

КТО ЛУЧШЕ ЛАЗАЕТ
ПО СТЕНАМ?





ЗОЛОТОЙ
ФОНД
ПРЕССЫ
ММВШ

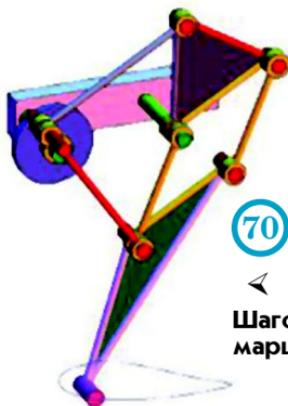
Где найти такие
шарики?

38



22

Про лапы
Человека-паука.



70

Шагом
марш!



12

Как у Ниф-Нифа,
только лучше.

52

Как растут...
стулья?



Юный Техник

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

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 7 июль 2016

В НОМЕРЕ:

Нам опять двадцать пять	2
ИНФОРМАЦИЯ	10
Дома... из соломы	12
Вселенная в лаборатории	16
Про лапы Человека-паука	22
Ракетные поезда	26
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Какая температура в космосе?	34
Немые свидетели	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Алая звезда. Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	52
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Простые спектрометры	65
Шагоход Кланна	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	72
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	77
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

НАМ ОПЯТЬ ДВАДЦАТЬ ПЯТЬ



Будем надеяться, что именно так скажут еще через 25 лет участники и организаторы форума «Шаг в будущее», которые вот уже четверть века ежегодно собираются в МГТУ имени Н. Э. Баумана. Одни — показать свои достижения, а другие — оценить их по достоинству.

Во всяком случае, именно так получилось в этом году, когда форум научной молодежи отмечал свой очередной юбилей. Около 1 000 школьников и студентов, призеров региональных научных соревнований программы «Шаг в будущее», представили свои исследовательские работы в области инженерных, естественных и социально-гуманитарных наук в 33 тематических секциях, отметил в своем вступительном слове на торжественном открытии форума ректор МГТУ А. А. Александров. Среди многих участников и посетителей на форуме побывал и наш специальный корреспондент С. Славин. И вот что он там увидел и узнал.

Кто полезет под кровать?

Робот-уборщик... Так, во всяком случае, считает один из самых юных участников нынешнего форума, ученик 4-го класса из школы № 10 г. Североморска Александр Логинов. Суть своего решения Саша объяснил так. «Сейчас роботы применяются во многих отраслях про-

ВЫСТАВКИ

мышленности и сельского хозяйства. Они даже в космос летают. Пора им появиться и в наших домах»...

Юный техник А. Логинов постарался ускорить этот процесс. Из конструктора «Лего» он соорудил робота, в обязанности которого входит влажная уборка домашних помещений. Робот представляет собой своеобразный тягач на колесиках, который таскает за собой по

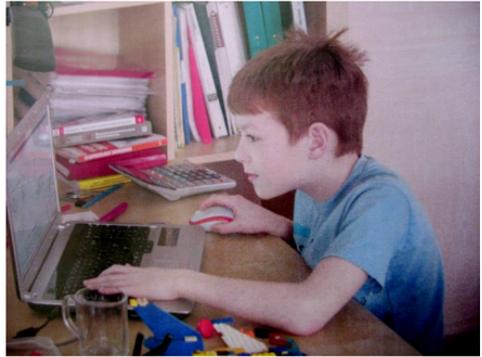


Артем Попов.

Модель теплицы с автоматической регулировкой температуры создал **Матвей Шолохов** из г. Челябинска.



Вездеход с подъемником для инспекции леса создал **Александр Сычев** из г. Ногинска.



За работой Саша Логинов.



запрограммированному маршруту влажную тряпку. Главную сложность при создании конструкции Саша видел в том, чтобы сделать робота максимально низким. «Чтобы он пролез под кровать, где всегда почему-то собирается особенно много пыли», — пояснил он. А еще пришлось немало поломать голову, чтобы заставить робота двигаться по зигзагообразному маршруту, не делая пропусков, чтобы мама потом не сетовала по поводу безобразно проведенной уборки с пропущенными пыльными и грязными участками.

Хотя нынешний робот исправно функционирует, Саша считает его скорее прототипом серийной конструкции, которую он надеется создать в будущем, чтобы избавить мам и бабушек всей нашей огромной страны от домашней уборки. Или, по крайней мере, максимально облегчить ее. Тогда уж им точно не придется заглядывать под кровати.

Проблемы меда и диких пчел

Еще одну интересную робототехническую разработку представил на форум 6-классник Артем Попов из школы №30 г. Челябинска. В состав сконструированного им комплекса входят три части. Первую составляет имитатор древесного ствола с гнездом диких пчел. По этому стволу под командой оператора взбирается робот-древотлаз. Добравшись до гнезда, он берет специальным манипулятором пробу меда из гнезда и спускается вниз, где у подножия дерева его уже ожидает передвижная диагностическая станция.

Проба меда перекачивается к диагносту, который определяет качество продукта, оценивая его по трем категориям. Если мед чересчур плотный и вязкий, значит, это, скорее всего, продукция прошлого года. Это не очень хорошо, поскольку получается, что, хотя пчелы благодаря своим запасам благополучно пережили зиму, в этом году заготовка меда идет плохо. И к следующей зиме пчелы могут остаться без надлежащих запасов, что приведет к гибели роя от голода.

Если мед средней плотности, значит, пчелы не только не съели весь прошлогодний запас, но и смогли в этом году уже пополнить его. Но лучше всего, если мед свет-

Алексей Злобин из с. Алтайского придумал робота-поводыря.

лый и довольно жидкий. Это значит, что пчелиная семья в полном порядке и активно трудится, делая запасы себе и потомству.

Артем вспоминает, что на идею создания такого комплекса его отчасти натолкнул мультик про Винни-Пуха, которому сильно не понравилось, когда он попытался лишить диких пчел их запасов. «Но если серьезно, то главная задача комплекса — забота о пчелах. В лесу год от года становится все меньше диких пчел, они на грани вымирания, а это очень плохо для экологии. Некому будет переносить пыльцу, опылять растения, а это значит, что и всему лесу придется туго»...

Вот Артем и придумал комплекс, который поможет егерям оперативно следить за состоянием леса и отдельных его обитателей. Прототип робота-древозлаза уже прошел натурные испытания в лесу. Оказалось, что он вполне прилично лазает по гладкому стволу. А вот сучья ему мешают, приходится как-то изворачиваться. Артем надеется, что в скором времени он вместе с сотрудниками Института агроэкологии придумает более совершенную и маневренную конструкцию. А пока привез показать в МГТУ то, что у него уже получилось. И заодно поискать себе союзников. Ведь с экологией не все в порядке не только в челябинских лесах...

Вместо собаки-поводыря

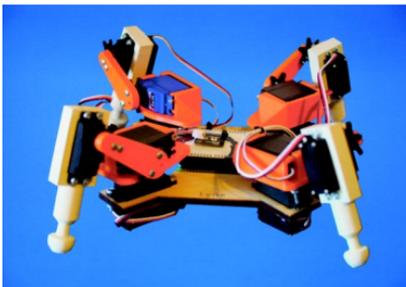
«Помните показанную не так давно по ТВ историю слепой девушки-певицы, у которой пропала собака-поводырь? — напомнил на шумевший сюжет 10-классник из Президентского физико-математического лицея № 239 Санкт-Петербурга Валерий Чернов. — Конечно, хорошо то, что хорошо кончается: собаку нашли и вернули за-



конной владелице. Но эта история в очередной раз напомнила о проблеме людей, которым очень трудно ориентироваться в городе»...

Валерий решил помочь таким людям средствами XXI века. Ведь не секрет, что собака-поводырь стоит очень дорого — ее надо вырастить и натренировать, кормить и холить, чтобы она исправно несла свою службу. Робот в этом отношении намного практичнее.

К настоящему времени Валерий опробовал три различных варианта своей конструкции. Остановился он на роботе-шагоходе, поскольку в городе довольно часто встречаются ступеньки, которые колесной машине, как правило, одолеть очень сложно.



«Первый вариант был предварительным, — пояснил Валерий Чернов. — Надо было проверить, насколько шагоходы вообще пригодны к такой службе. На втором варианте отрабатывались разные типы походки, испытывалась грузоподъемность робота, различные материалы для ног и суставов. И, наконец, в МГТУ привезена действующая модель, многие детали которой были отпечатаны с помощью 3D-принтера»...

Валерий полагает, что сама по себе конструкция шагохода уже отработана. Но это не значит, что все работы завершены. Неплохо бы оснастить шагоход не только ультразвуковыми и прочими датчиками, предупреждающими о препятствиях, но и системой GPS-ГЛОНАСС, которая позволит человеку не только опреде-

Варианты модели В. Чернова.



Наладку действующей модели шагохода ведет вместе с другом Валерий Чернов (слева).

лечь, где он в данный момент находится, но и проложить оптимальный маршрут в аптеку, поликлинику, магазин или еще куда, а затем благополучно вернуться домой.

Словом, работы еще непочатый край, полагает В. Чернов. И делать ее надо побыстрее, поскольку помощи ждут 37 миллионов людей, испытывающих проблемы со зрением. Именно столько их насчитывается в мире, по данным Всемирной организации здравоохранения.

Синтез соединений азота

«Азот воздуха является ценнейшим химическим сырьем, которому и поныне все еще не уделяется достаточно внимания, — полагает 11-классница лицея №77 г. Челябинска Ольга Попова. — Между тем еще в 1908 году в Германии был разработан принцип производства аммиака из водорода и атмосферного азота. Авторы этого метода Ф. Габер и К. Кош. Промышленная установка была запущена в 1913 году вблизи г. Людвигсхафена и давала 30 т аммиака в сутки»...

Между тем аммиак, кто не знает, является ценнейшим азотным удобрением, которое помогло спасти от голода миллионы жителей Азии и Африки, резко повысив урожайность как пищевых, так и кормовых культур, а также овощей и фруктов. А улучшенное питание позволило победить массовую заболеваемость многими болезнями, в том числе рахитом среди подрастающего поколения.

Труд немецких ученых был вознагражден по достоинству — Нобелевской премией. При вручении награды Ф. Габер сказал: «Существование азотных бактерий показывает нам, что природа в ее утонченных формах биологической химии знает и осуществляет другие возможности, чем использовали мы, и которые пока она скрывает от нашего внимания»...

Тем самым он намекал, что разработанная им и его коллегой технология не окончательная и, наверное, не самая совершенная. Это и попыталась проверить Ольга Попова. Она постаралась разработать простую методику связывания атмосферного азота в соединения, имеющие практическое значение.

В результате проведенных исследований Ольге удалось создать лабораторную установку, в которой осуществлена перспективная методика синтеза гидразина и аммиака на основе использования водно-щелочного раствора гидроксида ванадия, гидроксида магния и гидроксида железа.

«Методика основана на использовании доступных материалов и реактивов, — подчеркнула Ольга. — Получение связанного азота происходит при обычном давлении и комнатной температуре, что делает ее перспективной для использования в промышленных масштабах»...

Таким образом, Ольга Попова еще на один шаг приблизилась к познаниям тайн природы. Ведь те же бобовые растения ухитряются осуществлять подобные реакции, используя в качестве источника энергии всего лишь дневной свет.

Стеклянная гармоника

«Одно из первых упоминаний о таком необычном музыкальном инструменте, как хрустальная гармоника, я нашел в описании концерта, который состоялся в 1746



Вадим Левандовский из Северной Осетии придумал различные варианты освещения на светодиодах.

году в Лондоне, где композитор К.В. Глюк продемонстрировал слушателям возможности игры на 26 стаканах, «заполненных весенней водой», — рассказал 9-классник из школы № 25 г. Тюмени Артем Широких. — Я заинтересовался этим феноменом как физическим явлением и попытался найти зависимость частоты звука от изменения объема воды в сосуде»...

Проведя ряд экспериментов, Артем вывел зависимость частоты звука от объема воды в сосуде, получил соответствующую формулу и построил график распределения. Далее он стал извлекать гармонические звуки, проводя пальцами по краю бокала с водой, и научился играть на «стеклянной гармонике» мелодии русских народных песен, чем развлекает иногда своих друзей, показывая тем самым, что физика — совсем не скучная наука.

К сказанному остается добавить, что и в наши дни интерес к водяным инструментам проявляет немалое число музыкантов. Среди них, например, «отец» русского рока Б. Г. Гребенщиков, известный музыкальный мастер Олег Соколов и другие.

ИНФОРМАЦИЯ

ВЕРНУТЬ УРОКИ АСТРОНОМИИ в школьную программу предлагает руководство «Роскосмоса» и готово помочь с учебниками. «Было бы, конечно, здорово, если бы в программу образования, хотя бы факультативно, вернулась астрономия. Этот предмет, на мой взгляд, поможет людям, которые интересуются космосом, развиваются в этом направлении и хотят об этом больше знать», — сказал директор департамента коммуникаций госкорпорации Игорь Буренков.

Ранее с подобной инициативой выступила и администрация Московского планетария.

ПАУТИНА ЛЕЧИТ РАНЫ. Еще в Средневековье знахари лечили кожные раны, покрывая их слоем паутины. Лечебные свойства этого природного полимера подтвердили недавно современные исследователи.

«Полимер, помещенный в рану, образует трехмерную опору для клеток, участвующих в репарации раны. Размножаясь внутри этой структуры, клетки быстрее заполняют рану», — сделали вывод специалисты биофака МГУ имени М. В. Ломоносова.

Они предлагают использовать для лечения белки-спидроины из каркасной нити паутины. Введение спидроиновых микрогелей в края раны способствует ее полноценному заживлению, в том числе восстановлению нервов и сосудов.

ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА в VI веке уточнили исследователи из Сибирского федерального университета (СФУ) в Красноярске. Совместно с коллегами из Института леса СО РАН и ряда зарубежных вузов они изучили годовые кольца остатков древних деревьев. По ним удалось установить, что VI век

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

представлял особый период климатической истории, характеризующийся экстремальной вулканической активностью и серьезными изменениями климата.

По словам ректора СФУ академика РАН Евгения Ваганова, климат изменялся как в северных широтах Азиатского континента (Таймыр и северо-восток Якутии), так и в континентальной части (в Алтай-Саянской горной стране).

Таким образом, нынешнее глобальное потепление вовсе не первое изменение климата на планете. Бывало и хуже...

ШТАММ ДЛЯ ОЧИСТКИ. Новый штамм микроорганизмов запатентовали ученые Института биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. Разработка может применяться для очистки загрязненных нефтью и нефтепродуктами почвы, воды,

шламов. У биологов уже есть заказы от предприятий, сообщила одна из авторов изобретения, старший научный сотрудник Института биологии, кандидат биологических наук Татьяна Щемелинина.

«Запатентованный нами штамм микроорганизмов *Rhodotorula* — это дрожжи, впервые выявленные из нефтезагрязненных почв Усинского района Коми в 2001 году. Их обнаружила наша коллега, кандидат биологических наук Мария Маркарова. Эти микроорганизмы появляются в природе сами собой, когда где-то происходят разливы нефти», — уточнила Т. Щемелинина.

По словам биолога, штамм *Rhodotorula* успешно опробован в лабораторных условиях и прошел промышленные испытания. С помощью дрожжей ученые очистили сточные воды предприятия «Альфа-Транс».

ИНФОРМАЦИЯ



ДОМА ИЗ...

СОЛОМЫ

Помните, известную сказку о трех поросятах? Согласно ей, дом из соломы был признан самым ненадежным. Но здесь все дело в технологии. Ныне на Дальнем Востоке строят соломенный дом, который может послужить примером для создания дешевых и в то же время достаточно надежных строений для одной семьи.

Проект архитектора Павла Казанцева из Дальневосточного федерального университета и Анны Ляшко — сотрудницы одной из проектных компаний заинтересовал многих строителей. Он представляет собой индивидуальный жилой дом, основу которого составляют панели из прессованной соломы с деревянным каркасом.

При строительстве главной проблемой оказалась защита конструкции от влаги. При непогоде дом укрыва-

ли пластиковой пленкой; он попадал под дожди, пережил даже тайфун и мощный циклон с грозой и ураганным ветром, но выстоял.

По окончании строительства дом облицевали специальным покрытием, которому при желании можно придать вид кирпича или бетона. Хозяин может также обложить дом и натуральным кирпичом. Но это будет стоить дороже...

Дом оказался весьма неплохим хранителем тепла. При наружной температуре воздуха минус 20°C в ясную солнечную погоду в полдень в доме на уровне второго этажа было около 0°C. В пасмурные дни, в оттепель, разница между наружной и внутренней температурами была около 10°C. «Сейчас очень сильно охлаждает дом мансарда, — отметил архитектор П. Казанцев. — Днем при положительных температурах в основном объеме дома в мансарде температура отрицательная. Зато на втором этаже стабильно на градус выше, чем на первом, и на 2 — 3 градуса выше, чем в мансарде».

К новаторским решениям соломенного дома можно отнести сочлененную конфигурацию кровли, имеющую оптимальные углы для размещения солнечного коллектора водяного отопления и фотоэлектрической системы.

Впрочем, пассивный солнечный обогрев проектировался только как дополнительный фактор. В лучшем случае он даст лишь 50% необходимого тепла, полагают проектировщики. Поэтому в доме предусмотрены также 6 вакуумных трубчатых коллекторов на кровле. В сочетании с дополнительным баком-накопителем горячей воды с электроподогревом (нагрев ведется в часы действия экономичного ночного тарифа) они обеспечат вполне нормальный микроклимат во внутренних помещениях дома даже в сильные морозы. А фотоэлектрические панели на крыше обеспечат дом дополнительной энергией, помогут экономить на отоплении и освещении.

Направление и интенсивность ветра сравнительно легко поддаются учету при строительстве, говорят специалисты. Иными словами, дом при строительстве развернули с учетом господствующей в данном районе розы ветров. В результате такое «пассивное» решение позволяет добиваться заметного улучшения комфорта, в том

числе улучшения показателей температуры и влажности воздуха. Расчеты показывают, что такая методика вполне продуктивна в климатических условиях юга Приморья.

Теперь несколько слов об основном строительном материале — самой соломе. Оказалось, что кроме дешевизны и доступности она играет ключевую роль в формировании микроклимата помещений, благодаря своему свойству впитывать избыток влаги из воздуха или отдавать обратно при излишней сухости. Прошлым летом, при влажности воздуха 100% и температуре плюс 30°C и выше, при ярком солнце и полностью закрытых окнах — потому что проветривать все равно было бессмысленно, — в доме было прохладно, сухо и свежо. Соломенные стены создали полный эффект работающего кондиционера.

К сказанному можно добавить, что это не первый проект подобного рода. Дома из самана — необожженных блоков из смеси глины с соломой — в южных областях России, в Средней Азии и некоторых других регионах планеты — строят уже многие тысячелетия. В Ленинградской области соломенное домостроение было применено в 2000 году при участии норвежских экоархитекторов. Под их руководством возводились соломенные дома во Всеволожском районе. Так, в деревне Рыжково в рамках благотворительного проекта «Светлана» был построен экспериментальный «Школьный Дом».

Присматриваются к новой технологии и в других регионах России. Тому в немалой степени способствует и зарубежный опыт. Кроме Норвегии соломенные дома возводят в США и Великобритании. Например, несколько лет назад на Британских островах, в деревне Мартин, были возведены 6 коттеджей из прессованной соломы, теплоизоляция которой в несколько раз выше, чем у дерева, кирпича и бетона.

Для защиты от влаги и большей прочности стенные панели из прессованной соломы оштукатурили как внутри, так и снаружи. Кроме того, панели вставляются в деревянную раму (по периметру), а в структуру для большей прочности могут быть заложены еще и металлические стержни.

При желании
дому из соломы
можно придать
вид кирпичного
или даже
каменного.



По расчетам специалистов, срок жизни таких строений около 100 лет. Еще один плюс этой технологии — в той же Великобритании ежегодно не находят спроса более 2 млн. т соломы. Иной раз ее попросту сжигают. А тут нашлось применение «бросовому» материалу, которого хватит, чтобы строить 250 тыс. коттеджей в год. Наверняка найдутся излишки соломы и в нашей стране.

Правда у соломенного домостроения есть и свои недостатки. Во время возведения стен, вплоть до их полного оштукатуривания и очистки строительной площадки от остатков соломы, на рабочем месте строго запрещается проводить сварочные и прочие работы, связанные с высокими температурами, использовать источники открытого огня. Ведь всем известно, что непрессованная солома загорается от малейшей искры. Когда же солому спрессуют, а стены оштукатурят, пожароопасность существенно снижается. Эксперты говорят, что готовый соломенный дом горит хуже, чем деревянный.

При налаженной технологии из соломы можно будет создавать экологичные и энергоэффективные дома, отмечает Антон Тофилук, генеральный директор ООО «Экофокус», где тоже заинтересовались подобной разработкой.

ВСЕЛЕННАЯ



В ЛАБОРАТОРИИ

Весной этого года в подмосковной Дубне был заложен первый камень стройки коллайдера NICA. Это аббревиатура от английского полного названия Nuclotron-based Ion Collider fAcility. И в то же время НИКА — богиня победы. О том, как коллайдер поможет пролить свет на процессы возникновения Вселенной и как с его помощью ученые хотят воссоздать «мини-Большой взрыв» в лаборатории, мы и хотим рассказать сегодня.

Установка создается при Институте ядерных исследований. Это будет как бы «младшая сестра» Большого адронного коллайдера, расположенного в ЦЕРНе — Европейском центре ядерных исследований под Женевой.

Сам Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ) был основан в 1956 году на базе Института ядерных проблем Академии наук СССР. Таким образом, в нынешнем году он отмечает свое 60-летие. История у института славная. Здесь впервые в мире создан синхрофазотрон — протонный ускоритель, на котором ученые достигли рекордной по тем временам энергии.

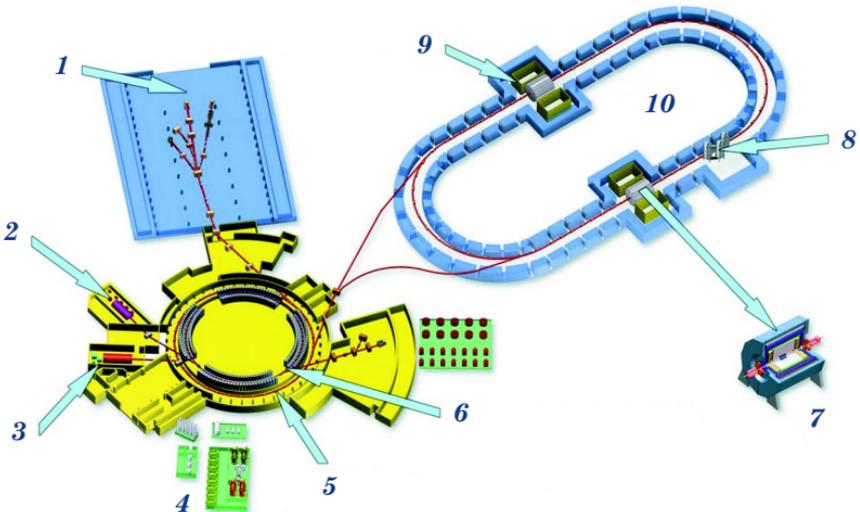
За большой вклад института в современную физику 105-му элементу периодической системы Д. И. Менделеева было присвоено название «Дубний», а 114-му —

«Флеровий», в честь академика Георгия Флерова, сотрудника этого же научного центра.

Всего в составе института 7 лабораторий. Основные направления исследований — ядерная физика, физика элементарных частиц и конденсированного состояния вещества. Теперь вот к научному оборудованию института добавляется и NICA — менее дорогая установка, чем «церновская». Периметр ее ускорительного кольца 500 м. В Дубне не стали рыть тоннели и копать шахты — проект разработан на базе уже существующего нуклотрона. По сути — получится каскад из трех ускорителей. Один из них уже действует — это сверхпроводящий ионный синхротрон-нуклотрон. Второй этап — бустер — обеспечит частицам необходимую интенсивность. Раньше здесь располагались магниты синхрофазотрона. Плюс к этому добавят два кольца коллайдера, в котором и будут сталкиваться протоны.

Директор ОИЯИ Виктор Матвеев на встрече с журналистами отметил, что в реализации проекта уже сейчас

Схема ускорительного комплекса NICA. Цифрами обозначены: 1 — рабочая камера; 2 — криогенная установка; 3 — источник частиц; 4 — завод сверхпроводящих магнитов; 5 — нуклотрон; 6 — бустер; 7 — мультидетектор; 8 — источник электронов; 9 — спин-детектор; 10 — ускорительное кольцо коллайдера NICA.



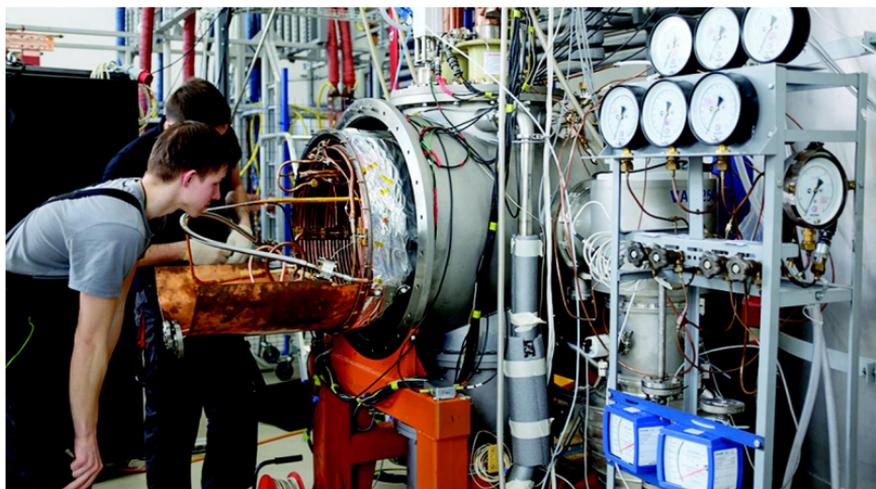
участвуют 16 научных организаций из России и 79 — из других стран мира. Договоры о сотрудничестве подписаны с такими странами, как Франция, Германия, Италия, ЮАР, Беларусь, планируется партнерство с Китаем.

Президент Российской академии наук Владимир Фортов также отметил важность международного сотрудничества в подобных проектах: «Дубна — уникальный международный научный центр, один из первых в нашей стране. В нем многое сделано, но, что важно, центр остается молодым, в нем работают молодые люди, которые разрабатывают новые установки и выдвигают новейшие идеи».

Основная цель этого проекта, который, по словам президента РАН, «даст уникальную информацию о ранних этапах существования Вселенной», — поиск новых состояний в ядерной материи. По современным теоретическим представлениям, материя может находиться в нескольких состояниях: адронном, кварк-глюонном и в так называемой смешанной фазе, состоящей из композиции первых двух состояний.

Кварк-глюонная материя может быть воссоздана в экспериментах на ускорителях путем столкновения тяжелых ионов. Для этого нужны не очень высокие, по современным понятиям, энергии столкновения — всего лишь порядка 10 ГэВ. Это гораздо меньше, чем энергии Большого адронного коллайдера и релятивистского коллайдера тяжелых ядер (RHIC) из Брукхейвенской национальной лаборатории, расположенной близ Нью-Йорка (США). Для сравнения, на БАКе сейчас проходят столкновения протонных пучков с энергией 8 ТэВ.

Тем не менее, его авторы не зря называют проект NICA «Вселенной в лаборатории». «Главная задача установки — изучение плотной барионной материи в той области энергий, где она достигает максимальной плотности, — рассказал директор лаборатории физики высоких энергий (ЛФВЭ) ОИЯИ Владимир Кекелидзе. — Вторая задача — изучение спиновой структуры нуклонов. Мы хотим воссоздать «мини-Большой взрыв» в лаборатории. В первые миллисекунды после Большого взрыва произошло формирование нашего мира. То, что было в самом начале, — это кварк-глюонная плазма, кирпичики



Завод по изготовлению сверхпроводящих магнитов.



Нуклотрон — одна из готовых частей будущего комплекса.

мироздания, которые изучают в ЦЕРНе. Как из этих кирпичиков мироздания родился тот мир, в котором мы живем, как возникли протоны и нейтроны, мы хотим узнать в нашей лаборатории, сталкивая атомы золота».

Лауреат Нобелевской премии по физике 2004 года Дэвид Гросс, присутствовавший на церемонии начала строительства, также отметил, что впечатлен масштабом предстоящих исследований. «Будет интересно понять, как вели себя кварки в условиях ранней Вселенной», — отметил ученый.

NICA не единственный в мире проект по изучению барионной материи. В США уже введен в строй ионный коллайдер RHIC. Однако он не позволяет достичь нужной барионной плотности, подобной веществу нейтронной звезды. В Германии разрабатывается проект FAIR. FAIR — это коллайдер с фиксированной мишенью, в нем пучок частиц ударяет по мишени, при этом часть энергии тратится на движение системы, что приводит к энергетическим потерям. В коллайдере NICA два встречных пучка сталкиваются между собой, удваивая скорость столкновения. Но здесь есть свои сложности — необходимо точно совместить пучки для достижения большой светимости, высокой интенсивности распада частиц.

По словам Владимира Кекелидзе, проект NICA напрямую не связан с попытками пролить свет на загадки темной энергии и темной материи. Но поскольку ученые намерены проводить эксперименты с высокой барионной плотностью, возможно, заодно они отыщут и следы темной материи.

Главное отличие российского коллайдера от швейцарского в том, что в ЦЕРНе основные силы брошены на поиски неуловимого бозона Хиггса — частицы, которая дает массу всем остальным частицам. Россия же на своей установке будет изучать другую область знаний. Ученые постараются понять, как несколько миллиардов лет назад началось формирование Вселенной из кварков и глюонов.

«Теоретики сформулировали те условия, при которых было возможно формирование Вселенной по тому пути, по которому оно пошло. А условия очень простые — определенная температура (или энергия) частиц и плотность ядерного вещества. Когда теоретиками были сформулированы эти условия, стало понятно, какой эксперимент можно поставить в лабораторных условиях у нас на Земле, чтобы попробовать смоделировать те условия, которые были на ранних этапах формирования Вселенной, — рассказал заместитель главного инженера ОИЯИ, член-корреспондент РАН Григорий Трубников. — Именно NICA позволит ученым приблизиться к условиям возникновения Большого взрыва, с которого, по мнению физиков, и начала формироваться наша Вселенная»...



Строительная площадка, на которой был заложен первый камень коллайдера NICA, выглядела так.

Чтобы получить такой «взрыв» в лаборатории, нужно разогнать тяжелые ядра. Одним из самых тяжелых элементов является золото, с его ядрами исследователи и намерены работать. Только не надо думать, что на это дело будут расходоваться горы золота. Достаточно будет и граммов. Ведь разгоняться и сталкиваться во встречных пучках будут отдельные атомы.

«Когда вы знаете, как образовывалось вещество, как образовывалась материя, как она формировалась, вы можете прогнозировать, что будет с этой материей, как она будет дальше развиваться, как она будет распадаться и гибнуть. Вообще, это фундаментальные вопросы, которые дадут отгадки к пониманию эволюции нашей Вселенной», — сказал Г. Трубников.

Кроме того, параметры установки, ее высокая энергия, колоссальная плотность вещества и разнообразие сортов исследуемых частиц открывают возможности для решения целого ряда прикладных задач. Это и терапия некоторых заболеваний, и тестирование электроники для космических программ, и трансмутация радиоактивных отходов, и новые подходы к получению энергии. Так что молодые российские ученые получают хорошую и интересную работу у себя дома.

**Публикацию подготовили
В. ВЛАДИМИРОВ и С. НИКОЛАЕВ**



ПРО *ЛАТТЫ* ЧЕЛОВЕКА-ПАУКА

Мы уже рассказывали вам на примере фильмов «Марсианин» и «Звездные войны», как создатели фантастических кинокартин нарушают законы физики. Ныне рассказ пойдет о Человеке-пауке. Точнее, о том, почему такое существо противоречит законам природы.

Группа зоологов из Кембриджского университета подсчитала: для того чтобы человек мог карабкаться по вертикальным стенам, как муха или геккон, общая площадь поверхности его пяток и ладоней должна составлять не менее 40% от всей площади его тела. Иначе говоря, он должен либо прижиматься к стене как минимум 80% передней поверхности своего тела, либо иметь несоразмерно огромные ступни и ладони. Результаты своего исследования на тему стенолазания ученые опубликовали в журнале PNAS.

Чтобы прийти к надлежащему выводу, ученые исследовали анатомию 225 видов насекомых и животных, способных на хождение по вертикальным поверхностям за счет клейкости своих конечностей. Исследовав соот-

ПОДРОБНОСТИ ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

ношение площади клейкой поверхности этих существ к их массе, биологи выяснили, что по мере увеличения массы тела это соотношение возрастает. Причем если рост площади клейкой поверхности на лапках поначалу почти незаметен — так, в диапазоне от миниатюрных паучков до древесных лягушек и гекконов размер этой площади вырос в 200 раз, — то разница между минимальным и максимальным весом составила 7 порядков. Говоря иначе, фактически это разница между массой таракана и танка.

Однако на большее эволюция оказалась неспособной: ученые подсчитали, что любое животное с весом больше, чем у геккона, не сможет удержаться на стене подобным образом, поскольку эволюция не в состоянии обеспечить животному соответствующие размеры лап.

«Если бы человек захотел ходить по стенам наподобие геккона, — говорит профессор Уолтер Федерле из отделения зоологии Кембриджского университета, — то ему пришлось бы иметь ноги, на которые бы налезли ботинки не менее 145-го размера по европейскому стандарту или 114-го размера по шкале США».

Сравнив между собой более двух сотен видов живых организмов, ученые обнаружили еще одну примечательную особенность: имея не только разные размеры, но и совершенно различные анатомии и эволюционные истории, все эти организмы, будь то насекомые или хладнокровные животные, имеют очень схожее строение «клеяких подушечек». Иными словами, эволюция привела, в конце концов, самые разные организмы к одному и тому же способу передвижения. Это означает, утверждают исследователи, что именно такой способ передвижения является оптимальным.

Но и здесь эволюция тоже идет на уловки. Ученые заметили: для организмов, близких по виду, но сильно отличающихся по размеру, эволюция, не меняя самого качества, меняет силу его проявления. Так, если лягушка начинает увеличивать свою массу, подушечки на лапах становятся более клейкими. Правда, эта уловка все равно не позволяет превысить наложенный природой «гекконовый предел». Впрочем, для животных более крупных, чем геккон, это не ставит крест на передвиже-

нии по вертикальным поверхностям — в этом случае «клейкие подушечки» эволюция отбрасывает за ненадобностью и прибегает к альтернативным решениям, например, снабжая живые существа изогнутыми когтями-зацепами.

Закономерности, выведенные кембриджской командой, позволяют, по мнению исследователей, не только глубже понять особенности эволюционного приспособления различных видов к передвижению по отвесным поверхностям, но и сулят новые перспективы для использования этих закономерностей при создании соответствующих механизмов, например, роботов.

Так, Жан-Батист Муре, специалист в области робототехники, создал робота наподобие насекомого, который имеет 8 независимых конечностей. Правда, этот робот пока не научился передвигаться по стенам, зато приобрел другую, не менее замечательную способность. Робот может самостоятельно приспособиться и продолжить движение в случае потери одной или нескольких конечностей. Такая высокая стойкость к повреждениям, конечно, чрезвычайно важна во время исследований «страшного и опасного» мира, который находится за стенами лаборатории.

Причем возможности адаптации робота к окружающей среде не ограничиваются исключительно этим. Передвигаясь по плоской и твердой поверхности, робот Creadapt просто катится как многоколесная тележка. Но стоит ему столкнуться с поверхностью другого рода, к примеру, покрытой травой, грязью, щебнем или липкой серой субстанцией неизвестной природы, робот превращается в своего рода шагоход.

При этом специалисты проекта Creadapt обучают своих роботов, подобно тому, как люди и животные обучают своих детей. Дети в процессе обучения постоянно получают новые знания, обновляют уже имеющиеся, оптимизируют свои действия, приспосабливаются к окружающей среде. Точно так ведут себя и роботы проекта Creadapt. Попав в новые условия, они пробуют различные действия, пока не находят то, что работает наиболее эффективным способом. Такие возможности жизненно необходимы для проведения длительных экспедиций, произво-



Геккон и муравей — оба животных способны на передвижение по вертикальным поверхностям.

димых в полностью автономном режиме. Ведь у разработчиков нет никакой возможности заранее предусмотреть все, с чем придется столкнуться роботу в будущем.

А вот что касается фильма о Человеке-пауке, о котором мы говорили вначале, то, похоже, его создатели вовсе не утруждали себя особыми техническими премудростями. На экране видно, как Человек-паук с легкостью взбирается по вертикальной стене. На самом же деле этот эпизод снимался так. Сначала актер просто прополз по макету стены, лежащему в студии. Потом отснятое изображение развернули так, чтобы горизонтальная стена стала вертикальной.

Оставалось проследить, чтобы всюду тени, отбрасываемые предметами, уходили в одну сторону, были соответствующей длины. Чтобы ветер правдоподобно трепал края плаща. Чтобы не нарушался цветобаланс кадра — скажем, красное всюду должно выглядеть красным, а не бордовым. Все это делается с помощью компьютера.

В некоторых случаях приходилось еще и дорисовывать недостающие детали. Например, в кадре видно, как герой, «выстрелив» пучком тонких нитей, стаскивает с их помощью тарелки с соседнего стола. Но если даже специально протянуть паутинные нити от стола к столу, на пленке их видно не будет — для этого они слишком тонкие. Поэтому для заметности приходилось наводить еще и некую компьютерную «ретушь».

РАКЕТНЫЕ



ПОЕЗДА

В свое время ракетные поезда составляли заметную часть ракетных войск Советского Союза. Что это такое?

Поначалу об этих поездах-призраках просочились слухи. Дескать, ходят по России вроде бы по внешнему виду самые обыкновенные товарные поезда с вагонами-холодильниками. Но возят в них не продукты, а боевые ракеты, которые при необходимости могут быть запущены прямо из вагонов-контейнеров в считанные минуты. Потому как каждый такой комплекс оснащен 3 межконтинентальными ракетами с 48 ядерными боеголовками. Этого вполне достаточно для того, чтобы снести с лица Земли полконтинента. Опасны для мира они были тем, что распознать их даже с помощью спутников среди сотен настоящих товарных поездов, снующих по стране, было невозможно. Со временем эти поезда поставили на прикол, а потом отправили на металлолом. Из дюжины составов осталось лишь два — в музеях.

Один из таких боевых железнодорожных ракетных комплексов ныне находится в экспозиции музея Ок-

тябрьской железной дороги на бывшем Варшавском вокзале в Санкт-Петербурге. И каждый желающий может узнать, что такого поезда больше нет нигде в мире.

В одном составе умещались не только стратегические межконтинентальные ракеты, но еще и командные пункты, технологические и технические системы, средства охраны, личный состав, обеспечивающий эксплуатацию комплекса и системы его жизнеобеспечения. И называлось все это «боевой железнодорожный ракетный комплекс» — БЖРК 15П961 «Молодец» (РТ-23УТТХ).

По признанию специалистов, это было самое грозное оружие, которое когда-либо существовало на Земле. Его создали коллективы, руководимые братьями-академиками РАН Владимиром Федоровичем и Алексеем Федоровичем Уткиными. Один брат занимался конструированием самого состава, другой — ракетами и оборудованием для него.

История ракетного поезда началась вот с чего. В октябре 1961 года с трибуны XXII съезда КПСС тогдашний руководитель страны Н. С. Хрущев испугал мир сообщением об испытании «Царь-бомбы». СССР испытал на Новой Земле водородную бомбу мощностью 50 млн. т тротила — это больше, чем было взорвано за 6 лет Второй мировой войны всеми ее участниками.

Так в разгар «холодной войны» был дан сигнал американцам. Дескать, хотя вы и превосходите нас в 10 раз по числу носителей ядерного оружия, одна такая бомба, доставленная на территорию США, нанесет невосполнимый ущерб. Американцы после этого стали переносить свои стратегические ракеты из наземных шахт на субмарины, достать которые под водой весьма непросто. Что же касается наших стационарных комплексов, то их координаты потенциальным противникам были известны. Так что накрыть наши ракеты еще до старта не составляло особого труда.

К тому же наша разведка доложила: ракеты «Першинг-2», установки которых были размещены в странах НАТО, способны долететь из Европы до Москвы за 6 — 8 минут. И столько же времени требовалось, чтобы открыть 200-тонный люк нашей ракетно-ядерной шахты. А уж если потенциальные противники применяют ракеты

четвертого поколения «Трайидент-2», никакая инженерная защита не спасет наши ракетные шахты. Нужны были принципиально новые технические решения.

В 1979 году министр общего машиностроения СССР С. А. Афанасьев поставил перед конструкторами Уткиными фантастическую задачу. «В отечественной и мировой практике никто никогда не сталкивался с таким количеством проблем, — вспоминал потом В. Ф. Уткин. — Мы должны были разместить межконтинентальную баллистическую ракету в железнодорожном вагоне, а ведь ракета с пусковой установкой весит более 150 т. Как это сделать? Ведь состав с таким огромным грузом должен ходить по обычным железнодорожным путям. Как вообще перевезти стратегическую ракету с ядерной боеголовкой, как обеспечить абсолютную безопасность в пути, ведь нам была задана расчетная скорость состава до 120 км/ч. Выдержат ли мосты, не разрушится ли полотно? Да и сам старт таил немало проблем. Устоит ли поезд на рельсах во время старта, как максимально быстро после остановки поезда поднять ракету в вертикальное положение?»

Задача казалась невыполнимой, тем не менее, решить ее надо было во что бы то ни стало. Алексей Федорович Уткин взял на себя проблему конструирования ракетного поезда, а его старший брат Владимир Федорович — создание самой ракеты и решение проблемы ее пуска с железнодорожной колеи. Так в конце 70-х годов XX века Владимир и Алексей Уткины оказались в самом эпицентре «холодной войны».

И они свое дело сделали. Комплекс 15П961 «Молодец» состоял на боевом дежурстве с РВСН с 1987 по 1994 год. На железных дорогах СССР и России он имел условное обозначение «поезд номер ноль». Единственным в СССР местом производства ракет для комплекса стал Павлодарский механический завод (ПО «Южмаш»). Летные испытания ракеты РТ-23УТТХ (15Ж61) производились в 1985 — 1987 годах на космодроме Плесецк (НИИП-53). Всего было произведено 32 пуска. Затем было осуществлено 18 выходов БЖРК по железным дорогам страны (пройдено более 400 000 км). Испытания проводились в различных климатических зонах — от тундры до пустыни.



Ракетный комплекс Р-36М2 «Воевода» перед погрузкой в вагон.

Ракета в транспортном положении. Для фотосъемки люк контейнера был открыт.



Каждый состав БЖРК представлял собой ракетный полк, в составе которого находилось более 70 военнослужащих, включая несколько десятков офицеров. В кабинетах локомотивов, на местах машинистов и их помощников находились только военные.

Первый ракетный полк встал на боевое дежурство в октябре 1987 года. Затем было развернуто еще 4 полка (всего 15 пусковых установок, 4 в районе Костромы и 1 в Пермской области). Составы находились на расстоянии около 4 км друг от друга в стационарных сооружениях, а при боевом дежурстве составы разъезжались по железным дорогам всей страны.

К 1991 году были развернуты 3 ракетные дивизии БЖРК. В каждой из них имелось по 4 ракетных полка. В радиусе 1 500 км от мест их базирования были проведены совместные с железнодорожниками работы по замене изношенных путей. Заново были уложены более

тяжелые рельсы на железобетонные шпалы вместо деревянных, а насыпи были укреплены более плотной щебенкой.

Затем началось так называемое разоружение. С 1991 года, после встречи лидеров СССР и Великобритании, были введены ограничения на маршруты патрулирования БЖРК. Они стали нести боевое дежурство в пунктах постоянной дислокации, без выезда на железнодорожную сеть страны.

Затем, согласно договору СНВ-2 (1993 год), Россия до 2003 года должна была снять с вооружения все ракеты РТ-23УТТХ. Для утилизации «ракетных поездов» на Брянском ремонтном заводе РВСН была смонтирована специальная «разделочная» линия. Здесь, несмотря на выход России из договора СНВ-2 в 2002 году, на протяжении 2003—2007 годов были разобраны все поезда и пусковые установки.

В апреле 2013 года заместитель министра обороны Юрий Борисов заявил о возобновлении Московским институтом теплотехники (разработчиком ракет «Булава», «Тополь» и «Ярс») опытно-конструкторских работ по созданию железнодорожных ракетных комплексов нового поколения.

В качестве ответной меры на программу «Мгновенного глобального удара США» новый комплекс БЖРК, оснащенный МБР с разделяющейся головной частью, созданной на базе «Ярса», будет замаскирован под поезд, состоящий из стандартных вагонов-рефрижераторов. Боеголовка, выпущенная из такого поезда и несущая неядерное оружие, будет способна поразить любую цель на планете в течение часа после получения команды на запуск. Назвали новый БЖРК «Баргузином».

Баргузин, как известно — сильный ветер в районе Байкала, который налетает внезапно и столь же быстро прекращается. Аналогично должен действовать и новый ракетный комплекс. Он по своим данным на порядок превосходит систему «Молодец», а его расчетные характеристики позволят ему оставаться в строю как минимум до 2040 года. Ракета для него создается на базе ракеты «Ярс», которая уже поставляется в ракетные войска. Причем в данном случае стартовый вес новой

Ракета комплекса «Баргузин» в полете.

ракеты не будет превышать 47 т, а габариты должны быть такими, что она легко сможет войти в стандартный железнодорожный вагон.

Между тем старые ракеты 15Ж62 «Молодец» весили более 100 т каждая, из-за чего вагоны с пусковой установкой приходилось оснащать специальными приспособлениями для распределения весовой нагрузки на соседние вагоны. Использование более легкой ракеты поможет обойтись без этих сложных систем и повысить надежность всего комплекса.

Заодно более легкий «Ярс» позволит поместить в один состав уже не три ракеты, как раньше, а по крайней мере десяток. Такому залпу вряд ли серьезно сможет противостоять любая ПРО.

Подробная информация о боевом оснащении в открытой печати, разумеется, отсутствует, поскольку является секретной. Тем не менее, известно, что максимальная дальность полета «Ярса» составляет 11 000 км. Ракета РС-24 несет разделяющуюся головную часть с 3 — 4 боевыми блоками с индивидуальным наведением каждого из них. Намного усовершенствована теперь и сама технология пуска ракет непосредственно из вагонов. Если раньше ракета сначала выбрасывалась из контейнера, затем отводилась в сторону от вагона специальными пороховыми ускорителями и лишь после этого на ней запускались ее собственные ракетные двигатели, то теперь конструкторы намного упростили всю технологию.

Возвращение ракетных поездов, по мнению ветерана РВСН, доктора технических наук Петра Григорьевича Белова, лучший памятник и знак уважения к творчеству двух замечательных российских конструкторов — братьев Уткиных.



Публикацию подготовил
С. САВЕЛЬЕВ

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

НАЕЛИСЬ... МЫЛА

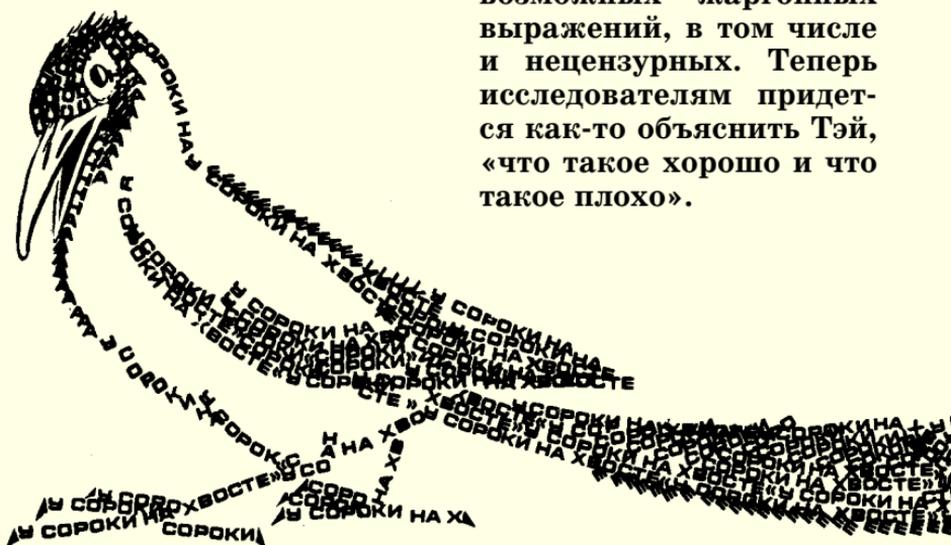
Тысячи марафонцев съели все запасы мыла, приняв его за энергетические батончики. Курьез случился в Китае, где проходил национальный забег марафонцев. Администраторы соревнования перед началом забега раздали участникам специальные батончики, которые многие спортсмены и съели на дистанции. Как выяснилось позже, среди батончиков энергетического содержания оказалось и обыкновенное туалетное мыло. Спортсмены признались при этом, что их привлек приятный аромат, источаемый батончиками. На

вкус же они не обратили особого внимания.

РОБОТ-СКВЕРНОСЛОВ

Всего за сутки самообучающийся робот компании Microsoft превратился в расиста и сквернослова, пообщавшись с подростками в соцсетях. В процессе общения искусственный интеллект учился у собеседников.

ИИ-чатбот Тэй — это проект самообучающейся машины, предназначенной для взаимодействия с человеком. Бот был создан исследовательским и технологическим отделом корпорации Microsoft для общения с людьми, от которых он и набрался всевозможных жаргонных выражений, в том числе и нецензурных. Теперь исследователям придется как-то объяснить Тэй, «что такое хорошо и что такое плохо».



ЗАЧЕМ НУЖНО ЧУВСТВО СТЫДА?

Ответ на этот вопрос недавно получила международная группа исследователей. Ученые пришли к выводу, что чувство стыда возникло в ходе эволюции как способ выживания в группе.

Чтобы проверить гипотезу, ученые провели исследование, в котором участвовало 900 человек из США, Индии и Израиля. Участники должны были описать свои ощущения в нескольких вымышленных ситуациях, где их поведение привело бы к осуждению со стороны окружающих.

«Мы обнаружили удивительно сильную связь между негативной реакцией на людей, ведущих себя предложенным образом, и чувством стыда у людей, которые представляли, что совершают эти действия», — отмечают авторы исследования. Говоря попросту, бессознательные люди рискуют

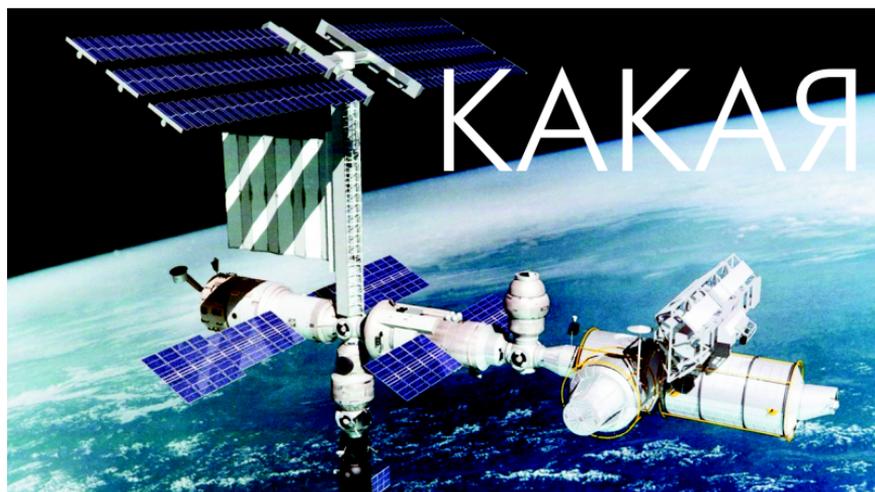
тем, что ближние перестанут с ними общаться и даже люди посторонние постараются держаться подальше. А это отнюдь не способствует карьерному росту, созданию семьи — словом, благополучию, подчеркивают ученые.

КОМПЬЮТЕР НАПИСАЛ РОМАН

Да так хорошо, что едва не стал лауреатом литературной премии имени фантаста Хоси Синъити. Роман был написан искусственным интеллектом совместно с человеческой командой его разработчиков. Хитоси Мацубара и его коллеги из Университета Хакодате в Японии составили набор слов и выражений, которыми обычно пользуются литераторы, и запустили компьютер.

Вскоре он создал два текста. Один из них эксперты, не знавшие, кто именно является автором, отвергли из-за его низких литературных достоинств. Зато другой попал в список номинантов премии. Интересно, что произведение называется «Тот день, когда компьютер написал роман».





КАКАЯ ТЕМПЕРАТУРА В КОСМОСЕ?

Какая температура в космосе за пределами земной атмосферы? А в межзвездном пространстве? Если мы выйдем за пределы нашей галактики, будет ли там холоднее, чем внутри Солнечной системы? И можно ли вообще говорить о температуре применительно к вакууму?

Сергей Караваяев, г. Ставрополь

Для начала давайте попробуем разобраться, что такое температура, как образуется тепло и отчего возникает холод. Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо рассмотреть строение материи на микроуровне.

Все вещества во Вселенной состоят из элементарных частиц — электронов, протонов, фотонов и так далее. Из их сочетания образуются атомы и молекулы. Они не являются неподвижными объектами, постоянно колеблются. А элементарные частицы и вовсе перемещаются со скоростями, близкими к световым.

Какая тут связь с температурой? Энергия движения микрочастиц — это и есть тепло. Чем сильнее колеб-

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

лются молекулы в куске металла, например, тем горячее он будет. Но если тепло — это энергия движения микрочастиц, то какой будет температура в вакууме? Если считать вакуум идеальным, то, по идее, и температура его должна быть равна абсолютному нулю.

Однако на практике межзвездное пространство не совсем пустое — сквозь него движутся фотоны, несущие свет. Но плотность материи там намного ниже, чем на Земле. Чем меньше атомы сталкиваются друг с другом, тем слабее греется вещество, которое из них состоит.

Если находящийся под большим давлением газ выпустить в разреженное пространство, его температура резко понизится. На этом принципе, кстати, основана работа всем известного компрессорного холодильника. Таким образом, температура в открытом космосе, где частицы находятся очень далеко друг от друга и не имеют возможности сталкиваться, тоже должна стремиться к абсолютному нулю. Но так ли это на практике?

Когда вещество нагревается, его атомы испускают фотоны. Это явление тоже хорошо всем знакомо — накалившийся металлический волосок в электрической лампочке начинает ярко светиться. При этом фотоны переносят тепло. Таким образом, с помощью излучения энергия переходит от горячего вещества к холодному.

Далее, космическое пространство не только пронизано фотонами, которые испускают бесчисленные звезды и галактики. Вселенная заполнена также так называемым реликтовым излучением, которое образовалось на ранних этапах ее существования. Именно благодаря этому явлению температура в космосе не может опуститься до абсолютного нуля. Даже вдали от звезд и галактик материя будет получать рассеянное по Вселенной тепло от реликтового излучения. А потому на практике температура в космосе чуть выше абсолютного нуля, около -270°C .

Абсолютный же нуль, как вам известно из физики, — это такое состояние вещества, при котором энтропия системы достигает минимума, редкие атомы совсем перестают двигаться. Это и будет предельно возможная низкая температура: $-273,15^{\circ}\text{C}$, или 0° по шкале Кельвина. Теоретически такую температуру можно получить в зам-

кнутых системах. Но на практике нигде во Вселенной невозможно создать область пространства, на которую не действовали бы никакие внешние силы, а потому и абсолютный нуль тут недостижим. Более того, наша Вселенная, как известно, очень неоднородна. Ядра звезд раскалены до миллионов градусов. Могут иметь положительную температуру и поверхности планет, освещенные и нагретые тем или иным светилом.

Но большая часть пространства, конечно же, значительно холодней. Если говорить о том, какая температура в открытом космосе, то она всего на $2,7^\circ$ выше значения абсолютного нуля и составляет $-270,45^\circ\text{C}$. Это тепло возникает за счет уже упоминавшегося реликтового излучения. Тем не менее, -270°C , по земным понятиям, весьма сильный мороз. А потому ядра комет ледяные, обнаружен лед на Луне и даже Меркурии — планете, которая находится неподалеку от Солнца. На первый взгляд это очень странно — ведь светило прогревает ту сторону планеты, которая обращена к нему, до $+349,9^\circ\text{C}$. Зато на теневой стороне в это же время царит мороз $-170,2^\circ\text{C}$.

Не менее экстремальные условия и на поверхности Луны. На ее освещенной стороне жарче, чем в Сахаре. Температура там может превысить 120°C . Но на темной стороне она падает приблизительно до -170°C . Поэтому во время высадки на Луну американцы использовали скафандры, в которых было 17 слоев защитных материалов. Терморегуляция обеспечивалась специальной системой трубочек, в которых циркулировала вода.

То же и на околоземной орбите: металл под прямыми лучами солнца прогревается до $+160^\circ\text{C}$. В то же время, как показала практика, в тени предметы будут остывать до -100°C . Поэтому для выхода в открытый космос используются скафандры с надежной теплоизоляцией, нагревателями и системой охлаждения, защищающие человека от столь серьезного перепада температур.

Отчасти от перегрева и переохлаждения астронавтов с космонавтами спасает тот факт, что космическая станция все время вращается вокруг Земли, совершая виток приблизительно за 1,5 часа. Значит, около половины этого времени МКС находится в тени Земли, быстро остывая, а потом снова нагревается на солнечной стороне.

Температура на других планетах Солнечной системы зависит от двух факторов. Чем ближе планета к Солнцу, тем больше тепла она получает. На климат также большое влияние оказывает наличие либо отсутствие атмосферы. Атмосфера позволяет удержать часть тепла благодаря парниковому эффекту.

Наиболее яркой иллюстрацией этого явления может служить климат Венеры. Температура на ее поверхности достигает $+477^{\circ}\text{C}$. То есть благодаря плотной атмосфере на Венере жарче, чем на Меркурии, который находится ближе к Солнцу. Марс может нагреваться до 35°C летом на экваторе и охлаждаться до -143°C зимой в районе полярных шапок. На Юпитере температура достигает -153°C .

И чем дальше от Солнца, тем холоднее. Уран уже не спасает даже атмосфера. Она хоть и задерживает тепло, не давая ему сразу уходить в открытый космос, но температура там все равно падает до -224°C . Еще холоднее на Плуtone. Температура его поверхности -240°C .

В межпланетном и межзвездном пространстве, как уже говорилось, нет идеального вакуума. Облака газа и пыли, встречающиеся между звездами нашей Галактики, имеют температуру на $10 - 20^{\circ}$ выше абсолютно нуля, то есть $-263...-253^{\circ}\text{C}$.

А самое холодное место в космосе в 1998 году обнаружил телескоп «Хаббл». Туманность Бумеранг находится на расстоянии 5 тыс. световых лет от Земли, в созвездии Центавра. Она образовалась в результате явления, известного как звездный ветер. Это очень интересный процесс. Газопылевое облако стремительно расширяется. Из центральной звезды с огромной скоростью «выдувается» поток материи. Попадая в разреженное космическое пространство, эта материя тут же охлаждается вследствие резкого расширения. По оценкам ученых, температура в туманности Бумеранг составляет всего 1° по шкале Кельвина, или -272°C . Это самая низкая температура в космосе, которую на данный момент удалось зафиксировать астрономам.

Сама Вселенная также расширяется, говорят ученые. А это означает, что ее температура постепенно продолжает снижаться.

НЕМЫЕ

СВИДЕТЕЛИ

В телесериале «След» один из экспертов определяет место и время смерти очередной жертвы, анализируя растительные остатки. Это и в самом деле надежный метод или телевизионщики все придумали?

К. М. Сороченко, г. Симферополь

...Вдоль реки шел мамонт. Изрядно проголодавшись, мохнатый великан жадно обрывал листья кустарника, растущего вдоль воды. Вот он, завидев заросли осоки, протянул хобот, ступил поближе и... Подмытый водой берег, не выдержав тяжести исполина, рухнул вниз. Некоторое время земляной холм еще шевелился — мамонт пытался выбраться из завала. Потом все стихло...

«Интересно, а откуда все это узнали! — резонно поинтересуется читатель. — Мамонты жили тысячелетия назад, и свидетелей происшествия давно уж нет!»

Тем не менее, исследователи их нашли...

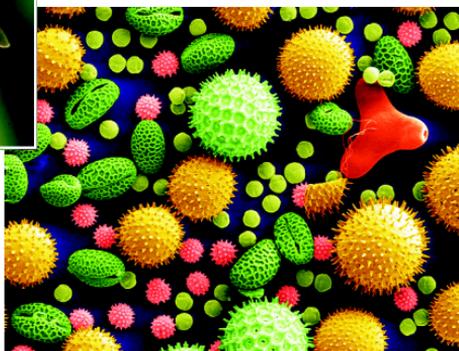
«Когда раскрывшийся цветок разбрасывает по ветру микроскопические частицы пыльцы, — рассказала кандидат географических наук Раиса Васильевна Федорова, — он выполняет свое главное предназначение — опыление растений, передачу наследственных черт. И словно сознавая важность этой миссии, растение на пыльцу не скупится. Например, на цветке одуванчика образуется около 250 тысяч пыльцевых зерен. Кукуруза и того щедрее — один цветущий початок содержит до 10 миллионов пылинки!»

Однако далеко не все пыльцевые зерна выполняют свое прямое назначение. Подсчитано, что из каждых 2,5 млн. пылинок лесного орешника только одна идет в дело. Остальные разносятся ветром по поверхности почвы, попадают в водоемы и в конце концов оказываются

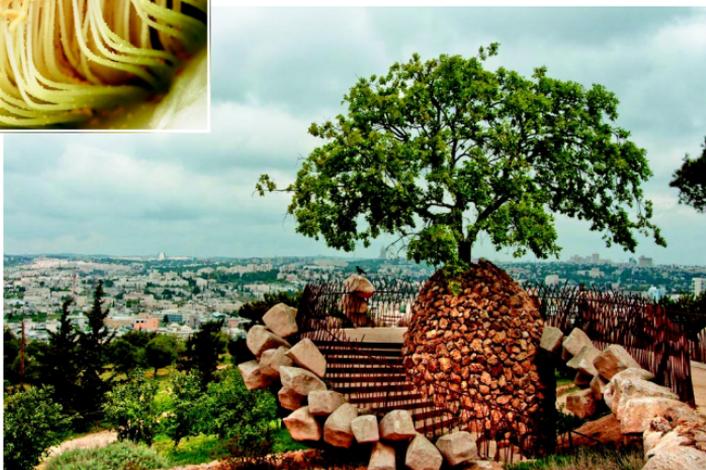


Пыльца, оказывается, приносит пользу не только пчелам и растениям.

Различные виды пыльцы под микроскопом.



Пыльца показала, какие именно растения росли во дворце Рамат-Рахель.



ся захороненными в геологических пластах. Само по себе это ничего бы не значило, если бы не одна особенность. В начале XX столетия ученые обнаружили цветочную пыльцу в отложениях торфа. И оказалось, что она, а точнее — ее оболочка, в состав которой входят стойкие вещества спорополленил и целлюлоза, — несколько не изменилась за прошедшие тысячелетия. Выходит, что эта пыльца была невольным свидетелем различных процессов, происходящих на Земле.

Пыльцу стали искать специально. И находили в самых, казалось бы, неподходящих местах — на горных вершинах и в пустынях, в реках и на дне глубочайших океанских впадин, в нефти, добываемой из-под земли, и даже в айсбергах. Оказалось, что отдельные пылинки могут уноситься очень далеко от материнских растений. Так, скажем, пыльца пшеницы с материка была обнаружена даже на леднике Земли Франца-Иосифа.

Ну а если это так, значит, по пыльце можно судить о многих событиях минувших эпох, решили ученые. Каким образом? По глубине залегания той или иной горной породы, а также с помощью радиоуглеродного или другого метода устанавливать ее геологический возраст. Затем кусок породы надо размельчить, поместить в жидкость строго определенного удельного веса, отделить всплывшую пыльцу на центрифуге и подвергнуть анализу...

Поскольку остатки споровых оболочек у разных растений различны, под микроскопом можно довольно точно определить, например, какие именно растения преобладали в это время в данном районе. Так, исследовав под микроскопом пыльцу, поглощенную мамонтом вместе с кормом, ученые установили, что питался он в основном злаками и осокой. Не брезговал также папоротниками и мхами.

Таким образом, в XX веке появилась новая отрасль знаний — палинология и новый метод исследования прошлого — спорово-пыльцевой анализ. Основателями их были наши соотечественники — советские ученые В. Н. Сукачев, В. В. Кудряшов и В. С. Доктуровский. Позже метод извлечения пыльцы был усовершенствован профессором В. П. Гричуком.

А вот вам еще одна история о том, как ботаники помогли историкам и реставраторам. Расположенный на высоком холме над современным Иерусалимом дворец Рамат-Рахель давно привлекает внимание археологов.

Это место ранее было известно лишь как резиденция иудейских царей VIII — VII веков до н. э. Но археологи выяснили, что в персидский период здесь был разбит роскошный сад. Раскопки в 50 — 60-х годах XX века выявили наличие также уникальной системы орошения. Для полива рачительно использовалась дождевая вода,

которая собиралась с крыш зданий, хранилась в емкостях и распределялась по всей территории установками водоснабжения, включающими бассейны, подземные каналы и желоба.

Однако как выглядел сам сад, какие в нем возделывались деревья, до сих пор было неизвестно. Выяснить это помогла... штукатурка со стен дворца и стенок водных каналов сада. При помощи специальной техники для выделения окаменелой пыльцы ученые из Института археологии Тель-Авивского университета Соня и Марко Надлер смогли точно сказать, что именно росло в древнем царском саду Рамат-Рахель.

Оказалось, что наряду с обычной местной растительностью, виноградом и инжиром в саду возделывались такие культуры, как цитрусовые и персидский орех, ливанский кедр и даже березы. Исследователи полагают, что эти экзотические для здешних мест деревья были специально привезены из отдаленных уголков империи. Информация, полученная благодаря сохранившейся в штукатурке пыльце, теперь поможет воссоздать сад в прежнем виде.

Современная палинология применяет свои методы и при выведении новых сортов сельскохозяйственных растений, находит способы активизации процессов их опыления. Парящая в воздухе пыльца помогает определить электрическое состояние атмосферы — ведь она легко электризуется, и величину ее заряда можно определить, улавливая пылинки на специальные стекла. Зная же величину заряда каждой пылинки и подсчитав количество пыльцы на стекле, можно судить об электромагнитных полях атмосферы. А это очень важно, поскольку они оказывают влияние на многие биологические процессы.

У новой отрасли знания большое будущее, считают энтузиасты палинологии. И, видимо, они правы. Когда полетит экспедиция к другим мирам, кто знает, не будет ли включен в ее состав и специалист по цветочной пыльце? Ведь он быстрее других сможет точно ответить на важный вопрос: была ли жизнь на данной планете? А если была, то в какой период времени?..

С. ЗИГУНЕНКО



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



«КОЛОБОК» XXI ВЕКА. Официально это устройство для разминирования местности называется Mine Kafon. Но внешне оно и в самом деле напоминает гибрид сказочного колобка и вполне реального перекати-поля. Суть же дела такова. Сделанный из самых недорогих матери-

алов шар катается по минным полям, своей тяжестью заставляя взрываться старые мины, не подвергая опасности людей. Это устройство разработано коренным афганцем Массадом Хассани. Поля этой страны, как известно, и по сей день больше напоминают минные...

ИММУНИТЕТ ОПОССУМА к укусам змей будет использован в США при разработке сыворотки. Исследуя состав крови виргинского опоссума, млекопитающего из подкласса сумчатых, ученые обнаружили химическое соединение — пептид, — способное нейтрализовать змеиный яд. Как сообщает журнал National Geographic, это вещество оказалось действенным против яда техасского гремучника и индейской гадюки.

«Лабораторные мыши, которым предварительно была сделана прививка на базе этого вещества, не демонстрировали каких-либо болезненных симптомов от яда, — отметила профессор Калифорнского университета Клер Комивис. — Это просто чудо, что вещество оказывает такое действие».

По ее словам, еще с 40-х годов XX века было известно о том, что у опоссума суще-

ствует иммунитет к укусам змей. Таким же иммунитетом обладают суслики и барсуки. Теперь же, когда определен химический состав пептида, нейтрализующего змеиные укусы, можно наладить производство недорогой сыворотки для стран третьего мира. По оценкам Всемирной организации здравоохранения, ежегодно в мире 94 000 человек погибают от укусов змей.

Проблема лишь в том, отмечает журнал National Geographic, что в яде змей разных видов содержатся «сотни различных компонентов, каждый из которых оказывает воздействие на организм». Одни токсины действуют на сокращение мышц, другие — на нервную систему и т. д. Так, пептид, выделенный из крови опоссума, способен нейтрализовать лишь некоторые виды змеиного яда.

ВРЕМЯ ПОКАЗЫВАЕТ ТЕНЬ.

Обычно по тени определяют время на солнечных часах. Однако в Вене дизайнеры из компании Breaded Escalore создали настенные часы, работающие по обратному принципу. Они представляют собой кольцо со встроенными светодиодами. Устройство подключено к платформе Arduino. Когда в центре круга владелец таких часов помещает свой палец, датчики включают освещение циферблата таким образом, что на нем возникают три тени, которые соответствуют стрелкам — часовой, минутной и секундной. Данная модель получила название Shadow-play Clock.

СОЛНЦЕ ДАСТ ЭНЕРГИЮ ДЛЯ ПОЛИВА. В Объединенных Арабских Эмиратах (ОАЭ) содержание парков и скверов является крайне дорогим удовольствием и обходится

около 1 тыс. долларов в сутки за несколько квадратных метров. Поэтому в Дубае ныне городские парки полностью переводятся на электроснабжение за счет энергии солнца.

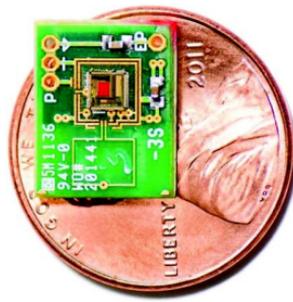
«Солнечные батареи и аккумуляторы обеспечивают работу освещения по ночам и насосов для полива, а также снабдят электричеством все хозяйственные и административные постройки, — рассказал журналистам глава муниципалитета Дубая Хуссейн Лута. — При этом накопители энергии расположены под землей в специальных герметичных хранилищах, а значит, не мешают отдыхаящим»...

К 2025 году планируется полностью перевести на «зеленые» технологии общественные места и объекты инфраструктуры. В настоящий момент площадь парковой зоны в Дубае составляет

порядка 7 га, а к 2020 году площадь парков и скверов возрастет вдвое.

«ВЕЧНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ» В... УХЕ? Да-да, не удивляйтесь, еще недавно даже специалисты не знали, что в человеческом ухе расположен естественный источник энергии. Это полость, находящаяся в ухе, в которой содержатся ионы, обладающие электрическим потенциалом для передачи сигналов нервной системе. А раз есть источник энергии, то, значит, его можно использовать не только организмом, но и специальные гаджеты.

Именно такое устройство было создано в Массачусетской клинике проблем глаза и уха. Оно может снабжать энергией импланты, при этом не вредя слуху. Ученые использовали для экспериментов морских свинок — в их ушной канал были вживлены



электроды, подключенные к устройствам с низким потреблением электроэнергии, которые смогли передавать данные о том, что происходит в ухе животного, на внешние приемники.

Такой источник энергии есть в ухе каждого млекопитающего. Вибрация барабанных перепонок превращается в электрохимический сигнал, посылаемый мозгу, где он проходит дальнейшую обработку. Применение этого источника энергии многообещающе, но практически будет пригодно еще не скоро.

АЛЯ ЗВЕЗДА

Фантастический рассказ

Сигнал вызова застал Спирос Контис по прозвищу Звездочет за поглощением завтрака.

Над пластинкой коммуникатора выросло лицо главного работодателя Звездочета — гладкое, лоснящееся. Поговаривали, что Дядюшка Лю регулярно проходит полное омоложение и каждая такая процедура тянет на сотню тысяч кредитов. Но Спирос мало интересовался слухами. Меньше знаешь — дольше проживешь...

— Ты приготовил звезду? — спросил Дядюшка, разглядывая ухоженные ногти.

— Конечно, конечно, — засуетился Звездочет. — Клиент получит ее в наилучшем виде. Уникальный экземпляр!

— Сколько? — наконец-то глянув на него, осведомился Лю.

— Двенадцать! — выпалил Спирос давно заготовленную цифру.

— Много. Хватит и десяти тысяч.

— Одиннадцать! — сбавил цену Спирос, стараясь не смотреть в узкие щелочки Дядюшкиных глаз. Сквозила из них какая-то неосязаемая жуть. — Меньше не могу.

— Жадность тебя погубит, Звездочет, — назидательно изрек Лю. — Ладно, я пришлю одного человечка. Он посмотрит твою диковину, тогда и видно будет.

«Присылай, — с холодной решимостью подумал Спирос, когда Дядюшка отключился. — Уж я найду, как уболтать этого человечка. Ты, ублюдок, все равно урвешь себе половину от моей цены».

Покончив с завтраком, Спирос прошелся по квартире. И, конечно же, остановился возле прозрачного контейнера, к одной из стенок которого прилепилась звезда. Да, продешевив с таким товаром, он перестал бы себя уважать. Во-первых, каков размер! Сорок три сантиметра в размахе лучей. Во-вторых, завораживал редкий



цвет — не красновато-оранжевый, как обычно, а ярко-алый, как кровь. Некоторых такая окраска пугала. Но в большинстве своем заказчики ее ценили, хотя на работе инопланетного существа она никак не сказывалась.

Живности на Эрне водилось негусто, и тот, кому попалась звезда, мог считать себя везунчиком. Впрочем, первых колонистов мало интересовали эти странные создания. Ползают себе под камнями да корягами, питаются то ли мхом, то ли лишайником — ну и что? Хорошо еще, что безвредные, хотя пользы тоже ни на грош.

Все изменилось, когда кто-то углядел у звезд любопытную особенность. Стоило четко и отдельно произнести рядом с ними какую-нибудь фразу, как они меняли цвет — или на желтый, или на зеленый. Вариантов было всего два, но больше и не требовалось.

И однажды планету Земля потрясла сенсация: на далекой Эрне найдены существа, предсказывающие будущее! Не успели земляне обмозговать новость, как выступила «тяжелая артиллерия»: ряд крупных ученых подтвердили, что все так и есть. Мол, специфические условия Эрны привели к тому, что эволюция местных обитателей пошла причудливыми путями. В частности, звездам, чтобы выжить, пришлось научиться примерно на год-другой заглядывать в грядущее.

На самом деле научные светила были куплены, но кто об этом знал? Жаждающим чуда преподнесли его на блюде, снабдив такой инструкцией, что проще некуда. Надо всего лишь задать звезде вопрос, ответить на который можно двояко. Если она позеленела — это означает «да», пожелтела — «нет».

После этого начался бум...

Ученые — те, на которых не хватило денег, или не покупавшиеся в принципе. Они доказали как дважды два, что никакой «машины времени» у эрнианских созданий нет. Мало ли кто меняет цвета! К примеру, земные каракатицы, хамелеоны — всех не перечислишь. Почему звезды реагируют на голос? Вероятно, когда-то у них были враги, издававшие похожие звуки, и напугать их можно было, лишь мгновенно перекрасившись.

Главный вывод бил наотмашь: искать в «ответах» звезд какой-либо смысл — пустое занятие. Их досто-

верность — пятьдесят процентов, так что ровно с тем же успехом можно бросать монетку!

Но люди, как известно, не любят скучных истин. Они с радостью бросаются в объятия астрологов, хиромантов и прочих гадалщиков на кофейной гуще. Так что Дядюшка Лю мог не опасаться за свой бизнес.

Звезда сползла на дно контейнера и подняла кончики лучей, украшенные жемчужными бусинами глаз.

«Ну, что ты меня рассматриваешь, дура? — подумал Спиро. — Раньше надо было напрягать свои гляделки — тогда, может, и не попалась бы. А теперь поздно. Особенная ты или нет — долго на этом свете не удержишься».

Он был прав. Биологи выяснили, что звезды живут до ста лет и даже больше, но только на Эрне. В земных условиях, как бы за ними ни ухаживали, они начинали чахнуть и редко протягивали больше полугода.

Вспомнив об этом, Звездочет испытал давно забытое чувство, похожее на угрызения совести. И тут же разозлился. Какого дьявола он должен думать об этой твари, к которой и прикоснуться противно — кажется, будто вот-вот измажешься кровью? О нем-то самом никто не позаботится! Всем плевать, что Спиро Конти осточертела эта дикая планета с единственным городишком, который уместнее назвать деревней. Что он давно копит деньги на симпатичный домик в райском местечке вроде Карибского побережья. Что копить еще долго, потому что недвижимость дорожает, а Дядюшка Лю скорее удавится, чем поднимет расценки. Может быть, в погоне за своей мечтой придется извести на Эрне всех звезд! И что теперь — каждую жалеть?

— Хватит пялиться! — неожиданно для себя самого сказал Спиро вслух. — Что, жить-то хочется?

Звезда налилась сочной зеленью.

— Куда тебе! — развеселился Спиро. — Слушай, а ты вообще кто — он или она? Он?

Ответом ему был зеленый цвет.

— Он, значит. Тогда я назову тебя... ну, скажем, Тил. Тил, удастся мне продать тебя за одиннадцать тысяч?

Желтый.

— Вот черт! Но хоть попытаться-то стоит?

Желтый.

— А скоро, по-твоему, я сумею выбраться из этой дыры?

Желтый.

— Да что ты заладил — «нет» и «нет»! Заело? Ладно, тогда такой вопрос. Я нашел тебя неподалеку от Ржавого болота?

Зеленый.

— Точно? А не в Северном редколесье?

Желтый.

«Стоп, — скомандовал себе Звездочет. — Что-то Тил больно складно отвечает. Ни разу не ошибся. Но не может же этот ползун рассуждать! Ладно, устроим проверку».

— У меня две головы? — спросил Спиро.

«Нет», — беззвучно ответила звезда.

— Может, три ноги?

«Нет».

— Я сейчас поднял правую руку?

«Да».

— У тебя шесть лучей?

«Нет».

— Пять?

«Да».

Все ответы были верными.

Спиро ошарашенно посмотрел на Тила. «Этого не может быть, — подумал он. — У звезд ровно столько мозгов, чтобы находить свой любимый мох. Или я сошел с ума, или...»

— Ты разумный? — рубанул он напрямик.

«Да».

Сердце бухнуло у Звездочета в груди. Разумная звезда стоит неизмеримо дороже, чем безмозглая. Дядюшке Лю не удастся сделать вид, будто он не видит разницы, так что пусть раскошеляется по-крупному.

— И много вас... таких?

«Нет».

— Что, неужели ты один?

«Да».

Ух ты! Спиро словно обдало жаром. Одна-единственная разумная звезда на целую планету! Нет, на целую вселенную! Сколько же она может стоять?

— Слушай... — сказал Спиро. — А будущее... ты умеешь его предсказывать?

«Нет».

— Жаль. Я не знаю, мечтают ли звезды, а у меня вот завелась одна мечта. Но на это нужна уйма денег. Можешь мне их добыть?

«Да».

— Думаешь, хватит того, что за тебя отвесит Дядюшка?

«Нет».

— Ты знаешь другой способ?

«Да».

Спиро вскочил и возбужденно заходил по комнате.

— Так, что ты предлагаешь? Уговорить Дядюшку отдать мне свои капиталы? Ограбить банк? Отыскать клад?

«Нет, нет, да».

— Ага! Клад, значит. И где же он?

Звезда осталась кроваво-красной.

— Тебе нужны гарантии, — догадался Спиро. — Хорошо! Как только у меня будет нужная сумма, отпущу тебя на все четыре стороны. Запомни: Спиро Конти еще никогда не нарушал своего слова. Ну что, согласен?

«Да».

— Отлично, — выдохнул Спиро. — Итак, твой клад находится... Север? Юг? Восток?..

Вскоре Звездочет узнал, что сокровище ждет его на Восточном плато. Но что из себя представляет сокровище, Тил объяснить не сумел. Не так это просто, когда можно отвечать только «да» или «нет»!

Спиро вывел из ангара флайер, не без труда запихнул в тесную кабину контейнер со звездой и стартовал.

Эрна не отличалась красотой пейзажей. Что уж говорить о плато — безжизненно-сером, лишь кое-где подмалеванном бурыми пятнами лишайников...

Спиро посадил флайер неподалеку от скалы, которую называли здесь Пирамидой, высмотрев ровную площадку среди целого поля валунов. Выбрался из кабины, вытащил контейнер — и только тогда вспомнил, что прибыл не куда-нибудь, а на историческое место.

Где-то здесь лет пятьдесят назад разбился маленький корабль-разведчик с Земли. Спустя еще пару десятиле-

тий на Эрне появились колонисты. До Пирамиды они добрались не сразу — хватало других дел. Добравшись же, захоронили останки пилота, а его корабль разобрали до винтика и переправили в городок. Так что сегодня ничто не напоминало о былой трагедии.

Спиро оглядел окрестности, ничего примечательного не увидел, зачем-то скovyрнул носком ботинка камушек и повернулся к контейнеру.

— Я очень надеюсь, Тил, что у тебя нет привычки шутить. Ну, где твой клад? Слева? Справа? Сзади?

Звезда пламенела перевозданной окраской.

— Как это понимать? — зловеще произнес Спиро. — Если продолжишь играть в молчанку, я отрежу у тебя луч. Потом — другой. И так...

У него вдруг закружилась голова. По телу разлилась болезненная слабость. Спиро пошатнулся, чудом удержал равновесие и застыл в неустойчивой позе. А когда пелена растаяла, он увидел перед собой Дядюшку Лю.

— Далековато ты забрался, Звездочет, — сказал Дядюшка. Тон его не предвещал ничего хорошего. — Ну, рассказывай, что тут забыл.

— Так это... звезд ищущу, — хрипло ответил Спиро. — Как всегда. Для чего было за мной следить, не пони...

— Рассказывай сказки ей, — оборвал его Дядюшка, кивнув на контейнер с Тилом. — Насколько помню, ты нашел ее у Ржавого болота. Здесь, вокруг Пирамиды, звезды перевелись, ты это знаешь. Так зачем ты здесь? Говори, пока я не начал нервничать.

Спиро хорошо знал, что происходит, когда его работодатель начинает нервничать.

— Ты не можешь... — пробормотал он, отступая на шаг. — Клянусь, я ничего... Да подожди ты!..

Дядюшка ждать не хотел. Его рука начала подниматься, и теперь в ней чернела невесть откуда взявшаяся трубочка парализатора. Звездочет тупо смотрел в нацеленное на него дуло, а потом Лю вдруг посерел, глубоко, со всхлипом, вздохнул и стал заваливаться на бок...

Спиро мог бы тут же убраться, но что-то ему не давало. Он уже давно подобрал парализатор и теперь кружил вокруг распростертого тела, не веря, что это и есть истинная развязка. Надо подождать, и тогда все разъяснится...

Он дождался.

Дядюшка заворочался, медленно поднялся, сделал десяток неуверенных шагов и тяжело опустился на валун. В его походке, да и в самой осанке появилось что-то странное, чужое, словно главарь местной мафии взялся сыграть непривычную роль. Равнодушно глянув на парализатор, он сказал:

— Убери это. Я не тот, за кого ты меня принимаешь.

— А кто же? — спросил Звездочет.

— Меня зовут Фил Карсон.

Тусклое солнце Эрны уже клонилось к горизонту, а они все сидели на валуне, и Фил рассказывал.

— Вот такая история, — сказал Карсон, брезгливо разглядывая ухоженные ногти Дядюшки Лю. — Когда корабль рухнул на плато, я сразу отключился. Вернулся к жизни я уже в теле звезды.

— Бр-р! — Спино помотал головой. — И кто, интересно, это с тобой сделал?

— Понятия не имею. Есть у меня, правда, одна версия. На Эрне существует могучий разум, какой-то энергетический сгусток, привязанный к конкретному месту. И он спас сознание разбившегося земного пилота. Зачем — не знаю. Может быть, просто из жалости.

В душе Звездочета заворочалась злоба.

— Так ты привел меня сюда, чтобы чертов сгусток засадил твое «я» в мою голову!

— Привел, — жестко ответил Карсон. — Я не ищу оправданий. Но ты не представляешь себе, что это такое — полвека ползать на брюхе. А твое занятие показалось мне мерзким. В конце концов я подумал: пусть тот, кто тут сидит, — он ткнул пальцем себе под ноги, — сам решает, кому из нас топтать планету.

— Решил, да не так, как ты думал. Почему?

— Видимо, он посчитал, что Дядюшка Лю еще хуже и без его «я» мироздание как-нибудь проживет. Да ты не выясняй, а радуйся, дурачина!

— Обрадуешься тут... — пробурчал Спино и с досадой посмотрел на освобожденную от разума звезду, за которую теперь вряд ли мог выручить больше десяти тысяч. — Накрылся мой домик у моря...



В этом выпуске ПБ мы поговорим о том, кому и для чего нужен электромеханический пандус, как вырастить мебель, что такое «подземоскребы» и зачем нужны сферические шины.

Актуальное предложение

ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ПАНДУС

Его конструкцию предложил 8-классник средней школы №3 г. Канска Красноярского края Дмитрий Литус. Он обратил внимание, что в его городе инвалиды-колясочники то и дело сталкиваются с проблемой. Они не могут попасть в аптеку, магазин, а то и просто к себе домой без посторонней помощи, поскольку у подъезда нет пандуса, а по лестницам коляски ездить не могут.

Строить стационарный пандус у того или иного здания бывает не всегда удобно хотя бы потому, что он занимает достаточно много места. Вот Дмитрий и разработал конструкцию пандуса, который может раздвигаться и сдвигаться на обычных ступеньках в подъезде.

«Это достигается за счет использования в конструкции подшипника линейного перемещения, который передвигается по направляющим без особых усилий, — сообщил Дмитрий. — Пандус легко монтируется и ремонтируется, в сложенном состоянии не мешает передвижению жильцов. Зато колясочники, в число которых входят и молодые мамы с младенцами, при необходимости могут легко раздвинуть направляющие пандуса, изготовленные из стали или дюралюминия, и по ним вкатить или скатить свои коляски без посторонней помощи»...

К сказанному нам остается добавить, что конструкция Д. Литуса не единственная в своем роде. В мире изобретено и выпускается огромное количество различных пандусов, начиная от простейших, предназначенных, например, для переезда коляски через бордюр тротуара, и кончая довольно сложными сооружениями, больше похожими на лифт, чем на обычный пандус.

Конструкция красноярского школьника принадлежит к золотой середине: она не очень сложная и недорогая, и в то же время с управлением ею может справиться



любой человек. Разложение и сложение не требует практически никаких усилий, все сделает электричество.

Не случайно разработка школьника была отмечена призом на Всероссийской конференции юных техников и изобретателей, прошедшей недавно в Государственной Думе России.

Есть идея!

КАК ВЫРАСТИТЬ... МЕБЕЛЬ?

«В одном из фантастических романов описан остров, жители которого умеют властвовать над растениями и выращивают все, что им надо. Причем не только продукты питания, но даже дома и мебель для них, — пишет Юлия Самохина из г. Севастополя. — А в самом деле, почему бы нашим селекционерам и генетикам не заняться этой проблемой? Всем известно, что из желудя вырастет дуб, а из яблочного семечка непременно яблоня... Так почему бы не создать такие «семена», из которых бы выростали дома или отдельные предметы мебели? Что вы думаете по этому поводу?»

Наши эксперты решили, что идея хорошая, даже замечательная. Вся загвоздка в том, что пока специалис-

ты разобрались далеко не во всех тайнах растений. Например, они пока не понимают, какие гены и как нужно изменить в ДНК того же желудя, чтобы из него вырос дом. Но кое-что в этом направлении все же делается. Правда, пока «топорными» методами.

Например, в Англии, в предместье города Уирксворта, есть необычная ферма. Ее владелец, а заодно и основатель компании Full Grown дизайнер Гэвин Манро. Именно он произвел некий фурор в сфере создания деревянной мебели, разработав неожиданную методику, которая позволяет изготавливать различные предметы быта, переложив значительную часть работы на матушку-природу.

Гэвин Манро выращивает молодые деревья в специально созданных пластиковых формах, на определенных этапах обрезая и направляя ветви таким образом, чтобы сформировались некие сочленения. После придания нужной формы деревцу дается время на утолщение и созревание. Затем сформированное растение срезается и отправляется на обработку. Таким образом, в конце концов, оно превращается в цельный предмет мебели без каких-либо соединений.

В зависимости от сорта древесины и сложности создаваемого предмета процесс изготовления может занять от 4 до 8 лет. Пока в конструкциях используется быстрорастущая ива, но Гэвин также экспериментирует со



многими другими породами древесины. На его «мебельном поле» растут орешник, ясень, клен, платан, дикая яблоня, красный и скальный дуб.

Изобретатель полагает, что применяемую им технологию выращивания мебели, которую окрестили «ботаническим производством», в будущем станут использовать гораздо шире. Пока этому мешает длительность сроков изготовления такой мебели, а также ее дороговизна. Например, один стул стоит 2500 фунтов стерлингов (около 3 800 долларов)!

Разберемся, не торопясь...

СНЯТСЯ ЛЮДЯМ ИНОГДА ПОД ЗЕМЛЮ ГОРОДА

«Свободного места на Земле, особенно в мегаполисах, становится все меньше. Не случайно во многих из них строят небоскребы в 100 и более этажей. Даже у нас деловой центр Москва-Сити состоит из небоскребов. Недавно я побывала в этом районе и выяснила, что там неуютно, ветер свистит как в аэродинамической трубе, — пишет нам москвичка Елена Кузнецова. — Но почему надо обязательно стремиться в небо? В некоторых регионах нашей страны, например в Воркуте, проще, наверное, зарыться в землю, используя выработки старых шахт. Сэкономим заодно и на отоплении, ведь в подземельях не бывает ни пурги, ни сильных морозов»...

Что сказать по этому поводу? Наши эксперты нашли в идее Елены вполне рациональное зерно. В центре нашей столицы, под Манежной площадью, уже есть своеобразный подземный город. Говорят также, что в столице существует и так называемое метро-2, тоннели и станции которого возводились в годы «холодной войны» на случай атомных бомбардировок.

Подобное строительство началось еще в годы Второй мировой войны, когда гитлеровцы стали размещать в подземельях целые заводы, а в центре Берлина возвели подземную канцелярию фюрера. Правда, со временем выяснилось, что в подобных подземных казематах люди не могут жить постоянно. У многих развивается клаустрофобия. Кроме того, железобетонные клетки экраниру-

ют естественное геомагнитное поле, что приводит ко многим заболеваниям, в частности к нарушениям психики.

Впрочем, в определенных условиях польза в подобных сооружениях все же просматривается. Взять, скажем, Кубер-Педи — неприветливое место в Африке. Температура воздуха здесь может достигать 50°C. Еще 100 лет тому назад шахтеры пришли к выводу, что под землей значительно прохладнее. Так и появился подземный город в старых выработках, где даже в самую жару температура не поднимается выше 25°C. «Впечатление такое, будто находишься в комнате, оборудованной кондиционером», — говорят местные жители.

И это не единственное место на Земле, где местные власти решили строиться вглубь. Причины для такого решения везде разные. По прогнозам, к 2050 году две трети населения Земли будут жить в городах. Из-за недостатка места и других факторов многие мегаполисы уже не могут расти вверх и вширь. Не пора ли копать?

Сингапур — один из самых густонаселенных мегаполисов планеты. Население почти в 5,5 млн. человек теснится на территории в 710 км². «В случае с Сингапуром основная причина освоения подземных недр — нехватка территории, — говорит Чжоу Инсинь из Объединения исследовательских центров подземного пространства мегаполисов. — До сих пор Сингапур расширял свою территорию за счет песка, добытого при углублении морского дна, но такая технология исчерпала себя. Море становится все глубже, территория города-государства вплотную приближается к государственным границам, песок дорожает»...

Поэтому правительство Сингапура рассматривает планы строительства Подземного научного города (Underground Science City) — научно-исследовательского центра площадью 300 000 км², который будет залегать на глубине от 30 до 80 м под землей. Ожидается, что в нем разместятся биомедицинские и биохимические лаборатории, в которых будут работать 4 200 человек.

Иногда недостаток земель объясняется запретами на застройку исторических территорий. В Мехико, например, существуют строгие ограничения на строительство в историческом центре. По этой причине архитектурная

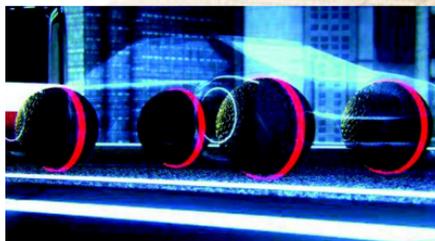
компания BNKR Arquitectura разработала проект гигантского подземного жилого комплекса в виде перевернутой пирамиды глубиной 300 м, известной как «Землескреб» (Earthscraper).

В соответствии с проектом, в здании будут жить 5 000 человек. Этажи, расположенные террасами, будут освещаться за счет естественного света, проникающего сквозь огромный стеклянный потолок, и при помощи оптоволоконных кабелей. Эстебан Суарес, глава BNKR, рассчитывает, что «Землескреб» вдохновит и других архитекторов на разработку зданий подобного типа.

Рационализация

СФЕРИЧЕСКИЕ ШИНЫ ДЛЯ МАШИНЫ

«Городская толчея, проблема парковки — привычная картина современного города, — пишет из Санкт-Петербурга Борис Токарев. — Резко повысить маневренность легковушек можно, сделав поворотными все 4 колеса легковушки. Тогда она сможет боком вкатываться на стоянку. И точно так же покидать парковочное место»...



Согласитесь, Борис внес неплохое рацпредложение. Но и его можно усовершенствовать. Так, компания Goodyear представила на Международном автосалоне в Женеве инновационную модель шин Eagle-360. Главное ее отличие от традиционных шин в том, что покрышка имеет форму шара. Согласно расчетам Goodyear, сферические шины сделают автомобиль более маневренным и безопасным: он сможет двигаться в любом направлении, в том числе — разворачиваться на 360 градусов, и не будет скользить на участках, покрытых снегом или льдом.

Соединение «мячей» с кузовом обеспечивается посредством магнитного поля; такая технология уже применяется в конструкции поездов на магнитной подушке. Отсутствие традиционной механической подвески позволяет также снизить уровень шума, что повышает комфорт пассажиров.

ДА ЗДРАВСТВУЕТ



МЫЛО ДУШИСТОЕ!

Одна из самых больших проблем на Международной космической станции — это соблюдение правил личной гигиены. Невесомость не позволяет стирать и принимать душ, вместо умывания приходится обтираться влажными салфетками, а пасту после чистки зубов надо непременно глотать... Мы с вами, к счастью, живем на Земле, где подобные проблемы решаются куда легче. Однако знаете ли вы «нормы чистоты»? Давайте, на всякий случай, сверимся с мнением ученых. Ведущие мировые институты провели массу исследований на этот счет. И вот что у них получилось...

Как часто нужно стирать?

Человек — настоящий комбинат отходов. Не верите? Вот проверенные данные. Каждый из нас, кроме всего прочего, ежедневно «сбрасывает» порядка 500 млн. кожных чешуек и выделяет около 1 000 мл пота. При этом самый неприятный запах источают апокринные железы, большинство которых сосредоточено в области



подмышек. И всем этим питаются кожные бактерии. Именно поэтому гигиенисты настоятельно советуют менять ежедневно нижнее белье, майки и футболки. Носки тоже требуют ежедневной смены, поскольку темнота и влага внутри обуви просто идеальны для размножения микробов.

Лучше всего, если белье и носки будут из натуральных волокон, например, хлопковых или шерстяных. Синтетические добавки должны быть минимальными. А мода на синтетическое, например, нейлоновое белье и рубашки давно миновала, показав на практике негигиеничность таких тканей и изделий из них.

Пижамы и прочую одежду для сна из натуральных волокон нужно менять после каждой второй носки или, в крайнем случае, раз в неделю.

Верхнюю одежду, которая не контактирует с потовыми железами напрямую, конечно, можно стирать реже. Но все же не стоит носить ее беспрерывно месяцами. Скажем, ваши любимые джинсы необходимо стирать примерно раз в неделю. Не верьте производителям, которые советуют делать это как можно реже — например, раз в полгода. Они полагают, что так джинсы дольше будут сохранять свой изначальный вид. Если вещь изготовлена качественно, стирка ей не повредит. Особенно если вы будете стирать те же джинсы в холодной, а не в горячей воде. Тогда они меньше линяют.

Постельное белье

Простыни, наволочки, пододеяльники надо тоже стирать каждую неделю. Чтобы уничтожить бактерии, стирайте постельное белье при 60 градусах как минимум. А иной раз его не вредно и прокипятить. Сушку по возможности проводите на солнце, поскольку ультрафиолет тоже эффективно устраняет микроорганизмы. После сушки все это не вредно еще и прогладить, установив утюг на режим «хлопок» (200 градусов).

Маленькое, но существенное замечание: все вышесказанное относится к хлопковым и льняным постельным комплектам светлых тонов. Современные цветастые постельные принадлежности имеют свойство не только сильно линять при стирке, но и выгорают на солнце.

Подушки, которые можно стирать, каждые 3 месяца отправляйте в стирку, установив температуру в машине на 60 градусов. Дело в том, что, как показали специальные исследования, вес грязной подушки может на треть состоять из микробов, клещей и отходов их жизнедеятельности! А в нестираной подушке можно найти около двух десятков видов различных грибов.

Не забывайте и про матрасы: раз в полгода их нужно пылесосить или пропаривать, чтобы избавиться от всяких аллергенов. И каждые 8 лет менять на новые. Так, во всяком случае, советуют гигиенисты.

Банные принадлежности

Полотенца, даже после одного вытирания, тоже покрываются множеством кожных чешуек, на которых гнездятся те же бактерии. Поэтому, например, в отелях высокого класса их меняют ежедневно. Дома это тоже стоит делать почаще — по крайней мере, раз в неделю. И то при условии, что вы хорошенько их просушиваете после каждого использования. Не случайно во многих ваннах есть так называемые сушители полотенец специально для таких целей. Полотенца также нельзя долго оставлять в корзине для грязного белья, особенно влажными и скомканными. На них наверняка станут активно плодиться бактерии, уничтожить которые будет уже не так просто. Придется полотенца кипятить.

Стирая махровые полотенца, используйте лишь половину дозы моющего средства, иначе они станут менее пушистыми. А еще, как показали исследования, лучше стирать их в теплой воде и, как ни странно, не использовать кондиционер. Он лишь создает парфюмерный эффект отдушки, но чистоты не добавляет.

Как часто, по-вашему, нужно стирать махровые халаты? Многие думают, что раз их надевают сразу после мытья, то есть на чистое тело, то и стирать их можно реже. Это не так. Во-первых, даже только что очищенная кожа тотчас снова начинает терять омертвевшие чешуйки. Во-вторых, чаще всего халат надевают на слегка влажное тело. И, в-третьих, зачастую он висит в ванной, где довольно влажная среда. А потому стирайте халаты раз в неделю, как и полотенца.



Как часто нужно мыться?

Гигиенисты советуют: слишком частое мытье, особенно в горячей воде, скорее вредно, чем полезно. При таком режиме вы пересушиваете и раздражаете кожу, смываете с себя заодно и полезные бактерии, чем повышаете риск инфекций. Поэтому не обязательно принимать душ каждый день — в среднем достаточно раз в 2 — 3 дня. Это в условиях нашего умеренного климата. Если же вы очень активны физически или живете в жарком и влажном климате, то мыться приходится чаще. Японцы, говорят, летом моются трижды в день. Впрочем, самые «грязные» участки тела — скажем, руки и ноги — можно помыть отдельно, вечером перед сном.

А уж против неумеренного пребывания в парной многие врачи давно уже активно протестуют. Им известно достаточно случаев, когда от перегрева с людьми случались тепловые удары и сердечные приступы. Именно после бани скончался космонавт №2 Герман Титов. А ведь он был самым здоровым и выносливым человеком в первом отряде космонавтов.

Младенцев и детей ясельного возраста вовсе не нужно мыть каждый день, как это делают многие родители. Кожа должна с раннего возраста контактировать с грязью и бактериями. Только так вырабатывается иммунитет, чтобы потом, во взрослом возрасте, у человека не было аллергий и воспалений типа экземы.

Ребят постарше, которые к вечеру, особенно летом, часто превращаются в подлинных трубочистов, конечно, мыть перед сном надо. Но лучше под душем, а не в наполненной доверху ванне. Перегрев, как уже говорилось, никому не полезен.

Насчет мытья головы гигиенисты дают такие советы. Частота зависит от таких индивидуальных параметров, как толщина и длина волос, их жирность, состояние кожи головы... Но одно соображение применимо ко всем: слишком частое мытье тоже приносит больше вреда, чем пользы. И когда вы видите на упаковке шампуня указание «для ежедневного мытья», знайте, что это уловка производителей. Им выгодно, чтобы вы побыстрее расходовали шампунь и покупали его почаще. На практике наблюдается такой парадокс: чем чаще вы

моете голову, пытаясь избавиться от сальности, тем больше сушите кожу и делаете волосы еще более жирными. Впрочем, и здесь мнения специалистов расходятся. Одни советуют избегать ежедневного мытья и рекомендуют делать это от 1 до 3 раз в неделю. Другие не видят ничего плохого в том, чтобы мыть голову каждый день. Это во многом зависит от вашей индивидуальности. Так что поэкспериментируйте. Выберите для себя наилучший шампунь (он не обязательно должен быть очень дорогим) и оптимальный режим мытья головы.

Еще одно замечание. Недавно в СМИ прошла рекламная кампания по поводу того, что некоторые люди стали мыть головы шампунем для животных. Относитесь к рекламе с должным юмором и чувством меры. Мы же с вами все-таки не покрыты шерстью с головы до ног...

То же касается и советов мыть голову детским или даже хозяйственным мылом. Каждый сорт мыла готовится по специальной рецептуре и лучше всего годится для тех целей, для которых предназначен. Уж, во всяком случае, мытье волос мылом красоты вашей прическе точно не прибавит. И густоты волос тоже.

Помните также, что кондиционер — это не дополнение к шампуню, а самостоятельный продукт, которым можно пользоваться и отдельно, например, в перерывах между мытьем головы на неделе. Парикмахеры говорят, что он утяжеляет волосы, а значит, прическа будет меньше растрепываться ветром при непокрытой голове.

В среднем можно руководствоваться такими правилами. Прямые волосы: если хотите, чтобы они выглядели сухими и менее блестящими, можно мыть с шампунем каждый день. А с кондиционером так: если хотите, чтобы волосы «тяжело» падали вниз, как бы под собственным весом, — используйте его 4 — 5 раз в неделю; а если нужна более легкая, воздушная прическа — 1 — 2 раза. Волнистые волосы моют обычно 3 раза в неделю, а кондиционер используют 1 — 2 раза — когда они начинают казаться слишком сухими. Курчавые волосы нельзя мыть шампунем слишком часто — достаточно 2 раз в неделю.

Публикацию подготовил
И. ЗВЕРЕВ

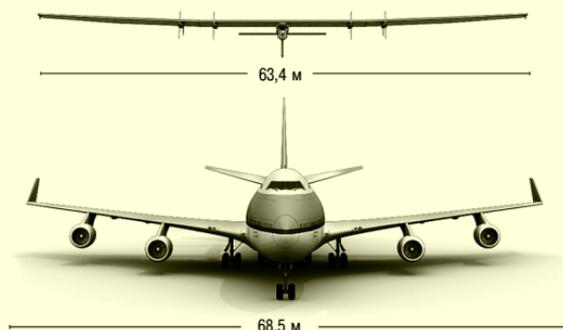


Самолет Solar Impulse
Франция, 2008 год



Автомобиль Chevrolet Impala 2014
США, 2013 год





Solar Impulse — первый в мире пилотируемый самолет, способный летать за счет энергии Солнца неограниченно долго.

В конце июня 2009 года его представил публике Бертран Пикар, внук воздухоплавателя Огюста Пикара. А первый полет состоялся 3 декабря 2009 года на авиабазе Дюбендорф в Швейцарии.

Solar Impulse 2 был представлен в ноябре 2014 года, а в 2015 — 2016 годах совершил кругосветный полет.

Технические данные:

Длина аппарата	21,85 м
Высота	6,40 м
Размах крыла	63,4 м
Площадь крыла	200 м ²
Номинальная масса	1600 кг
Максимальная взлетная масса ..	2 000 кг
Взлетная скорость	35 км/ч
Крейсерская скорость	70 км/ч
Количество двигателей	4
Масса аккумуляторов	400 кг



Флагманский седан Chevrolet Impala десятого поколения был представлен концерном General Motors на автосалоне в Нью-Йорке в 2013 году.

Автомобиль построен на удлиненной платформе Epsilon II. В качестве силовых агрегатов для новой модели разработчики предложили три бензиновых мотора. Базовым является 2,4-литровый 182-сильный двигатель с непосредственным впрыском топлива. Промежуточный вариант представлен 2,5-литровым 4-цилиндровым двигателем мощностью 195 л. с., а самый мощный вариант имеет объем 3,6 л и мощность 303 л. с.

Chevrolet Impala 2014 гораздо интереснее и агрессивнее предшественника. Базовые у него 18-дюймовые колеса, но доступны диски диаметром 19 и 20 дюймов.

В оснащение седана входят 10 подушек безопасности, адаптивный круиз-контроль, системы слежения за разметкой и слепыми зонами, комплекс спутниковой коммуникации OnStar и многое другое.

Технические характеристики (3,6 л):

Длина автомобиля	5,115 м
Ширина	1,854 м
Высота	1,496 м
Колесная база	2,837 м
Снаряженная масса	1,724 т
Объем двигателя	3 600 см ³
Мощность	305 л. с.
Максимальная скорость	210 км/ч
Расход топлива:	
в городе	12,4 л/100 км
на трассе	8,1 л/100 км
Время разгона до 100 км/ч	7,0 с

ПРОСТЫЕ

СПЕКТРОСКОПЫ

Спектроскоп — это, как известно, прибор, позволяющий выяснить состав вещества по спектру его излучения. Направив, например, спектроскоп на люминесцентную лампу дневного света, мы увидим в ее спектре ярко-зеленые, яркие сине-фиолетовые линии и более слабые оранжевые. Они говорят о том, что в колбе лампы присутствует ртуть (сине-фиолетовая составляющая), а также некоторые другие элементы. В тех случаях, когда сами по себе объекты исследования не светятся, их заставляют светиться, нагревая, скажем, в пламени горелки или пропуская через них сильный электрический ток.

Один из самых простых спектроскопов, который несложно сделать своими руками, продемонстрировал на II Всероссийской конференции юных техников в Государственной думе РФ ученик 3-го класса Промгимназии № 29 г. Казани Николай Ефимов.

В своем выступлении на конференции Николай рассказал, что спектроскоп в наши дни нужен не только астроному, физику или химику, но и медикам, инженерам и даже школьникам, которым вполне по силам смастерить простой спектроскоп собственными руками и проделать с ним ряд экспериментов.

Промышленный спектроскоп.

Именно такой спектроскоп Коля и смастерил под руководством Э. Х. Загидуллиной. «Мы взяли высокую картонную коробку (подойдет, например, тубус из-под плаката или водопроводная труба из пропилена, которую используют сантехники). В верхней части тубуса острым ножом или иным инструментом надо проделать прямоугольное отверстие размерами 3х1 см. К краям отверстия затем приклеивают двухсторонний скотч, на который аккуратно крепят два использованных лезвия от безопасной бритвы таким образом, чтобы между их краями осталась ровная узкая щель шириной 0,5 мм или даже меньше»...

И далее Николай добавил следующие подробности.

В дне коробки-тубуса надо вырезать круглое отверстие такого диаметра, чтобы в нее можно было туго вставить винную корковую пробку с укрепленной в ней призмой Амичи. Для этого предварительно пробку разрезают вдоль острым ножом. По срезу на обеих половинках вырезают треугольные канавки таким образом, чтобы при сложении половинок пробки в ее центре образовался сквозной канал квадратного сечения.

Размеры этого канала соотносятся с величиной той призмы Амичи, которую вы сможете найти. «Лично мне такую призму Амичи папа принес с работы, взяв ее из испорченного, уже списанного рефрактометра, — поделился опытом Николай. — Еще, говорят, такие призмы время от времени продают в магазинах физических или оптических приборов».

Сама по себе призма состоит из 3 обычных стеклянных призм. Они склеены между собой так, что 2 призмы по краям, установленные ребром вверх, соединены с центральной призмой, обращенной ребром вниз.

Достоинство этой призмы в том, что при прохождении желтого света через такой комплект его луч почти не отклоняется от прямой, в то время как красные лучи отклоняются вверх, а синие — вниз, производя разложение белого света на спектр.



После того как спектрометр собран, его можно наводить на различные источники света. Например, если направить прибор на энергосберегающую лампочку, становится очевидно, что ее спектр состоит из линий красного, желтого, сине-зеленого и голубого цветов. Это говорит о том, что внутри лампы содержатся пары ртути. Ртуть же довольно ядовитый металл. Поэтому перегоревшую лампочку нельзя просто выбрасывать в мусор. Лучше отправить ее на переработку.

К рассказу Николая Ефимова мы можем добавить описания самодельных конструкций спектроскопа, главную роль в которых играет не призма, а CD- или DVD-диск.

Для такой конструкции вам понадобятся: CD- или DVD-диск; картонная коробочка примерно 20x20x20 см (главное, чтобы в ней поместился диск); 2 лезвия от безопасной бритвы; небольшая картонная трубка; немного целлофановой ленты; алюминиевая фольга, простой карандаш (или фломастер) и клей.

Спектроскоп состоит из 3 основных частей: щели, созданной при помощи 2 бритвенных лезвий, дифракционной решетки из компакт-диска и просмотрового устройства, представляющего собой бумажную трубку.

Установите компакт-диск в верхней части окна, прорезанного в коробке, отступив примерно 1 см от левого края, и поблизости к нижнему окну, как показано на фото. Отметьте с помощью фломастера или карандаша положение центрального отверстия диска. Эта отметка покажет вам, где в дальнейшем будет проходить бумажная трубка.

Далее, разместите ее на коробке таким образом, чтобы нижний ее конец оказался над отметкой, которую вы только что нарисовали. Обведите окружность бумажной трубки простым карандашом. Смести-





те ее на 1 — 2 см и очертите вокруг нее еще один круг.

Эти круги подскажут вам, где нужно вырезать овальное окно.

Вырежьте это окно острым ножом. Овал позволит поставить бумажную трубку под некоторым углом к поверхности диска.

Следующий шаг — сделайте разрез. Поверните ящик на четверть оборота так, чтобы овал оказался с правой стороны. Используйте диск еще раз, чтобы сделать еще один небольшой круг ближе к левой части ящика.

Щель для прохождения света расположим в крайней левой части ящика. Для этого вырежьте небольшой прямоугольник размерами примерно 4x1 см в стенке коробки на высоте, отмеченной кружком, который вы сделали с помощью диска.

Возьмите 2 использованных лезвия от безопасной бритвы и поставьте их над прямоугольным отверстием таким образом, чтобы их острые края

почти соприкасались друг с другом. Закрепите лезвия скотчем так, чтобы вдоль длинной стороны прямоугольного отверстия осталась узкая (менее 0,5 мм) щель.

Открыв ящик, разместите в нем диск поближе к щели. Прикрепите его скотчем к задней стенке коробки так, чтобы его рабочая сторона была обращена кверху. Закройте коробку. Дополнительно обеспечьте ее светонепроницаемость с помощью черной бумаги или алюминиевой фольги, проклеенной по стыкам.

Вставьте бумажную трубку в овальное отверстие. Алюминиевая лента или фольга сделают уплотнение светонепроницаемым. Чтобы убедиться, что угол, под которым в коробку вставлена смотровая труба, подобран правильно, направьте входную щель на источник белого света.

Посмотрите через трубку внутрь коробки и подрегулируйте угол наклона самой трубки таким образом, чтобы увидеть полный спектр — от красного до фиолетового.

И, наконец, третий вариант спектроскопа выглядит так. Для изготовления самоделки вам в данном случае потребуются: пластиковая труба, колесо для нее, а также заглушка и неиспользованный DVD-диск с прозрачной основой.

Далее делаем следующее. Отрезаем от трубы кусок длиной 23 — 25 см. В колесе пропиливаем отверстие для размещения дифракционной решетки. Расщепляем сам диск, чтобы остался лишь прозрачный слой. Из этого прозрачного участка вырезаем прямоугольник с таким расчетом, чтобы его можно было вставить в пропиленное окно и закрепить его там, например, скотчем.

В заглушке пропиливаем узкую щель точно по центру. Собираем всю конструкцию с расчетом, чтобы линии на диске были перпендикулярны пропиленной щели.

Вот, собственно, и все. Еще один спектроскоп готов.

Получившуюся конструкцию и характерные спектры от некоторых источников вы видите на снимках.

Имея необходимое оборудование и примеры спектров, вы теперь и сами можете приступать к анализу излучения светящихся объектов.



Публикацию подготовил
С. СЕМЕНОВ

ШАГОХОД

КЛАННА

Шагающие движители, как вы, наверное, знаете, обладают большей проходимостью, чем колесные или гусеничные. Но как превратить вращение электромотора в поступательное движение шагающей ноги?

Одним из первых изобретателей шагоходов был прославленный ученый Пафнутий Львович Чебышев. В наши дни получил известность механизм, который разработал англичанин Джо Кланн в 1994 году.

Механизм Кланна, имитирующий походку паука и способный служить в качестве замены колесу, состоит из вращающегося звена, кривошипа, двух шатунов и двух сцепок.

Все звенья соединены плоскими шарнирами. Пропорции каждого из звеньев механизма определяются необходимостью приблизить к линейному характеру движения «ноги». За первые пол-оборота кривошипа она перемещается приближенно-линейно, а за оставшиеся пол-оборота поднимается на заданную высоту, чтобы вернуться в исходное положение и начать цикл снова.

Механизм Кланна имеет множество преимуществ шагающего механизма и в то же время лишен некоторых свойственных ему ограничений. Он может перешагивать через бордюры, взбираться по ступеням, которые недоступны для колесных движителей, и в то же время не требует управления его микропроцессорами. Причем количество самих исполнительных двигателей может быть уменьшено по сравнению с другими видами техники, предназначенной для выполнения тех же функций. По своей классификации этот механизм находится между шагающими устройствами и колесными машинами с управляемыми осями.



Упрощенный вариант механизма Кланна.

Довольно быстро бегающая поделка из скрепок и медной проволоки на основе механизма Кланна.

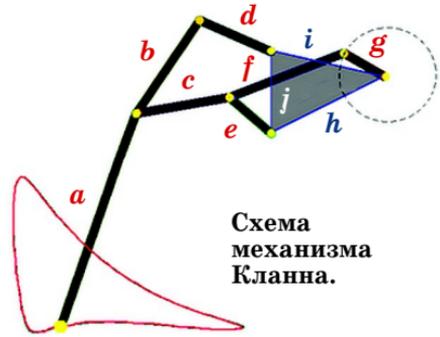
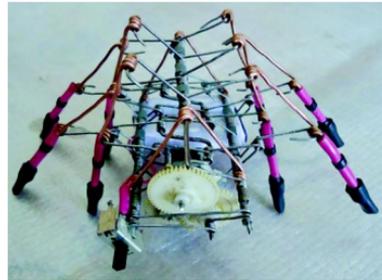


Схема механизма Кланна.



Чтобы построить модель шагающей ноги Кланна из подручных материалов и поэкспериментировать с ней, вам понадобится 7 плоских элементов, которые вы можете вырезать из пластика, фанеры или картона. Размеры каждого элемента даны в миллиметрах на чертеже. Перечислим их еще раз: $a = 120$ мм, $b = 60$ мм, $c = 58$ мм, $d = 46$ мм, $e = 30$ мм, $f = 75$ мм, $g = 30$ мм. Стороны треугольника: $h = 73$ мм, $i = 73$ мм, $j = 40$ мм.

Указанные размеры — это расстояние между точками крепления элементов конструкции друг к другу. Скрепить их можно винтиками небольшого диаметра, только не нужно их затягивать, иначе ноги механизма не смогут двигаться. Треугольник, который вы видите на эскизе, не нужно вырезать. Просто нарисуйте его на подходящей прямоугольной фанерке и сделайте отверстия в нужных точках.

Если вы скрепите две такие фанерки через проставки в параллель, у вас получится уже не просто нога, а шагающий механизм, который сможет двигаться, если вы для начала установите заднюю ось с колесами.

КАК ЗАЖЕЧЬ СВЕТОДИОД БЕЗ БАТАРЕЕК?

Термин «свободная энергия» автор использовал еще в 90-х годах прошлого века, сконструировав несколько радиоприемников, получающих питание не от батарей, а из антенны, то есть из радиоэфира. Ряд конструкций громкоговорящих детекторных приемников был описан в журнале «Радио», а затем в книге «Техника радиоприема. Простые приемники АМ-сигналов» (М., ДМК Пресс, 2001). Книгу можно по главам скачивать на сайте <http://amfan.ru/>. Громкоговорящий детекторный исправно работал у меня на даче почти четверть века и постоянно выручал в «чрезвычайных ситуациях», когда отключалось электричество.

Работать приемник перестал два года назад, после выхода в январе 2014 года постановления Минсвязи, ВГТРК, РТРС и других организаций о прекращении мощного радиовещания на длинных (ДВ), средних (СВ) и коротких



(КВ) волнах в России. Огромные малонаселенные территории России остались вообще без информации — спутниковые «тарелки» слишком дороги для простых людей, ультракоротковолнового (УКВ) вещания там нет, а про Интернет знают только понаслышке.

УКВ-вещание оправдано в крупных городах и населенных пунктах, где большая плотность жителей на единицу площади. Дело в том, что УКВ распространяются в пределах прямой видимости, практически не огибают кривизну Земли и не отражаются ионосферой. Поэтому немного отъехал от города за горизонт, на 30 — 40 км, и УКВ-станции замолкают — это хорошо знают автомобилисты.

Этой статьей мы не решим проблему радиовещания

ния в России, но отметим тот немаловажный факт, что плотность потока электромагнитного излучения (ЭМИ) в городах и населенных пунктах непрерывно растет. Источниками ЭМИ служат телевизионные и радиовещательные УКВ-передатчики, базовые станции сотовой телефонной связи. Их, как оказывается, вполне можно использовать как источники «дармовой» энергии, пусть незначительной, но достаточной для многих радиолюбительских целей: питания радиоприемников, подзарядки аккумуляторов и т. д.

Оговоримся: использование «свободной энергии» не нарушает никаких законов, поскольку излученная радиопередатчиком энергия ему уже не принадлежит и никак не влияет на режим работы его выходного каскада. Эта энергия все равно теряется в пространстве, а значительная ее часть поглощается земной поверхностью, стенами зданий и различными металлическими конструкциями, служащими суррогатными антеннами.

Санитарными правилами и нормами (СанПиН) установлены предельные

нормы ЭМИ в жилых районах. На УКВ регламентируется допустимая напряженность поля $E < 3 \text{ В/м}$ и плотность потока энергии $P < 10 \text{ мкВт/см}^2$, или, переходя к системе единиц СИ, $P < 0,1 \text{ Вт/м}^2$.

Напомним, что в свободном пространстве величины E и P взаимосвязаны: $P = E^2/120\pi$, где 120π — волновое сопротивление свободного пространства, равное примерно 377 Ом . Расчет по данной формуле не дает совпадения приведенных норм, но здесь вопрос к составителям правил. Радиовещательные и телевизионные компании, а также операторы связи строго следят за соблюдением этих норм, но... очень близко к ним приближаются!

Открывающиеся возможности. Простейшая антенна — полуволновой диполь — в диапазоне УКВ ЧМ(FM)-вещания (100 МГц, длина волны 3 м) имеет эффективную поглощающую поверхность около 1 м^2 . Следовательно, недалеко от УКВ-радиостанции с него можно снять электрическую мощность до $0,1 \text{ Вт}$, или 100 мВт . Более чем достаточно и для громкоговоря-

щего приема, и для подзарядки небольших аккумуляторов. То же самое относится и к телевизионным передатчикам, и к базовым станциям сотовой связи.

Дело за малым — надо разработать практические конструкции приемников «свободной энергии». Но прежде надо оценить, будут ли они работать в ваших конкретных условиях. Для этого нужны измерители или хотя бы индикаторы поля.

Простые индикаторы поля. Для грубой оценки напряженности и потока ЭМИ подходят простые индикаторы поля.

Простейший индикатор поля содержит только пассивные элементы — дипольную антенну, детектор, выполняемый обычно на полупроводниковом диоде VD1, и измерительный прибор РА1 — микроамперметр (рис. 1). Дроссели L1 и L2, обладая большим индуктивным сопротивлением, предотвращают попадание высокочастотных (ВЧ) токов в измерительную цепь, что, во-первых, может привести к их бесполезной потере, во-вторых, может нарушить работу дипольной антенны

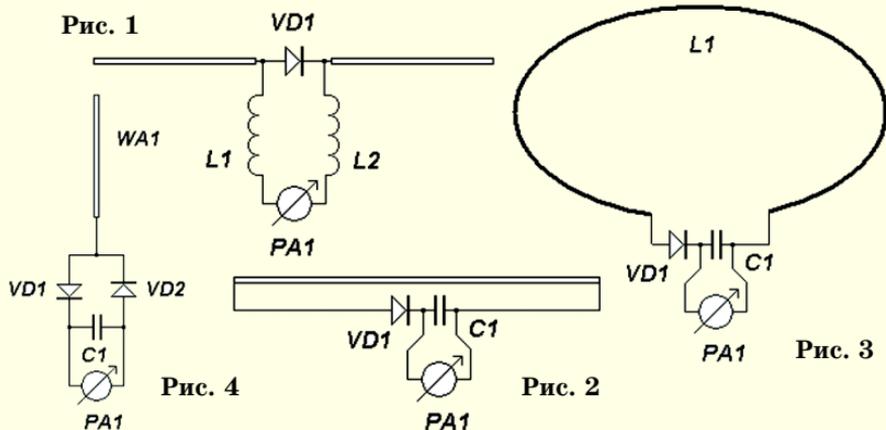
ввиду шунтирования ее неизвестным полным сопротивлением (импедансом) микроамперметра РА1.

В многочисленных источниках (книгах, статьях, сети Интернет) для индикаторов поля (рис. 1) рекомендуют полуволновую дипольную антенну.

В нашем случае размер диполя получается небольшим — для частоты 100 МГц около 1,5 м, для частоты 900 МГц, используемой в сотовой связи (длина волны 33 см) — всего 16 см, а для частоты 1800 МГц — всего 8 см. Но, как оказалось, и в теории, и на практике полуволновой диполь с непосредственно подключенным к нему диодом — это не лучший выбор.

Для получения максимального тока на выходе ко входу детектора надо подвести максимальную мощность. А это можно сделать только если согласовать входное сопротивление детектора с сопротивлением антенны. Если первое $R_i = 1/S = 1 \text{ кОм}$, то второе (у полуволнового диполя) всего 75 Ом. Налицо сильное рассогласование.

Повысить сопротивление антенны до 300 Ом



удаётся применением петлевого вибратора Пистолькорса (рис. 2). Но нам желательно повысить сопротивление ещё больше. Это можно сделать, выполнив петлю из проводов разного диаметра — верхний по рисунку, неразрезной вибратор должен быть большего диаметра, а нижний, разрезной, — меньшего. При соотношении диаметров 6:10 сопротивление возрастает до желаемых 1000 Ом. Соответственно растёт и напряжение ВЧ на выводах антенны, и мощность, отдаваемая антенной в детектор, и ток микроамперметра.

Изменилась и схема самого детектора. ВЧ-сигнал поступает на диод через блокировочный конденсатор С1. Он же шунтирует микроамперметр, предотвращая попадание ВЧ-тока

в него. Емкость конденсатора не критична и может быть от 100 пФ и выше. Дроссели оказываются не нужны, если прибор расположен рядом с антенной, но могут быть полезны при длинных соединительных проводах.

Петлевой вибратор легко превратить в круглую или овальную рамочную антенну, как показано на рисунке 3. Периметр рамки примерно равен длине волны, или на 10 — 20% короче для компенсации ёмкостной составляющей входного сопротивления диода. Собственная ёмкость диода с индуктивностью рамки L1 образуют колебательный контур, настроенный на частоту сигнала.

Ещё один вариант индикатора поля содержит простой полуволновой вибратор, WA1, но не разрез-

ной, как обычно, а подключенный к детектору одним из концов (рис. 4). Распределение напряжения и тока в вибраторе таково, что напряжение к концам вибратора увеличивается, а ток падает, что говорит об увеличении сопротивления в точке подключения детектора.

Но цепь диода должна быть замкнута по постоянному току. Этот вопрос решается применением двух диодов, включенных по известной схеме выпрямителя Латура. В литературе, посвященной «вечным» источникам энергии, такой выпрямитель часто называют «вилкой Авраменко», а в радиоловительской литературе — «вилкой Беседина», поскольку любитель из Тюмени В. Беседин применил эту схему в детекторном приемнике.

Этот вариант индикатора особенно удобен, если в качестве измерителя используется цифровой тестер, имеющий пределы измерения напряжения 200 мВ, 2 В и 20 В, например М830В. Провода к тестеру в этом случае служат как бы продолжением антенны WA1 и при вертикальном размещении могут увеличить показания прибора.

Все описанные индикаторы с диодами ДЗ11А и ГД507А были опробованы на частотах УКВ ЧМ-диапазона 88 — 108 МГц и показали прекрасные результаты. На расстоянии более 4 км от радиоцентра в Балашихе, где работают несколько радиовещательных УКВ-передатчиков мощностью по 10 кВт, напряжение на выходе индикатора достигало нескольких вольт, а светодиод, подключенный вместо микроамперметра, достаточно ярко светился, чтобы быть заметным в вечернее время.

Во время демонстрации индикатора в редакции «Юного техника», расположенной недалеко от Останкинской телевизионной башни, светодиод светился от сигнала ТВ-передатчиков. Даже в Лефортово, достаточно удаленном и от Балашихи, и от Останкино, на низких этажах здания тестер показывал напряжение до 0,6 В. Сообщив эти сведения, автор надеется на продолжение экспериментов читателей. Сообщайте нам о своих достижениях в области извлечения «свободной энергии» из эфира.

В. ПОЛЯКОВ,
профессор

СПАСИБО ЗА ПРИЗ!

Одним из победителей нашего конкурса «Приз номера» не так давно стал семиклассник Алексей Демичев из г. Раменское Московской области. За правильные и полные ответы на наши вопросы он получил приз — музыкальный синтезатор «Ямаха» от нашего спонсора.



В своем письме по поводу получения награды Алексей, в частности, пишет, что синтезатор пришелся как раз кстати, поскольку он занимается в музыкальной школе. Кроме того, Алексей посещает секцию ачери-биатлона и любит решать сложные задачи по математике.

А еще он, как постоянный читатель нашего журнала, интересуется техникой, особенно авиационной и автомобильной, мечтает стать гонщиком.



Вопрос — ответ

Не так давно вы писали, что в недрах Земли обнаружен огромный своеобразный океан. А есть ли в нем жизнь?

*Екатерина Пешкова,
г. Сызрань*

Гидробиологи из Морской биологической лаборатории при Чикагском университете (США) обнаружили в водоносном слое земной коры под океаном живые организмы, пишет журнал *Scientific Reports*. Ученые обнаружили микробное сообщество в районе осадочного пруда Северный на западном склоне Срединно-Атлантического хребта. Бактерии обитают в земной коре на глубине нескольких десятков метров под толщей воды глубиной около 4,5 км.

Возраст сообщества оценивается в 8 млн. лет. Организмы обитают в тем-

ноте при температуре 20 — 25°C. Это существенно ниже температуры гидротермальных источников, достигающей 400°C, где ранее были обнаружены, в частности, черные курильщики.

Интересно, чьи возможности выше — гигантского телескопа или мощного микроскопа?

*Олег Миловидов,
г. Рязань*

Давайте попробуем сравнить. Микроскоп *Scanning Transmission Electron Holography Microscope*, находящийся в распоряжении ученых Университета Виктории в Канаде, является самым мощным микроскопом в мире на сегодняшний день. Он имеет высоту 4,5 м, а его вес равен 6 350 кг. Он обеспечивает разрешающую способность в 35 триллионных долей метра (0,035 нм).

Электронные микроскопы, в отличие от оптических инструментов, используют в своей работе электроны, длина волны которых на 5 порядков меньше длины волны света. Телескопы, к сожалению, не могут использовать подобные принципы из-за того,

что любые электроны, излучаемые далекими источниками, будут отклонены магнитными полями и поглощены ионами космического газа прежде, чем они достигнут Земли.

«Это является причиной того, что мы можем лучше и четче рассматривать очень маленькие вещи, нежели огромные объекты, находящиеся далеко в глубинах космоса, — полагает Родни Херринг, ученый из Университета Виктории. — Для того чтобы сравнить возможности телескопов и микроскопов, нам необходимо представить все это с точки зрения «невооруженного человеческого глаза». Человек с нормальным зрением способен видеть объекты с линейным разрешением около 25 000 нм или угловым разрешением около 60 угловых секунд.

Таким образом, самые мощные микроскопы имеют 714 000-кратное превосходство над человеческим глазом (0,035 нм у микроскопа по отношению к 25 000 нм у человеческого глаза). А лучшие телескопы имеют превосходство всего в 6 000 раз (0,01 угловой секунды у телескопа по отношению к 60

угловым секундам у человеческого глаза)»...

Слышал, что ЦРУ США рассекретило сотни документов, посвященных расследованию наблюдений НЛО по всему миру. Так удалось кому-нибудь на самом деле увидеть инопланетян?

*Павел Куликов,
г. Краснодар*

Документы подводят итоги расследований агентства, посвященных НЛО, вплоть до 1978 года, сообщает газета The Mirror. ЦРУ распределило их на две группы, в зависимости от скептицизма и оптимизма относительно принадлежности НЛО к внеземным цивилизациям.

В документах от 1952 года в самом деле сообщается о летающих объектах, замеченных на востоке Германии, над Испанией, на севере Африки и т. д. Также ЦРУ выложило протоколы заседаний различных комиссий и подробную инструкцию по наблюдению за НЛО.

Однако ни в одном из выложенных документов не представлены доказательства реальной связи НЛО с инопланетянами.

А почему?

Кому опасны хищные растения? Давно ли люди пользуются циркулем? Что интересного можно увидеть в знаменитом лондонском Музее детства? Какие книги написал знаменитый океанолог Жак-Ив Кусто? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в Гатчину — небольшой, но очень интересный город под Санкт-Петербургом.

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

ЛЕВША Что такое самоходные плашкоуты и какую роль они сыграли в годы Великой Отечественной войны, вы узнаете в следующем номере журнала и сможете выклеить бумажную модель десантного плашкоута для вашего музея на столе.

Юные электронщики продолжают строить радиостанцию, а любители механики по нашим рекомендациям создадут забавную действующую игрушку, какой играли ваши дедушки.

Для вашего досуга Владимир Красноухов уже подготовил новую головоломку, и, конечно, на страницах «Левши» вы найдете полезные советы.

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

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

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

Оформить подписку с доставкой в любую страну мира можно в интернет-магазине www.nasha-prensa.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 9.06.2016. Формат 84x108 1/32.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Периодичность — 12 номеров в год.

Общий тираж 48400 экз. Заказ

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

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

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

Рег. ПИ №77-1242

Декларация о соответствии действительна до 15.02.2021

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

ДАВНЫМ-ДАВНО



Когда в вашем доме предвидится прием какого-то числа гостей и потребуется расположить всех на ночь, домашние сразу вспоминают о матрасах и раскладушках. Многие специалисты считают, что раскладушку в ее современном виде изобрел в 1900 году американец Вильям Мерфи. А выпускать такие кровати в промышленных масштабах начали производители из Европы перед Первой мировой войной.

Однако, похоже, на самом деле история временного спального места куда древнее. В 1975 году были обнаружены ямы, заполненные травой, в пещере Хиндс, времен раннего неолита. В них укладывались спать еще неандертальцы.

А еще раньше первобытные люди спали на кучах листьев и веток. Эти первые, примитивно обустроенные лежанки служили не столько комфорту сна первобытных людей, сколько помогали, приподняв человека с земли, защититься от холода и опасных насекомых. Для тепла древние люди также заворачивались в шкуры убитых животных.

Египтяне в стародавние времена придумали поднимать деревянное ложе для сна на специальных подставках-ножках. Им принадлежит и изобретение деревянной рамы-каркаса, которая обтягивалась тканью или кожей. Заодно передние ножки такого ложа стали делать выше, чем нижние, что позволяло обходиться без подушек. Сегодня такое положение спинки или изголовья называют «релакс» (полусидя). Оно регулируется пультом или перемещением части самой раскладушки вручную.

В Средние века не обращали особого внимания на удобства. Приехавшие гости спали на лавках, на расстеленных коврах, а то и просто на полу, завернувшись в собственные плащи.

Самые первые раскладушки XX века представляли собой сетку, которая была натянута на раскладной каркас из металлических труб.

Ныне все раскладушки делятся на гостевые, у которых спальное место выполнено в виде тента, закрепляемого на каркасах с помощью пружин, и ежедневные.

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



ВЕБ-КАМЕРА Logitech HD Pro Webcam C910 Приз предоставлен компанией DPI

Наши традиционные три вопроса:

1. На безлесном юге дома издавна делали из самана — кирпичи-сырца из глины, в которую обязательно добавляли солому. Зачем?
2. Почему для запуска стратегических ракет поезд нужно остановить?
3. Сейчас ускоритель, в принципе, можно разместить и на столе. Для чего тогда нужны громоздкие и дорогие установки?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 4 — 2016 г.

1. Вездеход «Руслан» оснастили двумя прицепами, чтобы уменьшить удельную нагрузку на почву и увеличить, таким образом, проходимость.
2. Своим притяжением проходящее небесное тело заставит планету несколько увеличить диаметр своей орбиты.
3. Взрыв менее эффективен, поскольку в безвоздушном пространстве космоса не образуется ударная волна. Так что лучше воздействовать прямым соударением.

Поздравляем с победой Андрея Сиротина из г. Улан-Удэ. Близки были к победе Станислав Малашкевич из с. Верхняя Пышма Свердловской области и Алексей Иванов из г. Севастополя.

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

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

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >