

ЮНЫЙ ТЕХНИК

1⁰⁷

ЛЮДИ –
РОДСТВЕННИКИ
МОЛНИЙ?





«Живые фабрики»
электричества

28



20 Что видим мы с Земли!

10

Сам сделал, сам — играю!



60 Шуруповерт —

... в цехе! 65

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

№ 1 январь 2007

В НОМЕРЕ:

Три «кита» «Золотой осени»	2
ИНФОРМАЦИЯ	9
Действуй, робот!..	10
Приговор Плутону вынесен...	14
Нарушители в нашей Галактике	20
Киборги для космоса	22
Непостоянные постоянные	24
«Живые фабрики» электричества	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	34
Микробы делают погоду	36
Услышать, чтобы увидеть	41
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	44
Воплощение. Фантастический рассказ	46
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	56
НАШ ДОМ	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Что умеет подводная молния	65
Мышей боитесь? А микробов?	70
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	75
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет

Три «кита» «ЗОЛОТОЙ ОСЕНИ»

В октябре 2006 года прошла очередная, 8-я по счету, Международная специализированная сельскохозяйственная выставка «Золотая осень». В ней приняли участие свыше 2000 хозяйств и фирм из 73 регионов России, ближнего и дальнего зарубежья, разместившие свои экспонаты в двух десятках павильонов по всей территории ВВЦ.

Экспонатов было столько, что разбегались глаза. Тесня друг друга, они встречали посетителей у самого входа на ВВЦ и плотными рядами тянулись до самой площади Промышленности, занимая все свободное пространство под открытым небом. И это не считая сотен стендов в больших и малых павильонах.

В общем, «Золотая осень» приобрела тот размах, который некогда существовал тут, когда вся территория нынешнего Всероссийского выставочного центра называлась Всесоюзной сельскохозяйственной выставкой.

Понятное дело, объять необъятное невозможно. Да еще одним махом. Ведь один только каталог участников выставки представляет собой толстенный том



Тракторов на резиновом ходу было на выставке немало...



Машины НАМИ привлекали внимание посетителей не только броской окраской, но и необычными формами.

с двумя сотнями страниц. И потому предлагаю остановить внимание прежде всего на трех «китах» современного полеводства. А именно на тех машинах, которые помогают современному механизатору получать и убирать высокие урожаи кормов для скота и продуктов питания для людей.

«Железный конь» нового поколения

Прежде всего, я обратил внимание на его колеса — огромные дутики низкого давления, способные удерживать машину даже в трясине. «ХТА-220» — трактор нового поколения», — было написано на пояснительной табличке.

«Удельное давление на почву — 0,5 кг на квадратный сантиметр, — подтвердил мое предположение представитель Харьковского тракторного объединения Анато-

лий Михайлович Кошкарров. — Человек оказывает на почву втрое большее давление, чем трактор. Это и позволяет «железному коню» выходить в поле почти сразу же после того, как стает снег. Производить предпосевную обработку почвы, вносить удобрения и т.д.

Когда же земля подсохнет, обувку на тракторе можно и сменить на обычную, и он будет с утра до ночи проводить все положенные работы».

Но главная «изюминка» все-таки не в колесах. Анатолий Михайлович пригласил меня в кабину. Мы уселись — я на водительское кресло, а он на раскладном диванчике, где механизатор может отдохнуть часок после обеда, чтобы восстановить силы.

Кресло оказалось удобнее, чем у меня на работе. Оно легко подстраивается, меняет как свое положение в пространстве, так и свою мягкость, обеспечивая человеку комфорт в течение всего рабочего дня.

Кстати, когда мы залезли в кабину и Кошкарров попросил меня прикрыть дверь, в кабине сразу стало тихо — шумопоглощающая прослойка стенок кабины заметно уменьшает посторонние шумы. Плюс к тому еще эффективный глушитель, действие которого стало очевидно после того, как Анатолий Михайлович включил двигатель: его гул в кабине был еле слышен.

«Между тем, под капотом у нас тут стоит дизель в 220 лошадиных сил с турбонаддувом, — продолжал рассказывать Кошкарров. — Для его эффективной работы мы использовали двойной воздушный фильтр. Пыль и прочие примеси сначала на 98% отсеиваются центробежным фильтром, и лишь после этого воздух очищается дополнительно»...

Позаботились конструкторы и о чистоте воздуха для механизатора: в кабине, кроме печки, стоит еще и кондиционер, который не только охлаждает, но и очищает воздух, поступающий извне. Так что дышать пылью трактористу не придется.

Дополнительные удобства в работе предоставляют встроенный магнитофон и наружные фары, которые можно поворачивать по мере надобности.

Следит за всем этим хозяйством бортовой компьютер, который не только контролирует количество обо-

ротов двигателя, наличие масла и топлива, исправность основных агрегатов, но еще и предупреждает механизатора, когда наступит срок очередной профилактики и что нужно будет при этом сделать.

Пока мы разговаривали, в стекло кабины постучался очередной покупатель. Фермер из Сибири поинтересовался, сколько стоит такой трактор и как его можно купить напрямую у производителей, минуя перекупщиков. Оказалось, что стоимость трактора около 1,5 млн. рублей — примерно в 2 — 3 раза дешевле, чем подобные машины западного производства.

Комбайн на поле

Этот агрегат на поле — давно уж не новинка. Первая в мире «механическая зерноуборка» изобретателя А.Р. Власенко вышла на поля Бежецкого уезда Тверской губернии еще в 1868 году.

С той поры специалисты всего мира неустанно совершенствуют этот агрегат. И за прошедшие полтора столетия чего только не предлагали! Например, взамен некогда использовавшихся при молотье деревянных цепов волгоградские умельцы создали ударно-вибрационный комбайн. В ФРГ пытались реанимировать описанный еще древнеримским историком Плинием Старшим «валлус» — своеобразный гребень, которым «вычесывали» колоски, отрывая их от стеблей. А в Казахстане посевы предлагали не скашивать, а... стричь!.. Тем не менее, многие новинки так и не прижились на поле из-за своей сложности, капризности, малой надежности.

Техника на поле работает почти круглый год.



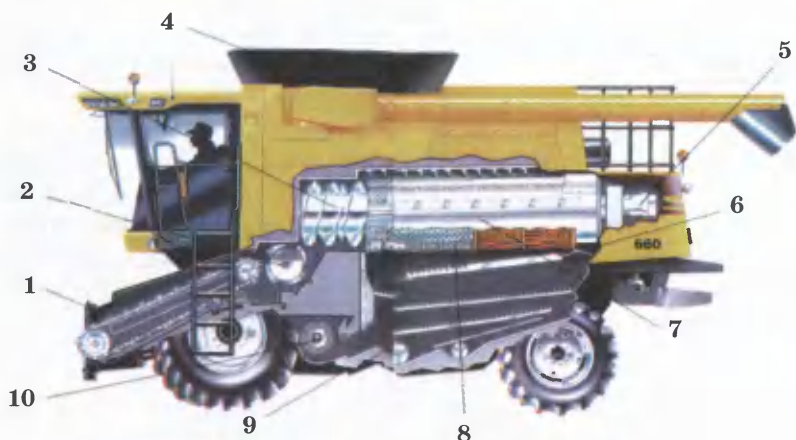


Схема современного комбайна. Цифрами обозначены: 1 – наклонная камера с приводом для жаток; 2 – подающий битер для зерна; 3 – приемное отделение ротора; 4 – бункер для зерна; 5 – ротор с гидравлическим приводом; 6 – ротор прямой разгрузки; 7 – подающий ротор; 8 – подбарабанье; 9 – система очистки зерна; 10 – система очистки типа «аэродинамическая труба».

«Комбайны как были, так и остаются подразделяющимися на три большие группы, — тангенциальные, или барабанные, аксиально-роторные и смешанные, — рассказал мне представитель фирмы «Агротехника» Михаил Александрович Чернышев. — Но это не значит, что конструкторы сельскохозяйственной техники и слышать не хотят о новинках. Нет, их все время испытывают на комбайнах»...

Одной из самых многообещающих М.А.Чернышев считает... систему GPS. Зачем комбайну спутниковая навигация?

Система GPS, позволяющая определять положение комбайна на поле с точностью до сантиметров, уже сейчас дает возможность бортовому компьютеру скрупулезно подсчитывать, где именно урожай выше, где ниже. Потом эта информация может быть использована при внесении удобрений: именно участки с пониженной урожайностью получают дополнительный паек.

Ну, а в будущем навигационная система позволит, наверное, обойтись и вообще без комбайнера. Комбайны будут двигаться по полям, управляемые роботами-навигаторами, которые опять-таки будут ориентироваться в своей работе по сигналам системы GPS.

«Механизатор тогда станет оператором и будет наблюдать за работой агрегатов издали, со своего командного поста. Первые такие агрегаты появятся, наверное, лет через 10 — 15», — пообещал Михаил Александрович.

«Тачка» для фермера

Возле этих автомобильчиков то и дело собиралась толпа. И не только потому, что они были окрашены в броские цвета — красный и изумрудно-зеленый, но еще и потому, что сами по себе эти симпатичные машинки прямо-таки притягивали взоры посетителей своими формами.

«Хорошая машина должна быть красивой», — говорил когда-то знаменитый наш авиаконструктор А.Н. Туполев. И его высказывание вполне приложимо не только к авиационной технике.

«Красота красотой, но главное в машине все-таки рациональность», — сказал мне один из разработчиков, инженер лаборатории дорожно-доводочных испытаний НАМИ Андрей Сергеевич Разумнов.

НАМИ, если кто не помнит, это сокращенное название Государственного научного центра РФ «Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт». В стенах этого замечательного НИИ родилось немало весьма интересных конструкций и машин. Вот только, к сожалению, до серийного производства они добираются не часто.

Но в данном случае, как сказал мне Андрей Сергее-



Общий чертеж машины
«НАМИ-2339».

вич, шансы у нового малогабаритного транспортного средства — так официально называется данная машина — довольно велики. Прежде всего, потому, что в конструкции максимально использованы готовые узлы других автомобилей и тракторов. А сама конструкция — модульная, то есть состоит из отдельных, практически самостоятельных узлов — шасси, мотора с трансмиссией, кабины и кузова. Все это может меняться в зависимости от конкретных пожеланий заказчика, а также целей, для которых будет использоваться данное транспортное средство. Хотите — на шасси можно поставить цистерну, обычный бортовой или самосвальный кузов, натянуть тент для защиты поклажи от солнца, ветра и дождя. А кроме того, на шасси можно навесить разбрасыватель минеральных удобрений, борону или косилку, картофелесажалку или копалку, культиватор и вообще все, что потребуется для работы сельскому фермеру.

Сделан проект был в рекордно короткие сроки — всего за 4 месяца. Теперь предстоит детальная проработка и испытания как отдельных узлов, так и всей машины в целом. И если все пойдет, как намечено, то уже в 2008 году автомобиль может быть поставлен на конвейер. Его ориентировочная цена — 160 — 200 тыс. рублей. Это относительно недорого для машины, которая по проходимости не уступает трактору «Беларусь» и вполне пригодится не только фермерам, но и охотникам и рыбакам, егерям и лесникам, буровикам и геологам... В общем всем тем, кто не так уж часто ездит по дорогам, а все больше по направлениям, стойко перенося российское бездорожье.

Станислав ЗИГУНЕНКО,
спец. корр. «ЮТ»



ИНФОРМАЦИЯ

И СНОВА О ТРИЗЕ. Российские специалисты в очередной раз собираются внедрить в школах страны систему творческого решения изобретательских задач (ТРИЗ), которую сформулировал еще в 1948 году советский ученый Генрих Альтшуллер.

Как рассказал координатор проекта Леонид Ястребов, «если мы перенесем обычную задачу по физике из школьного учебника в реальность, то ученик просто растеряется, поскольку современная система образования не дает ребятам возможности учиться на собственных ошибках».

Многие учителя также живут во власти стереотипов, готовых штампов. Из-за этого школьники не получают достаточных знаний и навыков, которые могут пригодиться им в практике.

Теория решений изобретательных задач должна в некотором смысле обрушить

школьный опыт. Согласно ТРИЗу, ученики должны прежде всего сомневаться, искать проблему, несоответствие в любой задаче. А потом, исходя из этого, предлагать решение. Возьмем проблему: как перейти реку, не замочив ноги? В этой задаче нет однозначного ответа. Она предполагает несколько правильных нестандартных решений, которые могут предложить ученики.

Сначала метод ТРИЗа планируется ввести в программу дополнительного образования, а потом заняться его адаптацией для школьных уроков. Первый опыт использования теории Альтшуллера уже есть. К примеру, в Красноярском крае запатентованы изобретения учеников 2 — 5-х классов. Это вибрирующая подушка-будильник для глухих, которая поможет им вовремя просыпаться, и пылесос в форме ботинка.

ИНФОРМАЦИЯ

ДЕЙСТВУЙ, РОБОТ!..



Школьная сессия Всероссийского научно-технического Фестиваля молодежи «Мобильные роботы» имени профессора Е.А. Девятова — так официально называлось мероприятие, состоявшееся недавно в Институте механики МГУ.

Среди участников этого фестиваля оказался и наш специальный корреспондент Виктор Четвергов. Вот что он там увидел и узнал.

Уже несколько лет в нашей стране проводятся соревнования мобильных роботов. Сейчас наши ведущие робототехники готовятся к участию в очередных международных соревнованиях, которые должны пройти в Китае. Школьная сессия в МГУ — один из промежуточных этапов подготовки и отбора лучших участников и их работ для сборной команды.

Какие устройства предлагаются для участия в конкурсе, вы можете понять из рассказов участников сессии.

Одна машина — много применений

Давняя мечта Егора Сельдешева — создать модель дистанционно управляемой пожарной машины, которая бы, подобно настоящей, могла приезжать на место происшествия, разворачиваться в нужном месте и «открывать огонь по огню» из пушки-брандспойта.

успел довести эту работу до конца, — рассказчик. — А потому представил на школьную сессию шасси Будущей машины. Оно имеет шесть дифференциал, систему управления и является новой модернизацией моей предыдущей 4-колесной, на которой были опробованы основные работы....

Егор работал, он додумался и еще вот до чего. У него есть универсальное шасси, так, может, стоит и о создании для него целого набора смен-лей-кузовов? Сегодня такая машина может быть арной, завтра станет грузовиком, а послезавтра возить молоко или бензин...

Пушка-робот

но стреляющее устройство придумал и соорудил Есиков, представлявший на сессии лабораторототехники ГУО «Интеллектуал». Иначе эта а еще называется «Автомат для стрельбы тен-шариками».

новая модель робота, теперь будет поставлять его» создателям к роботов в качестве агающего



Пневматический манипулятор и его создатели.



Ярослав Махненко демонстрирует робота, который умеет сам ориентироваться при езде по намеченному маршруту.

Придумал свою систему Андрей, можно сказать, со скуки. Неинтересно ему стало создавать очередной мобильный робот, который ездит по заранее расчерченному маршруту. Вот он и решил добавить к нему устройство, стреляющее шариком для настольного тенниса на расстояние до 10 м.

Автомат ведет меткую стрельбу по пустым жестяным банкам из-под пепси-колы и прочих напитков. А кроме того, может быть использован как своеобразная тренировочная машина для игроков в настольный теннис. Шарик летит из установки, «словно из пушки», со скоростью до 40 м/с. Попробуй-ка такой отбить!..



Пневматика без надувательства

«Система пневматических манипуляторов с четырьмя степенями свободы» — так называется конструкция, созданная в Зеленограде. Об ее особенностях мне рассказали Олег Кириллов и Сергей Кораблин.

— В исполнительных механизмах промышленных роботов, как правило, используют гидравлику, — начал рассказ Олег. — Но всегда ли использование жидкости в системе — оптимальный вариант?

— Мы решили применить для перемещения механической руки пневматику, — продолжил мысль своего коллеги Сергей. — На наш взгляд, такая система может получиться компактнее и легче.

Теорию, как известно, принято проверять на практике. И ребята создали комплекс, который показывает, как может работать подобная система. Модель исправно грузит и разгружает контейнер, наполненный все теми же шариками для пинг-понга. Это очень удобный объект для манипулирования схватами игрушечных роботов.

Шагоход идет в поход

Пожалуй, самой интересной среди представленных работ показалась мне разработка Максима Серебрякова и его коллег из центра образования при школе № 345.

— «Робот «Ю-5» представляет собой шагоход, который умеет передвигаться на своих двоих, подобно нам с вами, — рассказал Максим. — Конечно, создавать такую модель оказалось сложнее, чем колесный или гусеничный робот, но — интереснее...

Главный «фокус» — в системе равновесия. Компьютер оценивает положение робота в пространстве и перемещает грузик на макушке робота таким образом, чтобы он все время сохранял устойчивость.

— Но иногда он все же падает, — вздохнув, сознался Максим. — Надо еще совершенствовать систему равновесия...

Интересно, что руководил этой разработкой Олег Серебряков, старший брат Максима, который в свое время прошел школу юных техников, а теперь уже имеет профессиональную подготовку в робототехнике.

Робот — подъемный кран. ➤



Шагоход М. Серебрякова пока выглядит не очень солидно. «Но он умеет главное — ходить!» — уверяет его создатель.





ПРИГОВОР ПЛУТОНУ ВЫНЕСЕН.

Одной планетой стало меньше

Мы уже рассказывали вам (см., например, «ЮТ» № 8 за 2006 г.) о тех трудностях, с которыми столкнулись ныне астрономы при подсчете количества планет в Солнечной системе. Вопрос о том, какое небесное тело считать планетой, а какое планетоидом, было решено вынести на очередной конгресс Международного астрономического союза. Недавно он состоялся в Праге, и решение было принято.

Обжалованию не подлежит?

«Солнечная система теперь имеет 8 планет, а не девять, как было ранее», — объявила профессор из Англии Джоселина Белл. К такому решению большинством голосов пришли 2500 делегатов конгресса.

В то же время комиссия конгресса предложила разделить планеты на несколько категорий. Основная будет



Профессор Дж. Белл объявляет приговор.

включать восемь уже признанных планет — Меркурий, Венеру, Землю, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун. Плутон же попадал в группу планет-«карликов», куда отнесены небесные тела, которые меньше Меркурия, но все же достаточно крупны, чтобы не угодить в разряд астероидов.

Кроме Плутона, под это определение попадают также Церера, объект «2003 UB313» и Харон, который ранее считался спутником Плутона. Церера — самый крупный объект пояса астероидов, расположенного между Марсом и Юпитером, а «2003 UB313» — планетовид, открытый в январе 2006 года.

В будущем список «новичков» может расширяться. Верными кандидатами в малые планеты считаются Веста и Паллада. Ученым остается только дополнительно проверить их форму и размеры — ведь к планетам (пусть даже карликам) теперь решено относить лишь небесные тела округлой формы. В дальнейшем в разряд малых планет имеют шансы также попасть Седна, Кувар, объект «2005 FY9» и другие небесные тела с окраин Солнечной системы.

А вот наша Луна по-прежнему осталась в разряде спутников, как и те небесные тела, что вращаются вокруг Марса, Юпитера, Сатурна и других больших планет Солнечной системы.

Открытия на кончике пера

История же Плутона такова. Как известно, он был открыт в феврале 1930 года американским астрономом Клайдом Томбо. Причем это небесное тело, как и его бли-

жайших соседей — Уран и Нептун, — поначалу вычислили на бумаге, а лишь потом разглядели в телескопы.

Томбо за свое открытие был удостоен золотой медали Английского астрономического общества. А имя для новой планеты придумала Венера Берни — 11-летняя внучка библиотекаря Оксфордского университета, изучавшая в школе мифологию. Она решила, что, поскольку Плутон очень скудно освещается Солнцем, имя древнегреческого бога земных недр и подземного царства будет ему как раз впору.

Дедушка-библиотекарь связался со знакомым профессором астрономии, и тот дал телеграмму в Америку. Там одобрили предложение девочки, отвергнув массу других вариантов: Атлас, Геркулес, Икар, Крон, Минерва, Персефона, Прометей...

Спутник Плутона — Харон — был также сначала открыт теоретически в 1978 году английскими астрономами Дж. Кристи и Р. Харрингтоном из Морской обсерватории в Вашингтоне. И лишь затем Дж. Грем из обсерватории Серро-Тололо (Чили) обнаружил его в небе Южного полушария.

Однако на том приключения системы Плутон—Харон отнюдь не закончились...

Сорок тысяч объектов из пояса Койпера

Дело в том, что еще в 1951 году американский астроном Джерард Койпер предположил, что Плутон с Хароном вовсе не единственные небесные тела на окраинах Солнечной системы. «По ту сторону от Нептуна лежит еще один пояс астероидов, аналогичный тому, что находится между орбитами Марса и Юпитера», — решил он.

Эта гипотеза подтвердилась лишь в августе 1992 года, когда был обнаружен первый подобный объект. Его диаметр оценили в 200 км. В марте и сентябре 1993 года на окраине Солнечной системы отыскиали еще несколько астероидов.

Всего же за минувшие десять лет обнаружено более 650 планетоидов, астероидов и иных объектов, образующих «пояс Койпера». Всего, по мнению специалистов, там может находиться до 40 000 тел диаметром от 100 до 400 км и миллиарды крохотных объектов.

Джерард Койпер был первым,
кто заговорил об астероидном поясе.



Все обнаруженные астероиды покрыты глыбами льда и движутся по орбитам, напоминающим орбиту Плутона. Поэтому их и называли «плутонидами», то есть «малыми Плутонами».

Эти объекты вызывают большой интерес у астрономов. Ведь они могут многое поведать о становлении Солнечной системы. «Их можно сравнить с грудями мусора, которые находят во время археологических раскопок, — говорит немецкий астроном Франк Бертольди. — Они сложены из остатков того самого газопылевого диска, материал которого пошел на формирование планет и Солнца». А в районе пояса Койпера плотность материи была слишком мала для зарождения массивных тел. Там все осталось в том первозданном виде, в каком пребывала Солнечная система до появления крупных планет.

«Так или иначе, но я думаю, в поясе Койпера есть еще не меньше десятка таких же крупных объектов, как Плутон, — заявил по этому поводу известный американский астроном Майкл Браун. — Если бы Плутон открыли сегодня, никому бы и в голову не пришло назвать его планетой».

«Новые горизонты»

Точка зрения Брауна и его единомышленников и легла в основу решения комиссии об исключении Плутона из числа планет.

Астрономы по-разному отнеслись к решению Международного союза. Большинство, как показало голосование, приветствуют такое решение. Но некоторые, скажем, доктор физико-математических наук Н.Н.Самусь, были против исключения Плутона из списка планет. «Ученым по большому счету все равно, сколько планет в нашей Солнечной системе, а вот все учебники теперь придется исправлять», — объяснил он свою точку зрения.

Весьма решительно настроены против исключения Плутона и астрологи. Например, Павел Глоба заявил, что нынешнее решение астрономического союза никак не повлияет на мировоззрение его коллег. И это понятно: ведь иначе им придется пересматривать многие из своих прогнозов.

Недовольны решением своих коллег и представители НАСА. В начале 2006 года они потратили около 500 млн. долларов на осуществление проекта «Новые горизонты» и отправили к Плутону автоматический корабль-разведчик, который должен достичь цели в 2015 году.

Однако одно дело отправить зонд к самой дальней планете Солнечной системы и совсем другое — к карлику. Политическая и общественная значимость экспедиции резко упала.

Правда, научная ценность исследований от этого не пострадала. По ходу экспедиции корабль все равно должен обследовать Юпитер и его спутники, а также другие объекты, входящие в пояс Койпера, что значительно расширит наши познания об окраинах Солнечной системы.

Публикацию подготовил
С. НИКОЛАЕВ

Солнечная система в новом составе.



НАРУШИТЕЛИ В НАШЕЙ ГАЛАКТИКЕ

В глубинах нашей Галактики — Млечного Пути — американские астрономы обнаружили странную формирующуюся планетную систему. Она вращается не в том же направлении, что ее звезда, а в противоположном. Почему так получилось?

«Наверное, все дело в том, что данная планетная система образуется из одной туманности, а вот звезда — из другой», — полагают астрономы Энтони Ремиджан из Национальной радиоастрономической обсерватории США и его коллега Джон Холлис из НАСА.

Согласно распространенной теории, твердые планеты, подобные нашей Земле, образуются из пылевых дисков, окружающих молодые звезды. Пыль, вращаясь вокруг светила, постепенно сгущается и спустя миллионы лет образует планеты.

При этом ранее были известны только такие системы, в которых все входящие в них тела двигались в одном направлении — как в нашей Солнечной системе. А вот в недавно открытой системе, отстоящей от нас на 500 световых лет, планеты, образующиеся на внешних, далеких от звезды орбитах, движутся в направлении, противоположном движению внутренних планет.

Такое могло произойти лишь в том случае, если к первоначальному пылевому диску, вращавшемуся в одном направлении, добавилось затем газопылевое облако, материя в котором вращается в противоположном направлении.

ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

Компьютерное изображение формирующейся планетной системы.



«Это говорит о том, что процесс возникновения планет может протекать гораздо сложнее, чем мы предполагали ранее», — прокомментировал это открытие Ремиджан. И добавил, что вряд ли астрономам удалось бы разглядеть в созвездии Змееносца нечто необычное, если бы не новое астрономическое оборудование. В частности, специалисты высоко

ценят возможности Very Large Array — специальной системы из 27 радиотелескопов, работающих в едином режиме. Синтезированное с их помощью изображение и позволило на основании эффекта Доплера распознать, как именно вращаются те или иные планеты.

В. ВЛАДИМИРОВ

Специалисты очень высоко ценят возможности системы Very Large Array.



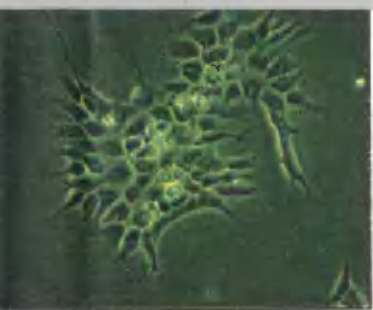
КИБОРГИ ДЛЯ КОСМОСА

За исследования космоса порой приходится расплачиваться людскими жизнями. Нельзя ли обойтись без таких жертв? В поисках ответа на этот вопрос специалисты рассматривают иные пути познания Вселенной. Недавно предложено, например, отправлять в космос киборгов, причем микроскопических.

Не стоит думать, что в лабораториях уже в скором времени будет налажено производство таких лилипутов, раз в десять меньших по размеру, чем люди. Термин Cell Mimetic (клеточная мимикрия) намекает на то, каким образом будут создаваться подобные устройства, которые уже получили название labs on a chip, то есть «однокристалльные лаборатории».

Проще говоря, функции людей-исследователей ученые постараются переложить на своеобразные биологические автоматы. В планируемых разработках будут использовать живые клетки, дополненные так называемыми MEMS-сервоприводами для совершения определенных действий и слежения за состоянием клеток. Габариты таких устройств не должны превышать одной тысячной диаметра человеческого волоса.

Для того чтобы скопление клеток стало тканью, затем органом и, наконец, киберорганизмом, необходима координация их действий, предполагающая наличие четких связей между отдельными элементами структуры. В настоящее время ученые ищут пути моделирования этих связей.



Живые клетки — основа новой технологии.



Плата сервоприводов.



Однокристалльная лаборатория.

В области интересов исследователей — четыре главных направления: энергетика, метаболика, систематика и создание микроспутников CMISESat. Энергетики уже начали разрабатывать миниатюрные источники питания для микрокиборгов. Отделение метаболики сосредоточилось на использовании клеток, а также составляющих их MEMS-механизмов. Систематизаторы объединяют достижения других отделов в комплексы более высокого уровня. А студенты университета штата Аризона, также привлеченные к работе, занимаются конструированием микроспутников весом не более 500 г, которые будут использоваться для испытаний технологий Cell Mimetic в космическом пространстве.

Сами же исследования ведутся большей частью в Институте квазибиологических исследований космоса (Institute for Cell Mimetic Spase Exploration — CMISE), созданном при Калифорнийском университете Лос-Анджелеса под эгидой Национального аэрокосмического агентства (НАСА).

Агентство намерено финансировать работу института, по крайней мере, в течение пяти лет, для чего уже выделило 30 млн. долларов. Кроме того, к перспективным исследованиям привлекаются сотрудники Калифорнийского университета, Инженерного колледжа Генри Сэмюэля, Калифорнийского технологического института, Лаборатории реактивного движения НАСА и других организаций.

Непостоянные ПОСТОЯННЫЕ

Мы уже писали о том, что, согласно мнению авторитетнейшего научного журнала «Физикал Ревью Летерс», даже фундаментальные законы природы, как мы их понимаем сегодня, могут понемногу меняться по мере старения Вселенной (см. «ЮТ» № 1 за 2001 год).

А это может привести к радикальному пересмотру современных физических представлений об устройстве мира. В то время, когда вышла статья, эксперты призывали исследователей не спешить с окончательными выводами, пока не будут получены достаточно весомые подтверждения непостоянности констант. Сейчас есть основание полагать, что они появились...



Для начала напомним вкратце суть дела. Пять лет тому назад группа астрофизиков под руководством доктора Джона Веба из Университета Нового Южного Уэльса в Сиднее, Австралия, в которую входили австралийские, английские и американские исследователи, с помощью самого большого телескопа в мире, 9-метрового рефлектора «Кек», расположенного на Гавайских островах, заметила странное явление. Изучив излучение газовых облаков, находящихся на расстоянии 12 млрд. световых лет от Земли, ученые пришли к выводу, что оно меняет свой спектр.

Казалось бы, что в том экстраординарного? Давно ведь известно, что каждое вещество, входящее в состав облака, выступает в роли своеобразного фильтра, поглощая свет строго определенной длины волны. Потому, кстати, ученые могут безошибочно сказать: в таком-то облаке есть атомы алюминия, в таком-то цинка.

«Процеживают» эти фильтры, конечно, и излучение, которое, по всей вероятности, исходит из материи, вырванной из недр молодых галактик мощным тяготением черных дыр. А сама материя состоит, в основном, из заряженных частиц — ионов и электронов.

Однако эти частицы, согласно теории, относятся к наиболее стабильным «кирпичикам» Вселенной. И если спектр их излучения меняется, значит, изменились свойства самих атомов, в состав которых они входят.

В частности, эти изменения касаются величины зарядов частиц, из которых они состоят. А эти параметры, в свою очередь, связаны с диэлектрической проницаемостью, которая фигурирует в законе Кулона.

Более того, ученые предположили, что со временем может «поплыть» и гравитационная постоянная всемирного закона тяготения.

Рецензенты, проверявшие работу Джона Веба и его коллег, не нашли в ней явных ошибок. Но поскольку последствия этого открытия для всей нашей системы физических знаний столь значимы, а отклонения результатов измерений ожидаемых величин столь малы, многие ученые все же сомневались, что открытие выдержит проверку временем. И предложили не торопиться с окончательными выводами.

Таким образом, в течение пяти лет в физике царило некое затишье. Но вот совсем недавно голландские физики под руководством профессора Вима Убакса подошли к проблеме совсем с другой стороны. Они измерили поглощение излучения ультрафиолетового лазера молекулами водорода, которые, как известно, состоят из двух протонов и двух электронов. Точные частоты, которые поглощает молекула H_2 , зависят от соотношения масс входящих в ее состав частиц. Поэтому, зная частоты, можно определить и соотношение масс частиц.

Результаты, полученные в лаборатории, затем сравнили с данными Европейской южной обсерватории, расположенной в Чили, по соседству с телескопом «Кек», которым пользовалась предыдущая группа исследователей. Был опять-таки проведен схожий анализ двух водородных облаков, которые находятся в 12 млрд. световых лет от Земли. И снова получилось, что за время, примерно равное времени существования Вселенной, соотношение масс протона и электрона, известное еще как константа «мю», изменилось на две тысячные процента. А это значит, что одна из частиц, а может быть, и обе поменяли за это время свою массу! Пусть совсем на немного, но поменяли.

Такое открытие уже ставит под сомнение основы современной физики. Ведь важен сам принцип. Скажем, та же теория относительности Эйнштейна строится на допущении, что скорость света всегда постоянна.

Между тем, в самом конце прошлого столетия профессор Техасского университета Дмитрий Нанопулос и его коллеги установили, что скорость света не обязательно равна 300 тыс. км/с, как то полагал Эйнштейн. Производя сложные математические вычисления, они нашли новую формулу, согласно которой скорость света зависит от длины его волны. Зависимость эта очень мала, но ее опять-таки можно подтвердить экспериментально, анализируя излучение, которое приходит к Земле от чрезвычайно удаленных космических объектов.

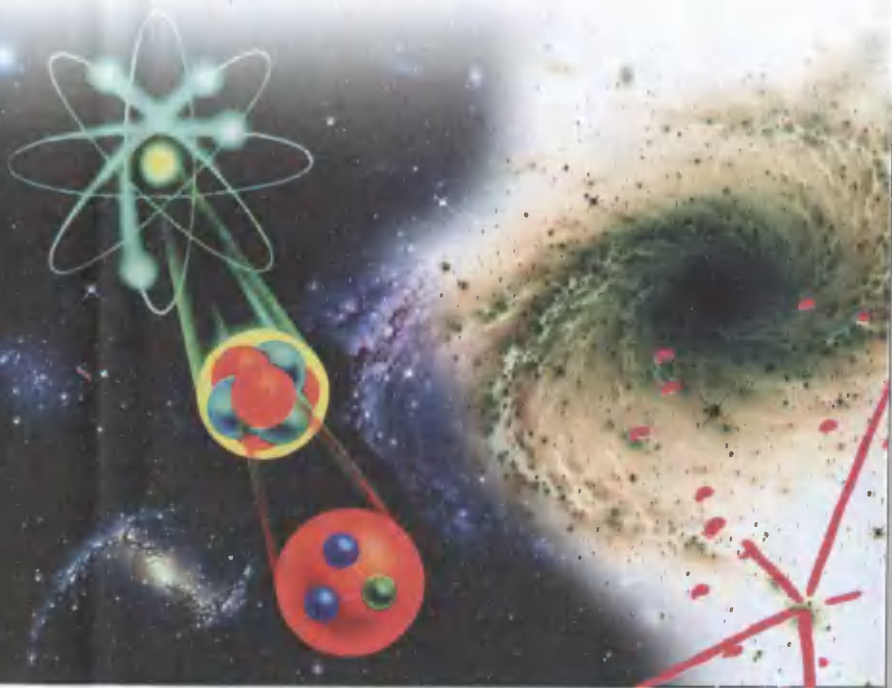
Нобелевский лауреат по физике, профессор Бостонского университета Шелдом Глэшоу, узнав обо всем

этом, оценил важность подобных открытий в 10 баллов по десятибалльной шкале. «Обнаружение даже ничтожного изменения констант может потрясти основы современной космологии», — считает он.

Впрочем, учитывая глобальность последствий, даже сами авторы открытий все-таки относятся пока к ним с величайшей осторожностью. Исследователи, как уже говорилось, просто опасаются, что обнаруженные отклонения окажутся лишь следствием какой-то ошибки эксперимента, не замеченной ими.

Однако, согласитесь, вероятность того, чтобы одни и те же ошибки допустили теперь уже три независимые друг от друга группы ученых, не так уж велика. А это значит, что современную физику, скорее всего, ждут великие потрясения, подобные тем, что произошли сто лет назад, когда на смену классической физике Ньютона пришла теория относительности Эйнштейна.

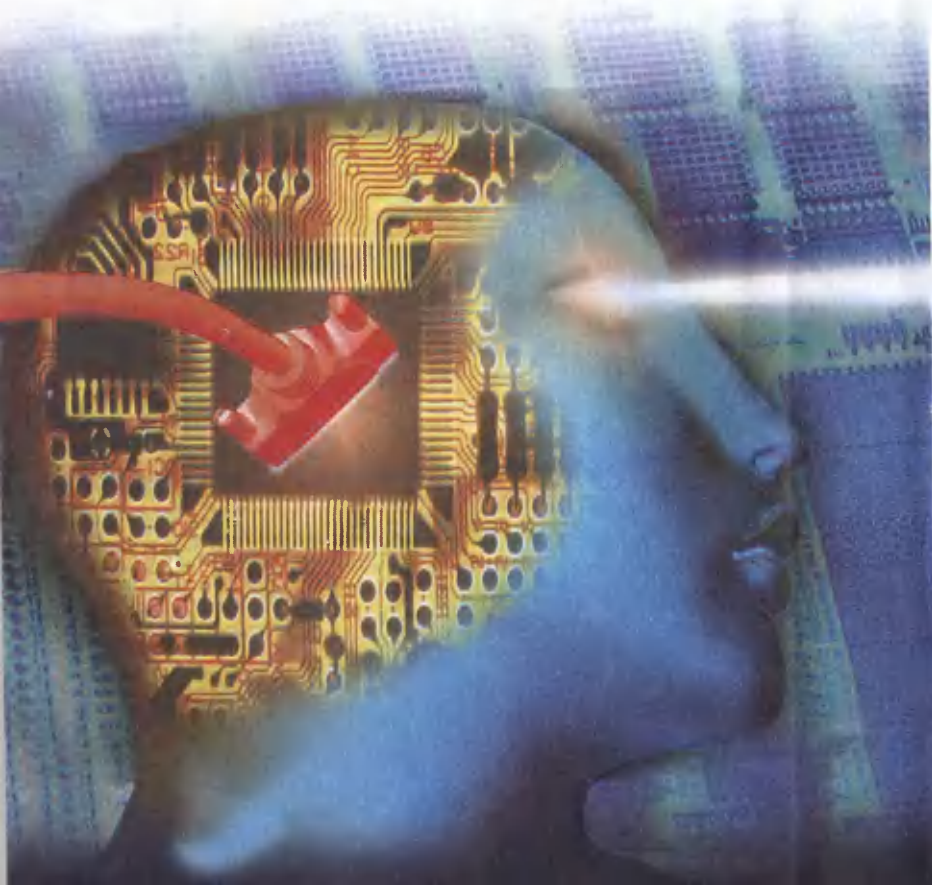
Станислав СЛАВИН



«ЖИВЫЕ ФАБРИКИ»

ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Нет смысла спорить: есть люди, которым лучше не приближаться к электронным устройствам и бытовой технике. В их присутствии ломаются даже дверные замки. В чем здесь дело — в цепочке неприятных случайностей или в самих людях?



«Дар» электроудара

...Жаклин Пристман из Манчестера недавно попала на первые страницы британских газет. Она из тех, у кого постоянно возникают проблемы с электроаппаратурой.

Стоит ей приступить к уборке квартиры, как пылесос ломается. Хозяйка возвращает его в магазин, получает новый, и история повторяется.

За последние годы у Жаклин сгорело около трех десятков пылесосов. Заподозрив неладное, компания-производитель даже прислала в дом Пристман своего представителя, чтобы понять, что же, в конце концов, происходит. Жаклин включила очередной пылесос в сеть, и случилось то, что должно было случиться.

Вскрыв корпус пылесоса в лаборатории фирмы, инженеры оторопели. Как признался потом один из них журналистам, микроконтроллер пылесоса, разумеется, защищенный от статического электричества, сгорел так, будто в него попала молния.

Похожие проблемы возникают у Жаклин и с другой техникой. В присутствии репортеров она один за другим, ничего специально не делая, вывела из строя несколько электроутюгов и стиральных машин.

Заинтересовавшиеся странным эффектом журналисты нашли еще нескольких товарищей Жаклин по несчастью. Так, на счету англичанки Паулины Шоу 18 перегоревших тостеров, 25 утюгов, 12 телевизоров и радиоприемников, 10 стиральных машин. Ну, а перегоревшие электролампы никто и не считал.

Причем замечено, что аппаратура чаще выходит из строя, когда тот или иной человек вблизи нее эмоционально оказывается «на взводе». Та же английская пресса рассказала о некой Шарлотте — молодой женщине, которая, поссорившись с мужем, переехала к матери. В каком она была при этом настроении, нетрудно представить.

Так вот, в течение недель, которые она прожила у мамы в доме, там не осталось ни одного работающего электроприбора.

Исследователи подобных явлений утверждают, что все это не случайность, а особый «дар». Известно, на-

пример, что губительно действовал на электроаппаратуру бывший президент США Линдон Джонсон: когда он входил в помещение, сразу перегорало несколько лампочек.

Такой же способностью был наделен и известный физик Вольфганг Паули. Стоило ему появиться на пороге лаборатории, как тут же выходил из строя тот или иной прибор. Сотрудники в шутку называли происходившее «эффектом Паули».

Живые «конденсаторы»

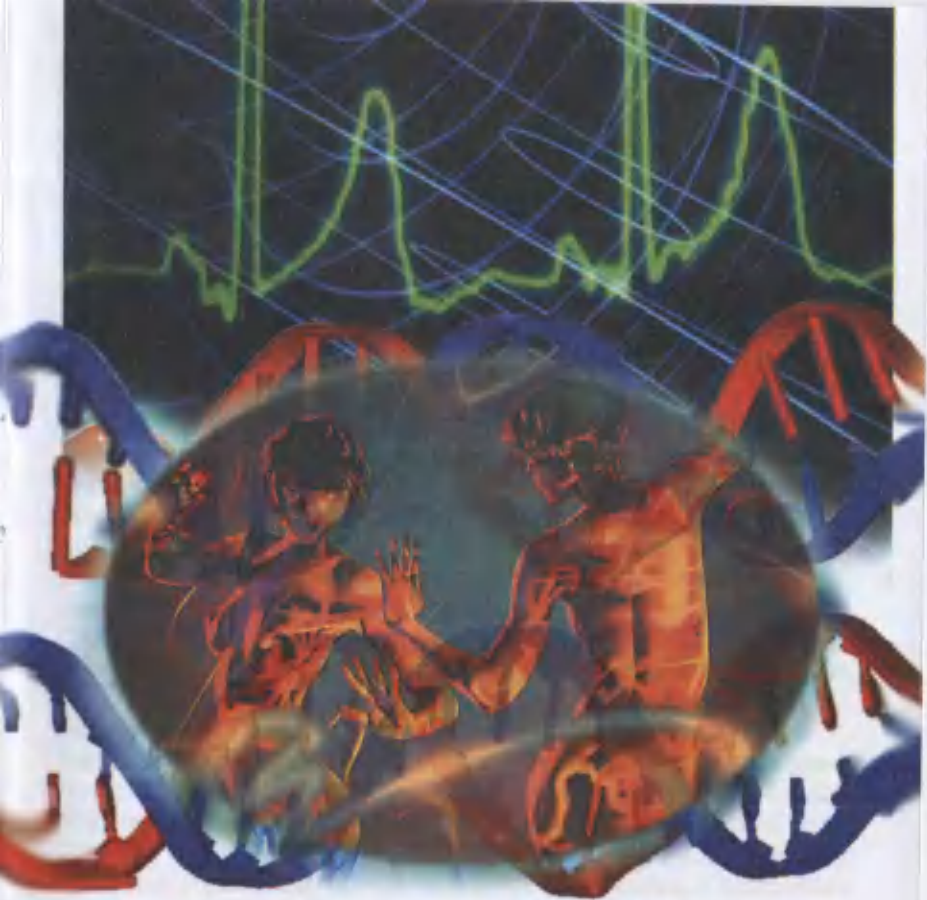
В чем же все-таки дело? Если вдуматься, ничего из ряда вон выходящего не происходит. Ведь любой вещи суждено рано или поздно сломаться. Возможно все же, присутствие некоторых людей приближает тот момент, когда неприметное, казалось бы, движение мелкого камешка порождает всесокрушающую горную лавину.

Впрочем, специалисты найдут, наверное, со временем вполне логичное объяснение «эффекту Паули».

Пока же одна рабочая гипотеза есть. «Вспомните хотя бы об электрических рыбах — скатах и угрях, — напоминает профессор Колин Маккейг из Университета Абердина (Шотландия). — У них, как известно, специальные клетки выполняют роль своеобразных конденсаторов, накапливающих электрический заряд. Возможно, нечто подобное есть и в организме людей?..»

Профессора можно понять. Главная сфера его интересов — электрические поля живых организмов. И пусть мы не знаем пока, какое отношение могут иметь «электрические клетки» того же Линдона Джонсона к лампочкам, подвешенным высоко под потолком, не стоит закрывать глаза на неожиданное открытие ученого: оказывается, электрические поля, генерируемые организмом, помогают ему излечивать самого себя.

В опытах над животными исследователи установили, что, скажем, на здоровой сетчатке глаза накапливаются положительные ионы, создавая электрический потенциал порядка 40 милливольт. Поврежденные участки электрически нейтральны. Зато появляется электрическое поле между поврежденными и соседними, здоровыми, клетками. Они как бы оказывают



энергетическую помощь пострадавшим соседям. Более того, как оказалось, заживление ран можно ускорить, если приложить к больному участку внешнее электрическое поле.

ДНК — кабель под напряжением?

Пока на Британских островах разбираются, каким образом электричество помогает лечить раны, американские исследователи сделали еще один шаг в познании тайн ДНК.

«Почти сразу же после расшифровки структуры ДНК биохимики выяснили, что очищенные молекулы дизоксирибонуклеиновой кислоты способны проводить электрический ток, — вспоминает Джеки Бартон, спе-

циалист по химии ДНК из Калифорнийского политехнического института в Пасадене. — Вряд ли природа предусмотрела такую возможность просто так»...

И в самом деле, сегодня многие исследователи полагают, что «генетическое электричество» может иметь отношение к исправлению повреждений в структуре ДНК. Ведь генам свойственно довольно часто ломаться.

Неполадки в большинстве случаев, как выяснили исследователи, возникают на электронном уровне, когда свободные радикалы и другие побочные продукты обмена веществ «выбивают» электроны с их законных орбит.

Наиболее уязвимой мишенью при этом оказывается гуанин — азотистое основание, один из электронов которого связан с молекулой слабее, чем электроны трех других оснований, входящих в состав ДНК.

Причем потеря всего одной элементарной частицы может породить серьезные проблемы, влияющие на воспроизводство ДНК. Копирование происходит с ошибками, и это, возможно, становится одной из причин старения организма.

Чтобы защитить организм от преждевременного старения и прочих неприятностей, Адам Хеллер, инженер-биохимик из Техасского университета в Остине, предлагает использовать на новом уровне старый химический прием, называемый катодной защитой. Обычно его используют в электротехнике для предохранения стальных сооружений от коррозии, приклепывая, скажем, к опоре моста цинковые пластины. Коррозия разъедает пластины, поскольку они химически активнее, а мост остается целехонек.

Подобный способ Адам Хеллер предложил и для защиты ДНК. Для этого, считает он, нужно лишь добавить в цепочку ДНК «лишние» гуаниновые основания, которые и примут на себя основной удар оксидантов.

Почти боги?..

Пока Хеллер и его коллеги проверяют это предположение, выявляя все тонкости механизма «дырочной» проводимости в «ДНК-кабеле», еще один британский исследователь, Крейг Винтер, задумал новый грандиозный проект.

«Научившись разбирать геном на составляющие его гены, мы теперь должны попробовать свои силы в решении обратной задачи — синтезе новых ДНК-последовательностей из набора нужных нам генов», — считает он.

Для начала Крейг Винтер планирует синтезировать вирусы, представляющие собой переходные структуры между живой и неживой природой и имеющие всего порядка 7 тысяч оснований в геномной цепочке. А когда процесс будет отлажен, перейти уже к созданию настоящих ДНК-молекул, включающих в себя сотни тысяч оснований.

Причем Крейг предлагает включать в такие цепи только те гены, которые будут необходимы будущему синтетическому организму, например, для производства определенных лекарств, скажем, инсулина для больных диабетом. И тогда «живые фабрики», состоящие, например, из специализированных микробов, смогут производить необходимые человеку соединения много быстрее и проще, чем это делается сегодня в химических лабораториях и на фармацевтических заводах.

Управлять «живыми фабриками» можно будет опять-таки с помощью электрических полей и импульсов.

А там, глядишь, дело дойдет до того, что люди смогут лечить не только собственные генетические заболевания, но и научатся создавать настоящие организмы с наперед заданными свойствами, пригодные, например, для жизни на Венере или Марсе...

Впрочем, давайте на этом и остановимся. Мы и так слишком далеко ушли. Ведь поначалу мы хотели поговорить о том, почему в домах у некоторых людей столь часто ломаются электроприборы...

Публикацию подготовил
М. ЯБЛОКОВ



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЛЮБОВЬ НЕ МОЖЕТ ДЛИТЬСЯ БОЛЬШЕ ГОДА

К такому выводу пришла группа английских эндокринологов, опубликовавших результаты своих исследований в журнале «Психоневро-эндокринология».

Авторы научного труда исходили из того, что протеин под названием «нерв гроз фактор» (НГФ) отвечает за возникновение определенных типов эмоций, которые ассоциируются прежде всего с состоянием, называемым любовью. В рамках эксперимента ученые изучили группу добровольцев

обоих полов в возрасте от 18 до 30 лет.

Условно испытуемых разбили на три категории: только что влюбившиеся, связанные длительными взаимоотношениями пары и одиночки. У первой категории уровень содержания НГФ оказался на порядок выше, чем у остальных: 227 условных единиц против 123 у женатых или живущих вместе пар, утверждающих, что по-прежнему без ума друг от друга.

Но когда через год ученые снова обследовали первую категорию добровольцев, то выяснили, что уровень «любовного» протеина и у них упал до нормального уровня.

ЗРЕНИЕ И ЗМЕИ

Зрение человека, потомка обезьян, стало более совершенным благодаря змеям, считает американский антрополог,



профессор Калифорнийского университета Линн Избелл. По ее мнению, процесс развития зрения у обезьян напрямую связан с тем, сколь внимательно им приходилось выискивать притаившихся поблизости змей. Именно таким эволюционным путем в течение миллионов лет у приматов, вынужденных соседствовать сначала с удавами, а затем с ядовитыми змеями, начало развиваться цветовосприятие и улучшаться восприятие движения.

Как показало исследование Избелл, зрение приматов изменялось и в зависимости от того, насколько долго их эволюция проходила вблизи от змей. В доказательство этого ученый приводит тот факт, что зрение у лемурув с Мадагаскара, никогда не обитавших в одном регионе со змеями, гораздо менее совершенно, чем зрение больших обезьян из Африки.

Правда, последние за соседство со змеями не только получили от природы прекрасное зрение, но и расплатились многочисленными потерями укушенных предков.

АППАРАТ СТАРИТ ВИНО ЗА МИНУТУ

Японец Хироси Танака изобрел устройство, ускоряющее процесс старения вина. Всего 1 минута требуется для того, чтобы из 4 литров даже самого дешевого вина получить напиток облагороженного вкуса, правда, вдвое меньшего объема.

На изобретение чудоаппарата у японца ушло 15 лет. В основе работы этого устройства лежит процесс электролиза, который ускоряет «старение» вина.

К «машине времени», которую предусмотрительный японец сразу же запатентовал, уже проявили повышенный интерес виноделы из США, Южной Америки и других уголков планеты.

Сейчас господин Танака разрабатывает мини-версию своего аппарата, чтобы его можно было поставить в любом ресторане или даже дома.



МИКРОБЫ ДЕЛАЮТ ПОГОДУ

Обнаруженные в Австралии странные холмы сформировались около 3 млрд. лет назад в результате жизнедеятельности древнейших микроорганизмов, сообщило недавно одно из зарубежных информационных агентств. За короткими строчками сообщения, возможно, кроется ответ на один из серьезнейших вопросов устройства нашей планеты.

Микробы и климат

Серия исследований, проведенная Кирстен Хабиш из Университета Южной Дании в Оденсе, показала, что бактерии могли способствовать развитию на Земле других форм жизни. Каким образом? «Да хотя бы тем, что, наряду с вулканами, поддерживали на ней вполне приемлемую температуру», — утверждает Кирстен.

Ее расчеты позволяют понять, почему океаны не замерзали на ранней стадии развития Солнечной системы, когда Солнце светило примерно на четверть слабее, чем сейчас. Жизнь от холода спасли тогда парниковые газы, которые изолировали Землю от космоса. А главную роль среди этих газов играл метан, обладающий в 23 раза большей способностью поглощать тепло, чем углекислый газ. Метан же в большом количестве вырабатывали древние бактерии.

Микробы, впрочем, по-прежнему играют немалую роль в формировании климата, полагает заведующий лабораторией Института океанологии РАН, доктор физико-мате-

матических наук, академик РАЕН О.Г. Сорохтин. По его мнению, бактерии неоднократно меняли состав земной атмосферы. Например, удалили большую часть азота из воздуха, связав его в осадочных толщах Земли и тем самым заметно снизив атмосферное давление.

Как показывают расчеты, таким образом из атмосферы Земли было удалено около $3,8 \cdot 10^{15}$ т азота, что эквивалентно снижению давления атмосферы на 745 мбар. А поскольку «атмосферное одеяло» при этом по существу стало вдвое менее плотным, то около 2,9 млрд. лет назад случилось среднеархейское оледенение.

Таким образом, как видите, бактерии могут способствовать не только глобальному потеплению, но и великому оледенению.

Революция в метеорологии?

Недавно британские ученые из университета Восточно-Лондона сделали еще одно заявление. По их мнению, бактерии способны участвовать в формировании дождевых облаков, вызывать осадки и таким образом влиять на погоду и климат нашей планеты.

Тем самым они поддержали мнение группы австрийских ученых, которые в своей пионерной работе, опубликованной еще в 1998 году, указывали, что вовсе не атмосферные циклоны, не перемещения огромных масс в верхних или нижних слоях атмосферы делают погоду. Все это — лишь следствие. Основу же климатических изменений на Земле закладывают именно микробы.

Фурор тогда произвела группа исследователей во



Форма холмов в Австралии навела исследователей на размышления.

главе с профессором Университета Инсбрука Бригитт Саттлер. Проводя эксперименты в Альпах, ученые были потрясены, обнаружив, что облако, проходившее мимо метеорологической станции на горе Сонблик, рядом с Зальцбурггом, содержит бактерии. До этого считалось, что микроорганизмов в облаках нет и быть не может — они боятся космического холода и солнечной радиации.

Заинтригованные австрийцы продолжили исследование. И выяснили, что бактерии не только прекрасно себя чувствуют в облаках, но размножаются, увеличивая облачность, понижая вокруг себя температуру и производя карбонил — кислородосодержащее вещество, по сути — озон!

«Лучшие умы полвека решали проблемы прогнозирования погоды, производя сложнейшие расчеты взаимовлияния всех слоев геосферы. А выяснилось, что бактерии не только создали жизнь на Земле, но и постоянно меняют климат на нашей планете! — воскликнул специалист по химии атмосферы, профессор Гарвардского университета Дэниэл Джейкоб. — Именно при их деятельном соучастии происходят все те основополагающие природные процессы, которые мы наблюдаем в окружающем нас мире»...

В самом деле, до сих пор мы знали о существовании микробов лишь в земле, воде и воздухе. Теперь, похоже, нам придется по-новому оценить границы их обитания. Сейчас есть сведения, например, о существовании органической жизни на дне океана, включая глубочайшие впадины, и в вулканических трещинах.

Таким образом, группа под руководством Саттлер заложила основы революционных изменений во взглядах не только метеорологов. Ведь если есть бактерии, переносящие холод верхних слоев тропосферы, то почему бы не быть бактериям, переносящим жар земной мантии? Почему бы не предположить, что микроорганизмы могут существовать в стратосфере или даже в ионосфере?..

И на то тоже есть свои предпосылки. Скажем, английские космологи Чандра Викраминсингх и Фред Хойл полагают, что бактерии вполне могут существовать даже в космической пыли, облака которой витают в космическом пространстве.

А первооткрыватель ДНК, нобелевский лауреат Френсис Крик, в своей статье «Семена со звезд» высказал предположение, что некий разум рассылет по всей Вселенной посылки в виде капсул с органическими веществами, которые, попав в надлежащие условия, дают начало новой жизни. «Самыми подходящими для этого, — указывал Крик, — оказались бы бактерии. Их размеры очень малы, поэтому их можно рассеивать в больших количествах».

От теории к практике

Однако вернемся из космоса на Землю. Многое из сказанного — не более чем гипотезы. Но есть и практические выводы из открытия Саттлер.

Получается, что тот, кто найдет эффективное противоядие бактериям, живущим в облаках, фактически станет изобретателем сверхмощного утеплителя. Говоря проще, некоего порошка, способного поменять микроклимат как на садовом участке в шесть соток, так и на пространстве целых областей.

Следующий практический аспект открытия касается медицины. Все вирусные заболевания, как теперь выяснилось, передаются не только от человека человеку,

но и переносятся тучами микроорганизмов, которые обитают в верхних слоях тропосферы. Нависшее над определенным регионом облако бактерий создает условия, при которых начинает активно распространяться та или иная форма гриппа.

Причем под воздействием солнечной радиации микробы, парящие на вы-



Структура горной породы показала: она создана микробами.

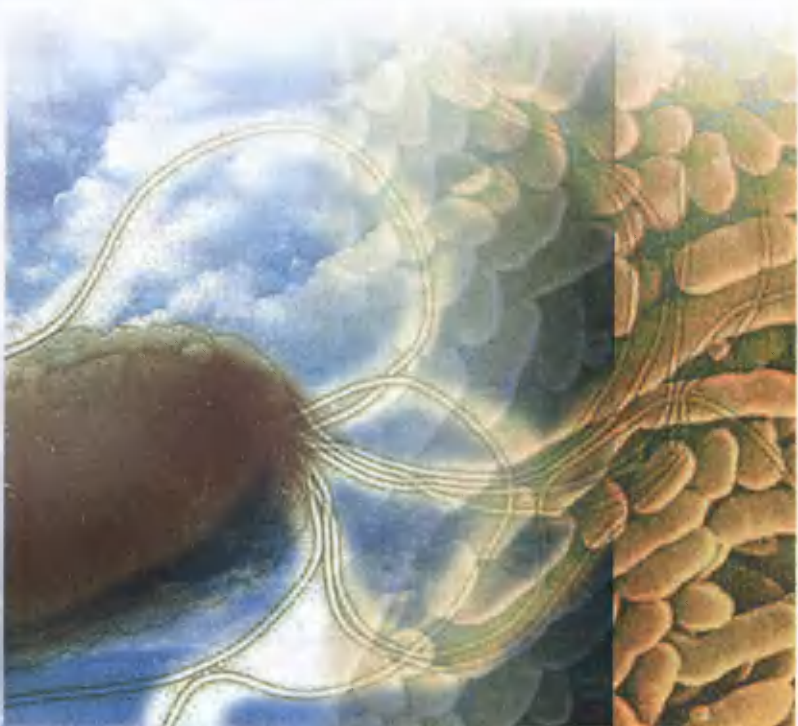
соте 15 — 20 км над землей, постоянно мутируют, что делает неэффективными разработанные вакцины.

Так что с изобретением универсального порошка против микробов, генерирующих холод и болезни, человечество может получить заодно и универсальное антивирусное лекарство.

Правда, подобные перспективы не только радуют, но и пугают. Ведь с помощью модифицированных микробов теперь появляется возможность вести метеорологические войны. Искусственно созданные град, заморозки, обильные дожди или снегопады над территорией противника могут оказаться куда более действенны, чем ракетный налет или даже взрыв ядерной бомбы, пишет по этому поводу журнал *New Scientist magazine*.

Впрочем, создать индустрию микроорганизмов, перделывающих мир, очень и очень непросто.

Илья ЗВЕРЕВ



УСЛЫШАТЬ, ЧТОБЫ УВИДЕТЬ

Мы уже рассказывали вам (см., например, «ЮТ» № 4 за 1997 г.) о людях, которым сверхчувствительное обоняние заменило зрение. А о том, какие способности развил в себе американец Бен Андервуд, пишет газета «Сан».

Врачи обнаружили у Бена Андервуда, живущего в Сакраменто (Калифорния, США) заболевание глаз, когда тому было всего два года. А еще через год глаза пришлось удалить, чтобы болезнь не распространялась дальше. Сейчас 14-летний подросток абсолютно слеп, но тем не менее практически не нуждается в посторонней помощи.

Впервые одноклассники Бена поняли это несколько лет назад, когда все они учились еще в пятом классе. Один из них решил, что сможет безнаказанно поиздеваться над слепым, тихо подкрался к нему и, ударив его по лицу, кинулся наутек.

«Он учился у нас недавно и не подозревал, что я смогу догнать его и надавать по полной программе», — вспоминает об инциденте сам Бен. Более того, Бен играет в баскетбол, ездит на скейтборде, скачет на лошади и танцует с девочками на школьных вечерах...

Как же ему это удалось?

Барбара Хазе, учительница Бена, считает, что первые два года зрячей жизни все-таки дали возможность ему составить нечто вроде «карты физического мира». Впоследствии братья и сестра обучили его нащупывать швы на одежде, чтобы не надевать ее наизнанку или задом наперед, объясняли массу других мелочей.

И все-таки главному Бен научился сам. Узнав в 6 лет от матери, что она собирается отправить его в обычную школу, Бен решил, что передвигаться с помощью трости, как обычные слепые, он не будет.

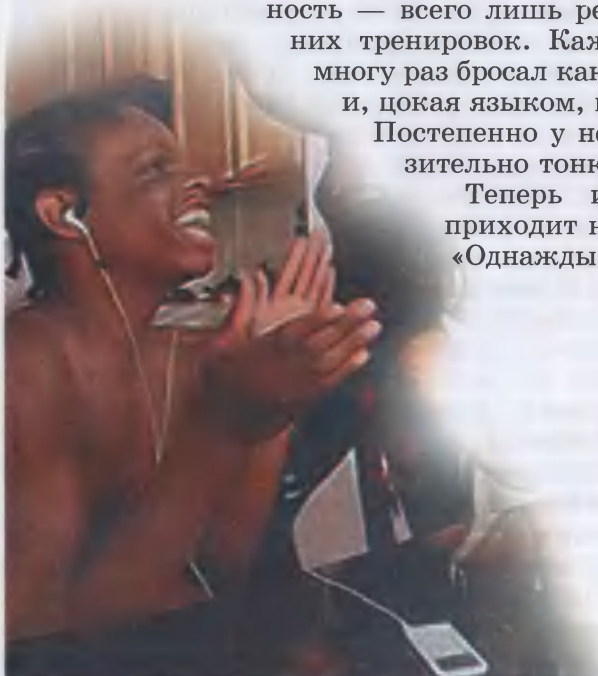
Бен знал, что ориентироваться можно по эху. Если щелкнуть языком, оно может быть «мягким» (это означает присутствие металла), «густым» — от деревьев и растительности, «острым» — от стекла. В зависимости от того, насколько громкой или тихой возвращается к нему отраженная акустическая волна, Бен определяет и расстояние до преграды.

Как известно, такой способ ориентации в пространстве называется эхолокацией. Ею пользуются, например, летучие мыши и дельфины. К эху также прислушиваются все слепые. Но у Бена эта способность доведена до совершенства.

Дэн Киш, слепой психолог и ведущий специалист по обучению незрячих так называемой эхомобильности, считает, что у Бена восприятие эха находится на грани фантастики. Однако такая способность — всего лишь результат многолетних тренировок. Каждый день Бен по многу раз бросал какой-нибудь предмет и, цокая языком, находил его по эху. Постепенно у него развился поразительно тонкий слух.

Теперь иногда Бен даже приходит на помощь зрячим. «Однажды я взяла его в парк

Бен Андервуд



вместе со своим сыном, сестрой и племянницами. Мы не заметили, как стемнело, — вспоминает его учительница Барбара Хазе, — Бен отлично ориентировался в темноте и вывел нас прямо к выходу».

С тех пор Барбара Хазе стала часто ходить с Беном на прогулки, помогая ему в тренировках. «Мой автомобиль припаркован третьим на этой улице», — дала она ему очередное задание. И Бен пошел отыскивать машину.

— Когда мы проходили мимо первого автомобиля, Бен вдруг сказал: «Вот здесь стоит грузовик», — вспоминает Барбара Хазе. — И действительно, там был припаркован пикап.

Впрочем, она все же беспокоится, что эхолокация может однажды сослужить Бену и плохую службу, если ему, например, попадется на пути глубокая яма. Сможет ли он заметить ее?.. Но Бен непреклонен. Он полагает, что, тренируясь изо дня в день, он вскоре сможет ориентироваться в мире лучше многих зрячих людей.

Офтальмолог доктор Джеймс Рубен поддерживает подростка. «Мир не станет подстраиваться под таких ребят, как Бенджамин, — говорит он, — так что им волей-неволей приходится адаптироваться к нему».

И Бен продолжает тренировки.

Недавно он нашел себе новых учителей, побывав в аквапарке «Морской мир» в Сан-Диего. Здесь он впервые в жизни пообщался с дельфинами и слушал, как они пользуются эхолокацией. Около часа он играл с дельфинихой Сэнди. «Надо же, с какой скоростью она щелкает!» — удивился Бен.

А тренер дельфинария Боб МакМэйнс уверяет, что никогда не видел, чтобы человек столь легко и сразу нашел общий язык с дельфинами. «У него просто дар. И я сказал, что, когда ему исполнится 18 лет, работа для него в нашем дельфинарии всегда найдется».

Такова лишь одна из возможностей, открывающихся перед Беном. Он может также стать учителем математики, тренером для других ослепших, да и вообще кем угодно. «Я же не слепой, — улыбается неунывающий Бен. — Просто я не могу видеть».

Публикацию подготовил
Г. МАЛЬЦЕВ



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



БУЛЬДОЗЕР И ЭКСКАВАТОР со- вместили в одной машине кон- структоры британской фирмы JCB. Получившийся гибрид, по- словам его создателей, спосо- бен повысить производитель- ность дорожно-ремонтных ра- бот примерно в полтора раза и

позволяет одному механизато- ру работать сразу за двоих — за бульдозериста и экскава- торщика.

ЧУДО-МАРКЕР для оценки спелости плодов изобретен в США. Особая этикетка, на-

клеенная на плод, приобре- тает тем более насыщенный голубой цвет, чем плод сле- лее. А вся хитрость в особой пропитке бумаги, которая реагирует на этилен, выде- ляемый созревшими плода- ми. Чем больше этилена, тем ярче этикетка.

ПОГОДА НА 20 — 30 ЛЕТ ВПЕ- РЕД. Такую задачу поставило правительство Японии перед своими метеорологами. А те, в свою очередь, полагаются на помощь суперкомпьютера Earth Simulator, который уже смонтирован в Институте Земли, имеет 512 процессо- ров и способен осуществлять 5 трлн. операций в секунду.

Как уверяют специалисты, новая техника, а также мето- дика предсказания погоды в самом деле позволяют им с до- статочной точностью предска- зывать тайфуны, сильные снегопады и другие стихий- ные бедствия на десятилетия

вперед. Кроме того, метеоро- логи надеются, что новая тех- ника даст им возможность предугадывать и изменение климата на планете примерно на 300 лет вперед.

ПОЛИЦИЯ ВЕНЕЦИИ для борь- бы с нарушителями «каналь- ного движения» в городе решила использовать телека- меры, которыми оснащены спутники-шпионы итальянс- ких военно-космических сил.

«Они уже с успехом при- меняются для обнаружения нарушителей строительных предписаний на севере Ита- лии, — сказал представитель городской администрации Марко Дзонини, — а теперь, мы надеемся, облегчат рабо- ту водной инспекции. Зорко- му телеглазу не составит осо- бого труда увидеть лихача, мчащегося по Большому ка- налу со скоростью 20 км/ч, что втрое превышает дозво- ленный предел»...



ЦИФРОВУЮ «ПИЛЮЛЮ» создали специалисты компании Olytrus. Крохотная эндоскопическая видеокамера имеет длину 26 мм и диаметр 11 мм. Так что проглотить ее не намного труднее, чем обычную капсулу с лекарством. Путешествуя по желудочно-кишечному тракту, камера делает снимки в тех местах, где это нужно врачам.

Подобные «пиллюли» могут быть использованы для ультразвукового сканирования и

транспортировки лекарства прямо к заболевшему органу.

ГИГАНТСКИЙ РАДИОТЕЛЕСКОП, который будет в 100 раз чувствительнее ныне существующих, собираются построить на территории штата Западная Австралия. На поле площадью в полтора квадратных километра специалисты разместят 500 металлических плит, которые будут играть роль антенн-«старелок».

Комплекс будет работать на частотах, позволяющих увидеть отдаленные объекты сквозь галактические облака водорода, обычно затрудняющие обзор.

Новая установка, создаваемая общими усилиями астрофизиков 15 стран, носит название Square Kilometer Array и будет использована прежде всего для поиска новых планет, похожих на Землю, а также для идентификации «черных дыр».

БАКТЕРИИ ЗАМЕНЯТ ДРАГМЕТАЛЛЫ. Ученые из Оксфордского университета под руководством Фрейзера Армстронга создали водородные топливные элементы, в которых в качестве катализатора реакции окисления водорода используются ферменты бактерий. Ранее в качестве катализаторов использовались драгоценные металлы, что, конечно, тут же сказывалось на цене этих элементов.

Идея использовать бактерии, окисляющие водород, не нова, но проблема состояла в том, что такие бактерии не выживают в атмосфере с большим содержанием кислорода, а угарный газ вреден для их ферментов и ячеек топливных элементов. Группе Армстронга удалось получить фермент, который не боится кислорода, и сделать из него катализаторное покрытие для электродов топливного элемента. Созданные элемент-

ты оказались намного эффективнее своих предшественников.

БОЛИД E-MOTION, созданный профессиональным пилотом ВВС США Марком Ньюби и его другом, инженером Колином Фэллоу, должен вскоре побить мировой рекорд скорости для электромобилей, разогнавшись на одном из соляных озер Туниса до скорости 300 миль в час (480 км/ч). Такую возможность ему дают новые литиевые аккумуляторы повышенной емкости.

Говорят, в будущем подобные аккумуляторы могут появиться и на серийных электромобилях, которых становится все больше.



ВОПЛОЩЕНИЕ

Фантастический рассказ

К Морю-Окияну Облачное Небо и Далекая Радуга вышли на третий день после побега. Толстяк их узнал. Холодные серо-зеленые волны забились о каменистый берег, дразнясь белыми языками пены.

— Гад он! И всегда таким был! — зло ответил Сережка — Облачное Небо.

— Что ты так? Красиво же! Даже не ожидала, что он так сможет, — удивилась Радуга.

— Ты не понимаешь, — Облачное Небо пожал плечами. — Толстый нас не пропустит. Бежать больше некуда. Осталось только дожидаться погони. Час-другой — и всему конец.

Небо и Радуга решились бежать, когда в классе их осталось только двое. Из семи учеников, шесть лет проходивших обучение в открытой школе имитаторов, пятеро уже ушли — «Исполнять свой долг», как высокопарно выразился Пятачок.

Пятачком старшего учителя Ночка прозвала из-за толстого скафандра и забавного шлема с респиратором, позволяющим говорить с детьми прямо, без всяких технических средств. Шлем делал преподавателя похожим на одного из трех поросят из сказки, и прозвище прижилось. Все те, кто работал в открытой школе, обычно пользовались шлемами и скафандрами легкой защиты. Никому из детей скафандры и шлемы были не нужны.

От Темной Ночки доставалось не только учителям. Своим новым именем Море-Окиян тоже был обязан

ей. Море Синее — так его звали, пока он не поссорился с черноглазой насмешницей.

— Море Синее? Такой толстый? Да тут на целый Море-Окиян хватит! — съехидничала Ночка. Море-Окиян полез было драться, но за задиру Ночку, как обычно, вступился Буйный Ветер, и обжора не стал связываться. Тем более что прозвище охотно поддержали учителя.

— Да-да, конечно, Окиян, разумеется, — рассеянно забормотал Пятачок, услышав новое имя. — Как же мы сами сразу не сообразили? Окиян — именно то, что нужно.

Сначала Облачному Небу в школе понравилось, хотя на первых порах он очень скучал по родителям. Понравилась школа — светлая и просторная. И новые друзья. И Дом тоже. У каждого ученика была своя комната. После тесноты корабля это казалось необычным и очень удобным. Заходить и даже заглядывать в чужие комнаты не разрешалось, да и встречаться во внеучебное время ребятам удавалось только в Общей комнате под присмотром учителей. Но и это было здорово, а заботливые преподаватели не давали скучать и всегда рассказывали что-то интересное.

А уроки! С утра шли общие занятия, а во второй половине дня — индивидуальные. Для каждого свои. И самое главное и интересное — тренировки, уроки имитации, Воплощения.

Небо навсегда запомнил свой первый выход на поверхность Ядра. Серая каменистая равнина, тяжелый свод Оболочки над головой, режущий свет плазменного светильника, учителя в скафандрах, и надежда в глазах за толстыми стеклами шлемов. И его Воплощение, заполнившее, мгновенно преобразившее все вокруг. Сережка не мог вспомнить, как долго это продолжалось — у Неба не было памяти, хотя он, мальчишка, отлично помнил ощущение удовольствия, силы и уверенности, которое принесла успешная попытка Воплощения.

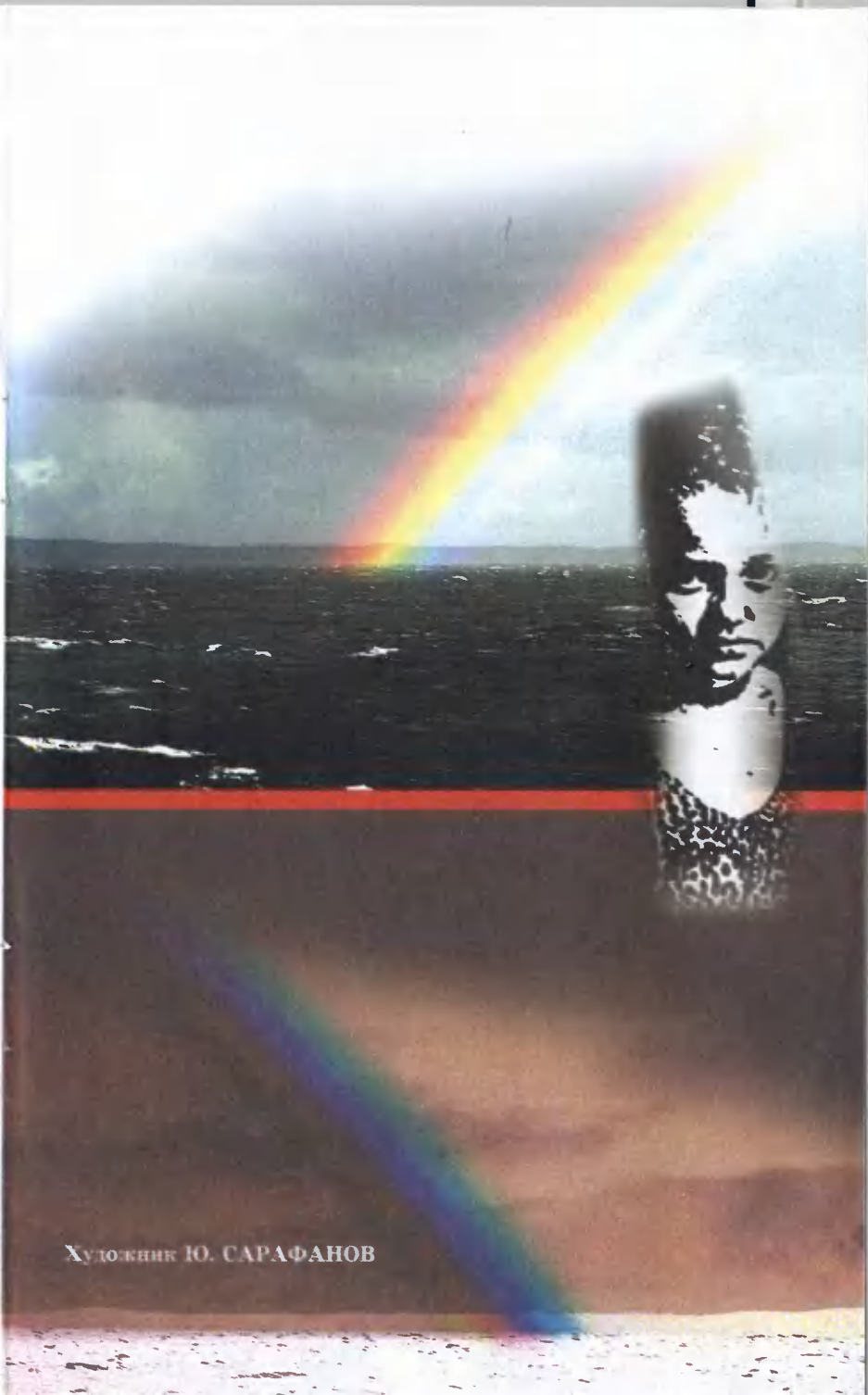
Несколько слов, сказанных старшим учителем, вернули маленького имитатора на серую равнину, и чувства взрослых, которые после возвращения он успел заметить, — да, радость и надежда. Вот что ему понравилось больше всего — взрослые смотрели на него с на-

деждой. На Лес Густой с гордостью, на Буйный Ветер с уважением, на Море-Окиян с некоторым опасением: «Очень сильное Воплощение», — говорили учителя. На девочек — с нежностью и сочувствием. На него, Облачное Небо, — всегда с надеждой.

Серезка не знал, что увидел бы в чужих комнатах, но догадывался. Каждого из учеников окружало его Воплощение. Легкие перистые облака, темные грозовые тучи, тяжелые облачные стены, громоздящиеся над бездонными пропастями, курчавые барашки, уходящие в бесконечность неведомых долин, позолоченные заходящим солнцем нежные белые кружева, открывающие светло-голубые участки неба, — облачное небо представляли собой все окна, стены, картины его собственного жилища.

Наверняка Лес видел вокруг себя рощи и чащи, Ветер — бури и ураганы, Быстрая Речка — певунья и красавица — реки, о которых так много рассказывалось в историях и сказках. Все это Облачное Небо мог только вообразить. Увидеть чужие Воплощения можно было только на уроках рисования — почти на всех картинках имитаторы изображали то, что наблюдали за окнами своих комнат. Только Далекая Радуга рисовала что-то несуществующее. Светловолосая ясноглазая девочка, тихая и не слишком способная — «слабое Воплощение», — на уроках она обычно отмалчивалась и лишь иногда робко улыбалась шуткам друзей. И все равно казалась Серезке самой прекрасной. На общих уроках им преподавали арифметику, географию, литературу и историю. Это было интересно. Особенно история, которая на одном из последних занятий вдруг обернулась пугающей реальностью.

— Капитан Славин... Все знают капитана Славина? Так вот, капитан Славин вывез с планеты Тирас на транспортном корабле «Ладога» три тысячи беженцев после столкновения Тираса с кометой. При взлете «Ладога» пострадала от метеоритной атаки, и экипажу не удалось дотянуть до ближайшего, освоенного людьми района галактики, — как обычно, монотонно начал рассказывать Господин Пятачок. — Корабль сел на безжизненную, удаленную от ближайшей звезды планету, где



Художник Ю. САРАФАНОВ

выживание земных колонистов представлялось невозможным. От одного из пилотов планета получила свое неофициальное имя — Безнадега.

К счастью, при обследовании поверхности была найдена огромная расщелина, ведущая внутрь, под каменистую оболочку, где обнаружилось медленно вращающееся Ядро. Пилотское мастерство капитана позволило ему провести «Ладогу» сквозь расщелину и посадить на «внутреннюю планету», где вот уже десять лет беженцы — то есть мы, люди, — продолжают жить на корабле. На поверхности остались только маяки, продолжающие посылать сигналы Земле по закрытым каналам.

Внутри Безнадеги никаких условий для жизни людей не было, однако планетная оболочка, которую удалось загерметизировать, защитила беженцев от внешних угроз, в первую очередь, от падения космических тел.

Для обогрева и освещения поверхности Ядра удалось приспособить плазменные светильники. Однако, — в первый раз, рассказывая историю Колонизации, при этих словах учитель запнулся и внимательно оглядел класс, — при практически абсолютном нуле, вакууме, полном отсутствии энергии и других источников питания Ядро Безнадеги оказалось обитаемым. На нем была обнаружена жизнь!

— Жизнь? — недоуменно переспросил Буйный Ветер. Самый способный, он всегда задавал вопросы, спорил с учителями и даже добился того, чтобы во время индивидуальных занятий ему преподавали не бесполезное «эстетическое воспитание», а математику и физику.

— Да, жизнь, — печально подтвердил Пятачок, прищуриваясь, как будто чувствуя себя виноватым в том, что не способен дать исчерпывающих объяснений. — Жизнь, и совершенно невероятная. На поверхности Ядра было обнаружено семеро человеческих детей! Семь хнычущих малышей примерно двухлетнего возраста, которые абсолютно нормально чувствовали себя в окружающей их космической пустыне. Космонавты принесли ребятшек на корабль. Полное медицинское обследование не выявило никаких отличий от обычных детей соответствующего возраста. Малышей разобрали бездетные семьи. Они росли, как обычные дети, до шести-

летнего возраста, когда вдруг обнаружили странные способности. Один вдруг превратился в деревце, чтобы порадовать маму, затосковавшую по земному лесу. Другой стал облачком, чтобы защитить отца от раздражающего света плазменного «солнца», горящего на каменном своде внешней оболочки. Третья заполнила ванну водой, когда начались перебои со снабжением. И тогда стало ясно — это необычные существа. Имитаторы. Так мы их назвали, хотя слово оказалось совершенно неправильным. Воплощения — не имитации, а истинные стихии. Было решено создать для них Открытую школу на поверхности Ядра и развить их способности, чтобы их Воплощения помогли людям выжить или чтобы они сами могли спастись, если все предпринимаемые меры окажутся недостаточными для выживания остальных.

Учитель замолчал.

— Все уже поняли, это мы, — снисходительно сказал Море-Окиян. Небо недолюбливал противного жадного мальчишку, который все время что-то жевал и строил страшные гримасы Речке, но дураком его бы никто никогда не назвал.

— И что же от нас требуется?

— Каждый из вас скоро увидит, — коротко ответил Пятачок, — готов ли он претворить в жизнь уроки Воплощения. Люди больше не могут ждать. Но выбор — за вами!

Сначала ушел Лес Густой. Серьезный спокойный парень, лучший ученик, на которого учителя смотрели с гордостью. На дополнительных уроках он самозабвенно изучал географию и биологию леса, стараясь узнать все о самом себе. На рисовании вкладывал душу в каждый листок и цветок, в каждую травинку и деревце. Лес любил свое Воплощение и, не колеблясь, вызвался идти первым.

Пятачок начал было говорить что-то напыщенное, но сбился и спросил:

— Лес Густой, ты хорошо подумал?

Парень решительно кивнул.

— Иди! Мы в тебя верим и очень надеемся. Не подведи!

— Хорошо, — темноволосый высокий мальчишка без лишних вопросов поднялся, бросил взгляд на Быструю Речку и, ни с кем не прощаясь, последовал за людьми в серых скафандрах.

Несколько дней подряд уроки проходили очень тихо. Все напряженно ждали новостей. Учителя понимали и старались ни на кого не давить.

Вновь о Лесе Густом друзья слышали довольно скоро. В школу пришел сам Капитан. Сережка узнал его сразу. Знаменитый капитан Славин.

— Замечательно, — Капитан пожал руку Пятачку. — Как вы этого добились? Шестидесятипроцентное обеспечение потребности в кислороде. Полное Воплощение экосистемы леса. Спасибо!

Он махнул рукой на прощанье и улыбнулся. Махнул рукой всем и улыбнулся каждому и только ему, Сереге. Облачное Небо угадал знакомую улыбку под стеклом скафандра. В эту минуту мальчишка понял, что не хочет быть имитатором, не хочет становиться Воплощением. Он отчаянно мечтал остаться человеком, вырасти и стать космонавтом, капитаном!

Второй исчезла Ночка Темная. Она просто не пришла на урок, а учитель неловко объяснил, что она сделала свой выбор.

— Избавились, — пробурчал Море-Окиян и замолк под свирепым взглядом Буйного Ветра. Впрочем, ребята понимали, что и толстому на самом деле было не по себе.

На следующий день дети слышали очередные восторженные слова. Перемещаясь над Ядром, Ночка позволила людям отдыхать, не отключая неизменных угнетающих плазменников, дающих необходимые для выживания свет и тепло.

Воплощаться третьим вызвался Буйный Ветер. Уход Ночки что-то надломил в характере парня. Ветер потерял интерес ко всему, что его волновало раньше. И, несмотря на протесты учителей, настоял на своем выборе.

— К чему это все? — равнодушно спрашивал он. — Буйному Ветру не нужны лишние знания. А к тому, что меня ждет в Воплощении, я готов. И даже знаю, чем будут фальшиво восхищаться люди через пару дней. — И он гнусаво протянул, подражая голосу старшего учителя: — Ах, перемещение воздушных масс! Ах, смешение теплых и холодных слоев! О, равномерное распределение кислорода, мы даже не ожидали.

Буйный Ветер ушел. Просто вышел из школы, и все услышали, как где-то далеко зашумел под порывами урагана Лес Густой и застучали мелкие камешки, влекомые по поверхности Ядра.

Потом воплотились Море-Окиян и Быстрая Речка: людям нужна была вода.

Когда через два дня, войдя в класс, Облачное Небо обнаружил, что их осталось только двое, он решился на побег. Далекую Радугу долго уговаривать не пришлось.

Сначала все шло отлично. Они ускользнули из Дома в темноте — Ночка прикрыла их поспешный уход. Часа три ребята брели по каменистой равнине Ядра.

Ночка медленно уходила прочь. По тяжелому серому своду верхней оболочки планеты нестерпимо резко ударили первые лучи открывающегося плазменного светильника, когда вдалеке показался Лес Густой. Он приветливо зашумел, заметив друзей. Но дорогу к нему преграждала Быстрая Речка.

Хотя, пожалуй, сейчас Облачное Небо не решился бы так ее назвать. Стройная сероглазая русоволосая девочка превратилась не в речку, а в могучую полноводную реку, прекрасную и опасную.

— Речка, пожалуйста, — робко попросила Далекая Радуга. — Помоги нам, пропусти!

Сережка хотел было сказать, что все бесполезно и прежней Быстрой Речки больше нет. Но течение многоводной реки вдруг приостановилось, воды расступились, и ребята, прыгая по обнажившимся камням, успели выскочить на противоположный берег и, не останавливаясь, пробежать еще несколько шагов по направлению к Лесу. И почти сразу услышали за спиной грохот воды, вновь наполнившей русло.

Лес Густой встретил друзей покоем и прохладой. Светлые полянки, мягкая трава, ягоды и орехи. Пища и приют. Облачное Небо был уверен, что здесь их никто не обнаружит.

— Спасибо! Ты всегда был настоящим другом, — благодарно сказала Далекая Радуга и ласково погладила ствол огромного дуба. Облачному Небу послышалось, что дерево замурлыкало от удовольствия.

«Везет некоторым!» — без всякой логики подумал Сережка.

Два дня они шли под защитой Леса. А потом за деревьями их ждал Море-Окиян. Непреодолимая преграда.

Флаер прилетел через полчаса. Оттуда вышел старший учитель и двое незнакомцев в серых скафандрах.

— Зачем мы вам нужны? — обращаясь к Пятачку, спросил Облачное Небо. — Благодаря Лесу, Быстрой Речке, Морю-Окияну, Ветру люди могут жить на поверхности Ядра. К чему мне воплощаться в Облачное Небо? Я хочу быть человеком, а не Воплощением. А Далекая Радуга? Зачем нужна она? Она же всегда была самой слабой ученицей и даже на специальных уроках учила только эстетику, только красивое. Оставьте нас в покое!

— Только красивое! — повторил Пятачок, отстегивая шлем скафандра и с наслаждением сдирая с лица уродливую маску. К удивлению ребят, он оказался не слишком старым человеком, и во внешности его не было ничего комического. — Небо, ты не прав. Не хочешь смириться со своим Воплощением? Пожалуйста. Но сначала подумай. Разве напрасно тебе помогали друзья? Вспомни, чему ты учился! Что такое Лес Густой и Быстрая Речка без Облачного Неба? На сколько им хватит внутренних ресурсов? Рано или поздно их сожжет плазменное солнце. Им нужна защита. А Море-Окиян? Куда поднимутся его облака? А люди, обреченные видеть над собой каменные своды и безжизненный светильник, сколько они еще выдержат? И, наконец, Далекая Радуга. Что она без тебя? Но люди должны видеть красивое. Да, Далекая Радуга — слабое Воплощение, ее обычно почти не было видно. И мы никогда ее не увидим без Облачного Неба. Но рядом, вместе с тобой, она станет совсем иной. И ты увидишь, как она прекрасна.

— Пожалуйста, — сказала Далекая Радуга, и Сережка увидел, как потемнели ее глаза. — Конечно, я хочу быть прекрасной. Но сделай это не ради меня, сделай ради ребят! Я в этом ничего не понимаю, но ведь учитель говорит правду: Лес, Речка, Море — обречены.

— Правду, — мрачно ответил Сережка. — Но только сначала, учитель, я хотел бы спросить. Воплощение —

это навсегда? И, воплотившись, мы, как и ребята, уже никогда не станем людьми?

— Не могу ничего обещать, — ответил Пятачок. — Но клянусь: если когда-нибудь нас найдут земные корабли и мы сможем навсегда покинуть эту планету, люди придут сюда, на этот берег, и назовут вас данными вам человеческими именами — как это делал я на уроках. И тогда вы сможете расстаться со своими стихиями и снова стать людьми. И улететь на Землю вместе с остальными.

— Вот видишь! Мы спасем ребят, и я стану красивой. — Далекая Радуга доверчиво посмотрела другу в глаза.

Облачное Небо знал, что на самом деле ее зовут Наташей: случайно подслушал, когда ее первый раз привели в школу, и это был его самый страшный секрет. Человеческие имена стихий — всегда под запретом. Теперь он понял почему.

— Хорошо. Раз это не очень надолго, я стану Воплощением. Но не только из-за ребят, а просто для тебя. Потому что ты и так самая красивая, — отчаянно добавил Сережка, взяв Далекую Радугу за руку.

Люди по-прежнему смотрели на него с надеждой. Сережка Славин повернулся к Морю-Окияну, внезапно почувствовав себя такой же природной силой, но неизмеримо более могучей, чем Лес, чем Ветер, чем Река и Море. Защитником. Спасителем. Над морем, рекой, лесом, каменистой равниной Ядра внезапно закружились облака, а в крохотной прорехе между ними мелькнул кусочек голубого неба.

— Покрывает всю поверхность оболочки, — пытаюсь сдерживать слезы гордости, сказал учитель, глядя в настоящее земное Облачное Небо, о котором мечтал десять лет. — Небо. Мы будем жить.

В Небе плыли Облака. Тяжелые грозовые, легкие перистые, белые пушистые кружевные, открывающие небольшие окошки высокого светло-голубого неба, и другие, слегка вызолоченные неожиданно ставшим мягким и ласковым светом плазменного солнца. Солнышка.

И повсюду в Облачном Небе — вдали за Морем-Окияном, за Лесом Густым и Быстрой Речкой и просто над каменистой равниной Ядра — нежными и яркими полукружьями многоцветной карусели сияла Далекая Радуга.



В очередном выпуске Патентного бюро рассказываем о проекте летающего автобуса и универсальной вешалке для школьного гардероба.

Экспертный совет отметил Почетными дипломами работу Федора АКИМОВА «воздушное такси», а также работу «вешалка-ростомер» Евгения ХАЛЬЗОВА и Михаила АНДРЕЕВА из Челябинска.

ЛЕТАЮЩИЙ АВТОБУС

Федор Акимов (в электронном письме он не указал город, в котором живет) предлагает «воздушное такси», способное взлетать и садиться на улицах большого города. «Такому аппарату не страшны пробки, и скорость доставки пассажиров будет выше, чем у обычного автобуса», — пишет автор.

Начнем с того, что термин «воздушное такси» в авиации уже используется. Так называют небольшие пассажирские самолеты вместимостью 4 — 6 человек. Им требуется взлетно-посадочная полоса длиной около ста метров, а размах крыльев не превышает десяти метров. По масштабам, принятым в авиации, это очень скромные цифры. Но ни в городе, ни на полном автомобилей пригородном шоссе современное воздушное такси применяться не может.

Поэтому, чтобы не было путаницы, аппарат, предложенный Федором, мы назовем «летающим автобусом» (ЛА). Он выполнен по принципу самолета с предельно малым размахом крыльев и не имеет ни реактивных двигателей, ни винта. Но обсудим все по порядку.

Малый размах крыльев должен облегчить «воздушному автобусу» возможность взлетать и садиться на тесных улицах города. Простым уменьшением размаха крыла этого не добиться, так как это потребует резкого увеличения взлетной и посадочной скорости. Поэтому

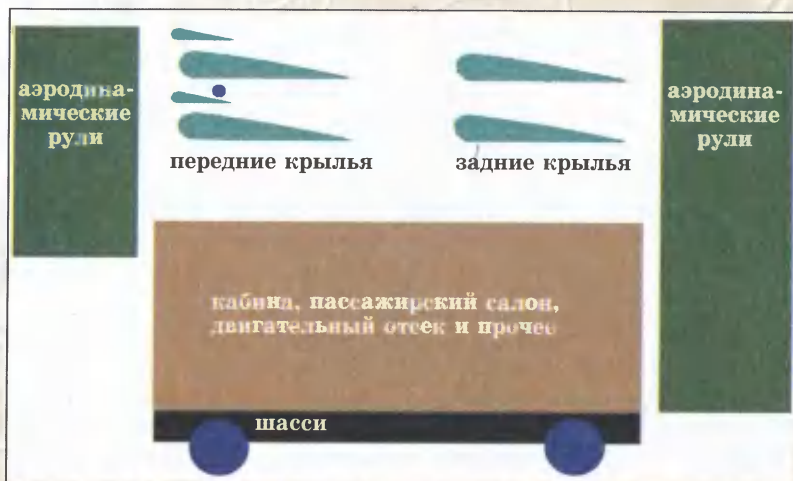
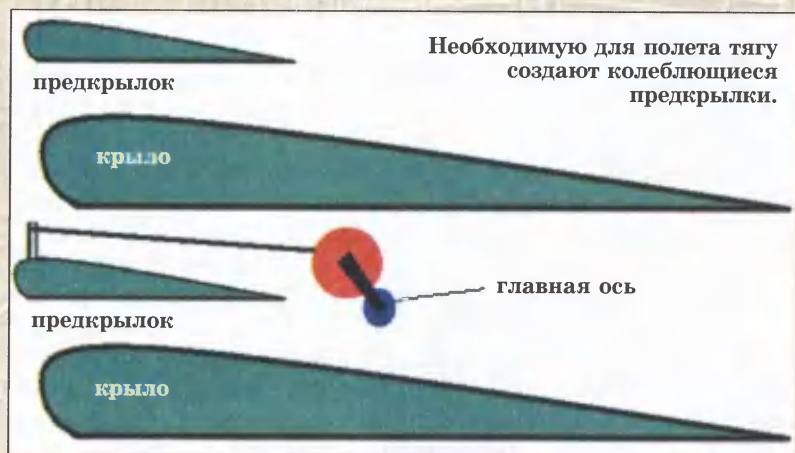


Схема «летающего автомобиля».

Федор предлагает увеличить количество крыльев до четырех или шести, расположив их двумя группами на крыше ЛА. Кроме того, для возможности точного управления на тесных улицах Федор предлагает оснастить «летающий автобус» спереди и сзади двумя мощными рулями направления.



У аппарата Федора Акимова есть и еще ряд особенностей. Он отказался от применения винтов и реактивных двигателей ввиду их опасности. Необходимую для движения ЛА тягу должны создавать колеблющиеся предкрылки, расположенные на передней группе крыльев. Кроме того, передняя группа крыльев (их может быть два или три) имеет возможность поворачиваться относительно горизонтальной оси. При этом меняется угол атаки, что позволит «летающему автобусу» взлетать или опускаться.

Прежде чем обсудить проект Ф.Акимова по существу, несколько слов о присланных им рисунках. Они выполнены хорошо, аккуратно, но слишком схематичны. Эта схематичность создает обманчивое впечатление простоты реального воплощения проекта. Если бы Федор попытался эскизно, от руки, изобразить карандашом свой «летающий автобус», разместив на нем двигатель, все передачи, рулевое управление, крепление рулей и крыльев, то ему стала бы ясна чисто конструктивная сложность предложенного аппарата. Но это не главное.

Федор Акимов применил в своем аппарате целый ряд оригинальных решений, которые не были проработаны до конца. При их испытании в разные годы выяснилось, что на одних режимах полета они хороши, а на других дают сбой. Вот эти решения.

Установка групп из двух-трех крыльев друг за другом испытана в 1921 году фирмой «Капрони» в Италии и больше никогда не применялась.

Управление наклоном крыла относительно горизонтальной оси изучалось длительно. Дало хороший результат, но ввиду сложности не применяется.

Колеблющийся предкрылок был испытан на самолете в 1946 году и больше никогда не применялся. Все эти нововведения еще нужно «доводить до ума». Но и после того свести на одном самолете все их вместе, с учетом взаимного влияния, будет не просто. В прежние времена на это ушли бы десятилетия.

Сегодня это тоже не легко, но все можно резко ускорить при помощи компьютерного моделирования аэродинамических процессов. Пока это не сделано, оценить реальность проекта Федора Акимова невозможно.

Если же построить «летающий автобус» без предварительных исследований, то вероятность удачи так же мала, как вероятность выиграть три автомобиля подряд. Однако свежесть идеи «летающего автобуса» и оригинальность мышления автора налицо. Поэтому Патентное бюро «ЮТ» присуждает ему Почетный диплом.

ВЕШАЛКА-РОСТОМЕР

Следующее предложение хоть и не столь масштабно, как предыдущее, но все же очень важно. Посмотрите, какую красивую вешалку для пальто создали Евгений Хальзов и Миша Андреев из 7-го класса школы № 97 города Челябинска. Она показывает рост человека и хранит много полезной информации. Содержит таблицу умножения, напоминает о важных формулах и, наконец, имеет часы, помогающие вовремя прийти на урок.





Королева

ИНСТРУМЕНТОВ

Вообще-то правильнее, наверное, ее было назвать «заверткой»; ведь заворачиваем шурупы и винты мы гораздо чаще, чем их отворачиваем. Однако в русском языке этот слесарно-сборочный инструмент называется «отверткой», а потому и мы так будем его называть.

Какие же отвертки бывают и как лучше подобрать инструмент для той или иной работы.

Отвертки выпускают с прямыми, крестообразными и звездообразными лезвиями. Кроме того, они различаются по номерам в зависимости от толщины круглого или шестигранного рабочего стержня. Например, «нулевой» размер предполагает диаметр стержня в 4 мм, а его длину — 80 мм. «Первый» номер — соответственно 5 и 100 мм; «второй» — 6 и 120 мм; «третий» — 8 и 130 — 150 мм и «четвертый» — 10 и 150 — 200 мм.

При этом необходимо оговориться, что речь идет об общеупотребительном инструменте. Так называемые



«часовые» отвертки, как правило, тоньше 4 мм, а длина жал отверток специального назначения может достигать и полуметра.

Кроме того, некоторые отвертки имеют целиком или частично шестигранные стержни. Это нужно для того, чтобы, наложив на стержень гаечный ключ, можно было при необходимости увеличить усилие. Той же цели может служить и уплощенная или рифленая форма рукоятки, которая делается из дерева, пластика или резины.

Также в продаже есть отвертки с гибким стержнем, со стержнем, изменяющим угол относительно ручки, отвертки с вращающимся шариком и т.д.; их используют для специальных монтажных работ.

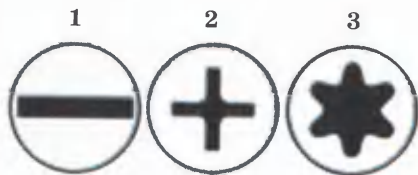
Крестовые отвертки, как говорит само их название, отличаются от прямых тем, что лезвие у них не прямое и плоское, а выполнено в виде крестика. Изначально форма помимо собственно креста имела цилиндрическое углубление по его центру (примерно 2 мм диаметром и глубиной около 3 мм). Однако практика показала, что эта направляющая на практике не нужна, и от нее отказались. Зато ныне появились так называемые отвертки TORX, имеющие жало особой формы (см. рис.). И наконец, иногда при ремонтных работах можно столкнуться с квадратным, звездообразным, шестигранным, треугольным или иным шлицем. Для них существуют особые отвертки.

Чтобы не приходилось заводить целый арсенал отверток, в последнее время стали выпускать инструмент со сменными головками. Таким образом, одна отвертка может иметь около десятка жал разной формы, которые легко менять в процессе работы.

Впрочем, каким бы ни было жало отвертки — сменным или постоянным, — оно должно быть изготовлено из высоколегированной стали с хромовым или цинковым

Виды отверток:

- 1 — с прямым шлицем;
- 2 — крестовая,
- 3 — типа TORX.



Одна отвертка может иметь около десятка жал разной формы, которые легко менять в процессе работы.



покрытием. Твердость рабочей части должна находиться в диапазоне HRC 47 — 52.

Если данный показатель ниже нормы, сталь приобретает излишнюю пластичность, инструмент стачивается или изгибается, если же сталь чересчур твердая, она часто крошится.

К слову, черный цвет концевика — это результат оксидирования (воронения). Вороненные отвертки, помимо того что защищены от коррозии, не скользят.

Впрочем, на вид хороший инструмент от плохого отличить довольно трудно. Поэтому советуем ориентироваться по цене — хороший инструмент не может стоить дешево, а также по фирмам-производителям, чьи клейма обычно есть на жале или рукоятке. Неплохо зарекомендовали себя немецкие, швейцарские и некоторые наши предприятия. Опасайтесь китайских подделок.

При покупке инструмента обратите внимание на рукоятку. Важен плотный контакт рукоятки с ладонью, особенно при работах, требующих больших усилий. Для этого пластмассовые рукоятки оснащены резиновыми вставками, предохраняющими ладонь от мозолей. Кроме того, неплохо, если часть рукоятки, прилегающая к жалу, имеет нарост — своего рода гарду, предохраняющую пальцы от соскальзывания.

При работе в химически агрессивной среде стоит отдать предпочтение пластмассовым рукояткам. Многие электрики используют отвертки с красными ручками из электроизолирующей пластмассы, способные выдержать напряжение до 1000 В. При этом удобно, когда в рукоятку вмонтирована неоновая лампочка — индикатор напряжения.

Само собой разумеется, что работать в сети под напряжением не стоит. И короткое замыкание несложно устроить, да и удар током получить проще простого!

А. ПЕТРОВ



SigSauer P220
Швейцария — Германия, 1975 г.



Panoz Esperante
США, 2000 г.





Пистолет SigSauer P220 — совместный продукт известной швейцарской компании SIG и немецкой J.P. Sauer & Sohns. Поначалу P220 выпускались в четырех базовых калибрах: 9x19 Parabellum, 7.65x21 Parabellum, .38 Super и .45ACP. Со временем из линейки пистолетов P220

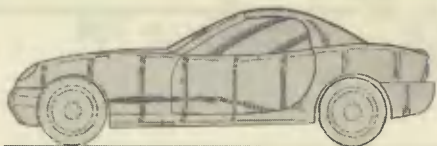
ушли все калибры, кроме .45ACP, в котором P220 производят до сих пор.

Выпускаются как стандартный вариант P220 с рамкой из алюминия, так и с рамкой из нержавеющей стали. Существуют также спортивные модели с удлиненными стволами, дульными компенсаторами и регулируемыми прицельными приспособлениями.

Пистолеты P220, как и все последующие разработки SIGSauer, заслуженно славятся высокой надежностью, хорошей эргономикой и отличной точностью стрельбы.

Техническая характеристика:

Длина пистолета	193 мм
Длина ствола	112 мм
Вес без патронов:	
алюминиевая рамка	800 г
стальная рамка	1100 г
Емкость магазина:	
9 мм	8 патронов
.45 ASP	7 патронов



Итальянец Юджин Пананзайо приехал в США и обосновался с семьей в Западной Вирджинии в начале 1900 года. А в 1988 году его 26-летний внук, Дэниел, устроился на работу в небольшую автомастерскую. Вскоре он выкупил ее, а также права на конструкцию шасси Франка Костина, разработчика спортивных шасси для автомобилей Ferrari. Эта конструкция и легла в основу машин образованной через некоторое время компании Rapoz, в названии которой нетрудно найти приметы фамилии основателя.

Сегодня фирма Rapoz выпускает дорогие спортивные автомобили. Устроители гонок мировой серии Champ Car объявили, что с 2007 года компания

Rapoz станет единственным поставщиком шасси для чемпионата.

Техническая характеристика:

Количество дверей	2
Количество мест	2
Длина	4,475 м
Ширина	1,860 м
Высота	1,355 м
Колесная база	2,715 м
Снаряженная масса	1450 кг
Объем двигателя	4601 см ³
Мощность	324 л.с.
Максимальная скорость	249 км/ч
Время разгона до 100 км/ч	5,1 с
Объем топливного бака	58 л
Расход топлива от 10,2 до 13,8 л/100 км	

ЧТО УМЕЕТ



ПОДВОДНАЯ МОЛНИЯ

Рассказывают, что в конце 1940-х годов прошлого века студент Лева Юткин переживал грозу на берегу озера. Внезапно молния ударила в воду, подняв к небу огромный фонтан, окативший юношу с головы до ног. Дивное явление запомнилось. Школьный учитель дал Лева небольшую электростатическую машину, и студент не пожалел нескольких лет, чтобы экспериментально воспроизвести увиденное.

Казалось бы все просто: один провод бросить в сосуд с водой, другой поднести к ее поверхности да покрутить рукоятку машины. Но и первая, и сотая искра никакого эффекта не дали...

А потом получилось. Небольшой аквариум вдруг негромко раскололся на несколько больших кусков, и вода хлынула в комнату. Этот успех и определил дальнейшую жизнь Юткина-изобретателя.

Оказалось, если правильно провести электрический разряд в воде, да еще использовать для этого источник энергии помощнее, чем школьная электростатическая машина, то получался мощный взрыв. Его сила разруша-

ла любые материалы. Все говорило о давлениях в тысячи и десятки тысяч атмосфер. Не удивительно, что в 1950 году Л.А.Юткин совместно со своей супругой Лидией Александровной Гольцовой подает заявку на «Способ получения высоких и сверхвысоких давлений». Заявка увенчалась авторским свидетельством, правда, через семь лет... (Впоследствии Л.А.Юткин и Л.А.Гольцова сделали еще около 150 изобретений!)

Во время электрического разряда в воде происходят сложные процессы. На первой его стадии, длящейся микросекунды, образуется плазменный канал с температурой до $40\ 000^{\circ}\text{C}$. Плазма расширяется со скоростью, соизмеримой со скоростью звука в воде (1410 м/с). Так образуется первая ударная волна и полость, наполненная раскаленным паром и газом, которая постепенно заканчивает свое расширение, затем начинает пульсировать и в конце концов схлопывается.

Возникает кумулятивный эффект, похожий на тот, что используется в бронебойных снарядах. Возникающее на этой стадии давление, по оценкам ученых, может достигать 450 тысяч атмосфер. Неудивительно, что нет материалов, способных устоять в воде перед электрической искрой.

Отметим, что электрические разряды в воде наблюдали еще в XIX веке. Но ученые не увидели в них ничего примечательного. А Л.А.Юткин обнаружил много интересного. Потому весь круг явлений, связанных с электрическим разрядом в воде и других жидкостях, принято называть электрогидравлическим эффектом (ЭГЭ), или эффектом Юткина.

В ЭГЭ до 30 — 80% электрической энергии переходит в механическую работу, а тепла порою выделяется значи-

Так работает электробур.



тельно, в 2 — 3 раза, больше. Причина — в процессах, происходящих в моменты схлопывания полости. К сожалению, мы мало о них знаем. Основная их часть происходит, когда полость уменьшается до размеров, не различимых ни в один микроскоп. К тому же и длится наиболее интересный этап схлопывания много меньше, чем миллиардная доля секунды. Тем не менее, недостаток теоретических знаний не мешает практическому применению эффекта Юткина.

Прежде всего, это дробление самых различных материалов, начиная от простого превращения каменных глыб в щебень. Так, при реконструкции одного из мостов в Москве старые бетонные детали при помощи электрических разрядов превратили в крошку, которую пустили на изготовление новых.

Но есть процессы дробления более тонкие. На поверхности стальных деталей, отливаемых в земляную форму, остается прочно въевшийся в нее слой земли и окалины. Удаление его крайне трудоемко, если не применять ЭГЭ. А если им воспользоваться, то процесс оказывается крайне простым. Детали кладут в ванну, несколько ударов подводной молнии — и их поверхность чиста.

Эффект Юткина позволяет не только крушить, но и созидать. Вот как, например, с его помощью штампуют детали из металлического листа. Сначала делают матрицу — деталь, обратную по форме той, которую хотят получить. Ее помещают на дно ванны, сверху прочно прижимают лист металла и откачивают из-под него воздух. Затем сверху наливают воду, и в ней производят разряды. Лист металла прогибается и точно заполняет всю поверхность матрицы.

Надо сказать, что листовую штамповку можно производить и множеством других способов, например, давлением масла или ударом молота по слою резины. Но тут необходимо применять особо пластичный и мягкий металл, значит, деталь получается непрочной. Эффект Юткина позволяет штамповать детали из хрупких и прочных металлов, и деталь получается очень прочной.

Способен ЭГЭ и бурить. Бур Юткина состоит из пластмассового стержня с электродом внутри и коронки из любого металла, например, меди. И коронка, и стер-

жень неподвижны, вращается только легкий проволочный электрод. Через еще один из каналов в стержне подается вода. При каждом повороте электрода зубцы неподвижной коронки обегает множество искр, дробящих в пыль лежащую внизу породу, а вода уносит ее на поверхность. И нет пород, которые могут устоять перед таким буром.

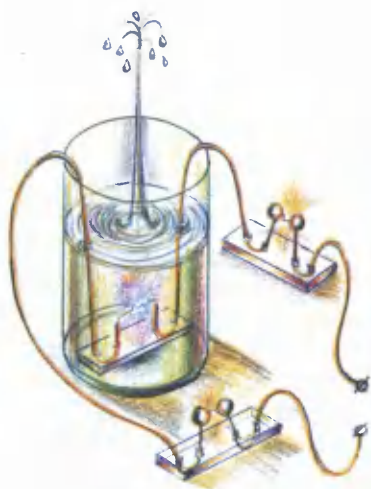
Однажды Л.А.Юткин и Л.А.Гольцова подвергли ЭГ-ударам обычную почву, продувая через нее воздух. Дело в том, что содержащиеся в ней минеральные соли поступают к корням растений, в основном, с поверхности ее частиц. Микромолнии раздробили их, поверхность увеличилась, и большая часть содержащихся в почве солей стала доступна корням растений. Более того, содержащийся в воздухе азот перешел в форму химических соединений, доступных растениям. Обычная земля превратилась в прекрасное экологически чистое удобрение!

Об эффекте Юткина можно говорить еще долго, но лучше его попробовать своими руками. Главное — источник высокого напряжения, способный создавать резкие, быстро нарастающие импульсы. В промышленных установках для этого применяется высоковольтный трансформатор на 30 — 60 кВ, который через выпрямитель заряжает конденсатор. Однако сделать такой источник питания очень трудно, да и работать с ним опасно.

Самый простой способ — это поступить так же, как и сам Юткин: начать опыты с небольшой школьной электростатической машиной, которая может дать около 30 000 В. С ней вам предстоит собрать цепь, состоящую из двух воздушных разрядников и электродов, укрепленных на дне ванны. Но вначале нужно привести в полный порядок саму электростатическую машину — разобрать и тщательно очистить от пыли.

Внимание! Все работы с электрической машиной опасны! Их можно вести только в присутствии взрослых!

Для нас очень важны стоящие на ее подставке два высоковольтных конденсатора типа «лейденская банка». Они представляют собою стаканы, оклеенные фольгой. Их следует очищать от пыли особенно тщательно, стараясь при этом не повредить фольгу, которая



является обкладкой конденсаторов: пыль при высоких напряжениях неплохой проводник. Замыкая ток, вырабатываемый машиной, она не позволит набрать высокое напряжение.

Следует также обратить внимание на маленькие медные щеточки — токосъемники. Их нужно очистить от темного налета окислов. И наконец, электростатическую машину нужно хорошо просушить. Для этого поставьте ее на сутки возле горячего калорифера. После этого она

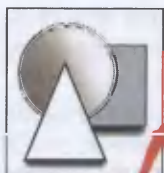
начнет так работать, что вы ее не узнаете. Искры будут большие, звонкие и частые. Теперь приступаем к получению электрогидравлического эффекта.

Вам понадобится ванна с прозрачными стенками. Стекланный сосуд не годится — он не выдержит гидравлический удар. Лучше взять нижнюю часть от пятилитровой пластиковой бутылки.

Ее следует соединить с электростатической машиной при помощи высоковольтного провода, наподобие того, что применяется в системе зажигания автомобиля. Для формирования импульса необходимо сделать два разрядника. Каждый из них представляет собой укрепленные на куске пластмассы шарики диаметром по 15 — 20 мм. Их можно найти среди старых школьных приборов. Разрядники отрегулируйте так, чтобы расстояние между шарами равнялось 15 — 20 мм.

На дне ванны укрепите разрядные электроды. Их роль выполняют зачищенные концы высоковольтного провода. Расстояние между ними 50 — 80 мм. После этого наливаете в вашу ванну воду — и начинайте эксперименты.

А. ИЛЬИН
Рисунки автора



Мышей боитесь?

А МИКРОБОВ?



Хотите посмотреть на амебу размером с кошку? Это не так уж сложно. Еще в 1799 году гастролеровавший в Лондоне фокусник Катерфелло поражал зрителей, демонстрируя на экране во много раз увеличенных «крохотных насекомых». Он уверял, что они вызывают инфлюэнцу, и тут же показывал, как они мгновенно погибают всего от одной капли микстуры доктора Биттса. Все желающие, а их после сеанса набралось немало, сразу же покупали микстуру за солидные деньги...

В основе фокуса Катерфелло был «волшебный фоноарь», или по-нашему, диапроектор, казавшийся в то время чудом техники. Его значительно улучшил в начале прошлого века биолог В.В.Левченко и применил для показа микроорганизмов на экране. Необходимое для этого устройство (рис. 1) мог сделать любой учитель сельской школы.

В фанерном ящике размером 25x25x30 см располагается обычная лампа накаливания на 100 — 150 Вт. В боковой стенке ящика проделано отверстие диаметром 12 см. В нем укреплена сферическая колба, наполненная чистой водой. За нею на подставке укреплена еще одна колба с водой. Ее можно передвигать с тем, чтобы проходящий через нее свет ярко и равномерно осветил микропрепарат, закрепленный на вертикальной доске. На ней же установлен объектив от микроскопа.

Прибор в принципе может дать очень большое увеличение. Но чем оно больше, тем меньше яркость. (Зависи-

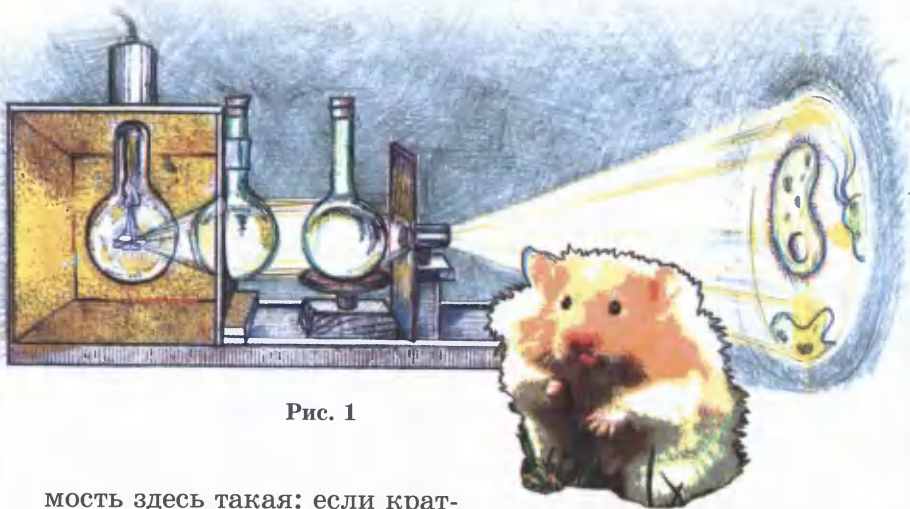


Рис. 1

мость здесь такая: если кратность увеличить вдвое, яркость изображения уменьшится в четыре раза; если кратность увеличить в три раза, яркость уменьшится в девять раз. Иными словами, яркость обратно пропорциональна квадрату кратности увеличения.)

Поэтому практически при полном затемнении удастся получить увеличение не более ста крат. Этого обычно маловато, но зато микропроектор Левченко предельно дешев и прост. Вот как он работает.

Колбы с водой — это собирающие линзы. Система из двух этих линз образует конденсор — устройство для концентрации света.

Чтобы увеличить яркость, а значит, и получить более высокое увеличение, необходимо пойти на некоторые осложнения. Начнем с источника света.

Бытовая лампа накаливания имеет длинную спиралевидную нить. Даже если колбы с водой заменить настоящими конденсорными линзами, собрать весь ее свет на освещаемом препарате невозможно. Это объясняется тем, что любые линзы или их комбинации свет не собирают, а дают лишь изображение источника света на освещаемом объекте. Если это изображение полностью совпадает с ним по форме, то можно считать, объект освещен наилучшим образом. Изображение спирали бытовой лам-

пы накаливания выглядит как бесформенная зигзагообразная, местами расплывчатая структура. Из нее для освещения микропрепарата можно взять лишь небольшую равномерно освещенную часть. Около 90% света при этом теряется.

Поэтому для проекционных устройств разработаны специальные лампы. Их спираль свернута в компактный прямоугольник. Эти лампы чаще всего бывают рассчитаны на 12 В, но встречаются и на напряжение 220 В.

Одна только замена бытовой лампы накаливания проекционной позволяет увеличить освещенность экрана в 2 — 3 раза. Она возрастет еще раза в 4, если вместо колб с водой применить специальные конденсорные линзы. Их можно взять, например, из старых фотоувеличителей. Но тут возникнет новая и, скажем прямо, основная проблема, ограничивающая возможности всех микропроекторов — чрезмерный нагрев микропрепарата. Более 90% энергии лампа излучает в форме невидимых инфракрасных тепловых лучей. Если «срезать» эту невидимую часть излучения лампы, то, соответственно, во много раз уменьшится и нагрев. К сожалению, сделать светофильтр, который бы пропускал только свет и полностью задерживал тепловое излучение, не удается.

В проекторе Левченко эту задачу можно решить добавлением в воду, залитую в колбы, сернокислого железа.

В микропроекторах, где вместо колб с водой применяются линзы, на пути света нередко ставят кювету с раствором сернокислого железа. Однако этот раствор задерживает не только инфракрасные, но и часть световых лучей. Одновременно с уменьшением нагрева снижается и освещенность объекта, а значит, и экрана.

Гораздо лучше задерживают тепловые лучи специальные фильтры из стекла с добавлением золота. В продаже они бывают редко, но их можно найти в старых диапроекторах «Этюд» или «Свет». В этих приборах вся часть, ответственная за освещение диапозитива, устроена весьма совершенно.

Лампа накаливания в них снабжена вогнутым зеркалом. Оно улавливает обычно теряемый свет, идущий от задней стороны тела накала, и отражает его таким обра-

зом, что действительное изображение витков спирали попадает в промежутки между витками тела накала. Далее свет улавливают конденсорные линзы. Они дают увеличенное, слегка размытое изображение тела накала на плоскости слайда. Проходящий через рамку слайда свет улавливает высокосветосильный объектив, который и создает изображение кадра на экране. Однако даже в такой, казалось бы, идеальной оптической системе до экрана доходит не более 10 — 15% света лампы.

Можно сделать кювету для установки в диапроекторе на место слайда. В нее можно заливать различные растворы, наблюдать кристаллизацию, электролитические процессы. На расстоянии 3 — 5 м от экрана при стандартном объективе с фокусным расстоянием 58 мм можно получить увеличение 50 — 80 крат. Если в кювету налить воду с дафниями, то на экране каждая из них будет размером с мышь. Вероятно, это те самые зловредные насекомые, которыми Катерфелло пугал легковерных зрителей. Диапроектор позволяет их наблюдать почти без затемнения.

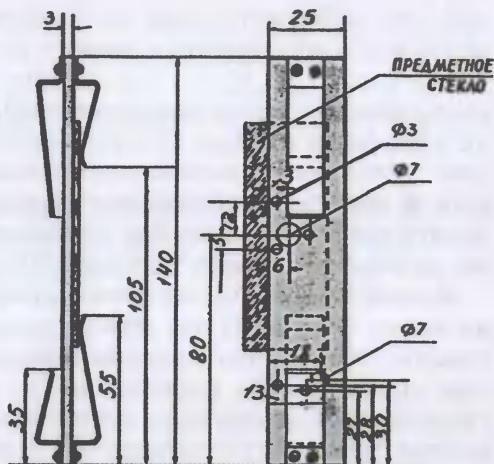
Но кадровое окно этого проектора приспособлено для слайдов 35-мм пленки и поэтому имеет размеры 40x40 мм. Между тем микропрепарат, например, крылышко комара или инфузории, под покровным стеклом обычно занимает участок 10x10 мм. Таким образом через него проходит лишь шестнадцатая часть всего света.

Гораздо лучше подходит для микропроекции старый узкоплёночный кинопроектор. Когда-то это был довольно дорогой прибор. Но с появлением видеоманитонов и других средств записи изображения надобность в них отпала. Поэтому вам не так уж трудно будет получить его в свое распоряжение.

Особенно удобны для наших целей кинопроекторы типа «Луч» или «Русь» для 8-мм кинопленки. Они имеют кадровое окно размером 4x6 мм, надежный фильтр теплового излучения и вентилятор, охлаждающий кадровое окно и лампу.

Чтобы использовать кинопроектор для показа микропрепаратов, необходимо прежде всего снять резиновые пассики, соединяющие мотор с лентопротяжным меха-

Рис. 2. Держатель для установки микропрепаратов в проекторы типа «Луч» или «Русь».



низом. Если поставить в кадровое окно микропрепарат, благодаря объективу с фокусным расстоянием 12 — 16 мм можно в обычной классной комнате получить увеличение в 300 — 500 крат. Благодаря хорошему источнику света и объективу с большим относительным отверстием изображение получается столь ярким, что его можно смотреть без затемнения. Для крепления микропрепарата необходимо сделать простейший держатель (рис. 2). Он представляет собою пластину с отверстиями, к которой приклепаны две пары упругих пластин из жести. Одна пара служит для крепления покровного стекла с препаратом, другая — для крепления самой приставки. Собственно препарат может представлять собою, например, каплю болотной воды с инфузориями, заключенную под тонким покровным стеклом обычным способом при помощи замазки.

К сожалению, яркий свет, даже вполне лишенный инфракрасного излучения, сам по себе вызывает быструю гибель микроорганизмов.

Способ борьбы с этим явлением только один — применение чувствительной телекамеры, подключенной к видеопроектору. Но сегодня такие системы для школ слишком дороги. Правда, есть надежда, что скоро она станет значительно дешевле.

А. ВАРГИН
Рисунки автора

ВНИМАНИЕ НА ЭФИР!

В ночь с 14 на 15 апреля 1912 года с борта гибнущего океанского лайнера «Титаник» прозвучал сигнал бедствия. Грандиозность катастрофы и эффективность этого радиопризыва о помощи вскоре стали известны всему миру. Простой, легко запоминающийся набор телеграфных посылок — три точки — тире — три точки — с тех пор выручил многих бедствующих мореплавателей. Чтобы его было легче услышать, выделена стандартная частота передачи — 500 кГц (длина волны 600 м) и режим радиомолчания на этой волне дважды в час — с 15-й по 18-ю и с 45-й по 48-ю минуты.

В одну из таких пауз в апреле 1972 года радист американского лайнера «Теодор Рузвельт» принял сигнал бедствия давно погибшего «Титаника». Запрошенные береговые службы такого сигнала не зафиксировали...

Тем не менее радист обратился к военным архи-



вам и там обнаружил донесения, подтверждающие его собственные наблюдения: SOS с «Титаника» фиксируют, начиная с 1924 года, с периодом в шесть лет. А в апреле 1996 года канадская газета «САН» сообщила об очередном сигнале с «Титаника», принятом канадским судном «Квебек».

По мнению некоторых ученых, причиной удивительного явления стал фантом радиосигнала, который сформировался в поле пространства-времени, и его очередного появления можно ожидать теперь в 2008 году.

Оправдается ли прогноз? Это при желании и терпении можно проверить с помощью собственной аппаратуры. Приемник аварийных радиосигналов, работающий в диапазоне средних волн, может быть построен согласно принципиальной

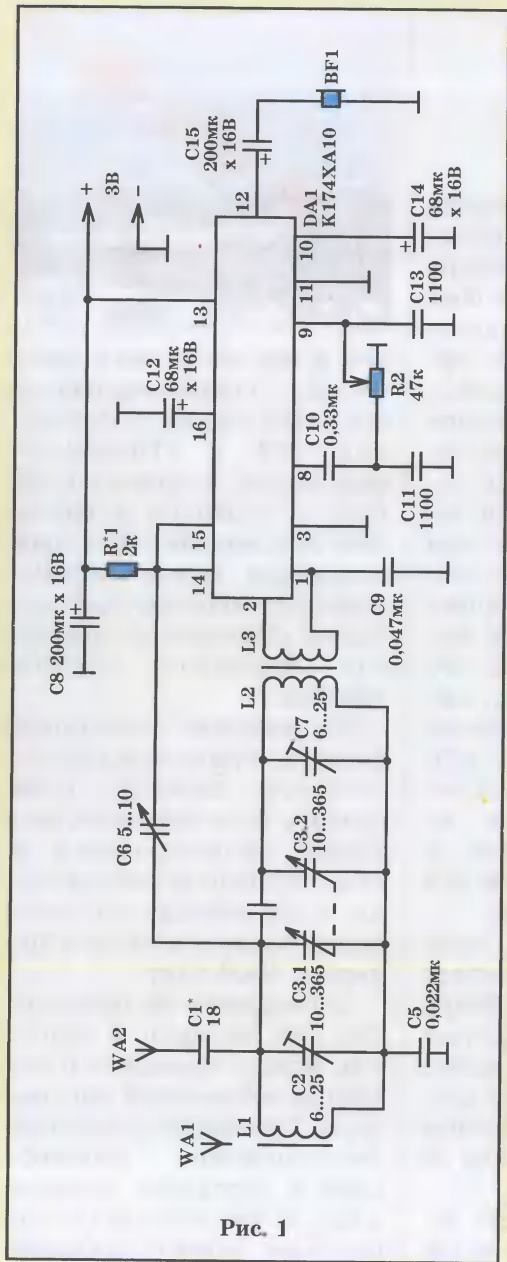


Рис. 1

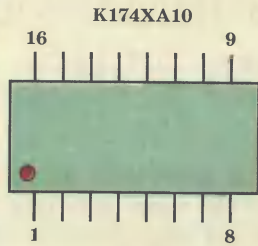


Рис. 2



схеме, изображенной на рисунке 1. Аппарат выполнен по схеме прямого усиления; его работа в отличие от супергетеродина свободна от ложных свистов, мешающих настройке. Двухконтурный настраиваемый вход на элементах L1, C2, C3.1 и C3.2, C7 и L2 дают неплохую избирательность. Чувствительность и избирательность могут существенно возрасти при умелом действии регулятором обратной связи С6. Сигнал обратной связи снимается с резистора R1 на выходе РЧ-тракта и подается в цепь входного контура.

Элементы в корпусе микросхемы DA1 осуществляют также детектирование принятого сигнала и его усиление на звуковых частотах, которые воспроизводятся телефонами BF1 от аудиоплеера.

Громкость приема можно регулировать переменным резистором R2. Катушка L1 наматывается на ферритовом стержне диаметром 10 мм и длиной 200 мм и содержит 45 витков провода ПЭЛШО 7x0,07. Катушка L2 — на кольце K16x8x4 из феррита 100НН имеет 94 витка того же провода. У катушки обратной связи L3 по-

рядка 10 витков провода ПЭЛШО-0,2.

Конденсатор С4 образован скруткой коротких отрезков изолированного провода диаметром около 0,4 мм, припаянных к лепесткам выводов блока КПЕ С3. Магнитную антенну следует располагать на расстоянии порядка 50 мм от КПЕ.

Направленность приема магнитной антенны WA1 удобно использовать для определения азимута передатчика аварийных сигналов. Внешняя антенна WA2 увеличивает дальность приема. Для более тонкой регулировки обратной связи на месте С5 следует использовать конденсатор типа КПВ с воздушным диэлектриком. Регулируя обратную связь, не доводите ее до генерации. Как расположены выводы у микросхемы DA1 типа K174XA10, подскажет рисунок 2.

Итак, 14 — 15 апреля 2008 года ждем сигналов с «Титаника». Время для приема выбираем с поправкой на свой часовой пояс, ведь «Титаник» погиб южнее Лабрадора. И постарайтесь его позывные записать на магнитофон!

Успехов вам!

Ю. ПРОКОПЦЕВ



Вопрос — ответ

Скажите, пожалуйста, почему единую европейскую валюту назвали именно «евро»? Были ли еще какие-то варианты названий?

*Александр Перевозчиков,
г. Нижний Тагил*

Да, варианты были. Так, у евро был предшественник — эку. Это сокращение, которое при расшифровке и переводе так и означает: «единая европейская единица». Однако когда в 1995 году правительства 12 европейских стран принимали решение о переходе на общую валюту, после некоторых обсуждений было принято название евро. Решили, что оно, во-первых, уже является частью слова «Европа» и тем самым характеризует принадлежность валюты.

А во-вторых, это слово практически одинаково звучит на многих языках и понятно всем людям без перевода.

Планируют ли российские специалисты в ближайшее время полеты к Луне и высадку на ее поверхность?

*Андрей Караванов,
г. Санкт-Петербург*

Да, планируют. Более того, британская компания «Спейс Адвенчерс», которая работает в тесном контакте с нашими специалистами, уже объявила, что продает два билета на путешествие к Луне за 53 млн. британских фунтов каждый.

Пассажиры отправятся к Луне вместе с российским космонавтом, который будет управлять кораблем, представляющим собой модификацию «Союза». Этот корабль изначально предназначался для участия в советской лунной программе «Звезда».

«Экипаж из трех человек пролетит над поверхностью Луны на высоте всего 65 миль и вернется на Землю с минимальным риском, — уверяет президент компании Эрик Андерсон. — Со-

гласно предварительной договоренности с российской стороной, первое такое путешествие может состояться в 2010 году. А всего, по нашим данным, в мире насчитывается около 1000 человек, которые хотят участвовать в подобной экспедиции»...

К сказанному остается добавить, что именно «Спейс Адвенчерс» в свое время предложила нам первого космического туриста Дениса Тито, побывавшего на орбите в 2001 году. Так что вскоре на МКС появятся и первые туристы-«лунатики». Они проведут на орбите около двух недель, чтобы привыкнуть к невесомости, а потом совершат шестидневное путешествие к Луне и обратно.

Недавно у нас над Химками многие видели в небе странные предметы V-образной формы. Некоторые говорят, что то были НЛО-разведчики, но мне не верится. А как вы полагаете?

*Игорь Квасников,
г. Химки*

Расследование показало, что в роли НЛО в данном случае выступали полоски фольги, соединенные вмес-

те тонкой проволокой. Такие простейшие устройства, как и просто кусочки станиоли, обычно используются военными самолетами в качестве пассивных помех, призванных озадачить наблюдателей ПВО противника.

Загадка лишь в том, кто и зачем произвел сброс этих полосок над городом.

Я читал, что зимой у голодного волка в темноте глаза светятся зеленым светом. Почему?

*Александр Заикин,
г. Оренбург*

Глазная сетчатка волков, кошек и некоторых других животных является своеобразным катафотом, отражающим свет Луны или звезд.

Дело в том, что в темноте зрачок глаза расширяется до максимума, и когда его освещают лучом света (а иначе ведь глаз не увидеть), то происходит отражение от дна глазной сетчатки. Что же касается поверья, будто у голодных волков глаза светятся в темноте сами по себе, то ученые этот факт не подтверждают. Глаза все равно должны отражать хоть какой-то свет.

А почему?

Какие печатные устройства предпочитали нашим теперешним принтерам? Почему некоторые люди — левши? Когда люди начали выращивать рис? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают свое путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть на экзотические Сейшельские острова в Индийском океане.

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

ЛЕВША

— Китайские морские джонки в XV веке вызвали пристальное внимание европейцев тем, что имели в своей конструкции массу оригинальных находок. Собрать такую модель вы сможете по нашим эскизам.

— В рубрике «Полигон» вы найдете действующую модель роторлана — своеобразного гибрида планера и бумеранга.

— Юные мастера откроют для себя новые секреты художественной обработки металлов, а любители радиоэлектроники узнают, как самостоятельно собрать эквалайзер.

— Как всегда, вас ждут очередные головоломки от Владимира Красноухова и новые полезные советы «Левши».

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

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

По каталогу российской прессы «Почта России»: «Юный техник» — 99320; «Левша» — 99160; «А почему?» — 99038.

Подписка на журнал в Интернете: www.apr.ru/pressa.

Наиболее интересные публикации «Юного техника», «Левши» и «А почему?» — на сайте <http://jteh.da.ru>

Юный ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

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

Художественный редактор —
Ю.Н. САРАФАНОВ

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ
Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА
Корректор — В.Л. АВДЕЕВА
Компьютерный набор — Л.А. ИВАШКИНА,
Н.А. ТАРАН
Компьютерная верстка —
Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Для среднего и старшего
школьного возраста

Адрес редакции: 127015, Москва, А-15,
Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: 685-44-80.

Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.

Реклама: 685-44-80; 685-18-09.

Подписано в печать с готового оригинал-макета 01.12.2006. Формат 84x108^{1/32}.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12.

Тираж 5070 экз. Заказ № 2330

Отпечатано на ОАО «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

Гигиенический сертификат
№77.99.60.953.Д.011042.11.06

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

На Нижегородской ярмарке 1893 г. инженер Владимир Григорьевич Шухов показал изящную стальную водонапорную башню, похожую на перевернутую лилию. Несмотря на сложность формы, она состояла из прямолинейных стальных полос и двух круглых обручей, а потому была проста в изготовлении. Таких башен по стране было построено около двух сотен.

Самая большая из них, 152-м башня антенны радиостанции им. Коминтерна, была построена по распоряжению В.И. Ленина в 1922 г. на Шаболовке в Москве.

В 1960 г. по проекту инженера Н.В. Никитина началось сооружение башни из бетона и стали для Московского телецентра в Останкино.

Под действием ветра или, например, землетрясения любой башне приходится работать на изгиб. Это значит, что в одном месте материал ее будет сжат, а в другом растянут. Бетон прекрасно выдерживает сжатие, но очень хрупок при растяжении. И здесь ему помогает сталь: 149 стальных канатов стягивают башню изнутри с силой 70 т каждый. Благодаря этому в момент изгиба бетонная основа башни никогда не испытывает растяжения. Вплоть до 1977 года Останкинская телебашня была самой высокой в мире (540 м), а затем уступила башне в Торонто (553 м).

По заданию правительства Японии для установки на горе Фудзияма Н.В. Никитин разработал аналогичную башню высотой 1,5 км. Но строить ее не стали — портит пейзаж. Зато посмотрите, какую прекрасную башню системы Шухова построили японцы в порту Кобе. Шуховские телебашни сегодня строятся в Европе и США, но почему-то не в России...



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



КАЛЬКУЛЯТОР ДЛЯ НАУЧНЫХ РАСЧЕТОВ

Наши традиционные три вопроса:

1. Зачем придумали крестовую отвертку?
2. Как известно, у биплана выше маневренность, чем у моноплана, ему легче взлетать и садиться. Почему же почти все современные самолеты имеют лишь одну пару плоскостей?
3. Почему разряды в установке Юткина производят в воде, а не в воздухе?

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ «ЮТ» № 8 — 2006 г.

1. На Марсе легче надуть воздушный шарик, поскольку атмосферное давление там меньше земного.
2. Камин отдает тепло в помещение большей частью за счет излучения. Русская печь еще аккумулирует тепло в своих стенах и коленчатом дымоходе.
3. Заменить лампочку от карманного фонаря люминесцентной — невозможно, поскольку в данном случае нужен компактный люминесцентный источник света.

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по каталогу российской прессы «Почта России» — 99320.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >

П:



100249