

ГДЕ РАСТУТ ДРАГОЦЕННЫЕ
ДЕРЕВЬЯ?





26

Золотые растения.



58

Дождик, дождик, припусти!



18

Что такое «працетрон»!

34

Опять построен вечный двигатель!



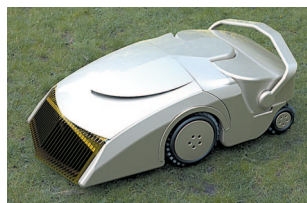
65

Который час на ваших солнечных!



52

Косилка на подножном корму.





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

№ 7 июль 2014

В НОМЕРЕ:

Юные «Архимеды»	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
На дальних берегах	12
От рельганов к прашетронам?	18
Золотые растения	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Вечный двигатель все-таки построен?	34
Зарождение жизни	36
Беспроволочный телеграф	40
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Сказка о мангакилле. Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Солнечные часы	65
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет
12 — 14 лет
больше 14 лет



ЮНЫЕ

«АРХИМЕДЫ»

Очередной XVII Московский международный салон изобретений и инновационных технологий «Архимед» собрал в «Сокольниках» свыше 800 участников из полутора десятков стран мира и более чем 50 регионов России. Изобретатели разного возраста представили порядка 1000 разработок в самых различных областях науки и техники. На выставке вместе с другими посетителями побывал и наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО. Вот его репортаж, посвященный работам юных техников.

Чтобы видеть в темноте

Приятно повстречать в очередной раз добрых знакомых. Третьеклассница гимназии № 1569 «Созвездие» Светлана Расюк уже не первый раз принимает участие в подобных выставках. На сей раз она представила на всеобщее обозрение созданный ею прибор ночного видения.

— Такой прибор может пригодиться, например, биологам, которые изучают ночную жизнь животных, — рассказала Светлана. — Создан же он на основе готовых блоков с некоторой доработкой.

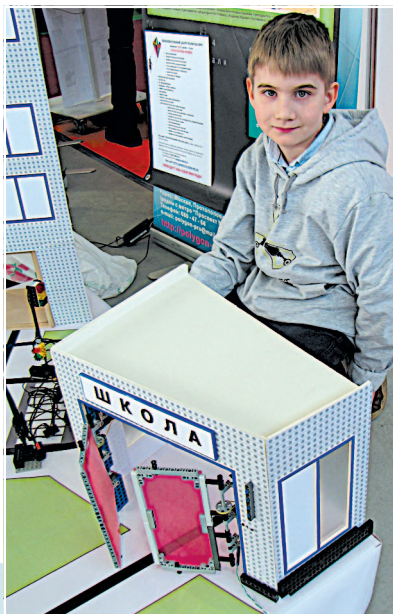
За основу школьница взяла видеокамеру с инфракрасной подсветкой в виде двух плат со светодиодами. Выход камеры подключен к маленькому автомобильному телевизору. Оба устройства помещены в контейнер с блоком питания. Получился довольно компактный прибор, который можно держать в руках, словно бинокль.

ВЫСТАВКИ



Макет городского квартала, максимально приспособленный для нужд людей с ограниченными возможностями, создал Глеб Семенов.

Светлана Расюк демонстрирует свой прибор ночного видения.



Чтобы у всех людей были одинаковые возможности...

— Мы живем рядом с ними и порою даже их не замечаем, — рассказал мне ученик 3-го класса школы № 1840 Москвы Глеб Семенов. — Между тем людям с ограниченными возможностями приходится куда труднее нас с вами, они нуждаются в помощи при решении порой самых простых проблем...

Например, Глеб заметил, что во многих местах на улицах нет пандусов, а перебраться через бордюр на инвалидной коляске бывает непросто. Чересчур узкие двери тоже мешают проезду. А чтобы человек в коляске мог спокойно перебраться с одной стороны улицы на другую, Глеб предлагает такое новшество.

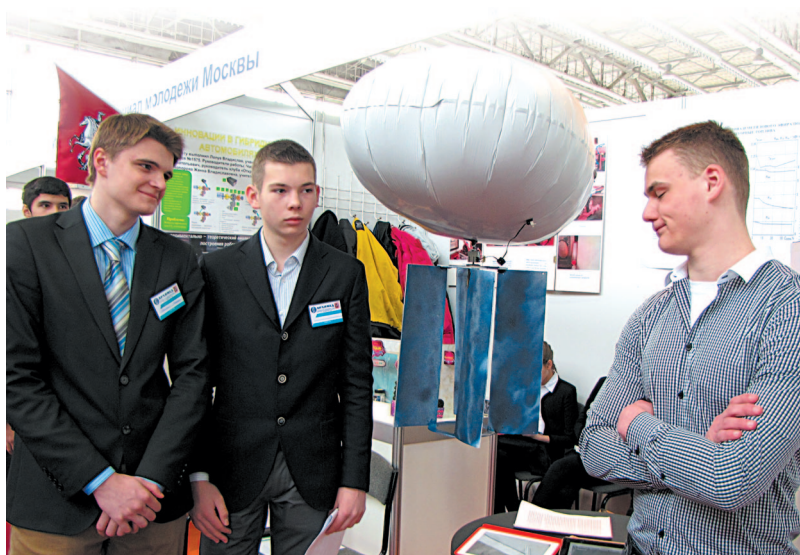
— Надо оснастить городские светофоры приемниками GPS-сигналов, а все коляски — соответствующими передатчиками, — полагает он. — Тогда при приближении инвалидной коляски к переходу будет автоматически загораться зеленый свет. Он будет гореть до тех пор, пока человек с ограниченными возможностями не окажется на другой стороне улицы.

Свои идеи Глеб продемонстрировал на макете городского квартала, который он разработал и склеил из бумаги и картона.

Как удлинить метропоезд?

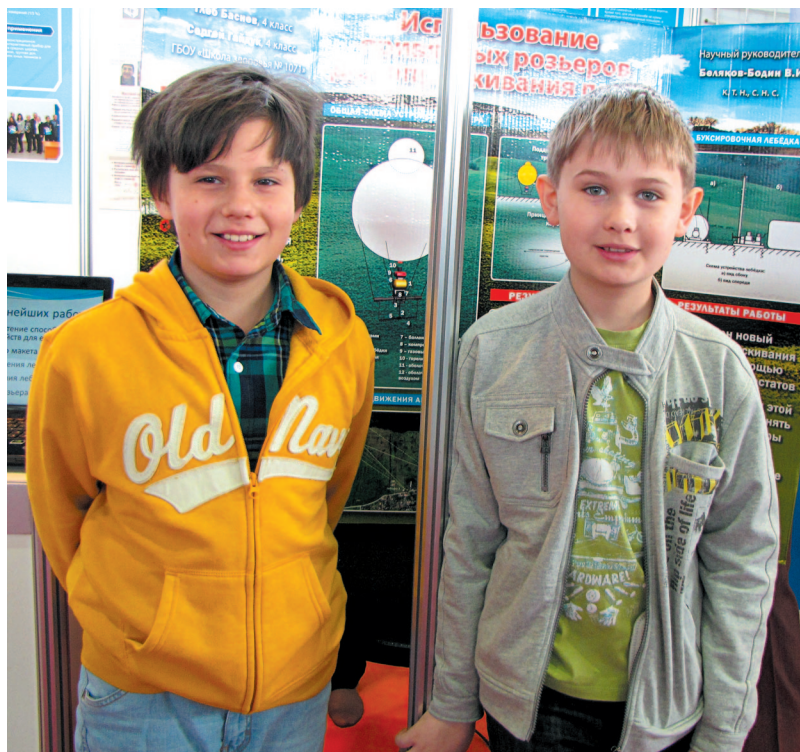
Ярослав Морозов, ученик школы № 1361 Москвы, обратил внимание на такую проблему. На многих линиях столичного метро в утренние и вечерние часы «пик» не протолкнуться. Нельзя сказать, чтобы транспортники не предпринимали никаких мер. При наплыве пассажиров интервалы между поездами метрополитена сокращаются до минимума, поезда идут чуть ли не ежеминутно. Тем не менее, принятых мер на особо напряженных линиях уже явно недостаточно. Что делать?

Железнодорожники в таких случаях поступают просто — увеличивают число вагонов в каждом составе. Например, если зимой поезд, следующий, скажем, в Сочи, имеет 7 — 8 вагонов, то летом длина состава может возрасти до 12 — 14 вагонов.



Авторы демонстрируют свою небесную электростанцию.

Глеб Баснев и Сергей Гайдук придумали, как разместить поливальную установку на привязном аэростате.



Однако метрополитену такое решение не подойдет, поскольку длина платформ на станциях рассчитана на 7 вагонов. Тем не менее, Ярослав, похоже, нашел выход из положения. Он предлагает все же удлинить состав до 10 вагонов.

Те пассажиры, которые хотели бы выйти на любой станции, должны входить в 4 центральных вагона состава и в них оставаться всю поездку. Те же пассажиры, которые не любят давки и точно знают, где им выходить, должны садиться или переходить либо в 3 вагона в начале поезда, либо в 3 хвостовых. А машинист, согласно схеме движения, будет останавливать состав, скажем, на четных станциях так, чтобы у платформы оказывались первые 7 вагонов. А на нечетных станциях остановка производится так, что у платформы оказываются 7 хвостовых вагонов.

Таким образом, каждый состав сможет провозить примерно на треть больше пассажиров, чем обычно. И никаких дополнительных строительных работ в метрополитене для этого производить не нужно. Правда, пассажирам в таком случае придется быть внимательнее и заранее знать, в каких вагонах надо ехать, чтобы без проблем выйти на нужной остановке. А машинист должен строго соблюдать очередность подачи состава на каждую остановку.

Безопасный автомобиль

Над его конструкцией уже не первый год работает 8-классник из школы № 62 г. Чебоксары Максим Смирнов. Он — победитель конкурса «Молодой изобретатель Чувашской Республики». Вот что сам изобретатель рассказал о своей разработке.

— И в нашей стране, и во всем мире ежегодно гибнут сотни тысяч людей в дорожно-транспортных происшествиях. И многие изобретатели думают над тем, как уменьшить эти потери. Уже придуманы привязные ремни, подушки безопасности, совершенствуются формы кузовов и салонов автомобилей. Но это еще не все...

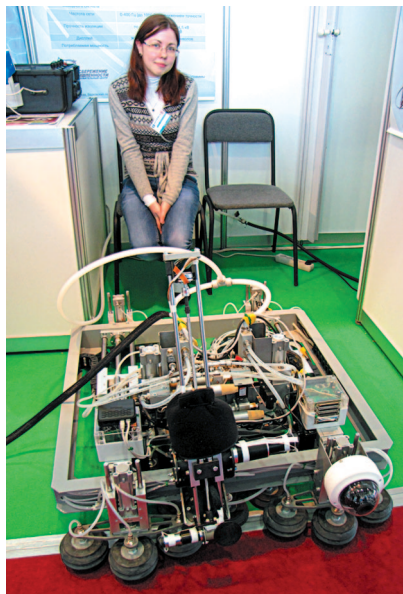
Из специальной литературы Максим выяснил, что лучше всего человек переносит перегрузки, когда нахо-

Робот-стеноход, созданный студентами и сотрудниками Станкина.

дится спиной к направлению удара. Некоторые конструкторы даже предлагали изначально сажать водителя и пассажиров как бы «задом наперед», а управление вести с помощью телевизионной системы. Однако многим людям такое положение некомфортно. Да и управление автомобилем с помощью телесистемы требует особых навыков.

Тогда Максим Смирнов придумал вот что. Он предлагает разместить и водителя и пассажиров в автомобиле на особой поворотной платформе. Внутренний корпус кабины выполнен с возможностью вращения, снабжен элементом смещения центра тяжести и датчиком удара с блоком управления устройством вращения, а также двумя фиксаторами. При лобовом столкновении удар приходится на переднюю часть автомобиля, которая начинает сминаться. В этот момент первый фиксатор отпускает внутренний корпус кабины. Из-за наличия элемента смещения центра тяжести внутренний корпус кабины поворачивается на 180°, после чего второй фиксатор останавливает его. После поворота внутреннего корпуса кабины по инерции водитель и пассажиры продолжают движение, направленное против движения транспортного средства. При этом на водителя и пассажиров действуют две противоположно направленные силы, которые гасят друг друга, не причиняя вреда людям.

На изобретение «Устройство безопасности транспортного средства» уже получен патент РФ № 2443584, но Максим не успокаивается. На нынешнем «Архимеде» он продемонстрировал усовершенствованную модель



своей разработки. Суть усовершенствования заключается в том, что теперь предлагается оснастить авто еще и инфракрасными датчиками, которые будут реагировать на опасное сближение с впереди идущим автомобилем или с препятствием на дороге.

— Ведь лучше все же предупредить столкновение, чем реагировать на его последствия, — полагает Максим.

Дождь по расписанию

Давно известно, что только поливное земледелие позволяет получать устойчивые урожаи из года в год. Поэтому во многих хозяйствах обзаводятся поливными установками. Однако ими приходится управлять, что не так-то просто даже для квалифицированного механизатора — уж больно дождевальные установки громоздкие. Ученики 4-го класса столичной школы № 1071 Глеб Баснев и Сергей Гайдук под руководством кандидата технических наук В.И. Белякова-Бодина придумали, как можно автоматизировать процедуру полива и убрать с поля громоздкую технику. Для этого они предложили установить поливальное оборудование на привязной аэростат, который можно перемещать над полем с помощью тросов, управляемых лебедками.

— Аэростат лучше взять того типа, который называется розьер, — пояснил Глеб. — В нем есть и легкий газ, и горячий воздух. Таким образом, и грузоподъемность шара повышается при малых габаритах, и нет необходимости в балласте.

Причем заправлять один из отсеков аэростата ребята предлагают не дорогим гелием, а более дешевым водородом. А чтобы водород стал менее взрывоопасным, оказывается, достаточно добавить к нему около одного процента пропана.

— С воздуха можно вести не только полив, но и вносить жидкие удобрения, — вступил в разговор Сергей. — При этом аэростат может лететь над полем на высоте всего нескольких метров. А это значит, что удобрения не будут разноситься ветром по окрестностям, да и люди не будут травиться, поскольку управление аэростатом дистанционное.



Модели спортивных автомобилей, созданные студентами московских вузов.

К сказанному остается добавить, что в нашем журнале много лет назад публиковалось подобное предложение. Но тогда поливальную установку предлагалось поместить на дирижабль, управлять которым намного сложнее.



Небесная электростанция

В наши дни все большее внимание уделяется альтернативной энергетике, в частности, ветровым электростанциям. Однако экологи уже стали обращать внимание, что вращающиеся лопасти роторов губят немало птиц, кроме того, в какой-то мере влияют на погоду, да и ветры дуют далеко не всегда...

Устранить все эти недостатки позволяет конструкция, придуманная московскими десятиклассниками Ильей Соколовым и Вадимом Алякринским. Они предлагают прикрепить ветровой ротор к аэростату, который будет подниматься на высоту порядка 12 км, где ветры дуют постоянно. Передача энергии на землю будет осуществляться по тем же кабель-тросам, которые удерживают аэростат на определенном месте.

ИНФОРМАЦИЯ

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ МЕДСЕСТЕР начал работать в Высшей медицинской школе. Там будущие медсестры смогут отрабатывать навыки ухода за больными на манекенах. Можно сказать, что это даже не манекены, а настоящие роботы, имитирующие реакции настоящих живых пациентов.

В последнее время симуляционное обучение стало нормальной составляющей практически любого профессионального образования и различных курсов повышения квалификации. На симуляторах обучают пилотов, водителей автотранспорта, сотрудников служб спасения и прочих специалистов, которым часто приходится действовать в экстремальных ситуациях.

Обучение с использованием симуляторов необходимо и представителям вполне мирных профессий, от которых зависит жизнь и здоровье людей, —

тем же врачам и медицинским сестрам.

Всем, кто работает в медицинской сфере, нужны не только специальные знания, но и навыки работы с реальными пациентами. Беда в том, что получить эти навыки, не травмируя при этом больных (которым и без того плохо), достаточно сложно. Робот поможет отработать нужные навыки до автоматизма.

НОВОЕ УСТРОЙСТВО ПАМЯТИ разработали ученые из Российской академии наук, Университета Калифорнии в городе Риверсайд и Инженерного колледжа Борнс. Это прототип голографического устройства для хранения беспрецедентного объема данных с использованием спинволн. С помощью этой технологии, отмечают эксперты, в будущем можно будет создать полноценный компьютер размером с зернышко.

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

В новом устройстве используются уникальные свойства спин-волн — колебаний спинов в магнитных материалах, где ранее применялись световые лучи. Длина таких волн короче световых, что позволяет передавать данные с меньшими затратами и обеспечивает большую емкость для хранения информации.

Исследователи также выяснили, что голографические методы, разработанные для оптики, можно применять к магнитным структурам. Голографический метод подразумевает запись информации в трехмерном пространстве при помощи специальной оптики.

По словам профессора Александра Хитуна из калифорнийского университета, «полученные результаты открыли новое поле для дальнейшего исследования метода, способного внести значительный вклад в со-

здание накопительных устройств нового поколения».

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗ КОСТРА позволяет получить зарядное устройство, созданное студентом кафедры полупроводниковой электроники и физики полупроводников МИСиСа Андреем Турутиным. Оно использует термоэлектрический материал — теллурид висмута.

В основе разработки лежит физический эффект Зеебека, открытый в 1831 году. Суть его заключается в том, что если термоэлектрический материал нагревать с одной стороны (например, пламенем костра), а с другой стороны охлаждать (например, водой), то появляется разность потенциалов. Таким образом, происходит прямое преобразование тепловой энергии в электрическую, с помощью которой можно подзаряжать электронные устройства.

ИНФОРМАЦИЯ



НА ДАЛЬНИХ БЕРЕГАХ

Дальний Восток не зря так называется. Например, из Москвы во Владивосток на поезде надо ехать целую неделю. Даже самолеты покрывают такое расстояние лишь за 8 — 10 часов. Но это вовсе не значит, что ученые Дальневосточного научного центра находятся на периферии науки. Вот тому хотя бы некоторые доказательства.

Чем дышит Дальний Восток?

Ответ на этот вопрос знают ученые Дальневосточного федерального университета (ДВФУ), специализирующиеся на нанотоксикологии. В России направление мониторинга нано- и микрочастиц в городских взвешах только начинает развиваться, и Дальневосточный университет на этом направлении находится в авангарде.

Вообще нанотоксикология — исследование негативного действия наноматериалов на организм — новая об-

ласть мировой науки; ей от роду около 10 лет. Так что можно сказать: ученые ДВФУ «впереди планеты всей».

Суть же их исследований в том, что они тестируют влияние преимущественно углеродных наноматериалов и наночастиц металлов на здоровье и организм людей. Раньше в том как-то не было надобности, поскольку даже о самих наноматериалах никто не слышал. В России таких лабораторий всего шесть — в Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске, Ангарске, Казани и Владивостоке.

В ДВФУ анализируют состав взвесей в атмосфере городов Дальнего Востока. Зимой пробы берут из снега, на который, в конце концов осаждаются все частицы из воздуха. Летом берут пробы дождевой воды и атмосферные пробы.

— Мы видим очень тревожную картину загрязнения городской атмосферы нано- и микрочастицами. Из-за большого количества автомобилей вдоль дорог преобладают микрочастицы опасного класса с высокой площадью поверхности, что позволяет им еще сорбировать другие токсины. В нескольких пробах из Владивостока были найдены и наночастицы от 40 до 300 нм в количестве 25% от общего числа загрязнений. Это опасный показатель. Нужно принимать радикальные меры по очистке атмосферы, ставить фильтры на выхлопные трубы автомобилей и дымовые трубы котельных. Первые шаги в этом направлении уже делаются, — рассказал журналистам директор



Научно-образовательного центра нанотехнологий Инженерной школы доцент Кирилл Голохваст.

Еще одно направление работы исследователей — изучение фитолитов. Так называются минеральные, а точнее, кремниевые микрочастицы в клетках растений. Задача ученых — понять, каким образом работают природные нанотехнологии, на примере живых систем.

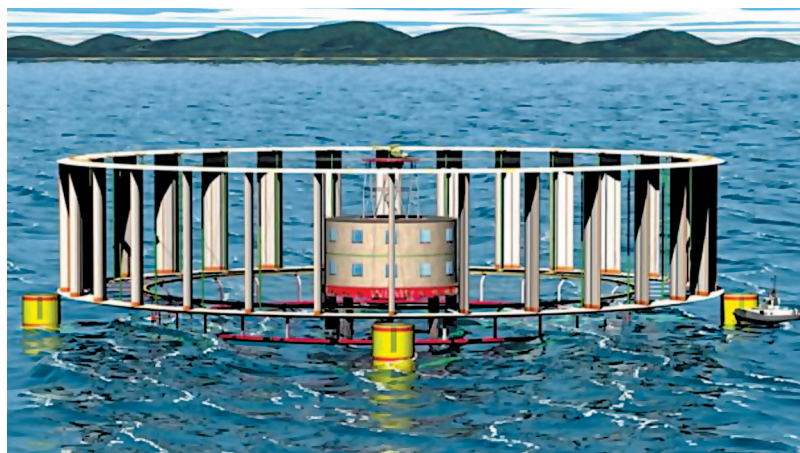
— В этой области мы начали работу с лекарственных растений — женьшеня, элеутерококка, бадана и еще 70 видов. Надеемся, что эта работа поможет расшифровать механизм синтеза кремниевых нано- и микроструктур и создавать на основе этой технологии нужные для человека элементы для нано- и микроэлектроники, — рассказал Кирилл Голохваст.

За 4 года существования Научно-образовательного центра нанотехнологий ученые Инженерной школы по направлению «исследования нанотехнологий» опубликовали более 150 статей, 4 монографии и 3 учебных пособия. Кроме того, при участии университета были проведены уже две международные конференции на тему нанотоксикологии.

Ветрогенераторы на воде

Ученые Дальневосточного федерального университета нашли также оригинальный способ в несколько раз повысить эффективность ветроэнергетики. Для этого они предложили разместить ветрогенераторы на воде.

В ДВФУ спроектировали уникальные ветроэнергетические морские установки (ВЭМУ) с вертикальной осью



вращения. Этим они принципиально отличаются от обычных ветрогенераторов, лопасти которых крутятся вокруг горизонтальной оси. ВЭМУ представляют собой своего рода плавучие башни, вокруг каждой из которых вращается ротор с лопастями. Энергия вращения передается через тяги на центральную ступицу, связанную с электрогенератором.

— Внешне это похоже на свернутую в кольцо вереницу яхт, где лопасти — это паруса, — рассказал один из разработчиков, доцент кафедры технологий промышленного производства ДВФУ Виктор Чебоксаров. — Диаметр типовой установки на 10 МВт, как мы рассчитываем, составит около 200 м, а размах лопастей — около 40 м. В перспективе же не существует технологических ограничений, чтобы создать ветрогенератор мощностью, к примеру, в 100 МВт.

Это, в свою очередь, позволит снизить стоимость вырабатываемой энергии в 2 — 3 раза, что дает возможность в какой-то мере конкурировать с традиционными отраслями — гидро-, тепло- и атомной энергетикой.

Одна мощная ветроустановка способна обеспечить электроэнергией около 5 000 домов. Таким образом, она подойдет для снабжения отдаленных прибрежных поселков, например, в Магаданской области, на Курильских островах, Сахалине или Камчатке. А это ведь еще одна статья экономии — не надо завозить топливо в эти далекие места. Сама же установка может быть просто отбуксирована по воде к нужному месту.

Проект сейчас находится в стадии научно-исследовательских разработок. На отдельные узлы ветряных и водяных турбин уже получено 17 патентов России. Подана заявка на международный патент, она проходит сейчас экспертизу в нескольких странах мира. По словам ученых, при достаточном финансировании экспериментальная установка мощностью порядка 200 — 500 кВт может быть создана примерно через 3 года.

Как робот сам нашел дорогу домой

За то, что сегодня Россия занимает лидирующие позиции в мире в области создания морской робототехники, мы должны сказать спасибо, в частности, сотрудни-



кам Института проблем морских технологий Дальневосточного отделения РАН. Здесь разработаны аппараты, способные автономно наблюдать за подводной обстановкой и обрабатывать большие массивы информации.

Интересная история произошла недавно на испытаниях разработанного дальневосточниками автономного глубоководного необитаемого аппарата «Клавесин». Во время погружения в бухте Большой Камень связь с аппаратом была утрачена, поиски его не увенчались успехом. Пока ученые разбирались в причинах отказа аппаратуры, в центре Владивостока — бухте Золотой Рог — произошел небольшой переполох — служба охраны Тихоокеанского флота засекла неопознанный подводный объект, который зашел в бухту, а затем всплыл в непосредственной близости от базы института. Оказалось, что это тот самый пропавший «Клавесин».

Как выяснилось, во время подготовки к погружению участвовавший в испытаниях стажер-студент ввел в программу команду «go home». Однако руководству об этом не доложил. Возможно, посчитал, что его за самостоятельность не похвалят. Но когда возникла нештатная ситуа-

ция, режим «go home» включился автоматически, и подводный робот самостоятельно вернулся в исходную точку своего маршрута, преодолев дистанцию около 100 миль.

При этом подводный аппарат, в соответствии с программой испытаний продолжал собирать полезную информацию. В частности, он обнаружил неизвестные ранее районы скопления кальмаров.

Возвращение экранопланов

Ученые Дальневосточного федерального университета приступили и к проектам строительства пассажирских экранопланов. В научно-образовательном центре, созданном при вузе, начата разработка первого экспериментального образца. Таким образом, появились шансы, что Россия вернет себе то ведущее положение, которое ее конструкторы занимали в создании экранопланов во второй половине XX века.

Экраноплан совмещает в себе свойства самолета и морского судна. Его принципиальное отличие от других видов транспорта заключается в движении за счет образования динамической воздушной подушки, «опираясь» на которую аппарат может двигаться на небольшой высоте над водой или заснеженной поверхностью.

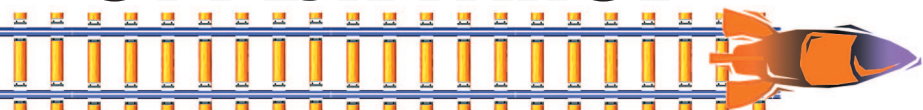
Предполагается, что использование экранопланов на Дальнем Востоке имеет большие перспективы, так как, в отличие от самолетов и судов, им не нужны дороги, причалы или аэродромы. Авторы проекта предполагают, что, кроме пассажирских перевозок, экранопланы могут быть использованы для спасательных операций на море, рейдов пограничной береговой охраны и транспортировки срочных грузов, в том числе почтовых отправлений.

Рыночная стоимость одного аппарата оценивается в 800 тысяч долларов. Базовой модификацией считается 16-местный экраноплан, который способен развивать скорость до 200 км/ч. На таком аппарате можно будет добраться из Владивостока до города Большой Камень всего за 11 минут (35 км), путь в поселок Славянка займет 15 минут, а в порт Находка — 34 минуты, без строительства дорогостоящей объездной дороги.

Публикацию подготовил
В. ЧЕРНОВ

Артиллеристы давно уже мечтают заменить в своих орудиях порох чем-нибудь более мощным. С этой целью был разработан ряд экспериментальных установок на жидкой взрывчатке, но и они не показали впечатляющих результатов. Тогда конструкторы решили от химии перейти к физике.

ОТ РЕЛЬГАНОВ



К ПРАЩЕТРОНАМ?

Силой электромагнитного импульса

На уроке физики вам, наверное, показывали такой фокус. В сердцевину катушки соленоида закладывают стальной стержень или простой гвоздь. На обмотку подается импульс тока, и катушка выстреливает стержень на расстояние в несколько метров.

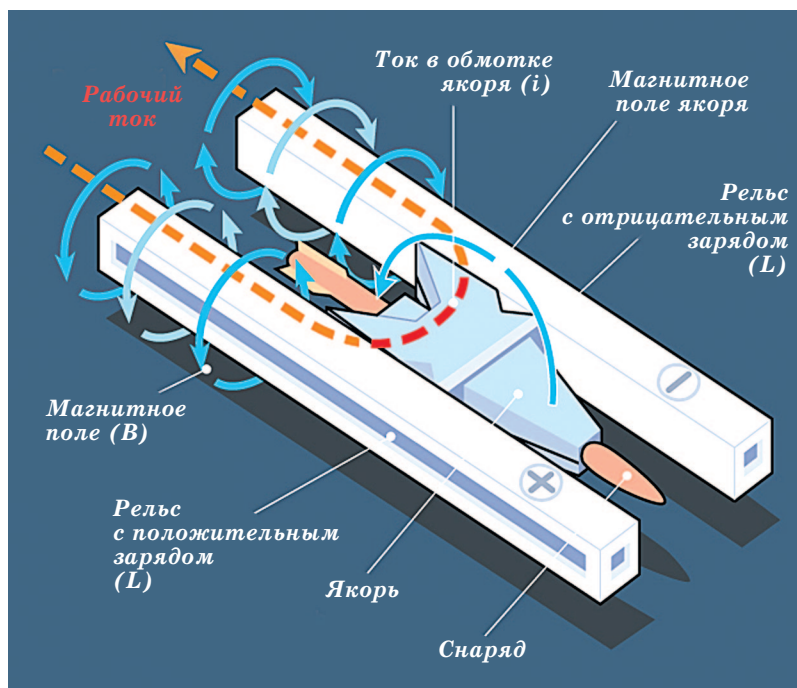
А известно ли вам, что советский фантаст Александр Казанцев (кстати, инженер по образованию) еще в 30-е годы XX века ходил по кабинетам начальников, демонстрируя аналогичный опыт? Гвоздь впивался в дубовую обшивку кабинета, начальники ахали и обещали всячески поддержать весьма перспективное, как им казалось, изобретение молодого специалиста.

Однако прошли годы, а воплотить в реальности конструкцию электромагнитной пушки Казанцеву так и не удалось. «Загвоздка» оказалось в отсутствии мощных и в то же время достаточно компактных накопителей энергии. Пришлось ему рассекретить свою идею и ратифицировать ее на страницах романа «Пылающий остров», с которого, собственно, и началась его карьера писателя-фантаста.

Однако сама по себе идея не забыта. Время от времени описание очередного рельсотрона — пушки, которая



Общий вид и схема рельсотрона.



придает снаряду ускорение за счет электрических импульсов — появляются на страницах научно-популярных журналов.

Впрочем, более-менее серьезно к таким проектам начали относиться лишь сравнительно недавно, уже в нынешнем, XXI столетии.

Реальные рельсотроны

Так, например, испытания одной из таких установок были проведены в декабре 2010 года на базе Центра разработки надводного вооружения ВМФ США. Новое оружие создавалось для перспективных боевых кораблей американского флота — в частности, для эсминцев проекта DDG-1000 Zumwalt, которые должны выйти в море к 2020 году. Оружие испытывалось при мощности накопителей в 33 МДж. Согласно расчетам, такая энергия позволяет отправлять цельнометаллический снаряд на дальность свыше 200 км. И при этом в конечной точке маршрута скорость снаряда будет равна примерно 5 Махам (около 5,6 тыс. км/ч)! Это своего рода рекорд. До этого в январе 2008 года удалось достигнуть лишь втрое меньших показателей.

Такой успех вызвал новую волну интереса к рельсотронам. Название же происходит вот откуда. Получив импульс энергии, снаряд такой пушки сначала скользит по своеобразным рельсам, наращивая скорость. И лишь потом уходит в свободный полет.

И все же пока использование такого оружия на реальных боевых кораблях представляется маловероятным. Как уже говорилось, для выстрела необходимо огромное количество энергии, а точность стрельбы оставляет желать лучшего. К тому же испытанная электромагнитная пушка имеет огромные размеры.

Тем не менее, не желая отстать от заокеанских коллег, недавно и китайские специалисты соорудили наземный испытательный комплекс, оборудованный опытной электромагнитной катапульты. Строительство было начато в 2002 году. По примерным измерениям, сделанным на основе спутниковой фотографии, длина катапульты составляет около 150 м, а электромагнитных направляющих — порядка 100 м.



Китайцы, как и американцы, намерены использовать рельсотроны на авианосцах.

Эксперты полагают, что установка может предназначаться для будущего атомного авианосца. В феврале 2013 года правительство Китая официально утвердило программу создания таких надводных кораблей в рамках проекта под шифром «863». Предположительно, первые атомные авианосцы водоизмещением более 65 тыс. т появятся на вооружении Китая после 2020 года.

Таким образом, Китай может стать второй в мире страной, использующей электромагнитные катапульты на авианесущих кораблях.

Ускоритель в роли пушки?

Но война войной, а быть может, стоит использовать электромагнитные установки не только в военных целях. Сейчас, как известно, все больше нареканий вызывает ракетный способ доставки грузов на орбиты с помощью одноразовых носителей. Дело в том, что до 90% массы такого носителя составляет топливо. А это приводит к тому, что стоимость доставки 1 кг полезного груза на орбиту обходится от 2 000 до 20 000 долларов.

А потому американские конструкторы из компании LaunchPoint предложили для доставки космических грузов использовать проект Magnetic satellite launch system. Установка должна представлять собой кольцевой тон-

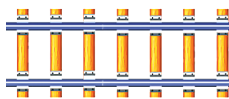
нель, похожий по устройству на Большой адронный коллайдер и другие ускорители частиц, которые помогают физикам раскрывать тайны природы. Только вместо частиц это кольцо будет разгонять небольшие контейнеры, внутри каждого из которых будет находиться 10-кг «посылка» — небольшой спутник или иная полезная нагрузка, которую нужно доставить на околоземную орбиту. Разогнавшись как следует, такой контейнер в конце концов попадет на электромагнитную катапульту, которая и вышвырнет груз в космос.

Идея электромагнитного запуска космических аппаратов тоже далеко не нова. Но раньше исследователи пытались использовать прямолинейные ускорители, фактически — электромагнитные пушки. Такие рельсотроны или рельганы, как уже говорилось, годятся для выброса снарядов. Однако высочайшие перегрузки при старте могут повредить грузы. Кольцевой ускоритель позволяет постепенно разгонять контейнеры. И не требует приложения мгновенной мощности, так что установку можно будет включить в сеть, не опасаясь ее перегрузить.

Предварительный проект установки уже создан. Сейчас специалисты под руководством Джеймса Фиске работают над выбором наилучшей системы магнитной подвески контейнеров. Затем инженеры планируют построить уменьшенный прототип системы с кольцом диаметром около 50 м. Если все пойдет как надо, в окончательном виде система должна представлять собой кольцо диаметром 2 км.

Каждый спутник предполагается заключить внутрь конусного снаряда, состоящего из массивного вольфрамового наконечника и отсека для полезной нагрузки, а также баков для горючего и окислителя и ракетного двигателя. Последний понадобится для коррекции полета снаряда с целью более точного его выведения на орбиту. Стартовая же скорость снаряда на выходе из ускорительной установки будет равна 8 — 10 км/с.

Правда, при этом надо решить еще и проблему аэродинамического нагрева снаряда в нижних слоях атмосферы. Так что придется покрывать его специальными теплозащитными материалами, как это делается со спускаемыми аппаратами космических кораблей. Час-



тично решена и проблема стартовых перегрузок. Уже сейчас микросхемы в управляемых гаубичных снарядах выдерживают при выстреле 20 000 g. Вполне можно создать и небольшие спутники, способные перенести такую перегрузку. Кроме того, с помощью кольцевого ускорителя на орбиту можно доставлять капсулы с водой, кислородом, пищей и одеждой для обитателей космических станций.

По оценкам разработчиков, при 300 запусках в год ускоритель-кольцо сможет забрасывать полезные грузы на орбиту по цене 745 долларов за килограмм. А это вдвое меньше нынешних расценок.

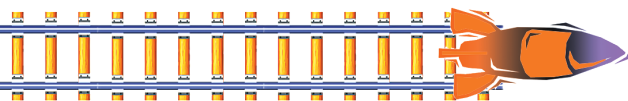
Если дела пойдут, как планируется, уже в нынешнем, 2014 году сотрудники LaunchPoint предполагают закончить создание первого кольцевого ускорителя спутников.

Знакомьтесь, пращетрон...

Впрочем, это не единственный проект такого рода. Еще одна американская компания — HyperV Technologies Corp. — сейчас пытается собрать 250 000 долларов на создание демонстрационной модели космической пращи. Возглавляющий компанию Дуглас Уизерспун хочет таким образом финансировать создание уже четвертого варианта установки Slingatron («пращетрон»), концепцию которой придумал другой сотрудник компании — Дерек Тидмэн.

Спиралевидный аппарат для запуска контейнеров в космос должен выглядеть примерно так. Спираль предпочли кругу из-за того, что раскрутка до нужной скорости по замкнутой траектории разрушит «пращу» даже из сверхпрочного материала, а постепенное увеличение расстояния от центра к периферии системы снимает это затруднение. Правда, пока не решена до конца другая проблема — перегрузки при этом все равно будут составлять 40 000 — 60 000 g. Так что переправку в космос смогут выдержать при этом лишь особо прочные грузы.

Опять-таки контейнер придется еще защищать от теплового перегрева, а также использовать на конечном этапе траектории ускорители, чтобы груз был доставлен точно по назначению. Тем не менее, создатели пращетрона обещают, что стоимость вывода таких контейнеров, из



Пращетрон,
предположительно,
будет выглядеть так.
В идеале систему
(для масштаба внизу
показаны люди)
стоит поставить
на ребро. Тогда
запускаемый
контейнер попадет
в космос быстрее
и с меньшими
потерями на трение.
Очевидно, строить
установку придется
на высокогорье
и в районе экватора.



которых после использования содержимого можно строить модули орбитальных станций, будет не 2 000 долларов за килограмм, как ныне, а примерно на порядок меньше.

В будущем еще один пращетрон можно будет поставить на Луне, откуда переправлять грузы будет в 6 раз легче, чем с Земли. Кроме того, стартам не будет мешать плотная атмосфера. Следовательно, снабжение топливом, водой и стройматериалами экспедиций к окраинам Солнечной системы значительно упростится.

Таковы перспективы. Пока же самая крупная построенная модель пращетрона при 30 оборотах в секунду разогнала груз весом в 227 г до скорости в 100 м/с. То есть всего лишь до кинетической энергии обычной пули. А вот за четверть миллиона долларов предполагается создание установки, способной разогнать снаряд массой 453,6 г до скорости 1 км/с. Это уже близко по параметрам к бронебойному снаряду.

Тем временем в Шатуре...

Ну, а что же наши конструкторы? Неужто со времен Казанцева они так и не продвинулись вперед?



Недавно в лаборатории Шатурского филиала Объединенного института высоких температур Российской академии наук были проведены испытания уникального устройства — рельсотрона Арцимовича. Установка представляет собой электромагнитную пушку, стреляющую пока очень маленькими снарядами — массой до 3 г. Однако разрушительные способности таких «горошин» поразительны. Поставленная на их пути стальная пластина просто-напросто испарилась, превратившись в плазму. Все дело в гигантской скорости, придаваемой снаряду электромагнитным ускорителем, используемым вместо традиционного пороха. После испытаний директор Шатурского филиала Объединенного института высоких температур РАН Алексей Шурупов сообщил присутствовавшим журналистам: «В наших лабораторных испытаниях максимальная скорость достигла 6,25 километра в секунду при массе снаряда в несколько грамм. Это близко к первой космической скорости».

В дальнейшем конструкторы намерены еще улучшить достигнутые показатели.

С. СЛАВИН



Помните, как, поддавшись на заверения лисы Алисы и кота Базилио, Буратино зарыл четыре золотые монеты и стал ждать, когда вырастет дерево с золотыми листьями? Конечно, «Приключения Буратино» — сказка. Между тем подобные растения существуют на самом деле. Вот вам доказательства.

ЗОЛОТЫЕ РАСТЕНИЯ



Когда в Новом Свете впервые появились испанские конкистадоры, их весьма заинтересовала кукуруза. Они полагали, что зерна в початках и в самом деле золотые. Самое интересное, что они не так уж и заблуждались. Недавно международной группе исследователей действительно удалось получить золото из кукурузы. Впрочем, Крис Андресон, научный сотрудник одного из ведущих вузов Новой Зеландии — Университета Мерфи, — пояснил, что в данном случае растение используется в качестве своеобразного насоса, выкачивающего золото из почвы. Оказалось, что корни кукурузы, как и любого другого растения, поставляющие ему из земли влагу и минеральные вещества для роста и развития, равнодушны к золоту. Вместе с влагой они впитывают не только фосфор, калий и прочие минеральные элементы, растворенные в почве, но и золото.

Но золото ведь нерастворимо в воде, наверняка вспомните вы. Верно. Перевести его в растворимое состояние, как и посадить кукурузу на почвах, содержащих золото, — это забота людей. Как только всходы подрастут, их опрыскивают слабым раствором... синильной кислоты.

Кислота эта, проникая в почву, переводит золото в цианиды калия и натрия, которые и впитывает корневая система растения, повышая концентрацию золота в растительных тканях в десятки, а то и в сотни раз. И уже через неделю старатели-биологи могут собирать урожай. Кукурузу скашивают и... сжигают в специальных печах. Затем полученную золу используют в качестве исходного сырья для выделения из него золота.

Конечно, исследователи далеки от мысли, что биометод заменит все традиционные способы добычи драгоценного металла. Они полагают, что он может быть использован там, где обычные методы уже бесполезны. На отвалах бывших золотых приисков и будут разводить кукурузные плантации, извлекая из почвы остатки драгоценного металла.

Однако кроме многих достоинств, в частности, простоты и высокой эффективности, подобный метод обладает и рядом недостатков. Прежде всего, и синильная кислота, и получающиеся с ее помощью цианоурат калия и цианоурат натрия — крайне ядовитые вещества, опас-

ные для животных и людей. Поэтому энтузиастам нового метода придется, по всей видимости, поискать вместо цианидов другие вещества, которые могли бы переводить золото в растворимое состояние и в то же время были бы не столь ядовиты. Или другие растения, которые бы обладали столь же уникальными свойствами.

И такие растения, кажется, есть. Так, австралийские ботаники недавно собрали листья, веточки и кору с эвкалиптов, растущих над месторождением золота, таящегося на глубине до 30 м. В лаборатории проанализировали растительные образцы на содержание драгоценного металла. Оно оказалось в десятки раз выше, чем у эвкалиптов, растущих в 200 м от залежей золота.

Над другим месторождением, скрытым 35-метровым слоем горных пород, золота в листьях эвкалипта в 20 раз больше, чем у деревьев, растущих на 800 м дальше.

Однако, быть может, мельчайшие частички золотой пыли носятся над месторождением в воздухе и прилипают к коре и листьям? Чтобы проверить это предположение, экспериментаторы выращивали сеянцы эвкалиптов в теплице, защищенной от посторонней пыли, но поливали их водой с добавкой солей золота. И в листьях опять-таки скопились микроскопические частицы металла.

Это открытие ценно хотя бы уже потому, что за последние десятилетия темпы разведки новых золотых месторождений в мире упали вдвое. Если окажется, что металл накапливается и в других растениях, это даст возможность с помощью ботаники находить перспективные места для геологических исследований.

Впрочем, еще М. В. Ломоносов указывал, что «травка, над рудными жилами растущая», имеет иной цвет, чем окружающие растения. Это наблюдение послужило в дальнейшем для развития геоботаники — науки, помогающей геологам и сейчас отыскивать рудные месторождения с помощью растений.

Однако сегодня, пожалуй, исследователей еще больше интересует другая способность растений. Суть ее заключается в следующем. Еще в 1600 году французский химик Ян Баптист Гельмонт провел такой опыт. Большая кадка была заполнена землей, которую перед этим сам ученый тщательно прокалил в печи и взвесил. После

этого в кадку был посажен росток ивы. Все последующие годы иву поливали только дистиллированной или дождевой водой. Больше она не получала ничего. Тем не менее, дерево росло, и когда по прошествии некоторого времени его выкопали и взвесили, оказалось, что вес дерева увеличился на 74 кг. Вес почвы в кадке остался почти тем же.

Откуда могло дерево взять эти 74 кг? Ни современники Гельмонта, ни ученые нашего времени так толком и не ответили на этот вопрос. Возможный ответ не вписывается в картину нашего знания: ведь придется признать, что в тканях растения может происходить трансмутация — то есть превращение одних элементов в другие. Растение «творит» нужные ему вещества из тех, которые оказываются у него «под рукой». В опытах Гельмонта такими веществами были чистая вода и окружающий воздух.

Немецкий исследователь Альбрехт фон Герцель тоже провел множество подобных экспериментов, выращивая в дистиллированной воде семена различных культур. И всякий раз он с удивлением обнаруживал в побегах заметно возросшее количество серы, фосфора, кальция, марганца — элементов, взяться которым было неоткуда.

Кстати, о марганце. Всякий раз, когда с поля снимается урожай, с него удаляется и какое-то количество марганца, как и других элементов. Было подсчитано, сколько в среднем приходится марганца на гектар и сколько удаляется из почвы с каждым урожаем. По логике вещей, почва возделываемых полей должна была бы давно лишиться этого элемента. Тем более там, где урожаи снимают каждый год из века в век. Но этого не происходит. Почва сохраняет все свои элементы, и марганца в ней не становится меньше.

Но, может, убывание это покрывается за счет вносимых в почву удобрений? Чтобы проверить это, английские исследователи из Аграрного института в г. Ротамстеде несколько лет подряд выращивали на опытном поле клевер. Каждый год поле обкашивали два-три раза, не внося при этом ни грамма удобрения. Опыт продолжался 17 лет. За это время вместе с зеленой массой с поля было удалено безвозвратно: марганца 1,2 т,

калия 2,1 т, азота 2,6 т, извести 2,6 т, фосфорной кислоты 1,2 т. Казалось бы, из почвы было выбрано элементов больше, чем она вообще могла бы в себе содержать. Если только за эти 17 лет с участка было удалено 10 т основных элементов, то сколько же их забрали за 100, 200, 300 лет, за все время, когда из поколения в поколение возделывалось это поле? Сотни, тысячи тонн?.. Тогда на этом месте вообще давно должна была бы образоваться яма.

В общем, похоже, что растения сами воспроизводят необходимые им элементы. Вернее, преобразуют доступные им в те, которые им нужны.

Один из недавних опытов по выявлению такой способности был проведен в престижной Эколь Политехник (Франция). Профессор Беранже в растворе марганца проращивал семена бобовых. Побеги энергично впитывали раствор, пускали корни, давали листья. Но потом, когда стали анализировать их состав, оказалось: марганец, который был взят ими из раствора, в тканях растений исчез! Его словно и не было там никогда. Зато вместо марганца — неведомо откуда — там появилось железо.

В другом опыте, который проводили Беранже и его коллеги, растения, выращенные в растворе кальция, в своих тканях превращали его в фосфор и калий. В окружающей среде, по мнению ученого, этих элементов не было.

«Я повторял опыты многократно, — рассказывал он. — За прошедшие годы мною проведены тысячи анализов, результаты которых были проверены моими коллегами, не посвященными в цели исследования. Я использовал разные методы, варьировал эксперименты. Но, в конце концов, мне пришлось признать — растениям известна тайна средневековых алхимиков. Они преобразуют элементы. Это происходит на наших глазах каждый день».

Недавно английские экологи обнаружили, что некоторые растения способны произрастать на почвах, казалось бы, для них совершенно губительных. На отвалах выработанной породы, зараженных тяжелыми металлами, цинком и оловом, исследователи с удивлением обнаружили даже довольно редкий вид орхидеи. «Что позво-

ляет некоторым растениям противостоять высоким концентрациям олова и цинка — мы не знаем», — развели руками ученые.

Разгадку, похоже, нашли биологи Мюнхенского университета. Оказывается, когда в растения попадают губительные для них тяжелые металлы, растения — неведомо как — дезактивируют их в своих тканях. То же самое, оказывается, происходит, когда токсичные тяжелые металлы попадают в организм дождевых червей. Как и растения, они преобразуют их в безвредные соединения.

Какую пользу от этого можно получить? Когда стало известно, что растения способны неведомым образом дезактивировать тяжелые металлы, в этом увидели определенный практический интерес: ведь проблема зараженных, выработанных почв — очень большой вопрос.

Интерес этот оказался вскоре перебит новым сообщением. В некоторых растениях опять-таки были обнаружены драгоценные металлы — золото и серебро. Откуда? Другие растения, растущие рядом, не содержат ни атома этих металлов, да и в самой почве их тоже нет. Если это опять-таки результат преобразования элементов, если растения могут превращать другие элементы в своих тканях в золото, то данное открытие показывает совершенно неожиданные горизонты. Некоторые исследователи предполагают, что содержание золота в этих растениях может быть значительно повышено благодаря генной инженерии. И тогда, считают они, этот способ получения драгоценных металлов может оказаться выгоднее традиционных методов. И уж во всяком случае, экологически безопаснее.

А пока суд да дело, ученые пытаются приспособить растения-старатели для извлечения из почвы не только золота, но и других металлов. Так, например, выяснилось, что растения могут извлекать из отвалов никель и другие редкоземельные металлы, а также радиоактивные отходы. И пусть добыча полезных ископаемых с помощью растений — все-таки не трансмутация, важно, что, начав интересоваться загадочными процессами, происходящими в растениях, ученые не успокоятся до тех пор, пока не разгадают все тайны.

М. ЯБЛОКОВ

ПОРТРЕТ ПО ДНК

В телесериале «След» эксперты то и дело проводят анализ потожировых выделений человека и на основании этого определяют, кто есть кто и кто что натворил.

И это еще не все. Обнаружив ДНК человека, теперь можно воссоздать его портрет. Американские ученые из Университета Пенсильвании разработали для этого особый алгоритм.

При обследовании 592 человек разного происхождения — европеоидного и западноафриканских типов, живущих в США, Бразилии и Кабо-Верде, ученые выявили некото-

рые различия в их геноме. Некие участки ДНК, так называемые однонуклеотидные полиморфизмы (SNP), довольно заметно влияют на те или иные черты лица.

По словам одного из руководителей исследования, Марка Шивера, пока удалось набрать таких SNP 24 образца в 20 генах. Их соотнесли с конкретными зонами лица. Разработанная в итоге компьютерная модель по известному набору SNP и нарисовала довольно похожий фоторобот.

В ближайшем будущем такая методика сулит просто фантастические перспективы, полагают исследователи. Точные фотороботы злоумышленников станут появляться сразу же после того, как специалисты выявят генетические особенности оставленных ими биологических следов.



НЕ ВРИ, НЕ БОЛЬНО!..

Американские и канадские ученые разработали эвристическую компьютерную программу, способную различать реальную и притворную боль.

Мариан Бартлетт и его соратники из Университета Калифорнии решили проверить, возможно ли выявление притворной боли в принципе и чем она отличается от истинной. Для этого был записан ряд видеороликов, где часть добровольцев испытывала настоящую боль, а часть просто притворялась. Затем ролики продемонстрировали компьютеру, который с помощью эвристического алгоритма CERT выявил симулянтов в 85% случаев.

Исследователи полагают, что их методика поможет выявлять симулянтов врачам и футбольным судьям. Ведь по новым правилам за симуляцию во время матча полагается красная карточка.

РОСТ И СТАТУС

Многие люди склонны судить о социальном статусе другого человека по его росту: чем выше человек, тем более важное место он, возможно, занимает. А о небольшом росте Наполеона, Сталина и других знаменитостей довольно часто вспоминают как раз потому, что в представлении многих их физическая величина не увязывается с их социальным статусом.

Кроме того, многие невысокие люди отдают себе отчет в том, что им приходится прилагать больше усилий, чтобы оказаться на виду у окружающих. Помните об этом, пожалуйста. И не обижайте своих невысоких сверстников — им и так нелегко приходится в жизни.

Кстати, и тем, чей рост значительно превышает средний, тоже в жизни зачастую несладко. Мало того, что им надо постоянно помнить о низких притолах, чтобы не набивать себе шишки, спать на кроватях, с которых свешиваются ноги, с трудом подбирать себе гардероб, да еще и окружающие ожидают от великанов каких-то подвигов.



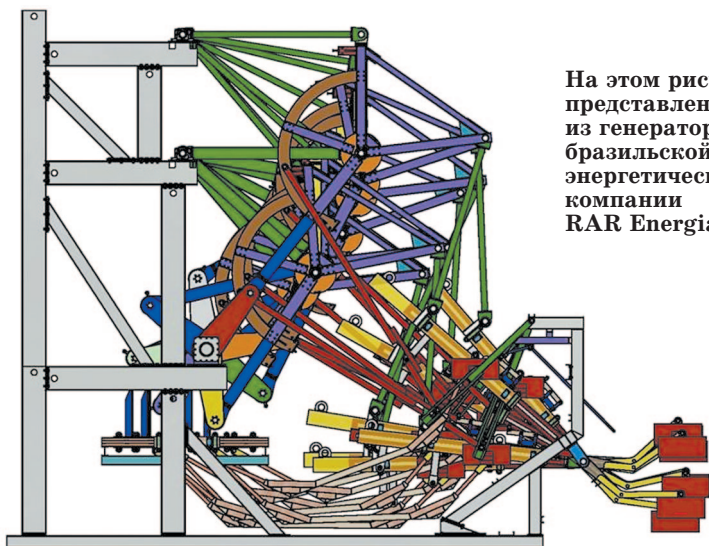
СЛЕДИМ ЗА СОБЫТИЯМИ

Парижская академия наук еще 200 с лишним лет тому назад прекратила принимать заявки от изобретателей, претендующих на создание вечного двигателя. Однако энтузиасты того направления все еще не перевелись. И кое-кому, возможно, недавно удалось добиться определенных успехов.

ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВСЕ-ТАКИ ПОСТРОЕН?

Энергетический генератор, работающий только за счет сил гравитации, — детище специалистов бразильской энергетической компании RAR Energia. «Демонстрационный образец генератора способен вырабатывать около 30 кВт энергии», — утверждают представители компании. Далее они говорят, что в настоящее время построены уже два таких генератора. Один из них — функционирующий — находится в Бразилии, а строительство второго опытного генератора ведется сейчас в США, в городе Джилмэне, Иллинойс. И в подтверждение своих слов демонстрируют на своем сайте изображения неких

На этом рисунке представлен один из генераторов бразильской энергетической компании RAR Energia.



А так выглядит изображение второго генератора. Понять принцип действия устройства по такому изображению, согласитесь, невозможно.

загадочных устройств, которые вы можете увидеть на иллюстрациях. Скептики заметили, что при помощи Фотошопа можно создать и не такое. Однако экспертиза показала: предъявленные снимки были сделаны камерой Sony DSC-WX5, а уровень сжатия и настройки качества изображения полностью соответствует алгоритму работы программы PhotoScape, в которой была проведена процедура сохранения этих снимков.

Кроме того, утверждают специалисты, все углы съемки, освещение и тени, отбрасываемые конструкцией генератора, имеют «правильные» значения. А на некоторых снимках показано еще и складское помещение, принадлежащее компании Incobrasa Industries, занимающейся производством биотоплива, где проводится монтаж установки второго генератора. Взглянув на снимки и на спутниковое изображение Google Maps, можно убедиться, что такой склад существует в реальности.

Тем не менее, сомнения все же остаются. Во-первых, представители компании RAR Energia не сочли необходимым представить видеоролик, демонстрирующий гравитационный генератор в действии, отсутствует также подробное описание принципа его действия. Наконец, почему бы не пригласить представителей СМИ на демонстрацию в действии уже работающего генератора?

Пока компания RAR Energia держит паузу. А те же скептики отмечают, что пока людям известен лишь один механизм, использующий для своей работы силу тяжести. Это часы-куранты или бабушкины ходики с кукушкой. Там ход механизма обеспечивается силой тяжести гири, постепенно опускающейся вниз под воздействием гравитации. Но назвать вечным двигателем такой механизм нельзя — гири время от времени приходится подтягивать вверх.



ЗАРОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ



Новую версию происхождения жизни выдвинула группа российских и итальянских ученых, представляющих Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне, Палеонтологический институт РАН, Римский университет «Сапиенца» и Университет делла Туша. Источник жизни они нашли в межзвездной среде. А затем на Земле, в лабораторных условиях имитировали с помощью ускорителя условия, при которых могли зародиться необходимые для образования органической материи элементы.

Полученный результат — серьезный аргумент в пользу сторонников так называемой теории панспермии, которая утверждает, что жизнь занесена на Землю из космоса. Таким образом, все вероятнее, что наша планета не является уникальным местом для возникновения жизни, она могла зародиться и в других уголках Вселенной.

Нашей планете, как полагают ученые, 4,5 млрд. лет. Несколько лет назад во льдах Гренландии были найдены бактерии, которым 3,8 млрд. лет. Это может означать, что жизнь на нашей планете возникла почти сразу же, как только она остыла, а не в ходе длительной эволюции из органических кислот и сложных соединений. Ведь даже для образования таких, казалось бы, простых, а на самом деле сложных организмов, как бактерии, это слишком малый промежуток времени. Выходит — жизнь была занесена из космоса, и все мы своего рода инопланетяне.

Тогда откуда она взялась? «Астробиологи занимаются поисками ответа на этот вопрос уже давно, — рассказал академик Алексей Розанов, заведующий межинститутской лабораторией бактериальной палеонтологии земных и внеземных объектов Палеонтологического института РАН. — Однако лишь 10 — 15 лет назад стало ясно, что бактерии сохраняются в геологических отложениях гораздо лучше, чем теплокровные или моллюски. В любых геологических слоях попадают ископаемые бактерии, по которым можно понять, что происходило на Земле миллиарды лет назад».

В итоге, по словам А. Розанова, стало понятно, что вероятность зарождения жизни именно на Земле ничтожно мала. И если четверть века назад большинство ученых считало, что жизнь произошла в процессе биологической эволюции на Земле, а гипотеза занесения жизни из космоса рассматривалась как некий курьез, то ныне ситуация уже иная. Все больше аргументов говорит в пользу теории панспермии — находятся следы органики в метеоритах, возраст которых гораздо больше возраста Земли.

Сегодня высказывается идея, что жизнь зародилась практически одновременно с возникновением Вселенной. Но тогда возникает вопрос: как живое могло выдержать жесткий космический ультрафиолет и радиацию?

«Полагают, что атомные реакции начались сразу же после Большого взрыва. В результате сейчас наи-

более часто в межзвездной среде встречается трех-атомное органическое соединение — цианисто-водородная кислота HCN , а неорганическое — вода H_2O . Когда они начали взаимодействовать между собой, образовалось весьма распространенное в космической пыли и межзвездной среде соединение — формамид NH_2CONH_2 . Как раз его мы и изучали в своих экспериментах», — рассказал о сути исследований руководитель группы с итальянской стороны, профессор Университета делла Туша Эрнесто Ди Мауро.

Ученые облучали формамид пучком протонов на фазотроне Объединенного института ядерных исследований в присутствии катализаторов. В итоге произошел синтез соединений, аналогичных тем, что стали предшественниками жизни в космосе. Только в природе такие процессы могли протекать, скажем, сотни и тысячи лет. А в лаборатории за счет активизации процессов эксперимент занял считанные часы.

Но важно не то даже, что в Дубне сработала своеобразная машина времени. «До нас никто не рассматривал ионизирующее излучение как фактор, способный инициировать атомные реакции, которые так интересуют астробиологов, — заметил директор лаборатории радиационной биологии ОИЯИ, член-корреспондент РАН Евгений Красавин. — Мы с помощью излучения проанализировали связь формамидов с различными типами вещества метеоритов и увидели, что имеем абсолютно все, чтобы конструировать структуры вплоть до РНК. Здесь и сахара, и аминокислоты, и различные основания»...

Один из ключевых вопросов теории панспермии, на который долго не могли ответить астробиологи, заключался в следующем. Ну, хорошо, предположим, жизнь на нашу планету была занесена из космоса. «Почтальонами» при этом могли послужить метеориты и кометы — эти извечные странники Вселенной. Но откуда на них самих появились эти самые «семена жизни»? Где находится та «почта», откуда ведется рассылка?

Ученые выяснили, что астероиды и кометы являются не «почтальонами», а скорее инкубаторами, в кото-

рых жизнь зарождается и развивается до определенного предела уже во время их путешествия по Вселенной. Как уже говорилось выше, в космическом пространстве достаточно веществ, чтобы под воздействием космической радиации и прочих внешних условий образовался формамид.

Попав же в благоприятные условия существования, в частности, на Землю, формамид и послужил основой для дальнейшего совершенствования органики. Как именно это происходит, исследователи теперь и стараются выяснить. «Следующий шаг ученых — анализ путей самосборки из таких сравнительно сложных структур еще более сложных структур, — сказал астробиолог Евгений Красавин. — Мы получили все, чтобы сконструировать информационные макромолекулы и обеспечить развитие начальных этапов тех процессов, которые делают возможным существование жизни».

По словам академика Алексея Розанова, результаты этого исследования приведут к колоссальному прогрессу науки. «Если раньше у вас было представление, что в космосе довольно бедно, с условиями плохо, так как не образуется жизнь в нашем понимании, то теперь мы знаем, что там все есть и самосборка возможна. А земные условия, в которых могла зародиться жизнь, не уникальны», — подчеркнул ученый.

А это, между прочим, означает, что жизнь распространена очень широко, и мы не одиноки во Вселенной. Последние результаты по вновь открытым экзопланетам, количество которых перевалило уже за тысячу, опять-таки говорят в пользу этого предположения. Между тем еще 20 лет назад считали, что Солнечная система — единственная в космосе, и это казалось правдой.

Ныне же профессор Университета Гренобля (Франция) Ж. Р. Пети сказал в своем выступлении: «После всего услышанного от моих коллег я понял, насколько сложна жизнь и какая это непростая, комплексная проблема — понимание ее происхождения». И мы с ним можем только согласиться.

В. ВЛАДИМИРОВ, С. НИКОЛАЕВ

БЕСПРОВОЛОЧНЫЙ ТЕЛЕГРАФ

Принято считать, что передача сигналов с помощью электромагнитных волн была подготовлена немецким физиком Генрихом Герцем в 1888 году. Однако наш постоянный автор Владимир Тимофеевич Поляков, имя которого знакомо многим специалистам и радиолюбителям у нас в стране и за рубежом, обнаружил, что на 22 года раньше, в октябре 1866 года, американский физик-любитель Мэлон Лумис передал сигналы на расстояние в 18 миль между двумя вершинами холмов Западной Вирджинии (США), используя в качестве антенн воздушные змеи. И получил на свою конструкцию в 1872 году патент США № 129971.

Мэлон Лумис родился 21 июля 1826 года в многодетной семье профессора, в г. Оппенгейме, штат Нью-Йорк. Получил медицинское образование и практиковал в качестве дантиста в штатах Вашингтон и Западная Вирджиния. Ему также принадлежит патент на искусственные керамические (каолиновые) зубы, полученный еще в 50-х годах XIX века.

Кроме занятий медициной, Лумис увлекался и техникой, особенно новой тогда областью знаний — электричеством. О том, что молнии вызываются атмосферным электричеством, было уже хорошо известно. И Лумис предпринял попытку использовать его для питания телеграфных линий, в то время уже опутывавших значительную часть территории Америки. Опыты оказались успешными — известно, что атмосферным электричеством была запитана линия длиной 400 миль.



Перед вами
патент
М. Лумиса,
портрет самого
изобретателя и фото
гальванометра, каким
пользовались в те времена.



Однако практического развития идея Лумиса не получила, поскольку используемые тогда водоналивные гальванические элементы оказались практичнее и надежнее.

Во время опытов с атмосферным электричеством Лумис выдвинул идею о существовании в атмосфере проводящего слоя, которым можно было бы заменить единственный провод телеграфной линии (вторым проводом служила земля) и, таким образом, вообще отказаться от проводов. Многочисленные опыты, проведенные изобретателем в 1864 — 1866 годах, казалось бы, подтвердили эту гипотезу.



В Библиотеке Конгресса хранятся собственноручные рисунки Лумиса, на которых изображена схема опыта. Указана дистанция в 14 миль (около 22 км). Штриховыми линиями показан путь тока в земле и в атмосферном проводящем слое. Схема установки отсутствует, но она чрезвычайно проста и легко воспроизводится по словесному описанию: в «передатчике» провод антенны замыкался телеграфным ключом на землю, а в приемнике между антенной и землей был включен гальванометр. Замыкание ключа на передающей стороне вызывало отклонение стрелки гальванометра на приемной.

В 1968 году опыты были продемонстрированы группе авторитетных и влиятельных лиц, включая губернатора, конгрессмена и нескольких ученых. Однако просьба Лумиса о предоставлении гранта в 50 000 долларов для продолжения опытов хотя и была принята голосованием в Конгрессе, благодаря поддержке сенатора Чарльза Самнера (в свое время поддерживавшего и Самюэля Морзе), но так и не была удовлетворена. В результате все эксперименты Лумис проводил на собственные деньги, зарабатываемые медицинской практикой. Не принесла ему дохода и организованная им Loomis Aerial Telegraph Company.

В 1872 году патентное ведомство США получило сразу две заявки на беспроводный телеграф: первую (весной) от некоего Уарда, вторую (летом) — от Лумиса. Обе были удовлетворены. Поскольку имя Уарда более не встречается ни в патентных, ни в литературных, ни в технических источниках, а в заявке практически слово в слово повторены идеи Лумиса, вероятнее всего, здесь мы имеем дело с обыкновенным интеллектуальным воровством. Вероятно также, что именно заявка Уарда подтолкнула Лумиса к патентованию, ведь до этого он в течение 8 лет широко оповещал всех о своих опытах, не предпринимая никаких действий по патентованию.

В своем патенте Лумис основной акцент делает на питание линии связи атмосферным электричеством. В других источниках он высказывается более определенно о волновой природе производимых им возмущений.

В письме Конгрессу, например, изобретатель объясняет работу своей установки так: «Вызывая электрические вибрации или волны, распространяющиеся по всему миру, как по поверхности спокойного озера, одни волновые круги следуют за другими от точки возмущения к удаленным берегам, так и с любой вершины горы на земном шаре. Другой проводник может принимать эти вибрации, будучи присоединенным к индикатору, который отмечает длину и продолжительность вибраций, и показывать посредством любой согласованной системы обозначений, конвертируемой в человеческий язык»... Хотя и несколько тяжеловесным слогом, здесь дано довольно точное описание радиопередачи с помощью телеграфной или иной азбуки.

Лумис прикидывает и стоимость внедрения своей установки, сообщая, что она составила бы всего 6% стоимости прокладки трансатлантического кабеля (эти работы как раз и проводили в те годы). Мечтой же его было установление связи через Тихий океан, используя горы в Калифорнии и Японии.

В 1870-е годы Мэлон Лумис строит постоянно действующую телеграфную линию между железнодорожной станцией и поселком, используя в качестве антенн уже не воздушные змеи, а деревянные башни с поднятыми над ними металлическими штырями. Как сообщала газета «Коммерческое обозрение Цинциннати», на этих установках он провел успешные опыты и по телефонной передаче голоса на расстояние в 20 миль.

...Так и не получив признания и поддержки, Мэлон Лумис закончил жизнь в бедности. Скончался он 13 октября 1886 года в возрасте 60 лет в Терра Альта (Западная Вирджиния), в доме старшего брата, также изобретателя, но более успешного предпринимателя.

В конце жизни Лумис написал: «Я не открыл новый мир, но я хотел вторгнуться туда. За свои попытки я заслужил только бедность, презрение, неприятие моих идей и полное забвение. Однако я верю, что в отдаленном будущем, когда мои открытия будут разработаны более полно, общество вспомнит того, кто в этом деле был пионером. Документы Конгресса, без сомнения, подтвердят, что приоритет принадлежит мне».



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



АВТОКОЛОННА БЕЗ ВОДИТЕЛЯ. Инженерный центр исследований и разработки автотронетанковой техники (TARDEC) армии США провел испытания полностью автономной (то есть управляемой компьютером) автоколонны, составленной из машин нескольких типов. Испытания

проводились на базе «Форт-Худ» в Техасе и были признаны успешными.

По словам Дэвида Саймона, руководителя проекта автономного движения компании Lockheed Martin, автоколонна отлично справилась со всеми дорожными ситуациями и препятствиями, с кото-

рыми обычно сталкиваются военные водители.

Система автономного управления движением автоколонны может быть установлена на любой существующий тип автомобильной техники, стоящей на вооружении США. Система представляет собой набор лидаров, системы GPS-навигации, вычислительного блока и программного обеспечения.

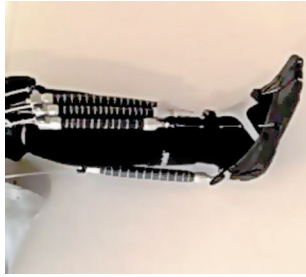
«ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ НОСКИ» придумали южнокорейский ученый Ён-Лаз Парк и его помощники из Университета Карнеги-Меллон. Это роботизированное устройство усиливает голеностоп за счет пневматических мышц.

Такие «носки» прежде всего предназначены для восстановления подвижности ног у людей, страдающих от последствий травм и различных нервно-мышечных расстройств, таких как це-

ребральный паралич или рассеянный склероз.

Прототип неплохо показал себя в лаборатории, но впереди испытания в более сложных условиях городских улиц, после которых наверняка потребуются доработки.

Конструкция имеет не большие габариты и может быть спрятана под брюками. Единственные недостатки — это шум при работе пневматических мышц и извечная проблема запаса энергии в современных аккумуляторах.





САМОЛЕТ БЕЗ ИЛЛЮМИНАТОРОВ создает компания Spike Aerospace. Первый в мире сверхзвуковой частный реактивный самолет S-512 стоимостью 80 млн. долларов должен взлететь в декабре 2018 года. Его отличительная особенность — в пассажирском салоне нет иллюминаторов. Их заменяют тонкие изогнутые дисплеи, расположенные на стенах салона.

Таким образом конструкции надеются не только избежать приступов клаустрофобии у 18 будущих пассажиров, но и решить проблему повышенной прочности фюзеляжа. Кроме того, отсутствие окон улучшает герметичность салона, что позволит поддерживать в нем атмосферное давление во

время всего полета со скоростью 2 200 км/ч.

РОБОТ-РЕГУЛИРОВЩИК появился в столице Демократической Республики Конго — городе Киншаса. Вместе со своим напарником — таким же роботом-андридом — он регулирует уличное движение на одном из оживленных перекрестков.

При ближайшем рассмотрении оказалось, что роботы представляют собой световые формы необычной формы. Светодиодные таблы размещаются у них на спине, на груди и в руках. Кроме того, каждый робот располагает четырьмя видеокамерами, фиксирующими нарушения правил движения.

КОНТРОЛЬ ЗА БУЯНАМИ ВЕДЕТ ВЕРТОЛЕТ. Навести порядок в возбужденной толпе на трибунах стадиона бывает непросто на многих крупных

спортивных состязаниях. Но японцы придумали, как решить проблему: на страже порядка на Олимпиаде в Токио в 2020 году встанут беспилотные летательные аппараты. Устройство диаметром всего 65 см имеет четыре винта, оснащено видеокамерой и светодиодным проектором. Аппарат под названием «Глаз в небе» без труда сможет выследить в толпе самых отчаянных буянов и передать их изображение полицейским.

В нынешней версии аппарата емкости аккумулятора хватает лишь на 15 минут полета. Однако разработчики планируют в скором времени решить эту проблему.

ТРЕУГОЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЬ. Концепт-кар BladeGlider и в самом деле обладает довольно необычной компоновкой. Инженеры компании Nissan придали ему треуголь-

ную форму. Задние колеса стоят друг от друга существенно дальше, чем передние, каждое из них вращает отдельный электродвигатель. Вес BladeGlider тоже распределен неравномерно: 30% на 70% в пользу кормы. По мнению производителя, такая компоновка автомобиля способствует лучшей динамике и управляемости.

Кузов электромобиля выполнен из углепластика, а днище — из прочного карбона. Внутри салона 3 места: водительское кресло расположено спереди посередине, а 2 пассажирских — за ним.



СКАЗКА О МАНГАКИМЛЕ

Фантастический рассказ

Событие, которого столь долго дожидалось человечество, наконец-то свершилось. На всех станциях Единой системы слежения вздрогнули стрелки приборов и зажглись сигнальные лампочки.

И мгновенно весь мир облетело экстренное сообщение о том, что впервые зарегистрирована информационная передача, посланная какой-то другой цивилизацией, бесспорно, опередившей земную в своем развитии на много порядков, и что сигналы чужого разума, судя по всему, прилетели из района туманности 36ПГ281/4748.

Ну что же, рано или поздно такое событие должно было произойти, и вот оно свершилось. Человечество затаило дыхание, дожидаясь результатов расшифровки. Передача, пришедшая от НИХ, могла означать, разумеется, только одно: новые знания, сведения о научно-технических достижениях, какие и не снились землянам, потому что во все времена долгом старшего брата было делиться с младшим всем, что он знал и умел.

И теперь младший брат, живущий на планете Земля из звездной системы Галактика, мог сразу совершить невиданный скачок на пути прогресса...

— Давайте еще раз, — устало произнес знаменитый ученый, долгие годы возглавляющий Единую систему слежения.

Он взгляделся в лица членов экстренной международной Комиссии и подумал, что и сам он, конечно, выглядит точно так же, как коллеги: небритым, измученным, невыспавшимся и почти отчаявшимся, потому что расшифровка пока никак не давалась.

И это при всем том, что полученные сигналы из Вселенной быстро удалось преобразовать в звук и изображение великолепного, изумительного, превосходного качества.



Однако что означали все эти движущиеся картинки? Члены Комиссии просматривали записанную на видеоленту передачу снова и снова, над смыслом ее ломали свои электронные мозги компьютеры, но все пока было без толку.

— Включайте! — в который уже раз скомандовал знаменитый ученый, и перед собравшимися вновь вспыхнул огромный, во всю стену экран.

Передача, пришедшая из туманности 36ПГ281/4748, опять началась с самого начала.

Итак... Сначала экран превратился в прямоугольный калейдоскоп, на котором быстро стали меняться правильные цветовые узоры. На этот счет мнение и людей, и компьютеров было единым: игра цвета, скорее всего, представляла собой какие-то позывные, целью ее было привлечение зрителей.

Некоторое время позывные шли в полной тишине; затем раздались звуки. Это был, разумеется, чужой, неземной язык, но значения слов, как ни бились компьютеры, понять никак было нельзя. Наконец появилось и изображение, таившее в себе скрытый, непонятный, загадочный смысл. И вновь, как это повторялось всякий раз, в душе каждого из членов международной Комиссии стало нарастать гнетущее чувство бессилия. Мысль увязала в тягучем, словно бы резиновом недоумении, пока, наконец, совсем не останавливалась перед невидимой преградой.

На экране привычной чередой сменялись движущиеся цветные картинки, сопровождаемые незнакомой речью. Представитель чужой цивилизации — от землянина он отличался разве только тем, что имел не два глаза, а четыре, — задумчиво ходил взад и вперед по лужайке, поросшей травой голубого цвета. Потом он остановился и поковырял траву носком остроносого ботинка. Постояв еще некоторое время неподвижно, инопланетянин ушел внутрь стоящего неподалеку пирамидального сооружения, на стенах которого играли золотые блики.

Тут же экран закрыла голубая пелена, по которой пошли сверху вниз ярко-красные пятна. Потом пелена исчезла, и снова появилась лужайка с голубой травой. Но теперь посреди нее был непонятный ярко-желтый предмет, похожий на мяч для регби.

Прямо из стены пирамидального сооружения вышел прежний инопланетянин. Увидев мяч, он застыл на месте, и все его четыре глаза удивленно заморгали. Медленно, нерешительно он подошел к мячу и положил на него ладони. Мгновенно рядом с ним появился еще один инопланетянин, который проделал все то же самое: заморгал глазами и положил ладони на мяч.

После паузы оба инопланетянина опять стали удивленно моргать. Тут же экран пополнился еще одним персонажем: с неба опустилось на лужайку существо, похожее на земного пеликана, но с восемью крыльями. Шесть из них существо сложило, а два оставшихся тоже положило на мяч. Затем, после короткого молчания, все трое стали обмениваться оживленными репликами.

В следующую секунду экран стал еще оживленнее: из травы выползло новое существо, похожее на ящерицу темно-голубого цвета. Ящерица посмотрела на мяч одним глазом и задала, судя по интонации, всем остальным какой-то вопрос. Потом она деловито поднялась на задние лапы, а передние положила на мяч.

Возникла пауза. Кажется, все четыре участника сцены чего-то ждали. И наконец в левом верхнем углу экрана появилось еще одно существо, похожее на бабочку с длинными перепончатыми крыльями. Бабочка полетала над мячом и над всеми остальными, немного поколебалась и села на мяч. Мяч дрогнул и, переваливаясь, сам собой покатился к пирамидальному сооружению, и в этот момент экран погас...

Ну, так что же все это значило?

Записанная на пленку передача ОТТУДА в который уже раз окончилась, в огромном зале опять, как всегда бывало в этот момент, наступила мертвая тишина. Потом знаменитый ученый устало произнес:

— Продолжим мозговой штурм. Кто еще может что-то сказать?

Возникла долгая пауза.

— Коллеги, высказывайтесь, — устало подбодрил членов Комиссии знаменитый ученый. — Не стесняйтесь высказывать и самые абсурдные идеи, потому что здесь... кто знает...

Один из членов Комиссии покачал головой.

— Нет, тупик! — пробормотал он. — Эту загадку нам не разгадать. Видно, уровень развития нам этого не позволит. Но, в общем, и само по себе это огромное событие. Теперь совершенно очевидно, что во Вселенной мы не одиноки, знаем даже, как выглядят представители различных цивилизаций, потому что каждое из существ, судя по общению и пониманию между ними, при всем несхождении внешности, одинаково наделено разумом...

— Уровень развития? — вдруг оживился другой член Комиссии. — Постойте! Постойте! Вот какое у меня возникло предположение. Этот шар — бесспорно, какой-то символ. Быть может, вся информация, которую мы ждем, заключена внутри него. И мы должны каким-то особым и пока неизвестным нам образом преобразовать полученный изобразительный ряд так, чтобы шар открылся.

Все помолчали, взвешивая высказанную мысль и так, и эдак. А член Комиссии увлекался все больше.

— Конечно! Свои грандиозные знания они могут передать только достойной цивилизации, готовой к этим знаниям. Значит, это не только передача информации, но и своеобразный экзамен на разумность. Если мы сумеем как-то вскрыть шар, значит, знания наши. Кстати, мою мысль подтверждает и сам символический строй передачи. Мы видели, что у шара с информацией собрались представители сразу нескольких разумных цивилизаций. Вот он, символ преемственности, космическая эстафета передачи знаний!

Все помолчали. Потом знаменитый ученый горько усмехнулся

— Мысль любопытная, что и говорить! Только как мы трансформируем изобразительный ряд? Он уже есть, и ничего с ним не сделать.

Член Комиссии виновато пожал плечами.

— Нам бы хоть смысл речи понять, — молвил знаменитый ученый. — Постойте, может, вот теперь...

Он бросил взгляд на часы, а потом нажал кнопку перед собой. Вот уже который час над расшифровкой смысла звукового сопровождения бились не только одни компьютеры Единой системы слежения, но и подключенные к ним самые совершенные компьютеры всех

служб Земли. Вся планета отдавала им сейчас энергию, необходимую для работы. Так, возможно, электронный разум, мощь которого возросла во множество раз...

Под потолком прогремел металлический голос:

— Строй языка понять не удалось. Расшифровать смысл звукосочетаний не удалось. Подсчитано, что чаще всего повторяется звукосочетание «мангакилла», затем...

Знаменитый ученый откинулся на спинку кресла.

— Давайте еще раз, — устало сказал он.

Огромный, во всю стену экран вновь — в который уже раз! — осветился. На экране появилось изображение: на голубую лужайку вышел четырехглазый брат по разуму из туманности 36ПГ281/4748.

...Старый Туу вышел во двор своего дома. Он задумал посадить здесь мангакиллу и бросил семечко в выкопанную ямку. Прошло время, и мангакилла выросла невиданной высоты...

Планетная система Двойной Багряной Звезды транслировала детскую передачу для всех других планетных систем, освоенных ее жителями, а также для других дружественных цивилизаций. Эта передача была необыкновенно мощной, так как только что был освоен новый, совершенно неизвестный прежде источник энергии, и теперь его опробовали на практике. Транслировалась сказка, экранизация одного из тех вечных сказочных сюжетов, что столь распространены во всех уголках Вселенной.

Итак, старый Туу увидел, что мангакилла выросла невиданной величины, и одному ее не выдернуть из почвы. Тогда он позвал на помощь старую Туу-ту, но и с ее помощью ничего не удалось сделать.

Пришлось кликнуть на помощь домашнюю птицу Тугру, однако и она не смогла помочь. Приползла живущая возле дома ящерица Тольда, но и ее помощи оказалось недостаточно. И только последнее усилие прилетевшей из соседнего леса маленькой бабочки Тиситы помогло, наконец, старому Туу выдернуть из почвы необыкновенную мангакиллу...

Художник Ю. САРАФАНОВ



В этом выпуске «ПБ» мы поговорим о всеядных машинах, о том, что стоит печатать водой, как работает робот-спасатель и об оригинальном способе извлечения музыки из воздуха движениями рук, ног или даже всего тела.

ПОЧЕТНЫЙ ДИПЛОМ

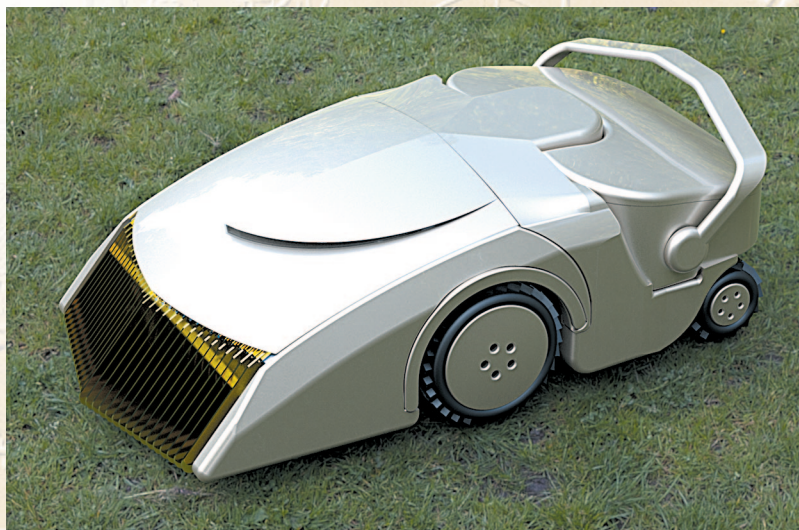
ВСЕЯДНЫЕ МАШИНЫ

«Животные, как известно, большую часть года находятся на подножном корму. Тех же коров и овец лишь зимой, когда пастбища заносит снегом, кормят сеном и другими кормами в стойлах, а летом они с утра до ночи щиплют траву. Эту привычку животных попытались использовать даже в декоративных целях. Говорят, что в некоторых поместьях Британии на газоны специально выпускают овец и гусей, чтобы они их «постригли». И газонокосилку не надо запускать, и тем же животным с птицами польза.

Вот я и предлагаю перевести на подножный корм еще и сельскохозяйственную технику, — пишет нам Марина Иванова из г. Краснодара. — Тот же комбайн по осени не только молотит зерно, но и скашивает стебли пшеницы или ржи, превращая их в солому. Солома же, как известно, отлично горит. Можно перерабатывать органику в топливо и иными способами — например, получать метан в метатенках. Тогда сельскохозяйственная техника перестанет нуждаться в соляре и бензине, которые иной раз бывают в дефиците и стоят недешево».

Отличная идея! И самое главное, весьма своевременная. Первые опыты по переводу техники на биотопливо уже ведутся. Например, американская компания EsoMow, основанная инженерами и студентами Университета Джорджа Мейсона, создала робот-газонокосилку, способный самостоятельно производить для своих нужд топливо из травы.

Основной задачей своего проекта основатели EsoMow называют создание системы производства топлива, которую можно было бы устанавливать на уже существую-



щие газонокосилки различных типов. Как сообщает Phys.org, в роботе-газонокосилке вместо вращающихся лезвий используется узел, щиплющий траву. Позади него установлен травосборник с гранулятором. Он спрессовывает скошенную траву в шарики, которые затем поступают в систему выработки топлива. Технические подробности технологии пока не сообщаются. Видимо, идет процесс патентования.

Ну, а мы пока награждаем Марину Иванову почетным дипломом «ПБ».

Разберемся, не торопясь...

ПЕЧАТАЕМ... ВОДОЙ!

«К каждому празднику, в начале очередной выборной кампании по городам и селам обычно развешивают плакаты, перетяжки, печатают и распространяют листовки. А когда мероприятие заканчивается, все эти агитационные материалы, как правило, отправляются в мусор, — пишет нам Алевтина Кандаурова из г. Барнаула. — В итоге пропадает множество денег и ресурсов. Предлагаю навести в этом деле экономию. Подобные лозунги, призывы, сообщения, которые актуальны ограниченное время, надо писать прямо на стенах и заборах особыми

красками, которые затем будут выцветать на солнце, смываться дождями и вскоре сами собой исчезнут. А на освободившихся местах можно затем помещать новые лозунги и призывы» ...

Согласитесь, неплохая идея! Тем более что под нее уже есть и соответствующая технология. Ее придумал китайский профессор химии из Университета Джилина Сэань Сяо-Ан Чжан. Правда, его в первую очередь интересовал нерациональный расход бумаги в офисах. По данным профессора, около 40 процентов документов и деловых писем отправляются в мусорную корзину после единственного прочтения. Тогда зачем их печатать так, словно они будут храниться, по крайней мере, сто лет?

Изобретение профессора заключается в бумаге, на которую наносится слой невидимых красителей, проявляющихся под воздействием воды, а затем исчезающих примерно за 22 часа при температуре ниже 35°C и быстрее, если бумагу выставить на солнце.

Аппарат, созданный китайскими исследователями, как вы поняли, заправляют водой. В течение суток влага высыхает полностью, сообщение исчезает, и бумагу можно использовать заново.

Технология Чжана основана на использовании малоизученного прежде состава под названием оксазолидин, который под воздействием влаги дает



четкий синий оттиск меньше чем за секунду. Исследователям удалось создать красители четырех цветов — синий, мадженту, золотой и фиолетовый. Теперь ученые работают над проблемой сохранения изображения на определенный срок, который можно было бы задавать заранее.

Есть идея!

РОБОТ-СПАСАТЕЛЬ

«Во всем мире, в том числе и в нашей стране, создают рыб-роботов, которые должны следить за своими сородичами. Внедряют такую киберрыбину в косяк и следят, куда он плывет...

Я предлагаю использовать подобных рыб-роботов в качестве спасателей. Ведь известно, что иногда дельфины спасают тонущих людей, позволяя им держаться за себя, а то и подталкивают тонущих к берегу, на мелкое место»...

Такое вот предложение содержится в письме Виктора Сорокина из г. Севастополя. В нем есть рациональная мысль, не правда ли? Только не один Виктор задумался над этой проблемой. Учащийся морского лицея из г. Новороссийска Михаил Вульф, например, придумал автоматизированное устройство для спасения тонущих.

Говоря проще, Михаил разработал концепцию робота-спасателя. Система состоит из трех главных частей. Во-первых, городской пляж или иное место, где купаются люди, надо оборудовать системой видеокамер, которые будут вести наблюдения за тем, что происходит в округе.

Вся информация стекается на мониторы местного центра МЧС. И когда происходит чрезвычайная ситуация, оператор дает команду спасателям. Спасатели же должны иметь в своем распоряжении, кроме прочего оборудования, и устройство, которое предлагает Михаил.

Оно представляет собой нечто вроде мини-катера. Управляемый по радио, он быстро домчится к тонущему, затормозит возле него и позволит уцепиться за страховочный фал или попросту взобраться на борт.

Если же на месте происшествия выясняется, что гореловец уже успел наглотаться воды и ушел на дно морское, катер превращается в мини-подлодку. Его бал-

ластные цистерны заполняются водой, он ныряет и с помощью ультразвуковых сканеров отыскивает пострадавшего. Далее две кибернетические руки переносят его на борт спасательного средства, и подлодка-катер поднимается на поверхность, тут же радируя спасателям о своем местонахождении с указанием GPS-координат.

Аналогичное устройство РУСС — радиоуправляемый спасательный снаряд — изобретено и заместителем директора Института физико-технических проблем Севера В. М. Ефимовым. Он создал агрегат, который напоминает своеобразную торпеду длиной 900 мм, диаметром 300 мм и массой 3,5 кг. «Торпеда» движется с помощью гребного винта в кольце, вращаемого электродвигателем. Когда она, управляемая по радио, подходит к тонущему, тому остается лишь ухватиться за фал, свисающий с борта, и ждать, когда вслед за снарядом придут спасатели на своем катере.

Наверное, подобные роботы, оперативно доставляемые на место ЧП с помощью вертолетов или самолетов, могут быть полезны и при спасении людей при кораблекрушениях и падениях самолетов в море.

Рационализация

ИДЕТ ВОЛНА, ПОЕТ СТРУНА...

«Я читал, что еще в начале XX века наш соотечественник Лев Термен придумал терменвокс — аппарат, позволявший извлекать звуки из воздуха. Точнее, электронная музыка получалась в результате изменения емкости контура, состоящего из натянутой струны и собственной руки музыканта. Приближая и удаляя ее, исполнитель повышал или понижал частоту, издаваемую звуковым генератором.

Агрегат пользовался популярностью в первой половине прошлого столетия, но постепенно о нем забыли. И, по-моему, зря. При современной технике такое устройство могло бы пригодиться, например, танцорам, которые бы танцевали под музыку движений собственного тела»...

Такое предложение содержится в письме Алексея Коровина из г. Хабаровска. Согласитесь, предложение ин-

тересное. Не случайно нечто подобное пытаются создать и австралийские изобретатели. Придуманый ими гаджет представляет собой систему из трех основных компонентов.

Первый — приложение AUUG App, при помощи которого пользователь задает необходимые звуковые параметры, такие как тон, изменение октавы при смене ориентации гаджета.

Вторая составляющая Motion Synth — специальный захват AUUG Grip. Он представляет собой особый чехол для мобильного устройства Apple с рамкой, разделяющей экран на зоны, и удерживающим браслетом для руки. AUUG Grip позволяет музицировать, фактически не держа iPhone или iPod touch, в то время как дисплейная рамка обеспечивает тактильную обратную связь.

Кроме того, программа отображает на экране виртуальные клавиши для управления процессом создания трека. Само приложение звуки не генерирует: вместо этого оно формирует управляющие команды для стороннего iOS-редактора на основе показаний от датчиков смартфона или плеера, а также пользовательских команд.

В итоге помахал рукой — получил мелодию. Правда, игре на этом оригинальном инструменте надо учиться, как и на любом другом.





ДОЖДИК ПО ЖЕЛАНИЮ



Поливным земледелием занимались еще в Древнем Египте. Однако труд поливальщика справедливо считался одним из самых тяжелых. В этом вы могли убедиться на собственном опыте, если вам приходилось таскать по загородному участку ведра и лейки, полные воды. Между тем современная техника позволяет свести всю процедуру полива лишь к нажатию кнопки. Все остальное может сделать автоматика.

Роторные и импульсные, стационарные и «гуляющие»

«Дождик, дождик, припусти!» — теперь можете сказать вы, и он в самом деле пойдет, если, конечно, в вашем распоряжении есть система дождевального поли-

ва. Она и в самом деле дает возможность вызвать искусственный ливень заданной интенсивности и продолжительности в конкретном месте. Нужно лишь открыть кран, и из спринклера или оросителя тут же забрызжут водяные струи.

По своей конструкции дождевальные установки бывают мобильными и стационарными, веерными и зонтичными. Самые простые и, соответственно, недорогие — зонтичные. Они называются так потому, что вылетающие из разбрызгивателя струйки воды под фиксированным углом — 90, 180, 360° — словно бы создают некий водяной купол. Дальность полета струй не превышает 5 м, поэтому подобные распылители лучше всего подходят для небольших газонов с невысокой травой.

Среди подвижных оросителей различают роторные и импульсные. Роторные, благодаря вращающемуся винту с двумя или тремя лопастями, и в самом деле похожи на ротор вертолета. Такие разбрызгиватели имеют разную дальность действия (малую, среднюю или высокую). Сопла устройств разворачиваются на 40 — 360°. В некоторых из них предусмотрена регулировка типа струи и радиуса полива.

Импульсные модели «стреляют» с перерывами, поворачиваясь и увеличивая дальность попадания. Закрепленные на длинном колышке, эти устройства похожи на детский водяной пистолет с подведенным к нему шлангом. У них можно регулировать ширину захватываемого сектора — они делают или полный оборот вокруг своей оси, или поворачиваются на некий угол.

Медленно оборачиваясь, такой агрегат выпускает фонтанчики то на дальнее (до 20 м), то на близкое расстояние, гарантируя равномерность орошения территории. Он способен выдавать и вертикальную струю высотой до 7 м — в результате не остаются сухими даже растения, находящиеся рядом с источником влаги. А вообще с одного места такой агрегат способен оросить площадь до 100 кв. м.

На больших пространствах используют «блуждающие» (гуляющие) дождеватели. Разбрызгивая воду, они перемещаются на колесах вдоль рабочей зоны за счет реактивной силы водяного напора.

Пригодится и осциллятор...

Подбирая разбрызгиватели, следует исходить из формы зон полива. В зависимости от этого приспособления поливают прямоугольные, круговые или фигурные участки. Существуют также многофункциональные устройства смешанного типа.

Удобен для использования на садовом участке и осциллятор — прибор с длинной трубкой, усеянной двумя десятками сопел. Он может быть алюминиевым, латунным или пластиковым. Оптимальны модели, действующие в роторном или импульсном режиме, которые обеспечивают площадь орошения до 300 кв. м.

Поливальные устройства лучше всего располагать по периметру сада или огорода, добиваясь полного охвата территории и не допуская перекрытия соседних зон. Для стандартного дачного участка хватит 4 — 5 оросителей. Однако нормально они будут работать лишь при наличии достаточного давления в водопроводе — не менее 2 — 4 бар.

Переносные распылители, снабженные съемными фильтрами, лучше всего использовать на малых участках сложной формы. Подземные более удобны и эстетичны, поскольку незаметны, пока не работают. Такие модели рекомендованы для полива значительных площадей. Пока они выключены, головки насадок, выдвигающиеся под напором, не мешают садовым работам и не портят ландшафт. Они способны подниматься на 5 — 30 см — в зависимости от высоты травы на газоне. Однако прокладка подземных трубопроводов требует значительных трудов и затрат.

Орошаем по капле

За изобретение систем капельного полива мы должны сказать спасибо израильтянам. Жители страны с полупустынным климатом посчитали излишней расточительностью просто разбрызгивать воду при поливе. Значительная ее часть испаряется, не принося никакой пользы. Капельная же система позволяет доставлять воду прямо к корням растений, оптимально увлажняя почву в требуемых местах, например, в приствольных кругах плодовых деревьев. Влага подается через капель-



«Умная» система полива — агрегат довольно сложный.

Капельный полив наиболее экономичен.

ницы-эмиттеры — специальные устройства, закрепляемые на распределительном трубопроводе. Трубы располагают в земле, на ее поверхности или чуть выше.

Такая конструкция позволяет экономить воду, предлагая персональный режим полива для каждого растения. Правда, стоит капельная система дороже дождевальных установок. Кроме того, она требует более тщательного ухода. Например, эмиттеры время от времени приходится чистить, чтобы они не забивались и не переставали выполнять свои функции.

Почти полный автомат

Минимизировать ручной труд помогают современные электронные дополнения к системам полива, например, таймер. Хозяевам достаточно запрограммировать его, и в установленные дни и часы прибор включит дожде-



Дождевальные системы обеспечивают искусственный ливень заданной интенсивности, идущий в заданное время в конкретном месте.

вые и капельные устройства. Самые же «умные» системы имеют еще и датчики влажности, которые включают полив строго по необходимости.

«Умная» автоматизированная система позволяет также запрограммировать режим полива заранее, хоть на год вперед. Причем те же датчики влажности позволяют и не совершать ошибок — например, не включают полив, когда идет дождь. А вот вести полив по ночам вполне разумно — влага при этом меньше испаряется и лучше впитывается.

В состав «умной» системы входят программатор, блок распределения, насосная станция, управляемые электромагнитные клапаны, дождеватели (или эмиттеры) и шланги. Дополнительно такую систему, как уже сказано, можно оснастить датчиками, реагирующими на температуру воздуха, степень влажности почвы и наличие природных осадков.

За подачу воды на тот или иной оросительный прибор и ее отключение отвечают электромагнитные клапаны. Удаление жидкости из труб на период, когда полив не требуется, происходит через дренажный клапан: с выключением системы давление падает, и содержимое самостоятельно сливается — так что продувать магистраль не нужно. Это очень удобно в наших северных краях — есть гарантия, что вода не останется в трубах до зимы, когда, превратившись в лед, она может повредить трубопровод.

Кстати, автоматику применяют и для внесения удобрений. В этом случае требуется подключение специального инжектора и бункера с жидкими удобрениями.

При покупке и установке подобных сложных систем желательно проконсультироваться со специалистами. Или даже заказать им проект оросительной системы. Тогда уж точно вы не будете лить воду попусту.

Г. МАЛЬЦЕВ



Компактный хэтчбек Opel Adam
Германия, 2013 год

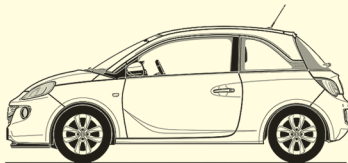


Радиолокационная станция
РЛС 96Л6Е «Всевысотный обнаружитель»
Россия, 2005 год



Первая информация об автомобиле появилась в июле 2011 года, а в апреле 2012 года фирма Opel подтвердила, что готовит к выпуску новый переднеприводной городской автомобиль.

Автомобиль может оснащаться 7-дюймовым дисплеем, подогревом руля, 6 подушками безопасности, системой автоматической парковки и слежения за слепыми зонами, системой стабилизации, системой старт/стоп, кондиционером, а также 16-дюймовыми колесными дисками. Производить Adam начали на заводе в Айзенахе, Германия, в конце 2012 года. Доступны 3 комплектации — Jam, Glam и Slam.



Технические характеристики:

Длина автомобиля 3,698 м
 Ширина 1,966 м
 Высота 1,484 м
 Колесная база 2,311 м
 Колея передних/задних колес 1,472/1,464 м
 Снаряженная масса 1,086 т
 Допустимая полная масса 1,455 т
 Объем двигателя 1229 см³

Мощность 70 л.с.
 Максимальная скорость 165 км/ч
 Время разгона с места до 100 км/ч 14,9 с
 Объем топливного бака 38 л
 Средний условный расход топлива 5,3 л/100 км
 В городе 7,1 л/100 км
 На трассе 4,2 л/100 км
 Объем багажника мин./макс. .. 170/663 л

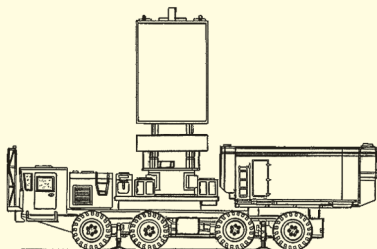
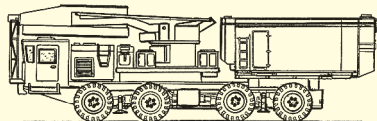
В мае 2014 года в Подмосковье установлены 5 экземпляров РЛС 96Л6Е. Эти радиолокационные станции предназначены для обнаружения и измерения координат различных целей (азимут, угол места, дальность) и передачи этих данных системам наведения.

РЛС 96Л6Е автоматически выдает информацию о находящихся в воздухе самолетах, крылатых ракетах, в том числе изготовленных по технологии «Стелс», причем за счет работы в широком диапазоне частот, РЛС эффективна для обнаружения не только высотных целей, но даже тех, что летят на предельно малой высоте, например, в условиях лесной или пересеченной местности.

РЛС умеет распознавать 4 класса целей — самолеты, вертолеты, ДПЛА и ракеты. Срок ее службы до первого капитального ремонта — не менее 10 лет, ресурс работы — 12 000 часов.

Тактико-технические характеристики:

Диапазон частот С (4...8 ГГц)
 Диапазон дальностей обнаружения целей 5...300 км



Зоны обзора по азимуту 3600
 Зона обзора по углу места 0...200
 Определение скорости цели от 30 до 1200 м/с
 Количество сопровождаемых целей до 100
 Рабочая температура ±50 °С
 Численность боевого расчета ... до 3 чел.



Если в солнечный день воткнуть вертикально палку в землю или в снег, то по тени, повернувшись лицом на север и считая, что перед вами импровизированный циферблат с цифрой 12 на вершине, можно примерно определить, который час.

Проще, казалось бы, не придумать. Однако, если поразмыслить, солнечные часы на поверку оказываются намного сложнее механических. Ведь в работе их «механизма» участвует взаимное движение Земли и Солнца. Да и само устройство гномона за прошедшие тысячелетия заметно усложнилось. Судите сами...

Солнечные часы упоминаются даже в Библии. Причем там имеется в виду вполне конкретный гномон — указатель, построенный в Иерусалиме при царе Ахазе, в VIII веке до н.э. Правда, до наших дней он не сохра-

Солнечные часы с индикацией приливов-отливов в порту.

нился. А потому одними из самых древних солнечных часов считаются найденные при раскопках в захоронении Наут (Ирландия). Они датируются 5000 годом до н.э.

Совершенствованием солнечных часов занимались величайшие ученые Эллады — Анаксимандр, Анаксимен, Евдокс, Аристарх... Причем, поскольку у древних народов не было деления суток на 24 равные части, то на 12 часов они делили световой день, от рассвета до захода солнца. В результате, поскольку в разное время года длина светового дня неодинакова, то и час получался разным по длительности.

Самые простые солнечные часы устроены так. Шест-гномон должен быть направлен на Северный полюс мира, иначе говоря — быть параллельным земной оси. Циферблат часов располагается перпендикулярно гномону. При этом плоскость, в которой Солнце путешествует по небу вокруг нашей планеты, также окажется перпендикулярной гномону и параллельной циферблату. А это значит, что тень от гномона будет путешествовать по циферблату равномерно в течение светового дня, каждый час проходя по 15 градусов. Солнечные часы такой конструкции называются экваториальными, так как их циферблат параллелен экватору.

Поскольку мы с вами живем не на экваторе, то в наших краях диск циферблата надо устанавливать в такой плоскости, чтобы ее угол к горизонтали равнялся географической широте места.

Направление на Северный полюс мира можно отыскать ночью по Полярной звезде. Будьте внимательны: направление гномона нельзя точно определить по компасу, потому что положения Северного магнитного полюса Земли и ее географического полюса не совпадают. Кроме того, на Земле существует множество магнитных аномалий: благодаря содержащимся в горной по-



роде металлам, в некоторых уголках планеты погрешность компаса превышает 15 градусов.

Если вы посмотрите специальную литературу, то убедитесь, что за прошедшие тысячелетия конструкцию солнечных часов усовершенствовали настолько, что они стали, пожалуй, сложнее обычных механических. Для начала расскажем, как выйти из положения, если вдруг на прогулке выяснится, что вы забыли часы с мобильником дома, и определить, который час, подручными средствами.

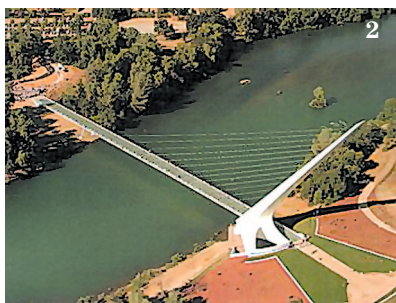
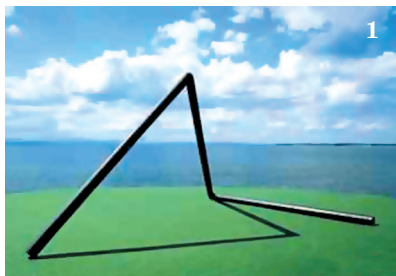
Подобно древним, давайте будем считать, что за сутки Солнце делает полный оборот вокруг Земли (хотя, как пишут в учебниках, все наоборот — это наша планета крутится вокруг своей оси, но это сейчас не играет роли) за сутки, то есть за 24 часа. Значит, 360 градусов (это полный круг) делим на 24 часа — получаем 15 градусов за 1 час.

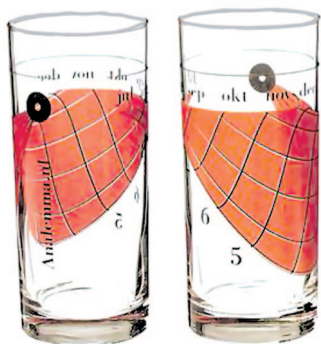
Отыскав более-менее ровное место, освещенное солнцем, втыкаете в землю шест-стрелку и размечаете вокруг нее «циферблат» — рисуете окружность и делите ее пополам, разделяя тем самым ваши солнечные часы на 12-часовые сектора. Потом еще раз делите эти половинки на две части и получаете 6-часовые сектора. Снова делите

1. Солнечные часы, изготовленные Кэйт Понд в 1991 году, установленные в канадском городе Квебеке. В дни равноденствия солнечная тень ложится точно вдоль правой опоры... И все, больше никакой индикации.

2. Гномоном этих солнечных часов в Бельгии служит опора вантового моста.

3. Эти цилиндрические солнечные часы встречают посетителей при входе в парк развлечений.





Голландский мастер Вилли Ландер сделал солнечные часы... из стакана.

их пополам — получаете 3-часовые сектора. Остается поделить каждый оставшийся сектор на три равные части и получить часовые отрезки.

Став лицом на север, по тени, отбрасываемой шестом на нашем циферблате, можно определить, который час.

А теперь часы посложнее. Как они выглядят, вы можете увидеть на приведенных иллюстрациях. Согласитесь, построить такие солнечные часы не представляет особого труда. Между тем они могут стать украшением вашего дачного или приусадебного участка.

Для примера мы будем ссылаться на солнечные часы, которые предназначены для работы на широтах, близких к 45 градусам. Ну, а вам, возможно, придется подкорректировать ваш чертеж, используя специальный калькулятор на сайте http://hilaroad.com/camp/projects/sundial/sundial_calculator/sundial_calculator.htm или набрать в строке любой поисковой системы: Sundial Hour Line Calculator

Итак, чтобы построить и настроить ваши солнечные часы, для начала отыщите на участке открытое место, куда светит солнце от рассвета до заката и не падает тень от построек, деревьев или кустарников.

По компасу установите циферблат ваших солнечных часов так, чтобы его 12-часовая отметка была направлена на север. Закрепите диск на месте. Вечером, когда покажутся звезды, найдите на небе Полярную звезду и направьте верхушку гномона точно на нее.

С утра довершите настройку. Посмотрев на ваши обычные или электронные часы, поверните диск солнечных таким образом, чтобы показания обоих часов совпали. На фото вы видите, что они показывают 11:00 утра.

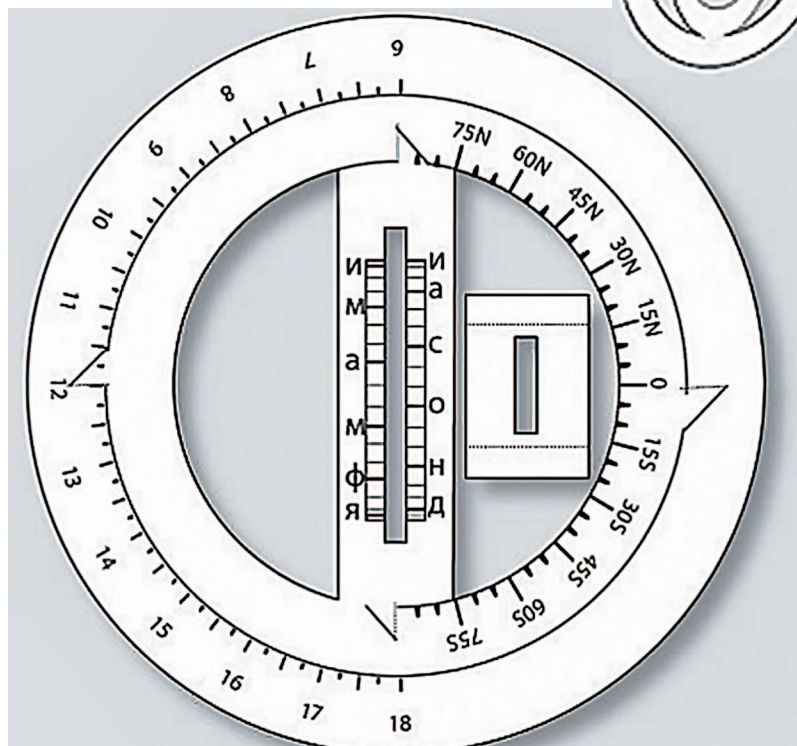
Учтите, что солнечные часы лучше всего работают при установке с учетом зимнего и летнего времени на данной широте. И время при этом они будут показывать именно вашей широты, а не декретное, смещенное на час или

два, как это ныне практикуется в нашей стране. Так что придется вносить еще поправку на час или два.

В заключение нашего рассказа несколько слов об изобретении английского математика Уильяма Отреда, который ухитрился создать даже... карманные солнечные часы. Они сделаны из плотной чертежной бумаги или тонкого картона и состоят из двух перпендикулярных друг другу колец — экваториального и меридианного — и гномона-указателя.

Перенесите прилагаемый чертеж (лучше в увеличенном вдвое масштабе) на плотную бумагу и аккуратно вырежьте. На меридианном кольце нанесена шкала широт. Пользователь должен выбрать широту места, где он находится, и подвесить как раз на этой отметке кольцо на шнурке или пальце. Подвижный ползунок надо установить в соответствии с датой данного

Карманные солнечные часы английского математика Уильяма Отреда.



дня. Затем медленно поворачивайте часы вокруг вертикальной оси, пока на циферблате не появится точка.

В этот момент меридианное кольцо окажется сориентированным на север, а экваториальное — параллельно плоскости экватора. Точка укажет местное время. После этого оба круга и гномон можно совместить в одной плоскости и убрать прибор в карман или сумку до следующего измерения.

Кстати...

СОВЕРШЕНСТВУ НЕТ ПРЕДЕЛА...

Гномон, отбрасывающий тень на циферблат, — далеко не единственное конструктивное решение для солнечных часов. Роль гномона может выполнять сферическое зеркало (что-то вроде «хрустального шара» на дискотеке), которое в определенный момент времени отбрасывает в соответствующие части циферблата солнечные зайчики. Можно устроить часы с циферблатом, нанесенным на окно в помещении, где в солнечный день изображение отбрасывает тень на пол.

У подножия 101-этажного небоскреба Тайбэй 101 в Тайване обустроен круглый парк. Его дорожки и деревья составляют циферблат солнечных часов, которые хорошо видны из окон небоскреба. Гномоном часов служит само здание.

В парке солнечных часов бельгийского города Генк можно встретить цифровые солнечные часы. Внутри этого сложного устройства солнечные часы подвергаются многочисленным преломлениям и, совершив путешествие по системе зеркал, подсвечивают те или иные точки экрана. На черном экране красивыми белыми цифрами высвечивается время в часах и минутах.

В конце XVIII — начале XIX века в европейских парках попадались солнечные часы с полуденным боем. Точнее, с оглушительной пальбой. Часы были устроены таким образом, что в полдень солнечные лучи падали на линзу, под которой размещался холостой патрон. Усиленный линзой луч солнца поджигал порох, и раздавался оглушительный выстрел. В течение года положение линзы и патрона регулировали, чтобы полуденный залп раздавался точно в 12:00 по местному поясному времени.



**Первый в России
фестиваль – шоу формата
Do-It-Yourself**

Make It!
show



30 — 31 августа 2014 года состоится
первый в России фестиваль творческой
активности, креативного мышления, науки
и изобретательства для всей семьи
Make it! Show.

Гости фестиваля смогут увидеть
самые невероятные шедевры инженерной
мысли. Различные по направлениям площадки
фестиваля-шоу представят удивительные образцы
в сфере науки, искусства, технологий, а развлека-
тельные зоны сделают времяпрепровождение
на фестивале интерактивным и веселым.

Посетив Make it! Show, вы сможете научиться
чему-то новому, совместив это с вашими
любимыми развлечениями.

**Ждем Вас
30 и 31 августа**

КВЦ «Сокольники»
(павильон №4) г. Москва

**УЧИМСЯ И РАЗВЛЕКАЕМСЯ
ВМЕСТЕ С MAKE IT! SHOW**

Более детальная информация:
7 (495) 212-11-28, info@makeitshow.ru
makeitshow.ru

ОЧЕНЬ ПРОСТОЙ, НО УЖЕ НЕ ДЕТЕКТОРНЫЙ

Если вы читали мою предыдущую статью про детекторный прием на КВ и попробовали принять какие-то станции, у вас должно возникнуть естественное желание пойти дальше и повысить чувствительность и селективность вашего приемника. Вы поняли, наверное, что в детекторном приемнике эти требования противоречивы.

Желая увеличить громкость приема, мы стараемся сильнее связать колебательный контур с антенной и детектором, а это увеличивает нагрузки на контур; его добротность падает, полоса пропускаемых частот расширяется, и становятся слышны сразу несколько радиостанций.

А чтобы повысить селективность, надо делать контур с изначально высокой добротностью, слабо связывать его с антенной и по возможности слабее нагружать последующим каскадом. Вероятно, это будет уже не детектор, а усилитель радиочастоты (УРЧ). А может быть, и детектор,



но с высоким входным сопротивлением. Он отдаст малую мощность звуковых частот, которую затем придется усилить.

Собственно, каждый радиолюбитель, переходя от примитивных к более совершенным конструкциям, в какой-то мере повторяет историю радиотехники, ведь те же самые задачи стояли и перед первыми исследователями и радиолюбителями уже более века тому назад. Первый усилительный элемент — трехэлектродную радиолампу (триод) изобрел Ли Де-Форест еще в 1906 году. Приемник того времени, где лампа и детектировала, и усиливала сигнал ЗЧ, он назвал «аудион».

На фотографии вы видите музейный экспонат — одноламповую конструкцию того времени, заботливо отреставрированную канадскими радиолюбителями. Это мог быть и радиоприемник аудион, и одноламповый радиопередатчик, все зависит от схемы включения радиолампы. Приводим это фото не только для красоты, на нем хорошо видно, как надо делать контур КВ-диапазона высокой добротности. Ведь первые радио-

лампы почти не усиливали, и с контуром малой добротности конструкция просто бы не работала.

Катушка выполнена из полированной медной трубки, имеющей минимальное сопротивление для токов ВЧ. Такими же сделаны и соединительные провода к конденсатору переменной емкости (КПЕ), служащему для настройки контура на нужную частоту. Сзади видна другая, меньшая катушка для связи с антенной. Ее можно приближать и удалять от контурной, регулируя связь с антенной.

Де-Форест так до конца и не понял, как работает изобретенная и запатентованная им радиолампа. Долгое время с его легкой руки радиолампы в англоязычной литературе называли Thermoionic Valve («термоионный клапан»), что не соответствует реальности: ионы, образующиеся из молекул недостаточно откачанного из баллона воздуха, только ухудшают работу лампы. Впоследствии название заменили на Vacuum Tube («вакуумная трубка»), что немного лучше и отражено в военных названиях ламп времен Второй мировой войны (VT и номер).

Помог изобретателю разобраться в принципах работы его детища чуть ли не мальчишка, студент Колумбийского университета Эдвин Армстронг, за что Де-Форест его люто возненавидел, а патентные суды между ними продолжались еще десяток лет.

Армстронг не только объяснил работу лампы, но и усовершенствовал аудион, добавив в него катушку обратной связи и создав, таким образом, регенеративный радиоприемник, или просто регенератор. Заявка на изобретение была подана в 1913 году (Армстронг Э. Х. Беспроводная приемная система. US Patent 1,113,149).

Благодаря положительной обратной связи чувствительность и селектив-

ность приемника возросли настолько, что на восточном побережье Америки удалось принять радиостанцию с Гавайских островов в то время, когда фирма Маркони, располагая огромными ресурсами, не могла обеспечить уверенную связь внутри континента.

Первыми слушателями регенеративного приемника были, естественно, друзья Эдвина, студенты. Среди них был и Давид Сарнов, впоследствии основатель и бессменный директор знаменитой Радиокорпорации Америки, RCA. Можно смело сказать, что регенератор сделал эпоху в радиотехнике и был самым распространенным приемником 20 — 30-х годов прошлого века.

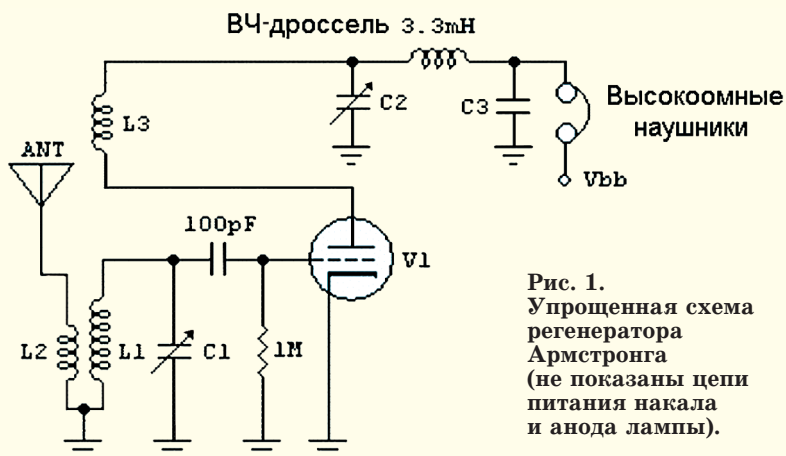


Рис. 1.
Упрощенная схема
регенератора
Армстронга
(не показаны цепи
питания накала
и анода лампы).

До сих пор радиолюбители делают попытки повторить знаменитые схемы, но уже на современных элементах. Один из таких энтузиастов — Раман Варгас-Патрон из г. Лима, Перу, Южная Америка. Вот как он объясняет работу регенератора: сигнал радиостанции, принятый антенной, через катушку связи L2 поступает на контур L1, C1. Через конденсатор $C_g = 100$ пФ и резистор $R_g = 1$ МОм (гридлик) сигнал подается на вход триода. Усиленный ВЧ-ток, протекающий в цепи анода, создает магнитное поле вокруг катушки L3, в результате ВЧ-энергия поступает обратно в контур в фазе, совпадающей с фазой принимаемого сигнала, усиливая его (при правильной фазировке обмоток!). Более сильный ВЧ-ток на катушке L3, больше энергии подается обратно в контур, и эта энергия снова усиливается, и так далее.

Если достаточно энергии подается обратно в контур, а триод обеспечивает при этом достаточное усиление, то в схеме возникнут незатухающие колебания. Для приема сигналов амплитудной модуляции (АМ)

устройство не должно находиться в режиме генерации. Поэтому с помощью дроссельного конденсатора переменной емкости C2 нужно ограничить ВЧ-ток, протекающий через катушку L3, чтобы генерация не возникала. Конденсатор C2 настраивается так, чтобы получить максимальное усиление входного сигнала. Как правило, это происходит на пороге возникновения колебаний.

Регенеративным приемникам необходимы сравнительно небольшие рабочие токи, и для них не является необычной возможность удовлетворительно работать при низком анодном напряжении. Кроме того, слабый ток также делает управление регенерацией плавным.

АМ-демодуляция получается сеточным детектированием. Рисунок 2 объясняет принцип работы этого вида детектирования. Вход триода смоделирован как диод. Когда сетка оказывается под положительным напряжением относительно катода лампы, из-за наличия положительного полупериода несущей некоторые электроны, испускаемые катодом, притягиваются сеткой и дальше двигаются по внешней цепи к сеточно-

му конденсатору. В результате сеточный конденсатор заряжается. Во время отрицательного полупериода несущей проводимость между катодом и сеткой прекращается, и заряд стекает из конденсатора через внешнюю цепь (L1 и сеточный резистор) на землю. Далее цикл повторяется. Сочетание $C_g = 100$ пФ, $R_g = 1$ М и эквивалент диода действуют как выпрямитель или детектор.

Конечным результатом является то, что отрицательное среднее напряжение, равное амплитуде огибающей, подается на вход триода. Если несущая промодулирована звуковым сигналом, то среднее напряжение будет повторять модулирующий сигнал. Интересно отметить, что в отсутствие несущей

напряжение сетка-катод падает почти до нуля. После детектирования несущей среднее напряжение становится отрицательным, так что будет наблюдаться падение среднего анодного тока. А усиленный модулирующий сигнал присутствует на выходе лампы в виде низкочастотных вариаций анодного тока. ВЧ-дроссель предотвращает проникновение высокочастотных составляющих этого тока на высокоомные наушники, которые являются нагрузкой по звуковой частоте.

Лампу в схеме на рисунке 1 можно заменить полевым транзистором с небольшим начальным током стока — это ток при нулевом напряжении на затворе. Он должен быть не более 1...1,5 мА. Из отече-

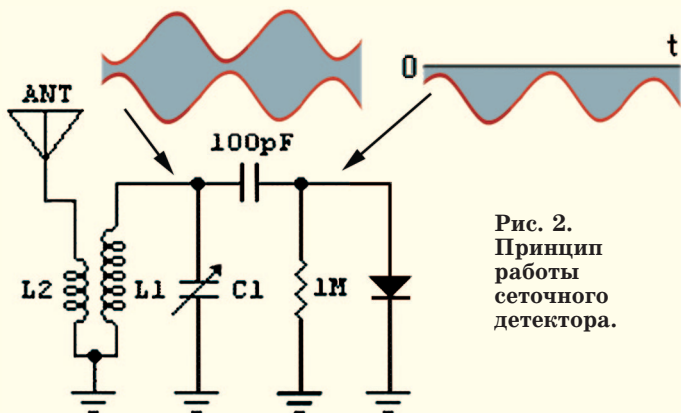


Рис. 2.
Принцип
работы
сеточного
детектора.

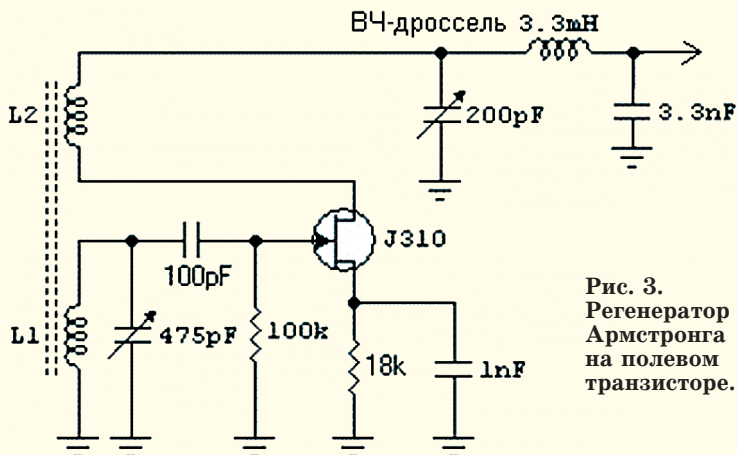


Рис. 3.
Регенератор
Армстронга
на полевом
транзисторе.

ственных подойдут транзисторы КП303А, КП305Д, КП307Е и некоторые другие. Если же ток чрезмерен, в цепь истока можно включить параллельно соединенные конденсатор в несколько микрофард и резистор сопротивлением несколько килоом, создав этой цепочкой дополнительное запирающее смещение на затворе. Именно так и сделал Раман, используя транзистор J310 с начальным током стока около 20 мА, аналог нашего КП303Е. Параметры цепочки лучше всего подобрать по максимальной громкости приема.

Напряжение питания может быть от 3 до 9 вольт, наушники нужны высокоомные. Приемник можно использовать как на СВ,

и на КВ. Для приема на СВ используют стандартную магнитную антенну на ферритовом стержне, катушка L1 — контурная, L2 — катушка связи со значительно меньшим числом витков. Для приема на КВ катушки наматывают на бумажном, а лучше — на белом пластмассовом каркасе диаметром 25...30 мм. L1 содержит 10...12 витков провода ПЭЛ 0,8...1,0 с шагом, равным диаметру провода, а L2 — 4 витка любого более тонкого провода. Ее можно намотать виток к витку на картонном колечке, надетом на каркас рядом с контурной катушкой. Это даст возможность подобрать оптимальную связь при настройке приемника.

В. ПОЛЯКОВ
профессор



Вопрос — ответ

Интересно, а где готовят литературных сотрудников для научно-популярных журналов? Есть ли какие-то специализированные факультеты или отделения?

*Николай Саморуков,
г. Пермь*

До недавних пор в научно-популярную журналистику народ попадал в основном «самотеком». Кое-кто специализировался на этой тематике после окончания журфаков. Но в основном этим разделом журналистики занимались бывшие инженеры, научные сотрудники, которые поначалу работали по своей основной специальности, а потом вдруг чувствовали тягу к перу. И, написав с десяток статей на своем прежнем рабочем месте, переходили на работу в редакции тех или

иных научно-популярных изданий. Так, например, в редакции «ЮТ» работали и работают бывшие сотрудники Курчатовского института, выпускники МГТУ имени Баумана, инженеры из ЦИАМа...

С нового учебного года Санкт-Петербургский государственный университет запускает новую магистерскую программу «Научно-популярная журналистика». Цель программы — подготовка журналистов, у которых будет общенаучная теоретическая база и практические навыки создания научно-популярных текстов и видеороликов. По словам руководителя программы, доктора филологических наук Юлии Борисовны Балашовой, целевой аудиторией станут бакалавры естественнонаучного и гуманитарного блоков — биологи, физики, философы, математики, желающие попробовать себя на ниве популяризации науки.

Среди дисциплин, которые предстоит изучать будущим магистрантам, «Современное естествознание», «История научно-популярной журналистики», «Экологическая журналистика», «Создание научно-популярного текста для сетевых

СМИ», «Научная популяризация в печатных/аудиовизуальных СМИ». Студенты уже во время обучения смогут попробовать свои силы на страницах ведущих научно-популярных изданий страны, на телеканалах и радиостанциях, освещающих научно-популярную тематику. Выпускники новой магистерской программы смогут не только работать в научно-популярных СМИ, но и стать квалифицированными сотрудниками пресслужб вузов и различных научных организаций.

К сказанному добавим, что специализированные курсы научной журналистики Массачусетского технологического института, Колумбийского университета, Университета Беркли, Нью-Йоркского университета и других ведущих мировых образовательных центров пользуются сейчас большой популярностью.

Я слышал, что космическое агентство NASA сняло фильм специально по заказу одного школьника. Так ли это?

Олег Свиридов, Москва

Такой фильм действительно существует. Он на самом деле был прислан

из NASA на адрес ученика начальной школы Лукаса Уайтли из Западного Йоркшира, Британия.

А дело было так. Идея написать в NASA и попросить у них помощи пришла в голову отцу мальчика, 37-летнему Джеймсу Уайтли. Не сумев ответить на вопросы сына, папа вспомнил, как в детстве написал письмо астрономам и получил в ответ брошюру, где рассказывалось все, о чем он хотел знать.

В этот раз его сыну Лукасу повезло еще больше. Инженер Тед Гарбефф прислал школьнику письмо и видеоролик, в котором подробно ответил на все его вопросы. В учебном фильме инженер провел экскурсию по своей лаборатории в Маунтейн-Вью, Калифорния, рассказал, сколько на небе звезд, какие страны отправляли свои корабли на Луну и бывали ли там животные. Кроме того, Тед Гарбефф напомнил школьникам, как важно хорошо учиться — без этого нельзя стать астрономом или получить работу в исследовательских центрах NASA. Этот фильм с удовольствием посмотрели не только одноклассники Лукаса, но и вся школа.

А почему?

Умеют ли ходить грибы? Что интересного можно увидеть в сингапурском Музее игрушек? Какие доспехи носил король Англии Ричард Львиное Сердце? Давно ли люди стали страховаться от разных неприятностей и бед? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем на открытие новой рубрики «Книги, открывающие мир».

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

ЛЕВША В свое время военную разведку США немало напугал базирующийся на Каспии советский экраноплан «Лунь». Об «убийце авианосцев», как классифицировал этот корабль блок НАТО, вы узнаете в следующем номере «Левши» и сможете выклеить его бумажную модель.

Юные электронщики закончат монтаж робота и смогут приступить к его испытаниям. Любители летающих моделей найдут конструкцию воздушного змея, похожего на змея настоящего.

Владимир Красноухов подготовил новую головоломку, и, как всегда, в журнале вы найдете несколько полезных советов.

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).

По каталогу российской прессы

«Почта России»:

«Юный техник» — 99320;

«Левша» — 99160;

«А почему?» — 99038.

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

Юный Техник

УЧРЕДИТЕЛИ:

ООО «Объединенная редакция журнала «Юный техник»;

ОАО «Молодая гвардия».

Главный редактор

А. ФИН

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

Художественный редактор —

Ю. САРАФАНОВ

Дизайн — **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**

Технический редактор — **Г. ПРОХОРОВА**

Корректор — **Т. КУЗЬМЕНКО**

Компьютерный набор — **Г. АНТОНОВА**

Компьютерная верстка —

Ю. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва,

Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495)685-44-80.

Электронная почта:

yut.magazine@gmail.com

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

Подписано в печать с готового оригинала-макета 3.06.2014. Формат 84x108 1/32.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ

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

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

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии действительна до 31.01.2015

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

В 80-е годы XIX столетия производители шипучих или газированных прохладительных напитков столкнулись с серьезной проблемой. В те времена шипучку просто разливали по стаканам в кафе и уличных киосках прямо из бочек.



Продажи можно было повысить, предложив покупателям бутилированную газировку, тем более что спрос был, а спрос, как известно, рождает предложение. Но когда попробовали разливать шипучку по бутылкам, оказалось, что ни одна из существующих пробок не держит газ сколько-нибудь долго. А без газа какая же газировка!

Горлышки бутылок попробовали закрывать металлическими пробками. И снова неудача. Металлическая пробка герметически закупоривала бутылку. Однако под воздействием шипучки металл быстро окислялся. И окислы, оказавшись в напитке, портили его вкус. Что делать? Кроме всех прочих, над проблемой задумался и американский изобретатель Уильям Пайнтер, у которого к 1890 году в послужном списке значилось уже 80 патентов на изобретения. Но даже такому опытному изобретателю пришлось немало поломать голову над проблемой. Многих нынешних пластиков тогда еще не было, а имевшиеся в наличии материалы не подходили по тем или иным качествам.

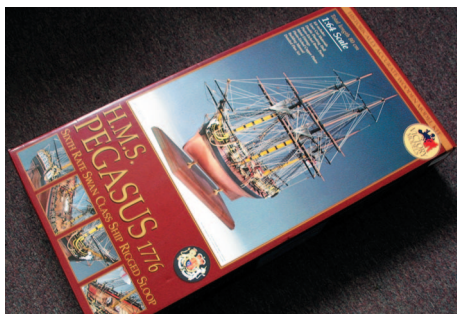
В конце концов, Пайнтер вышел из положения, соединив в одной конструкции сразу два варианта пробок. Он додумался вставлять в металлические пробки-колпачки пробковые вкладыши, которые препятствовали попаданию окислов в напиток. Заодно он усовершенствовал и форму самой пробки, придумав ее в виде «короны», которая насаживалась на горлышко бутылки и обжималась простым по устройству автоматом.

Впрочем, даже после этого понадобилось еще около 10 лет, прежде чем пробки-короны стали использовать повсеместно. Они продержались монополистами до середины XX века, когда наряду с ними стали использовать пробки из пластика и колпачки из фольги с пластиковыми прокладками.

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



СБОРНАЯ МОДЕЛЬ ПАРУСНИКА

Наши традиционные три вопроса:

1. Можно ли в принципе по телеграфу Лумиса передать человеческую речь?
2. Почему агрономы не советуют огородникам включать дождевальные установки в середине дня, а предлагают поливать растения вечером?
3. Будут ли солнечные часы работать на Северном полюсе?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 3 — 2014 г.

1. Сила притяжения Земли уравнивается центробежной силой вращения космической станции. Поэтому внутри станции царит невесомость.
2. Длинными лезвиями ножниц легче резать ровно. А короткие лезвия позволяют развить достаточно большое усилие.
3. Качающиеся верхушки небоскребов свидетельствуют о том, что здание имеет динамичную конструкцию, позволяющую лучше противостоять ветровым и сейсмическим нагрузкам.

Поздравляем с победой Светлану Кузнецову
из г. Калининграда. Близки были к победе
Алексей Попов из г. Вологды и Николай Ветров
из г. Салехарда.

Внимание! Ответы на наш конкурс 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»; по каталогу российской прессы «Почта Рос-
сии» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >