станет.

Нырнул в проем, пересек вестибюль, вступил на лестницу.

— Это лестница, ступени... Ступени, чтобы подниматься наверх...

В спину его толкнули так, что он чуть не упал.

— Это снова Пашка, — автоматически повторил Валера. — Троечник и разгильдяй...

— Что ты бормочешь?

— Не твое дело.

— Бу-бу-бу, бу-бу-бу... — передразнил Пашка, размахнулся и двинул друга видавшим виды рюкзаком по спине. Валера отвесил ему в ответ хорошую плюху.

— Другое дело! — с удовлетворением потирая ушибленное место, проговорил Пашка. — А то бормочешь...

— Рюкзаком, — сказал Валера. — Я дал сдачи...

— Ты что, болен? — встревоженно спросил Пашка.

— Готовлюсь, — буркнул Валера. — Страница двадцать, параграф четыре.

— А-а, — протянул Пашка. Он понятия не имел ни о каком параграфе — домашние задания он делал редко, еще реже записывал (за него их записывал Валера).

— Это коридор, — продолжил Валера. — Средство, — слово само прыгнуло ему на язык, — средство коммуникации. Он связывает помещения между собой.

— У тебя бред! — констатировал Пашка.

Они, толкаясь плечами, ввалились в класс.

— Это кабинет, здесь собираются ученики одного класса, — продолжил, уворачиваясь от вылетающих навстречу «учеников одного класса», Валера. — Одного класса — это одного возраста, одного уровня развития...

Он сел на свое место, Пашка упал рядом.

— Это парта, за ней сидят.

Пашка скорчил рожу и покрутил пальцем у виска.

— Может, тебя взяли в плен пришельцы?

— Может, и взяли.

Прозвенел звонок — Валера объяснил, что такое звонок и зачем нужен. Вошел учитель Петр Артурович — Валера объяснил, кто это и что должен делать.

Пашка сначала сопровождал его комментарии коротким репликами вроде: «совсем уже», «лечиться пора»; потом воспользовался моментом, вырвал у друга тетрадь и нарисовал на развороте пришельца — три ноги, четыре руки, две головы и одно ухо.

Дальше, пока Валера объяснял, что теперь ему придется переписывать заново целых четыре страницы,

нарисовал такого же пришельца на развороте учебника и потом, пока Валера объяснял, что ему теперь придется делать с учебником, начал толкать ногами стул сидящей перед ними хорошистки Ирки Орловой и, когда та с возмущением поворачивалась, показывал на соседа пальцем, мол, это делает он.

Валера объяснял, точнее, пытался, зачем он толкал стул и кого принято называть «хорошистами», — Пашка запускал самолетики.

Валера объяснял, что такое самолетики, его приятель смешно и очень похоже изображал рисующего какой-то график на доске Петра Артуровича.

В общем, весь урок Пашка идиотничал и утомился лишь под конец. Извлек из рюкзака бутерброд, разломил и отдал половину бутерброда Валере. Потом взял его разрисованный им учебник, попробовал удалить нарисованное и, убедившись, что ничего не получится, поменял учебник на свой.

После урока Валера выполз в коридор из класса совершенно без сил. У него гудела голова, болел язык, болели мышцы лица. Его приятель выкатился следом, и у него снова был мяч.

Валера хотел ему сказать, что здесь не место для игр, но не успел — ему на голову посыпались осколки выбитой мячом витрины.

— Замечательно! — раздался грозный голос. У завуча Марины Петровны был дар — появляться, когда она меньше всего нужна.

— Кто это сделал?

Пашка стоял, открыв рот и постепенно бледнея.

— Это я, — сказал Валера. — Я случайно!

Марина Петровна, грозная, большая, уверенная, воззрилась на него.

— Я все исправлю! Сегодня же! Я клянусь!

Валера говорил быстро, заслонив собой «троечника и разгильдяя». Пашка был на испытательном сроке. Один проступок, и его обещали выгнать из школы. Валера тоже был, что называется, «в списке», но пока в его самом конце, а Пашка в самом начале.

— Я все исправлю! — повторил он. — Еще до обеда! И Герасимов мне поможет!

— Ладно, Котов! — Марина Петровна грозно сверкнула глазами. — Но это в последний раз, понял?

Валера покаянно развел руками, быстро собрал осколки, сложил их в урну.

— Сегодня же, Марина Петровна, — повторил он, ныряя в проем двери класса и утягивая Пашку за собой.

— И?.. — многозначительно произнес Горн в ожидании объяснений. Валера совсем забыл про пришельцев!

— Что — и? — буркнул он. Ничего объяснять ему не хотелось. Он и не знал как. — Это был мяч. Мяч и стекло.

— Это мы поняли. Мы не поняли другое. Ты был не виноват. Почему ты вызвал гнев старшего на себя?

Почему, почему... Валера хмыкнул. Потому что так было надо. Как им объяснить? Любой человек понял бы сразу. Только теперь до него вдруг дошло, за какую непосильную задачу он взялся. Объяснить подобное существом с иной психологией и иным менталитетом...

Он скрипнул зубами.

— Снова бормочет, — сказал Пашка и вдруг кого-то увидел в конце коридора. — Я сейчас!

И умчался.

— Так почему? — повторил вопрос Горн. — Объясни.

— Он бы сделал для меня то же самое.

— Уверен?

Ха! Уверен ли он! Он еще спрашивает.

— Он был виноват, — продолжил Горн. — Так?

Тьфу ты! Вот ведь привязался! При чем здесь виноват или нет?

— Вы ведь даже не друзья. Ведь это называется словом «друзья»?.. Друзья — это кто заботятся друг о друге. А вы как... — Он помолчал, потом произнес им же, Валерой, выданное вчера выражение: — Вы как кошка с собакой.

Валера фыркнул. Что они там могут знать про друзей! Пашка был Пашка. Он мог надеть Валере на голову его же рюкзак, мог порвать все его содержимое в клочья, но этот же Пашка отдаст ему свой завтрак, даже если сам при этом будет умирать с голоду, отдаст свою рубашку взамен разорванной им же, единственный из всех,

кто выйдет с ним драться против любого, против всех вместе взятых, и вообще...

Почему? Потому что так надо.

— Друзья так друг с другом не поступают, — продолжил Горн.

— Много вы знаете! — не выдержал Валера.

— Немного. Вот ты нам и объясни.

Как будто это так просто — объяснить!

— Не можешь?

Валера вздохнул. Он не мог.

— Вы странные, — сказал Горн после паузы. — Нелогичные. Непредсказуемые. Нам тяжело вас понять. Нам будет трудно с вами общаться.

«Мы не такие!» хотел крикнуть Валера, но тут же спросил себя: а какие? Действительно — а какие?

— Ладно, — сказал Горн и вздохнул.

— Значит — все? — спросил Валера. — Контакта не будет?

Горн помолчал.

— Завтра в девять. Приходи, если хочешь.

Валера понял — Горн приглашал его на площадь. Значит, контакт все-таки состоится!

— Можешь взять с собой своего... друга...

Валера посмотрел на Пашку — тот в конце коридора пытался залезть на спину Петрову из параллельного класса. Представил, как будет вечером заново объяснять ему то, что объяснял им сегодня Петр Артурович. Подумал, почему именно он должен это объяснять и почему Пашка во всем, что касается физики, понимает объяснения только его одного.

— Только... кхм... — Горн запнулся. — Мяч с собой не берите. И желание свое не забудь.

— Не забуду!

Корабль, перемещение, стать отличником — все это Валеру не волновало. Сделать Пашку прилежнее — ну уж нет, Пашка это Пашка. Желание его уже исполнилось — пришельцы готовы вступить с ним в контакт, а ничего другого ему и не надо.

— Не забуду! — повторил он и двинулся к Пашке — перемена еще не кончилась, они еще могли успеть сбегать в кабинет труда и выпросить подходящее стекло.



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, каким должен быть шагоход, зачем жилому дому подушка, можно ли вырастить базу на Луне, нужен ли полицейскому искусственный интеллект и как отпечатать футболку.

Актуальное предложение

ХИТРОСТИ ХОДА У ШАГОХОДА

Школьницы Анастасия Скворцова и Эльвира Папиашвили под руководством доктора технических наук, профессора кафедры «Прикладная механика и математика» Московского государственного строительного университета, руководителя кружка «Юный физик — умелые руки» Гимназии № 5 города Юбилейного Московской области В. В. Лебедева озаботились проблемой сохранения экологии тундры на севере нашей страны.

Скажем сразу, что проблема не новая, как и способ ее решения, предложенный девушками. Они, как и многие другие изобретатели, предлагают заменить шагоходами колесные и гусеничные вездеходы, которые сильно травмируют почву и растительный покров.

Свою модель шагохода они построили на основе механизма П. Л. Чебышева, широко известного в механике. Причем девушки нашли возможность настолько модифицировать этот механизм, что тут, возможно, есть вероятность его патентования, а потому не будем пока рассказывать о нем подробно.

Расскажем о неожиданном экологическом явлении — вымывании грунта шельфа стопой шагохода, на которое тоже обратили внимание изобретательницы.

«Для освоения шельфовых месторождений у побережья Северного Ледовитого океана вполне реально создать шагающие буровые вышки, — пишут девушки. — Такие буровые, подобно шагающим экскаваторам, смогут передвигаться по шельфу, по дну морей с небольшими глубинами, что намного удешевит их перемещение и эксплуатацию. Однако при этом следует соблюдать известную осторожность. Дело в том, что при передвижении по илистому или сыпучему дну вымывается грунт

из-под стоп шагохода. А это непосредственно влияет на окружающую среду...»



Оказалось, что при опускании стопы шагохода на дно вода вытесняется радиально во все стороны от вертикали. Частицы грунта подхватываются потоком вытесняемой воды и относятся в сторону. Под стопой образуется углубление. Площадь опоры уменьшается, давление на грунт увеличивается, и стопа может провалиться.

В своей работе девушки советуют инженерам-проектировщикам обратить особое внимание на это явление. Кроме того, они установили, что в тундре предпочтительна для технической реализации с экологической точки зрения траектория стопы в механизмах П. Л. Чебышева. А вот использовать шагающие механизмы системы Тео Янсена, наверное, не стоит, поскольку они срезают стебли и корни растений.

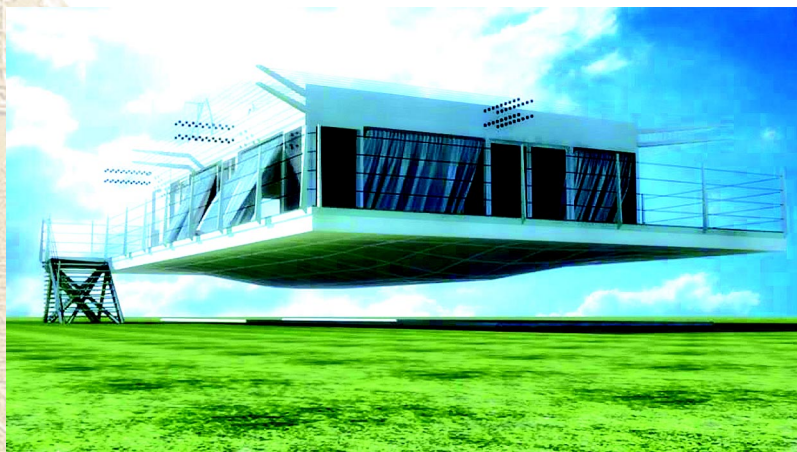
Наши эксперты отметили, что новизна работы и в самом деле стоит того, чтобы побеспокоиться о патентовании предлагаемых технических решений.

Разберемся, не торопясь...

ДОМ НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

«В мире довольно часто происходят землетрясения, в результате которых рушатся дома и страдают люди, — пишет нам из Владивостока Игорь Крашенинников. — Конечно, в наши дни для сейсмично опасных районов разработаны и строятся особо прочные здания на специальных фундаментах. Но и они, как показывает практика, спасают не всегда. А быть может, проще вместо фундамента ставить дома в таких местах на воздушных подушках, которые бы при угрозе сотрясения земли попросту отрывали бы их от почвы и держали в воздухе, пока толчки не прекратятся. Ведь, как показывает практика, такие толчки длятся считанные минуты, а то и секунды...»

Скажете, совершенно фантастический проект? А вот и нет, наши эксперты с таким суждением не согласны.



Рассмотрев предложение Игоря, они нашли в нем только один недостаток — наш читатель не первый пришел к такой мысли. Парящий в воздухе дом — сегодня уже реальность! Такие дома способны подниматься на воздушной подушке над поверхностью земли в случае землетрясения и находиться в воздухе до его окончания. Работает технология так. По периметру строения расположены сейсмотатчики. Уловив колебания почвы, датчик активирует воздушный компрессор, и специальная подушка между домом и фундаментом наполняется воздухом. Когда опасность минует, дом плавно возвращается на железобетонный фундамент.

По этой технологии в Японии построено уже около сотни домов, планируется продолжать ее внедрение и в будущем. Производители утверждают, что обходится она в 1,5 раза дешевле, чем стандартные системы защиты, и при этом не требует сложного технического обслуживания.

Новая жизнь старых идей

РАСТИМ БАЗУ НА ЛУНЕ?

«Вы уже не раз рассказывали в журнале о том, как школьники из Нижнего Новгорода придумали, что дома

можно не только строить, но и выращивать, — пишет из Вологды Андрей Печерников. — Однако дело так и не движется с места... Неужели биологам и генетикам трудно найти или даже сконструировать подходящие для этой цели грибы?..»

Андрей прав: долгое время дело не шло. Но вот, кажется, показался свет в конце туннеля.

Ученые НАСА изучают возможность вместо строительства лунной базы и других внеземных сооружений выращивание их на месте из особых грибов.

Космическое агентство впервые рассмотрело такую возможность в 2018 году. Сейчас ученые проводят испытания, чтобы определить, насколько хорошо грибок мицелия может расти в лунной и марсианской почве. И если исследования окажутся успешными, это позволит будущим астронавтам возводить поселения за пределами планеты без необходимости перевозить с собой строительные материалы, да и вообще может поменять технологии колонизации космоса.

Идея заключается в том, чтобы отправить спящие споры гриба, скажем, на лунную базу и обеспечить им там правильное питание и комфортные условия для запуска роста, говорится в пресс-релизе НАСА.

Это также потребует фотосинтетических бактерий для обеспечения грибка питательными веществами. Как только гриб вырастет в форму структуры, он будет подвергнут обработке, которая превратит его в монолит.



Есть идея!

ИИ-ПОЛИЦЕЙСКИЕ

«Я читал, что искусственный интеллект лучше живых наблюдателей идентифицирует лица на экранах,

которые передают изображения с видеокamer, установленных на городских улицах. Так нужно использовать их в полиции!»

Такова суть предложения Наташи Савиной из Иркутска. Мы уже рассказывали в «ЮТ» № 2 за 2020 г., как посетители выставки «ИНТЕРПОЛИТЕХ» познакомились с роботом-полицейским из Перми. Он не единственный в своем роде.

Например, в штаб-квартире национальной полиции в Веллингтоне (Новая Зеландия) посетителей встречает система искусственного интеллекта по имени Элла. Она бесконечно терпелива и доброжелательна к собеседникам, умеет выпрашивать мельчайшие подробности того или иного происшествия.

Элла дает советы, что нужно делать тому или другому человеку, к кому именно из сотрудников полиции ему следует обратиться для дальнейшего взаимодействия. Кроме того, она собирает данные о поведении людей, с которыми взаимодействует, и фиксирует статистику происшествий.

Элла использует не только синтезированную речь, эмоциональные высказывания, но и мимику, язык тела, показывая их на экране. Аналогичную информацию ИИ считывает у собеседника.

В полиции подчеркнули, что пока специально не предоставляют ИИ доступ к юридической информации, к персональным сведениям и многим другим видам знаний. Сегодня Элла — сотрудник узкой специализации, который, как дознаватель, должен лишь собирать предварительную информацию. А как дальше пойдет дело, покажет будущее.

Рационализация

ПЕЧАТАЕМ ДОМА, КАК НА ФАБРИКЕ...

«3D-принтеры уже используют для печати запасных частей, различных агрегатов, строительства домов и даже изготовления еды. Тогда почему бы не использовать данную технологию и для изготовления одежды?»

Технология пригодится в космосе, на подводных лодках и даже дома...»

Такую рационализацию предлагает Оксана Емельяненко из Краснодара. И в самом деле, почему бы не сделать так, чтобы у вас дома стоял некий агрегат, который бы мог облегчить и разнообразить наш быт? И, похоже, такие агрегаты вскоре появятся в продаже.

Сотрудники Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» разработали технологию печати на 3D-принтерах в домашних условиях изделий фабричного качества.

Стоит отметить, что новая технология увеличивает прочность изделий в несколько раз, пишет Rapid Prototyping Journal.

Все дело в температуре. Ученые подобрали оптимальные температурные условия на границе между слоями изготавливаемой детали для улучшения структуры и повышения прочности компонентов полимерного изделия. Поэтому нет необходимости в громоздком промышленном оборудовании.

Кстати, это не первый опыт в производстве вещей при помощи 3D-принтеров. Еще в 2016 году студент «МИСиС» разработал кроссовки с «кондиционером» внутри. Обувь вместе с устройством охлаждения была полностью изготовлена при помощи 3D-печати. Правда, в серию эту технологию запустить пока не удастся.





Идею статьи нам подсказал дипломант конкурса «Шаг в будущее» Николай Дьяконов из МБОУ «Саскылахская СОШ», село Саскылах, Республика Саха (Якутия). Под руководством своей мамы М.А. Дьяконовой, учителя местной школы, он выполнил работу, которая облегчила им ведение домашнего хозяйства. Рассказанная история показалась нам настолько любопытной, что мы решили пересказать ее и вам.

МИКСЕРЫ И БЛЕНДЕРЫ



«Любовь к технике у меня началась с коллекции железных машин — игрушек, — пишет Коля. — И первой моей проектно-исследовательской работой стала работа по теме «Игрушка своими руками», в которой из ПВХ-материала был сделан макет автомобиля «Мерседес». Так что работа «Электрический миксер с насадкой» получилась по счету второй.

Николай Дьяконов демонстрирует приготовление куерчэха.

Почему мы выбрали эту тему? Каждое лето мы проводим в деревне у бабушки с дедушкой. И очень любим наше национальное якутское блюдо куерчэх (взбитые сливки). У нас дома был миксер со сломанной насадкой, так что маме приходилось нам делать любимое блюдо с помощью кухонного приспособления, которое на якутском языке называется ытык. Его используют для взбивания кумыса. Посмотрел я на это дело, и тогда в голову пришла идея — помочь маме, соединив ытык с миксером, починив заодно и его...»

Результаты работы превзошли все ожидания. По словам Николая, обычный электрический миксер позволял приготовить куерчэх за 2 мин. А с помощью самодельного миксера на 20 с быстрее.

Реальную проверку полученных результатов с секундомером в руках мы проделать не могли из-за отсутствия в нашем распоряжении того самого ытыка, но проблемой заинтересовались. И с легкой руки Николая провели исследования нынешнего рынка миксеров и блендеров, а также выяснили, какая между ними разница.

Итак, миксер и блендер — приборы, которые помогают хозяйкам готовить вкусные и необычные блюда, но зачастую ставят в тупик при необходимости решить, какому из них отдать предпочтение. Чтобы понять, какой из кухонных гаджетов полезнее, рассмотрим функции и принцип работы обоих аппаратов.





Бытовой миксер.

Миксеры обычно используют для того, чтобы смешивать жидкие и сыпучие продукты, создавая однородную массу. Они бывают ручными со сменными насадками — этакий аналог вышеупомя-

нутого ытыка. При использовании его необходимо держать над емкостью с продуктами. Такой аппарат подходит для приготовления коктейлей, взбивания яиц и смешивания жидких ингредиентов. Подобные миксеры могут работать от сети или от батареек. Но ими невозможно измельчить более твердые компоненты, например отварные овощи.

Стационарный миксер представляет собой чашу на подставке, оснащенную панелью управления. Преимущество его в том, что у пользователя свободны руки. В комплект устройства входят чаша объемом 1,5 — 2 л, насадка для взбивания в виде венчика и насадка-крюк для замешивания теста. Подставка миксера обычно амортизирована.

Миксеры ныне есть на многих кухнях. Домохозяйки порой даже не представляют, как бы они справлялись без такого помощника. Да и понятно: прибор позволяет замешивать тесто, готовить кремы и коктейли, взбивать яйца и сливки. Он может работать долго и не перегреваться, прост в уходе.

В последнее время появились так называемые планетарные миксеры, при использовании которых вероятность качественного смешивания продуктов увеличивается в разы. Такие устройства используются как в быту, так и в промышленности. Например, планетарный миксер хорош для приготовления теста. За счет маневренных движений насадок тесто полностью перемешивается, исключается образование комков.

Еще к преимуществам данного вида электромиксеров можно отнести их многофункциональность, большое количество различных видов насадок и различный объем

Бытовой блендер.

чаши. У стационарных домашних смесителей объем чаши достигает 7 л, в то время как у планетарных промышленных установок объем может достигать и 120 л.

Впрочем, и у планетарных смесителей есть минусы. Прежде всего, это цена. Она может достигать 100 тыс. рублей. Потребление электричества за счет высокой мощности у такого прибора тоже намного выше, чем у ручных или стационарных смесителей. Наконец, такому агрегату на кухне нужно много места.

Теперь, когда стало понятно, что такое миксер, поговорим о блендере. Этот прибор прекрасно справляется с измельчением, смешиванием и взбиванием различных продуктов. Так же, как и миксер, он бывает двух видов. Стационарный состоит из кувшина, который устанавливается на специальную подставку с острыми ножами. В кувшин закладывают необходимые продукты и с помощью кнопок устройство приводят в действие. Эта модель блендера больше подходит для жидких ингредиентов, но иногда в его комплект входят даже ножи для колки льда.

Погружной блендер имеет удлиненную форму; с одной стороны располагается ручка с элементами управления, а на противоположной крепятся разнообразные насадки. В комплект к такому устройству чаша не прилагается. Работают прибором на весу, погружая его в емкость с необходимыми ингредиентами. Блендер используют для взбивания, смешивания и измельчения продуктов. С его помощью легко приготовить фарш, суп-пюре, качественно взбить сливки и сделать тесто для бисквита.

Можно ли использовать блендер в качестве миксера? Да, необходимо лишь в блендер поставить насадку в виде венчика. Однако такой вариант подойдет для взби-



вания небольшого количества ингредиентов при условии, что весь процесс займет не более 5—7 мин. Если работать блендером долго, он может перегреться.

Блендером обычно измельчают сырые и вареные овощи и фрукты, можно превратить в пюре отварное мясо.

Бывают ручные и стационарные блендеры разной мощности. Ручной включает в себя рукоятку, на которой находятся органы управления, и погружаемую в емкость «базу» со стальными ножами. В комплекте со многими моделями дополнительно идет чаша для шинковки продуктов. Бывают блендеры с дополнительной насадкой-венчиком, при помощи которой можно взбить смесь, как миксером.

Стационарная модель имеет корпус с кнопками, поверх которого установлена чаша для ингредиентов. В нижней части чаши-емкости находятся вращающиеся лезвия. Достаточно поместить в емкость нужные продукты, закрыть крышку, выбрать мощность и нажать пуск, чтобы измельчить ингредиенты и смешать их до нужной консистенции.

Блендер, благодаря функциональности, отчасти может заменить собой тот же миксер. Но такие действия, как взбивание или шинковка, все же удобнее делать при помощи специально предназначенных приборов. Осталось добавить, что ножи блендера, сделанные из закаленной стали, очень острые и с ними нужно обращаться весьма аккуратно.

«В идеале нужно иметь для кухни качественное устройство каждого типа, — считают эксперты. — Но обычно хозяйки обходятся только тем, что используют чаще всего. Таким образом, если ваша мама или бабушка часто печет торты, кексы, бисквиты, безе и пирожки, подарите ей хороший миксер.

А вот для любителей свежих овощных пюре нужен блендер. Он также пригодится при приготовлении супа-пюре, детского питания, шинковки продуктов. При наличии насадки-венчика устройство может частично заменять миксер, взбивая яйца для омлета или коктейль. Но с функциями смешивания миксер все-таки справляется лучше».

Г. МАЛЬЦЕВ

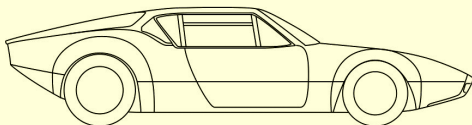
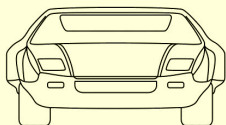


**Спортивный автомобиль Tomaso Pantera
Италия, 1970 год**



**Универсал VOLVO V60 Cross Country
Швеция, 2019 год**





Автомобиль Tomaso Pantera был представлен публике 50 лет назад, в 1970 году, и быстро завоевал популярность. Первые автомобили Pantera имели двигатель Ford V8.

Благодаря его высокому крутящему моменту переключать передачи на низких скоростях требовалось гораздо реже, что делало автомобиль менее затратным в городских условиях. Правда, по словам пассажиров первых автомобилей Pantera, коробка передач издавала больше шума, чем двигатель.

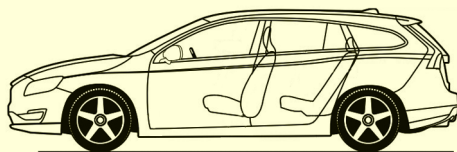
В конце 1971 года Ford начал экспортировать Pantera в США через своих дилеров. Первые 75 автомобилей европейской сборки имели «кнопочные» дверные ручки и были собраны вручную фирмой Carrozzeria Vignale. В общей сложности в этом году было экспортировано в США 1007 машин. Однако эти автомобили

были низкого качества: несколько машин Pantera вышли из строя прямо на испытательном полигоне.

Ford официально прекратил экспорт Pantera в США в 1975 году. Фирма De Tomaso продолжала выпуск автомобилей, но в гораздо более скромных количествах, чем раньше. Всего было выпущено 7260 автомобилей.

Технические характеристики:

Класс	спортивный
Тип кузова	купе
Длина автомобиля	4,250 м
Ширина	1,800 м
Высота	1,099 м
Колесная база	2,500 м
Масса	1,417 т
Объем двигателя	5800 см ³
Мощность	330 л. с.
Средний расход топлива	21,7л/100 км



Машина оснащается мощным бензиновым мотором, который работает в паре с 8-диапазонной автоматической трансмиссией. В базовой комплектации автомобиль оснащается боковыми подушками и надувными занавесками защиты водителя и пассажира.

Двухзонный климат-контроль поддерживает оптимальную температуру в салоне и очищает воздух от пыли, что важно для аллергиков. Водительское кресло оборудовано памятью настроек. На передние сиденья установлена функция подогрева.

Специальная система Hill Descent Control поддерживает плавное движение на малой скорости для хорошей управляемости на спуске. Управление аудиосистемой расположено на рулевом колесе, есть управление голосом.

Функция управления вождением помогает подстроить движение авто под актуальные дорожные условия. Водитель может выбрать один из трех режимов: Comfort, Eco, Dynamic. Можно задать компьютеру собственные настройки. В комплекте есть задний парктроник.

Технические характеристики:

Количество дверей	5
Число мест	5
Длина автомобиля	4,784 м
Ширина	1,850 м
Высота	1,499 м
Колесная база	2,874 м
Объем двигателя	1969 см ³
Мощность	250 л. с.
Максимальная скорость	230 км/ч
Емкость топливного бака	60 л
Время разгона до 100 км/ч	6,8 с

БАТАРЕЙКА... В ОГОРОДЕ

Батарейку можно сделать из моркови, из яблок, из груш. А можно — из земного шара. Ну, не из всего, конечно. Достаточно взять его часть.



В почве, как и в любом практически фрукте или овоще, есть и минеральные вещества, и кислоты, и соли, и воздух. Словом, почва вполне пригодна для использования в роли электролита. Это и подвигло в 1896 году американского фермера Натана Стаблфилда подать заявку на получение патента. Предметом патентования и стала земляная батарея.

Чтобы сделать земляную батарею, нужно углубить в землю примерно на полметра два стержня или две полоски — одну из цинка, а другую из меди. При этом не обязательно, конечно, перекапывать огород, а можно насыпать землю в большой горшок или в бочонок. Расстояние между электродами должно быть примерно 25 см.

Грунт между проводниками полейте солевым раствором, а к электродам подключите провода и замерьте напряжение между ними. У вас должно получиться чуть больше одного вольта.

Гореть такая лампа, как показана на фотографии, конечно, не будет. Это шутка фотографа. Но вот подключить к земляной батарее лампочку от карманного фонарика можно будет попробовать. Сила тока, который отдает батарея, зависит от площади электродов и расстояния между ними.

ТРЮКИ ПРИ СЪЕМКЕ И ПОСЛЕ



Когда я был летом на море, обратил внимание, как местные фотографы на закате делали эффектные снимки девушек, которые как бы держали солнце на своих ладонях. Но это, наверное, один из самых простых фототрюков, которые могут предложить знающие люди. Может, и вы поделитесь секретами?..

Олег Ковалев, г. Санкт-Петербург

Освоение новых приемов открывает порой неожиданные возможности. Ваш фотоаппарат или смартфон способен на большее, чем кажется на первый взгляд.

Начнем с самого простого — тех самых снимков с солнцем на ладонях. Предлагаем более интересный вариант — «сердечко» из пальцев, в центре которого и располагается солнышко. Делается это очень просто. На зака-

ФОТОМАСТЕРСКАЯ

те дня, когда светило катится к горизонту и кажется не таким уж ярким, развернитесь лицом на запад и предложите вашей приятельнице сделать пальцами рук, скажем, фигуру, напоминающую сердечко (см.фото). Прицельтесь объективом, чтобы поймать солнце в нужном месте, и нажмите спуск затвора. Обратите внимание, в ручном режиме экспозиция устанавливается именно по солнцу, поэтому пальцы рук выглядят темными. В автоматическом режиме это зачастую получается само собой. Сделайте несколько дублей и выберите лучший.

А вот иной вариант съемки заката. Догадались, как был сделан? Правильно, в качестве своеобразной бленды была использована часть прозрачной пластиковой бутылки с отрезанным горлышком и дном. А если бутылку взять еще и цветную, то... В общем, дайте простор своей фантазии.

Фотограф из Барселоны Джорди Пуиг для создания эффектного снимка своей приятельницы использовал игрушечную пластиковую спираль. Что из этого получилось, вы опять-таки можете увидеть на иллюстрации.

А вот вам фото, где фотограф ухитрился запечатлеть всплеск воды из стеклянной банки. Поняли, как он это сделал? Да очень просто. Поставьте банку на импрови-

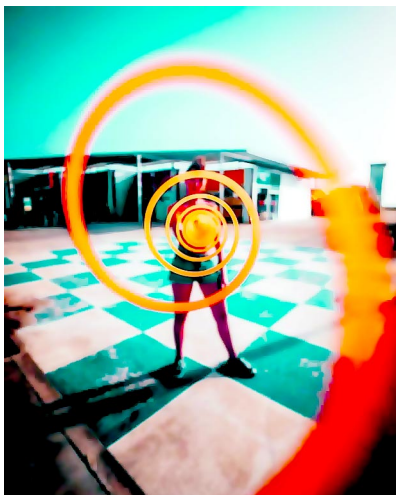




зированную платформу на колесиках (можно использовать, скажем, доску скейтборда). Приятель толкнет ее с расчетом, чтобы доска врезалась в препятствие, а ваша задача — поймать в объектив этот момент. Не получилось с первого раза — сделайте несколько дублей.

Причем можно обойтись и без тележки. Выйдите с помощником во двор. Пусть он возьмет банку с водой в руки и по команде взболтнет ее. Делать лучше это не в доме, поскольку часть воды из банки непременно прольется. А для большего эффекта при съемке попробуйте использовать вспышку и поймать в видеоискатель лишь верхнюю часть банки с красивым водным всплеском.

Еще один впечатляющий трюк — помощник с риском для жизни взбирается по вертикальной скалистой стене, а вы, опять-таки ежесекундно рискуя упасть вниз, отважно фиксируете его достижение. Такое впечатление



должен получить ничего не подозревающий зритель, увидев этот снимок.

На деле все проще. Приятель полз по горизонтальной плоскости соответствующего рельефа, изображая на лице презрение к опасности, а вы рядом с ним делали дубли с разных ракурсов.

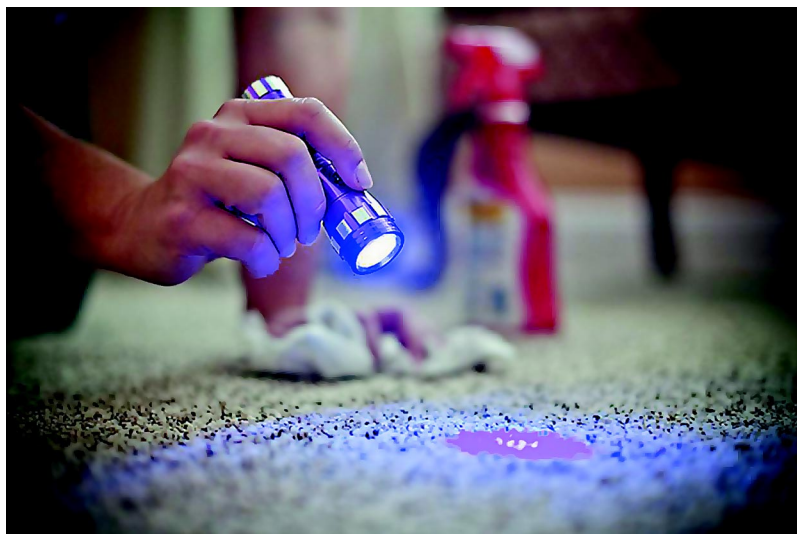
Причем взбираться на лестницу, как показано на иллюстрации, вовсе не обязательно. А вот при демонстрации фотографии ее, конечно, надо повернуть на 90 градусов, сделав горизонталь вертикалью.

И под конец посмотрите на один из снимков китайского фотографа Ли Вэя, который, как говорят, демонстрирует на своих фотографиях чудеса антигравитации. Видите, как лихо летит по воздуху буддийский монах? Поняли, как дело было при съемке?..

Полностью секрет мастер не раскрывает. Но удалось выяснить, что при обработке готового снимка было аккуратно стерто изображение троса, на котором был подвешен монах. При современной компьютерной обработке или даже при обычной ретуши сделать это не так уж трудно. Зато какой эффект!

Публикацию подготовил
В. ЖУКОВ





УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ ФОНАРИК

Всем известно, что нас окружают мириады микробов. Многие из них обитают даже внутри наших организмов и приносят несомненную пользу, помогая, например, усваивать пищу. Впрочем, гораздо чаще мы обращаем внимание на микробы, когда заболеваем.

Медики борются с болезнетворными микробами не только химическими средствами, при помощи таблеток и уколов, но и с помощью физики. В больницах, например, время от времени включают в коридорах и палатах специальные светильники с ультрафиолетовыми лампами, чтобы очистить воздух от попавших в него микробов.

Ультрафиолетовые лучи (часто их называют просто ультрафиолетом) — электромагнитное излучение, занимающее спектральный диапазон между фиолетовой областью видимого спектра света и рентгеновскими луча-

ми. Если посмотреть на радугу, то ультрафиолетовое излучение находится в ней слева, перед фиолетовым светом.



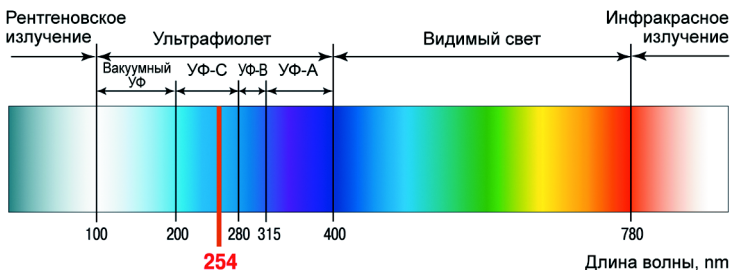
Длина волн ультрафиолетового света лежит в диапазоне от 100 до 400 нм. Ультрафиолетовое излучение в диапазоне 100 — 315 нм невидимо для человеческого глаза, а «мягкий ультрафиолет» длинноволнового диапазона (315 — 400 нм) воспринимается как слабый фиолетовый или серовато-синий свет. УФ-свет с длиной волны менее 300 нм, кстати, вреден для кожи и глаз.

Излучение было открыто более 200 лет назад. В 1801 году немецкий физик Иоганн Вильгельм Риттер начал поиск лучей за пределами фиолетовой области видимого спектра, и после ряда экспериментов с фоторазложением хлорида серебра ультрафиолетовое излучение было обнаружено.

УФ-свет имеет множество интересных свойств. Пожалуй, самое известное из них — способность вызывать фотолюминесценцию некоторых веществ. Под воздействием ультрафиолетовых лучей эти вещества начинают светиться различными цветами видимого спектра.

Одним из первых это явление обнаружил знаменитый американский ученый-экспериментатор Роберт Вуд. В 1919 году он продемонстрировал экспертам секретного бюро лаборатории главного цензора Королевс-

Шкала электромагнитных волн.





кого военно-морского флота в Британии, что ряд веществ шпионы могут использовать в качестве невидимых чернил, но их записи могут стать видимыми под воздействием ультрафиолета.

В настоящее время ультрафиолетовая фотолюминесценция широко используется для защиты важных документов и банкнот от подделок, для выявления следов загрязнений, невидимых в обычном свете, в криминалистике и множестве других случаев.

Самое простое — купить ультрафиолетовый фонарик в магазине. Но проще и дешевле сделать его из светодиодного фонарика, который уже есть дома, тем более что такие фонарики есть практически у каждого.

Все светодиодные фонарики можно поделить на два вида — с несколькими слаботочными или с одним более мощным светодиодом. Переделать можно любой из них. Главное — найти УФ-светодиод подходящего размера. А если вы хотите, чтобы луч вашего фонарика обладал бактерицидными свойствами, длина волны светодиода должна лежать в диапазоне 205 — 315 нм.

Итак, решив модернизировать свой фонарик, посмотрите, насколько легко он разбирается и собирается. Обычно разобрать фонарь нетрудно, он состоит всего из

нескольких узлов. Все, что нужно сделать, — аккуратно выпаять штатный светодиод и припаять на его место новый.

Падение напряжения на ультрафиолетовом светодиоде много выше, чем на обычном, так что напряжения элементов питания вам хватит. А вот ток нагрузки нужно подобрать, выбрав подходящий токоограничивающий резистор. Кроме того, стоит помнить, что ток в фонарике проходит через корпус с резьбовыми соединениями. В зависимости от качества контакта на резьбе дополнительное сопротивление может достигать 0,5—1,0 Ом.

Например, расчетное сопротивление для УФ-светодиода с $U_{LED}=3,5$ В, $I_{LED}=0,7$ А составит: $R=(4,5-3,5)/0,7=1,4$ Ом. А с учетом сопротивления корпуса следует применить резистор номиналом 0,47–0,82 Ом.

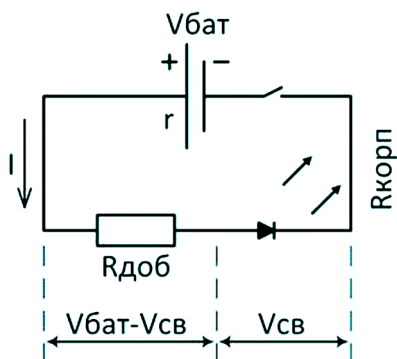
Ультрафиолетовый фонарь не обязательно должен работать на номинальном токе. Обычно достаточно щадящего режима. Поэтому ограничительный резистор лучше выбирать при условии задания рабочего тока, примерно равного 90% от паспортного значения.

Короче, готовьте светодиод, резистор и паяльник. И еще. Обязательно посмотрите, где у нового светодиода анод и катод, иначе он не загорится.

Кстати, допустим, вы собрали свой фонарик. А как узнать, работает он или нет? Ультрафиолет ведь не видно!

Во-первых, до того, как упрятать все детали в корпус, проверьте, какой ток потребляет светодиод, включив тестер в разрыв цепи. Если ошиблись с полярностью светодиода, ток течь не будет.

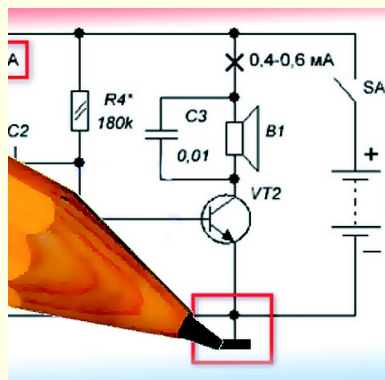
А во-вторых, попробуйте направить невидимый луч фонаря на ручку двери или выключатель. Если в коридоре или в комнате темно, вы увидите на них светящиеся пятна. Это светятся они, микробы! Так что тряпку или влажную салфетку в руки — и в бой!



УЧИМСЯ ЧИТАТЬ СХЕМЫ

В одном из писем в редакцию мы увидели однажды фразу: «Мне очень нравится электроника, только я не понимаю, что значат квадратики и черточки на схемах». Действительно, а что они значат? Давайте разбираться.

Разработка любого электронного устройства начинается с составления его принципиальной схемы. Именно на ней показано, как нужно соединять радиодетали, чтобы в итоге получить готовое электронное устройство, которое способно выполнять определенные функции — принимать радиосигналы, усиливать звук или управлять авиамodelью. Чтобы понять, что изображено на принципиальной схеме, нужно, во-первых, знать условные обозначения тех элементов, из которых состоит электронная схема. У любой радиодетали есть свое условное графическое обозначение — УГО. Как правило, оно отображает



конструктивное устройство или назначение. Так, например, условное графическое обозначение динамического громкоговорителя — динамика — очень точно передает его реальное устройство. Обозначение динамика на схеме вы видите на рисунке справа.

Согласитесь, очень похоже. А на следующем рисунке изображено условное обозначение резистора. Это прямоугольник, внутри которого может указываться его допустимая рассеиваемая мощность. В данном случае резистор имеет мощность 2 Вт, о чем свидетельствуют две вертикальные черты.

Одна такая же черта означает 1 Вт, горизонтальная черта — 0,5 Вт, а наклонная черта — 0,25 Вт. Чем меньше допустимая

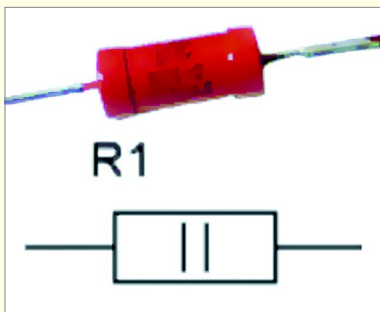
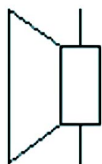
рассеиваемая мощность, тем меньше и размеры резистора.

А ниже показан обычный конденсатор постоянной емкости. Для обозначения конденсатора переменной емкости (КПЕ), чаще всего служащего органом настройки приемников, добавляют косую линию со стрелкой.

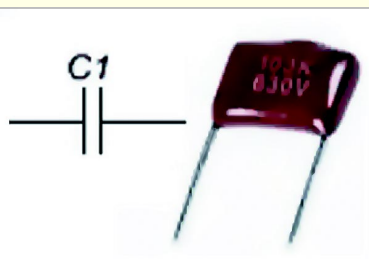
Это достаточно простые элементы. А вот полупроводниковые электронные компоненты — транзисторы, микросхемы, симисторы — имеют более изощренное изображение. Так, например, у любого биполярного транзистора не менее трех выводов — база, коллектор, эмиттер. На условном изображении биполярного транзистора эти выводы изображены особым образом.

Поскольку каждая радиодеталь уникальна, то в условном изображении графически может быть зашифрована определенная информация. Так, например, известно, что биполярные транзисторы могут иметь разную структуру: р-п-р или н-р-п. Поэтому и УГО транзисторов разной структуры несколько отличаются. Это видно на рисунке.

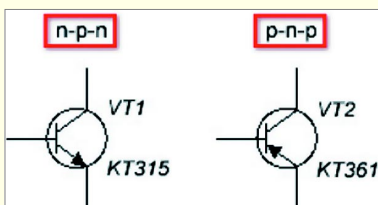
Динамик.



Сопротивление.



Конденсатор.



Транзистор.

Поэтому, перед тем как начать разбираться в принципиальных схемах, желательно познакомиться с радиодеталями и их свойствами. Так будет легче понять, что же все-таки изображено на схеме.

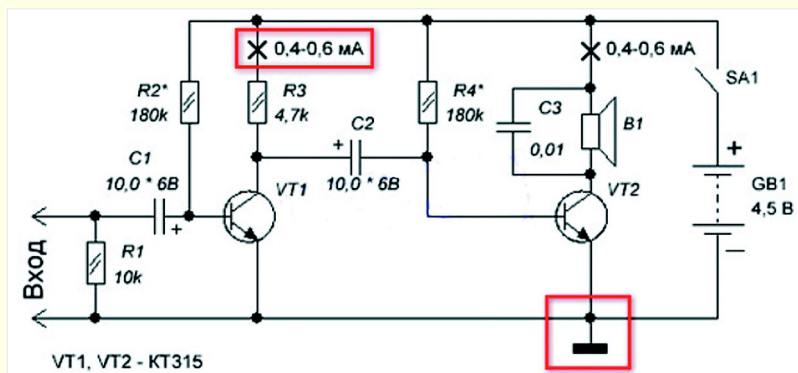
В «Юном технике» уже было рассказано о многих радиодеталях и их свойствах, а также их условном обозначении на схеме. Если забыли — добро пожаловать в прежние выпуски журнала.

Кроме условных изображений радиодеталей, на принципиальной схеме указывается и уточняющая информация. Если посмотреть на схему, то можно заметить, что рядом с каждым условным изображением радиодетали стоят несколько латинских букв, например VT, BA, C и другие. Это сокращенное буквенное обозначение радиодетали. Сделано это для того, чтобы при описании работы или настройки схемы можно было ссылаться на тот или иной элемент. Нетрудно заметить, что они еще и пронумерованы, например вот так: VT1, C2, R33 и так далее.

Понятно, что однотипных радиодеталей в схеме

может быть сколь угодно много. Поэтому, чтобы упорядочить все это, применяют нумерацию. Нумерация однотипных деталей, например резисторов, ведется на принципиальных схемах согласно правилу «И». Это, конечно, лишь аналогия, но довольно наглядная. Взгляните на любую схему, и вы увидите, что однотипные радиодетали на ней пронумерованы начиная с левого верхнего угла, затем по порядку нумерация идет вниз, а затем снова нумерация начинается сверху, а затем вниз и так далее. А теперь вспомните, как вы пишете букву «И». Думаю, с этим все понятно.

Что же еще рассказать о принципиальной схеме? А вот что. На схеме рядом с каждой радиодеталью указываются ее основные параметры или типонаименование. Иногда эту информацию выносят в таблицу, чтобы упростить для восприятия принципиальную схему. Например, рядом с изображением конденсатора указывают его номинальную емкость в микрофарадах или пикофарадах. Также иногда указывают и номинальное рабочее напряжение, если это важно.



Рядом с УГО транзистора обычно указывается типономинал транзистора, например КТ3107, КТ315, ТП120... Вообще для любых полупроводниковых электронных компонентов, вроде микросхем, диодов, стабилитронов и транзисторов, указывается типономинал компонента, который предполагается для использования в схеме.

Для резисторов обычно указывается всего лишь его номинальное сопротивление в килоомах, омах или мегаомах. Номинальная мощность резистора шифруется, как уже сказано, черточками внутри прямоугольника. Если мощность резистора на схеме и на его изображении не указана, то она может быть любой, даже самой малой, поскольку рабочие токи в схеме незна-

чительны и их может выдержать даже самый маломощный резистор, выпускаемый промышленностью.

Вверху вы видите схему простейшего двухкаскадного усилителя звуковой частоты. На схеме изображены несколько элементов: батарея питания (или просто батарейка) GB1; постоянные резисторы R1, R2, R3 и R4; выключатель питания SA1, электролитические конденсаторы C1, C2; конденсатор постоянной емкости C3; высокоомный динамик B1; биполярные транзисторы VT1, VT2 структуры п-р-п. Как видите, с помощью латинских букв я ссылаюсь на конкретный элемент в

Продолжение в следующем номере.



Вопрос — ответ

Дети перестают верить в Деда Мороза и Санта-Клауса примерно в семилетнем возрасте, утверждают ученые. Личный опыт и разговоры со сверстниками убеждают их, что никто не способен доставить миллионы подарков в тысячу разных мест за одну ночь. Однако недавно я прочла, что с точки зрения физики такое возможно, а значит, шанс на новогодние чудеса сохраняется. Поясните, пожалуйста, как это может быть?

*Елена Кругликова,
г. Курск*

Санта-Клаус, или Дед Мороз, на самом деле способен доставить рождественские подарки миллионам детей по всему миру всего за одну ночь, и это не противоречит законам физики. Во всяком слу-

чае, в том уверены некоторые сотрудники Университета Северной Каролины (США).

По подсчетам, сказочному персонажу нужно объехать территорию площадью около 520 миллионов квадратных километров и совершить 80 миллионов остановок. Чтобы уложиться в срок, он должен воспользоваться технологиями, действующими на принципах общей теории относительности (ОТО).

Согласно ОТО, время может растягиваться, а пространство сжиматься. Похоже, Санта-Клаус создает так называемые «облака относительности» — управляемые разрывы во времени, позволяющие вместить в одну ночь несколько месяцев. Иными словами, он все успевает не из-за того, что его сани несутся со сверхсветовой скоростью, как можно было бы предположить, а потому, что одна земная секунда для него равна несколькими дням.

А коллеги американцев, физики из Эксетерского университета (Великобритания) полагают, что вездесущность Деда Мороза еще лучше объясняет специальная теория относи-

тельности (СТО). По их мнению, он передвигается со скоростью десять миллионов километров в час. Согласно СТО, если тело движется так быстро, его размеры уменьшаются. Это позволяет волшебнику спускаться по печным трубам в дома, чтобы положить подарки под елку.

Такие вот бывают порой научные шутки...

Слышал, что лжеца частую выдают бегающие глаза, нервные движения рук и тела. А нет ли еще более надежного способа, что называется, прижать вруна к стенке?

*Кирилл Семенов,
г. Москва*

Такой способ есть, причем не один. Ученые из Университета Гранады, например, выяснили, что человека, который говорит неправду, в первую очередь выдает... температура носа.

Специалисты провели серию экспериментов, в ходе которых испытуемые обманывали своих близких по телефону.

Оказалось, что в тот момент, когда человек пытался солгать, температура его носа уменьшалась

примерно на 1,2 градуса, а его лоб нагревался на 1,5 градуса. Один из авторов эксперимента — исследователь Эмилио Номеза Милано — считает, что данный метод на 10% точнее детектора лжи.

В Интернете есть видео, как муравьи ходят кругами вокруг смартфона. В комментарии говорилось, что таким образом насекомые реагируют на электромагнитное излучение. Но разве муравьи могут реагировать на электромагнитные волны?

*Сергей Холостов,
г. Вологда*

У муравьев, как известно, есть магнитные сенсоры, которые насекомые используют для ориентации. Например, муравьи-листорезы *Atta colombica* ориентируются по магнитному полю планеты с помощью биологических компасов, расположенных в усиках.

В смартфонах стоят динамики с постоянными магнитами. Так что, возможно, дело не в электромагнитных волнах (их влияние на муравьев спорно), а в поле магнитном.

А почему?

Как растения воюют друг с другом? Когда и где появились первые в мире фонтаны? Почему в неделе семь дней? Есть ли какие-то секреты у известного всем растения женьшень? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем в старинный русский город Псков.

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

ЛЕВША В 1930-е годы в СССР был разработан первый в мире боевой автожир — винтокрылый летательный аппарат с трехлопастным ротором. Его модель любители исторических моделей-копий найдут в «Музее на столе». В рубрике «Полигон» юные мастера узнают, как построить канатную дорогу.

Электронщики смогут сделать первые шаги в управлении магнитным полем.

Любителей тихого отдыха ждут в журнале новые головоломки Владимира Красноухова, а домашние мастера смогут ознакомиться с очередными советами «Левши».

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

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

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

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

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**
Корректор — **Н. ПЕРЕВЕДЕНЦЕВА**
Компьютерная верстка —
Б. БЕБУТОВ

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Электронная почта:
yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 14.05.2020. Формат 84x108^{1/32}.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ

Отпечатано в ОАО «Подольская фабрика офсетной печати».

142100 Московская область, г. Подольск,
Революционный проспект, д. 80/42.

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

За право называться предком пилотки сражаются сразу два головных убора: шотландский гленгерри и сербская шапочка шайкаче. Гленгерри на головах военных появился в 1848 году. Шотландский полковник Александр Макдоннелл разработал его для своих солдат, взяв за основу берет. Первые упоминания о втором «предке» пилотки появились в середине XIX века. Сербская шапочка шайкаче сначала шилась для моряков дунайской флотилии, позже ее стали носить офицеры.



Окончательно новый головной убор был введен в 1900 году с появлением в составе войск авиации. В небе пилоты носили кожаные шлемы, оберегающие от переохлаждения и от механических повреждений. На земле же ходить в теплом шлеме было неудобно, а находиться без головного убора во многих армиях мира не принято. Пилоты нуждались в компактной шапке, которую можно надевать после посадки. Фуражка здесь не годилась, и интенданты вспомнили о гленгерри и шайкаче.

Окончательную форму пилотки «утвердили» сами летчики королевских ВВС. Они начали отгибать поля шапки, превращая ее в узкую полоску, которую можно засунуть под погон. После задания летчики ленились расправлять поля и носили гленгерри в «двуносом» варианте, что и сформировало окончательный облик пилотки.

Красная армия получила в наследство от царской России огромное количество складов с обмундированием, пилоток там было с избытком. Тогда здраво рассудили, что добру пропадать нельзя, и 16 января 1919 года был подписан приказ о введении пилотки как элемента формы для курсантов военных курсов.

Сейчас пилотки носят во всех армиях мира моряки, летчики, ракетчики, военные других родов войск, а также машинисты метро и другие гражданские люди.

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



Направленный микрофон Приз предоставлен АО «НОВИКОВБАНК»

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему в конце Второй мировой войны во всем мире отказались от тяжелых и сверхтяжелых танков, сосредоточив свое внимание на средних?
2. Почему мореная древесина прочнее обычной?
3. Почему, по-вашему, Вселенная в свое время начала вращаться?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 1 — 2020 г.

1. Использование вспышки в разных режимах позволяет скорректировать местное освещение, чтобы снимки получились выразительнее и красочнее.
2. Датчики тепловизора реагируют на излучаемые инфракрасное излучение, энергия которого зависит от длины волны.
3. Все дело в относительно низкой стоимости углеродного топлива, а главное — в емкости аккумуляторов, которые не позволяют проехать без перезарядки значительные расстояния. Зарядных же станций в стране, да и в мире, сравнительно мало. Зарядка же аккумулятора от бытовой сети может занять много времени.

Поздравляем с победой Антона Сергеева из Красноярска. Близки были к успеху Елена Смирницкая из Таганрога и Егор Емельянов из Воркуты. Благодарим всех, кто принял участие в конкурсе!

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

Индекс 71122: 45963 (годовая) — по каталогу
агентства «Роспечать».

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >