

КОТ

3-94

Красные маки по весне
или... деревья
из металла!..





2

Отправиться в свободный полет можно лишь с надежным парашютом.



И махолет требует ремонта.

22



Отменный урожай Волшебной долины.

20

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 г.

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА МОДЕЛИ

№ 3 МАРТ 1994



В НОМЕРЕ:

Ю. Егоров. Леонардо — Маккриди — Топоров... 2

ИНФОРМАЦИЯ 7, 27

С. Зигуненко. Как АЭС перестроить на мирный лад? 8

С. Славин. Чудо в Волшебной долине 20

С. Олегов. Требуется волшебное перо 22

С. Лобов. Чипсы для ребенка, майонез для теленка... 28

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ 32

А. Сиднев. Мечты юности должны сбываться 34

С. Николаев. Где и кем отмерен жизни срок? 38

Г. Лихошерстных. Что сулит сириусит? 41

ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ 46

Владимир Марышев. Соседи. Фантастический рассказ 48

ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТ» 52

НАШ ДОМ 58

КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ» 63

Н. Савельев. Вертолет наоборот, да еще на мускульной тяге 65

Н. Амбарцумян. Что нам стоит дом построить из... бумаги! 68

Ю. Георгиев. Портрет — одной линзой 70

ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ 72

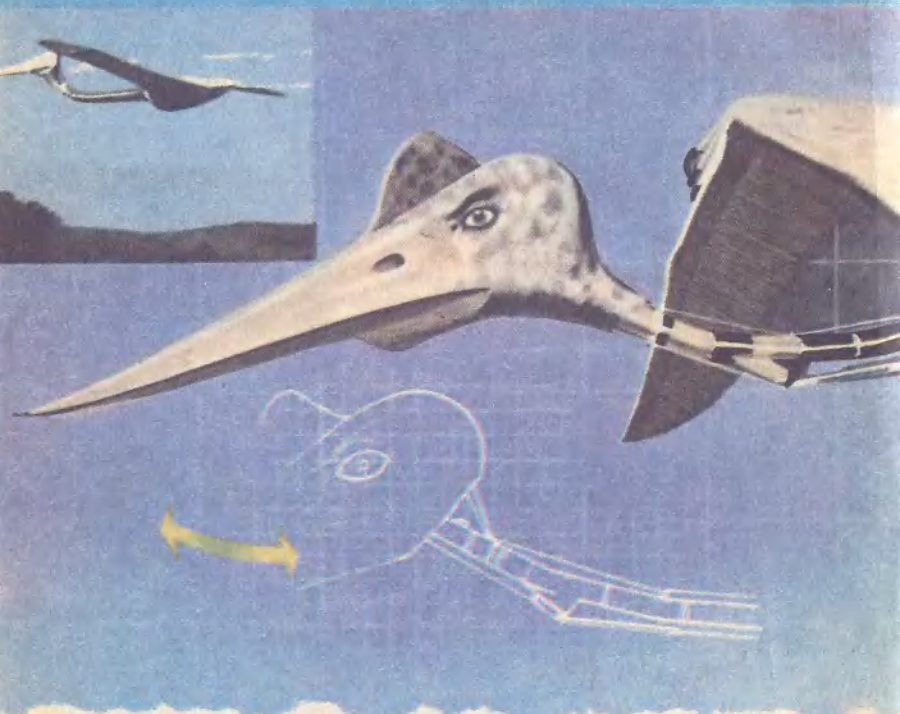
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ 78

ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА

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

до 12 лет
12—14 лет
больше 14 лет

ЛЕОНАРДО — МАККРИДИ — ТОПОРОВ...



КТО СЛЕДУЮЩИЙ В РЯДУ ПОКОРИТЕЛЕЙ МАШУЩЕГО ПОЛЕТА?

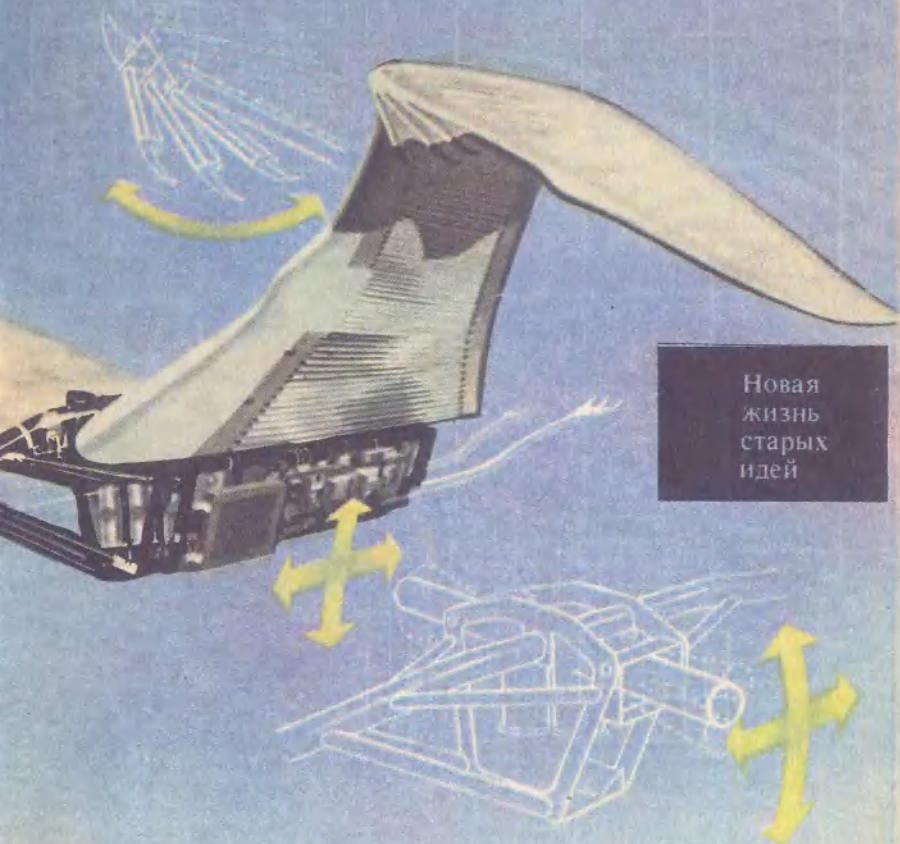
ПТЕРОДАКТИЛИ ВСЕ-ТАКИ ЛЕТАЮТ

— Такое может присниться только в кошмарном сне, — утверждали потом очевидцы, собравшиеся ранним тихим утром на одном из калифорнийских аэродромов.

...В 1989 году американский инженер и изобретатель П. Маккриди продемонстрировал летающую модель ящера, того самого, что вымер 60 млн. лет назад. Его облик был

воссоздан на основе изучения останков, найденных при раскопках в Техасе. У доисторического существа был рекордный размах крыльев — почти 11 м! Вес — около 70 кг. Как такой гигант мог летать? По всем законам аэродинамики он неизбежно должен был опрокидываться в полете.

И все-таки Маккриди решил рискнуть. На основе данных палеонтологов и собственных расчетов он создал модель ящера вдвое меньше про-



Новая
жизнь
старых
идей

тотипа. Двигали ее три электромотора общей мощностью в лошадиную силу, питавшиеся от легких и компактных аккумуляторов. Два мотора перемещали крылья вверх-вниз, а третий — вперед-назад. Они как бы

П. Маккриди у своего детища.

На схеме механического птеродактиля видны отдельные узлы, обеспечивающие полет: сервоприводы, каучуковые «мышцы», управляющий компьютер, радиоаппаратура связи с оператором, автопилоты... Как видим, все это не заменило крошечный, размером с грецкий орех, мозг настоящего птеродактиля и его живые мышцы. Думаем, летал он все-таки лучше кибернетической копии.





Махолет Топорова в воздухе!..

«загребали» воздух, подобно веслам. Чтобы смягчить полет, а заодно и сэкономить энергию, усилие не просто передавалось крыльям. «Ящер» сначала запасал энергию в каучуковых «мышцах». Всем своим видом он напоминал летательный аппарат схемы «утка», где органы управления — стабилизатор и руль поворота (их роль выполняла голова с огромным клювом) вынесены впереди основных плоскостей. Но поскольку такая схема известна инженерам своей капризностью, модель пришлось оснастить бортовым компьютером и несколькими автопилотами для отслеживания режима полета.

Словом, при воссоздании столь необычного летающего существа П. Маккриди воспользовался не только прообразом природы, но и знаниями, накопленными поколениями предшественников. Ведь освоить машущий полет брался еще Леонардо да Винчи. А в наше время бились над этой проблемой инженеры Германии, Франции, Великобритании...

Их опыт постарался учесть известный специалист в области аэродинамики профессор П. Маккриди, когда пять лет назад на базе Эндрюс бросил вызов природе. Зрители, собравшиеся на первый демонстрационный полет, увидели странное существо с огромными крыльями на перепонках и когтями по краям. Голова сидела на длинной шее, клюв усеян жуткими зубами... И этому существу предстояло летать! Ну право,

это походило на сцену из мультфильма со страшным сюжетом.

Но он все-таки взлетел! Несколько секунд после отделения буксировочного троса хлопавший крыльями птеродактиль держался в воздухе, затем перевернулся и стал падать камнем. Замешкавшийся оператор слишком поздно передал команду выпустить аварийный парашют, и напичканная электроникой модель стоимостью 700 тысяч долларов распласталась на бетоне взлетно-посадочной полосы.

— Теперь мы знаем: птеродактили летали плохо, — грустно пошутил Маккриди на пресс-конференции.

А другой энтузиаст — руководитель летно-исследовательской лаборатории при университете штата Миссисипи Д. Беннет — заключил почти по такому же поводу: «Должно быть, существует веская причина, объясняющая, почему братья Райт не построили махолет».

ЧЕЛОВЕК НА СТРЕКОЗЕ

Летним солнечным утром машину выкатили из ангара и дотащили до соседнего поля. В кабину сел сам конструктор, а его дружная команда ухватилась за трос. Ребята что есть духу припустились по полю. Лебедка, через которую был пропущен трос, утроила их скорость. Гигантская стрекоза, взмахивая крыльями, сначала скользила по земле, а потом... взлетела! Она летела сто, двести метров, набирая высоту. Но силы человеческие не бес-

предельны. Уставший Владимир Топоров перестал, что называется, работать крыльями. Махолет опускается на краю поля.

Пока донельзя довольные мальчишки тащат «стрекозу» назад, к месту старта, вспомним, что нам известно о предыдущих, не столь удачных экспериментах.

Сохранились предания, что еще в царствование Ивана Грозного «смерд Никитка, боярского сына Лупатова холоп», смастерил крылья и летал на них при большом стечении народа в Александровской слободе. А кузнец Черная Гроза, живший неподалеку от Рязска, «зделал крылья из проволоки, надевал их на рукава; на острых концах были перья самые мягкие, как пух, из ястребков и рыболовов». В воздухе пробыл он недолго. Устал, опустился на кровлю церкви. Местный поп те крылья сжег, а самого летателя проклял.

Справедливости ради отметим, что свидетельства эти большого доверия не вызывают: скорее всего и кузнец и смерд просто планировали с какой-либо возвышенности. Но вот свидетельства более надежные.

В октябре 1897 года под Харьковом было испытано диковинное летательное средство. Высоко под облаками парила гигантская птица. Большой шар, к которому она была привязана, казалось, не помогал, а сковывал ее движения. На самом деле

В. Топоров и его команда.

все было не так. Основную подъемную силу создавал все-таки аэростатический шар, а не сила машущих крыльев. И потому конструктор, харьковский доктор К. Данилевский, вскоре разочаровался в своем изобретении.

Не более удачными были и последующие попытки. В 1909 году гимназист А. Лиуков безуспешно испытал в Тифлисе махолет своей конструкции, приводимый в действие, как и велосипед, ножным приводом. Не решила дела и вторая попытка, состоявшаяся четверть века спустя, когда Лиуков вместе с В. Андреевым построили моторный орнитоптер АШ-1. Увы, даже мотор не смог оторвать машину от земли.

Те же неудачи постигли В. Татлина, Б. Черановского, П. Смирнова и других. И потому на несколько десятилетий в этой области авиации воцарилось затишье. Лишь со второй половины XX века к махолетчикам вновь возвращается оптимизм. Инженер А. Монацков, подressорив крылья планера А-9 «Кашук», летал на нем в Тушино, покачивая крыльями с амплитудой в 4 м. Благодаря чему аэродинамическое качество планера существенно повысилось. Но взлететь самостоятельно эта машина все же не могла.

Планируют, в лучшем случае «подпрыгивают» многие другие махолеты, в том числе доцента МАИ В. Киселева, занимающегося этой проблемой многие годы.



Поначалу не лучшим образом шли дела и у самого Топорова. В 1987 году на авиационном празднике в Москве он продемонстрировал «Истину» — махолет с мотоциклетным двигателем. Машина пробежалась по бетону Тушинского аэродрома, задрала нос и... На том все и закончилось.

Но конструктор не сдался и через два года привез в Ригу на очередной слет СЛА новую модель. Семикилограммовая «стрекоза» с игрушечным моторчиком взлетала с рук, поднималась на 50-метровую высоту и летала, пока не кончилось топливо.

И вот наконец Топоров и двенадцать его помощников из клуба юных техников «Алые паруса» города Воткинска добились своего — махолет взлетел! Отметим эту дату — лето 1993 года. Правда, Топоров своим достижением не очень доволен.

— Чувствую, что махолет можно поднять с земли без буксировки, и даже знаю, как доработать конструкцию. Думаю, мы со своей командой добьемся-таки окончательного успеха, — поделился своими замыслами Владимир.

Что ж, пожелаем ему успеха и мы. Но вот что отметим. Свои модели воткинцы делают практически при нулевом финансировании, на голом энтузиазме. В распоряжении же П. Маккриди были сотни тысяч долларов.

Профессор же и его соратники тоже не собираются успокаиваться. Неудача их только подстегнула. Одна за другой в воздух поднимаются все новые конструкции. Не исключено, что через год-другой заокеанский профессор поставит очередной рекорд. Не будем забывать, на мусколете его разработки профессиональный велогонщик Б. Аллен пересек Ла-Манш. Кто знает, не готовится ли сейчас новое путешествие...

Ну а кто поддержит наших махолетчиков?

Ю. ЕГОРОВ

Фото автора и из архива

Информация

ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ — ВОЗДУШНЫЙ ШАР. Оригинальную схему получения электричества предлагает изобретатель из Санкт-Петербурга В. Шульгин. С помощью аэростата, считает он, можно заставить работать разность температур, которая всегда существует между поверхностью земли и на высоте. Воздушный шар с теплопроводной оболочкой, связанный с землей двумя теплоизолированными шлангами, обеспечит работу своеобразного холодильника. Изобретатель подумал, что лучше всего в качестве хладагента использовать водород в смеси с метаном. Разности в 30—40 градусов вполне хватит для работы турбины, вырабатывающей электричество.

А МОЖЕТ БЫТЬ, ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ! Не менее оригинальная идея другого российского изобретателя В. Милькова. Представьте себе два воздушных змея, подвешенных к аэростатам, которые парят в небе на достаточном расстоянии друг от друга. Аэростаты соединены между собой канатом длиной в сотни и даже тысячи метров. Соединены не напрямую, а через блок, установленный на земле. Его ось, в свою очередь, сопряжена с валом электрогенератора.

Заставляют же блок вращаться те самые воздушные змеи, которые упомянуты выше. На одном из аэростатов воздушный змей-парус раскрыт, и создаваемая им подъемная сила позволяет аэростату набирать высоту. На другом — парус сложен, и аэростат опускается. Через некоторое время ситуация меняется.

Так блок и крутится то в одну, то в другую сторону.

А вместе с ним электрогенератор вырабатывает энергию, пока есть ветер. Если воздушный поток изменит направление, вся система разворачивается, словно флюгер. Ну а наступит полное безветрие, аэростаты удержат змеи в небе. Но это вряд ли случится, поскольку на высоте нескольких сот метров над поверхностью планеты ветры дуют практически постоянно.

ПОДШИПНИК, НЕ ТРЕБУЮЩИЙ СМАЗКИ, разработан в Московском научно-исследовательском и технологическом институте автомобильной промышленности. Речь идет о подшипнике скольжения, где трение, как известно, особенно велико. Сделав его трехслойным — из композита, в состав которого входят сталь, бронза и полимеры, москвичи получили материал настолько скользкий, что деталь из него испытывает сопротивление не большее, чем конек по льду.

АЛЮМИНИЙ ВМЕСТО КОРУНДА! С точки зрения специалистов ВНИИ абразивов из города Волжска, ничего удивительного в такой замене нет. Ведь корунд — это не что иное, как оксид алюминия. А потому, поместив деталь из алюминиевого сплава в гальваническую ванну и воздействуя на ее поверхность микроэлектрическими разрядами, получим самую настоящую пленку корунда. Толщина ее, правда, невелика — несколько десятых миллиметра, зато прочность почти как у стали.

ИНФОРМАЦИЯ



ЧИСТИТ ЧИЩЕ ТРУБОЧИСТА.

Обычная банная губка натолкнула московских теплотехников на эффективный способ очистки от загрязнений внутренней поверхности труб. Предложенные ими пористые эластичные шарики, подобно губке, легко впитывают жидкость, выделяя пену. Но вместо обычного мыльного раствора здесь используются ингибиторы — специальные преобразователи коррозии. В результате и поверхность трубы очищается, и металл покрывается защитной пленкой. Причем ингибитора требуется в 10 раз меньше, чем при традиционном способе обработки, когда химики просто добавляют в воду.

СВОД ДЕРЖИТ ВАКУУМ. К оригинальному способу поддержания кровли в шахтных выработках прибегнул сотрудник одного из бакинских НИИ И. Терехин. А подтолкнула его к этому решению нехватка деревянного и металлического крепежа. Вот какой выход был найден: в прочный эластичный баллон цилиндрического вида насыпают песок и подводят его под кровлю. Когда воздух из баллона откачают, атмосферное давление формирует из песка надежный монолитный столб, не уступающий по прочности традиционным крепежным стойкам.

КАК АЭС, СОЗДАННЫЕ ПОД АТОМНУЮ БОМБУ, ПЕРЕСТРОИТЬ НА МИРНЫЙ ЛАД?

Нужны ли атомные электростанции? Являются они источниками экологически чистой энергии или, напротив, бомбы замедленного действия? Мы уже писали о дискуссиях на эту тему. Однако специалисты продолжают споры. Велась она и во время международной специализированной выставки, в рамках которой прошел симпозиум на тему «Ядерная техника и безопасность реакторов».

Что же волнует ученых и инженеров? Рассказывает побывавший на выставке наш корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО.

НЕ СТРАШЕН ДАЖЕ УПАВШИЙ САМОЛЕТ

Чернобыль напугал всех. В том числе и самих ядерщиков, по долгу службы общающихся с атомными «котлами» разного устройства и назначения. Предложено немало усовершенствований с целью обезопасить работу ядерных установок от всякого рода напастей.

— Системы безопасности АЭС можно разделить на активные и пассивные, — разъясняет главный инженер проекта нового блока АЭС на 1000 МВт, разработанного институтом «Атомэнергопроект», А. С. Коршунов. — В первом случае предусматривается двойное и тройное дублирование особо ответственных узлов, придумываются всевозможные блокировки и контрольные системы, следящие как за работой самого реактора, так и за действиями оператора...

Но как показала чернобыльская авария, такие системы — вовсе не панацея от всех бед. Ведь тогда операторы перед началом эксперимента попросту отключили защитные системы четвертого блока. Потому сегодня многие специалисты главное внимание уделяют пассивным системам

безопасности, которые неподвластны человеку. Что же они собой представляют?

Прежде всего это надежная защита реактора. При строительстве под него закладывают мощную железобетонную плиту — она обеспечивает целостность установки и при землетрясении в 8 баллов — более мощные случаются исключительно редко. А сверху энергоблок защищен броней — колпаками из железобетона. Внешний из них рассчитан даже на такую маловероятную случайность, как падение потерпевшего аварию самолета. Внутренний же — из предельно напряженного железобетона — делается с таким расчетом, чтобы устоять при возможном взрыве самого реактора, не допустить распространения радиоактивных осадков.

— Но лучше, конечно, дело до взрыва не доводить, — вполне резонно замечает Коршунов. — И такая задача возложена на СПОТ — систему пассивного отвода тепла.

Работает она на редкость просто и эффективно. В бак, стоящий над крышкой реактора, закачивается запас воды, достаточный, чтобы охладить аварийную установку. В случае аварии вода пойдет в систему ох-

лаждения самотеком, не нуждаясь в работе насосов, имеющих коварное свойство останавливаться в самый неподходящий момент.

Еще один способ защиты продемонстрировал на выставке конструктор из Нижнего Новгорода Г. М. Антоновский. Он из объединения, которое еще недавно было сугубо секретным — здесь делались реакторы для подводных лодок. Но вот пришла конверсия, и специалисты предприятия предложили использовать накопленный опыт при создании наземного реактора новой конструкции.

— Мы предлагаем проект не АЭС, а АСТ — атомной системы теплоснабжения, — поясняет Антоновский. — Это выгоднее, поскольку КПД атомного котла по теплу примерно на треть выше, чем по электричеству. Кроме того, наши установки модульные...

Говоря иначе, каждый блок — реактор, парогенератор и другие узлы заключены дополнительно в свои обособленные оболочки. Такая конструктивная особенность, привнесенная с флота, позволяет не только легче решать проблемы ремонта — каждый блок можно менять и ремонтировать по отдельности, — но и повышает безопасность. Ведь все агрегаты, кроме общей, имеют еще и индивидуальную защиту.

ВЫНУТЬ ИЗ РУЖЬЯ ПАТРОНЫ

В правилах МАГАТЭ по обеспечению безопасности АЭС записано: «...общая средняя частота больших выбросов радиоактивных материалов в окружающую среду должна быть не более, чем один раз за 10^6 лет работы ядерного реактора».

Поскольку ни один реактор не способен проработать такой срок, выходит, что вероятность аварии практически сведена к нулю? «Нет, — не соглашаются специалисты по безопасности. — Не забывайте, реакторов на планете много, и оставить уровень безопасности на таком уровне — значит запланировать на будущий век несколько катастроф типа черно-

быльской. Надо, чтобы вероятность аварии оценивалась величиной 10^8 10^9 в расчете на реакторо-год...»

Но и такие исчезающе малые величины тоже не основание для полной самоуспокоенности. Один из выступавших на симпозиуме специалистов проиллюстрировал ситуацию наглядным примером: «На стене висит заряженное ружье. Опасно? Безусловно. Уберем его от греха подальше в сейф и запрем. Безопасность увеличится. Однако подлинная безопасность будет достигнута лишь тогда, когда мы вынем из ружья патроны...»

«Вынуть патроны» ученые и инженеры предлагают разными способами. Наиболее доступный сегодня технологический.

Как известно, чтобы в реакторе началась цепная реакция деления ядер, надо набрать критическую массу радиоактивного материала, чтобы вылетающие из самопроизвольно распадающихся ядер нейтроны не терялись безвозвратно за пределами активной зоны, а по пути обязательно расщепляли хотя бы по одному атому. Из расщепленных ядер снова вылетят нейтроны, они расщепят новые атомы...

Реакция пойдет, лавинообразно нарастая. А чтобы она не превратилась в неуправляемую, как в атомной бомбе, внутрь активной зоны вводят регулирующие стержни из кадмия — материала, который способен поглощать нейтроны, сам при этом не расщепляясь.

Ну а если кадмиевые стержни в нужный момент заклинит? Так, кстати, и случилось в Чернобыле... Для большей безопасности некоторые специалисты предлагают не собирать вместе критическую массу, а добавлять недостающие для начала цепной реакции нейтроны со стороны, например, с помощью сильных лазерных пучков. Дал лазерный залп — ядерная реакция получила импульс. Снял питание с лазеров, излучение прекратилось, а вместе с ним угасла и цепная реакция. Ружье, лишенное патронов, уже не выстрелит.

«ПЕРПЕТУУМ-МОБИЛЕ» НА БЫСТРЫХ НЕЙТРОНАХ

Идея комбинированных лазерно-ядерных реакторов специалистам понравилась. Но нашлись и скептики. Когда такие реакторы будут построены — в следующем веке? А проблемы ядерной энергетики нужно решать уже сегодня!

Одна из таких насущных проблем: что делать с плутонием? Вот как ее обрисовал В. М. Муругов, директор физико-аналитического института, который был создан на базе первой в мире АЭС, построенной в Обнинске.



Макет новой АЭС на 1000 МВт демонстрирует один из авторов разработки — инженер-конструктор А. Коршунов.

В ходе ядерных реакций в недрах АЭС создается не только тепло, но и нарабатываются новые радиоактивные элементы. Один из них — плутоний — искусственно синтезированный элемент, появившийся в таблице Менделеева благодаря ядерной энергетике.

Первые реакторы строились прежде всего с целью переработки урана в плутоний; получение тепла и электричества было их побочной специальностью. Плутоний затем использовался в качестве начинки атомных

бомб и ракет. Его критическая масса меньше, им удобнее оперировать в боевых устройствах.

Сегодня количество бомб и ракет в мире стало уменьшаться. А куда девать накопленный плутоний? Ведь его в мире, по самым осторожным подсчетам, накоплено до 1000 тонн. Одной десяти тысячной грамма этого вещества достаточно, чтобы отправить на тот свет любого из нас.

«Давайте заставим плутоний работать? — предлагают ядерщики. — Реакторы на быстрых нейтронах способны использовать его в качестве горючего...»

Чтобы была понятна суть дела, несколько слов о том, как работают ядерные установки. Обычно активную зону реактора, где находится критическая масса радиоактивного вещества, окружают слоем графита или воды. Вылетающие нейтроны сталкиваются с атомами этих веществ и замедляются, из быстрых превращаются в медленные или тепловые. Такие нейтроны уже способны отдать запасенный в них остаток энергии воде, нагревая ее. Правда, вода при



Так выглядит твэл.

этом становится радиоактивной, и потому либо приходится превращать ее в перегретый пар (см. схему одноконтурной установки), либо греть воду еще в одном промежуточном контуре (схема двухконтурной АЭС). Реакторы же на быстрых нейтронах используют в качестве теплоносителя не воду, а расплавленный натрий. Он способен поглощать энергию даже быстрых нейтронов.

Стало быть, проблема решена? Загружать плутоний в «котлы» АЭС и перерабатывать его в менее ядовитое вещество, попутно обеспечивая себя теплом и электричеством... Однако в книжке «Что такое быстрый реактор», выпущенной в свет под редакцией академика Ф. М. Митенкова и распространяемой на той же выставке, можно найти следующие строки:

«Важной физической особенностью быстрого реактора является то, что в нем образуется больше нейтронов, которые могут поглотиться в уране-238. Поэтому и процесс обра-



Транспортный робот-манипулятор для погрузки-разгрузки контейнеров с радиоактивными элементами.

зования плутония в нем идет намного быстрее, чем в любом другом реакторе. В результате за время работы в быстром реакторе накапливается примерно столько плутония, сколько сгорает первоначально загруженного урана-235. Если же быстрый реактор сразу загрузить плутониевым топливом в смеси с неделящимся ураном-238, то нового плутония в нем образуется даже больше, чем сгорает в процессе работы. Скажем, заложив в него 100 кг плутониевого горючего, через 2—3 года работы можно получить наряду с полезной энергией до 140 кг нового плутония».

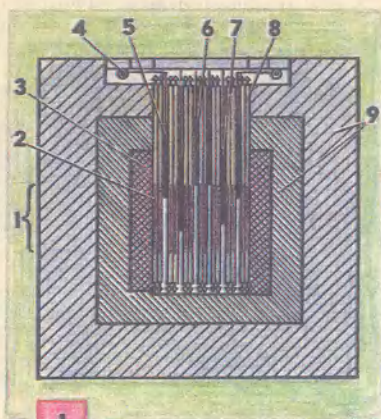
Вот вам и приехали!... Получается, что и новый реактор мало чем может помочь при решении проблемы очищения нашей планеты от радиоактивных нуклеотидов. Третья мировая война, хотя и не состоялась, оставила нам «подарок», от которого не так-то просто избавиться. А все потому, что реакторы, созданные под атомную бомбу, никак не хотят перестраиваться на мирный лад.

НА ПУТИ К ЗЕЛеноЙ ЛУЖАЙКЕ

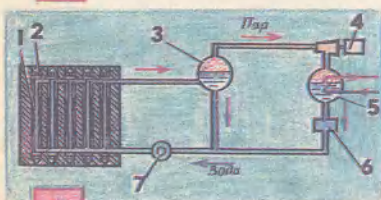
Что же делать? Исчерпывающего ответа на этот вопрос на сегодняшний день нет. Ученые еще только



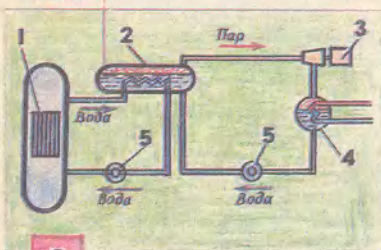
В подобных многослойных контейнерах перевозят радиоактивные элементы.



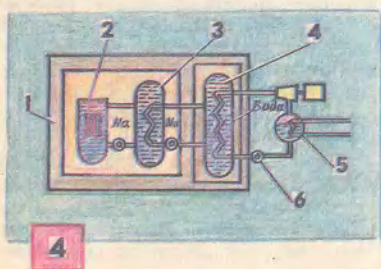
1



2



3



4

нащупывают пути, которые бы позволили наиболее рационально и безопасно превращать бывшие АЭС в зеленые лужайки.

Об одном из способов переработки ядерного «мусора» мы уже писали (см. «ЮТ» № 11 за 1992 г.). О других — рассказываем в этом номере. Но у всех пока просматривается общий недостаток — они не внедрены в широкую практику. И вполне может оказаться, что на пути внедрения обнаружатся подводные камни, о которых мы сегодня не имеем представления.

Но двигаться по этому пути все-таки надо. Ибо это единственный способ обезопасить нашу планету. И дело это, похоже, долгое. Ведь на сегодняшний день не решены проблемы не только радикальной переработки трансураниевых элементов, но и их складирования.

Специалисты научились компактно упаковывать, заливать стеклообразной массой, помещать в бетонные

Схема ядерного реактора: 1 — активная зона; 2 — тепловыделяющие элементы (твэлы) в рабочих каналах; 3 — отражатель; 4 — механизмы перемещения органов управления и защиты; 5 — компенсирующие стержни; 6 — стержни аварийной защиты; 7 — регулирующие стержни; 8 — рабочие каналы; 9 — многослойная биологическая защита.

Одноконтурная схема теплосъема реактора РБМК: 1 — твэлы; 2 — рабочие каналы; 3 — сепаратор; 4 — турбогенератор; 5 — конденсатор; 6 — система очистки; 7 — главный циркуляционный насос.

Двухконтурная схема теплосъема реактора ВВЭР: 1 — реактор; 2 — парогенератор; 3 — турбогенератор; 4 — конденсатор; 5 — насосы.

Трехконтурная схема теплосъема для реактора на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем: 1 — реактор; 2 — теплообменник; 3 — парогенератор; 4 — турбогенератор; 5 — конденсатор; 6 — насос.

саркофаги и хранилища радиоактивных отходов.

Но ведь не случайно ученые Национальной академии наук США, разрабатывающие с 1955 года проект долговременного хранилища радиоактивных отходов в соляной шахте, расположенной в пустыне штата Нью-Мексико, всерьез обеспокоены не только самой проблемой надежного захоронения, но и информационным обеспечением этого опасного места для будущих поколений. Создана даже специальная группа из антропологов, археологов и лингвистов,

и они ломают головы, придумывая знаки, которые были бы понятны и через многие десятки тысяч лет. А ведь это минимальный срок, на который рассчитывается хранилище.

...Нет, не спасут АЭС человечество от энергетического голода. Они создали столько хлопот, что впору отказаться от тех 12—16% энергии, которые сегодня вырабатываются ими во всем мире. Правда, и отказ не решает проблемы. Здание атомной энергетики уже построено...

Фото автора

Заметки по поводу

ТРАНСМУТАЦИЯ. Путь переработки ядерного мусора?

Исследователи Лос-Аламосской лаборатории — той самой, где когда-то была создана первая в мире атомная бомба, — работают над технологией, которая позволит снизить острогу проблемы захоронения ядерных отходов.

Основана она на принципе трансмутации, то есть превращения одного химического вещества в другое. Когда-то овладение трансмутацией было основной целью средневековых алхимиков, мечтавших получить из свинца золото. Никто из них, насколько известно, не смог этого добиться. Ныне, похоже, мечта может сбыться.

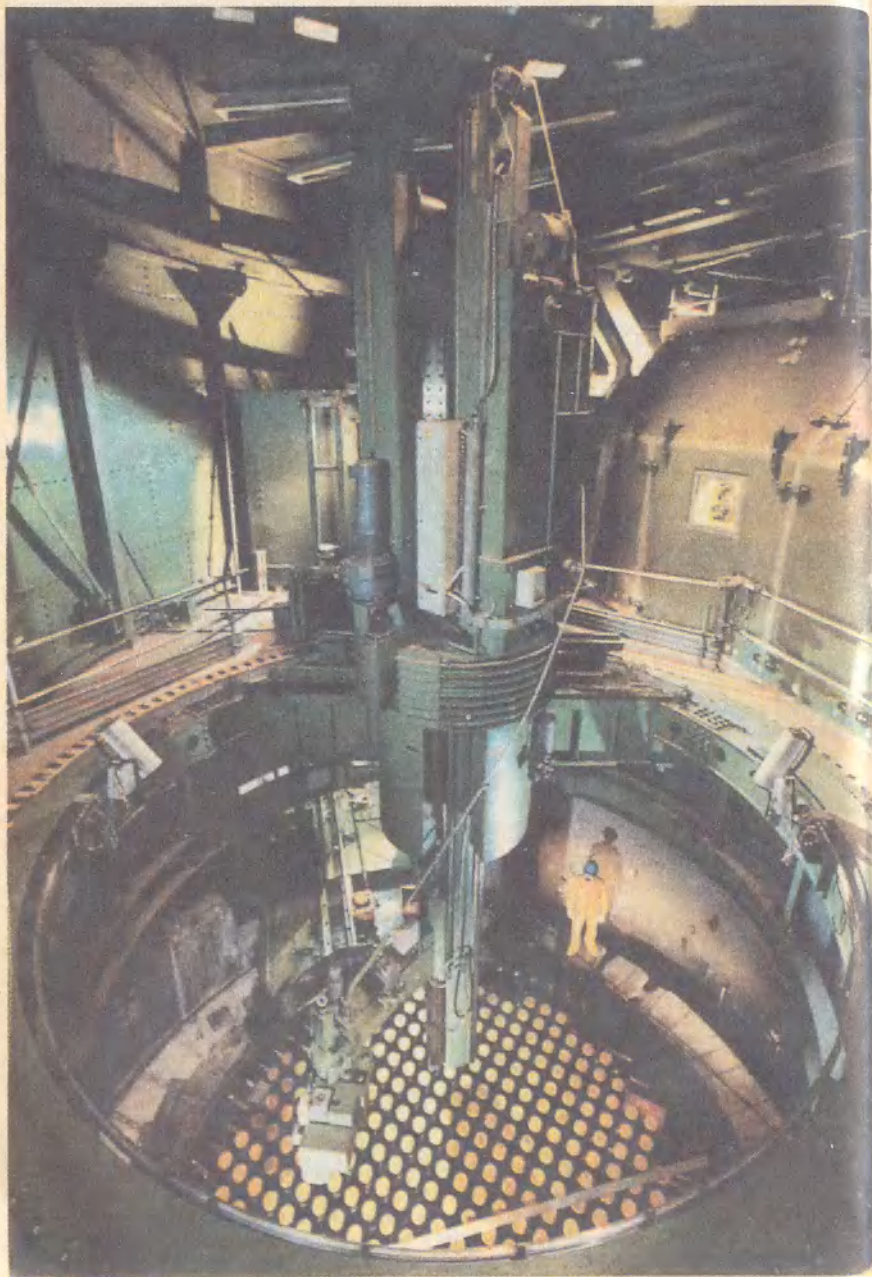
Новая технология стала реальностью в результате исследований, проводившихся в рамках СОИ. Она осуществляется с использованием мощного линейного ускорителя, который стреляет тяжелыми частицами. Вместо вражеской ракеты мишенью в данном случае служат радиоактивные отходы, в том числе обработанное реакторное топливо. Идея

состоит в том, чтобы превращать опасную разновидность радиоактивного материала, например, плутоний из отработанных стержней АЭС, в менее опасное вещество. Руководитель проекта Гарри Дьюи говорит, что после такой обработки отходы будут представлять меньшую опасность, быстрее разлагаться. «Таким образом мы резко сократим количество долгоживущих изотопов, сможем уменьшить срок их хранения с нынешних 10 тысяч до 500—600 лет».

По новой технологии пучок ускоренных протонов выбивает из свинцовой мишени поток нейтронов. Мишень погружена в обогащенную зону. Здесь нейтроны замедляются и соединяются с молекулами ядерных отходов. При этом рождаются либо стабильные элементы, либо короткоживущие радиоактивные изотопы.

Помимо того, что процесс обещает снизить опасность, исходящую от реакторного топлива, он дает возможность переработки плутония из демонстрируемых ядерных боеголовок в менее опасный и легко хранимый материал.

Лос-аламосские ученые обсудили достоинства и недостатки создаваемой установки с российскими коллегами. Возможно, в будущем работа пойдет в рамках совместного проекта.



РАССКАЖИТЕ. ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

КРИПТОН, ХОЛОДНЫЙ ТЕРМОЯД,— РЕГУЛЯТОР СКОРОСТИ РАСПАДА

Уже одно открытие в этом ряду достойно Нобелевской премии. Но получит ли ее российский исследователь?

Слышал о некоем ученом-физике И.С.Филимоненко, утверждающем, что скорость распада радиоактивных веществ можно регулировать и таким образом сравнительно быстро очистить от радиации огромные территории, зараженные в результате катастрофы. Что это: мистификация, стремление выдать желаемое за действительное или бред?.. Ведь до сих пор скорость распада радиоактивных веществ считалась величиной постоянной...

*И. Якушин,
Рязанская обл.*

Типичная картина — непризнанный изобретатель-одиночка, одержимый «сумасшедшими» идеями. Такова сегодняшняя участь Ивана Степановича Филимоненко.

А ведь были времена, когда его мнением дорожили академики М.В. Келдыш, И.В. Курчатов, С.П. Королев... По инициативе двоих последних, в частности, было подготовлено постановление за № 7125296 от 23.07.60 г. в ЦК КПСС и Совете Министров СССР о разработке новых (читай — ядерных) принципов получения энергии, тяги и защиты от излучения. Усиленное ходатайством маршала Г.К. Жукова и скрепленное весомой подписью Н.С. Хрущева, оно послужило началом серьезных работ по всем трем вышеупомянутым направлениям. Головным предприя-

тием стала «Красная Звезда», имевшая в своем подчинении 80 оборонных заводов. А ответственным за исполнение работ назначили И.С. Филимоненко, считавшегося в ту пору одним из лучших экспертов страны по радиационной безопасности, связанными с ней процессами и проблемами.

Работы эти начались не на пустом месте. В 1957 году при непосредственном участии Филимоненко была построена и испытана установка, которая давала ядерную энергию без побочных вредных явлений и даже в принципе могла обезвреживать радиоактивные отходы и загрязнения.

Чтобы понять ее главные отличия, вспомним некоторые моменты, связанные с работой ныне существующих реакторов. При делении тяжелых ядер урана образуется множество элементов с меньшими атомными весами — так называемых осколков деления, среди которых немало и радиоактивных, самопроизвольно распадающихся изотопов. Отходы периодически извлекаются из реакторов, перерабатываются на специальных заводах и захораниваются в особых могильниках. Но этим проблема не исчерпывается.

Как полагает Филимоненко, ему удалось показать, что при таком делении образуются вещества, которые переработать и захоронить невозможно. Наибольшую опасность среди них, по его мнению, представ-

ляет радиоактивный изотоп инертного газа — криптон-85. В естественных условиях половина его атомов распадается примерно за 10 лет. По сравнению с другими изотопами, имеющими периоды полураспада на несколько порядков больше, это очень короткий срок. Значит, криптона можно не бояться? Как сказать... Ведь малый период полураспада означает также, что в объеме радиоактивного газа каждое мгновение распадается огромное количество атомов криптона-85. Правда, анализ показывает, что при этом чаще всего выделяются бета-частицы.

Мы привыкли к тому, что наиболее опасным для человека является гамма-излучение, пробивающее слой свинца толщиной в 15 см. Бета-частицы можно задержать слоем оргстекла толщиной в 1 см, а альфа-частицы даже листом бумаги...

Все это верно, если смотреть, так сказать, снаружи. Однако не забывайте, что криптон — газ. Вместе с воздухом он легко может попасть внутрь организма. И при этом ситуация резко меняется. Если гамма-лучи, стремясь вырваться из организма, могут пронизать его ткани, разрушив по пути всего 1—2 атома, то бета-частицы атакуют уже большое количество атомов и молекул, а альфа-частицы вообще выжигают сплошные каналы в живой ткани, оставляя раны, которые очень трудно, а то и вообще невозможно залечить.

Кроме того, вспомним, что криптон — инертный газ, а значит, он практически не вступает в соединения с другими элементами. Это, в свою очередь, приводит к тому, что его очень трудно утилизировать. Ученые всего мира, по словам Филимоненко, до сих пор не могут создать технологию обеззараживания криптона-85. В нашей стране, в частности, этой проблемой занимались академики Н.М.Жаворонков и В.А.Легасов и были вынуждены отступить.

Поэтому для получения энергии И.С.Филимоненко в свое время предложил использовать реакции не рас-

пада, а синтеза. Причем в отличие от традиционного термояда, при котором синтез, слияние двух атомов тяжелого водорода (дейтерия) с образованием атома гелия происходит при температуре порядка миллиарда градусов, исследователи открыли разновидность реакции, идущей при температурах, в тысячи раз меньших.

Итак, холодный термояд... Та самая реакция, о которой еще недавно столь много говорили и писали (см., например, «ЮТ» № 7 за 1989 г.— *Ред.*) и которая упорно не дается в руки не только М.Флейшману, С.Понсу, но и их многочисленным последователям. Стоит ли на нее уповать?

И вот тут выясняется одна интересная подробность. Как утверждает И.С.Филимоненко, физик Понс эмигрировал в США из... СССР! И живя в нашей стране, он видел фотографии установок Филимоненко. Вполне возможно, это и подтолкнуло его начать затем работу в том же направлении.

Попытки обуздать «холодный термояд» не оставлены до сих пор. Летом 1993 года сторонники Понса и Флейшмана провели закрытый симпозиум, на котором обменялись результатами своих исследований, наметили пути дальнейшей работы. Филимоненко на эту встречу, повятно, не пригласили.

Вообще надо сказать, его судьба во многом драматична. «Холодный термояд» и «холодная война» перепахали ее основательно.

«Еще в начале 60-х годов на глаза мне попала информация о проекте подземного города для американской элиты, — рассказывает он. — Похожие замыслы вынашивали сильные мира и на этой стороне земного шара. Власть предрасположена надеяться отсидеться в случае ядерного конфликта в глубочайших убежищах, своего рода «выживалках»...

Конечно, можно сказать, что о народе тоже позаботились — был разработан план эвакуации населения крупных городов в бомбоубежища и подземные тоннели метро... Но

насколько эффективна такая защита? В 1963 году во время испытания на Новой Земле бомба, взорванная даже не на поверхности, а в воздухе, оставила после себя котлован глубиной в 900 м! Много ли тоннелей метро залегает столь глубоко?..

В «выживалках» же, по расчетам, можно было спокойно отсидеться во время конфликта, используя заранее накопленные запасы еды и воды, пользуясь автономным источником ядерной энергии для регенерации атмосферы...

Однако в этих планах изначально имелись просчеты. Дело в том, что при использовании существующих реакторов внутри замкнутого объема криптон-85 будет скапливаться в значительно больших количествах, чем вблизи реактора на поверхности. В результате уже через несколько месяцев «выживалки» станут скорее «морилками»...

— Вот тогда и решили, — продолжает Филимоенко, — использовать мое открытие. Во всяком случае, после испытаний опытной установки мне откровенно предложили сделать такую же для одной из «выживалок». Я не согласился...

Дальнейшая судьба исследователя оказалась довольно типичной для того времени: уговоры, выговоры, угрозы... А после смерти Курчатова и Королева, отстранения от дел Жукова и Хрущева — расформирование отдела и увольнение с работы. Затем несколько лет «психушки» и выход из нее с заключением «здоров». С тех пор вот уже четверть века Филимоенко зарабатывает на хлеб, выращивая овощи для продажи на рынке. И получая время от времени приглашения к высокому начальству для бесед о радиационной опасности. До сих пор вокруг него увиваются некие загадочные личности, смахивающие на агентов спецслужб. Нет-нет да и заедут «добрые дяди» из Америки с заманчивыми предложениями. Не так давно, к примеру, с деловым визитом пожаловал один из отпрысков рода Бенкендорфов...

Потомка шефа российских жандармов, как и многих, интересовали подробности еще одного открытия Филимоенко. Как утверждает Иван Степанович, ему удалось нащупать подступы к проблеме, которая ныне весьма тревожит многих. На Земле все увеличивается количество высокоактивных радиационных отходов. Что делать с ними? Хранить в могильниках? Но для естественного обеззараживания за счет самопроизвольного распада нужны десятки тысяч, а то и миллионы лет.

Сегодня делаются попытки ускорить этот процесс, искусственно переводя одни изотопы в другие с меньшим временем полураспада (подробности см. в «Заметках по поводу». — *Ред.*). Однако ни у нас, ни за рубежом такие работы еще не вышли из стен лабораторий. Филимоенко полагает, что есть другой путь — более быстрый и легкий. Подсказала ему решение природа всплывек на Солнце. «Во время солнечных катаклизмов в десятки раз ускоряется распад трансурановых не только в недрах нашего светила, но и на Земле, — утверждает он. — Нужно только создать соответствующие условия...»

Какие именно? Указать это он согласен при соблюдении одного условия — обеспечения ему нормальной обстановки для работы. Хотя бы в рамках фонда «Очищение нашей планеты от радиации», созданного им и его сторонниками. «А то ведь, похоже, идея «выживалок» не утратила своей актуальности и по сей день, — говорит Филимоенко. — Только теперь такой проект называется «Биосфера-2» (подробности см. в «ЮТ» № 1 за 1994 г. — *Ред.*).

Михаил ДМИТРУК

P.S. От редакции. Такая вот история. Дав возможность познакомиться с ней нашим читателям, редакция тем не менее не берет все сказанное на веру. Есть тут немало вопросов и неясностей, которые показывают: ставить точку еще рано...

НА ДВОРЕ ДРОВА

Быть может, они и помогут решить энергетическую проблему?

*Энергетический голод, проблемы АЭС, поиски выхода...
А он уже есть, если вспомнить о традиционном виде топлива.*

В развитых странах древесина и поныне продолжает играть большую роль в промышленности. Но только не в качестве источника энергии. Принято считать, что дрова — понятие устаревшее. И пожалуй, зря. Благодаря высокой экологичности древесное топливо последнее время привлекает к себе все большее внимание ученых и энергетиков.

В США, например, около 1000 электрогенераторов работают сегодня на дровах. Большинство из них имеет сравнительно небольшую мощность и использует в качестве топлива отходы пиломатериалов.

Вот что, к примеру, рассказывает о результатах десятилетней эксплуатации электростанции мощностью 50 МВт, работающей на дровах, ее директор Дейл Снайдер:

«Наша установка потребляет в качестве топлива примерно полмиллиона тонн древесных отходов ежегодно. Раньше эти отходы просто сжигались в кострах по мере выруб-ки делянок...»

На электростанции такого типа также свозятся отходы с целлюлозно-бумажных и лесопильных комбинатов. Но отходов порою не хватает. Поэтому многие специально выращивают лес на топливо, внедряя при этом последние достижения агрономии. На плантациях высаживаются плотными рядами так называемый «супердеревья» — специально выведенные гибридные породы, которые в год дают прирост до 5 метров. По словам специалистов, использо-

вание такой биомассы дает возможность электростанциям, работающим на дровах, на равных конкурировать с ТЭС, которые используют ископаемые виды топлива — уголь, сланцы, газ и нефть.

«По мере развития посадок быстрорастущих пород будет снижаться стоимость энергии, получаемой на древесном топливе, — полагает Снайдер. — Не забудьте при этом и еще один фактор: у фермеров расширяется перечень культур, пригодных для выращивания и выгодной продажи».

Сжигание древесины вместо угля и газа позволит также существенно снизить загрязнение атмосферы, утверждают сторонники такого направления в энергетике. Возможно, использование дров позволит даже снять с повестки дня проблему парникового эффекта и глобального потепления климата.

«Но ведь при сжигании древесины, как и при сжигании угля, образуется углекислый газ», — вправе возразить вы. Верно, однако не будем забывать, что древесина, которая пойдет на топливо в следующем году, в нынешнем еще растет. А во время своего роста и развития дерева, как известно, активно поглощают углекислоту из атмосферы, очищая ее. Таким образом, при использовании дров в энергетике работает своеобразный «вечный двигатель»: мы получаем энергию, сохраняя газовый баланс в атмосфере, а также постоянно возобновляя запасы топлива. Уже одно

УДИВИТЕЛЬНО, НО ФАКТ!

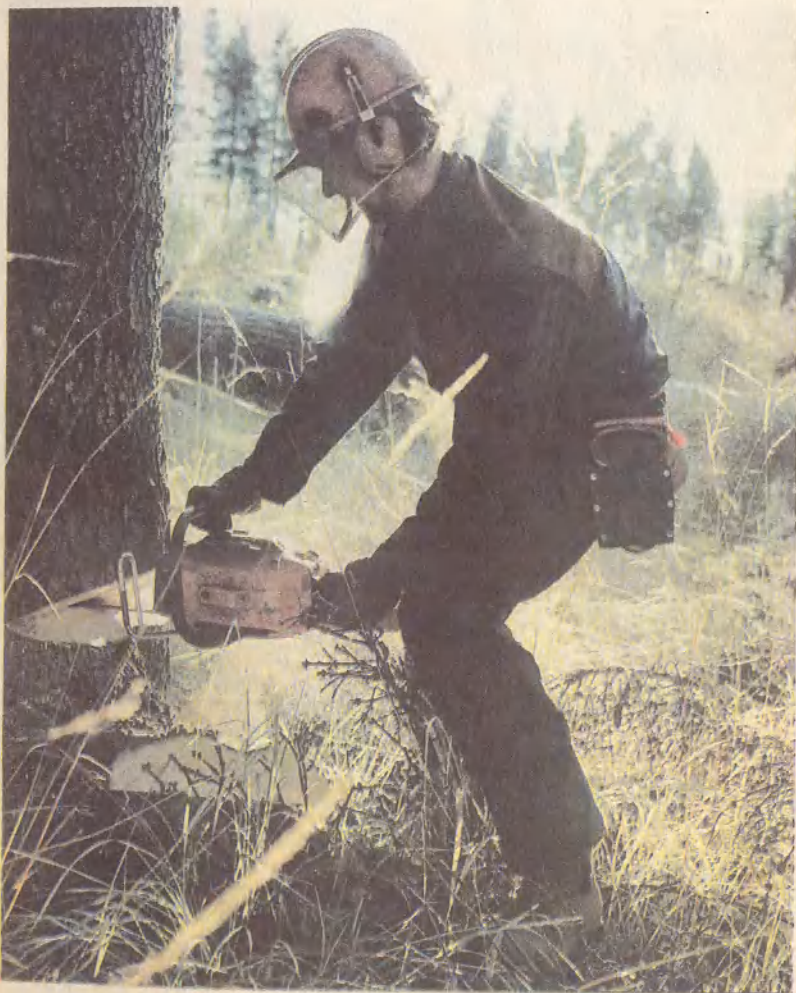
это заставляет заново присмотреться к старой топливной схеме.

При нынешнем состоянии техники ее можно в значительной степени модернизировать. Современные теплогенераторы, работающие на дровах, имеют КПД около 35%, в то время как на газе дают около 20%. А высокоэффективные фильтры позволя-

ют улавливать до 90% золы, пыли и прочих отходов, уходящих в атмосферу вместе с дымом.

Думаем, дрова еще не сказали своего последнего слова в энергетике.

Публикацию по иностранным источникам подготовил
В. САВЕЛЬЕВ





ЧУДО В ВОЛШЕБНОЙ ДОЛИНЕ

Еще в незапамятные времена эти места на юге штата Айдахо прозвали Нече-Квели — Волшебной долиной. Хотя долгое время все, кто здесь жил, воспринимали название за горькую шутку. Волшебная долина была сухой бесплодной пустыней. А вот теперь что только тут не выращивают: люцерну и пшеницу, ячмень и сахарную свеклу, картофель и фасоль... А ведь количество осадков не достигает здесь и 30 мм в год, причем все они приходится на зимнее время.

Издавна местные фермеры, чтобы хоть что-то вырастить, прибегают к искусственному орошению — обзавелись дождевальными установками, строят ирригационные сооружения. У фермера Чарлза Коннера, например, из его 500 га 7/8 площади приходится на поливные земли.

И все бы хорошо, кабы вода, бегущая по канавам, не смывала дюйм за дюймом пахотный слой почвы. Как подсчитали сотрудники местной сельскохозяйственной службы, за сутки она способна унести с площади в 0,5 га до 28 т! Некоторые фермеры уже потеряли до трети пахотной земли. Согласитесь, чересчур дорогая цена за ирригацию!

Да еще вот беда, частицы земли, смытые водой (а в основном это глина), скапливаются на дне, образуя водонепроницаемый слой, мешая воде поступать к корням растений.

«Так где же чудо, обещанное в заголовке?» — спросите вы. Чудо произошло, когда догадались бросить в воду пригоршню ничем не примечательных кристаллов. Эрозия почвы, словно по волшебству, разом прекратилась.

Произошло это три года назад. Чудо же называется полиакриламид, или, сокращенно, — ПАМ. Не столь уж сложное вещество, имеющее в своем составе длинные цепочки полимерных молекул. Вот уже лет пятнадцать ПАМ применяли во многих странах для очистки сточных вод.

Первым попытался использовать полиакриламид в новой роли израильский ученый Исаак Шейнберг еще в середине 80-х годов. А весной 1990 года, во время своего академического отпуска, приехав в США, предложил и здесь развернуть полномасштабные испытания.

Теоретически можно создать тысячи разновидностей полиакриламидов, отличающихся друг от друга количеством строительных «блоков» — способом соединения цепочек электрическим зарядом. Из всего этого множества ученый выделил вещество, которое было наименее ядовито и вместе с тем наиболее эффективно связывало почву. Таким свойством

обладал ПАМ, каждая цепочка которого состояла из 30 тысяч молекул акриламида и была заряжена отрицательно. Как показали опыты, лучше всего защищают от эрозии вещества с таким знаком.

Применяемый при очистке сточных вод полимер собирал мельчайшие частички всевозможных загрязнений в большие комки, которые затем удерживались фильтрационными решетками. На это его свойство и надеялись ученые, применив для борьбы с эрозией. Надежды оправдались — частички почвы, заряженные положительно, отрицательными волокнами ПАМа как бы склеивались, цементировались, что не позволяло им уноситься с водой.

До конца механизм взаимодействия ученым еще не ясен. Однако результаты налицо: 10 частей ПАМа на миллион частей воды достаточно, чтобы всего за час эрозия почвы упала с 30 процентов практически до нуля. А все дополнительные рас-



ходы составят около 6 долларов на гектар.

В результате экспериментов стало ясно и другое: последующие циклы орошения можно проводить и без ПАМа. Или в крайнем случае добавлять 1/10 часть первоначальной дозы. К повторной обработке воды чаще всего прибегают на полях, расположенных на косогоре, где ирригационные каналы превращаются в стремительные ручьи. Тут уж без полидобавок не обойтись. Зато их применение эквивалентно приросту площади в 1—1,5 га ежегодно.

По мнению Шейнберга, ПАМ можно использовать не только на глинистых почвах Айдахо, но и на плодородных землях Калифорнии. Оказалось, столь же энергично они способны разрыхлять почву, на которой после дождя образуется плотная корка — вот где работают электрические силы, тем самым улучшая доступ воды к корням, увеличивая урожайность на 20 процентов.

Сейчас Шейнберг и его американские коллеги исследуют возможности применения ПАМа на дождевальных установках. И здесь вода, проникая в почву, оставляет на поверхности плотную корку. Полиакриламид же, надеются ученые, воспрепятствует этому, и вода не будет расходоваться напрасно.

...Все, кто был причастен к чуду в Айдахо, строят свои планы на будущее. Коннер и его соседи собираются использовать ПАМы на бобовых плантациях, где новшество еще не применялось. Ну а сам Исаак Шейнберг собирается использовать накопленный опыт для укрепления берегов рек в Израиле, которые страдают от эрозии во время короткой, но обильной дождями местной зимы.

Публикацию по иностранным источникам подготовил
С. СЛАВИН



ДЛЯ ОПИСАНИЯ ВСЕХ ПРЕВРАЩЕНИЙ ПАРАШЮТА

«Истребитель-бомбардировщик F-III пикирует с высоты 9 км. Когда до земли остается 100 м, самолет выравнивается и движется над пустыней Невада со скоростью 1,2 М — немного быстрее скорости звука. F-III «вспарывает» воздух, распространяя ударные волны, которые поднимают тучи песка. Я вижу его в полукилометре от себя, но еще ничего не слышу. Знаю только, что выбросил спасательную капсулу, в которой находится парашют новой конструкции В83, а также множество съемочных камер, которые зафиксируют наши успех или неудачу... В течение последующих четырех секунд я и мои коллеги должны увидеть, сможет ли парашют, движущийся быстрее ружейной пули, выдержать натяжение капсулы, всеящей больше, чем легковой автомобиль...»

Так описывает свои впечатления доктор Карл Петерсон, заведующий отделом аэродинамики Национальной лаборатории Сандиа, человек, много лет занимающийся проектированием и испытанием парашютных систем. Казалось бы, чего тут эксперимен-

тировать, когда еще Леонардо да Винчи пятьсот лет назад сделал набросок и описал основной принцип работы «спасательной палатки»? Над чем тут размышлять, если китайские акробаты пользовались импровизированны-

ми парашютами-зонтиками еще в XII веке?.. Что тут можно модернизировать, когда последний узел конструкции парашюта — ранец, в который компактно укладывается купол, был спроектирован нашим со-

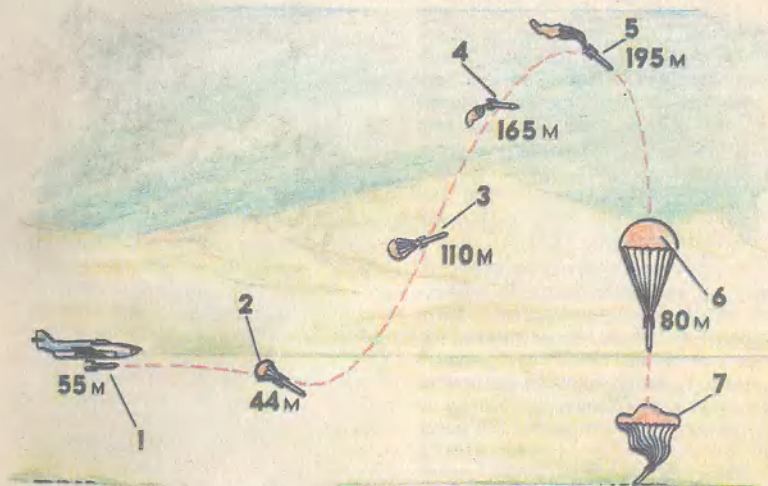
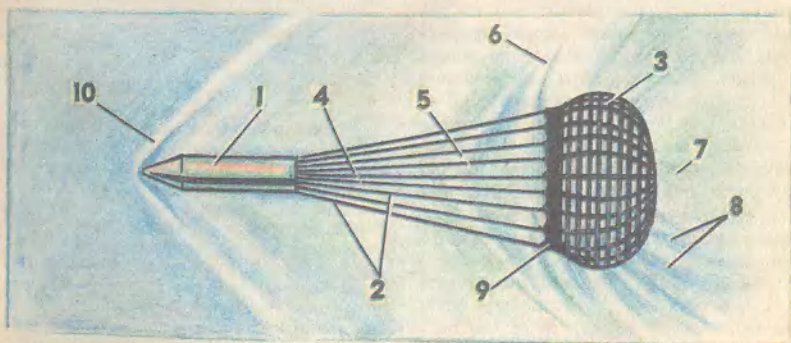


Схема действия подъемного парашюта. Капуста, сброшенная на высоте 55 м, благодаря аэродинамической силе смогла подняться до высоты 195 м. Этого оказалось достаточно, чтобы смог раскрыться основной купол, обеспечивающий мягкое приземление. Цифрами обозначены: 1 — самолет-носитель; 2, 3, 4 — траектория подъема; 5 — раскрытие основного парашюта; 6 — снижение; 7 — приземление.



Так работает парашют в воздушном потоке. Цифрами обозначены: 1 — капсула; 2 — стропы; 3 — купол; 4 — турбулентный след; 5 — ударная волна; 6 — сильная ударная волна; 7 — слабая ударная волна; 8 — струи воздуха, выходящие сквозь щели; 9 — кромка купола; 10 — головной скачок уплотнения.

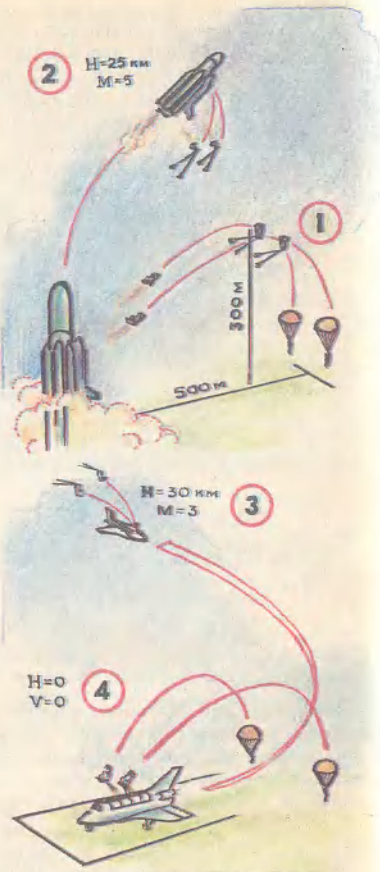
тестовщиком Г. Е. Котельниковым еще в начале XX века?.. И все-таки работы над созданием все более эффективных парашютов — будь то в Национальной лаборатории Сандиа или в нашем НИИ парашютостроения — продолжаются.

— Парашют, как известно, имеет два состояния, — рассказывает мне сотрудник НИИ парашютостроения, начальник отделения Анатолий Борисович Романов. — Одно из них, дежурное, когда купол свернут, плотно упакован в ранец или иной футляр. Такое состояние может длиться годами до того момента, когда авиатору или космонавту, самолету или космическому кораблю понадобится помощь спасительного купола...

Дальше счет пойдет даже не на секунды, а на сотые доли. В считанные мгновения купол должен быть извлечен из ранца и развернут в рабочее состояние, чтобы затормозить падение. К слову, одна из современных парашютных систем способна за 4 с снизить скорость движения несомой капсулы с 1500 км/ч до 70 км/ч, развивая силу торможения около 14 000. Если такую силу приложить к автомобилю, мчащемуся со скоростью 100 км/ч, то он остановится, не пройдя и метра!..

В момент перехода из дежурного состояния в рабочее в куполе и вокруг него происходят такое множество сложных аэродинамических процессов, что их долгое время не могли описать. Обычный парашют оказался поразительно сложным приспособлением, если рассматривать его с точки зрения аэродинамики. Сжатый, запрессованный в контейнер до плотной древесины дуба, парашют вырывается из него и мгновенно меняет свое обличье, превращаясь за какие-то секунды из кокона сначала в своеобразный вымпел, а затем становится полусферой. Где то волшебное перо, которое может описать эти превращения?

Сегодня такое перо нашлось. Как вы догадываетесь, оно оказалось электронным. Появившиеся в последние годы суперЭВМ (см. «ЮТ» № 9



Допустимые области применения парашютных систем на высотно-космическом самолете. В скором будущем, как полагают эксперты, экипаж такого летательного аппарата в случае нужды сможет катапультироваться даже при скорости, впятеро превышающей скорость звука. Отечественные конструкторы учли печальный опыт «Челленджера» и создали системы спасения, способные обеспечить безопасность экипажа на любом участке полета. Цифрами обозначены: 1 — катапультирование при старте; 2 — спасение на взлете; 3 — срабатывание аварийно-спасательной системы при спуске; 4 — катапультирование при приземлении.

за 1993 г.) помогли справиться с этой удивительно трудной задачей.

— Мы теперь знаем, что Леонардо сумел найти верные очертания для высокого загибающего купола, — говорит все тот же доктор Петерсон. — Но мы так же выяснили, насколько сложна физика идеального газа или жидкости, уравнениями которой описывается подобная раздувающаяся платформа...

С ним полностью согласен и российский коллега.

— Многие методы анализа аэродинамики обычных парашютов не могут быть применимы к быстро тормозящим системам, — полагает Романов. — Ясно также, что создание высокоэффективных парашютов методом проб и ошибок — слишком долгий и дорогой путь. Эти затруднения и привели специалистов к компьютерному моделированию процессов.

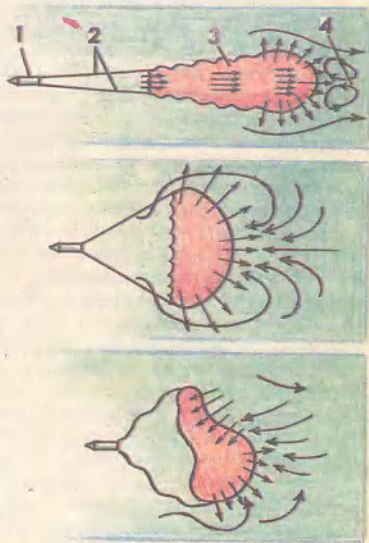
Нельзя сказать, что суперкомпьютер полностью справлялся со своими новыми обязанностями. Поведение парашюта еще нельзя предсказать во всех подробностях. Но четыре его главные стадии — раскрытие, наполнение, посленаполнение и заключительное снижение — компьютерные программы в основном описывают.

Итак, что же должно произойти согласно предсказанию компьютера с тем парашютом, который был сброшен с F-III, летящего со сверхзвуковой скоростью на высоте бреющего полета?

Стадия раскрытия начинается, когда самолет выбрасывает содержащую парашют капсулу, подвесную систему и полезный груз, который нужно доставить на землю. Подвесную систему часто снабжают реле времени, которое выдает сигнал, как только капсула отойдет достаточно далеко от самолета, чтобы не зацепиться за его хвост. Сигнал приводит в действие небольшие взрыватели на заднем конце капсулы. Взрыв выбрасывает в воздух металлическую пластину, которая выдерживает небольшой вытяжной парашют. Наполнившись, этот парашют вытягивает укладочный контейнер и из него основной парашют.

Сначала из укладочного контейнера должны появиться стропы, соединяющие капсулу с куполом. Сам же купол начинает наполнение лишь после того, как полностью извлечен из укладки и стропы его натянуты. Иначе он может застрять в контейнере, запутаться или порваться. Что, кстати, и произошло на экране монитора, наглядно продемонстрировавшего результаты вычислительного эксперимента.

Проанализировав увиденное, конструкторы вскоре нашли и причину нарушений аэродинамики. Оказывается, ударные волны, создаваемые истребителем-бомбардировщиком, мчащимся на малой высоте, разворачивали носовую часть капсулы вверх. В результате стропы из укладочного контейнера вытягивались сверхзвуковым потоком чересчур резко, что приводило к их спутыванию, вращению



Вот как показал компьютер отдельные стадии раскрытия купола (сверху вниз). Сначала купол раскрывается, а потом может быть смят набегающим турбулентным потоком.

Цифрами обозначены: 1 — капсула; 2 — стропы; 3 — купол; 4 — турбулентный поток.

контейнера и последующему разрыву купола.

Компьютерная программа подсказала, что дужно сделать для исправления ошибки. Когда исследователи увеличили площадь вытяжного парашюта, ситуация нормализовалась. Можно бы переходить к натурным испытаниям. Но дальнейшее моделирование показало, что спешить не стоит.

За стадией раскрытия следует стадия наполнения купола, когда парашют быстро тормозится. Купол, раскрывшись, захватывает определенный объем воздуха. Небольшая часть его воздуха протекает сквозь, но основная масса ускоряется до скорости парашюта. Таким образом, купол частично передает свою кинетическую энергию окружающему воздуху и замедляет свое движение. При этом, понятное дело, натягиваются стропы, в свою очередь, тормозящие капсулу.

Силу натяжения и силу торможения в воздушном потоке, которые совместно составляют аэродинамическое сопротивление, можно изменять, меняя геометрию парашюта и пористость материала, из которого сделан купол. Но если расчет сделан плохо, материал купола подобран неудачно, произойдет то, что показано на рисунке. Воздушный поток (синие стрелки) и разность давлений внутри и снаружи купола (красные стрелки) быстро изменяются по мере заполнения парашюта. На начальной стадии (а) парашют тормозится. Но когда купол наполнен целиком (б), он передает часть энергии воздуху, оставляя за собой вихревой, турбулентный след. И когда парашют замедляется, воздух от этого следа может догнать парашют, подтолкнуть и смять купол.

Чтобы избежать такой ситуации, в компьютере рассматривают разные варианты. Например, одна из особо прочных конструкций парашюта получила название ленточного. Купол его не сплошной, как обычно, а сделан из «радиалей» и «ленты». Радиали представляют собой полоски материала, которые тянутся от строп к вершине купола; а ленты образуют купола, перпендикулярные радиалам. В

итоге получается некая сеть для ловли воздуха. Торможение потока при этом происходит не так интенсивно, как при сплошном куполе, однако уменьшается и опасность, что купол будет смят набежавшими сзади завихрениями.

Понятное дело, для изготовления цельного купола нужен особый, весьма прочный материал. Времена, когда парашюты шили из шелка или перкаля, давно миновали. Теперь купола все больше нейлоновые или кевларовые.

Накопленные за прошедшие десятилетия познания в области аэродинамики, современные суперкомпьютеры и новейшие материалы позволяют делать парашюты с уникальными свойствами. Например, приходилось ли вам слышать о куполах, которые могут лететь... вверх? Оказывается, такие парашюты существуют. Тот же ленточный, помимо аэродинамического сопротивления, может создать и подъемную силу, если у вершины купола часть щелей закрыть. А когда парашют раскрывается на высокой скорости, подъемная сила может быть настолько велика, что способна поднять, скажем, 11 000-килограммовый груз на высоту 140 м, а уже потом мягко опустить его на землю, словно обычный спасательный «зонтик».

— Мы можем также сделать парашют, который нетрудно уместить в кармане, — говорит Романов.

— В парашютных системах будущего начнут применять датчики, компьютеры и системы управления, которые позволят активно управлять аэродинамическим сопротивлением в реальном масштабе времени, — полагает Карл Петерсон. — Я не удивлюсь, если парашюты, которые будут созданы через 20 лет, покажутся нам столь же необычными, как сегодняшние удивили бы Леонардо да Винчи. Прогресс движется стремительно...

И лучшим подтверждением слов ученого явились испытания парашюта В83, с которого мы начали рассказ. Они прошли успешно.

С. ОЛЕГОВ, инженер

Информация

ДИАГНОСТИК НА ЦЕПОЧКЕ.

Внешне он точь-в-точь обыкновенный медальон. А на деле — индикатор здоровья. Внутри его питательное желе, и в тот момент, когда медальон открыт, в него «заползают» микробы с тела. Потом, пока медальон закрыт, между микробами — полезными и болезнетворными — происходит смертельная схватка. Чья взяла — можно судить через сутки. Для этого достаточно открыть крышку медальона и посчитать появившиеся на желе белые и желтые точки расплодившихся колоний болезнетворных микробов. Если их не более 20, ваш иммунитет достаточно сильный, и здоровье в безопасности. Если от 20 до 99 — есть шансы заболеть, ну а если более ста — вы сильно рискуете...

Такое необычное тестирование изобрели в одной из московских экспериментальных лабораторий, а медальон получил название «Бактотест».

ОМОЛОДИТЬ СЕРДЦЕ позволяют операции новосибирского профессора Г. Мыша. Они дают возможность пациенту вернуться к полноценному образу жизни. К тому же и проводятся охи под местной анестезией.

Основу «эликсира» молодости составляет известный всем тальк. Вводя определенную его дозу в околосердечную сумку, хирург провоцирует в ней безмикробный воспалительный процесс. Тот, в свою очередь, вызывает прилив крови к очагу воспаления, заставляет вновь ожить «пересохшие» капилляры. И кровоснабжение сердца становится почти таким же, как у молодого и здорового человека.

Таким необычным способом новосибирский профессор лечит ишемию, инфаркт. И даже удивительно, что о его операциях ничего не знают коллеги.

ВОЗДУХ ВМЕСТО БЕНЗИНА в качестве топлива для двигателя предлагает использовать изобретатель из Омска Александр Терехин. Не раскрывая всех тонкостей «ноу-хау», он сообщает, что источником энергии может служить плазма электронных оболочек атомов кислорода.

Чтобы заставить ее работать в двигателе, достаточно нагреть воздух до высокой температуры при определенном давлении и постоянном объеме. Создать такие условия в цилиндре можно с помощью нагревательной спирали, питающейся сначала от аккумулятора, а в процессе работы — от генератора. Так что будем когда-нибудь ездить на воздухе!

ГАДАНИЕ НА ИГОЛКАХ. Немистика, а двадцатилетние наблюдения позволяют архангельским ученым-лесоведам предсказывать будущее развитие саженцев сосны. Уже в первые месяцы жизни сосенок специалисты могут выявлять будущих чемпионов по урожайности и росту. Дело в том, что наибольшее число шишек и семян дают те деревья, у которых ветви растут под прямым углом к стволу, а следовательно, получают больше воздуха и солнечного света. А «акселератами» имеют шанс стать саженцы, имеющие на побегах по шесть и более иголок.

Обнаруженная закономерность позволяет архангельским лесоведам создавать лесосеменные плантации, продуктивность которых будет на 15—20 процентов выше нынешних.

Информация

ЧИПСЫ ДЛЯ РЕБЕНКА,



МАЙОНЕЗ ДЛЯ ТЕЛЕНКА — И ВСЕ ИЗ ОБЫКНОВЕННОЙ КАРТОШКИ

Для начала короткая справка. КБ транспортного машиностроения почти полвека занималось созданием автоматизированных транспортных комплексов типа «Космос», «Циклон» и «Зенит». Здесь проектировались все виды стартового оборудования для ракет, включая пусковые столы с газоотражателями, башни обслуживания и устройства кабель-заправки. Здесь же придумали системы оборудования для хранения и дозированной подачи агрессивных, токсичных жидкостей, какими зачастую являются ракетные топлива, и многие другие премудрости для космического хозяйства.

Но вот пришла конверсия, и люди занялись сугубо мирным делом — конструированием комплексов по переработке... Чего бы вы думали? Картофеля! Почему так получилось? Этот вопрос я и задал начальнику отдела конверсии КБ «Трансмаш» Александру Александровичу Труханову.

— Так ведь картошку все любят — от мала до велика. Так что наше оборудование, надеемся, не постигнет судьба стартовых установок, которые ныне все меньше становятся нужны...

Признаюсь, когда начинали, то думали — дело нехитрое: картошка — это вам не ракета. Какие тут премудрости? Но промаявшись три года, разобравшись досконально в проблеме, мы теперь готовы шапки снять и низко поклониться технологам-пищевикам. И как они только ухитряются кормить всех нас при столь низком уровне пищевой промышленности?..

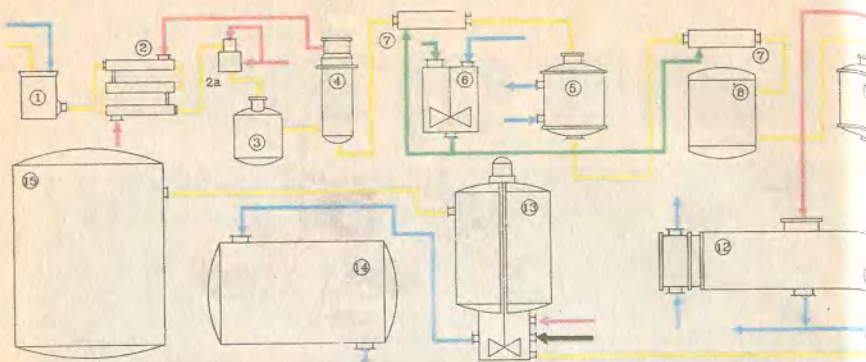
Что тут греха таить, долгие го-

ды те отрасли промышленности, которые должны были непосредственно удовлетворять нужды населения, находились в загоне — все лучшие силы, средства и умы были направлены на производство вооружения. А ведь и в пищевой промышленности, если разобраться, есть где развернуться и приложить свое умение специалистам самых разнообразных профессий — и биотехнологам, и механикам, и электронщикам...

Ну взять хотя бы любимые многими чипсы.

Проблему жареной картошки бывшим специалистам военно-промышленного комплекса пришлось решать на надлежащем технологическом и санитарно-гигиеническом уровне. И они ее решили. Взгляните на схему. Вот как работает универсальный комплекс для приготовления обжаренных картофелепродуктов.

Полученную из хранилища или привезенную прямо с поля картошку чистят дважды — сначала всухую, удаляя с ее поверхности приставшие комья, затем моют и уж после этого снимают кожуру. Очищенная картошка подвергается инспекции на предмет качества очистки и лишь затем идет в дальнейшую переработку. Часть клубней обрабатывается сульфитирующим раствором. Картошка после него не потемнеет и через сутки. Оставшиеся картофелины режут на пластины, отмывают излишний крахмал, который тоже идет в дело, а саму картошку обжаривают. При этом в ходе операции или сразу после нее в картофель добавляют необходимые вкусовые приправы (соль, лук, чеснок, перец). Так можно получить не просто чипсы, а продукт нескольких сортов — солодку, палочки и даже «воздушную» картошку.



Но главная «изюминка» комплекса даже не в этом. В конце концов, жареная картошка — она картошка и есть. Трудно кого-либо ею удивить.

Поражает другое: как рационально используется все сырье. Из картошки здесь получают продукты, о которых я раньше даже и слышал.

— Попробуйте-ка наш «Аленький цветочек», — предложил Александр Александрович. — Между прочим, название напитку дочка придумала.

Попробовал. И должен сказать, что по вкусу он превосходит знаменитую «Фанту», не говоря уж о «Кока-коле»...

Как именно картошка превратилась в такой чудный напиток, вы можете узнать, разглядев одну схему. Здесь же я скажу, что такое стало возможным лишь при глубокой переработке картофеля с использованием последних достижений биотехнологии.

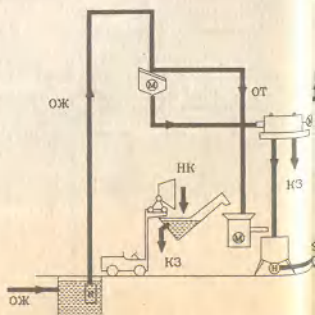
И это тоже не все. Картофельные очистки, даже гнилые плоды —

все идет в дело. Из них готовят сброженный корм или, как сказал Труханов, «майонез для телят». Прокисшей картошкой и отравиться недолго, а тут даже гнилую используют. Как же так?

— За дело берутся микробы, — пояснил Александр Александрович. — Особых подробностей, к сожалению, сообщить не могу, они — ноу-хау нашей фирмы. Но о результатах расскажу с удовольствием. После биотехнологической переработки мы получаем сброженный корм, который может храниться, не портясь, до 12 месяцев. Используется он подобно майонезу в качестве добавки к грубым кормам. Обыкновенная солома телятами и коровами поедается с такой добавкой за милую душу. А хозяйство имеет возможность экономить до 15% кормового зерна. Одновременно резко снижается нагрузка на очистные сооружения — ведь мы используем в данном случае отбросы, которые раньше бы пошли на свалку...



С. ЛОБОВ,
спец. корр. «ЮТ»



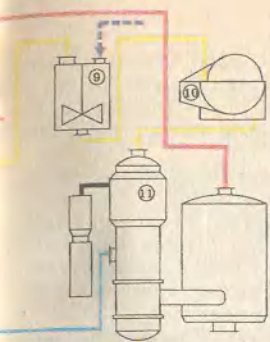


Схема комплекса, производящего из картофеля концентрат напитка «Аленький цветочек».

Исходное сырье поступает в волчок. Оттуда измельченная картофельная каша подается в теплообменник, где нагревается. Диапазон заданных температур поддерживается подачей пара из парогенератора. Сваренная масса подается в паросепаратор, где происходит отделение пара от разваренной массы и ее охлаждение. Затем дозированным насосом картофельное пюре подается в статический смеситель. Частично ферментированная масса поступает в теплообменник, где ее температура снижается до уровня наиболее эффективной ферментации. Далее охлажденная консистенция через смеситель, где в нее добавляется основная часть фермента, проходит в

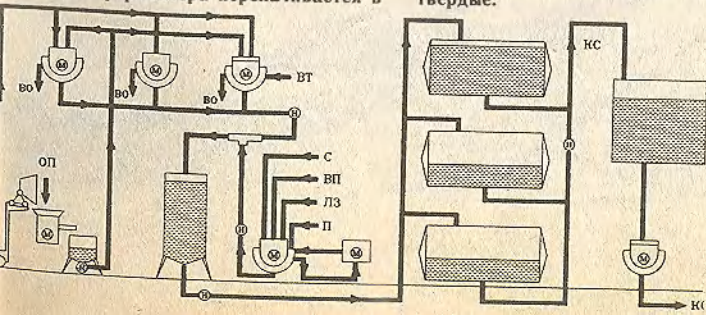
биореактор-ферментер. Здесь происходит расщепление картофельного крахмала на простые сахара. Осахаренная масса смешивается с целлюлозой и далее подается в фильтровальную установку. Полученный фильтрат проходит через вакуум-выпарную установку. Затем готовый концентрат отправляется в хранилище.

Цифрами обозначены: 1 — волчок; 2 — теплообменник; 3 — варочный аппарат с контактной головкой; 4 — паросепаратор; 5 — теплообменник; 6 — дозатор фермента; 7 — смеситель; 8 — ферментер-биореактор; 9 — дозатор наполнителя; 10 — вакуумный фильтр; 11 — вакуум-выпарная установка; 12 — конденсатор; 13 — установка стерилизации; 14 — сборник конденсата; 15 — хранилище.

А вот как работает комплекс для производства сброженного корма. Все жидкие отходы с технологических линий поступают по трубопроводам в приемки. Оттуда они подаются в агрегаты первичной переработки и сгущения. Сгущенная масса через конденсатор переходит в смеситель-охладитель, где охлаждается до температуры ферментации. Масса смешивается с промышленной закваской, состоящей из культуры кислотолюбных бактерий, и направляется в ферментер. Сброженная до первой стадии масса из ферментера перекачивается в

емкость для дображивания. Из дображивателя масса подается в хранилище, где разливается по цистернам и отправляется заказчикам.

Условные обозначения: ОЖ — отходы жидкие; НК — некондиционный картофель; КЗ — катализация на дополнительную очистку; П — пар; ОП — отходы пореобразные; ВТ — вода техническая; ВП — вода питьевая; ВО — вода обратная; КС — корм сброженный; ПЗ — промышленная закваска; С — субстрат картофельный; ОТ — отходы твердые.



У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

**КОСТИ НАШИ ТЯЖЕЛЮТ,
А ЗДОРОВЬЕ УХУДШАЕТСЯ...**

Так считают эксперты, обследовавшие останки недавно скончавшихся англичан и американцев. Оказалось, что наши кости содержат в своем составе в 500 раз больше свинца, чем его было в костных тканях жителей средневековья. Свинец и явился причиной того, что мы заметно потяжелели. Попал же он к нам из воздуха вместе с выхлопными газами автомобилей, работающих на этилированном бензине со свинцовыми присадками. Как известно, свинец оказывает плохое воздействие на организм, так что прибавка отнюдь не в радость.

АНТИЛОПА-МАРАФОНЕЦ

Гепард, развивающий скорость до 80 км/ч, несомненно, выйдет победителем среди животных-бегунов на короткие дистанции. А вот пальма первенства в марафоне достанется вилорогой антилопе. Спасаясь от вол-

ков, она способна одолеть свыше 10 км со средней скоростью 65 км/ч.

Разгадка поразительной выносливости антилопы в природной одаренности.

— Естественный отбор создал из нее подлинную гоночную машину,— считает профессор биологии университета Северная Аризона Стен Линстеп.— Объем легких вилорога вдвое превышает показатели других животных той же комплекции.

Большие легкие и увеличенное сердце позволяют доставлять мышцам животного втрое больше кислорода. Ну а мышцы в ответ не только способны развить хорошую скорость, но и поддержать ее достаточно длительное время.

ТАЙНЫ ФАКИРОВ

Австрийский экстрасенс недавно удивил мир, казалось бы, уже ко всему привыкший. Пронзив свою грудь острой пикой, он затем был поднят за нее на ремне вертолетом на высоту 110 м. Как убедились очевидцы, не было пролито ни капли крови, а экстрасенс в полном сознании смог по окончании уникального фокуса отвечать на многочисленные вопросы журналистов.

«Мы еще слишком мало осведомлены о возможностях человеческого организма,— заявил он.— И я хотел показать на собственном примере, что познание этих тайн куда важнее для рода человеческого, чем, скажем, создание новых видов оружия...»



ГАЗЕТА НЕ ХУЖЕ УДОБРЕНИЙ

Исследователи Бернского университета собирают старые газеты и вышедшие из употребления телефонные книги, размачивают их в воде до кашцеобразного состояния. К кашнице добавляют куриный помет, мелко нарезанную траву, отходы местной хлопковой фабрики. Все это прессуют, а полученные гранулы вносят во вспаханную землю.

Оказалось, что подготовленная таким образом почва дольше удерживает влагу. А гранулы диаметром от 3 до 5 мм еще и предохраняют ее от эрозии, мешая ветру сдувать верхний слой...

Содержащаяся же в макулатуре типографская краска препятствует чересчур активному росту сорняков.

Если учесть, что только в США выбрасывается около 180 млн. тонн бумаги ежедневно, то подобное использование макулатуры поможет и освободить свалки и облагородить поля.

ГАЛСТУКИ СО ВСЕГО СВЕТА

Экспозиция, посвященная 2000-летию галстука, пользовалась немалым успехом в немецком городе Креффилде. Здесь работает текстильная фабрика, которая, помимо других изделий, давно выпускает и галстуки. Заметим, само слово «галстук» немецкого происхождения и в переводе означает «шейный платок». Первыми такие платки стали носить еще древние римляне. Затем моду подхватили хорваты из личной охраны француз-

ского короля Людовика XIV. Отсюда и пошло второе название галстука, бытующее во многих европейских странах, — «кроат», что в переводе с французского значит «хорват».

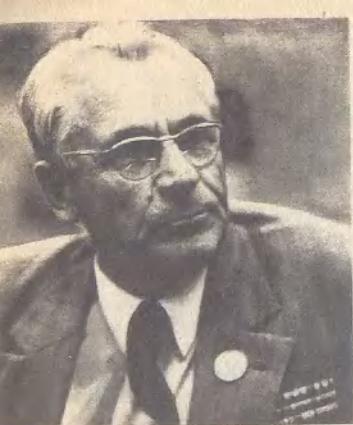
В Россию галстук попал во времена реформ Петра I, умение его завязывать превратилось со временем в настоящую науку. В XVIII веке, например, выпускались специальные руководства на эту тему, в которых описывалось до 200 различных галстучных узлов. В настоящее время наиболее распространен так называемый двойной виндзорский узел, который позволяет быстро и аккуратно завязать галстук. Не надо возиться и с его развязыванием. Достаточно вытащить один конец, узел распускается сам собой.

ОЧЕВИДЦЫ НЛО

Американские исследователи тщательно проверили большую группу очевидцев НЛО. Цель исследования, которое проводилось на психологическом факультете Карлтонского университета, — установить, не страдают ли они психическими заболеваниями, не фантазируют ли...

Всю группу подвергли стандартным психологическим тестам, чтобы выявить лиц с явными психическими отклонениями, а также оценить уровень их интеллекта. Оказалось, что умственные способности наблюдателей несколько выше средних. Делятся они на две группы. Одни утверждают, что видели НЛО, другие, что даже общались с инопланетянами. 60% просто видевших наблюдали их ночью и чаще всего в полусне. Четвертая часть утверждавших, что общались с инопланетянами, наблюдали их в момент так называемого сонного паралича, то есть между глубоким сном и пробуждением, когда люди часто видят галлюцинации.

Словом, из данного исследования можно сделать вывод: те, кто видел НЛО, не выходя из собственной спальни, прежде чем обнародовать свои «наблюдения», должны основательно подумать: а не приснилось ли им все это?



МЕЧТЫ ЮНОСТИ ДОЛЖНЫ СБЫВАТЬСЯ

...считает Борис Иванович РОМАНЕНКО — человек, который своими руками творил историю. Ведь это только кажется, что она делается где-то там, в высоких сферах. В переполненном в часы пик автобусе, вагоне метро или просто на улице вам может повстречаться человек, причастный к делам удивительным. Вы только поговорите с ним, как это сделал наш автор — учащийся Химкинского политехнического колледжа Андрей Сиднев. Узнаете немало интересного.

— Борис Андреевич, вам ныне уже за восемьдесят. Говорят, что люди в таком возрасте лучше помнят дела давно минувших дней, чем то, что случилось вчера. Так откуда вы родом? Где началась та тропинка, которая довела вас, насколько мне известно, до высот космических?

— Родился я 7 августа 1912 года в городе Ейске Краснодарского края. Жил на отцовском хуторе, где с малых лет вместе со взрослыми принимал участие в сельскохозяйственных работах. А когда подрос, стал учиться в школе, в том числе и воскресной, при местной церкви. Потом я даже стал прислуживать в алтаре и собрался стать священником. Но тут вдруг церковный совет уведомил

Вверху — Б.И. Романенко. Справа — Андрей Сиднев, учащийся аэрокосмического лица и наш внештатный корреспондент.



меня об отставке — и по сию пору не знаю, в чем я провинился, чем не понравился.

Я, понятное дело, обиделся. И решил самолично... слетать на небо, чтобы выяснить, есть Бог или нет. И если он существует, то почему допускает несправедливость: ведь на Земле незаслуженные обиды есть не только у меня...

Вот так с 1924 года я и начал интересоваться всем, что связано с космическими полетами. Два года спустя в библиотеке своего дяди, сельского учителя, обнаружил журнал «Природа и люди». А в нем статью В.Рюмина «На ракете в космическое пространство». Из нее узнал, что К.Э.Циолковский еще в 1903 году предложил летать в космос на ракете. Но где взять такую ракету? Как ее можно построить?..

В общем, вопросов набралась уйма. Кто на них мог ответить? Конечно же, только Константин Эдуардович.

ВСТРЕЧА С ИНТЕРЕСНЫМ ЧЕЛОВЕКОМ

От дяди я узнал, что живет Циолковский в Калуге, и написал ему письмо, в котором предлагал свою помощь в изготовлении моделей и выполнении другой подсобной работы, если он возьмет меня в ученики.

Каково же было мое удивление, когда недели через две я получил ответ. Причем не из Калуги, а из Москвы. Из него я узнал, что послание мое дошло до адресата. Но поскольку сам Циолковский предпочитал работать один и ему не нужны помощники, он переправил мою просьбу в московское отделение ГИРДа — Группы по изучению реактивного движения, добавив от себя несколько слов, что, дескать, неплохо бы использовать в деле такого инициативного товарища. И вот руководство ГИРДа предлагало мне приехать в столицу или, в крайнем случае, держать гирдовцев в русле своих идей и разработок.

В Москву сразу я поехать не смог, поскольку сначала хотел закончить рабфак. Потом заболел малярией и вынужден был переехать в местность с сухим жарким климатом. Так я оказался в Сталинграде, где поступил слесарем на тракторный завод и одновременно подал заявление с просьбой зачислить меня в планерную школу.

— Получается, ракетные замыслы отступили на второй план?

— Ни в коем случае! На заводе у меня вскоре завелись друзья, вместе с которыми мы стали строить модели ракет и ракетный автомобиль. Дело в том, что в то время — а на дворе стоял 1933 год — многие ученые, даже академики сомневались в истинности расчетов Циолковского. Они говорили, что в космосе ракета летать не сможет, поскольку передвигается, отталкиваясь газовой струей от окружающего воздуха. Ну а если воздуха не будет?..

Я в Циолковского верил и решил доказать истину на практике. А для этого — построить ракетный автомобиль. «Отработаю сначала саму схему реактивного двигателя, — рассуждал я, — а потом попробую запустить авто в трубе, из которой будет от-

качан воздух. Вот тогда все и увидят, кто прав...»

С такими намерениями я отправился к главному инженеру тракторного завода и попросил его о содействии. Он только головой покачал, когда услышал, что один из заводских слесарей решил создать двигатель, в котором не будет ни одной вращающейся части, однако разрешение на ведение такой работы в механических мастерских дал. И за несколько месяцев, в свободное от основной работы время, я собрал действующую модель из старой водопроводной трубы, нескольких деталей от вышедшего из употребления французского двигателя и четырех консервных банок.

Насколько мне известно, это была первая в стране модель реактивного двигателя, работавшего на сжатом газе. И она доказала свою работоспособность, пробежав по заводскому гаражу 35 метров.

— И вы, конечно же, сообщили о своей победе гирдовцам?

— Да. В самый канун нового 1934 года я поехал в Москву на лечение. Сразу по приезде стал искать ГИРД. Однако к тому времени из сотрудников ГИРДа и ГДЛ (газодинамической лаборатории) образовали ракетный институт — РНИИ. Но я его все-таки отыскал и предложил свои услуги. Меня приняли на общественных началах, то есть без оклада, поскольку вакантных мест уже не было. Чтобы как-то существовать, я устроился слесарем на авиационный завод, по вечерам бегал в РНИИ, да еще и начал готовиться к поступлению в институт. Однако в МАИ не попал, поскольку для поступления туда нужны были рекомендации нескольких членов партии, а все мои знакомые, в том числе работники РНИИ С.П.Королев и И.А.Меркулов, не были даже комсомольцами. В общем, мне пришлось поступить на физико-математический факультет педагогического института, куда особых рекомендаций не требовалось.

В июне 1935 года руководитель нашей общественной секции при РНИИ Меркулов предложил мне и

еще нескольким единомышленникам организовать выставку на тему межпланетных полетов. Я, конечно, тут же вспомнил о своем реактивном авто и решил использовать его как действующий экспонат. Проблему с заправкой сжатым газом мы решили очень просто: купили баллон сжатого углекислого газа у продавца газировки.

На том же принципе работал построенный тем же летом реактивный глиссер, который, к удовольствию окрестных мальчишек, мы запускали в пруду Измайловского парка. Осенью того же года во Дворце пионеров и школьников Бауманского района Москвы был создан и первый кружок юных ракетомоделлистов — один из первых в стране, а возможно, и в мире. И я стал одним из его руководителей.

— А что было дальше?

— Я закончил институт и начал искать более серьезную работу. Это оказалось не так просто. В РНИИ меня с моим образованием не взяли, да к тому же там начались административные и прочие неурядицы. И при содействии институтского товарища я устроился конструктором в КБ ПЭКВЭС. Занималось учреждение со столь странным названием созданием ветряных двигателей, а принимал меня на работу не кто иной, как... Юрий Васильевич Кондратюк!

Понятное дело, я знал, что на свете есть такой Ю.В. Кондратюк, который написал одну из моих любимых книг «Завоевание межпланетных пространств». Но тот Кондратюк, как мне было известно, живет и работает в Новосибирске. И я решил, что имею дело с его однофамильцем, специалистом по ветряным двигателям. Когда же, чисто случайно, истина проявилась, я спросил Юрия Васильевича, поддерживает ли он связь с ракетчиками из бывшего ГИРДа? Он скупо ответил, что нет, и больше на эту тему не распространялся.

Так мы и работали вместе с ним до начала войны, вместе и на фронт попали, где я видел его последний раз в сентябре 1941 года. Во время наступления гитлеровцев на Москву Кондратюк пропал без вести и по сей день о его кончине мало что известно.

Все, что мог, я рассказал об этой загадочной личности в своей книге «Ю.В. Кондратюк», и здесь мне не хотелось бы повторяться.

— Хорошо, пусть о судьбе и работах Юрия Васильевича ребята сами прочитают. А к вам следующий вопрос: закончилась война, и что было дальше?

— Меня демобилизовали из армии еще до окончания военных действий — 26 января 1944 года. И направили по распоряжению Государственного Комитета Оборона в особую лабораторию, где разрабатывались и испытывались новые образцы ракетного оружия.

Через некоторое время, после очередной реорганизации, я очутился в другой лаборатории, где стал работать под руководством уже знакомого мне И.А. Меркулова. Занимались мы разработкой прямоточных и дутьевых воздушных реактивных двигателей. «Печкой», от которой мы стали «плясать» в той работе, послужил немецкий турбореактивный двигатель ЮМО 004.

Почему нам пришлось заимствовать опыт немецких конструкторов, ныне общеизвестно. Перед самой войной в нашей стране были прекращены практически все работы по этой теме. И те из ракетчиков, кто не сидел в «шарашках» и лагерях, были вынуждены заняться совсем другими делами. И когда разведка доложила руководству СССР, что на Западе есть ракетные и реактивные двигатели, получился скандал. Особенный переполох вызвал сбитый в конце войны немецкий самолет с турбореактивным двигателем. Мы

же, кроме неудачных испытаний Би-1, прерванных зимой 1943 года после катастрофы, ничем особым похвалиться не могли.

Тогда и пришел приказ «сверху»: собрать всех специалистов и догонять Запад, наверстывать упущенное.

Согласно полученным указаниям в КВ С.А.Лавочкина были сконструированы самолеты Ла-150 и Ла-152. Поскольку отечественных двигателей для них в стране еще не было, экспериментальные летательные аппараты оснастили модификациями ЮМО, назвав их РД-10, а также моторами разработки фирмы BMW (РД-20).

Накопив необходимый опыт, С.А.Лавочкин и его соратники создали вскоре Ла-160 — первый самолет со стреловидным крылом. Однако машина получилась довольно тяжелой, ни один из имевшихся в распоряжении конструкторов реактивных двигателей не мог поднять ее в воздух. Что делать? Выход из положения нашел И.А.Меркулов, предложивший «дожигать» топливо в дополнительной камере сгорания. Получалось как бы два двигателя в одном, тяга возросла на 30—40%; и эта, как ее назвали, форсированная силовая установка помогла Ла-160 взлететь. Теперь приятно вспомнить, что я был ведущим конструктором по той работе.

— Борис Иванович, а смогли ли вы осуществить свою мечту — участвовать в создании летательного аппарата, который бы смог «долететь до неба»?

— Конечно. Если вы знаете, в настоящее время ОКБ имени С.А.Лавочкина создает именно космические аппараты. Ну и я, поскольку уж имел опыт сотрудничества с этой фирмой, впоследствии занимался разработкой аппаратуры и технологии проверки топливных трубопроводов и ракетных баков на герметичность. Мне и моим товарищам удалось разработать системы столь герметичные, что один кубический санти-

метр газа может улетучиться из них лишь за... 150 лет!

— А чем вы занимаетесь сейчас?

— После того как в 1972 году я вышел на пенсию, занимаюсь восполнением некоторых забытых (или засекреченных) страниц истории становления ракетно-космической техники в нашей стране. Участвовал в создании музея на предприятии, где работал последние годы (директором его стал О.Г.Ивановский — ведущий конструктор легендарного гагаринского «Востока»). Попытался по мере сил воссоздать историю работ конструктора С.А.Лавочкина. Ведь ныне из его несерийных самолетов сохранилась только «Анаконда», а все материалы по легендарной и мало кому известной «Буре» оказались уничтожены по соображениям секретности. Сейчас вот пытаемся с коллегами вспомнить, воссоздать кто что знает. Продолжаю я и поиски места гибели, возможного захоронения Ю.В.Кондратюка. Кстати, недавно удалось установить, что Кондратюк в своей работе «Тем, кто будет читать, чтобы строить» при публикации опустил несколько глав — он боялся, что его идеи будут использованы для злого умысла. Теперь вроде бы есть возможность хотя бы частично восстановить упущенное...

Наконец, по мере сил участвую и в работе лаборатории на общественных началах, сотрудники которой стараются найти принципиально новый способ движения в космическом пространстве без помощи ракет.

— И что, получается?

— О конкретной разработке говорить пока еще рано. Но уже сегодня прорисовываются некоторые перспективы. Получается, что в космосе можно будет двигаться, используя взаимодействие электромагнитных и гравитационных полей... В общем, жизнь продолжается!



Исследования биологов показывают, что период взрослой жизни особи превосходит срок ее взросления в 9—10 раз. Если взять эти расчеты за основу, получится, что мы с вами должны жить лет 160—180! Это, так сказать, проектная отметка. Но как ее достичь? В «ЮТ» № 9 за 1993 г. мы писали о некоторых исследованиях по продле-

Где и кем отмерен ЖИЗНИ СРОК?

нию жизни человека. Прошло совсем немного времени, и уже появились новые результаты. О них наши заметки.

ДРОЗОФИЛЫ ПРЕДУПРЕЖДАЮТ: РАДИАЦИЯ НАС ПОГУБИТ

О классических объектах исследования генетиков сегодня знают все. Это маленькие плодовые мушки. Живут они недолго — от 10 дней до трех месяцев, давая за столь короткое время многочисленное потомство. Их короткий жизненный срок — преимущество для ученых, поскольку позволяет быстро осуществить весь задуманный цикл опытов. За два года можно узнать столько, что в экспериментах с мышами заняло бы, скажем, десять лет...

Но как бы ни была коротка их жизнь, каждой мушке природа определила свой срок. Одни погибают рано, другие становятся долгожителями, проживая дольше в 3—5 раз. Почему? Над этим задумались ученые Института химической физики Российской Академии наук.

Графики распределения продолжительности жизни дрозophil, которые составили ученые, чем-то напоминали кардиограмму работы больного сердца. Оно страдало аритмией без всякого, казалось, на то повода, то ускоряя свое биение, то замедляя его... В природе нашлось бы немало факторов, влияющих на продолжительность жизни мушек, но лабораторные условия для всех были

одинаковы. И тем не менее одни дрозophilы жили заметно дольше других.

— Природа этого ритма пока нам до конца не ясна, — говорят специалисты. — Возможно, она имеет космическое происхождение. Одно понятно: от поколения к поколению меняется не генетическая программа, от которой прежде всего зависит срок жизни, а скорость ее осуществления. Смерть приближается из-за ускорения старения, от быстрого бега жизни...

Подобные примеры отмечены и у людей. История донесла до нас случаи, когда один из средневековых французских королей в 8 лет выглядел совершенно взрослым, в 10 женился, а в 18 лет умер, став глуповатым стариком...

Что же заставляет природные часы то спешить, то замедлять свой бег? В попытке ответить на этот вопрос российские ученые перебрали немало вариантов, пока не обратили внимание на ионизирующую радиацию.

Оказалось, чтобы в 2—3 раза уменьшилась продолжительность жизни одного поколения, для мушки-дрозophilы нужна огромная доза облучения — порядка 100 килорад! Она приводит к фактическому разрушению всего организма, он гибнет

ВЕСТИ ИЗ ЛАБОРАТОРИЙ

от лучевой болезни, не успев состариться. А если уменьшить? Выяснилось, что облучение до 2 килорад на первых порах никак не отразилось на жизни взрослых особей. Но 3/4 эмбрионов погибло. Оставшиеся же выжили и дали потомство.

По общепринятым представлениям, последствия облучения должны были сказаться через поколение, дав начало жизни видоизмененным мутантам. Но время шло, дрозофилы рождались и умирали, а продолжительность их жизни оставалась прежней. Так прошло четыре поколения, пока бомба замедленного действия не сработала: в пятом поколении общая продолжительность жизни всего поколения внезапно упала на 25—40%!

Этот факт навел ученых на грустные размышления. Генотипы человека и дрозофилы во многом совпадают. А значит, и продолжительность жизни людей может подчиняться законам той же мерцательной аритмии. И эхо Чернобыля еще не раз аукнется в жизни будущих поколений.

АТАКА НА СВОБОДНЫЕ РАДИКАЛЫ

Если вы смотрели фильм «Никогда не говори «никогда», то наверняка помните: в одном из его эпизодов постаревшего агента 007 отправляют в санаторий для лечения от... свободных радикалов. Так называют заряженные осколки молекул, которые мириадами образуются в организме каждого человека во время дыхания, пищеварения, других физиологических процессов. Эти частички

весьма агрессивны. Они атакуют живые клетки, нанося им вред. В молодости, правда, клетки и сами достаточно активны, умеют защищаться от натиска. Но с годами такая способность уменьшается, и стареющий организм уступает.

Американские исследователи, изучая этот вопрос, обратили внимание на крошечного — всего в пару миллиметров длиной — прозрачного червячка-нематоду. Оказалось, что его организму мутации не всегда идут во вред. Изменения в одном из генов позволяют червячку прожить не одну жизнь, а две и даже более.



— С мутированным геном они бодро двигаются и хорошо выглядят, даже когда им осталось жить день-два, — говорит доктор Синти Кеннион.

Многие жизненные процессы у нас с нематодами одинаковы. Это обстоятельство и вселяет в ученых надежду: «А вдруг удастся разгадать генный механизм старения?»

Шаг за шагом исследователи установили, что увеличение продолжительности жизни до 60 дней (обычно червячки живут лишь 25) обуславливают мутации гена «даф-2» и связанного с ним гена «даф-16». Оба они помогают личинкам червя при неблагоприятных условиях окружающей среды приостанавливать свое развитие и так, замерев, дожидаться лучших времен.

Подобный механизм время от времени сбрасывает и у взрослых червей. Только вот беда — у нас с вами подобных генов нет. Впрочем, если этот факт и обескуражил исследователей, то ненадолго. Доктор Том Джонс, работающий в университете Болдера (штат Колорадо), наткнулся на факт еще более интересный. Оказалось, что если в геномном наборе червячка-мутанта отсутствует ген «эйч-1», это обстоятельство позволяет ему прожить на 70% дольше, чем другим сородичам.

Кроме того, выяснилось, червячок-мутант является живой фабрикой антиоксидантов — химических веществ, являющихся злейшими врагами тех самых свободных радикалов, которые мешают людям сохранять активность до глубокой старости. Теперь Джонсон пытается выяснить, где в ДНК человека прячется тот самый «эйч-1», чтобы блокировать его химическую активность.

— Правда, эта задача посложнее, чем искать иголку в стоге сена, — сетует исследователь. — Но в случае успеха каждый из нас получит возможность расправиться со свободными радикалами подобно знаменитому Джеймсу Бонду.

С. НИКОЛАЕВ,
научный обозреватель «ЮТ»

Высотно-космическому самолету будущего, который сможет курсировать между Землей и Марсом, понадеятся славы прочнее и жаропрочнее титана. Одними композитами тут не обойтись... Но можно ли их создать? Существуют ли подобные материалы в природе?..

Олег Круглов,
г. Дубна

Ученые знают: в привычной нам материи потенциал взаимодействий на микроуровне используется далеко не полностью. Это и понятно: ведь в масштабах микромира расстояния между элементарными частицами огромны. Если мы, к примеру, увеличим электрон до размеров теннисного шарика, он окажется отстоящим от ядра на 3—4 км! О какой прочности тут говорить?..

Но материя в природе может быть и почти до предела сжатой. В таком состоянии она находится, скажем, внутри нейтронных звезд. Составляющие ее нуклоны упакованы столь плотно, что 1 куб. см такого вещества имеет такую же массу, что и 1 кубический километр воды. Возникающее при таком сжатии так называемое сильное взаимодействие обеспечивает колоссальную прочность материала. Наглядно это можно представить себе так. Если бы силу гравитационного притяжения между Землей и Луной заменить стальным канатом, то потребовался бы трос диаметром... 560 км! А вот канат из вещества нейтронной звезды имел бы толщину всего 5 мкм — сравнимый с диаметром паутины...

Вот такой бы материал использовать в технике! Но, увы, при столь огромной плотности и тяжести его будет фантастической. Нейтронный канат, как и стальной, порвется прежде всего под силой собственного веса. Поэтому давайте попробуем обратить свое внимание на материал с более приемлемыми характеристиками. Назовем его сирнуситом — по имени ближайшего к нам «белого карлика», спутника звезды Сириус-В. «Белый карлик» тоже представляет

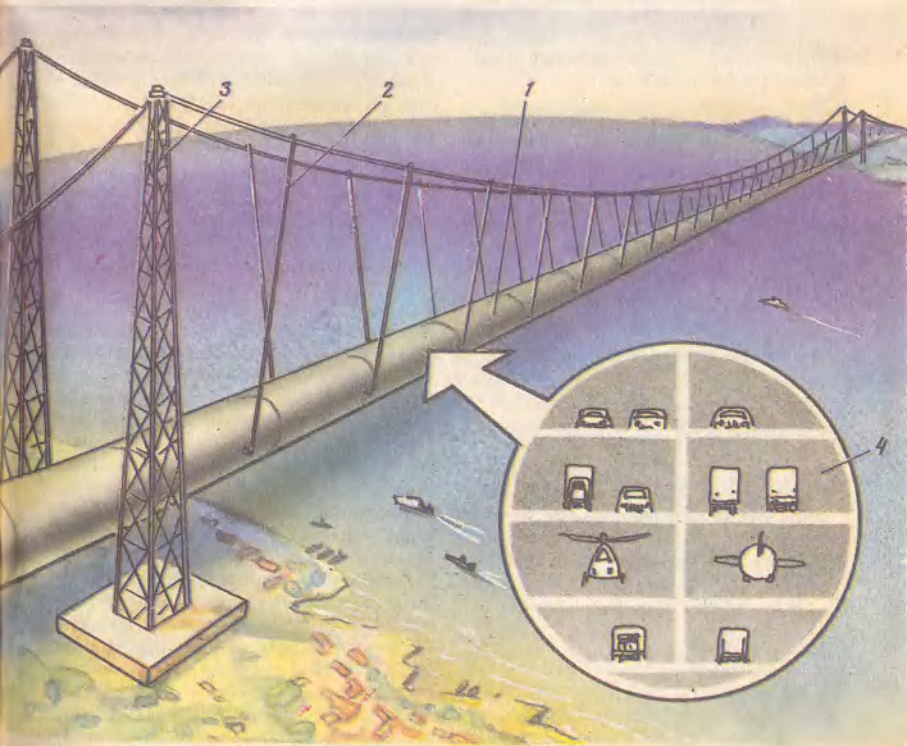
Что сулит сириусит?

ПИРАМИДУ ХЕОПСА МОЖНО БЫЛО БЫ
ПОДВЕСИТЬ НА ГИТАРНОЙ СТРУНЕ,
ВЫПОЛНЕННОЙ ИЗ ЭТОГО МАТЕРИАЛА.
ТОЛЬКО КАК ЕГО ДОБЫТЬ?

собой бывшую звезду, подобную нейтронной, но еще не сжатую столь сильно. Поэтому в сириусите межатомные расстояния на два порядка меньше, чем в земных материалах, и плотность его «всего лишь» в миллион раз выше, чем у среднего земного вещества. Таким образом, 1 куб. см сириусита на Земле будет весить около тонны. Прочность его на много поряд-

Подвесной мост из сириусита: 1 — пролет; 2 — главная тяга; 3 — опора; 4 — транспортный канал.

В дополнение к магистралям могут быть предусмотрены подъезды для транспорта, вакуумные каналы с электромагнитной подвеской, системы посадки и высадки пассажиров без остановки транспорта, пересадок их с магистрали на магистраль.

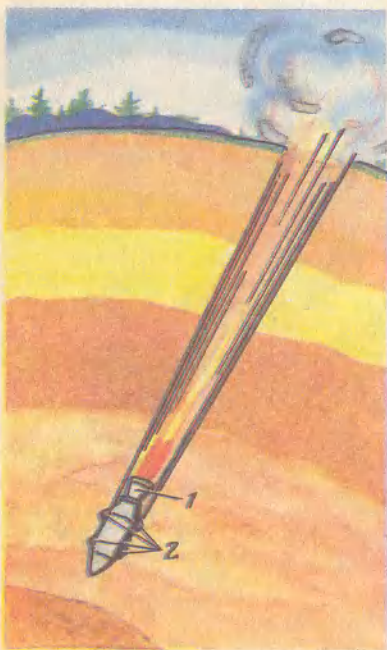


ков меньше, чем у нейтронного вещества, но все равно в 100 млн. раз прочнее стали. Что это дает? Рассмотрим опять-таки на наглядном примере. Расчетная масса пирамиды Хеопса порядка 7 млн. т. Чтобы удержать ее на весу, потребовался бы стальной канат диаметром около 8 м. А вот сириусит позволил бы обойтись нитью в 1 мм — не толще гитарной струны.

Но можно ли получить сириусит на Земле? Ведь брать его с поверхности «белого карлика» — дело, по

Автономный грузовой аппарат для исследований недр планеты и добычи сириусита: 1 — сопло для истечения плазмы; 2 — толкатели для поступательного движения.

Внутри аппарата предусмотрены: энергетическая установка, грузовая камера, ремонтный отсек. Связь с внешним миром и другими аппаратами, по мнению автора, можно будет осуществлять с помощью проникающих через толщу пород магнитных импульсов.



крайней мере в свете сегодняшних представлений, безнадежное. Ускорение поля тяжести на поверхности такой звезды того же порядка, что и ускорение пули в стволе винтовки. Так что покинуть поверхность «белого карлика» можно, лишь развив скорость в несколько тысяч километров в секунду — величина для нынешних ракет немислимая.

Впрочем, для изучения свойств материала отдельные крупинки сириусита можно, наверное, получить и средствами земной техники. Согласно расчетам для синтеза его ядер необходимы давления порядка миллиардов, в крайнем случае миллионов атмосфер. Конечно, это много: как полагают ученые, давление в центре Земли составляет от 3 млн. до 2 млрд. атмосфер. И все-таки такое давление в принципе достижимо. Первое, что приходит на ум: его можно обеспечить хотя бы с помощью ядерного кумулятивного взрыва, осуществив его, скажем, на каком-нибудь астероиде или на межпланетной исследовательской станции. (О других способах создания высоких давлений см. «Путешествие к центру Земли». — Ред.)

Но это всего лишь начало. Получив первые крупинки сириусита, поняв, что такой материал достаточно перспективен, инженеры будущего потом могут найти доступ к другим источникам. Например, не исключено, что сириусит можно добывать с больших глубин, из ядра нашей планеты! Откуда он там взялся? А вот откуда. Согласно представлениям современных астрофизиков «белые карлики» могут быть предшественниками сверхновых звезд. А сверхновые имеют свойство время от времени взрываться. Причем при взрыве звездная материя разбрасывается далеко во Вселенной и может затем стать основой для формирования планетных систем. Так что запасы сириусита, вполне возможно, ждут нас глубоко в недрах нашей собственной планеты. И я уверен, что инженеры будущего смогут к ним подобраться, пробурив сверхглубокую скважину, а то и отправив в автономное путе-

шествие автоматического «крота».

Добытый материал послужит на благо людям. На рисунках вы можете увидеть лишь некоторые примеры использования сириусита. Тончайшие сириуситовые пленки позволят строить практически «вечные» машины, которые смогут работать десятилетиями без ремонта — ведь их части не будут подвержены истиранию. Построенные на сириуситовых опорах многоканальные транспортные магистрали помогут людям «перешагнуть» горные хребты и даже океаны. С помощью того же материала можно будет возводить строения высотой в десятки километров, эстакады для запуска межпланетных кораблей...

Словом, сегодня даже трудно себе представить, что мог бы дать человечеству сириусит. И вовсе не беда, что материал этот для нас сегодня скорее фантазия, чем реальность. Все начинается с мечты, возникшей однажды. А что касается технических перспектив... Алюминий когда-то считался драгоценным металлом, стоил дороже золота и серебра. Сегодня же, как известно, из него штампуют даже кастрюли...

Г. ЛИХОШЕРСТНЫХ,
председатель секции космического
естествознания Московского астро-
номо-геодезического общества
Рис. В. КОЖИНА

Вместо комментария

ПУТЕШЕСТВИЕ К ЦЕНТРУ ЗЕМЛИ вполне можно осуществить с помощью пресса или пушки, полагают современные исследователи

Захватывающую панораму переделки мира с помощью сириусита нарисовали нам автор вместе с художником. Однако насколько она реальна? Прежде всего, достижимы ли на практике те сверхвысокие давления, которые нужны для получения подобных материалов?

...«Мы стояли, держась за поручни стального ограждения лестницы, которая, как в пропасть, уходила в глубь громадного бетонного «колодца». В нем, наверное, свободно могла бы разместиться многоэтажная коробка современного жилого дома. Когда глаза привыкли к полумраку, можно было рассмотреть детали циклопической конструкции, которая тянулась вверх с бетонного дна».

Вы, наверное, подумали, что эти строки взяты из какого-нибудь фан-

тастического рассказа. Ничего подобного! Они из репортажа, опубликованного газетой «Известия» почти два десятилетия назад, в 1976 году. И речь в нем шла о громадном прессе, весом в 5 тыс. т, который был построен в исследовательском центре «Красная Пахра» по заказу Института физики высоких давлений АН СССР. Цилиндр этого пресса высотой в два человеческих роста весил 60 т и позволял развивать усилие до 50 тыс. т! Это, оказывается, достаточно, чтобы в исследовательской камере получить давление в 3 млн. т! Почти такое же, как в ядре нашей планеты...

За прошедшие годы с помощью пресса было проведено немало экспериментов, принесших практические плоды. Скажем, исследуя поведение веществ при давлениях около миллиона атмосфер в высоких температу-

рах, физики разработали технологию создания новых материалов. Так были получены искусственные алмазы, мало уступающие по твердости самому твердому минералу планеты, но превосходящие его по жаростойкости.

С помощью того же оборудования получены первые крупницы металлического водорода. Да, не удивляйтесь, газ при очень высоком давлении может быть твердым.

И сегодня ученые выясняют, при каких условиях можно сохранить полученный металл после снятия давления. Ведь, судя по некоторым расчетам, металлический водород — практически идеальный сверхпроводник. Кроме того, металлический водород — эффективное топливо для межпланетных кораблей ближайшего будущего.

Таковы первые результаты лишь одного из направлений экспериментов в области сверхвысоких давлений. Подобные давления, как уже говорилось в статье, можно получить и с помощью кумулятивного, направленного взрыва. И эта научная идея уже отрабатывается на практике. Двадцать лет занимается этим Том Аренс, профессор Калифорнийского технологического института.

Гордость его лаборатории — шестидюймовая двуступенчатая легкогазовая пушка длиной в 32 м и весом 35 т. (Подробнее см. «ЮТ» № 11—12 за 1993 г.) С помощью таких орудий стреляют своеобразными снарядами по мишеням, сжимая их на краткий миг под давлением, достигающим до 3 млн. атмосфер.

Прежде всего Аренса интересует история Земли. А пушки — инструмент для познания. С их помощью он показал, что падение большого астероида могло в свое время уничтожить динозавров, подняв в атмосферу облака пыли и двуокиси угле-

рода, закрывшие планету от тепла и света. Профессор экспериментально подтвердил предположение, что метеориты могут быть кусочками Марса, которые были выброшены в космос при соударении астероида с поверхностью Красной планеты.

Ну и, конечно, ученый использует свои орудия, чтобы воссоздать хотя бы на микросекунду давления и температуры на различных глубинах в недрах Земли. «Наша цель, — говорит он, — создать модель эволюции планеты от состояния горячего тела с толстым слоем расплавленной скальной породы до нынешней структуры. А затем уяснить себе, как эта структура работает».

В 1989 году калифорнийские исследователи подтвердили одну из гипотез ранней истории Земли. Согласно ей океан расплавленной скальной породы глубиной в 3 тыс. км, который окружал железное ядро планеты, при ее формировании не просто затвердел снизу вверх. Прежде чем охладиться, он разделился на четыре слоя — два жидких и два твердых. Верхний, твердый, под ним — слой жидкой магмы, потом снова твердая прослойка и снова жидкость.

Теперь, по всей вероятности, магма в районе ядра почти полностью затвердела. Этому способствует огромное давление, создаваемое вышележащими слоями. Но все равно магма остается настолько горячей, что в ней возникают мощные конвективные течения, приводящие к разогреву приповерхностных слоев, где давление меньше, до жидкого состояния. Как видите, в недрах планеты существуют зоны с самыми различными условиями. Не исключено, что где-то может найтись место и для природной лаборатории сириусита.

С. ОЛЕГОВ, инженер



ЛИАНОЗОВСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ ЗАВОД

ПРОИЗВОДИТ И РЕАЛИЗУЕТ:

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАЛЫЕ ТЕЛЕФОННЫЕ СТАНЦИИ

МикроАТС обеспечат телефонной связью каждое рабочее место офиса, предприятия, склада, каждый номер гостиницы, кабинеты учебных заведений, медицинских учреждений.

МикроАТС разработаны для эксплуатации на отечественных линиях связи, что дает преимущество в надежности перед аналогичными станциями. Они просты в обращении — управление сервисными функциями осуществляется с номеронабирателя телефонного аппарата любого типа. Стоимость наших станций в несколько раз ниже импортных.

ПЕРСОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРЫ «ДУЭТ»

Обучат Вас основам информатики и вычислительной техники:

- помогут запомнить и обработать любую информацию;
- создать домашнюю картотеку, а на досуге поиграют с Вами и Вашими детьми.

ЭЛЕКТРОНАСОСЫ НВМ-1

Предназначены для подъема воды из колодцев и скважин. При равных параметрах с существующими аналогами наши насосы обладают более высокой производительностью (номинальная подача воды с глубины 40 м составляет 432 л/ч, а с глубины до 1 м — 1500 л/с).

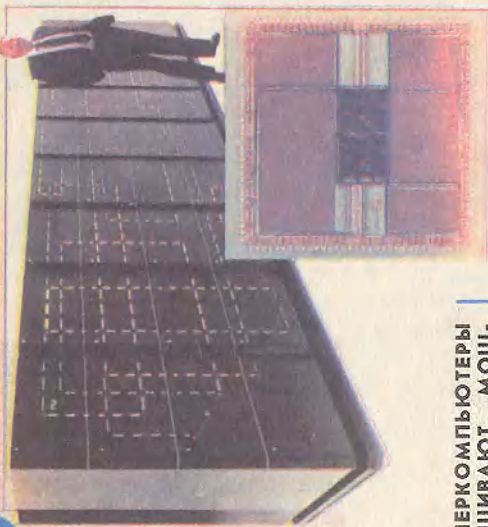
А также: **СЧЕТЧИКИ БАНКНОТ, УКАЗАТЕЛИ ФАЗ ЭУФ-1**

Наш адрес: **127411, Россия, Москва, Дмитровское ш., 110, ЛЭМЗ.**

Телефоны: (095) 485-16-54, 485-24-11, 484-27-55,
485-53-65, 485-23-54, 485-26-63.



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



СУПЕРКОМПЬЮТЕРЫ НАРАЩИВАЮТ МОЩНОСТЬ. В «ЮТ» № 9 за 1993 г. мы рассказали о суперЭВМ и их возможностях. А вот новое сообщение: суперкомпьютер, созданный сотрудниками Калифорнийского технологического института,

базируется на 528 процессорах. Работая параллельно, они могут вести вычисления со скоростью 32 млрд. операций в секунду.

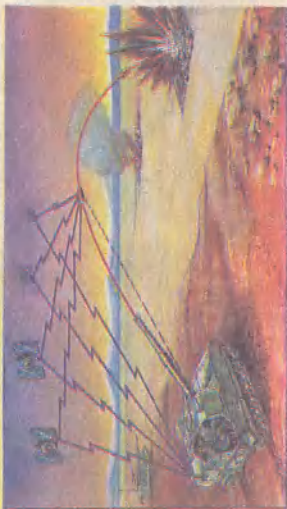
«Следующий шаг, — по-

лагают конструкторы, — создание машины с 2048 процессорами и скоростью 150 млрд. операций в секунду».

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ РАДИОПРИЕМНИК выпустила одна из французских фирм. На улице он может питаться от солнечных батарей. А когда стемнеет, переключится на аккумуляторы. Ну а если аккумуляторы — включите приемник в электросеть или потрудитесь покрутить рукоятку генератора,строенного в тот же приемник. Через не-

сколько минут аккумуляторы зарядятся, и приемник снова будет работать.

АРТОГОНЬ КОРРЕКТИРУЕТ СПУТНИК. Как это происходит, вы можете увидеть на рисунке. Самое интересное, что быстроедействующая аппаратура, установленная на спутниках, ухищряется засекать даже траекторию полета снаряда, открывая таким образом принципиальный путь к созданию не только самонаводящихся ракет и бомб, но и снарядов (США).



КАРЛСОН ПОД ВОДОЙ
должен бы чувствовать себя ничуть не хуже, чем в воздухе, подумали однажды канадские инженеры и водолазы. И придумали новинку — специальный мотор для передвижения водолаза. Правда, в отличие от сказочного героя, свободно летающего как угодно с по-



мощью пропеллера за спиной, здесь для лучшей маневренности пришлось использовать два пропеллера. Один перемещает водолаза по горизонтали, второй — вверх-вниз.

РАЗУМНЫЕ ПИСТОЛЕТЫ выпускаются в США в связи с новым законодательством об усилении контроля за продажей огнестрельного оружия. Владелец пистолета теперь будет носить на пальце специальное кольцо, которое при продаже особым образом кодируется. Как, понятно, секрет. Известно лишь, что используются электромагнитные силы. Из такого пистолета теперь сможет стрелять лишь его владелец. Если же оружием завладеет грабитель или оно попадет в руки детей, внутри тотчас срабатывает автоматический предохранитель.



банкиров».

С точки зрения техники интересно отметить, что часы эти, несмотря на огромную величину, исправно показывают время. Правда, вместо обычного механизма стрелки передвигает специальный привод.

ЧАСЫ ДЛЯ ГУЛЛИВЕРА весят около 13 тонн (см. фото). Понятное дело, носить такие на руке никому не под силу. Они стали украшением здания коммерческого банка во Франкфурте, быть может намекая: «Точность — неотъемлемое качество



Владимир МАРЫШЕВ

СОСЕДИ

Фантастический рассказ

I

Настроение у Ремезова было превосходное. Еще бы! После миров-гигантов с чудовищной силой тяжести и ядовитой атмосферой эта планетка земного типа казалась настоящим курортом. К тому же станция была крохотная, автоматическая, и на проверку ее работы вполне хватило бы суток. Между тем устаревшая инструкция отводила на инспекцию любого космического объекта, независимо от типа, ровно три земных недели. Итак, Ремезову предстояло отдыхать целых двадцать суток! Учитывая это, он привез десятка полтора касет с новейшими голографическими фильмами и примерно столько

же кристаллов с записями популярных групп «Крбовидная туманность» и «Знаки Зодиака». Разместив свое хозяйство, Ремезов вышел прогуляться.

Местность располагала к себе. Средн моря трав, протянувшегося до горизонта, возвышались несколько симпатичных островков тропического леса. В общем, пейзаж был подходящим. Портил его только неуклюжий, бочкообразный, с короткими колочими отростками кактус, выросший шагах в десяти от станции.

«Срезать, что ли? — подумал Ремезов, поглаживая излучатель. — Впрочем, не стоит. Этому пузатому страшилищу нельзя отказать в оригинальности. Небольшое дополнение — и из него получится неплохая абстрактная скульптура».

Ремезов снял свой особый «инспекторский» пояс, который согласно инструкции должны были сейчас украшать не меньше дюжины датчиков. Необходимые, скажем, в условиях Юпитера, эти приборы казались совершенно лишними здесь, на уютной, гостеприимной планете.

Зацепившись за несколько корявых отростков, пояс живописно повис на кактусе.

«Неплохо получилось, — подумал Ремезов, разглядывая свой шедевр». — Хоть сейчас на выставку».

Теперь в окрестностях станции царила гармония. Вернувшись к себе, Ремезов начал проверять работу автоматических систем, а также связь с киберами-разведчиками. К вечеру он с этим закончил. В сущности, можно было отчаливать. Но глупо ведь не использовать свалившийся на голову внеочередной отпуск!

Утром обнаружилось, что кактус изменил форму. Теперь у него был круглый ствол, от которого отходили длинные разветвленные «лапы». Пояс валялся на земле. Подбирая его, Ремезов подумал: «Ну и ну! Здесьние колочки, оказывается, могут преподносить сюрпризы!» Однако больше он над странным явлением задумываться не стал и, прогулявшись до ближайшего леса, вернулся на станцию.

Ночью хлынул дождь. Он яростно барабанил по крыше, не давая инспектору уснуть. Не прекратился ливень и на следующий день. Детально изучив метеоусловия, Ремезов присвистнул. Выходило, что ненастье продержится дней десять, не меньше. Это, конечно, нарушало планы отдыха, но, в конце концов, было не так уж страшно. «Обойдусь без прогулок», — решил Ремезов. И достал кассету с шестисерийным голографическим боевиком «Десант на Вегу».

II

Нельзя сказать, чтобы Кронгу крупно повезло. Планета, куда занесло спору, оказалась практически непригодной для жизни. Ничтожное тяготение, разреженная атмосфера, состоящая из страшных ядов — кислорода и азота, обилие такой же смертоносной воды.. Не подышишь, как на родной Дуоле, божественным углеводородным коктейлем! Тем не менее, едва коснувшись почвы, спора пустила корни и выбросила вверх колочий зеленый побег. Через сутки тело Крон-

га сформировалось окончательно. И началась борьба за существование. Лишенный животорного метана, отравленный кислородом, организм не мог долго противостоять разрушительному влиянию среды. С наступлением темноты «кактус» обмяк, сплющился, растекся по земле и ночью бесследно впитался в нее.

Но Кронг не был бы Кронгом, если бы сдался. Он обладал потрясающей живучестью. Только эта возведенная в степень приспособляемость позволяла уроженцам Дуолы осваивать планеты с самыми неблагоприятными условиями.

Перед гибелью «кактус» отпочковал наследника — Кронга-2. К восходу солнца появилось странное, непохожее на родителя, существо. Оно, перестроив обмен веществ, уже могло усваивать даже такой яд, как вода. Но справиться с кислородом не удалось. Вскоре и этот организм распался, не забыв, однако, оставить после себя почку.

У Кронга было неограниченное число попыток приобрести идеальное вместилище разума. Его сознание не умирало, оно переходило из тела в тело, непрерывно обогащаясь опытом.

Одиннадцатая попытка оказалась удачной. Кронг втянул ненужные уже корни, отрастил себе нижние конечности и сделал несколько пробных шагов. Его переполняло ликование. Он победил, его телесная оболочка больше не погибнет! Да, Кронг-11 уже ничем не напоминал смешной шипастый «кактус». После ряда превращений он приобрел гибкое мускулистое тело, покрытое упругой голубоватой кожей, четыре пары сильных конечностей и голову — особый орган, где находилось отныне его «я».

Итак, наследственная память, сохранившаяся в генах споры, помогла Кронгу выжить. Теперь предстояло действовать самому. Оглядевшись, он заметил группу деревьев и зашагал туда. Эти растения дадут ему одежду и послужат материалом для жилища. С первобытным существованием будет покончено.

III

Дождь прекратился внезапно. Остатки мрачной фиолетовой тучи торопливо уплывали на восток. На небе сияло яркое, почти земное солнце.

«Здорово! — подумал Ремезов. — Скоро подсохнет, и можно будет пойти позагорать».

Он вытащил надувное кресло и, не замечая, что кактус исчез, удобно расположился над лункой, оставшейся после растения.

«Нет, эта планета — определенно подарок судьбы! — думал Реме-

От редакции: На тему общения с представителями внеземных цивилизаций написаны тысячи научно-фантастических произведений! И все-таки мы рискнули предложить вашему вниманию еще одно. Ход мыслей наш при этом такой. Не кажется ли вам, что рассказ Владимира Марышева не закончен? Он как бы оборван на самом интересном месте — два разумных существа только-только обратили внимание друг на друга. Как будут развиваться их взаимоотношения дальше? Поймут ли друг друга? Подружатся ли?.. Или, напротив,

зов, нежась в теплых лучах ласкового солнца.— Почаще бы такие попадались!»

Вскоре, убаюканный сладкозвучными трелями невидимых солистов, раздающимися из травы, он заснул.

IV

Кронг пребывал в прекрасном расположении духа. Ему удалось изготовить себе головной убор и нечто вроде комбинезона. Теперь он возвращался к месту, куда, после долгих мытарств космического путешествия, упала удачливая спора. Именно там предстояло возвести небольшой деревянный дом, где будет на первых порах жить потомство Кронга.

«Новые хозяева этого неприветливого мира, — размышлял он, — приспособятся к нему лучше, чем я. Это естественно: только непрерывное совершенствование — залог выживания вида. Вперед, ни шага в сторону! Да здравствует зарождающаяся цивилизация! — Кронг сбросил на землю несколько тонких стволов, принесенных из лесочка. — Неважный материал, но скоро мои наследники сломают большую металлическую конструкцию, возвышающуюся рядом, и используют ее составляющие.

Станция с самого начала не произвела на Кронга впечатления. Он принял ее как какую-то неотъемлемую принадлежность планеты. Но странная фигура, появившаяся неподалеку, повергла основателя цивилизации в изумление. «Откуда она взялась? Какая нелепая форма! Четыре опоры, а наверху — нечто невообразимое! — Кронг обошел фигуру кругом. — Может, это здешнее растение?

И тут наследственная память Кронга, хранящая разнообразные сведения из долгой и захватывающей истории Дуолы, подсказала ему замечательную идею.

«Да ведь это — почти законченная скульптура в духе модернистов Третьего Цикла! Остается дополнить природный феномен какой-нибудь деталью — и произведение готово!»

Немного подумав, Кронг снял головной убор, сплетенный из молодых побегов местной лианы, и осторожно надел его на верхний выступ загадочного растения.

«Бесподобно! — решил он, отступив на шаг. — На любой из выставок Дуолы эта работа заняла бы призовое место!»

...На губах Ремезова застыла блаженная улыбка. Ему снился черноморский пляж...

станут непримиримыми врагами?

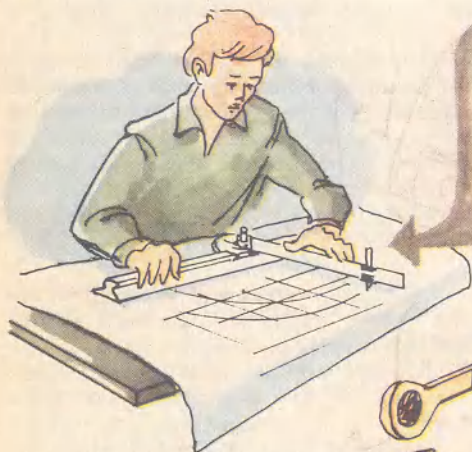
Интересно, что вы думаете по этому поводу. Быть может, попробем совместными усилиями предугадать, как будут развиваться события дальше. Присылайте свои варианты концовки. Лучшая будет опубликована наряду с обзором самых оригинальных идей, которые смогут вложить в чужой сюжет наши изобретательные читатели.

Итак, ждем ваших писем. На конверте, пожалуйста, поставьте пометку «Фантастический рассказ «Соседи!».



В сегодняшнем выпуске Патентного бюро расскажем об оригинальном автомобиле на базе мотороллера, тренажере для боксеров, универсальном чертежном приборе для школьников, супершвабре... и других интересных предложениях.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложение Радика Халимова из Уфы. Предложения Марата Гарайшина из города Азнакеево (Татарстан), Я. Митрофанова из поселка Шкотово Приморского края, Максима Булавицкого из города Амвросиевка Донецкой области и Евгения Фросина из поселка Красный Яр Томской области отмечены Почетными дипломами.

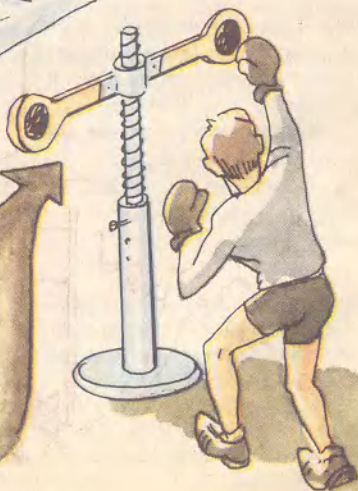


Карманный кульман любому конструктору пригодится.

Радик Халимов

Мой тренажер ведет с боксером настоящую бой.

Марат Гарайшин



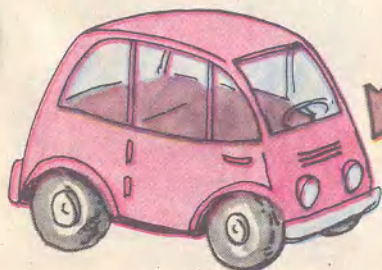
ВСЕ ЧЕТЫРЕ В ОДНОМ

Хороший изобретательский прием — принцип универсальности. Какому-либо предмету добавляют функции других, тем самым исключая их из обихода. Вот, например, щетка для волос и зеркало. Почему бы их не превратить в единое — щетку с зеркалом? Или сделать резиновые сапоги с масштабной линейкой для измерения глубины луж. И забавно и полезно.

Следуя этому принципу, Радик Халимов из Уфы заманул слить в один сразу четыре

предмета. Его универсальный чертежный прибор включает в себя и линейку, и циркуль, и транспортир, и угольник. Устройство его понятно из рисунка.

Прибор содержит две пересекающиеся линейки 1 и 2, имеющие на своих краях упорные ограничители. Одна из них имеет продольный ползок 3 со скользящей по нему скобой 4, где закреплен транспортир 5 со стрелкой 6 и линейка 2. На последней укреплен подвиж-

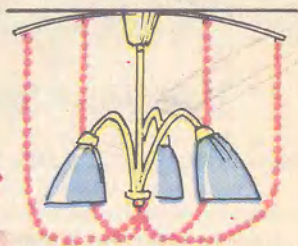


Из двух старых мотороллеров можно сделать новый автомобиль.

Я. Митрофанов

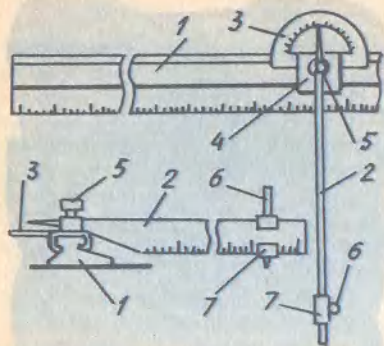
В квартирах с низким потолком надо подумать, как не разбить люстру.

Максим Булавицкий



Появятся ли в магазинах супершвабра!

Евгений Фросин



ная скоба 7 с ручкой и карандашом. Стрелка 6 и линейка 2 сидят на общей оси вращения, на которой установлена ручка. Такой прибор позволяет рисовать параллельные окружности с диаметром больше длины линейки, чертить линии, параллельные и наклонные под любым углом, строить треугольники различных видов...

Словом, открываются самые широкие перспективы. И если какое-либо производство решится на его массовый выпуск, пользователи скажут только спасибо. Его устройство вполне ясно из рисунка.

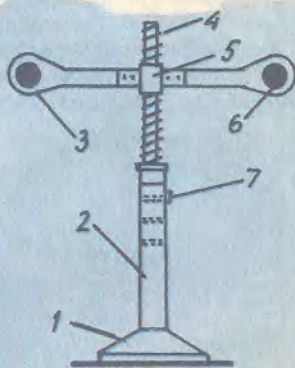
Рационализация

ТРЕНАЖЕР ДАСТ СДАЧИ

Боксеру для тренировки одной груши недостаточно. Нужен спарринг-партнер, да только не всегда удается его найти. Так что идея Марата Гарайшина из татарского города Азнакеево наверняка придется спортсменам по душе. Он предложил тренажер с двумя вращающимися «лапами». Ударил по одной, и — не зевай — другая

так и норовит дать тебе сдачи. Чем не спарринг-партнер?

Устроен тренажер просто. Трубчатая стойка 2 крепко вмонтирована в пол спортивного зала 1. В нее вставлена другая стойка с резьбой 4. На резьбе при помощи гайки 5 и фиксатора 7 укреплена перекладина с двумя «лапами» 3. Разумеется, все металлические детали перекладины должны быть закрыты мягкой резиной 6, смягча-



ющей удары, которые неминуемо получит боксер от механического партнера. Впрочем, о том, что проблема тренировок в одиночку окончательно решена, говорить пока рановато. Даже по рисунку видно, что тренажер можно значительно усовершенствовать. Кто возьмется?

ЛЮСТРА ЗА ОГРАДОЙ

В домах-новостройках потолки зачастую никак, увы, не назовешь высокими. Есть дома с потолками всего лишь 2,2 м. Люстру здесь вешать просто опасно: непременно заденешь

ее головой. Правда, предложение Максима Булавицкого из города Амвросиевка Донецкой области позволяет все-таки частично решить проблему. Он предложил развесить вокруг люстры гирлянды из стеклянных шаров или каких-то других прозрачных украшений. Чуть задел — поневоле остановишься, а сама люстра останется в целости. Решение оригинально и практично: свет прозрачные украшения не затемняют, внешний вид квартиры вполне приличный. Словом, молодец Максим! И все-таки жаль, что и такие проблемы приходится решать нашим изобретателям. Будь потолки повыше, нашлось бы время для других идей, еще более важных.

КАК МОТОРОЛЛЕРУ СТАТЬ АВТОМОБИЛЕМ?

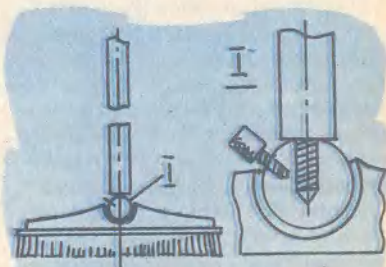
Вернее, не одному мотороллеру, а двум. И пусть получится не «мерседес» или «тойота», но... зато вы сами вправе дать своему самодельному авто любое название по вкусу.

Идею предложил Я. Митрофанов из поселка Шкотово Приморского края (своего пол-



ного имени автор, к сожалению, не указал). Предложение он подкрепил хорошо выполненным рисунком — присмотритесь к нему. Правда, пока идея так и остается идеей, требующей серьезной конструкторской работы. Вот только некоторые вопросы, которые надо решить: как объединить рули, как сохранить независимость подвески, заставить слаженно работать два двигателя? Однако над этими интересными проблемами есть смысл подумать, ведь «настоящие» машины дорожают не по дням, а по часам.

ВЕЗДЕ ЧИСТО



Кто часто работает шваброй, хорошо знает все ее недостатки. Например, ею трудно убирать пыль под кроватью, не протереть с ее помощью и пыль на шкафу. Но это относится только к обычной швабре. А той, что предложил Евгений Фросин из поселка Красный Яр Томской области, любые работы доступны. Посмотрите на рисунок. Женя выполнил рабочую часть швабры, на которую надевается мокрая тряпка, в виде треугольника, присоединяемого к палке через шаровой шарнир. Этот треугольник можно раз-

вернуть любым образом и закрепить винтом. Теперь и самые неудобные закоулки доступны для уборки. Трудно сказать, почему человечество до этого не додумалось раньше, но в магазинах такой универсальной швабры до сих пор нет. А купил бы ее наверняка любой хороший хозяин, особенно если выполнение супершвабры, как назвал ее сам автор, окажется не только рациональным, но и красивым внешне.

Досье ПБ

ВЫВЕРНУЛ ОЧКИ НАИЗНАНКУ...

И признан автором трех изобретений Александр Белянцев из Мурманска.

А началось все с того, что Александр узнал про существование гимнастики «Зоркость», которая способствует предупреждению и лечению близорукости. Вот Саша и решил помочь тем, кто занят этим нелегким делом.

Сегодня каждый пациент, решивший излечиться от близорукости новым методом, получает две пары очков. В одной — правое стекло матовое, в другой — левое. Ну а «зрячее» стекло в каждой оправе — отрицательная линза — подобрано с целью коррекции зрения. Сущность гимнастики сводится к периодической замене одной пары очков на другую. И так каждые 15 минут...

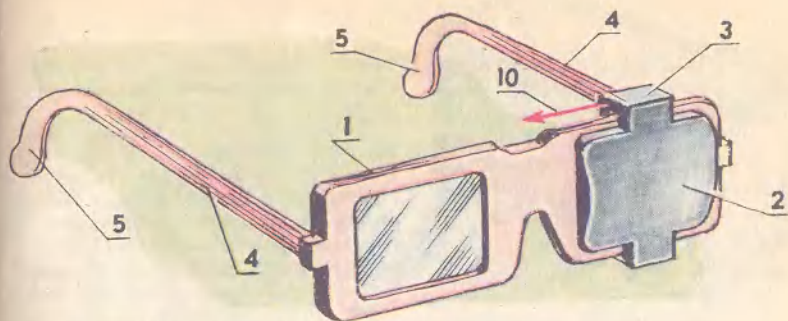
Разумеется, иметь две пары очков — неудобно. Взгляните на рисунок. Вот три способа, которыми Александр решил эту проблему. Первый — на обыч-

ную оправу крепится матовое стекло — заслонка, снабженная специальными крючками. На это решение выдано авторское свидетельство № 1743604. Такая система найдет наибольший спрос, поскольку у очень многих разные глаза и, соответственно, очковые стекла имеют разную оптическую силу. Ну а для тех, кто носит очки с одинаковыми стеклами, достаточно иметь лишь одно стекло обычное, а другое матовое, только поставить их следует в специальную оправу. Ее можно выполнить в двух вариантах. В одном случае — снабдить дужками, похожими на раздвоенный рыбий хвост. Теперь, чтобы поменять местоположение матового стекла, достаточно очки перевернуть, надеть «вверх ногами» (авторское свидетельство № 1802764).

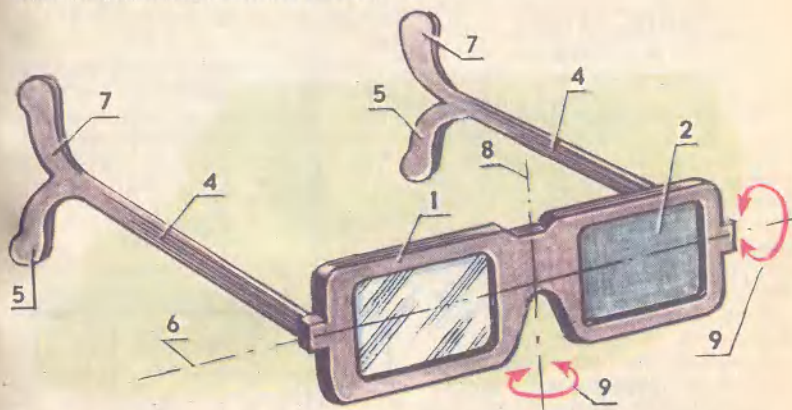
Еще одно решение — у оправы дужки обычного вида, но поворачиваются они на 180 градусов, для чего пришлось разработать специальный шарнир (авторское свидетельство № 1806702). Чтобы сменить положение матового стекла, или, как говорится в описании изобретения, «для исключения глаза из акта зрения», такие очки надо буквально вывернуть наизнанку и надеть задом наперед.

Как видите, А. Белянцев проявил немалую сообразительность. И то, что очки не столь уж сложный предмет, не умаляет, а подчеркивает его заслуги. Ведь чем проще, тем труднее добавить что-нибудь новое.

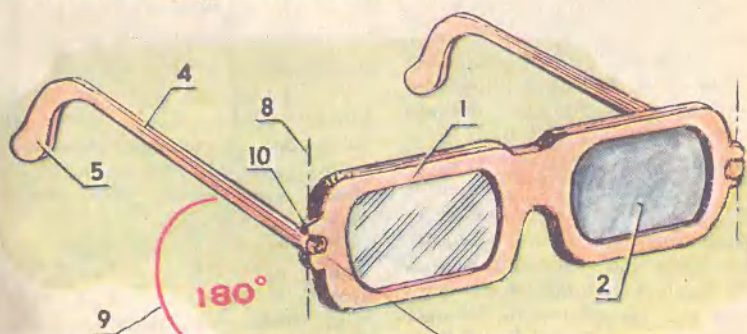
А. МИТИН,
патентовед



Очки с передвижным матовым стеклом.

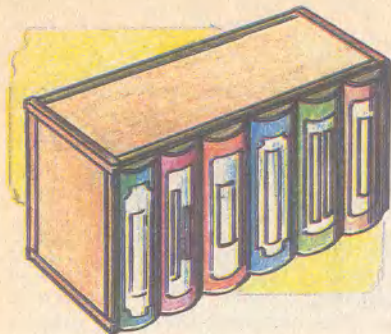


Очки, которые можно надевать вверх ногами.



А эти очки выворачиваются наизнанку.

Цифрами обозначены: 1 — оправа очков; 2 — окклюдер (заслонка); 3 — крючкообразные выступы на заслонке, удерживающие ее на оправе при перемещении с одного глаза на другой и обратно; 4 — прямолинейный участок заушников или дужек; 5 — один из концов заушника; 6 — горизонтальные линии симметрии и ось вращения; 7 — еще один конец заушника; 8 — вертикальная ось вращения; 9 — направления линейного или вращательного перемещения; 10 — шарнир, позволяющий поворачивать дужки с заушниками.



Мастерская

БЛОК-ПАПКА ДЛЯ ПАМЯТИ

Не знаю, как вы, а я вечно мучаюсь в поисках нужной вырезки из журнала или старой брошюры. В ящиках письменного стола скапливается иногда такое множество всякого очень нужного хлама, что теряешь часы, чтобы отыскать необходимое. Конечно, можно было бы все это богатство сложить в папки с зажимами. Правда, это испортит интерьер.

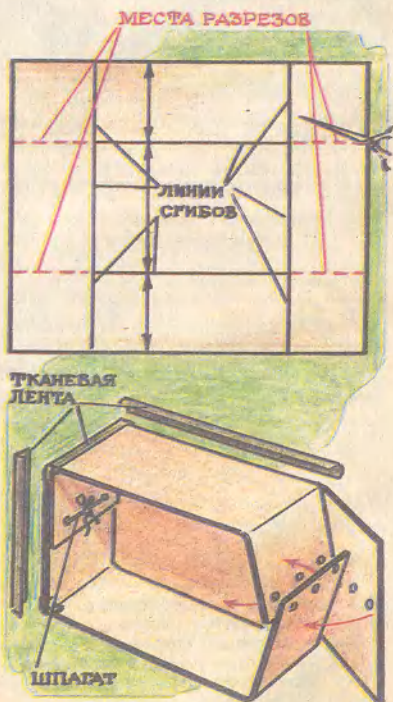
А между тем есть эстетичный, удобный, а главное, очень простой способ хранения нужных бумаг и вырезок. Речь пойдет о специальных складных картонных коробках, так называемых блок-папках. Изготовить такую папку нетрудно самому. Надо лишь раздобыть старые картонные крышки от скоросшивателей, альбомов, папок, а еще лучше, листовой картон. Как видно из рисунка, конструкция блок-папки складная. Высота ее 210 мм, ширина верхней, нижней, а также боковых сторон 130 мм, что полностью соответствует формату нашего журнала.

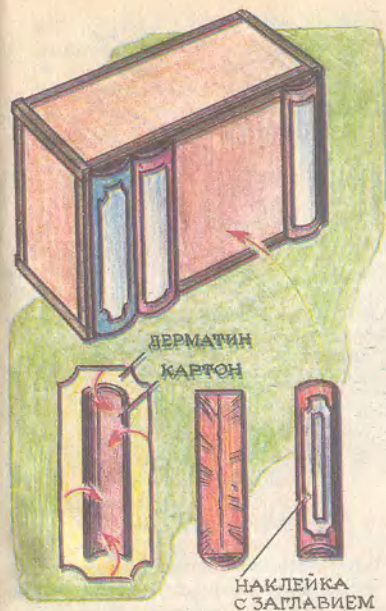
В собранном виде она представляет собой коробку прямоугольной формы, но без задней стенки, которая ей и не нужна, так как блок-папка, поставленная на книжную полку, будет полностью имитировать собрание сочинений примерно из шести томов. Отсюда выбрана и длина. На переднюю стенку папки наклеивают фальшивые корешки, подобные книжным, на которых проставляют наз-

вание содержащейся литературы, скажем, понравившиеся предложения из рубрики «Патентное бюро».

В верхних и нижних боковых крыльях стальной трубкой с острыми краями пробивают по два отверстия, которые должны совместиться после сборки блок-папки. Для фиксации объемной формы коробки проденьте сквозь эти отверстия плотный шнур и крепко его завяжите. Для большей прочности можно еще вставить две металлические втулки. А не найдете, то обклейте края хлопчатобумажной лентой в тон коробки.

Итак, пользуясь нашими расчетами, начинайте вырезать из картона заготовки. В местах перегиба детали соединяются хлопчатобумажной лентой. Тканевую ленту не надо полностью закрывать бумагой, а оставьте кант шириной 2—3 мм. Чтобы все части легко складывались при сбор-





ке, стыки должны иметь зазор в 1—2 мм. Не забудьте, что фальшивые корешки и боковые крышки должны быть на несколько миллиметров выше самого блока. Обе поверхности каждой вырезанной детали оклейте цветной бумагой. Для верхней крышки блока больше подойдет белая.

Особое внимание уделите наружной части блок-папки. Чтобы она внешне ничем не отличалась от подлинных книг, плотно стоящих на книжной полке, каждый корешок надо изготовить отдельно. Для корешковой части переплета вырежьте две картонные заготовки. Одна из них (передняя стенка) послужит основой для крепления корешка и других элементов. Ширина ее 130 мм. Для того чтобы корешки получились выпуклыми, вторая заготовка должна быть на 3 мм длиннее. Ее нужно разрезать на 6 равных частей, аккуратно согнуть в виде полукруга и наклеить к передней стенке. Корешки оклеивают тканью, но можно использовать и другие материалы — например, дерматин.

Для склеивания бумаги, ткани и

картона лучше использовать конторский казеиновый клей, ПВА или столярный. Учтите, что от силикатного клея бумага желтеет.

Окончательная сборка деталей блок-папки такова: к передней стенке приклеивают свободные кромки лент от всех остальных элементов, внутреннюю поверхность коробки обклеивают цветной бумагой, а наружную — темной однотонной тканью. Корешки приклеивают, начиная с крайних, а затем — центральные.

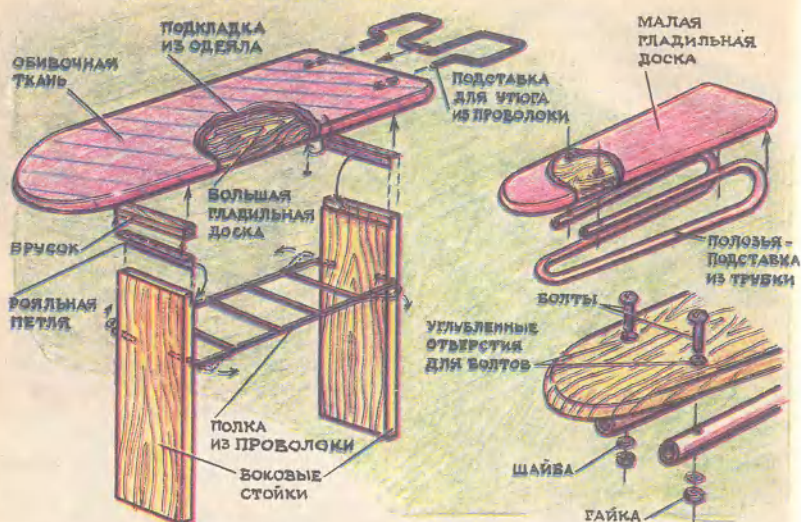
Если ваша блок-папка предназначена для хранения мелких вырезок и заметок, изготовьте ее с закрытой задней частью. Тогда развертка будет иметь несколько иную форму (см. рисунок).

Надеемся, что такое бумажное хранилище украсит вашу книжную полку и будет надежным помощником в учебе.

ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ЛЮБОГО ГЛАЖЕНИЯ

Кто занимается хозяйством, знает, как трудно загладить на обыкновенном столе только что сшитую юбку с бантовыми складками или школьную форму с мелкими складочками. Конечно, существует множество советов, облегчающих дело, например, предварительно прошить складки обычным наметочным швом, а уже затем гладить каждую через влажную марлю. Советов много, но все они требуют времени, да и малопродуктивны. Нет, все-таки без специальной гладильной доски никак не обойтись! Вот только в магазине ее купить чрезвычайно сложно, да и стоит она недешево. Как же выйти из положения и облегчить свою жизнь?

Посмотрите на рисунок. Ручаемся, смастерив подобную гладильную доску, вы больше не будете испытывать затруднений от этой операции, да и



ваши близкие будут благодарны за такой подарок. Наша доска даже более удобна, чем те, что продаются в магазинах.

Обратите внимание, на рисунке изображена и еще одна доска — совсем маленькая, на подставке в виде саночных полозьев. На ней с почти ювелирной точностью можно

проглаживать мелкие детали туалета — воротники рубашек, всевозможные рюши на вечерней блузке, кружева на нижнем белье и даже мелкую плиссировку на нарядном шарфике. Незаменима она и при обработке сборчатых головок рукавов, которые сейчас в большой моде. Итак, вы убедились, что в доме никак не обойтись без этого нужного в хозяйстве предмета.

Давайте подумаем, из чего его лучше изготовить.

Наша гладильная доска собирается из следующих элементов: большой горизонтальной панели из ДСП или древесной доски длиной 1100 мм и шириной 300—350 мм и двух боковых вертикальных стоек высотой 740—760 мм и шириной 250—300 мм.

Боковые стойки с основной гладильной панелью соединяются при помощи рояльных петель шурупами, длина которых должна быть на 22 мм меньше толщины гладильной панели, а диаметр — 4 мм. Такое соединение позволит складывать доску.

Перед окончательной сборкой гладильный щиток необходимо обработать рубанком, затем все шероховатости и неровности зачистить сначала крупно-, затем мелкозернистой шкур-

кой. Чтобы кромки доски не крошились, их неплохо зашпаклевать, а затем окрасить нитроэмалью. Все углы самого гладильного щитка нужно закруглить, придав доске как бы форму утюга.

Как видно из рисунка, под доской имеется полочка для уже проглаженных изделий. Это очень удобное дополнение можно смастерить из толстой проволоки диаметром 4 мм и закрепить на опорных щитках доски. Полочка эта несет в себе функцию фиксации боковых стоек гладильной доски, придает конструкции необходимую жесткость и устойчивость. Проволочные элементы полочки скрепляются между собой при помощи пайки. Закрепляют их на боковых стойках шурупами, предварительно просверлив неглубокие отверстия в торцах с двух сторон.

Осталось дело за малым — обить гладильную доску подходящей обивочной тканью. Но не спешите, ведь сначала ее нужно обтянуть, скажем, старым детским байковым одеяльцем. Сложите его в два-три слоя и аккуратно вырежьте по контуру доски, но с запасом в 30—50 мм для подгиба. Закрепить его можно с обратной стороны доски обивочными гвоздями с большими шляпками, сверху наложите декоративную ткань.

Займемся доской-малюткой. Она мастерится по принципу большой, а в качестве подставки можно использовать металлическую трубку диаметром 12—14 мм, согнув ее в виде саночных полозьев. Полозья соединяются с доской при помощи четырех болтиков с гайками. Сначала крепят полозья к доске, а только уже потом обивают остатками одеяла и обтягивают декоративной тканью. Полозья можно окрасить белой нитроэмалью или масляной краской. Вот и получился полный комплект. Ручаемся, что, смастерив нашу доску, вас не скоро оторвет от утюга. Не успокойтесь, пока не переглядите все белье в доме!

Н. АМБАРЦУМЯН



Вы все можете

КУБИК К КУБИКУ, И ГОТОВО УКРАШЕНИЕ

Какой девочке не хочется примерить материнские драгоценности — браслеты, бусы, перстни? Интерес к ним пробуждается в раннем детстве, и нет ничего удивительного, что уже тогда появляется желание иметь собственные. Не будем отказывать ей в этом удовольствии и подарим, скажем, на день рождения или на 8 Марта ожерелье или браслет, сделанные своими руками. Уверены, таких украшений не найдете ни в одном из ювелирных магазинов, и восторгу вашей младшей сестры или племянницы не будет предела. Конечно, детские бусы можно смастерить из бисера, ягод, желудей, мелких ракушек. Но это очень просто, и девочка сама при желании может их сделать.

Мы же предлагаем вам изготовить ожерелье из кусочков дерева твердых пород, например, бука. Он имеет красивую естественную окраску, да к тому же выразительные прожилки-вкрапления темного тона, которые хорошо смотрятся при огранке. Чтобы добыть бук, нет необходимости отправляться в места его произрастания. Воспользуйтесь ненужной планкой букового паркета. Технология приготовления довольно проста. Брусочек-заготовка распиливается и расщепляется на нужное количество будущих элементов в виде пластинок или кубиков. Огранку производят, плотно прижимая кусочки дерева к вращающемуся абразивному кругу. Одновременно за счет развивающейся в месте контакта с кругом высокой температуры происходит подпаливание дерева, придающее грани окраску. В зависимости от угла наклона волокон к поверхности круга и силы нажима окраска может варьироваться от черно-коричневой до бледно-коричневого тона. Шлифовка, близкая к поперечной, дает плотную, зеркальногладкую поверхность грани. При шлифовании параллельно слою — чистую, в основном не окрашенную под влиянием тепла поверхность, позволяющую выявить естественный рисунок древесины.

Элементом изделия можно придать форму квадрата, треугольника, многогранника. Наиболее выразительными получаются достаточно крупные, четко очерченные грани. На светлые лицевые дополнительно можно нанести рисунок приборчиком для выжигания по дереву. Готовые звенья неплохо покрыть бесцветным мебельным лаком.

Чтобы отдельные элементы соединить вместе, в «кубиках» нужно просверлить миллиметровым сверлом сквозные отверстия. Если для их связи используется крепкая нить или капроновая тонкая леска, между деревянными элементами следует поместить проставки из одного или нескольких зерен бисера, пластмассовых или металлических трубочек, свитых спиралью отрезков медных проволочек с лаковым, подходящим пластмассовым покрытием.

Возможен и другой способ связи — отрезками проволоки, пропущенными в отверстия «кубиков» и загнутыми в виде колечек-проушин. Для такой операции понадобятся небольшие круглогубцы. Проушины могут соединяться непосредственно между собой, а также через промежуточные, витые из проволоки проставки.

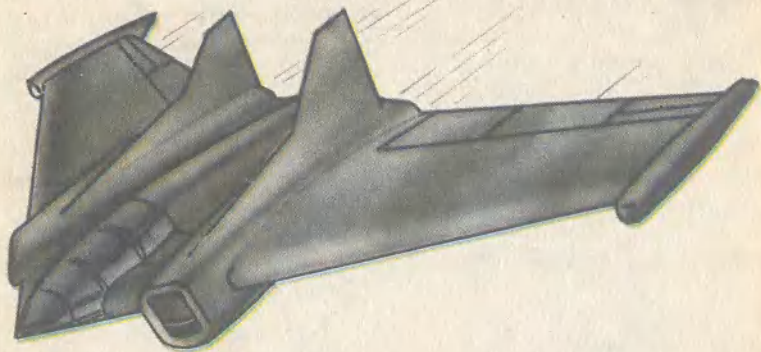
Для соединения звеньев браслета используют тонкую круглую резинку с тканевой оплеткой. Отверстия под нее сверлятся более крупным сверлом. Концы резинки фиксируются в звене, выбранном в качестве замыкающего, посредством деревянных клинышков из расщепленной спички и столярного или казеинового клея. Понятно, что длина резинок должна выбираться такой, чтобы надетый на руку браслет удобно обхватывал запястье.

Если в дело будут вложены выдумка и терпение, кто знает, может, мама с дочкой поменяются местами. И сама мама попросит поносить дочкино украшение.

П. ЮРЬЕВ

Коррекция 101

Истребитель Нортроп ХР-79В
(США).

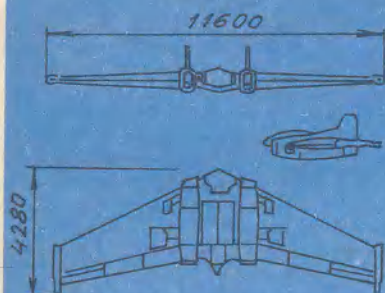


Коррекция 101

Паровой грузовик «Сентинел»
(Великобритания)



Сегодня в «Коллекции «ЮТ» техника, созданная полвека назад. Но какая техника! Важнейшие ее показатели не превзойдены и поныне. Быть может, на вещи такого рода следует смотреть как на произведения искусства, которые не стареют во времени. Да ведь всего пару столетий назад техника и относилась к одному из видов свободных искусств...



Истребитель Нортроп XP-79В.

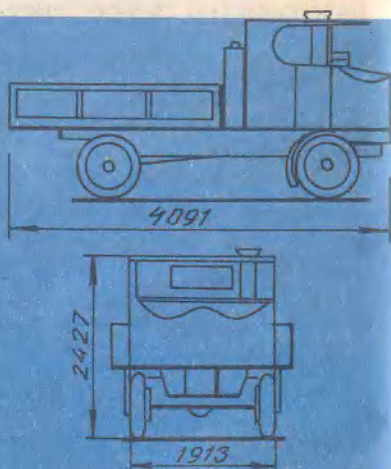
Предназначался для нанесения таранных ударов по хвостовому оперению самолетов противника

передней кромкой крыла. Аэродинамическая схема — летающее крыло. Конструкция — цельносварная из магния. Летчик располагается в кабине, лежа на животе, что позволило заметно снизить сопротивление самолета. Взлетный вес — 3940 кг, максимальная скорость — 815 км/ч. Первое и единственное испытание в сентябре 1945 года закончилось катастрофой. В связи с появлением управляемых снарядов интерес к истребителю-тарану пропал. Однако современное управляемое ракетное оружие кинетического действия можно рассматривать как удачное продолжение этой идеи.

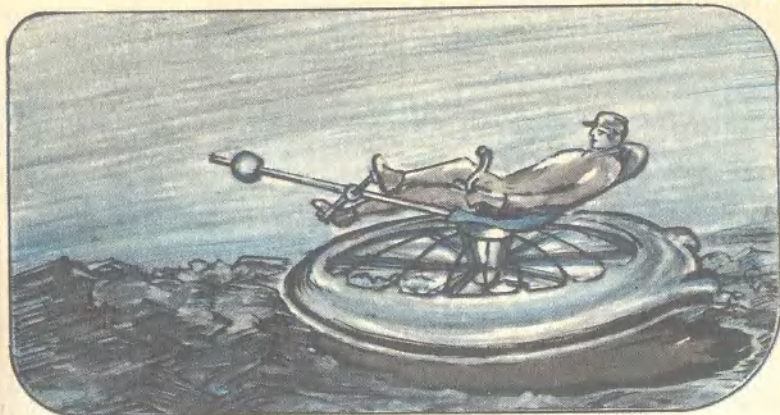
Паровой грузовик «Сентинелл».

Работал на каменном угле. Выпускался в Англии с 1918 по 1954 год. По неподтвержденным данным, была попытка продолжить его выпуск в Аргентине, где и сейчас в отдаленных районах находится в эксплуатации некоторое количество таких машин.

Вес грузовика в заправленном состоянии 13 т, грузоподъемность — 6 т. Коробка скоростей отсутствовала, поскольку паровая машина автоматически вырабатывает оптимальный крутящий момент, соответствующий условиям передвижения. Расход топлива — 150 кг при движении со скоростью 36 км/ч. Ввиду отсутствия конденсации пара на каждые 100 км пути требовалось 800 л воды. По довоенным ценам стоимость перевозки на грузовиках «Сентинелл» была в шесть раз ниже, чем на автомобилях с бензиновым двигателем.



Появление «Сентинелла» стало возможным благодаря накопленному огромному опыту по созданию паросиловых установок малой мощности. Ныне этот опыт потерян, хотя надобность в подобных машинах не отпала.



ВЕРТОЛЕТ НАОБОРОТ, ДА ЕЩЕ НА МУСКУЛЬНОЙ ТЯГЕ

Испокон веков мечтал человек летать как птица. По ее подобию прилаживал к рукам крылья, стремясь оторваться от земли. И даже сегодня, в век самолетов, он все еще не оставил мысль о машущем полете, когда, опираясь на собственные силы, сможет подняться в воздух!

Между тем предметом подражания могли бы послужить не только пернатые. А например, плод размышления самого человека — вертолет. И кажется, эта мысль начинает овладевать умами.

Студенты американских институтов уже приступили к строительству. Их винтокрылая машина с ротором в 20 м весит всего 40 кг и смогла оторваться от пола спортивного зала...

Конечно, вертолет в его современной форме — машина весьма неэкономичная. На режиме зависания подъемный винт создает тягу не более 5—6 кг на киловатт мощности двигателя, а в горизонтальном полете возрастает примерно в 1,5 раза. Это, казалось бы, исключает его мускульный вариант. Но есть несколько способов улучшить показатели: значительно увеличить диаметр винта, чис-

ло лопастей и их ширину. Однако, поскольку нужно еще сохранить и малый вес, надо полагать, первый свободный полет вертолета с мускульным приводом состоится не скоро...

Правда, давайте договоримся: что считать полетом? Для таких целей, как путешествие по болотам и пескам пустынь, высота в несколько сантиметров вполне достаточно, а у нас появляется неожиданный союзник — эффект близости земли. Если расстояние между винтом и землей равно его диаметру, то подъемную силу можно принять за единицу. При уменьшении вдвое она возрастает в 1,41 раза, вчетверо — в 2 раза, вдевятикрато — в 3 раза... Любитель математики при желании легко выведет формулу и просчитает дальше.

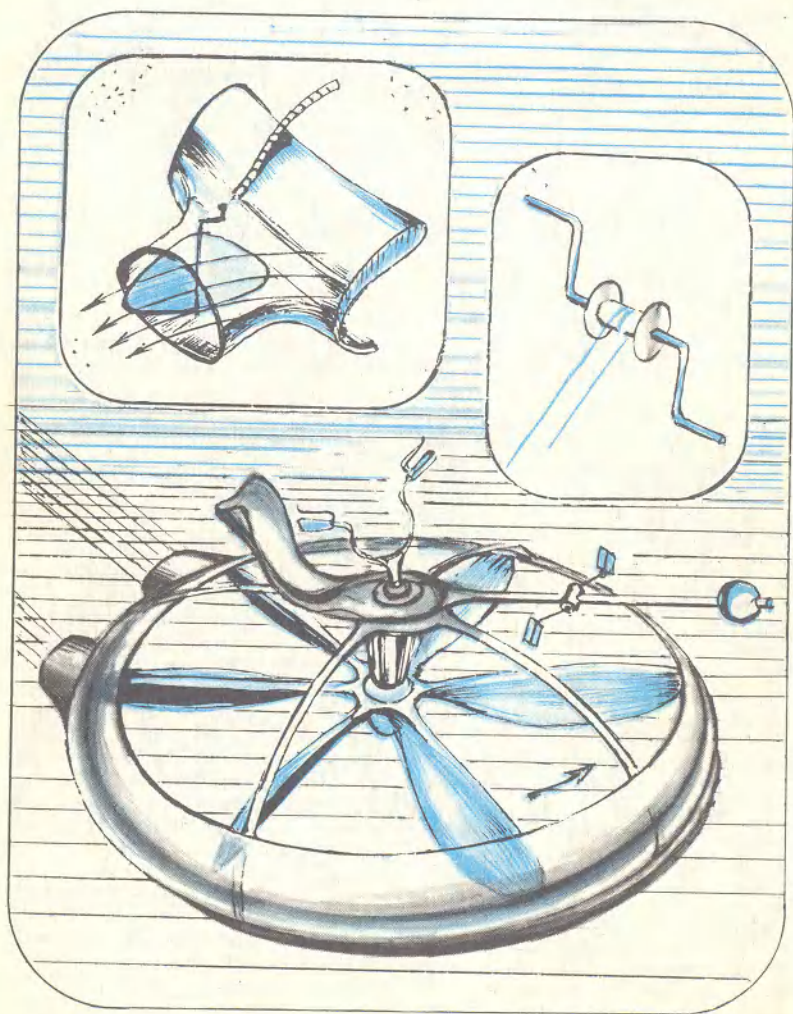
Правда, винт обычного вертолета попросту не может оказаться на столь близком расстоянии от земли — помешает корпус машины. Но... взгляните на рисунок. Перед вами мускульный вертолет для полета на сверхмалых высотах, точнее — для скольжения над землей. Вертолет наоборот. Его винт расположен внизу, а пассажир (он же двигатель) сверху. Такая

схема позволит максимально использовать близость земли и увеличит за счет этого подъемную силу винта в десятки раз без увеличения затрат мощности. Весьма вероятно, что в этих условиях окажется пригоден винт с большим числом широких лопастей — винт Ратье.

Кольцевая «юбка» выполняет несколько функций. Прежде всего она

захватывает отраженный от земли воздушный поток, направляя его обратно на винт, тем самым как бы помогая ему вращаться.

«Юбка» защищает винт от порывов бокового ветра, что позволяет сохранить устойчивость аппарата даже при использовании жестко закрепленных лопастей. (Напомним, что лопасти обычного вертолета крепят-



ся шарнирно, могут вращаться относительно трех осей, и только это позволяет сохранить машине устойчивость. Потому и втулка винта у вертолета — неимоверно сложная вещь!)

Наконец, «юбка» защищает винт от столкновения с различными преградами.

Пассажир вращает педали, располагаясь в кресле. Желательно, чтобы центр тяжести аппарата всегда был поблизости от оси винта. Регулировка его положения осуществляется перемещением по штанге шаровидной гири-балансира. Довольно сложная проблема компенсации момента вращения винта. Здесь можно решить довольно просто. Достаточно предусмотреть пару реактивных сопел на «юбке» (см. рисунок в левом углу). Специальные поворотные заслонки, связанные тросами — боуденами с рукоятками на руле, помогут регулировать количество вытекающего из них воздуха. Тем самым возможно не только компенсировать реактивный момент, но и создать тягу для горизонтального полета.

Не просто передать мощность от педалей к винту. Предлагаем подумать и об использовании гибких сверхпрочных нитей из углеродного волокна. Такая передача напоминает передачу шнуром и шкивами, применяемую в некоторых бормашинах, с тем лишь различием, что нить (как показано на правом рисунке) должна охватывать ведущий и ведомый шкивы несколько раз.

Конкретная разработка конструкции аппарата, конечно, потребует дополнительного изучения. Вес, мощность, скорость, да и условия обтекания нашего аппарата весьма близки к авиамодельным. Поэтому при расчетах параметров винта можно воспользоваться книгой, которая, правда, давно стала антикварной. Однако называем ее для счастливчиков: Болонкин А. Теория полета летающих моделей. М., изд-во ДОСААФ, 1962.

Н. САВЕЛЬЕВ
Рисунки А. Ильина

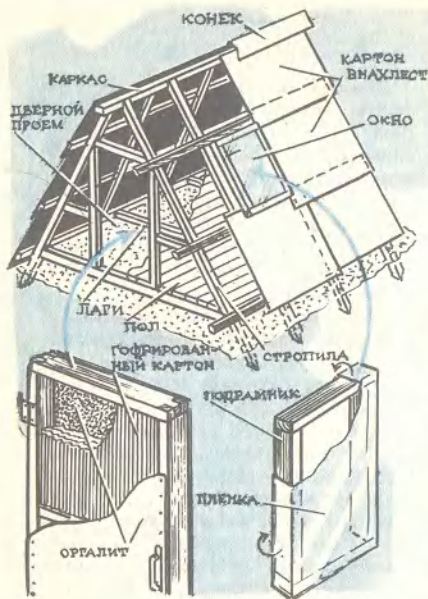
Заметки на полях ЛЕСНАЯ КРАСИЛЬНЯ

Вам захотелось перекрасить надоевшую белую кофточку в красный цвет. Нет проблем. Вы идете в красильную мастерскую или в хозяйственный магазин, покупаете краску, изучаете инструкцию, приложенную к ней, и за дело. Но это сейчас, в XX веке. А как обходились красильщицы в отдаленных уголках России в недалеком прошлом?

Все знают целебный зверобой. А мало кому известно, что горячим настоем из его листьев, слегка подкисленным селитрой или нашатырным спиртом, можно добиться чистого красного цвета. Гармала — крупные черные семена этого растения, подкисленные таким же образом, тоже дадут красный оттенок. А корень подмаренника с алюминиевой протравой окрасит изделие в алый цвет. Синюю краску дает сок свежих листьев вайды красильной, корень девясила при добавлении азотнокислого алюминия. Посконник и прореска без протравы окрасят пряжу в васильковый цвет. Желтая краска получается из коры и корня барбариса. Листья березы с хромовой протравой тоже дадут золотистый цвет. А вот корень конского щавеля дает желтый, а листья — золотисто-коричневый.

Черная краска в основном получается из растений, содержащих дубильные вещества — коры ольхи, вытяжки из листьев и корневищ бадана. По железной протраве красят и бумажные, и шерстяные ткани.

Методом проб, а иногда и ошибок деревенские травники из поколения в поколение совершенствовались в искусстве подбора растений для крашения. Если цветок при сушке не изменяет свою окраску — значит, краситель будет стойким, если изменит — никуда не годен. Для проверки надо взять небольшой кусочек белой шерсти или пряжи, прокипятить в пятипроцентном растворе квасцов, добавить предполагаемый будущий краситель. Если ткань окрасилась — значит, растение подходит.



ЧТО НАМ СТОИТ ДОМ ПОСТРОИТЬ ИЗ... БУМАГИ!

Если бы Ниф-Ниф и Наф-Наф — беспечные поросята из известной английской народной сказки — знали о чудесных свойствах обыкновенной бумаги, не пришлось бы им тратить время на изготовление бесполезных домиков из прутьев и соломы. Вы помните, к чему это привело — спасение от волка они нашли лишь в кирпичном домике старшего брата Нуф-Нуфа. Но кирпич довольно дорогой материал. Для игр малоподходящий.

А посмотрите на рисунок. Такую туристическую палатку из газетной бумаги смастерили ребята несколько

лет назад. В свои конструкции они внесли усовершенствования, и получились даже не палатки, а маленькие удобные домики, которым не страшны даже летние ливни. Ребята пошли дальше и построили из газет мастерскую, склад и даже клуб. Выстроился целый лагерь.

Если вы заинтересовались — вот краткая технология постройки такого домика.

Мучным клейстером надо склеить по 15 листов развернутых газет. Получится нечто вроде картона размером 60×84 см. Листы нужно окрасить светлой масляной краской в 2—3 слоя с внешней стороны и один раз — с внутренней. Внимание: слой краски должен быть тонким. Бумага очень легко впитывает в себя краску, листы, сильно пропитанные ею, становятся ломкими, и палатка может получиться непрочной.

Уже покрашенные листы крепятся к легкому каркасу из жердей. Каркас проектируется так, чтобы ячейки между рейками были меньше размера газетного листа. Прибивают листы мелкими гвоздиками «внахлест», наподобие черепичной крыши, чтобы верхний лист на 3—4 см находился на нижний. Гвозди забивают не до конца и слегка загибают шляпки. Это для того, чтобы в конце лета можно было легко разобрать палатку. Ведь заготовки могут прослужить вам несколько лет.

А теперь послушайте, какие чудеса можно еще сотворить из старой бумажной макулатуры.

Бельгийская фирма «Пан-Тер» использует ее для выработки экологически чистых стеновых панелей, не содержащих никаких вредных химических веществ.

В дробильный агрегат сначала вводят измельченную солому с водой, затем бумажную макулатуру, добавляют опилки и огнезащитные присадки. Три минуты работы, и жидкую массу разливают в поддоны, размеры которых соответствуют габаритам будущих панелей. Затем следует сушильная печь с двусторонним обдувом, и перед вами готовый строительный материал.

ВМЕСТЕ С ДРУЗЬЯМИ

Бумажные панели не только экологически чисты, но главное, баснословно дешевле по нынешним временам. Их можно обработать пемзой до требуемой толщины, они прочны и легки, легко обиваются любым материалом, обклеиваются обоями или пленкой. А теперь вспомним: распространенные у нас древесно-стружечные плиты склеены фенолформальдегидной смолой и выделяют в воздух опасные для здоровья пары. Не воспользоваться ли и нам бельгийским опытом?

Во второй половине прошлого столетия в США появились даже бумажные колеса. В то время остро стояла проблема экономии металла. Вот и решили уменьшить металлоемкость колес железнодорожных вагонов. Стальными оставили лишь бандаж и втулку, а между ними располагался 50-слойный картонный диск на клею. Мало того, что уменьшился шум при езде — повысились прочность и долговечность. Но, к сожалению, тогда не было современных синтетических клеев, и во влажном климате некоторых штатов такая конструкция постепенно теряла прочность.

На Дальнем Востоке из бумаги делали даже белье и теплые прокладки для одежды — ведь всем известны теплоизолирующие свойства бумаги.

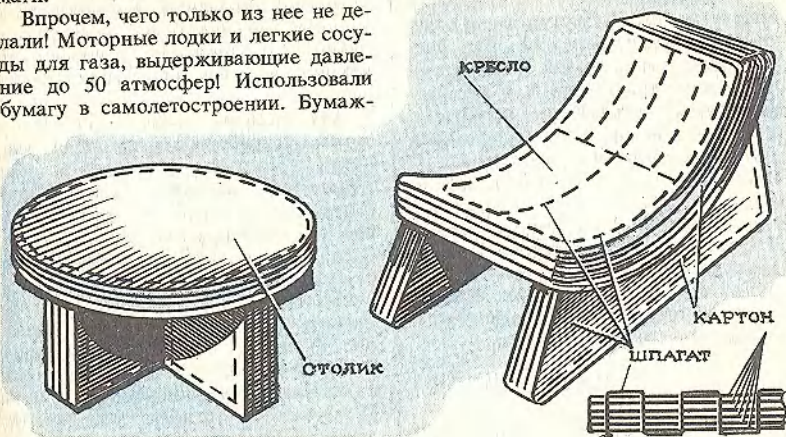
Впрочем, чего только из нее не делали! Моторные лодки и легкие сосуды для газа, выдерживающие давление до 50 атмосфер! Использовали бумагу в самолетостроении. Бумаж-

ными сотами, наподобие пчелиных, подкреплялось металлическое крыло самолета. Эффект был поразителен: оказалось, что такие соты прекрасно выдерживали сопротивление на сжатие.

До недавнего времени на манер бумажных сот строились дома в Америке. Они выдерживали испытание временем — ведь 30 лет не такой уж маленький срок для жилища. Доказали это и куполообразные дома знаменитого американского архитектора Фуллера. Такой дом отличался прочностью и исключительно низкой стоимостью — всего 3 доллара за 1 квадратный метр.

А вспомним традиционное китайское жилье прошлого — фанзу из промасленной бумаги. Кажется, дунь на нее, и разлетится домик на все четыре стороны. Ничего подобного! Промасленная бумага, натянутая на бамбуковый каркас, могла честно прослужить своим хозяевам не одно десятилетие.

Китай и Япония — родина бумаги. Из нее да из бамбука здесь делали практически все. Жили в бумажных домах, отдыхали и спали на бумажных циновках, улицы освещали фонарями из промасленной бумаги. А знаменитые японские картонные шкатулки, покрытые черным лаком и инкрустацией из перламутра? Кстати,



первоначально и наши палехские художники делали свои шкатулки тоже из прессованного картона.

Как видите, бумага, пропитанная лаками и красками, становится довольно прочным материалом. А нельзя ли из нее изготовить... мебель? Почему бы и нет. Несколько лет назад на одной из московских выставок было представлено кресло из прессованного упаковочного картона с прокладками из гофрированной бумаги в стиле «авангард». Легкость, прочность и эстетичность конструкции были оценены жюри, и кресло получило заслуженно высокую оценку.

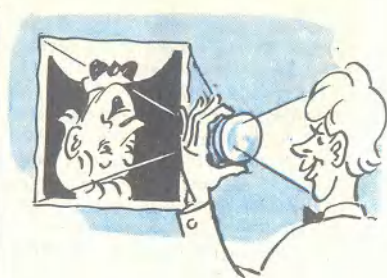
Если можно сделать кресло, то почему нельзя соорудить по принципу «бумажных сот», поставленных на ребро, садовый переносной столик? Тем более что современные упаковочные импортные средства позволяют сделать его прочным и легким. Но рисковать все же не стоит — поставьте над ним небольшой навес от дождя.

Бумага — прекрасный материал. Но ради нее вырубаются миллионы гектаров леса. И ученые ведущих стран мира стали вести поиски замены целлюлозы — основного материала для изготовления бумаги. Ведь целлюлоза — это строевой лес! Ученые предложили заменить дефицитный материал обычным... стеклом. Если расплавленную стеклянную массу пропустить через «фильтры», то получим стеклянное волокно. Вот оно-то и послужит основой для изготовления стеклянной бумаги. У нее неограниченные качества. Кроме прочности, она практически вечна! После использования достаточно просто расплавить и вновь запустить в производство.

А рассказали мы все это затем, что, выбирая себе материал для занятий, подумайте прежде — нельзя ли использовать для своих поделок обыкновенную бумагу. Надеемся, в ее достоинстве вы убедились.

Н. АМБАРЦУМЯН

Рисунки С. ЗАВАЛОВА



ПОРТРЕТ — ОДНОЙ ЛИНЗОЙ

Сегодня портретный объектив в продаже не сыщешь, а повторять старинную заводскую конструкцию не стоит и пробовать. Да и зачем, когда можно изготовить объектив с такими же свойствами, но неизмеримо более простой.

Главную роль в нем выполняет одна-единственная линза — собирательный мениск. Присущие всякой одиночной линзе недостатки — сферическая и хроматическая aberrации — как раз дадут нужный нам эффект смягчения рисунка, что обычно требуется на портрете. Другой недостаток — малое поле резко изображаемого пространства — тоже устраним. Увеличим фокусное расстояние. Это тем более необходимо, поскольку предстоит запечатлеть крупно, во весь кадр лицо фото-модели.

Для удобства пользования объективом потребуется еще одна малость — желтый светофильтр. Он устранил действие хроматической aberrации и позволит обходиться без поправки при наводке.

Используем на благо еще одно свойство моноокля — изменять степень смягчения в зависимости от величины диафрагмы. При уменьшении ее от $f:3,5$ — 4 до значения примерно между $f:5,6$ и $f:8$ растушевка изображения убывает, и уже при $f:8$ рисуется картинка, почти неотличимая от той, что дают привыч-

ные нам «нормальные» объективы фотокамер. Словом, получится еще вдобавок вполне приличный теле-объектив.

Перейдем теперь к практической конструкции объектива. Лучше всего подойдут для наших целей аппараты типа «Зенит». Автором была использована просветленная линза от объектива фильмоскопа, имеющая диаметр 36 мм и фокусное расстояние порядка 130 мм. Можно употребить и выпукло-вогнутую собирательную линзу от очков с оптической силой около 7—8 диоптрий, обточив ее до диаметра 33 мм. Светофильтр — марки Ж-2. Его диаметр следует довести до диаметра линзы. Обработку оптических стекол можно заказать в оптической мастерской, но возможно это сделать и самим при низких оборотах точильного камня. Важно лишь не поцарапать рабочие поверхности стекол.

Простейшая конструкция оправы, не требующая токарных работ, дана на рисунке. Неподвижная ее часть, ввинчиваемая в аппарат, — набор удлинительных колец для репродукций 1, в который вставлен и может с трением перемещаться вперед-назад тубус 10, склеенный из картона на цилиндрической оправке.

Тубус снаружи покрывается лаком, а изнутри окрашивается черными чернилами или тушью. В полость тубуса помещается на клею зачерненное кольцо из картона 5, на которое кладутся линза 6 и светофильтр 7. Спереди оптический блок фиксируется от выпадания кольцом 8.

Диафрагмы 9 применим сменные, склеив их из тонкого плотного картона или подобрав непрозрачные пластмассовые крышечки, в центре которых сделаны отверстия, соответствующие стандартному ряду $f:4$ — $f:16$. Необходимую величину отверстия получим, разделив фокусное рас-

стояние линзы на число из этого ряда. Диафрагмы-насадки снабдите пометкой, указывающей реальную светосилу с учетом двукратного светофильтра.

Чтобы тубус не выпадал из наружной оправы, можно на поверхности тубуса сделать спиральную прорезь 2 с шагом, чуть большим рабочего хода при наводке от «бесконечности» до 1,5—2 м. В эту прорезь войдет винт 3 диаметром 2—2,5 мм, завинченный в отверстие с резьбой в одном из колец 1.

Конечно, долговечность конструкции выиграет, если для тубуса удастся подобрать либо выточить дюралевою трубку.

Во внутренние канавки металлических колец следует вклеить уплотнительные кольца 4 из фетра.

А теперь несколько советов, как пользоваться созданной своими руками оптикой.

Соответственно характеру избранной фотомодели, задуманному настроению снимка должна выбираться и степень смягчения изображения. Оно бывает особенно выразительно, когда в одежде портретируемого сочетаются темные и светлые тона, а фоном служит притемненный задний план, не имеющий ярких бликов. Окутанные дымкой, с приглушенными второстепенными подробностями черты на снимке больше подходят женскому лицу, чем волевому мужчине.

Мягкорисующая оптика может оказаться полезной и при создании лирического фотопейзажа. Ну а со съемкой резко работающего телеобъектива все и так ясно. Наличие желтого светофильтра в значительной степени ослабит на снимке атмосферную дымку и четко воспроизведет задний план.

Ю.ГЕОРГИЕВ

ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ПРИЗ «ЮТ» № 9—93 Г.

1. Потому что луч лазера имеет точно известную длину волны и большую пространственную когерентность (упорядоченность).
2. Около 30 г.
3. Уменьшить емкость конденсатора.



НЕ ПО РАДИО, НО БЕЗ ПРОВОДОВ

Вспомним известный опыт с «промокашкой», смоченной электролитом (рис. 1). К противоположным краям влажного листа присоединим контакты, соединенные с полюсами источника тока: одним зажимом вольтметра коснемся какого-либо полюсного контакта, а другим самого листа. Прибор покажет некоторое напряжение. Переместим щуп в другую точку — показание станет больше или меньше или останется той же величины. Набравшись терпения, можем нанести на лист ряд линий, где напряжения изменены. Если теперь оба щупа поставить на линии с разными потенциалами, прибор покажет их разность. Удерживая щупы на месте, станем периодически разрывать цепь источника — показания прибора будут то падать до нуля, то вновь появляться. Вот вам и модель подземной беспроводной связи! Полусными контактами в ней послужит антенна передатчика, а щупами — антенна приемника. Говорят, в первую мировую войну германской разведке удавалось, применяя подобную технику, подслушивать переговоры противника, пользовавшегося однопроводным полевым телефоном.

Однако, перенесенная «один к одному» на землю, такая связь вряд ли кого устроит. Ведь к отдельному электроду, воткнутому в землю, придется тянуть ту же воздушную линию. Другое дело, когда электроды — передатчики и приемники находятся в непосредственной близости. На рисунке 2 приведено такое уст-

ройство. Телеграфный ключ либо микрофон 1 управляет работой усилителя 2. Трансформатор 3 согласует выходное сопротивление усилителя с объемным сопротивлением земли, в которую сигнал вводится с помощью штырей 4. На другом конце приемник 5 усиливает дошедший до него сигнал, который и прослушивается телефоном 6.

Расстояние S между штырями передатчика (приемника) может составлять от 1 до 10 метров. Передачи ведутся электромагнитным излучением на частотах 5—75 кГц. Колебания низкочастотной области этого диапазона меньше подвержены затуханию, следовательно, способны распространяться на более отдаленные расстояния. К тому же они более пригодны для связи азбукой Морзе. Верхние же частоты можно использовать как несущие, модулирующие сигналы не только речи, но и музыки.

Если вы захотите воспользоваться подобной связью, лучше начать с достаточно простых устройств, довольствуясь на первых порах скромными результатами.

Схема передатчика для первых шагов показана на рисунке 3. Мульти vibrator на транзисторах VT1, VT2 вырабатывает, помимо основной частоты порядка 1 кГц, широкий спектр гармоник более высоких частот, лежащих в нужном диапазоне. Колебания усиливаются двухкаскадным усилителем на транзисторах VT3 — VT5, собранным с трансформаторами T1, T2. Последние — согласующий и выходной — взяты от приемника «Селга-404», «ВЭФ-202» или подобных. Выводы вторичной обмотки (на схеме «а» и «б») выходного трансформатора соединяются изолированными проводниками со штырями, углубленными в землю. Под них лучше использовать латунные или медные трубки диаметром 10 мм и более. Чтобы штырь легче входил в землю, снабдите его заостренным наконечником.

Приемник можно собрать согласно рисунку 4 на микросхеме K157УД2. Последняя содержит два одинако-

ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

вых усилителя. Для начала воспользуемся одним из них. Двухполярный источник питания — последовательно соединенные две батареи «Планета» с массой, выведенной в их общую точку. Конденсатор С2, емкость которого подбирается в пределах 5... 30 нФ, способствует устойчивой работе усилителя. Меньшие значения емкости соответствуют бо-

родских условиях могут сыграть определенную роль подземные металлургические коммуникации (водопровод, теплосеть). Учтите это. Полезно проверить также прием при разных частотах мультивибратора.

Если результаты эксперимента вас удовлетворяют, можно подумать о применении подземной связи. Примером такого устройства могла бы

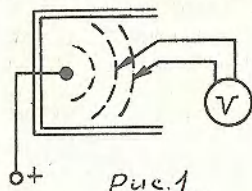


Рис. 1

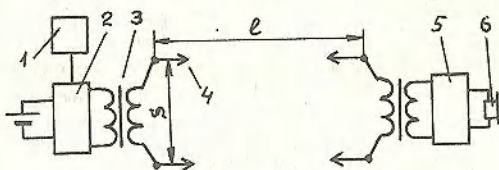


Рис. 2

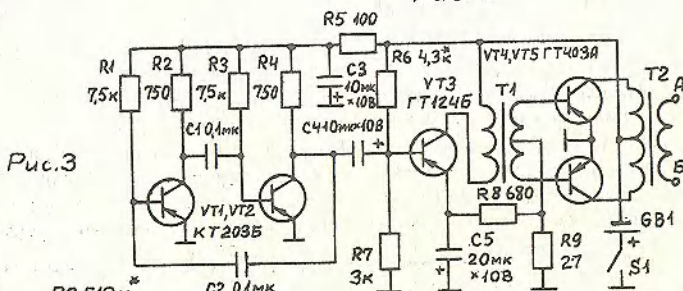
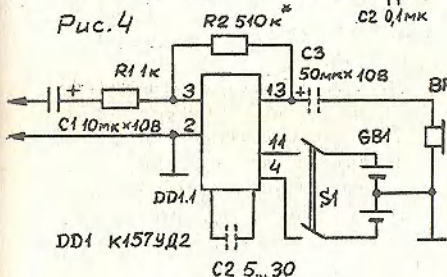


Рис. 3

Рис. 4



лее высоким коэффициентам усиления микросхемы.

На первых порах расположите «антенны» передатчика и приемника на расстоянии 2—5 метров. Посмотрите, как влияют на работу конденсатора С3 различные соотношения номиналов резисторов R1, R2. Выявив наилучшее сочетание, увеличьте дистанцию, попутно меняя расстояние между штырями. В го-

ряде случаев дистанционная охранная сигнализация. При попытке проникнуть в отсутствие хозяев в сад или дом сигнал известит об этом соседей по даче, и незваный пришелец будет выдворен.

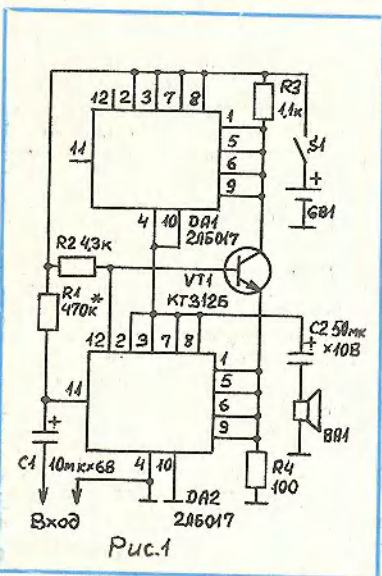
Для передачи речи понадобятся более высокие частоты — порядка 25—30 кГц, которые будут модулировать звуковые сигналы. Со схемами модуляторов можно познакомиться в любом справочнике радиолюбителя. Генератор высокой частоты можно взять от магнитофона. Их генераторы подмагничивания при записи обычно вырабатывают сигнал, близкий к синусоидальной форме с частотой 35—50 кГц. На верхнем пределе его уже можно попытаться «транслировать» музыкальную запись.

Ю. ПРОКОПЦЕВ



ЭЛЕКТРОННАЯ «ЭТАЖЕРКА»

К вам попали микросхемы 201-й серии, поработавшие в вычислительной машине, и, естественно, возникло желание как-то их использовать. Только как?! Ведь они умеют в основном лишь выполнять логические функции типа «И-НЕ», да к то-



му же рассчитаны на работу при напряжении до 4,5 В с коллекторным током не выше 4—8 мА. Не торопитесь. Поразмыслив и поэкспериментировав, можно заставить их исполнять и более разнообразные функции.

Расскажем об одной из таких возможностей — бестрансформаторном усилителе звуковой частоты (рис. 1) с двухтактным выходным каскадом. Он может найти применение в карманном приемнике, небольшой трехпрограммной радиоточке и кое-где еще.

Первый каскад усилителя «спрятан» в микросхеме DA2. Сигнал подается на базу его транзистора через конденсатор C1. Коллектор здесь гальванически связан с базой транзистора VT1 следующего фазоинверсного каскада. Обе цепи получают питание через общий резистор R2. С коллектором и эмиттером фазоинвертора соединены базовые цепи четырех включенных параллельно транзисторов в каждой из микросхем DA1, DA2. «Квадрига» позволяет получить ток, необходимый для раскачки динамической головки BA1.

Группы транзисторов включены последовательно — эмиттеры верхних по схеме связаны с коллекторами нижних, что дает повод называть конструкцию «этажеркой». Благодаря фазоинвертору, группы работают в противофазе — когда верхняя отпирается пропорционально силе поступившего сигнала, нижняя запирается, и наоборот. Ток в конденсаторе C2 и нагрузке BA1 попеременно течет в двух направлениях.

На месте транзистора VT1 могут работать KT315Б, МП37Б и другие с проводимостью п-р-п. Резисторы — МЛТ 0,25, но годятся и другие мощностью до 0,5 Вт. Конденсаторы оксидные К50—6. Тип источника питания GB1 определяется устрой-

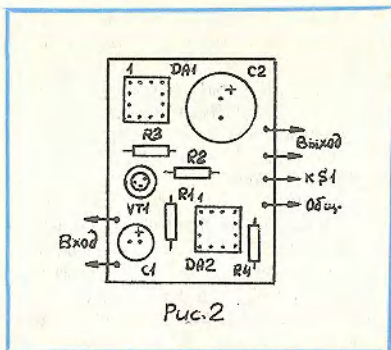


Рис. 2

ством, с которым усилитель предназначен работать. Динамическую головку лучше взять с повышенным сопротивлением звуковой катушки — 0,25ГДШ-2 или более раннего выпуска 0,1ГД-13. Напомним, что нумерация выводов микросхем 201-й серии ведется по часовой стрелке, начиная от вывода, помеченного точкой на корпусе с обратной стороны.

На рисунке 2 показано примерное расположение деталей усилителя на плате, позволяющее обеспечить наиболее короткие и простые связи. Для упрощения конструкции даже на плате из фольгированного пластика часть соединений имеет смысл выполнить отрезками монтажного провода. Местоположение отдельных узлов может изменяться, подчиняясь общей компоновке. Режим по постоян-

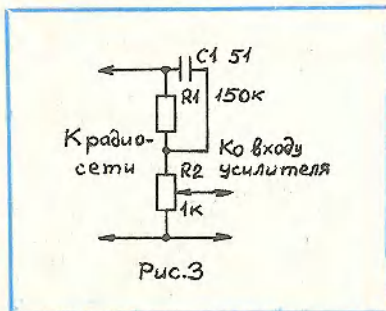


Рис. 3

ному току двух первых каскадов устанавливается резистором R1. Величину его сопротивления в случае необходимости подбираем так, чтобы ток покоя транзистора VT1 составлял около 2 мА. При этом напряжение на положительном выводе конденсатора C2 должно равняться половине от напряжения источника питания, а общий ток транзисторов выходного каскада находился в пределах 2—3 мА. Последние требования выполняются подбором номиналов R3 и R4 (установка общего тока) и R1 (симметрия напряжений).

Замену резисторов проводите при отключенном питании, во избежание порчи.

Испытайте усилитель в работе, подключив его, например, вход к детектору приемника. Можно воспользоваться сигналом радиотрансляционной сети, подключившись к ней через омический делитель напряжений (рис. 3). Резистор R2 с переменным сопротивлением позволяет регулировать уровень подаваемого на вход сигнала.

Достоверно судить о качестве звучания удастся лишь в том случае, если динамическая головка помещена в футляр или на отражательную доску, в два-три раза превышающую размерами диаметр диффузора. Если усилитель звучит нормально на повышенной громкости, но при малых уровнях замечаются искажения, необходимо несколько увеличить ток покоя транзисторов в выходном каскаде.

Перед установкой микросхемы в конструкцию еще раз проверьте ее, задавая транзисторам режимы «открыт — заперт». Микросхему, в которой обнаружится хоть один неисправный транзистор, используйте на месте DA1.

Ю. ГРИГОРЬЕВ

СЛЫШИМОСТЬ ОТЛИЧНАЯ!

Ваш приемник работает как-то «не так»: по всему диапазону или на его части уровень сигналов радиостанций явно мал, либо в пределы настройки попадает только часть вещательного диапазона, а то и вовсе прослушиваются лишь эфирные помехи. Чаще всего такие явления встречаются у «свежеиспеченных» радиоприемников, имеющих несколько резонансных контуров. Их причина — несогласованность настройки контуров между собой. И если вы намерены повышать свой конструкторский потенциал, имеет смысл обзавестись таким полезным прибором, как сигнал-генератор. Не станем замахиваться на дорогостоящей заводской,

а соберем сами его упрощенный аналог, показанный на рисунке 1.

Вот как он устроен.

Транзистор VT1 работает в мало-мощном генераторе радиочастот с настраиваемым контуром СВ L1—C5—C6; на базу транзистора VT1 подается сигнал звуковой частоты с другого генератора, собранного на микросхеме DA1 с небольшим количеством внешних элементов. Звуковая частота модулирует радиосигнал, который становится слышимым при настройке на него радиоприемника. Гетеродин СВ перекрывает не только свой диапазон, но захватывает также часть длинноволнового. Это позволяет подавать на тракт промежуточной частоты супергетеродинного приемника сигнал с частотой

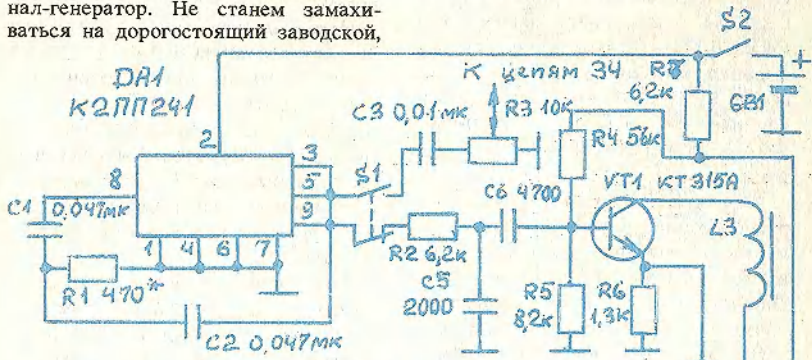
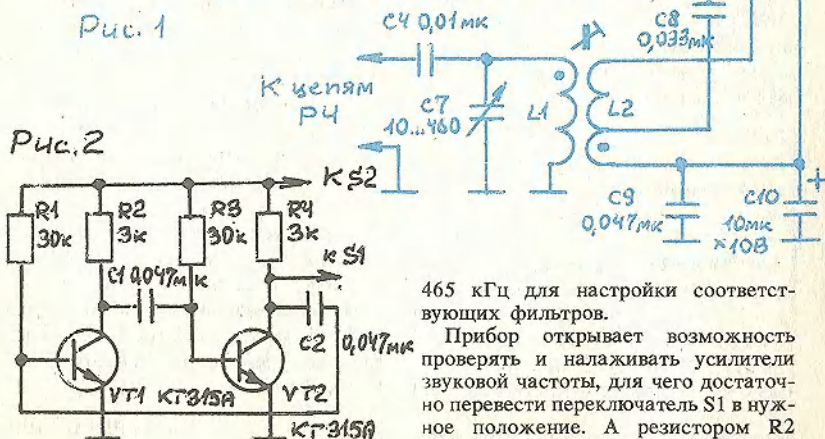


Рис. 1

Рис. 2



465 кГц для настройки соответствующих фильтров.

Прибор открывает возможность проверять и настраивать усилители звуковой частоты, для чего достаточно перевести переключатель S1 в нужное положение. А резистором R2

установить необходимый уровень сигнала.

На рисунке 2 дан вариант исполнения генератора ЗЧ для тех, кто не располагает микросхемой К2ПП241. Это «классический» симметричный мультивибратор, высоту звукового тона которого можно изменять, подбирая пары номиналов конденсаторов. Источником питания служит батарея «Корунд» или две последовательно соединенные «Планеты». Детали используются в основном готовые. Конденсаторы типов МБМ, КЛС, К50-6, блок КПЕ — любой подходящей емкости, доступный вам. Резисторы МЛТ, МТ, их мощность может быть до 0,5 Вт. Регулятор уровня R2—СП-0,4. Катушки L1, L2 от гетеродина ДВ любого транзисторного приемника. Обмотка L3 содержит 70 витков провода диаметром 0,2—0,3 мм в любой изоляции на ферритовом стержне 600НН длиной порядка 50 мм. Ручку настройки, насаженную на ось блока КПЕ, снабдите указателем в виде прямоугольной пластинки из оргстекла. Посередине острым предметом по линейке проведите риску и заполните ее контрастной краской. Под указателем на панели крепится шкала из плотной бумаги с градуировкой, выполненной тушью. Готовая шкала защищается прозрачным нальником также из тонкого оргстекла.

Проверку собранного прибора производят совместно с работающим радиоприемником. Вначале его указатель настройки устанавливают примерно на середине шкалы СВ, а катушку L3 располагают поблизости от магнитной антенны. Вращая ручку настройки прибора, вы должны услышать его сигнал в «динамике» приемника. Вероятная причина отсутствия — ошибочное подключение выводов катушки L2, которые нужно поменять местами. Теперь можно приступить к градуировке шкалы. Используйте для этого сигналы радиостанций, частоты которых вам известны. Сигнал прибора, принятый приемником на месте станции-эталона, имеет ту же частоту.

Для определения отметки «465 кГц» соедините проводом выход прибора с цепью промежуточной частоты приемника. Настраивая генератор, в некоторый момент услышим через приемник сигнал самого прибора — это и будет интересующая частота. Бывает, что сигнал можно услышать в двух местах шкалы. Побочный вдвое более высокий по частоте вызывается второй гармоникой гетеродина; обычно он слабее основного и по этому признаку должен быть исключен. А для более отчетливого различия сигналов желательно понизить их уровень с помощью регулятора на выходе.

Установка границ диапазона и сопряжение контуров, например, с усилителем радиочастоты проводятся следующим образом. По шкале прибора устанавливается частота, соответствующая одному из концов диапазона, к примеру, низкочастотному. Включив налаживаемый приемник, установите его блок КПЕ в положение максимальной емкости. Вращая подстроечные сердечники контурных катушек, «поймайте» сигнал прибора, добиваясь максимальной громкости. Затем перестройте прибор на начало СВ-диапазона и получите такой же сигнал, вращая роторы подстроечных конденсаторов. После всех операций проверьте уровень сигналов в середине диапазона. Если он заметно ослаблен, увеличьте его за счет некоторого ослабления уровней на краях диапазона.

Настраивая тракт ПЧ, не следует стремиться к максимальному уровню одной частоты на всех фильтрах, так как при этом полоса пропускания окажется суженной и качество звучания ухудшится. Обычно один фильтр настраивают точно на промежуточную частоту, а два других — на частоты несколько выше и ниже основной.

Простой сигнал-генератор нашей конструкции пригодится не только при наладке собственной конструкции. Он поможет вам отремонтировать и приемник заводского изготовления.

П. ЮРЬЕВ

ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

«Я слышал, многие болезни сегодня лечат иглоукалыванием. Расскажите, пожалуйста, об этом новом методе».

*Володя ЕФРЕМОВ, 13 лет,
ст. Подрезково,
Московская область*

Метод лечения иглоукалыванием, иначе говоря, акупунктурой, далеко не нов. Самый древний источник по иглоукалыванию «Хуанди нэйцзин» — классический канон китайской народной медицины — датируется V—III веками до н. э.

Терпение и созерцательность, свойственные жителям Востока, позволили им накопить бесценные наблюдения, касающиеся связей между внутренними органами человека и соответствующими нервными точками-рецепторами на поверхности кожи. Всего на теле их насчитывается около 700. Восточные иглотерапевты вводили в эти точки иглы из благородных металлов — золота, серебра — или же прижигали. Толковали эффект лечения в ту пору своеобразно: игла, мол, открывает наружу выход для болезни, а прижигание закрывает, чтобы болезнь не вернулась.

Современная медицина объясняет сущность древнего метода иначе. При всей своей экзотичности акупунктура — родная сестра физиоте-

рапии и имеет рефлекторную природу.

Игла, введенная в определенную точку, попадает в нерв и вызывает раздражение. Реакцией на него становится серия импульсов, пробегающих по нерву до его окончания, как раз находящегося в том органе, за который «ответственна» раздражаемая точка.

Что же лечат иглы? Теоретически все недуги, вызванные нарушением функций организма: бронхиальную астму, гипертонию, остеохондроз, всевозможные невриты, вегетососудистую дистонию...

Древние врачеватели Востока создали целую ритуальную систему использования игл, основная цель которой — сохранить метод в руках небольшой группы посвященных. В восточных книгах много аллегорий, иносказаний, затемняющих смысл описываемых приемов, делающих их недоступными для воспроизведения.

Современной медицине пришлось потрудиться, чтобы выявить все рациональное в акупунктуре и отбросить наносное. В этом ей очень помогли электронно-вычислительные машины. Сегодня в нашей стране развернута целая сеть кабинетов иглотерапии. Население поверило в этот метод, об этом свидетельствует его популярность в санаториях, клиниках и больницах.

Посоветуйте

«У нас в квартире часто бывает засор водостока, и вода из раковины умывальника перестает стекать. Что посоветуете?»

*Наташа НАРСКАЯ, 16 лет,
г. Барнаул*

Не предаваться унынию. У вас дома, наверное, есть пылесос? Тогда все в порядке.

Подключите гибкий шланг к выдвинутому отверстию пылесоса, патрубок

(удлинительную трубу) — к сливному отверстию раковины, включайте пылесос — и через 2—3 минуты водосток будет надежно прочищен. Но при этом учтите: соединение патрубка с водосливным отверстием раковины должно быть плотным. Достичь этого можно с помощью резиновой шайбы или, в крайнем случае, мокрой тряпки. Таким образом можно прочистить и водосток ванны, понадобится только заглушить верхнее, переливное, отверстие.

«Сейчас все говорят об экономии электроэнергии. У нас в Сибири зимой темнеет рано, поэтому свет горит в квартире почти весь день. Как же тогда экономить?»

Станислав СУХОВ, 11 лет,
г. Новосибирск

Да, октябрьские сумерки спускаются рано, а светлеет утром поздно. Люстры в доме у большинства горят всеми рожками, а света все равно мало...

Казалось бы, мелочь — лишняя лампочка. А в целом посмотрите, только на освещение в наших квартирах ежегодно расходуется 30 миллиардов киловатт-часов электроэнергии — добрая треть бытового потребления!

Так где же резервы экономии?

Да вот они. Многое зависит от удачного размещения бра и торшеров, настольных ламп и люстр в вашем жилище. Это поможет сократить расход электроэнергии на 200—400 миллионов киловатт-часов в год. И, конечно, надо следить, чтобы не загрязнялись лампы и плафоны. Ведь это снижает освещенность и увеличивает расход энергии на 10—15%.

Учеными установлено, что для современных квартир наиболее рационален зональный метод освещения. Надо выделить зоны для занятий, отдыха и чтения; обеденное, рабочее место на кухне и другие. Если использовать при этом лампы направленного света (торшеры, бра, на-

стольные), предназначенные для местного освещения, то в квартире станет уютнее, освещенность каждой зоны лучше, в то же время лампочки вам потребуются в 1,5—2 раза меньшей мощности, чем в подвесных светильниках. В результате расход энергии на каждую комнату в 18—20 кв.м уменьшится до 200 киловатт-часов в год.

А еще экономнее ввести в домашний обиход люминесцентные лампы — они имеют в 4—6 раз более высокую световую отдачу и в 3—4 раза менее энергоемкие, да и служат в 5—10 раз дольше.

«От времени сильно потемнела мельхиоровая посуда и столовые приборы. Можно ли придать им первоначальный блеск?»

Людмила ЗЫРЯНОВА, 12 лет,
Москва

В алюминиевую кастрюлю налейте чистящий состав из расчета: столовая ложка поваренной соли и скорлупа от двух куриных яиц на литр воды. Доведя состав до кипения, опустите туда на 15 секунд ложки и вилки, предварительно вымытые в горячей воде. Чтобы приборы заблестели, хорошенько промойте их и протрите шерстяной или суконной тканью.

«У нас вся семья — очкарики. А поэтому проблем много, ведь очки вещь хрупкая и дорогостоящая. Как научиться самому ремонтировать оправу, например, сломанную пополам?»

Сергея ГУДОВ, 13 лет,
г. Магнитогорск

Просверли у краев отлома отверстия диаметром 1,5 мм, вставь изнутри П-образную скобу из стальной проволоки и загни ее концы снаружи. Такая оправка еще послужит, пока не появится возможность приобрести новую.

ЛЕВША

Как вы думаете, на что годится крапива? Не только для приготовления щей и отваров. Из нее получают высокопрочные веревки, прекрасная пакля... Впрочем, обо всем вы прочтете в мартовском номере.

А еще в этом выпуске:

— моделисты познакомятся с описаниями планера из пенопласта;

— рубрика «Музей на столе» представит коллекционерам современный истребитель МИГ-31;

— городских фермеров порадуют советы, как с помощью электроники повысить урожайность в теплице;

— любители мастерить смогут изготовить миниатюрный теннисный столик, станок для работы с глиной, а мастерицы украсят праздничный стол красивыми салфетками.

Найдет свое место на страницах и другая полезная информация.

ЮНЫЙ ТЕХНИК

Главный редактор
Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ

Редакционный совет: В. А. ЗАВОРОТОВ, С. Н. ЗИГУНЕНКО, В. И. МАЛОВ — редакторы отделов, Н. В. НИНИКУ — заведующая редакцией, А. А. ФИН — ответственный секретарь.

Группа консультантов: по физико-математическим наукам — Ю. М. БАЯКОВСКИЙ, по основам конструирования — К. Е. БАВЫКИН, по изобретательству, патентоведению — В. М. ЧЕРНЯВСКАЯ, по работе технических кружков и клубов — В. Г. ТКАЧЕНКО, по фантастике — И. В. МОЖЕЙКО (Кир БУЛЫЧЕВ), по истории науки и техники — В. В. НОСОВА.

Художественный редактор — Л. ШАРАПОВА
Технический редактор — Е. А. ЗАБЕЛИНА

Фотоиллюстрации в номере выполнены на материалах «Кодак», любезно предоставленных фирмой «Антей». По вопросам приобретения товаров фирмы «Кодак» обращаться по телефону в Москве (095) 251-40-02.

А почему?

Третий номер журнала познакомит вас с одним из самых загадочных уголков Земли — знаменитым Бермудским треугольником. Ждет читателей и еще одно путешествие — в Ярославль, который называют самым русским городом. Он сохранил до наших дней прекрасную старину с храмами и другими памятниками. И первый русский театр, если не знаете, появился на ярославской земле.

Разумеется, ответит журнал и на многочисленные вопросы читателей. Отчего камни падают? Как изобретали стекло? Почему ураган называют ураганом?

Семь чудес света по-прежнему привлекают внимание Тима и Бита. На сей раз они выбрали Александрийский маяк. Ну а кроме того, представлены в номере и другие постоянные рубрики: «Остров Фантазия», «Со всего света», «Воскресная школа», «Данила» с «Настенькой»...

При журнале работает Центр детского изобретательства (ЦДИ).

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.
Телефон для справок: 285-44-80.
Реклама: 285-80-69.

Учредители:
трудовой коллектив журнала «Юный техник»;
АО «Молодая гвардия».
Издатель: АО «Молодая гвардия».

Сдано в набор 11.02.94.
Подписано в печать 21.03.94. Формат 84×
×108¹/₃₂. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.
Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,8. Тираж
104 700 экз. Заказ 42016. Типография АО «Мо-
лодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суще-
ская, 21.

В номере использованы материалы, полученные при содействии АО «ЭКССКО-ЦЕНТР» и фирмы «Nowea International».



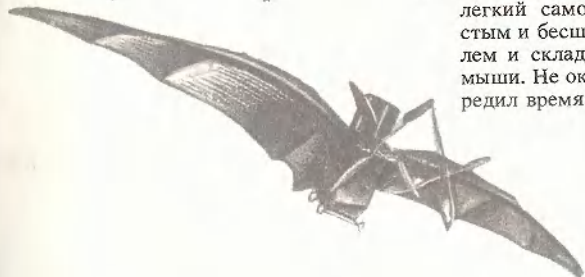
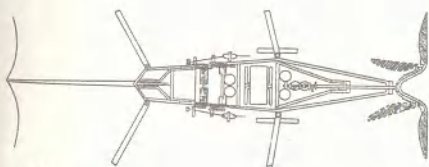
Французский инженер-самоучка Клемент Адер, живший во второй половине прошлого века, всю свою жизнь мечтал построить летательный аппарат. Но сначала не было денег, а когда к сорока годам они появились благодаря успешным работам в области телефонии, Адер твердо решил исполнить свою мечту. Его первый летательный аппарат, подобно многим в ту пору, имел пару деревянных птичьих крыльев, выполненных с точностью до перышка, а вместо двигателя изобретатель полагался на собственные мускулы. Увы, первый опыт успеха не принес.

Помня о заветах Леонардо, свои следующие машины Адер снабдил крыльями летучей мыши. Было построено несколько удивительных аэропланов, выполненных из шелка и бамбука, с бесшумными и легкими паровыми машинами, вращающими лопасти пропеллеров, похожие на оперение журавля. Аппараты (их называли

«авион») имели размах крыльев около 12—14 метров, весили крылья совсем немного — около 75 кг. А еще крылья складывались совсем как у летучей мыши и в таком виде авион мог поместиться в небольшом сарае. Предполагалось, что и управление авионом будет происходить по подобию с летучей мышью — перестановкой и изгибанием крыла. К сожалению, Адер, как и все его современники, не подозревал о коварстве аэродинамических сил. Все авионы, едва оторвавшись от земли, теряли устойчивость и ломались.

Но вот что удивительно — двигатели на них стояли самые легчайшие по тем временам — паровые машины высокого давления, работавшие по замкнутому циклу. Многие в них было заимствовано от паровых машин самолета Можайского. Их удельный вес составлял 3 кг на одну лошадиную силу, что уже было достаточно для полета хорошо рассчитанного аэроплана.

Адера, как и многих, погубила аэродинамика. С позиций нашего времени, авион — самолет-бесхвостка с переменной кривизной крыла. Аэродинамические возможности таких аппаратов усиленно изучаются и сегодня. И быть может, «побочным» продуктом этих работ окажется очень легкий самолет с экологически чистым и бесшумным паровым двигателем и складными крыльями летучей мыши. Не окажется ли, что Адер опередил время более чем на сто лет?

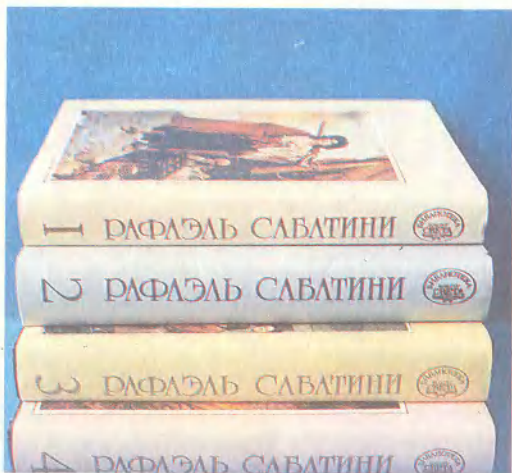


23-55

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

Приз номера!

Самому активному и любознательному читателю



**Полное собрание сочинений
Рафаэля Сабатини в 10 томах,
любезно предоставленное редакцией
журнала «Вокруг света»**

1. Как вы думаете, чем отличается ПАМ от ПАВ?
2. Почему очищенная картошка со временем чернеет?
3. Чем ограничивается дальность подземной радиосвязи?

Из всего множества писем с ответами на приз конкурса № 9—93 г., а их набрался увесистый мешок, мы смогли выбрать только три достойных внимания.

Итак, первый приз — игру «Дартс» — получает Нефедов Олег из Рязанской области.

Приз — электронная игра «Веселый повар» — предназначается Юле Хасановой из Оренбургской области.

Приз — коллекционный набор оловянных солдатиков — присуждается Саше Недядько из подмосковного города Серпухова.

Индекс 71122

ISSN 0131—1417

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.