

НОТ

8-97



Пятый океан породнил
«Аллигатора» с «Акулой»



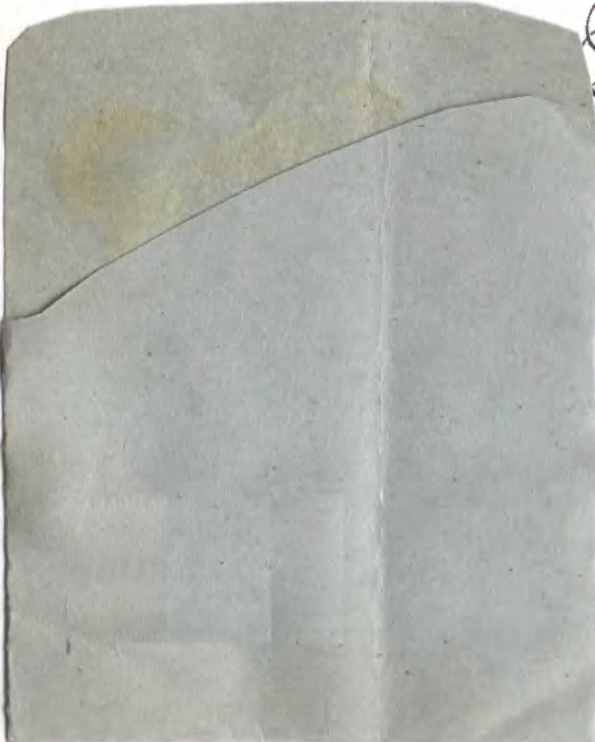
13 Шестой этап «Формулы» на воде стартовал в юбилейной Москве.

20

Извержение вулкана — катастрофа даже для пернатых.



74 По какому телефону позвонить Нептуну?



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

№ 8 август 1997

В НОМЕРЕ:

Полет бражника в аэродинамической трубе	2
ИНФОРМАЦИЯ	7, 19
Одна «водяная пушка» — устройство для полива, а две — двигатель будущего?	8
«Формула» на воде	13
Мы не утратили пальму первенства	14
ОКНО В НЕВЕДОМОЕ	20
Так отчего же она вертится?	22
На таком автомобиле и в бою не страшно!	26
А не лучше ли вместо X-лучей вооружить врача потоком нейтронов?	30
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	34
Рышарь Серого Кота. Фантастическая повесть	36
«Несерьезные» изобретения инженера Шушина	42
Сделай свой шаг!	46
НАШ ДОМ	58
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
Счастливого плавания на... «водяной пушке»	65
Автомобиль призван возить седока, а не воздух!	68
ФОТОМАСТЕРСКАЯ	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	74
ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ	78
ПЕРВАЯ ОБЛОЖКА	

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

до 12 лет

12 — 14 лет

больше 14 лет



ПОЛЕТ БРАЖНИКА В АЭРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТРУБЕ



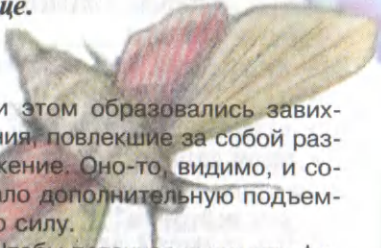
По всем канонам аэродинамики насекомые летают вопреки ее законам. В самом деле, если рассчитать подъемную силу той же мухи по формулам, используемым в самолетостроении, она окажется настолько малой, что вряд ли удержит в воздухе даже ее крошечное тельце.

Прояснить загадку решила группа ученых из Кембриджского университета (Великобритания) во главе с Чарльзом Эллингтоном. Зоологи воспользовались аэродинамической трубой. Поместили туда бражника *Manduca sexta*, а чтобы картина была наглядной — направили струю дыма. Стереоскопическая фотокамера зафиксировала все стадии полета, а ученые, проанализировав снимки, расшифровали происходившее. Давайте вместе с ними проследим за полетом бражника.

Вот насекомое опустило крылья. Их передние края рассекли воздушный поток. Струя воздуха, подкрашенная дымом, обтекла крыло сверху и по высокой дуге возвратилась обратно.

При этом образовались завихрения, повлекшие за собой разрежение. Оно-то, видимо, и создало дополнительную подъемную силу.

Чтобы поточнее выяснить физический механизм формирования вихревых потоков, исследователи построили механическую модель насекомого. Правда, размах крыльев искусственного летуна был раз в 10 больше, чем у бражника, и равнялся 1 м. Но модель оказалась вполне способной имитировать динамику работы крыльев насекомого. Для наглядности наблюдения за происходящим в аэродинамической трубе опять-таки добавляли струйку дыма. Его узоры весьма четко демонстрировали характер обтекания.



Когда «бабочка» опускала крылья, то одновременно смещала их несколько вперед. Это «продольно-поперечное» движение и порождало завихрения. Но не только оно. Прежде чем опустить крылья, «бабочка» поворачивала их так, что угол атаки оказывался необычайно большим. Если бы крылья удерживались в таком положении чуть дольше, то она потеряла бы скорость и упала на землю. Но «бабочка» прибегает к этому лишь на мгновение. И этого достаточно, чтобы возникла значительная подъемная сила.

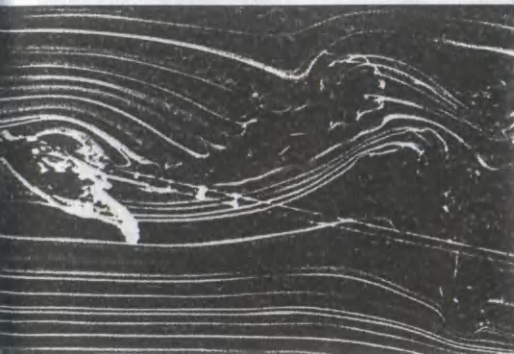
Модель также показала, как распределяются вихревые потоки. Мало того, что струйки воздуха совершают вращательное движение, они еще и движутся по спирали — поступательно, словно штопор. Направлено движение воздуха от основания крыла к его кончику. Это продлевает действие подъемной силы. В итоге одного взмаха становится достаточно, чтобы поднять в воздух груз, в 1,5 раза

По струйкам дыма, нагнетаемого в аэродинамическую трубу, исследователи стараются проследить, как распределяются воздушные потоки, благодаря которым бабочка удерживается на лету.

превосходящий собственный вес бражника.

Очередная задача исследователей — попытаться выяснить, каким образом насекомые успевают контролировать свои сложные и стремительные маневры.

А.ВОЛКОВ



Опыты с моделью показали: в момент взмаха крыльев возникают круговые завихрения. Устремляясь вверх, они и поддерживают насекомое в воздухе.



Такой летун уместится даже в ангаре из арахисовой скорлупки.

То ли муха, то ли микровертолет...



Краснодарец Геннадий Приведенцев мастерит свои модели насекомых, что называется, из подручных материалов, но выглядят они, как живые.

А эта оса — поистине киберкраса...



ГОВОРИТЕ ТИШЕ — МУХА В КОМНАТЕ!

В университете штата Джорджия (США) недавно состоялась любопытная международная конференция. Тему ее лучше всего прояснит фильм, которым развлекали участников. Некая кибернетическая оса — главный герой фильма — залетает в комнату ничего не подозревающей жертвы и жалит ее, усыпляя снотворным. После чего злодеям не составляет труда осуществить похищение... Вот таким «осам», а точнее сказать — микролетам и была посвящена конференция.

Создание их — дело ближайшего будущего, говорилось в одном из выступлений. И они должны быть не только миниатюрны и оснащены электроникой, но еще и обладать зачатками самостоятельного мышления — ведь с помощью дистанционного управления за такими крохами попросту не уследить.

Роль летающим микророботам отводилась прежде всего в разведке. Проникать туда, куда человеку попасть сложно или опасно, к примеру, на совещание в штаб-квартиру конкурирующей фирмы. Ну кому из службы безопасности придет в голову присмотреться к поведению пролетевшей мухи!

Вот только какова будет стоимость такого микролета?

Современные технологии по оценкам экспертов позволяют создать подобные аппараты, по цене сравнимые с автомобилями. Для военных это пустяк. А потому специалисты уже начинают от слов переходить к делу. Американское

агентство по новейшим исследовательским проектам в области обороны выделило 20 млн. долларов, чтобы, как заявил его директор Лэрри Линн, создать «новый класс летательных аппаратов, по размерам и маневренности ни в чем не уступающих колибри».

Впрочем, по мнению экспертов,



директор тут слегка преувеличил. Задачу инженеров пока ограничили тремя параметрами: длина микрошпиона не должна превышать 15 см, скорость — не менее 60 км/ч, а дальность — порядка 10 км.

Разработчики создали компьютерный мультимедиа, показывающий возможности такой модели в действительности. Кроха-самолетик, вспорхнув с руки, через пару секунд исчезает из поля зрения. Портативный телеприемник показывает — он уже над объектом. Бортовая телекамера дает сначала общий план, а потом крупно выделяет интересующий участок. Вот за ворота предприятия выезжает грузовик, и самолетик пристраивается за ним, ныряет в кузов, высматривая, что везут...

Такого рода микролеты, считают специалисты, станут реальностью уже через пятилетие. И, похоже, тут нет преувеличения, поскольку разработки идут параллельно в нескольких исследовательских центрах. Получены и первые результаты. В Калифорнии конструктор С.Моррис создал модель самолета размером с чайное блюдце. Правда, он пока маломощен, не может подняться в воздух даже самую маленькую из современных телекамер. Однако инженеры Массачусетского технологического института уже изготовили экспериментальный образец камеры на одном микрочипе. А сотрудники Обернского университета придумали для микросамолета крыло, которое сможет менять свою геометрию подобно птичьему, без традиционных и слишком громоздких механических узлов управления.

В институте микротехники в Майнце (ФРГ) уже создали самый маленький в мире вертолет. Весит он не больше стрекозы — всего 0,5 г, а размерами даже и того меньше. Ангаром для него вполне может послужить арахисовая скорлупка. Два электродвигателя величиной со спичечную головку раскручивают винты до 40 тыс. оборотов в минуту.

«Самым действенным оружием против таких летательных аппаратов будет только детский сачок», — острят специалисты.

Между тем конструкторская мысль летит дальше. Исследователи Пентагона еще в 1995 году представили правительству доклад о перспективности использования в военных действиях так называемой «умной пыли». Речь идет о полупроводниковых кристалликах размерами с комара, которые мириадами будут распыляться авиацией над позициями противника. Перемещаясь в воздушном потоке, а затем медленно оседая на землю, они смогут передавать необходимую информацию.

И если учесть, что военные проекты вполне могут быть подвергнуты конверсии, то микролеты способны помочь в борьбе с наркоторговцами, террористами и прочими преступными элементами. А «умная пыль» найдет применение в контроле за чистотой воздуха в городах либо в земледелии для определения количества необходимых удобрений или влаги, оптимального для каждого конкретного района.

С.ОЛЕГОВ

ИНФОРМАЦИЯ

ШАМПУНЬ ИЗ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ. Той самой, которую за ненадобностью зачастую еще недавно выливали в реки. Между тем это не только бесхозяйственность. Каждый литр прокисшего продукта отравляет до 400 л воды.

Специалисты же Красноармейского ЦНИИ механизации в сотрудничестве с Мытищинским и Сергиево-Посадским молочными заводами нашли отходам достойное применение.

— Сыворотка содержит около 200 полезных человеку веществ, — поясняет генеральный директор ЦНИИ Бронислав Мациевич. — Разве можно такой продукт считать отходами? Вот мы и разработали рецептуру первого в России, а возможно и в мире, шампуня на ее основе.

Исследования, проведенные парфюмерами и медиками, показали, что новинка укрепляет волосы, делает их шелковистыми и даже удаляет с кожи радиоактивные вещества.

ВЕЧНЫЙ КАЛЕНДАРЬ придумал российский изобретатель Владимир Антонов. Он работал над ним более 30 лет. Созданная им система позволяет быстро определить, к примеру, на какой день недели в любой год приходится тот или иной праздник, памятная дата... Заглядывая вперед, скажем, что столетие Победы над фашизмом будет отмечаться во вторник 2045 года.

ПЛИТА-САМОКЛЕЙКА. Вместо вредных фенолформальдегидных смол, применяемых в производстве древесно-стружечных плит, строители Дальнего Востока предложили использовать лигнин, содержащийся в клеточных стенках древесины. Исходное сырье прессуют под давлением в 20 — 25 мегапаскалей, нагревая в бескислородной среде до 170 — 180 °С, и выделившийся из клеток лигнин, растекаясь, скрепляет массу без всяких клеевых

добавок. Получаемые таким образом экологически чистые древесно-стружечные плиты — прекрасный материал для настила полов, устройства внутренних перекрытий, производства мебели.

СМЕНИМ «ТАТРУ» НА «УРАЛ».

До сих пор по улицам многих наших городов ходят в основном рижские и чехословацкие трамваи. Но времена изменились — ни прибалты, ни чехи самый демократичный вид транспорта нам уже не поставляют. На чем же будем ездить?

Машиностроители Усть-Катавского вагоностроительного завода, что в Челябинской области, решили эту проблему. Уже проходит ходовые испытания первый трамвай уральской конструкции.

Выглядит он просто здорово. А руки к нему приложили не только наши, но и германские специалисты от всемирно известных фирм «Сименс» и «Дюваг». В итоге получился городской транспорт европейского дизайна, с надежной электроникой и ходовой частью.

ОТЧЕГО МЕТАЛЛ МИГАЕТ. Оказывается, если направить на поверхность металлического листа пучок электронов, в месте соприкосновения излучения с металлом можно наблюдать переменное свечение. Правда, это мигание невооруженным глазом не заметишь, поскольку частота его десятки килogerц. Оценить колебания можно лишь с помощью специальной аппаратуры, как это делают специалисты из Института общей физики. И по колебаниям судят о таком специфическом свойстве металла, как термоэлектронная эмиссия. Обнаруженный эффект позволяет не только глубже разобраться в процессах физики твердого тела, но и оперативно отбирать нужные сплавы для электронной промышленности.

ИНФОРМАЦИЯ

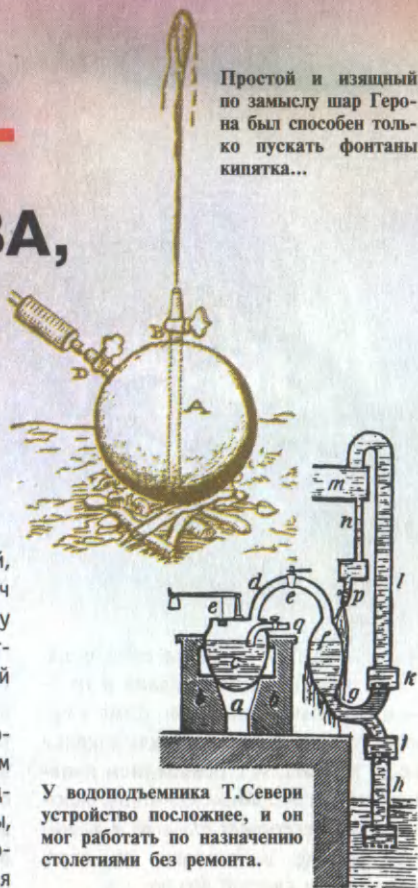
ОДНА «ВОДЯНАЯ УСТРОЙСТВО А ДВЕ — БУДУ

Виноград — культура теплолюбивая. Растет в краях южных, где много солнца. Но и он требует влаги. И когда нет дождей, необходим полив. Да не просто из шланга, а лучше бы — распылив струю на мельчайшие капельки-росинки. Так и винограду лучше, и воды, которая на юге на вес золота, потребуется в 3 — 5 раз меньше. Вот только как наладить такой полив? Первая мысль — использовать поршневого насос и подавать с его помощью воду под большим давлением. Правда, вот беда, электричества на винограднике нет. Значит, нужно ставить бензиновый мотор либо дизель, да притом приличной мощности — в сотни киловатт. Работать же он будет час в сутки, не больше. Словом, от такого орошения хозяйству только убыток.



ПУШКА» — ДЛЯ ПОЛИВА, ДВИГАТЕЛЬ ЩЕГО?

Простой и изящный по замыслу шар Герона был способен только пускать фонтаны кипятка...



У водоподъемника Т.Севери устройство посложнее, и он мог работать по назначению столетиями без ремонта.

Столкнувшись с этой проблемой, мелиоратор Геннадий Павлович Примов пришел к парадоксальному выводу: если двигатель делает устройство слишком дорогим — долой двигатель!

А что же взамен? Геннадий Павлович решил обратиться к работам предшественников. Герон Александрийский, живший еще до нашей эры, по-видимому, первый сделал водоподъемную машину, являющуюся одновременно и насосом, и двигателем. Восемнадцать веков спустя его устройство усовершенствовали, и в 1698 году появилась водоподъемная машина Томаса Севери. Она работала от давления пара непосредственно на воду. При соприкосновении с последней пар конденсировался. Устройство получалось хоть и не экономичным, зато очень надежным. Ведь изнашиваться было нече-

А это их дальний потомок конструкции Примова, в принципе водоподъемная машина. Однако устройству, стреляющему струей воды на тысячу метров, более приличествует называться пушкой.





**Военный корабль
закрылся завесой из смеси
воды с медными волокнами и...
исчез с экранов радаров
неприятеля.**

му — поршнем служила сама вода. Такие машины использовали в течение длительного времени. Даже в нашем столетии, например, для откачки воды из шахт. А с появлением пневматических отбойных молотков, шахтных компрессорных станций и машины, прежде работавшие от пара, перешли на сжатый воздух.

Так не использовать ли сжатый воздух и в мелиорации? Только где его взять на винограднике? Примов вспомнил про одну забытую диковинку начала нашего века — насос Гемфри. Вода в нем перекачивалась за счет взрыва бензовоздушной смеси. После изобретения двигателя внутреннего сгорания (ДВС) родилась мысль заменить поршень столбом воды, и пусть продукты сгорания выталкивают ее из цилиндра — получится насос. Этот принцип и использовал Гемфри. Как и все подобные устройства, его насос был очень дол-

говечным, да и в производстве недорогим. Однако вскоре интерес к нему пропал — слишком велик был расход топлива. Дело в том, что коэффициент полезного действия ДВС зависит от степени сжатия смеси. В бензиновых моторах он достигает двенадцати, в дизелях — тридцати. Во столько раз поршень сжимает объем поступившей в цилиндр смеси топлива и воздуха.

В насосах же Гемфри сжатие происходит под действием пульсирующего в трубе водяного столба. И хоть конструкция заманчиво проста, степень сжатия оказалась слишком малой — не превышала двукратную, что и приводило к громадному расходу топлива. Вот если бы ее увеличить...

Так вот что придумал Примов. В бак с водой компрессором закачивается сжатый воздух. Но сначала он проходит через карбюратор, и в пространстве над водой образуется «за-

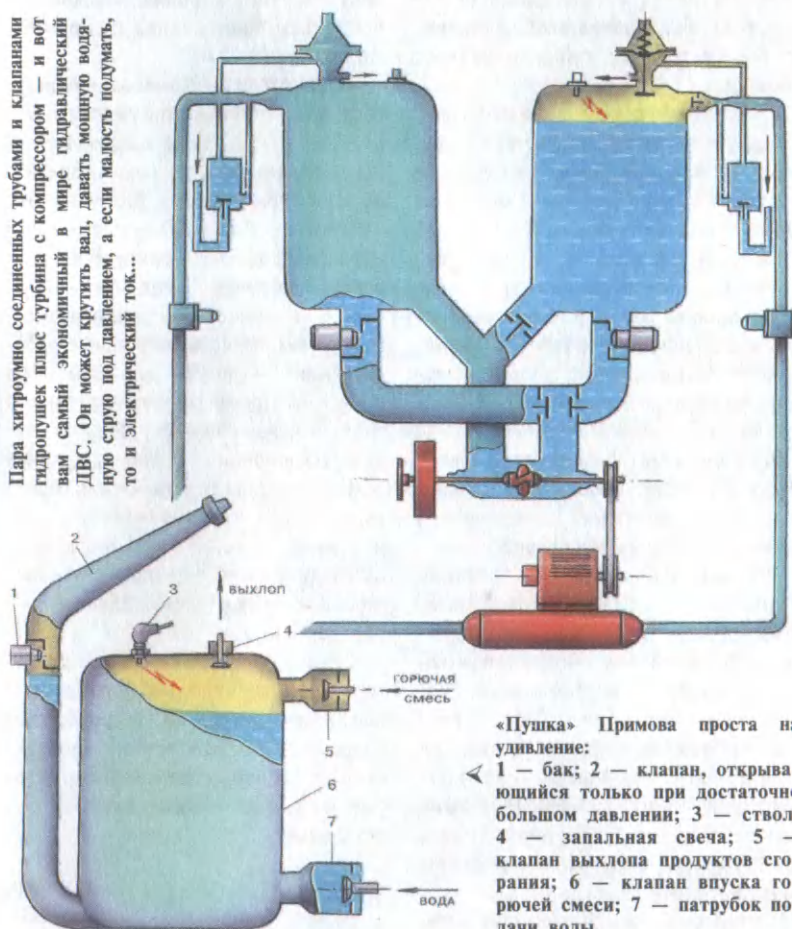
ряд» из смеси топлива с воздухом. Чтобы вода не вытекала из бака раньше времени, имеется специальный клапан. Открывается он только при большом давлении. А потому и давление смеси можно довести до семи атмосфер. Это по силам большинству компрессоров, которые есть в любом хозяйстве.

Ну, а что будет дальше, вы, наверное, уже и сами догадались. Свеча

зажигания дает искру. Заряд вспыхивает. Давление резко повышается, открывается запорный клапан, и вода, вырвавшись из трубы, летит на сто с лишним метров.

Такие установки работают сегодня на поливе особо ценных сортов винограда в Абрау-Дюрсо. Но уже испытаны «водяные пушки», надежно посылающие струю воды и на триста метров. Практика показала, что чем

Пара хитроумно соединенных трубами и клапанами гидропушек плюс турбина с компрессором — и вот вам самый экономичный в мире гидравлический ДВС. Он может крутить вал, давать мощную водяную струю под давлением, а если малость подумать, то и электрический ток...



«Пушка» Примова проста на удивление:

- 1 — бак; 2 — клапан, открывающийся только при достаточно большом давлении; 3 — ствол;
- 4 — запальная свеча; 5 — клапан выхлопа продуктов сгорания; 6 — клапан впуска горючей смеси; 7 — патрубок подачи воды.

больше объем бака, тем проще получить струю, бьющую на большое расстояние. Емкость в десять кубометров гарантирует 1000 м!

И вот что важно. Не только в сельском хозяйстве применимы подобные устройства. Водяную пушку однажды установили на одном из советских авианосцев. Она стреляла смесью воды с тонкими, как волос, иголками-диполями. Как только корабль попадал в зону действия радиолокатора противника, производился выстрел и... судно исчезало с экрана.

В заставке статьи мы изобразили водяную пушку, предназначенную для тушения пожаров. Пока она только на испытательном полигоне. Полностью заменять такой техникой обычные пожарные машины никто не собирается, но для ликвидации огня в высотных зданиях она просто незаменима. Ведь струя воды из обычного брандспойта туда не долетает. Развертывание же специальных лестниц на двадцатый или тридцатый этаж займет много времени. А водяная пушка с ходу, не теряя ни секунды сможет накрыть своей струей даже верхние этажи пылающего небоскреба.

А вот еще одно изобретение Примова — соединение двух водяных пушек образует... гидравлический двигатель. Полезная мощность в нем снимается с вала гидравлической турбины. Она же вращает и компрессор, поставляющий двигателю сжатый воздух. Характеристики такого двигателя можно легко изменить, применяя вместо воды другие жидкости, например, масло и даже ртуть...

А теперь коснемся «сложных мате-

рий», которые под силу, пожалуй, лишь инженерам.

Начнем с того, что двигатель Примова, если исходить из чисто термодинамических принципов, нельзя причислить ни к одному из существующих типов ДВС. Его работу нельзя изобразить с помощью циклов Отто, Дизеля или Тринклера. Дело в том, что в обычных ДВС сжатие воздуха в цилиндре происходит по закону, близкому к адиабатическому — почти без обмена тепла с окружающей средой.

В двигателе же Примова используется многоступенчатое сжатие в отдельном компрессоре с промежуточным охлаждением по закону, близкому к изотермическому. Это позволяет получить рабочую смесь с низкой температурой, но практически при любом давлении. Перед нами открывается возможность использовать самые фантастические степени его повышения — вплоть до 1000! При этом КПД процесса преобразования тепла в механическую работу на стадии расширения может достигать 85%. А наличие отдельного компрессора позволит применить вихревой или мембранный способ выделения из воздуха чистого кислорода. А значит, выхлопные газы избавятся от окислов азота...

Суммируя все достоинства двигателя Примова, невольно приходишь к мысли: не является ли он прообразом будущих сверхэкономичных малотоксичных тепловых двигателей, которые, по логике истории, вытеснят все остальные?

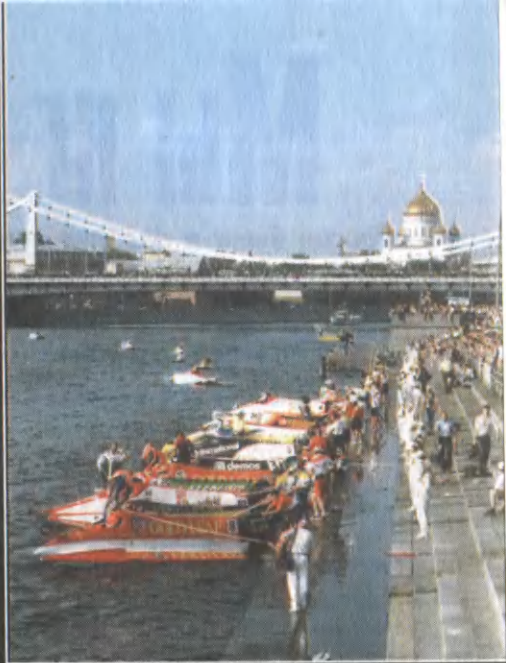
А.ИЛЬИН
Рисунки **В. КОЖИНА**

КУРЬЕР «ЮТ»

«ФОРМУЛА» НА ВОДЕ

В Москву съехались асы из Италии, Англии, Франции, США, Германии, Финляндии, Швеции, Аргентины, ОАЭ. По итогам предыдущих этапов лидировали американец Скот Гилман, финн Пертти Леппала и итальянец Гвидо Капеллини. К ним в первую очередь и было приковано внимание зрителей.

Старт скутеров — зрелище не для слабонервных. Лодки рванулись вперед, едва касаясь поверхности воды винтами. Немалую сноровку надо иметь, чтобы удержать равновесие на скорости около 200 км/ч, в считанные секунды сбросив газ, развернуться вокруг буя и снова лететь пулей? Вот ведь на тренировке арабский гонщик Хьюмат Бахит не удержал машину на вираже, перевернулся и... потерял сознание. Пришлось незадачливого спортсмена доставлять в больницу, где его и поставили на ноги.



Москвичи накануне празднования юбилея столицы стали очевидцами феерического зрелища — гонок на скутерах «Формула-1». Это был шестой этап чемпионата мира. Такой чести мы удостоились благодаря усилиям многократного рекордсмена мира в гонках на воде Сергея Жирова (см. «ЮТ» №4 за 1997 г.).

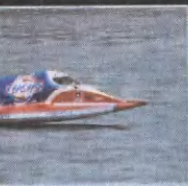
Ну и на трассе мчатся вовсю.

Юрий ЕГОРОВ
Фото автора

У поворота, обозначенного поплавками, гонщикам приходится сбрасывать скорость.

Но слава Богу, заезд на 50 километровых кругов прошел без подобных аварий, правда, без неприятностей тоже не обошлось. Сошли с дистанции оба наших гонщика, по разным причинам не дошли до финиша еще несколько лодок.

А вперед вырвались Гвидо Капеллини, Пертти Леппала и англичанин Энди Эллиот. Они и лидировали всю гонку. В конечном итоге победителем этапа стал Гвидо Капеллини. Но впереди седьмой этап.



МЫ НЕ УТРАТИЛИ

«Россия была и должна оставаться одной из великих авиационных держав», — считают ведущие российские специалисты. И последние достижения в этой области говорят: мы не утратили пальму первенства. На смену знаменитой «Черной акуле»

ВЕРТОЛЕТ XXI ВЕКА

Коллектив известного ВНТК им. Н.И.Камова, ныне возглавляемый генеральным конструктором С.В.Михеевым, создал новую боевую машину, которая многими специалистами признается вертолетом XXI века. Ка-52 «Аллигатор» унаследовал лучшие черты своего предшественника

«Черной акулы»: ту же летную схему с двумя несущими роторами, противотанковое управляемое ракетное вооружение, высокоточную пушечную установку, ракеты класса «воздух — воздух»...

Отличия начинаются с кабины: если у Ка-50 она одноместная, то



ПАЛЬМУ ПЕРВЕНСТВА

и ее ближайшему конкуренту Ми-28 приходят машины новой, более совершенной модификации. Не так давно журналистам были представлены эти летательные аппараты. Сегодня мы знакомим с ними наших читателей.

новинка рассчитана на двух человек.

Опыт «Черной акулы» показал, что в боевой обстановке летчик, несмотря на наличие компьютера, справляется не со всеми задачами. Ему необходим помощник. И он появился в лице летчика-оператора, причем оба они могут управлять машиной, оружием, оба способны катапультироваться. «Спарка» к тому же позволит

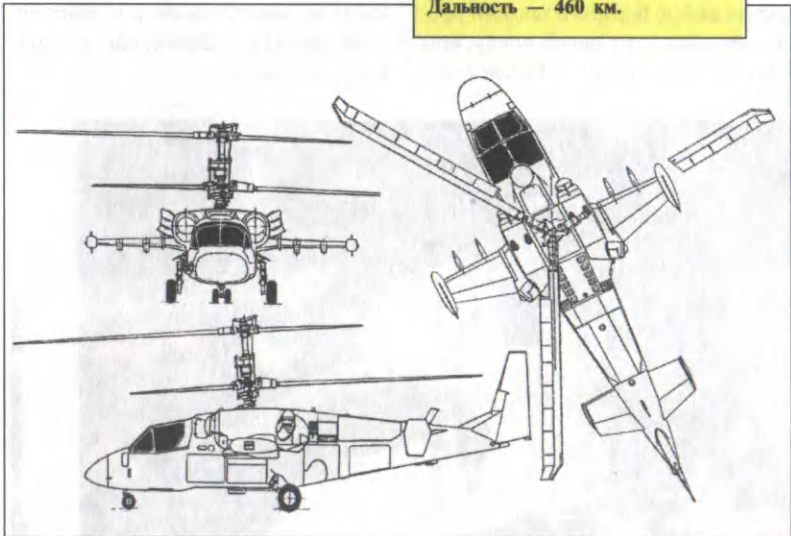
использовать Ка-52 в учебных целях для подготовки пилотов.

Летчики посажены «бок о бок», а не как обычно «в затылок». Это

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Ка-52:

Взлетная масса — 10 400 кг.
 Мощность силовой установки — 2x2200 л.с.
 Максимальная скорость — 310 км/ч.
 Высота полета — 3600 м.
 Дальность — 460 км.



позволило упростить оборудование, в частности, систему отображения информации — ее не надо дублировать для каждого члена экипажа. Стали ненужной и аппаратура по обеспечению взаимодействия экипажа, ведь каждый пилот теперь в курсе, чем занят в данный момент его сосед.

Став двухместной, кабина между тем расширилась совсем незначительно, просто более экономно, рационально использовано ее пространство. А благодаря этому практически не увеличилось лобовое сопротивление вертолета.

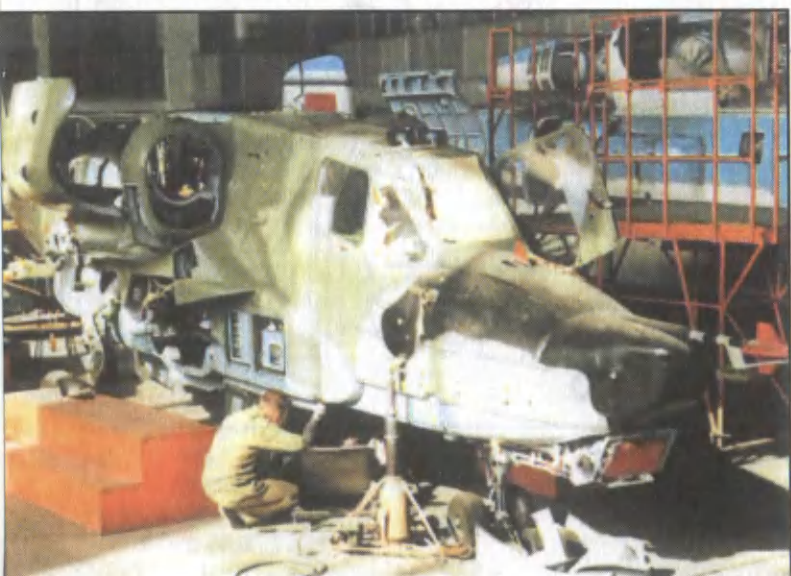
Еще одно важное достоинство — летчики Ка-52 защищены надежней, чем в каком-либо другом вертолете мира. Более чем 300 кг стальной брони и смотровое стекло толщиной 55 мм делают пилотов неуязвимыми для стрелкового оружия на расстоянии 100 — 200 м.

Новая машина предназначена в первую очередь для огневой поддержки войск, борьбы с танками противника. Для этих целей предусмотрена артиллерийская установка, ко-

торая до сих пор применялась лишь на БМП-3. По точности стрельбы она значительно превосходит имеющуюся на американском вертолете «Апачи». Кроме того, вертолет вооружен ракетами «Вихрь», может брать на борт управляемые ракеты класса «воздух — воздух» для защиты от воздушного противника и оснащен лазерным наведением на цель — хорошо зарекомендовавшим себя на штурмовике Су-25ТК автоматическим прицельным комплексом «Шквал».

Все это позволяет экипажу корректировать артиллерийский и ракетный огонь, вести разведку и наблюдение, ставить помехи вражеским средствам связи и радиолокационным обнаружения.

Благодаря поистине уникальному оборудованию Ка-52 может участвовать в боевых действиях на переднем крае сражений целой эскадрилей машин. Обмен информацией между экипажами ведется по закрытым каналам, недоступным для быстрой расшифровки противником и стойким к помехам.



Илет модернизация Ка-50.



НОЧНОЙ ОХОТНИК

После длительного колебания, какой машине — Ка-50 или Ми-28 — отдать предпочтение, военные приняли соломоново решение — специализировать последнюю для ночной «охоты». Так родилась новая модификация Ми-28Н.

Отличить ночной вертолет трудно — у него над основным несущим винтом есть шаровидный

Ми-28Н легко узнать по шаровому обтекателю антенны РЛС на «макушке».

Генеральный конструктор МВЗ им. М.Л.Миля Г.Синельщиков (в центре) на пресс-конференции, посвященной первому полету Ми-28Н.

обтекатель. Под ним скрыта антенна радиолокационной системы, позволяющей экипажу отчетливо видеть цели даже в кромешной тьме.



Ми-28Н.

ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

Ми-28:

Взлетная масса — 10 500 кг.
 Мощность силовой установки —
 2x2200 л.с.
 Максимальная скорость — 320
 км/ч.
 Высота полета — 3600 м.
 Дальность — 450 км.

Антенну совсем не случайно посадили на «макушку». Благодаря бортовому интегрированному комплексу вертолет как в ручном, так и в автоматическом режиме может незаметно, используя складки местности, очень близко подкрасться к противнику. И, прючаясь за холмом или деревьями, вести прицельный огонь. Ведь достаточно лишь выставить антенну, чтобы прекрасно видеть обстановку.

А учитывая, что на борту машины установлена новая сверхзвуковая высокоточная управляемая ракета «Атака», способная пробивать даже динамическую броню танка, можно не сомневаться, что каждый пуск будет успешным. Против воз-

душных целей весьма эффективна управляемая ракета «Игла», о которой в авиации говорят: «Пустил и забыл». Самонаводящаяся головка, захватив цель, уже ее не упустит...

Оснащен Ми-28Н и подвижной пушечной установкой калибра 30 мм, позволяющей вести огонь, не меняя курса машины. В комплект боепитания входят бронебойные, осколочные и другие снаряды, применяемые в зависимости от характера цели.

Благодаря исключительной ма-

невренности вертолет способен выполнять даже фигуры высшего пилотажа — «мертвую петлю», «бочку»... В этом залог живучести — машина способна увернуться даже от ракеты. Но и при попадании снаряда в несущую лопасть вертолет выдержит еще до 30 минут полета.

Кабина машины полностью бронирована, оборудована системой спасения экипажа даже на тот случай, если на предельно малой высоте у него не останется времени ни на авторотацию, ни на катапультирование. Удар о землю погасят специальные подушки кресел, а также энергоемкое шасси.

Кроме того, Ми-28Н способен оказать помощь попавшим в беду, для чего в его хвостовой части предусмотрен специальный отсек, где могут разместиться дополнительно 2 — 3 человека, которых надо эвакуировать с места аварии.

Можно сказать, что к начавшейся военной реформе наши авиаторы начали готовиться заранее. Когда речь идет о сокращении армии, все страны, чтобы сохранить обороноспособность, делают ставку на создание высокоподвижных сил быстрого реагирования. Для таких сил вертолет — незаменимое средство ведения боевых действий.

В. БЕЛОВ

Фото автора
и из архива редакции

ИНФОРМАЦИЯ

ЕЩЕ ОДИН ПУТЬ КОНВЕРСИИ

нашли специалисты ЦНИИ механики Министерства обороны России. «Разработанная нами технология для производства пластической взрывчатки, — рассказывает директор института Б.Мациевич, — оказалась вполне пригодной для получения липкой ленты, которая применяется для герметизации разного рода швов, временного ремонта емкостей под различные жидкости...»

Испытания показали — новый герметик не теряет своих качеств в широком интервале температур: от -60°C до $+150^{\circ}\text{C}$.

ЛУЧ ЛАЗЕРА ВМЕСТО БОРМАШИНЫ.


Как недавно выяснили стоматологи Санкт-Петербурга, зубы представляют собой природные волноводы, способные доставлять световую энергию прямо к самой его сердцевине — пульпе. А именно этим тканям мы и обязаны зубной болью. Прогрев пульпы, пронизанную нервными окончаниями и кровеносными сосудами, с помощью лазерного луча, можно во многих случаях избавиться от зубной боли, не прибегая к сверлению зуба.

ЛЕТАТЬ КАК ШМЕЛЬ...

Человек вряд ли будет когда-нибудь летать, словно птица. А вот подобно шмелю ему вполне по силам. Так, по крайней мере, считает изобретатель Александр Кузанов. Он пришел к этому выводу после серии теоретических изысканий и экспериментов.

Аппарат, способный поднять человека, должен делать до 20 взмахов в секунду и иметь размах крыльев около 2 м. Работать они должны с полной нагрузкой в обе стороны, повышая таким образом КПД полета.

Сконструированный изобретателем аппарат почти в точности воспроизводит динамику крыла насекомого. А для того чтобы «шмель» поднялся в воздух, достаточно 12-сильного двигателя от мотоцикла.

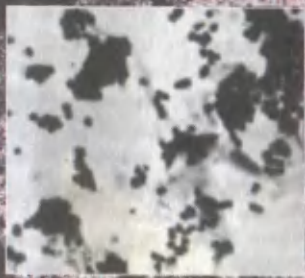


Читаешь сообщение в газетах об очередном извержении вулкана, и невольно всплывают в памяти страшные сцены, запечатленные на картине Брюллова. Соседство с действующим вулканом для людей губительно. К тому же, многие ученые считают, что извержения отрицательно влияют на флору и фауну нашей планеты. Даже птицы, порой, не могут выбраться из зоны бедствия и погибают под ударами вулканических бомб.

Ученые опровергают распространенное мнение, что, предчувствуя близкую беду, животные загодя покидают опасные места. «В разгар извержения вулкана Толбачик, обходя действующий конус и движущийся лавовый поток, я почти нос к носу встретился с бурым медведем, — рассказывал Евгений Константинович Мархинин, сотрудник Вулканического института Дальневосточного отделения Академии наук. — Упорно держалась своего охотничьего участка и рыжая лисица, хотя все мыши — ее обычная пища — были либо завалены пеплом, либо разбежались по округе».

Однако установлено также, что, кроме напастей, вулканы могут приносить и пользу. Существует гипотеза, что именно благодаря этому грозному явлению зародилась жизнь на нашей планете. В пробах газа, взятых из фурмарол — отверстий, пробитых потоками лавы на склоне вулкана, были

**БЫТЬ МОЖЕТ,
ТРАГЕДИЯ
И ПОРОДИЛА
ЖИЗНЬ НА ЗЕМЛЕ?**



обнаружены сложные органические вещества — предшественники протоорганизмов. Высокие температуры и давление, молниевые разряды, сопутствующие извержению, способствуют синтезу веществ. Вулкан в какой-то мере можно уподобить природному химическому реактору, в котором интенсивно протекают различные процессы.

Веское доказательство подобной гипотезы добыли микробиологи. В ходе исследований они неопровержимо уста-

новили, что промытый атмосферными осадками вулканический пепел — отличный субстрат, способствующий активному размножению микроорганизмов.

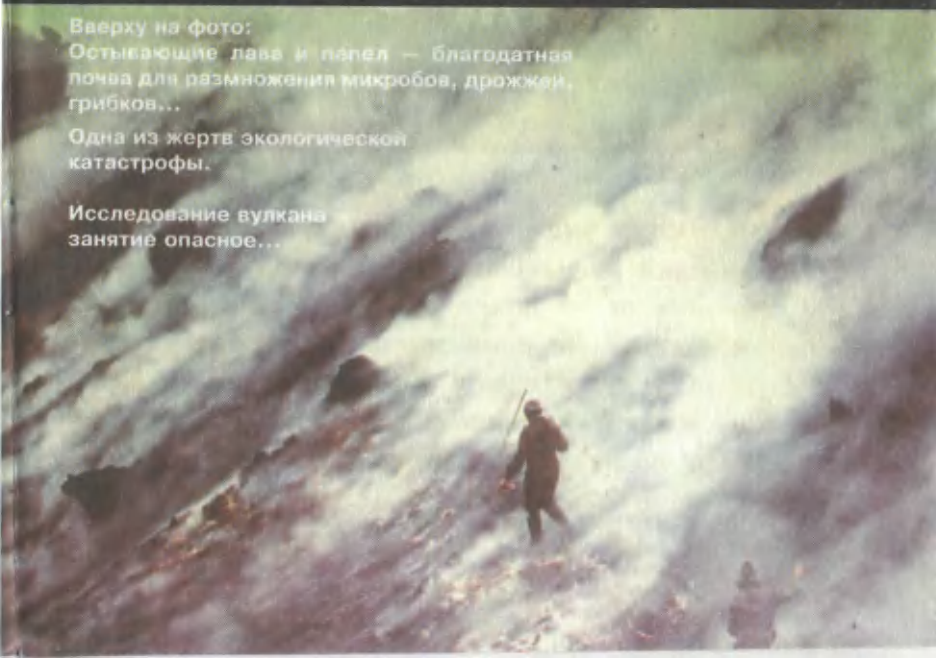
Продукты же жизнедеятельности микробов, в свою очередь, служат основой для питания грибков, дрожжей... Немудрено, что по прошествии определенного времени места, выжженные лавой, снова покрываются молодой зеленью. Вновь заселяются насекомыми, птицами, крупными животными.

Вверху на фото:

Остывающие лава и пепел — благодатная почва для размножения микробов, дрожжей, грибков...

Одна из жертв экологической катастрофы.

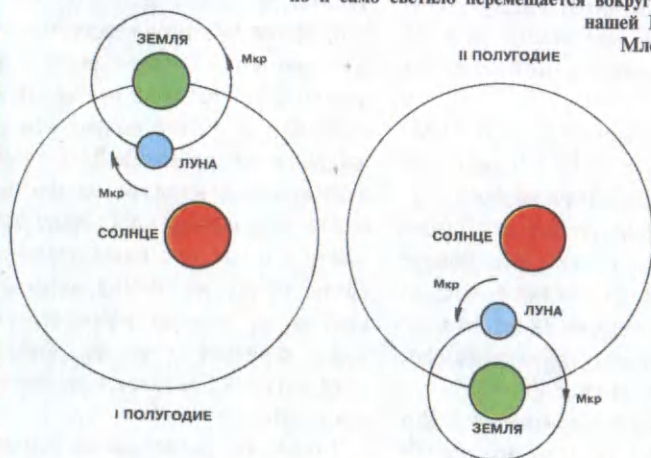
Исследование вулкана — занятие опасное...





Все мы помним знаменитое галилеевское изречение: «И все-таки она вертится!» Однако отдаем ли мы себе отчет — отчего в самом деле крутится наша планета? Не принимать же всерьез остроумную песенку: «Трутся об ось медведи — вертится Земля...» Давайте познакомимся с более серьезным объяснением, которое предлагает наш читатель — московский инженер А.ГРОМОВ.

Схема, показывающая некоторые силы гравитационного взаимодействия в системе Земля — Луна. Не будем забывать, что не только Земля вращается вокруг Солнца, но и само светило перемещается вокруг центра масс нашей Галактики — Млечного Пути.



Вот так примерно расположены внутри нашей планеты точечный эквивалент массы, геометрический центр оболочки и место приложения равнодействующей силы внешнего тяготения.

«Материя неба должна вращать планеты не только вокруг Солнца, но и вокруг собственной оси», — писал известный французский философ, математик и физик Рене Декарт в своем «Трактате о свете». Правда, он не уточнил, что же это такое — «материя неба».

Наиболее распространенная на сегодняшний день версия — Земля, как и другие планеты Солнечной системы, вращается вокруг собственной оси по инерции. Некогда, дескать, еще при образовании протопланет из газопылевого облака, они получили импульс, заставивший их не только кружиться вокруг Солнца, но и вращаться

вокруг собственной оси. Так и крутятся с той поры...

Однако некоторые накопленные на сегодняшний день знания позволяют усомниться в правильности такого объяснения. Например, известно, что разные участки таких планет-гигантов, как Юпитер, Сатурн, да и самого Солнца вращаются с различной скоростью в зависимости от географической широты. С чего бы это?

Суша нашей планеты достаточно тверда, чтобы нам заметить это. Зато мы можем наблюдать другое. В Мировом океане существует множество морских и океанских течений, но никто до сих пор толком не объяснил, что заставля-

ет двигаться огромные массы воды. А под твердой оболочкой наша планета имеет жидкую мантию, которая тоже находится в непрестанном движении. А по какой причине?..

Вопросы снимаются, если предположить, что и по сей день на планеты воздействует некая внешняя сила, продолжающая подталкивать, раскручивать их вокруг собственной оси. Лично мне представляется, что она та же, что заставляет планеты кружить по своим орбитам вокруг Солнца — а именно: сила его притяжения. Вот только каким образом она преобразуется в силу, вращающую планеты?

Чтобы наглядно представить себе этот процесс, вспомним песенных медведей, что трутся спиной о земную ось. Торчать же она должна, как мы знаем, из Северного полюса. Дотошный читатель вправе спросить: «А какого именно — магнитного или географического?»

Вот в этом-то и вся загвоздка.

Планета наша вовсе не случайно имеет два полюса. Из-за сложности формы — Земля вовсе не шар, а геоид. И масса ее распределена неравномерно. Отсюда не только два полюса, но и два центра — геометрический, он же и географический, и физический. Поэтому и картина распределения сил гравитационного взаимодействия с Солнцем заметно усложняется...

Мне бы не хотелось забивать голову читателю, объясняя всю сложность распределения сил. Ведь кроме разницы между местоположением геометрического и физического центров приходится учитывать и то, что вокруг Земли непрестанно вращается Луна, тоже оказывающая влияние на местоположение центра масс. Надо помнить и о том, что наша планета, кроме тяготения Солнца, испытывает пусть и куда меньшее, но тоже заметное влияние центра массы нашей Галактики — Млечного Пути...

Поняв, что расчетами на бумаге задачу мне не осилить, я попросил коллег из вычислительного центра «прогнать» задачку через ЭВМ. И вот числовой метод показал, что действительно имеет место некая суммарная составляющая, которая и по сей день создает вращательный момент, раскручивающий Землю и другие планеты.

С большим удовольствием я доложил об этом на семинаре теоретического отдела Института общей физики Российской академии наук, а теперь вот решил рассказать и читателям «ЮТ», которым наверняка интересно, что же за «небесная сила» вращает нашу планету...

Надеюсь, эта разгадка поможет в будущем при точном прогнозировании погоды и климата, землетрясений и извержений вулканов, воздушных и океанских течений.

ОДНА НАДЕЖДА НА... ОС

Пещерные росписи, обнаруженные на юго-западе Австралии, не дают покоя этнографам. Установлено, что рисункам многие тысячи лет. Но сколько именно? Попытка определить возраст находки с помощью радиоуглеродного метода закончилась неудачей. На глубину более 40 тысяч лет он не дает надежных показаний. А росписям, судя по всему, лет куда больше.

И тогда кому-то из исследователей пришла в голову мысль обратиться за помощью к... осам! Да-да, к обычным осам, издавна обитающим в тех же пещерах. Внимательный глаз отметил, что некоторые рисунки выполнены поверх осиных гнезд. Стало быть, и люди, их начертывавшие, жили в те далекие времена.

Осиные же гнезда, заметим, в тех местах необычные — слеплены из окаменевшей глины. Вот доктор Ричард Робертс из Мельбурнского университета и занят сейчас изучением их строения, а вместе с тем и разгадкой тайн хронологии. Как он отмечает, глина, из которой гнезда сделаны, богата микрокристаллами кварца. А те являются своеобразными ловушками солнечной энергии. Даже находясь в темном помещении, они хранят в памяти тот последний миг, когда видели солнце. Не день, не год, а целые тысячелетия...

Так что в настоящее время геологические часы, подаренные нам трудолюбивыми осами, проходят тарировку в лаборатории профессора. Минет время, и мы будем точно знать не только дату появления древних росписей, но и получим в свои руки новый метод датирования древностей.

НЕУЖТО И НАША ЖИЗНЬ ПОДОБНА ПЕСЧИНКЕ?

Мы уже рассказывали, как ученые, «играя в песочек», смогли нащупать метод прогнозирования многих весьма катастрофических событий. Напомним, началось все с того, что один из исследователей обратил внимание на поведение песчинок в песочных часах. Оказалось, что песочный конус, образующийся при их пересыпании из одного объема в другой, формируется двояким способом. В одном случае со склонов холмика все время срываются большие или меньшие лавинки, сама же горка сохраняет первоначальную крутизну. В другом конце все нарастает и нарастает, пока не достигнет такой величины, то происходит обвал, иными словами — катастрофа.

Любопытное наблюдение было опубликовано в журнале «Нейчур» в качестве примера игры научного ума: вот, дескать, сколько необычного можно заметить даже в известном явлении. Однако недавно выяснилось: разработанная на основе «песчаного прогнозирования» математическая модель может принести и практическую пользу, например, позволит предупреждать сход снежных лавин, начинающихся землетрясений и даже... финансового кризиса.

Оказалось, все эти столь разнообразные события имеют один и тот же алгоритм. Сначала идет накопление критической массы, потом следуют первые легкие потрясения, сменяемые кратковременным затишьем, и наконец разражается сама катастрофа. Французские математики надеются в эксперименте подтвердить правильность своих изысканий и тем самым помочь человечеству избежать хотя бы некоторых потрясений в его беспокойной жизни.

СЕКРЕТЫ УДОБСТВ

НА ТАКОМ АВТОМОБИЛЕ НЕ СТРАШНО!

Традиционная рубрика журнала на сей раз, как видим, претерпела некоторое изменение. Из нее исчезло слово «наших». И немудрено. Ну кому из нас приходилось ездить на таких лимузинах? Раньше они обслуживали членов политбюро, высших членов правительства. А сегодня, хоть и возрос на них спрос, все равно остаются в ранге элитного транспорта.

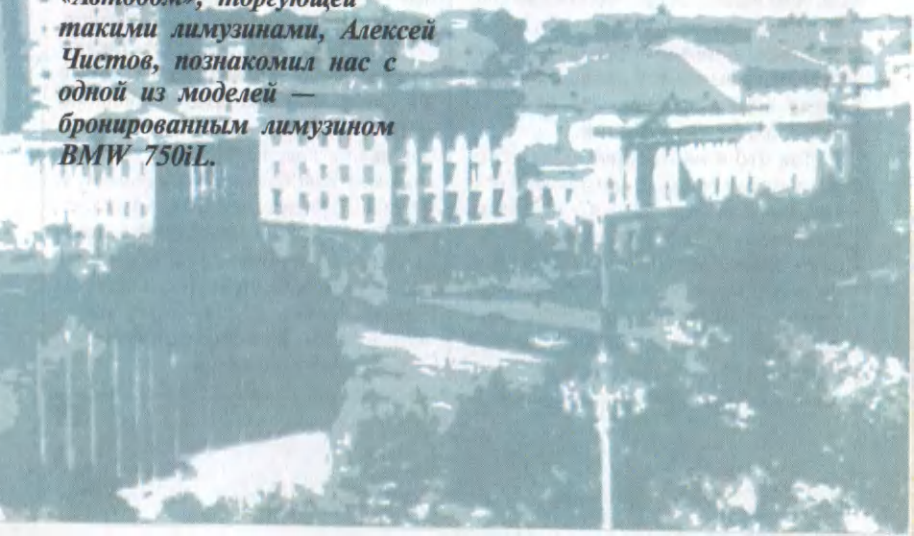
Но ведь интересно знать, что же представляют собой эти угловатые, приземистые машины, практически неуязвимые ни для пуль, ни для гранаты.

Представитель фирмы «Автодом», торгующей такими лимузинами, Алексей Чистов, познакомил нас с одной из моделей — бронированным лимузином BMW 750iL.

Открыв дверцу салона, крышку багажника, я мог убедиться, насколько надежна эта машина.

— Класс защиты здесь В 7, — пояснил Чистов. — Удовлетворяет всем требованиям европейского стандарта DIN EN 10/63...

А это значит, что трехслойное лобовое стекло лимузина толщиной 36 мм и боковые стекла в 55 мм выдерживают очередь из автомата калибра 7,62, даже если пули имеют термоупрочненные сердечники. Бронированному днищу и крыше не страшен одновременный взрыв даже двух ручных гранат. Защищен и мотор, и багажник, в специальном отсеке которого размещается аппаратура спецсвязи и прочее оборудова-



И В БОЮ



Бронированный лимузин BMW 750iL.

ние, о котором речь дальше. По желанию заказчика броней может быть прикрыт и бензобак.

— Ну, а если прострелят шины... — поинтересовался я.

— Тоже ничего страшного, — разъясняет Чистов. — Внутри шин вставлены специальные жесткие обода. На них можно продолжать движение со скоростью 80 км/ч, даже если покрышки порваны в клочья.



Его колесо в разрезе. На жестком (красном) диске автомобиль может ехать с приличной скоростью даже при спущенной камере.

Лимузин внутри не менее шикарен, чем снаружи.

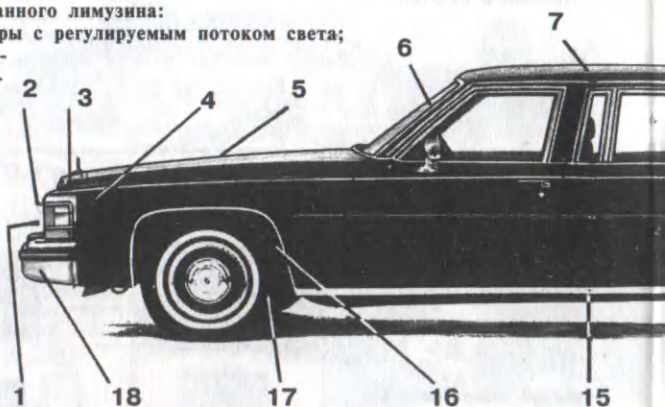


На случай, если мотор загорится, автомобиль снабжен автоматической системой пожаротушения, способной ликвидировать возгорание и под капотом, и под днищем. Она приводится в действие датчиками температуры, установленными в разных местах корпуса. Одновременно в салоне включится вентиляционно-климатическая установка. А если вдруг произойдет взрыв, сопровождаемый выделением ядовитого газа, водитель одним нажатием кнопки приведет в действие систему

автономного снабжения салона чистым воздухом. При этом автоматически перекрываются все воздухозаборники, закрываются стекла. Запаса чистого воздуха в баллоне, расположенном в багажнике, хватит на 4 минуты. Эксперты полагают, что этого времени вполне достаточно, чтобы автомобиль вырвался из загазованной зоны.

Схема бронированного лимузина:

1 — мощные фары с регулируемым потоком света; 2 — щиток, предохраняющий радиатор; 3 — вентиляционные каналы для радиатора; 4 — бронированные аккумуляторные батареи; 5 — мощная сирена; 6 — пуленепробиваемое лобовое стекло; 7 — бронирован-



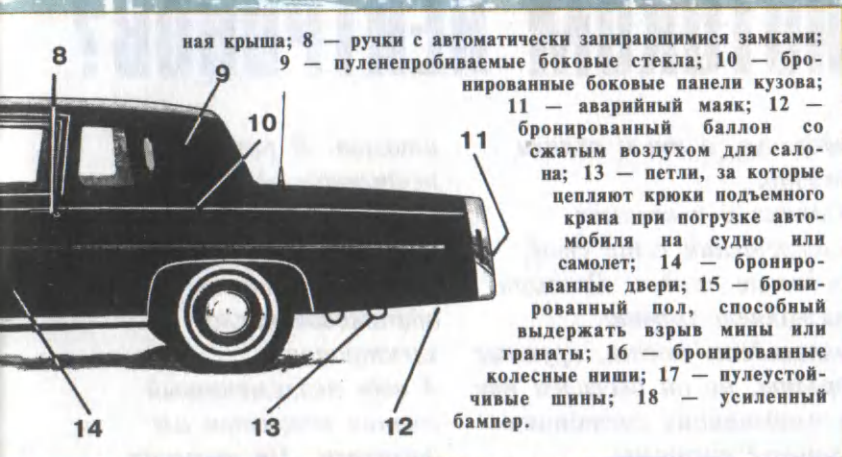
Как только авто трогается с места, все двери автоматически блокируются. Открываются они с помощью переключателя, установленного на пульте управления. Если же в экстремальной ситуации двери заклинит, пассажиры могут выбраться из салона через лобовое стекло, которое отстреливается с помощью пиропатрона.

В крыше такого автомобиля с внутренней стороны имеются ниши для размещения оружия, а по всему периметру малозаметные бойницы, до поры до времени прикрытые заглушками. Машина также оснащается сиреной, проблесковым маяком, громкоговорящим переговорным устройством.

Есть у нее и система дистанционного запуска двигателя. Если возникли подозрения, что автомобиль во время стоянки заминирован, водитель без риска для жизни с расстояния 300 м может включить мотор. Так что бомба, связанная с зажиганием, взорвется, не причинив никому вреда.

Словом, перед нами не автомобиль, а передвижная крепость. Вот только какова его цена, выяснить не удалось. «Все зависит от комплектации», — туманно объяснил Чистов.

В. ЧЕРНОВ



*Начнем издалека.
Вспомним о рентгеновских
лучах, открытию которых
исполнилось уже сто лет.
Трудно даже представить,
скольким миллионам людей
они помогли поправить*

*кровеносных сосудов,
поскольку многие ткани
организма для этих лучей
одинаково прозрачны.
Рентгеновские лучи
рассеиваются
электронными оболочками*

А НЕ ЛУЧШЕ ЛИ ВМЕСТО Х-ЛУЧЕЙ — ВООРУЖИТЬ ВРАЧА ПОТОКОМ НЕЙТРОНОВ?

A detailed illustration in a woodcut style showing a man with a beard and long hair, wearing a dark coat, in a laboratory. He is holding a test tube up to a light source. The lab is filled with various pieces of equipment, including bottles on shelves, a clock, and a large piece of machinery with several cylindrical components in the foreground. A lamp hangs from the ceiling.

*здоровье, а то и спасли
жизнь.*

*Однако и у великих
изобретений есть свои
родимые пятна. Рентген
позволяет хорошо
разглядеть кости, крупные
органы, но он бессилен при
исследованиях состояния
нервной системы,*

*атомов. В результате
рентгенография не в
состоянии различить в
веществе разные атомы,
если у них почти
одинаковое число
электронов.*

*А вот позлементный
состав вещества им
доступен. На снимках*

резко выделяются кости, поскольку велико в них содержание кальция — элемента, у которого заряд ядра резко отличается от других тканей.

Между прочим, эту неприятную для медицины особенность рентгеновского излучения обратили на пользу химии — для определения химического состава образцов неорганического вещества. Современная аппаратура, в которой использовано данное свойство лучей, в считанные секунды выполняет то, на что в былые времена пришлось бы потратить месяцы. Но сегодня химикам хочется с такой же быстротой анализировать и органические вещества. Да еще находить при этом структурные формулы входящих в них компонентов. Но чем? И там, где у химиков возникли проблемы, физики давно знают, как с ними справиться. Нужно лишь рентгеновские лучи заменить нейтронами.

Нейтрон — частица, не имеющая заряда, легко проходит через электронные оболочки атомов. Чем больше масса ядра, тем сильнее оно отклонит нейтрон. Если энергия квантов применяемого в медицине рентгеновского излучения составляет 150 тыс. электрон-вольт, то энергия нейтрона, обладающего такой же проникающей способностью, может быть почти в два миллиона раз меньше.

Рентгеновские обследования, как известно, не совсем безвредны для человека. Мощный рентгеновский квант способен разрушить молекулы и гены, вызвать в организме цепные реакции, сходные с теми, что бывают при лучевой болезни. И хоть небольшие порции «рентгена» организм легко перебарывает, тем не менее рентгенография в особых случаях допускается лишь при крайней необходимости.

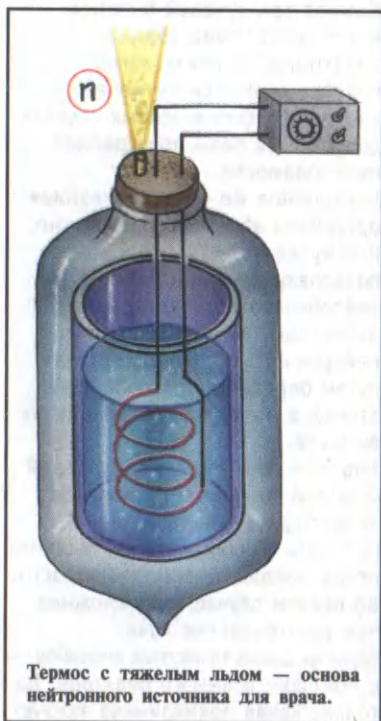
Нейтронное же «просвечивание» организма абсолютно безопасно. К тому же известны способы, позволяющие при помощи нейтронного облучения, измеряя интенсивность рассеяния нейтронного потока, расчетным путем определять расположения атомов в молекулах органических веществ.

Впрочем, эти новости с изрядной бородой, им уже лет, наверное, за шестьдесят. Беда в том, что получить в лабораторных условиях поток нейтронов совсем непросто. Во всяком случае, куда сложнее, чем рентгеновские лучи.

Один из самых известных способов — с помощью атомного реактора. Да только какая поликлиника захочет

обзаводиться таким небезопасным сооружением.

Есть, правда, изотопы, испускающие альфа-частицы. При бомбардировке ими бериллиевого экрана также можно получить нейтроны. Но и это не совсем безопасно и очень дорого. Вполне возможны источники нейтронов на основе небольших импульсных ускорителей электронов и ампулы с тритием. Но они больше подходят для термоядерных бомб, чем для лечебных заведений. Перебрав все варианты, обратим свой взор к экспериментам, взбудоражившим мир физиков восемь лет тому назад.



Термос с тяжелым льдом — основа нейтронного источника для врача.

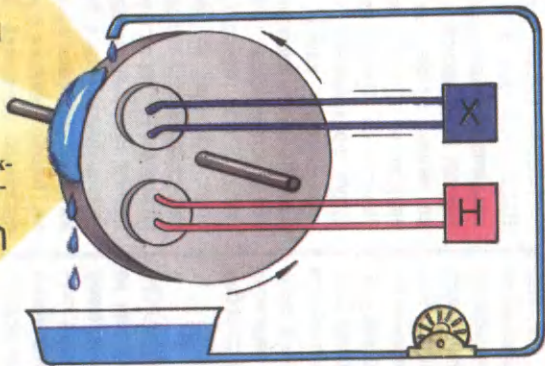
В 1989 году американцы М.Флейшман и С.Понс в ходе электролиза тяжелой воды, где в роли электрода выступал палладий, наблюдали значительный тепловой эффект* и нейтроны. Так было положено начало мечтам о «холодном термояде». Мечты эти пока не сбылись и до сих пор вызывают споры. А вот другой опыт ученых, более удивительный, сделанный четырьмя годами раньше, специалисты, вероятно, не зная, как его объяснить, просто забыли. Оказывается, тяжелая вода в момент замерзания или таяния тоже испускает нейтроны. Любопытно, что все они имеют практически одинаковую энергию — 2,45 мегаэлектрон-вольта, что точно соответствует энергии нейтрона, образующегося при слиянии двух атомов дейтерия, с образованием очень редкого на Земле гелия-3.

Так не воспользоваться ли нам этим излучением? Какая беда, что мы не можем пока его теоретически объяснить. Ведь костром человек пользовался многие тысячелетия, даже не ведая о теории горения.

Мы уже говорили, что энергия всех испускаемых в опыте Флейшмана

* Истины ради отметим, что петербургский ученый Н.Слугинов еще в 1881 году обнаружил при электролизе обычной воды выделение некоторого избытка энергии, объяснить который протекающими в жидкости реакциями было невозможно. А в 1926 году немецкие химики К.Петерс и Ф.Панет, пропуская водород через палладиевый катализатор, получили следы... гелия. Оба этих открытия были настолько необъяснимы, что их и закрыли, сочтя следствием ошибок при измерениях.

Перед вами новый источник ядерной энергии. Вращающийся бериллиевый диск на одном участке охлаждается, на другом — нагревается. Подаваемая на обод тяжелая вода очень быстро переходит из одного состояния в другое — то замерзает, то оттаивает, рождая при этом нейтроны. И что фантастично, затраты энергии на питание всех элементов устройства могут быть меньше энергии возникающего нейтронного потока.



Понса нейтронов одинакова, и это очень удобно для «рассмотрения» молекул. Правда, она чрезмерно сильная, но ослабить ее, замедлив нейтроны, не проблема. Для этого, например, достаточно поставить на их пути слой парафина. Есть еще одна трудность. Выделение тяжелой воды из обычной — процесс очень энергоемкий и дорогой. Но если бы мы пренебрегли ценой тяжелой воды, то источник нейтронов выглядел бы весьма просто. Он представлял бы собой вынимаемый из холодильника или приносимый с холодной улицы контейнер с тяжеловодным льдом. В процессе таяния тот станет испускать нейтроны. И нам остается лишь направить их в нужную сторону. Еще удобней, да и дешевле будет нейтронный источник, показанный на рисунке. Здесь тяжелая вода (всего несколько граммов!) заключена в контейнер из бериллия — металла, хорошо отражающего нейтроны. Контейнер

помещен в небольшой лабораторный холодильник — термостат, где поддерживается температура чуть ниже $3,8^{\circ}\text{C}$, при которой замерзает тяжелая вода. Еще в контейнере расположен электронагреватель, например, спираль из нихрома, покрытого тонким электроизолирующим слоем. По спирали, замороженной в лед, пропускают импульс электрического тока, и лед вокруг нее начинает таять, испуская нейтроны. Остается немного потерпеть и дожидаться, когда таяние сменится замерзанием и нейтроны возникнут вновь. А потом новый импульс... И так далее. Как видим, все выглядит вполне реально. Так стоит ли нам ждать, когда теоретики разгадают загадку явления?

А.ИЛЬИН,
Л. ЛАРИОНОВ,
кандидат

физико-математических наук



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



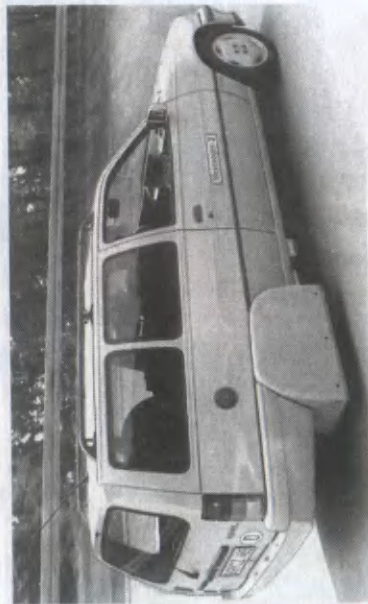
ПЛАСТИКОВЫЕ «ТАПОЧКИ»
ДЛЯ СКАКОВЫХ ЛОШАДЕЙ
стали использоваться британские коневоды. Они куда легче и удобнее традиционных подков. Изготовленная из полиуретана или угле-

пластика обувь прикрепляется к копытам клеем и специальными заклепками. Нюанс в том, что пластик пришелся скакунам явно по вкусу, поскольку скорость их бега увеличилась на 1 — 3 процента.

ЧТОБЫ ВРЕМЯ НЕ РАЗРУШИЛО КНИГИ, американские реставраторы разработали технологию упрочнения бумаги старинных манускриптов. Сначала она обеззараживается с помощью ультрафиолета, уничтожающего гнилостные бактерии, потом пропитывается соединениями магния и высушивается. Жизнь раритетов продлевается таким способом лет на 200 — 250.

«МОЛНИЯ» С СИГНАЛОМ.
Изобретатель Д. Шайнберг из Токио запатентовал застежку «молния», оснащенную специальными чувствительными элементами, которые подают сигнал на небольшой вибратор, сопрягающийся с кожей человека. Если застежка самопроизвольно раскрывается, устройство тут же сообщит об этом владельцу легкой щекоткой.

РОБОТЫ СМОГУТ ЛЕЧИТЬ ПАЦИЕНТОВ уже в начале следующего века — полагает лауреат Нобелевской премии по химии, профессор Гарвардского университета Элиас Кори. Однако они не будут представлять собой уменьшенные копии промышленных или медицинских предшественников. Ученый считает, что, опираясь на опыт природы, их начнут «конструировать» наподобие энзимов — естественных белков, которые выполняют роль катализаторов в биохимических реакциях организма. Только функции у молекулярных целителей будут иными. Например, они смогут доставлять радиоактивные изотопы к раковым клеткам или транспортировать антикоагулянты — вещества, препятствующие свертыванию крови.



ЗАЧЕМ ПЯТОЕ КОЛЕСО?
Телеге оно и вправду ни к чему, а вот автомобилю пригодится. Ведь редко кто отправляется в путь без запаски.

На машине, которую вы видите на снимке, пятое колесо служит к тому же своеобразной лабораторией. С его помощью с большой точностью определяют не только скорость и длину

проеденного пути автомобиля, но и величину сцепления колес с дорогой, гладкость шоссейного покрытия, другие важные параметры.

СВЕТЯЩАЯСЯ КАПУСТА
растет на опытном поле университета штата Алабама. А секрет в том, что местным микробиологам удалось внедрить в ДНК

ген одного из морских микробов, способных светиться в темноте — ген бактерии «ксантомас», являющейся возбудителем гнилостных поражений у некоторых овощей. Теперь при проведении экспериментов ученые могут визуально контролировать распространение заболеваний растений.

«МОТОЦИКЛ ДЛЯ ИХ-ТИАНДРА» сконструирован в ФРГ. Оседлав его, аквалангист развивает скорость порядка 7,2 км/ч. Подводный транспорт напоминает штангу, на одном конце которой располагаются рукоятки управления, а на другом — электромотор и винт, закрытый обтекателем. Зарядки аккумуляторов хватает на 3 — 4 часа плавания.





Владимир МАЛОВ

РЫЦАРЬ СЕРОГО КОТА

Фантастическая повесть



Вновь на страницах нашего журнала вы встретитесь с Петром Трофименко, Костей Костиковым, Златко, Бренком и другими героями повестей Владимира Малова. Тем, кто знакомится с ними впервые, поясним: Петр и Костя — наши современники, а вот Златко и Бренк живут в далеком XXIII веке. Но это нисколько не мешает друзьям встречаться и вместе переживать самые невероятные приключения.

Однажды, отправившись на необитаемый остров, они встретились с пиратами XVII века (повесть «Очень таинственный остров»). В другой раз участвовали в спасении знаменитой библиотеки Ивана Грозного, которой намеревались завладеть коллекционеры древностей с другой планеты («Царские книги»). А в повести «Поваровка под колпаком» юные герои заглянули совсем недалеко — всего на несколько лет вперед. Однако и здесь приключений было хоть отбавляй...

И вот перед вами новая повесть «Рыцарь Серого Кота», которую мы начинаем печатать. Приключения четверки друзей продолжаются...

1. ГДЕ ТЫ, БРЕНК?

Недобрые вести пришли из будущего в тот чудесный теплый майский день, когда разом распустилась листва и вдруг явственно почувствовалось, что до летнего отдыха рукой подать.

Была суббота. Парк над Москвой-рекой наполнился веселыми головами. По асфальту аллей зашуршали велосипедные шины, слышно было, как где-то при каждом ударе звенел туго накачанный волейбольный мяч, а с проходящего мимо маленького теплохода доносилась развеселая песня. Воздух, казалось, насквозь был пронизан солнечным светом.

Трудно было представить, что в такую безмятежную пору где-то с кем-нибудь может случиться беда. Однако она случилась. С Бренком.

Петр и Костя в это утро сидели на скамейке неподалеку от берега. Неожиданно рядом с ними, словно бы из воздуха, возник человек. Даже удивиться или испугаться мальчишки не успели, потому что это оказался Златко.

— Ну и дела! — воскликнул Костя, обрадовавшись. — Мы тебя сегодня не ждали!

— А Бренк где? — тут же спросил Петр и стал смотреть по сторонам: друзья из двадцать третьего века никогда не появлялись поодиночке.

Златко тяжело вздохнул, снял с плеча объемистую сумку с аппаратурой, какую всегда приходилось брать с собой в путешествия по времени, и поставил ее рядом с собой на скамейку.

— У нас хорошего мало, — произнес он. — Бренк пропал, и я не знаю, что теперь делать.

— Как это пропал? — оторопело переспросил Костя.

— Затерялся где-то в средневековье, в двенадцатом веке, на юге Франции, — мрачно отозвался Златко. — Ну говорил же я ему, что все это добром не кончится, да разве его убедишь! Вы и сами должны знать: уж если он чего решил...

Наступила тяжелая тишина. Костя и Петр вдруг заметили, что шоколадного цвета лицо Златко сегодня выглядит бледнее, чем обычно.

— Вот что, давай-ка все по порядку, — решительно распорядился Петр. — Рассказывай, и вместе подумаем, что надо делать. Не бывает так, чтобы ничего нельзя было предпринять! Прежде всего, чего ради он отправился в двенадцатый век?

— На рыцарский турнир, — ответил Златко. — Захотелось ему, видите ли, под видом странствующего рыцаря испытать себя на каком-нибудь турнире. А назад, в наше время, Бренк не вернулся.

— Он победил или проиграл? — быстро спросил Петр.

— Неизвестно, — ответил Златко. — Я специально рассчитал момент, когда вы одни, никого нет поблизости. Сами понимаете, не должен бы я ничего рассказывать людям прошлого, но...

Петр бросил на него негодующий взгляд.

— Человек пропал, а ты все вокруг да около ходишь!

— Да не могу же я в своем времени открыть, что Бренк озорства ради такую штуку выкинул!

Златко зябко передернул плечами. На некоторое время установилось тягостное молчание. Потом Петр спросил:

— А с чего бы это он отправился в двенадцатый век один? Вы

же, насколько я знаю, никогда не расставались. Он что, тебя с собой не взял?

— Да нет, он меня приглашал, — вздохнул Златко. — Быть его оруженосцем. Но я отказался, отговаривал и его как только мог от путешествия. И тогда он отправился один, тайком от меня. Записку оставил, что победит на турнире одного-двух рыцарей, чтобы особенно не выделяться и не дай Бог войти в исторические хроники, и сразу же назад. Да вот, сами послушайте...

Златко запустил руку в объемистую сумку и извлек плоский прямоугольный предмет размером чуть больше калькулятора.

Почти всю его лицевую сторону занимал экран, на котором возникло лицо улыбающегося Бренка. И тут же послышался его голос:

— Златко, когда эта запись у тебя появится, я, может быть, уже вернусь назад. Ты меня прости, но я все-таки отправился на турнир. Чем я хуже Иммануила, который победил трех рыцарей на турнире в Тулузе? Но все-таки жаль, что я не сумел тебя уговорить. Такие приключения впереди!

— Иммануил... — наморщил лоб Костя. — Где-то я уже слышал это имя.

— Это наш товарищ, — пояснил Златко. — Он еще на необитаемом острове каникулы проводил. Иммануил всерьез увлекается историей. Ему-то первому и взбрело в голову поучаствовать в рыцарском турнире. А потом уж и Бренк этим загорелся.

— Так что еще раз прости и жди с победой, — продолжал голос Бренка с экрана. — А может, я уже и вернусь. Запись эта, я рассчитал, появится у тебя через два часа после моего отправления, а возвратиться думаю даже раньше. Но на всякий случай сообщаю, что я в двенадцатом веке, в мае, на юге Франции. На щите у меня нарисован серый кот — копия нашего Марсика. Так что я — рыцарь Серого Кота.

Бренк исчез с экрана. Вместо него появилась какая-то географическая карта, по которой от пункта к пункту двигалась маленькая оранжевая стрелка.

— Уже целые сутки, как Бренка нет, — глухо произнес Златко. — Может, с аппаратурой что-нибудь случилось? Или на турнире, не дай Бог, какое-нибудь несчастье? Пока я знакомым говорю, что друзья пригласили Бренка провести пару дней на Луне...

— А это у вас персональные компьютеры такие? — машинально, совсем невпопад спросил Петр.

Златко замотал головой.

— Да что ты, какой же это компьютер? Самая обыкновенная записная книжка да вдобавок мой школьный дневник и небольшая справочная библиотека: мало ли что понадобится... В случае необходимости

могу подключиться к любому информационному центру Солнечной системы. Ну, и вообще это универсальное средство связи... А компьютеры у нас, если хочешь знать... да ладно, об этом как-нибудь потом.

И тут Костю вдруг осенило.

— Златко! — воскликнул он. — Однажды... помнишь, на необитаемом острове, когда провожали Бартоломео Хита... ты говорил, что с любым человеком можно встретиться в любое время, используя чудо-технику. Значит, и с Бренком тоже? А что, если перенестись на рыцарский турнир как раз в тот момент, когда он на нем появился, и узнать, что случилось?

— Можно было бы, — невесело отозвался Златко. — Да если б я знал точное время и место! Бренк указал только месяц, а год какой, неизвестно. Забыл, наверно, уточнить. А может, специально тумана напустил. Вы ж его знаете!

И стал сокрушаться:

— Ну почему я с ним не отправился? Подумаешь, идея мне не понравилась! Зато были бы вдвоем! Вот Иммануил отправился на турнир вместе с Филиппом, хотя тому тоже сначала не очень хотелось участвовать в этой затее. А потом турнир его увлек, вздохнул о нем рассказывал!

— Ты не виноват, поскольку не предполагал, что Бренк решится на путешествие в прошлое один, — принялся утешать Костя.

Но его прервал Петр.

— А что там на экране?

— Это я отыскал в памяти записной книжки карту юга Франции XII века. Видите, сколько городов! Тулуза, Бордо, Альби, Монпелье, Нарбонн, Ним, Каркасон, Марсель... И замков сколько! Эксидаиль, Риберак, Вентандорн, Марейль... Где тут проходят турниры, поди узнай.

Петр задумчиво покачал головой, а потом лихо расправил плечи.

— А вообще-то, молодец Бренк, — заключил он. — Надо же такое придумать! Одеть рыцарские доспехи и — на турнир. Это же страшно интересно!

— А где он доспехи раздобыл? — поинтересовался Костя.

— Есть у нас такой прибор, — стал объяснять Златко. — Копиризатор. Он воспроизводит любую вещь, был бы только образец. Вот Бренк, видимо, взял на время в музее доспехи и скопировал их для себя.

Костя и Петр задумчиво молчали. А Златко размышлял вслух:

— В двенадцатом веке сто лет. В каждом мае тридцать один день. И городов, сами видите по карте, немало. Искать Бренка все равно что иголку в стоге сена. Если перебирать все майские дни всех лет двенадцатого века и все города, все замки, энергии потребуется, как на полет до Альфы Центавры. Где ж ее взять?

И, помолчав, добавил:

— Знать бы только, куда и в какое время Бренк направился.

Костя спросил:

— А как выбирал маршрут Иммануил?

— Он отправился наугад, — быстро ответил Златко, — а там уже разузнал, где будет происходить ближайший рыцарский турнир. Иммануил говорит, что в том веке их устраивали на юге Франции очень часто. Это ведь было время расцвета рыцарства. Должно быть, и Бренк поступил точно так же, не мудрствуя лукаво.

Воцарилось унылое молчание, которое после паузы нарушил Петр:

— А вот лошадь, интересно, где же он взял? Ведь какой же рыцарь без коня!

— В наше время, да будет вам известно, конный спорт сохранился и весьма популярен, — ответил Златко. — Мы с Бренком им увлечены и даже преуспеваем.

— Но надо ведь еще уметь и копьём орудовать, — рассудительно заметил Костя. — А это, как пишут в книгах, настоящее искусство. Не владея им, Бренк мог и пропасть на турнире.

— С копьём мы тоже умеем обращаться, — не без гордости сказал Златко. — Не раз были в средневековье на рыцарских турнирах. Правда, не как участники, а на экскурсиях. Разумеется, под защитой ЭКН. Наблюдали, изучали. Да и в наше время возродились подобные поединки. Это вид спорта. Потому-то Бренку, как и Иммануилу, захотелось помериться силами с настоящими рыцарями!

На экране «записной книжки» Златко вдруг исчезла карта и вновь появилось улыбающееся лицо Бренка.

У ребят горестно сжались сердца. Неужели никогда больше не увидят они своего товарища, не будет новых совместных приключений?

Златко сжал кулаки.

— Эх! Ну почему он меня не уговорил?! Вместе-то легче справляться со всякими неожиданностями.

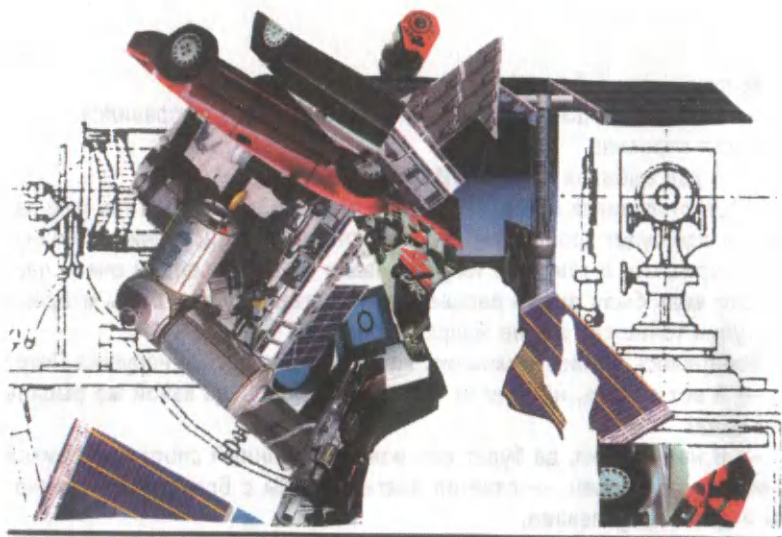
С экрана продолжал улыбаться Бренк. Это был тот счастливый миг, остановленный техникой в тот момент, когда Бренк отправлялся в двенадцатый век, чтобы затеряться в нем неизвестно где.

Друзья еще немного помолчали, печально глядя на экран.

— Пойдемте-ка ко мне, — предложил затем Петр. — Надо бабушке все рассказать и попросить совета.

(Продолжение следует)

Рисунок Ю. СТОЛПОВСКОЙ



«Несерьезные» изобретения инженера ШУШИНА

Изобретателем его прозвали еще в школе. А вот уже полвека носит Василий Михайлович это почетное звание вполне официально. По количеству изобретений он мог бы потягаться со знаменитым Эдисоном. Но если на последнего работала целая бригада, то Шущин чаще всего творит в одиночку.

Наши попытки прояснить у Василия Михайловича, как у него рождаются изобретения, ни к чему не привели. Объяснение было самое заурядное. Смотрит на какую-либо вещь, вот и рождается идея, как ее можно усовершенствовать. А поскольку Шущин имеет привычку пристально вглядываться во все окружающие предметы — и на работе, и дома, и даже в транспорте, то и темы его изобретений самые разные — от мыльницы до рентгеновского аппарата.

Мы бы хотели как-то систематизировать шущинские идеи, объединив, скажем, относящиеся к электротехнике или к транспорту... Но Шущин знакомил нас все с новыми и новыми... Словом, любая классификация оказывалась неполноценной. А потому расскажем лишь о некоторых самых обиходных работах изобретателя, как говорят, для дома, для семьи. Быть может, они четче оттенят ход его мыслей.

РОЗАРИЙ В КОМНАТЕ. Что подтолкнуло Василия Михайловича создать искусственные цветы, мы не знаем. Но они и в самом деле не только благоухают, но и... шелестят листьями, словно движимые ветром.

Расскажем и вам, как сделать, к примеру, розы. На поролоновый стержень диаметром 0,5 см и длиной 50 см наденьте полиуретановую оболочку зеленого цвета. Она образует стебель. На нем укрепите листья темно-зеленого цвета, вырезанные

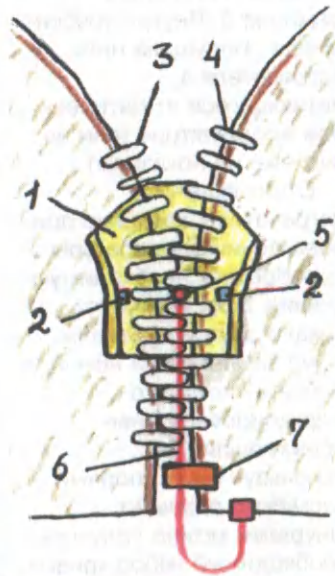
по образу и подобию настоящих из пластика или бумаги. На верхушку водрузите бутон. А внизу, в подставке, разместите капсулу объемом 1,5 мл с розовой эссенцией. Теперь благоухание на 1,5 года вам обеспечено. А если захотите усилить аромат, включите электронагреватель. Эссенция из капсулы станет поступать по капиллярному проводнику к поверхности бутона, в ствол и ветки. Увеличив же давление, можно заставить ветки и листья шевелиться.

МАГНИТНАЯ «МОЛНИЯ».

Застежка «молния» со временем ослабевает и самопроизвольно расстегивается. Вот Шушин задумался — как это предотвратить. И нашел решение — дополнил застежку магнитными элементами.

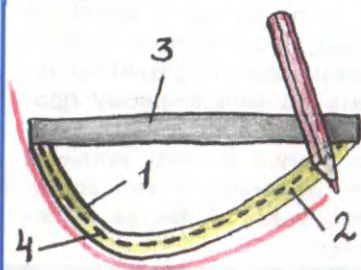
В исходном положении несущие ленты разомкнуты, сердечник 5 находится на стойке 7. При застегивании происходит сопряжение звеньев 3 и 4, после чего застежку-шибер 1 перемещают вверх. При этом магнитные элементы 2 воздействуют на сердечник. В момент движения шибера сердечник находится в зоне действия магнитов. Они смещают его, а вместе с ним и закладной шнур 6, находящийся внутри звеньев.

Шнур как бы замыкает цепь, надежно удерживая застежку магнитным полем.



ЧЕРТЕЖНОЕ ЛЕКАЛО С «ПАМЯТЬЮ».

Оно отличается от уже известных тем, что имеет гибкий шнур 1 в виде трубки, заполненной материалом 2, обладающим памятью

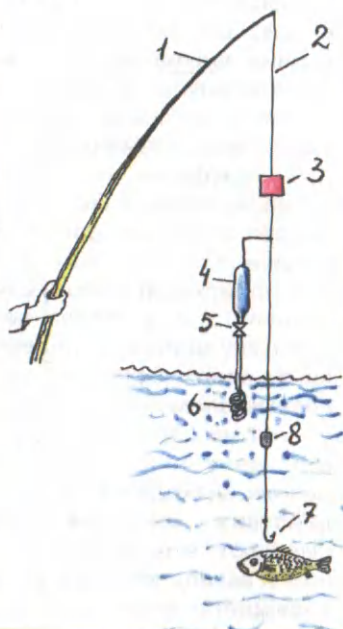


формы (скажем, титано-магниевый сплав). Шнур прикреплен обоими концами к опорному стержню 3. Внутри трубки-шнура пропущена нить нагревателя 4,

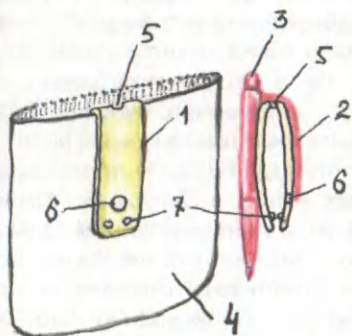
питающегося от батареек или аккумулятора (они на чертеже не показаны). Стоит включить нагреватель, как шнур при повышении температуры приобретает необходимую форму. Если требуется лекало другой кривизны, шнур заменяют на новый, в «памяти» которого зафиксирована иная образующая. Так, используя один опорный элемент с разными шнурами, можно получить необходимый набор кривых.

СНАСТЬ ДЛЯ РЫБНОЙ ЛОВЛИ,

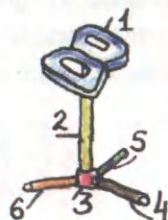
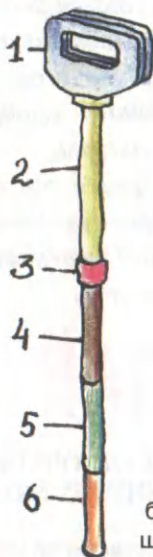
как и положено, имеет удильце 1 с леской 2, поплавком 3, грузилом 8 и крючком 7. Вот только Шушин подсоединил к ней баллончик со сжатым кислородом 4, который оснащен клапаном 5 и спиралью с отверстиями 6 для постепенного выхода газа. Как известно, рыба в зимнее время испытывает кислородное голодание. Снабжая таким образом обитателей водоема живительным газом, рыбак не только приманивает их к наживке, но и помогает другим, не клюнувшим, выжить подо льдом.



ЗАЖИМ ДЛЯ АВТОРУЧКИ. Как правило, надежность его от длительного пользования ручкой ухудшается, а иные сделаны так неудачно, что рвут ткань кармана. Шусин предложил предохранительную планку, которая лишит зажим этих недостатков. Пластинам 1, 2 из целлулоида, оргстекла или иного пластика придают U-образную форму и ставят на карман 4. В ней на выемке 5 и фиксируется зажим авторучки 3. На концах пластины с внутренней стороны имеются выступы 7, не позволяющие ей скользить по ткани. А кончик зажима, попав в отверстие 6, теперь не позволит авторучке самопроизвольно выскользнуть из кармана.



ТРОСТЬ-СТУЛЬЧИК. Пожилые люди или инвалиды и во время прогулки вынуждены присаживаться для отдыха на скамейку. А их, к сожалению, не так много в наших городах. И очень выручит в этом случае раскладной стульчик, в который



быстро превращается трость, только что служившая для опоры при ходьбе.

Как видно из чертежа, ручка 1, раскладываясь на две половинки, образует сиденье, полая трубка 2 становится основанием стульчика, а стержни 4, 5, 6 развинчиваются и вкручиваются в резьбовые отверстия втулки 3. Стульчик собран. Садись — отдыхай!

...Все эти изобретения Василий Михайлович называет «несерьезными». Ну, а о «серьезных» разработках — в следующий раз.

Напомним, российской программе поддержки молодежи и школьников «ШАГ В БУДУЩЕЕ» уже пять лет. Год от года она расширяет географию и масштабы деятельности. Уже действуют по всей России 28 координационных центров, проводятся семинары, симпозиумы, а раз в год — научные конференции молодых исследователей. Очередная прошла этой весной.



СДЕЛАЙ СВОЙ ШАГ!

РАССКАЗ ОБ ОЧЕРЕДНОЙ ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

В этом году ее участники впервые включились в Национальное соревнование молодых ученых Европейского Союза, победители которого будут представлять нашу страну на девятом Европейском соревновании в Милане. В свое время мы расскажем о его итогах.

Было немало и других интересных мероприятий — выставка-ярмарка работ участников, программно-компьютерный салон, лекции ведущих российских ученых, физико-математическая олимпиада, конкурс научных стипендий, симпозиумы по различным направлениям науки,

техники, природы и общества, знакомство с работой научных лабораторий и кафедр институтов и университетов столицы.

Ну а гвоздь программы — это, несомненно, публичная защита участниками своих работ в столичных ВУЗах — организаторах «Шага в будущее»: техническом университете им.Баумана, университете им.Ломоносова и текстильной академии им.Косыгина. Происходило это на секциях, руководили которыми ведущие и авторитетные ученые МГТУ им. Баумана.

В Национальном соревновании молодых ученых участвова-



**В аудиториях шла
напряженная работа.
И как видно — равнодушных
не было.**



ло 28 работ, 13 из них отмечены дипломами. Конкурс «Молодые исследователи — элита XXI века» привлек 17 команд. Победителем стал коллектив из города Снежинска Челябинской области, команда из Алтайского края — на втором месте и из Кабардино-Балкарии — на третьем.

Всего в работе конференции приняли участие 536 человек из более чем 130 городов и поселков России. Помимо награждения дипломами 12 победителей получили именные стипендии, а 97 — право поступить в МГУ им.Баумана без экзаменов.

А теперь слово участникам конференции. Мы отобрали наиболее интересные работы, которые, на наш взгляд, дают представление о широте и глубине исследований. Большинство выполнены под руководством старших, опытных руководителей кружков, лабораторий, региональных координационных центров. Но есть и вполне самостоятельные исследования. Такова, например, работа школьника из города Усть-Илимска Дмитрия Шабанова. Давайте познакомимся с ней, а также с другими работами.

Здесь не было конкурентов, все — единомышленники.



НЕТ НИЧЕГО ЗАГАДОЧНЕЙ ПРОСТОЙ КАПЛИ

— Тему я нашел на семинаре по физике, где учитель объяснял свойства капли жидкости, — пояснил Дмитрий. — Меня удивила ее многогранность, и захотелось узнать обо всем побольше.

Наверняка каждый видел капли росы на траве или капельки ртути. Почему не растекаются эти аккуратные шарики?

В чайное ситечко можно ухитриться налить воду, и она не разольется, а будет держаться огромной каплей, словно в мешочке из упругой прозрачной пленки. И пленка эта действительно существует, хотя и состоит из той же воды. Создают ее силы поверхностного натяжения, и возникают они тогда, когда жидкость соприкасается с тем, что не поддается намоканию, например, с воздухом или со слоем жира. Эта пленка и не дает воде просочиться через решетку ситечка.

В словарях говорится, что капля — это круглая частичка жидкости, но вернее назвать ее крупницей нашего мира, о котором мы пока не так много и знаем.

Профессор Гентского университета Жозеф Антуан Фердинанд Плато проводил опыты с «невесомой каплей», однако, в сущности, не придавал им большого значения. Будучи увлечен-



ным другими проблемами, он, судя по всему, не считал их особо важными.

Но история рассудила иначе и прочно соединила его имя именно с этими опытами, которые ныне широко известны и демонстрируются почти на всех лекциях по физике. В прозрачный сосуд наливают водный раствор спирта, а затем с помощью пипетки вводят каплю масла. Если концентрацию раствора подобрать такой же плотности, что и масла, то капля не растворится, а независимо от объема приобретет форму сферы и зависнет, словно став невесомой.

Объясняется это тем, что из-за одинаковой плотности веществ сила тяготения, действующая на каплю, уравнивается выталкивающей архимедовой силой. Именно поэтому капля не расплющивается. Сила тяготения приводит к уменьшению поверхностной энергии на границе

капля — среда. Она-то и определяет ее форму.

Любая капля в невесомости будет сферической, а вот чтобы сохранить такую же форму, испытывая силы притяжения, ей надо быть настолько малой, чтобы вес не мог исказить округлость.

Изучение капли помогает понять и объяснить многие явления природы — круговорот воды на Земле, формирование дождя и снега, перенос водой солей и газов, разрушение на морозе горных пород... А поняв их, открывает возможность использовать эти свойства в технике. Например, можно сконструировать шарикоподшипники, у которых роль шариков будут играть капли жидкости.

Такая идея была высказана еще в 1950 году Я.И.Френкелем. Жидкость в этом случае не должна смачивать детали подшипника, чтобы капли сохраняли свою форму. Преимущества «каплеподшипников» очевидны — ведь отпадает необходимость в сложной и дорогой технологии изготовления стальных шариков, диаметр которых должен выдерживаться с большой точностью.

«Капельная наука» помогает также получать пресную воду методом «факельного» вымораживания. Морскую воду разбрызгивают на морозе. Величина капель подбирается в зависимости от температуры воздуха таким образом, чтобы они лишь частично замерзли в воздухе, покрываясь ледяной кор-

кой. Внутри же оказывается соленая жидкость. При падении ледяные оболочки разбиваются, незамерзший рассол вытекает и удаляется из зоны вымораживания. Остаются лишь пресные скорлупки льда, содержащие в 10 — 12 раз меньше соли, чем исходная вода. Да и этот остаток вымывается в процессе естественного таяния.

В своей работе Дмитрий рассмотрел и другие возможности применения на практике знаний о свойствах капли. Он провел собственные эксперименты по изучению законов поверхностного натяжения мыльных пленок.

Труд школьника был высоко оценен. Дмитрий получил диплом победителя и занял третье место в Национальном соревновании молодых ученых.

ЛОВУШКА ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ

Эффективность солнечных установок во многом зависит от свойства поглощающей излучение поверхности. Если поглощается весь спектр, считается, что мы имеем дело с «абсолютно черным телом». Термин этот чисто теоретический, поскольку на практике, а тем более в серийном производстве таких идеальных поверхностей достичь не удастся.

Решению проблемы и посвятил свою работу Сергей Идиатулин, учащийся технического училища из Астрахани. К делу он отнесся творчески и сумел раз-

работать новые методы нанесения энергопоглощающих покрытий на поверхность солнечных гелиотехнических батарей. Сравнивая различные технологии, Сергей установил, что самой оптимальной можно считать цинкование с последующим черным хроматированием. Он определил необходимую толщину покрытий, прочность сцепления с основой, пористость, теплоотдачу и другие характеристики, предложил новые электролиты для гальванического покрытия, а также свои методы обработки, недорогие и экологически чистые.

Выполненная на высоком уровне, работа Сергея вполне пригодна для практического применения и потому получила самую высокую оценку.

КАК РАЗГЛЯДЕТЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ИЗ КОСМОСА

Совместный труд школьников Елены Митрофановой и Светланы Кашиной из Барнаула был посвящен экологии их родных мест. Девушки изучили результаты снегомерных съемок и данные проб «белого покрывала» в окрестностях своего города, а затем создали карты содержания тяжелых металлов и твердых частиц в снежном покрове. Но это только полдела. Совместив карты со сканерными изображениями поверхности, полученными из космоса, они нашли ключ, с помощью которого

можно оценивать степень загрязненности территории по космическим снимкам. Ведь не везде есть наземные станции наблюдения. Так что их работа позволит сэкономить немало средств и времени.

Используя разработанный метод, авторы построили экологические карты Алтайского края и его столицы Барнаула. И жюри по праву присудило школьницам первое место в Национальном соревновании молодых ученых.

А НЕ ОТПРАВЛЯТЬ ЛИ НАМ ОТХОДЫ НА... СОЛНЦЕ

Подобного добра, как известно, накоплено сегодня немало. Это и радиоактивные отходы атомной промышленности, и ядерные заряды списанных боеприпасов, химическое, а также бактериологическое оружие, вредные отходы химических производств... Существующие технологии их обезвреживания или захоронения не гарантируют полной безопасности. Так, может, выметать этот смертоносный мусор вон с Земли?

Идея эта, в общем-то, не новая. В США, например, разработан проект электромагнитной пушки для стрельбы снарядами, начиненными такими отходами, за пределы нашей планеты. Хотя такой вариант и осуществим, он очень дорог, да и несовершенен. Ведь загрязнять околоземное пространство тоже не дело.

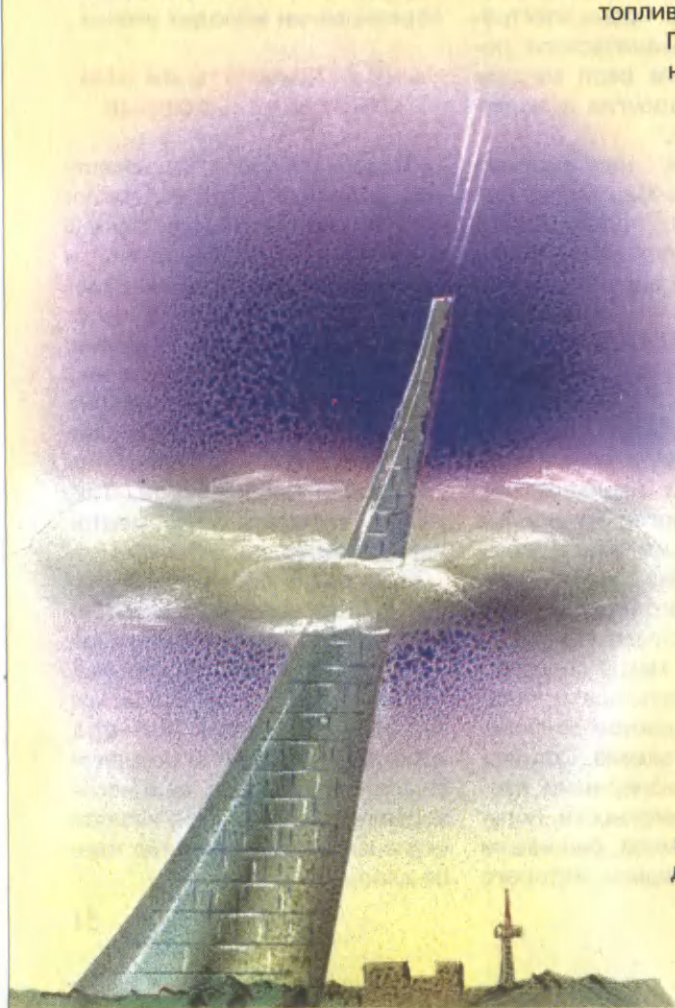
Проект Ильи Горелова из города Сарова Нижегородской области лишен подобных недостатков. Он предлагает отправлять контейнеры с отходами на Солнце, где они будут полностью уничтожаться. Запускаться же они будут со специальной эстакады высотой 50 — 100 км.

Теоретически такой способ уже обоснован учеными. Груз на вершину эстакады доставля-

ется системой соленоидов. Дополнительный импульс для достижения требуемой начальной скорости снаряда осуществляется электромагнитной катапультной практически уже вне атмосферы. Коррекция траектории проводится в процессе полета двигателями малой тяги. Источник электрического питания системы соленоидов комплексный — солнечные батареи и высокотемпературные топливные элементы.

Поскольку груз не требует специальной защиты от космического излучения, контейнеры максимальной

мально упрощены и облегчены, да и саму траекторию можно проложить наиболее экономично. Снаряды посылаются



сначала к Юпитеру, у которого они ускоряются его притяжением, а затем направляются к Солнцу. Подобные трассы уже рассчитаны.

ЛИНЗА С ПЕРЕМЕННЫМ ФОКУСОМ

Заманчиво было бы иметь на своем фотоаппарате объектив из линз с изменяемым фокусным расстоянием. Вообще-то подобная оптика существует — так называемые зуммообъективы. Но это сложные и дорогие оптико-механические устройства, блоки которых перемещаются с очень высокой точностью.

Линзы же конструкции лица Александра Надолинского из города Сосновый Бор Ленинградской области видятся и более простыми, и достаточно дешевыми. Оболочка для них может быть как и у обычных — стеклянной, внутри заполненной специальным раствором. Меняя его концентрацию, регулируют степень преломления лучей, а значит, и фокусное расстояние линзы.

Александр остановился на растворе алюминиевых квасцов и провел исследования на установке собственной конструкции.

В ее основании установлена поворотная платформа, на которую и помещают емкость цилиндрической формы с раствором. В сосуд ставят оптический элемент, состоящий из двух стеклянных пластин с

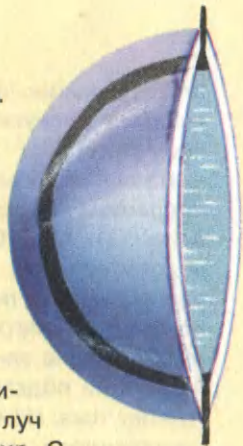
прокладкой. Перед исследователем находится визир, на одной линии с которым устанавливается источник света. Проходя через оптический блок, луч падает на визир. С изменением концентрации раствора он отклоняется, и, вращая поворотную платформу, луч снова возвращают в исходное положение. Угол поворота платформы и показывает изменение коэффициента преломления раствора.

В первой серии опытов Надолинский повышал концентрацию раствора с 2 г до 18 г на 100 мл при постоянной температуре. Кроме того, менял температуру от 15° до 60° С.

Изменений показателя преломления от температуры обнаружено не было. А вот зависимость от концентрации раствора, как удалось установить, оказалась весьма сложной. Максимальное значение коэффициента наблюдалось при концентрации 12 г. А выше и ниже его значение падало.

Наибольший интерес представляет участок графика, соответствующий концентрации от 2 г до 12 г, где есть отрезок, близкий к линейной зависимости.

Его-то и можно использовать



для получения линз с изменяющимся фокусным расстоянием.

На основе опытов Александр предложил свою конструкцию линзы (см. рис). Она состоит из полого корпуса, заполняемого раствором. По периметру располагаются нагревательные и охлаждающие элементы-термопары. Они подключаются к источнику тока. Изменяя температуру раствора, можно корректировать параметры линзы. А стало быть, и менять фокусное расстояние в достаточно широком диапазоне.

ПОЧЕМУ ТЕМНЕЕТ КОМЕТА

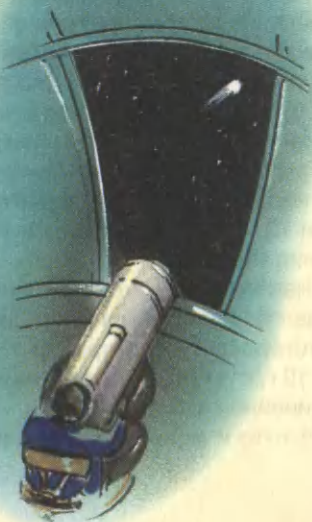
Завершающееся столетие нечасто баловало нас яркими кометами. Лишь в последние два

года природа словно бы принялась наверстывать упущенное. Одна за другой на небосводе засверкали кометы Хиякутаке, Де-Вико и, наконец, Хейла — Боппа. Все это не могло не сказаться на активности как профессиональных астрономов, так и любителей.

Наблюдения за кометами имеют свою специфику. Необходимо постоянное «патрулирование» по всем долготам, на что отваживаются, в основном, любители. И здесь надо с сожалением отметить такой факт: малочисленность наблюдательных станций на восточных долготах не позволяет представить целостную картину эволюции кометы. А стало быть, и проследить динамику происходящих в ее ядре процессов.

Так что подарком для астрономов стала организация станций на окраине Барнаула и в поселке Урск Кемеровской области, где вместе с профессионалами работали и школьники. Среди них барнаульцы Георгий Симонов и Александр Орлов. Используя материалы собственных наблюдений, отслеживая информацию по другим источникам, ребята хотели проверить гипотезу о сложном строении ядра кометы, уточнить элементы ее орбиты, изучить динамику выбросов вещества.

Основные сведения о комете и часть фотографий были получены по сети INTERNET, а сами наблюдения велись на телескопе «Интес-43».



Одним из самых значимых результатов барнаульцев стала регистрация резкого падения интегрального блеска кометы, сопровождающегося уменьшением диффузности. Во многом механизм подобных явлений не ясен. Считается, что потемнение кометы происходит из-за выброса материи либо в результате изменения процессов газообразования в самом ядре. Конечно, выбросы способны несколько затмить яркость небесного тела и как следствие уменьшить диффузность. Однако у юных астрономов вызвал сомнение сам факт подобного явления, поскольку пыль в таких случаях обычно рассеивается на большом расстоянии (до одной астрономической единицы), образуется большой хвост... А в данном случае ничего подобного не наблюдалось.

Симонов и Орлов выдвинули свою версию происходящего: падение блеска кометы связано с изменением структуры ее ядра. Оно, по их мнению, имеет двухчленное строение. Более крупная его часть имеет меньшую светимость, и при вращении фрагментов интегральный блеск ядра со временем меняется.

Юные астрономы также уточнили элементы орбиты кометы. Данные наблюдений, сопоставленные с эфемеридами, составленными в различных обсерваториях, позволяют выбрать из них наиболее точную, чтобы

глубже понять влияние выбросов кометы на траекторию ее движения.

КАК ПОЛУЧИТЬ ПРЕСНУЮ ВОДУ ИЗ СОЛЕННОЙ

Земля более чем на три четверти покрыта морями и океанами, а вот пресной воды не хватает. В некоторых регионах она, как говорится, «злата дороже». Взять Аравийский полуостров. Почти всю пресную воду здесь получают из морской. И на производство только одного кубометра уходит 630 кВт/ч электроэнергии. Весьма дорогостоящи и другие способы опреснения — вымораживанием, фильтрацией с применением ионообменных смол.

А вот школьница из Нальчика Виктория Панфилюк предложила свой метод электродиализа. Такой процесс примерно в 600 раз экономичнее дистилляции.

Для задержки солей юная исследовательница применила два вида мембран: анионообменную, которая пропускает только отрицательно заряженные частицы — анионы, и катионообменную, дающую проход лишь положительно заряженным частицам — катионам. Пленочные мембраны собирают в пакеты, которые и составляют основу установки для обессоливания воды. Она была не только рассчитана, но и выполнена, как говорят, в металле. И успешно прошла

испытания. Полученная таким способом вода оказалась вполне пригодной для питья. Применение своей установки Виктория прежде всего видит в засушливых районах, где грунтовые воды сильно засолены.

УЛЬТРАЗВУК — ПОМОЩНИК ХИРУРГА

Вы, наверное, удивитесь, узнав, что перелом костей, полученный при несчастном случае, можно соединить... сваркой. Словно металлическую деталь, только в данном случае применяют не дуговую или электро-сварку, а ультразвук (УЗ).

Такого рода работами в МГТУ занимаются давно. И заинтересовавшись ими, студент университета Евгений Фролов решил попробовать свои силы в дальнейшем развитии этого метода. Он поставил перед собой скромную задачу — сконструировать образец портативного УЗ-генератора. А для начала обстоятельно проштудировал литературу, посвященную этой проблеме, изучил физические эффекты, на которых основывается метод, ознакомился с уже имеющимися устройствами.

В хирургии используется свойство ультразвуковых волн проникать в глубь живых тканей без нарушения их целостности. Концентрация ультразвукового пучка мощностью в сотни ватт на квадратный сантиметр на

малом участке тела достигается фокусированием энергии. Такой пучок и сваривает кость, а заодно благодаря вырабатываемому теплу ускоряет биохимические реакции.

Уяснив возможности ультразвука и проконсультировавшись с медиками, Евгений решил создать макетный образец экспериментальной установки для обработки инфицированных ран и заживления тканей. Как первый шаг к осуществлению идеи «в металле», Фролов разработал схему прибора, изучил возможности питания от автономных источников... А собрал устройство из стандартных блоков — звукового генератора, усилителя мощности, изготовив недостающие элементы. В итоге получил вполне работоспособный прибор. Правда, пока он далек от совершенства, но Фролов намерен серьезно заняться его доводкой.

ЩЕТКАМИ ЧИСТЯТ НЕ ТОЛЬКО ОБУВЬ

Конечно, в этом случае они должны быть не из щетины, а из металлической проволоки. И тогда такой щеткой можно обрабатывать даже стальные детали. В промышленности применяются самые разнообразные их конструкции, в зависимости от назначения. Именуются они проволочным инструментом. Чаще всего его используют на отделочно-зачистных операци-

ях, когда требуется облагородить поверхность детали.

Разобраться в обилии проволочных щеток Константину Войлокову, школьнику из Москвы, помогла техническая литература и консультации специалистов МГТУ им.Баумана. А занялся он этим вопросом, чтобы уяснить, каковы перспективы применения данного инструмента в современном автоматизированном производстве.

Первоначально в промышленности использовали плоские щетки для очистки поверхностей вручную. Это был малопроизводительный труд. Да и качество работы оставляло желать лучшего — с деталей удалялась лишь рыхлая ржавчина да легко стираемые загрязнения.

Сейчас широко применяются механические, обычно вращающиеся металлические щетки различных конфигураций. Их достоинство — возможность включиться в поток автоматизированного производства.

Не пытаясь объять необъятное, Константин сосредоточил свое внимание на обработке проволочным инструментом деталей общемашиностроительного назначения: плит, кронштейнов, корпусов... А это — зачистка, удаление заусенцев, скругление кромок после механической обработки...

Войлоков составил классификацию металлических щеток для подобных операций, описал особенности их конструкции, сделал

хорошие эскизы, сопроводил их рекомендациями по эффективному использованию. Конечно, это не «открытие Америк», но весьма полезная работа.

Конференция «Шаг в будущее» вылилась в настоящий праздник творческой мысли. И ее успех опровергает расхожее мнение, будто молодое поколение утратило вкус к науке и технике. Будем надеяться, что ряды юных исследователей и впредь будут расширяться и крепнуть.

А редакция нашего журнала, стоявшая у истоков программы и оказывающая ей информационную поддержку, решила со своей стороны сделать очередной шаг навстречу — составить свою команду для участия в конференции будущего года. В ее состав предполагается включить активных авторов «Патентного бюро», а также наших читателей — школьников 9 — 11-х классов, которые станут победителями конкурса, условия которого мы опубликуем в одном из ближайших номеров журнала. В течение года мы будем публиковать задания и материалы для подготовки к конференции, давать консультации.

Так что дело за вами.

Материалы с конференции подготовили:
специальный корреспондент журнала
В. БУКИН
и фотокорреспондент **Е. РОГОВ**



С КЛЕПСИДРОЙ НА ОГОРОД

Мы не оговорились, наше поливочное устройство действует по принципу древних водяных часов. Установив его на садовом участке, можно быть спокойным — грядки всегда вовремя политы, был бы только водопровод или колодец.

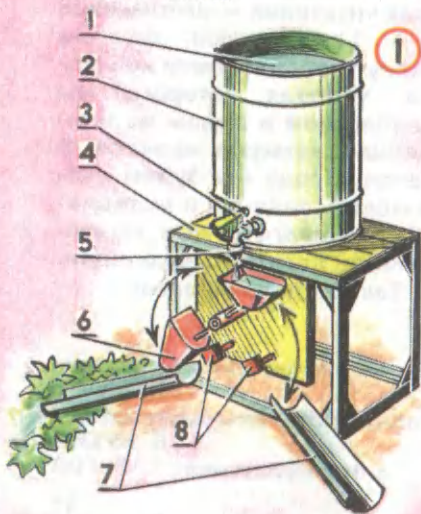
Автомат напоминает коромысло, на концах которого располагаются два небольших сосуда, фиксируемых в нижнем положении магнитами. На основании — прямоугольном каркасе, сваренном из металлических уголков, устанавливается емкость с краном для воды. Ею послужит большой молочный бидон, бельевой бак или металлическая бочка.

На каркасе крепится и распределительная установка, позволяющая равномерно подавать воду на грядки, и ось для поворота коромысла.

Один из сосудов, находясь в верх-

1. Схема поливальной установки:

1 — бочка; 2 — каркас; 3 — кран; 4 — капельница; 5 — ковш; 6 — ось; 7 — магниты; 8 — желоба.



нем положении, медленно заполняется водой из капельницы. Ее роль сыграет полая полиэтиленовая пробка с отверстием, одетая на кран. Потяжелев, сосуд опускается вниз, и вода из него выливается в желоб, уходящий к грядке. В это время второй сосуд, преодолев притяжение магнита, поднимается на коромысле вверх и также заполняется водой. И так раз за разом. А время, за которое цикл повторяется, зависит от силы притяжения магнита. Если она мала, то и воды потребуется меньше, чтобы преодолеть притяжение магнита.

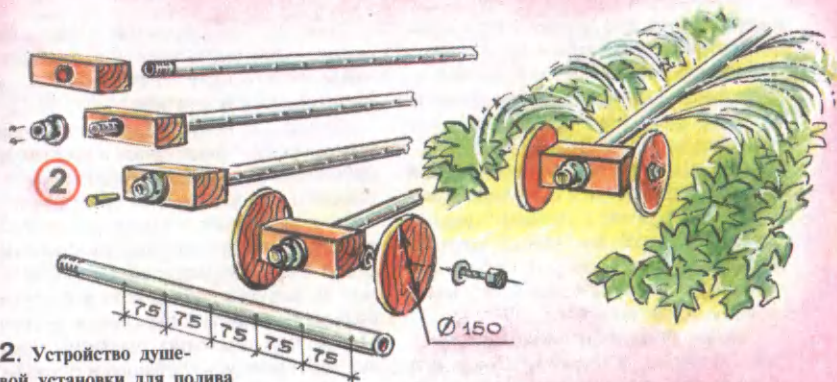
Изучив рисунок, вы убедитесь, что изготовить нашу клепсидру нетрудно из тех подручных материалов, которые найдутся на вашем садовом участке.

ДУШ ДЛЯ ГРЯДКИ

Кто поливал огород, знает — дело это утомительное, к тому же требует определенной сноровки. Если, скажем, напор воды слишком большой, можно повредить струей нежные, неокрепшие ростки. Да растения и не любят такого неестественного, «стреляющего» дождя. Недаром бывалые огородники предпочитают пользоваться лейкой. Но ведь замучаешься таскать ее по всему участку.

Облегчить дело способно простое устройство — шланг, оснащенный двумя колесиками. Благодаря просверленным в его основании отверстиям, вода равномерно, бережно напойт и омоет растения.

Основание душа — отрезок водопроводной трубы с резьбой на концах. В нем надо просверлить несколько отверстий на разном уровне, предварительно нанеся несколько разметочных линий. На трубе через каждые 80 мм делают перпендикулярные штрихи. В точках пересечения сверлят отверстия: первое на пересечении штриха с нижней линией, следующее — со второй линией и так далее. Каждое последующее отверстие должно располагаться выше или ниже уровня предыдущего.



2. Устройство душевой установки для полива грядки — фрагмент прикрепления фланца к деревянному брусу.

Затем на один конец трубы наворачивают переходник, соединенный со шлангом, а на другой — фланец, закрепленный в центре деревянного бруска. Отверстие тут наглухо забивают пробкой, которую хорошо бы еще для надежности залить эпоксидной смолой.

К деревянному брусу крепят на болтах два колесика, типа тех, что стоят на детских кроватках. Их можно вырезать из подходящего куска древесины. Теперь шланг будет легко передвигаться между грядками.

ПОЛИЛ САД — СМОТАЙ ШЛАНГ

Ведь если он валяется на земле под дождем или палящим солнцем, резина быстро потрескается, появятся протечки.

Между тем для бережного его хранения всего-то и надо — смастерить несложное барабанное устройство. На него и сматывают шланг после полива.

Сначала изготовьте две крестовины из толстых досок крепких пород

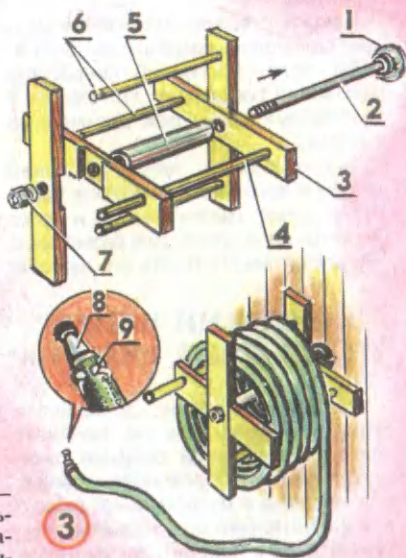
3. Катушка для шланга:

1 — фланец, 2 — ось, 3 — крестовина, 4 — шпилька-ручка, 5 — втулка, 6 — соединительная шпилька, 7 — гайка с шайбой, 8 — наконечник шланга, 9 — хомут крепления шланга с наконечником.

дерева, используя для скрепления шурупы или винты с гайками.

В центре креста просверлите отверстия для металлических муфт. Их роль выполняют хорошо зачищенные отрезки старой водопроводной трубы. Чтобы последние сидели прочно, вбейте при их закреплении деревянные клинышки.

Затем на одинаковом расстоянии от центра на планках крестовин просверлите отверстия чуть меньшего



диаметра под три деревянных стержня одинаковой длины и еще одного подлиннее. Чуть выступая, он послужит ручкой для наматывания шланга. С помощью стержней соедините крестовины на столярном клее.

К внутренней поверхности одной из планок прикрепите с помощью шурупов или винтов с гайками держатель для фиксации конца шланга. Держатель представляет собой металлический зажим толщиной 3 мм с двумя ушками по краям.

Теперь понадобится металлический стержень. К одному концу его прикрепите круглый металлический фланец с четырьмя отверстиями.

Найдя подходящее место на стене сарая или дачного домика, укрепите фланец гвоздями или шурупами на высоте 70 см от земли. Советуем для надежности воспользоваться длинными шурупами, ведь конструкция с уже намотанным на нее шлангом весит немало. Можно воспользоваться и металлическим кронштейном, прикрепленным к стене, и уже на него крепить фланец, что будет намного надежнее.

Смазав стержень машинным маслом, солидолом, наденьте на него барабан. Чтобы последний при раскручивании не соскакивал, прикрепите к свободному концу оси деревянную заглушку.

После полива, закрепив конец шланга в держателе, вращайте барабан за ручку. Шланг быстро и легко окажется на катушке. Для разматывания достаточно потянуть его на себя.

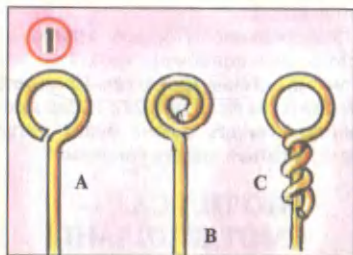
МАЛЕНЬКИЙ ШЕДЕВР ИЗ ПЛЯЖНЫХ НАХОДОК

Если, гуляя по берегу речушки или морскому пляжу, вы не пройдете мимо оригинальной ракушки, нежного перышка, оброненного чайкой, или камешка с естественной дырочкой в центре (его еще называют «куриный бог» и говорят, он приносит счастье!), вам, как говорится, и карты

в руки. Из подобранных сокровищ можно смастерить серьги с диковинными подвесками. Ручаемся, ни у кого таких не встретите.

Правда, к находкам, что подарила вам природа, понадобятся и кое-какие дополнительные детали и аксессуары — россыпь старых бус, искусственный жемчуг, латунная, мельхиоровая или серебряная проволока диаметром около 1 мм. Для моделей, изображенных на рисунке, потребуются бусины разной величины и окраски, морская галька, перышки птиц, раковины моллюсков и улиток — большая и поменьше. Понадобятся и специальные инструменты — маленькие круглогубцы для заворачивания проволоки в кольцо, плоскогубцы, боковые кусачки и универсальный клей.

Так что ж — начинаем? Прежде всего проволоку изогните по чертежу: проушины и петли — круглогубцами, острые изгибы — плоскогубцами. В



1. Три вида проушин для подвесок.





2. Трехъярусные подвески.

3. Подвески «Голубиное перышко».

соответствии с выбранной моделью надо нанизать на отрезок проволоки подходящие бусины.

Загните конец проволоки круглогубцами, обогнув губку один раз (вариант А) или дважды, придерживая при этом проволоку второй губкой (вариант В). Можно также выбрать вариант С, отступив от конца отрезка около 1 см.

А теперь познакомим вас с наиболее интересными и оригинальными конструкциями подвесок.

На рисунке 2 воздушная сережка из трех ярусов. Для ее изготовления потребуются бусины — голубая стеклянная каплеобразная с горизонтальным отверстием и черные: три диаметром по 4 мм и одна 6 мм. Голубую нанижите на отрезок проволоки длиной около 11 см и сдвиньте на середину. С обеих



4. Подвески с разноцветными камушками.

6. Колье «Морской ерш».

5. Способы закрепления камней проволокой.

сторон от нее выгните симметричные петли. Далее нанижите большую черную бусину, а по бокам выполните петли В. Отрезок проволоки длиной около 7 см проденьте в петли В, предварительно нанизав на него две черные бусины. Придайте конструкции форму треугольника. Осталось нанизать оставшуюся черную бусину и завершить петлей В.

Подвеска на рисунке 3 называется «Голубиное перышко». Кроме перышка соответствующего цвета, для нее потребуются бусины — черная конусообразная с вертикальным отверстием, стеклянная овальной



формы, две круглые черные диаметром 3 мм и две голубые стеклянные неправильной формы. Зачистите ствол перышка, покройте негустым слоем клея «Момент» и нанижите на него бусину овальной формы. Теперь возьмите отрезок проволоки длиной около 4 см, капните на него клеем и вставьте ствол в отверстие бусины с другой стороны. Дайте просохнуть. На выступающий конец проволоки нанижите несколько бусин и выполните петлю С. Затем возьмите отрезок проволоки длиной 5 см, скрутите из нее проушину и соедините с петлей. Далее нанижите бусины, как показано на рисунке.

Подвеска из красного морского камешка, обернутого серебряной проволокой и украшенная двумя маленькими раковинами улиток, и вовсе сделает вас неотразимой на любой дискотеке (см. рис. 4 и фото).

Облюбованный камешек обмотайте проволокой примерно так, как обертывают сверток лентой. Для прочности наматывайте проволоку туго, используя неровности поверхности. Закрепите раковины улиток с помощью петли С, предусмотрев ножку длиной 1 см. Обмакните ее в клей и вставьте в ракушку. Таким же образом поступите и со второй ракушкой.

Подвесив камешек, выполните петлю С. Изогните отрезок проволоки, как на рисунке, а на концах сделайте проушины.

Теперь понадобится еще отрезок проволоки длиной около 5 см, изогнутый с одного конца в виде петли А. Соедините ее в свою очередь с петлей оправы. Далее нанижите три коричневые бусины. Конец прикрепите к верхней петле серьги таким образом, чтобы камень и бусины находились внизу. К этой же петле присоедините еще один отрезок проволоки и нанижите на него бусины. На конце изогните петлю В. Обе петли прикрепите к проушинам. Сожмите, а нижней проволоке придайте форму дуги.

Смастерив хотя бы пару подвесок из представленных нами, вы приобретете некоторый опыт. И со временем вам будут по плечу более сложные поделки.

«МОРСКОЕ» КОЛЬЕ

С колючим ершиком, обрамленным «клыками акулы», это колье необычайно эффектно выглядит на фоне полувера с большим круглым вырезом.

Как его изготовить?

Хорошо, если удастся найти готового пластмассового ершика, но можно воспользоваться и детской формочкой, с помощью которой из песка лепят рыбок. В этом случае надо срезать горячим кухонным ножом бордюрик, придать рыбке плоскую форму, нарезать косые полоски плавников и хвоста. Да еще отогните их, чтобы ершик ошкетинился, приобрел геройский вид.

Как видно из рисунка, ершик — центральная деталь колье. С помощью круглых латунных колечек в верхней части головы и хвоста он сцепляется с двумя круглыми ракушками, которые в свою очередь соединены с дугообразными «акульими зубами» от старой заколки-автомата для волос.

Проткнув в них отверстия раскаленной штопальной иглой, «клыки» попеременно с голубыми бусинами нанизывают на крепкую леску.

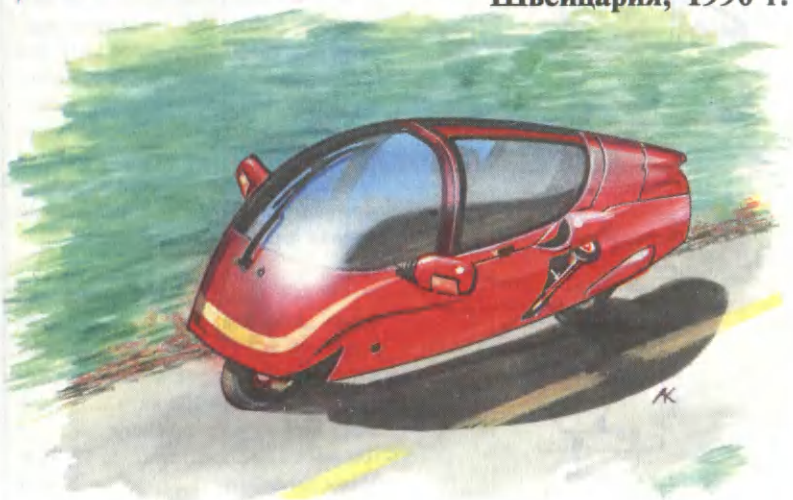
Завершают морскую композицию две нанизанные симметричные ракушки, которые могут быть вытянутыми, эллипсовидными, но только схожими.

Далее идет целый хоровод стеклянных бусин небесного цвета. Что же касается ершика, то его можно окрасить нитролаком: голову — в нежно-голубой цвет, брюшко и часть хвоста — в ярко-желтый, туловище — в зеленый.

Рубрику ведет
Н. АМБАРЦУМЯН
Рисунки **В. ЗАВАЛОВА**

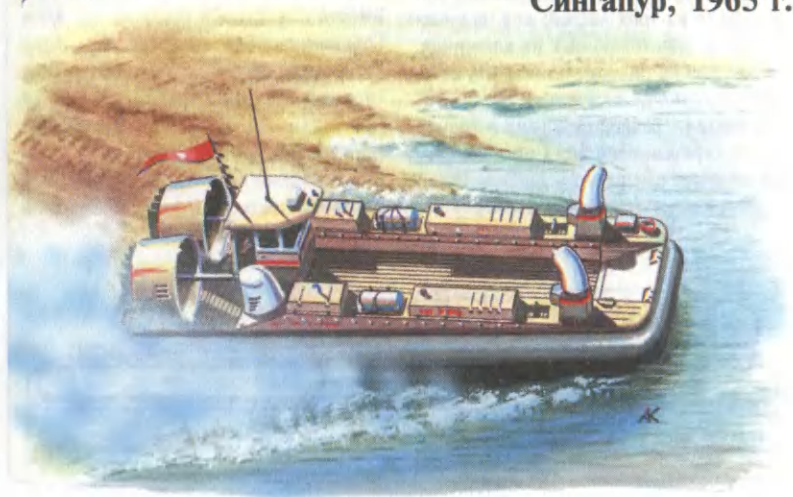
Кортеж ЮИ

«ЭКОМОБИЛЬ» (ECOMOBIL)
Швейцария, 1990 г.

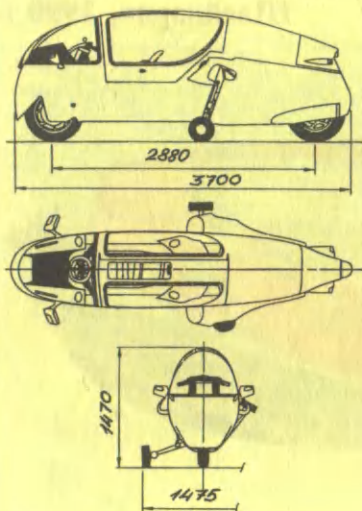


Кортеж ЮИ

«ТАЙГЕР-40» (TIGER-40)
Сингапур, 1965 г.



Этот полуавтомобиль-полумотоцикл имеет очень интересную конструкцию.



Трогается с места он на всех четырех колесах, а при наборе скорости боковые, поддерживающие, колеса убираются. Четырехцилиндровый рядный двигатель расположен за задним сиденьем, благодаря чему упрощается вся трансмиссия и привод на задние колеса. Органы управления — мотоциклетные. Имеется стереофоническая система. Название ЭКО присвоено машине из-за наличия катализатора в системе выхлопа, что позволяет в наименьшей степени отравлять атмосферу.

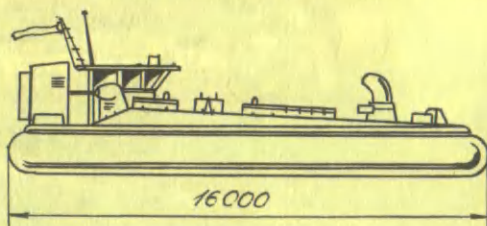
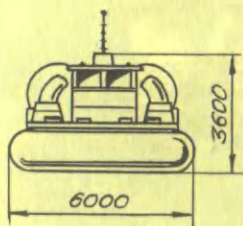
Техническая характеристика

Объем двигателя 987 см³
 Мощность ... 90 л.с. при 8000 об/мин
 Максимальная скорость 240 км/ч
 Разгон с места до 100 км/ч 7,1 с
 Тормозной путь со скорости
 100 км/ч 52/55 м
 Объем бензобака 38 л

Судно на воздушной подушке «Тайгер-40» разрабатывалось как для гражданских, так и для армейских целей. И выполняло роль как фрахтового судна, так и патрульного. Конструктивно оно состояло из трех частей: два боковых понтона, изготовленных из алюминия, и собственно палубы. Привод осуществлялся двумя двигателями и воздушными винтами, расположенными в задней части корпуса. «Тайгер» (что в переводе означает «Тигр») отличался высокой маневренностью при малых скоростях.

Техническая характеристика

Длина 16,0 м
 Ширина 6,0 м
 Высота 3,6 м
 Собственный вес 9,3 т
 Грузоподъемность 3 т
 Скорость 35 узлов
 Двигатели 2 x 140 кВт (дизели DEUTZ)
 Высота волны до 1,5 м
 Встречный ветер до 25 узлов





СЧАСТЛИВОГО ПЛАВАНИЯ НА... «ВОДЯНОЙ ПУШКЕ»

Все мы хорошо знаем, что судно по водной глади движется за счет энергии отбрасываемой воды — от винта или от сопла реактивного двигателя. И если вы познакомились со статьей о «водяных пушках», вас, верно, не удивит, что их применение на водном транспорте могло бы дать двукратную экономию топлива.

А это уже переворот на флоте, сравнимый с введением паровой турбины!

До этого пока далеко. И тем не менее, как говорят китайцы, путь в десять тысяч ли начинается с первого шага. Так давайте же с вами и сделаем его.

Подумаем над проектом спортивной лодки с реактивным приводом от «водяной пушки» конструкции инженера Примова. Поскольку такая силовая установка оснащается компрессором, используем имеющийся в продаже малогабаритный бензиновый.

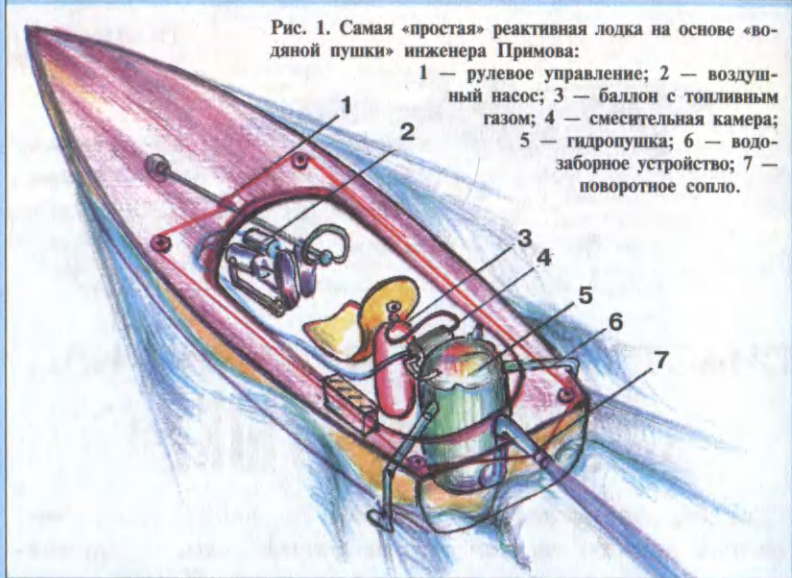
Но возможен и иной, более интересный вариант. Дело в том, что мощность компрессора составляет всего 5 — 10% от мощности самой пушки. Так не воспользоваться ли нам своей мускульной силой, что-

бы приводить в действие воздушный насос? Пушка в этом случае даст мощность в десять-двадцать раз большую. Появление же таких лодок, быть может, поспособствует рождению нового вида спорта, где одинаково важны как физическая, так и техническая подготовка.

В гребном спорте успех ныне измеряется сотыми долями секунды. Здесь человек фактически подошел к пределу. Совсем иное — мускульно-реактивные спортивные суда. Они способны развивать ско-

Рис. 1. Самая «простая» реактивная лодка на основе «водяной пушки» инженера Примова:

- 1 — рулевое управление; 2 — воздушный насос; 3 — баллон с топливным газом; 4 — смесительная камера; 5 — гидropушка; 6 — водозаборное устройство; 7 — поворотное сопло.



рость в 2 — 3 раза большую. И своего «пика» достигнут не скоро. Так что перед спортсменами открываются большие перспективы.

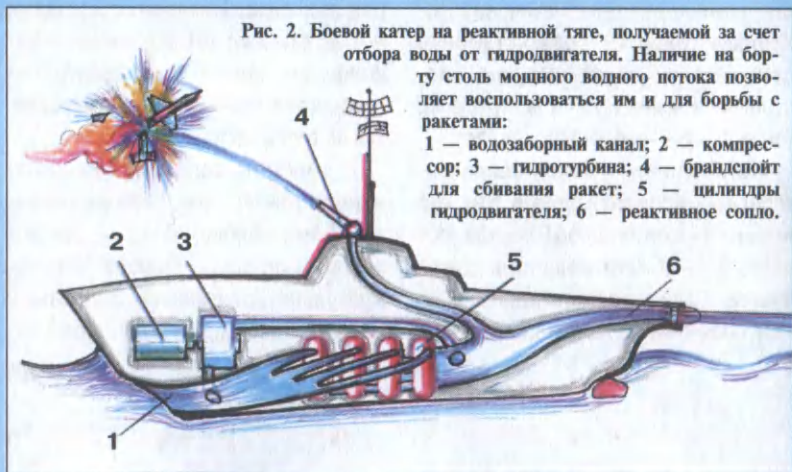
На рисунке 1 приведена схема судна простейшей конструкции. Здесь только одна «водяная пушка». Гребец а точнее, лодочник поочередно то заливает в бак воду, то закачивает воздух от ножного насоса типа автомобильного. А управляет помимо руля еще и за-

слонкой, регулирующей поток воды, отбрасываемый пушкой. Впрочем, бак можно разместить ниже уровня воды и снабдить его обратным клапаном, тогда вода пойдет в него самостоятельно.

Несмотря на прерывистый характер движения, такое судно может набрать приличную скорость. Впрочем, батарея из поочередно включаемых «пушек» могла бы заметно сгладить подобную

Рис. 2. Боевой катер на реактивной тяге, получаемой за счет отбора воды от гидродвигателя. Наличие на борту столь мощного водного потока позволяет воспользоваться им и для борьбы с ракетами:

- 1 — водозаборный канал; 2 — компрессор; 3 — гидротурбина; 4 — брандспойт для сбивания ракет; 5 — цилиндры гидродвигателя; 6 — реактивное сопло.



пульсацию. В таком случае придется использовать несколько баков, работающих на одно общее сопло. Наполнять их можно с помощью инжектора, который будет засасывать воду, используя часть энергии основной струи.

Для больших судов больше подойдет гидродвигатель Примова. Его можно использовать либо для привода винта, либо, что еще интереснее, в качестве водяного реактивного двигателя. В последнем случае на валу турбины располагают центробежный насос, прокачивающий через рабочий объем дополнительное количество воды (рис. 2). При каждой вспышке топлива в моторе часть вытесняемой воды направляется в сторону сопла. Ускоренная давлением продуктов сгорания, она создает реактивную тягу, почти вдвое экономя топливо. К тому же уменьшится и загрязнение водоемов.

Испытания гидропушки показали, что после вспышки топлива давление рабочей смеси в баке повышалось с 7,5 до 56 атмосфер. Температура достигала 2200°C , а термический КПД превышал 37%. Совсем неплохой результат!

Очевидно, таков он будет и в малогабаритном варианте, выполняющем роль реактивного двигателя. Каждый килограмм воды, выброшенный из него, способен дать тягу в 100 Н в секунду. Это

позволит лодке массой 200 кг набрать скорость 0,5 м/с.

Подача топлива в таком двигателе осуществляется, как и в обычных бензиновых — при помощи карбюратора. Правда, у последних он работает на всасывание, для чего и поддерживается небольшой вакуум. Здесь же в карбюратор подается воздух под давлением. Поэтому имеется специальный клапан, предотвращающий попадание сжатого воздуха в бак с бензином. Иначе это немедленно вызовет взрыв.

Есть и еще одно отличие. Чтобы продукты сгорания при вспышке не выходили через карбюратор, что разрушит насос, предусмотрен второй клапан. Впрочем, его лучше заменить вентилем, открываемым вручную. Это позволит регулировать скорость лодки, избежав толчков.

В заключение отметим, что все системы гидропушки, а особенно бак, должны быть сделаны по правилам, отвечающим изготовлению сосудов высокого давления, и пройти гидравлические испытания. Сомнительно, что необходимое для этого оборудование найдется у вас дома, поэтому советуем обратиться на какое-либо машиностроительное предприятие, которое сегодня далеко от полной загрузки.

А.ВАРГИН
Рисунки автора

АВТОМОБИЛЬ ПРИЗВАН



ВОЗИТЬ СЕДОКА,

А НЕ ВОЗДУХ!

Средняя скорость автомобиля в городе не превышает 16 — 20 км/ч. Примерно такой же была средняя скорость городского транспорта и в Древнем Риме. Даже там, где настроено множество дорогостоящих развязок и эстакад, к примеру в Чикаго, стрелка спидометра редко подбирается к 30 км/ч. И увеличением мощности двигателя, дающим быстрое ускорение автомобилю на старте, проблемы не решить. Так где же выход? Быть может, в уменьшении габаритов самой машины?

Об этом конструкторы задумывались давно. По статистике средняя загрузка четырехместного автомобиля очень незначительна. За десять поездок он перевозит всего-навсего 10 — 12 человек. Казалось бы, строй двухместные автомобили; зачем гонять полупустые. Но, оказывается, и они занимают на проезжей части почти столько же места, достаточно дороги и не сильно отличаются расходом топлива.

Куда предпочтительнее одноместный автомобиль. Если бы все автовладельцы пересели на такие машины, на улицах стало бы куда свободнее, средняя скорость движения ощутило бы возросла. А сколько топлива было бы сэкономлено. Ведь иные легковушки этого класса проезжают на литре бензина более 2000 км!

К сожалению, одноместные автомобили пока не получили широкого распространения. Пожалуй, единственные страны, где они более-менее популярны — это Франция, Англия и ФРГ. Мини-машины с двигателем объемом 50 см³ выпускаются серийно. Некоторые из моделей вы видите на рисунках.

Однако при производстве одноместных автомобилей конструкторы как-то упускают из виду, что малые размеры требуют и качественно иного решения всей машины. Обычно

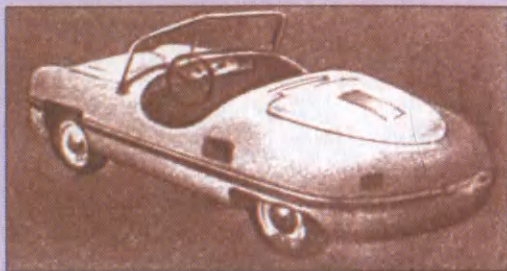
«малышку» конструируют, максимально используя достижения «большого» автостроения. У нее те же сцепление, коробка передач, дифференциал, подвеска... В итоге она получается сложной и невыгодной в мелкосерийном производстве, а для массового выпуска пока недостаточен спрос.

Проблема и с двигателем. В уменьшенном виде он становится неэкономичным, особенно на переменных режимах.

Разрубить этот гордиев узел можно, если перейти на электропривод. Так считает известный нашему читателю изобретатель, заведующий лабораторией перспективных транспортных средств Московской академии автотранспортного машиностроения Вячеслав Петрович Хортов. Электромоторы имеют высокие КПД — более 90%. Они способны автоматически увеличивать крутящий момент, замедляя скорость вращения при увеличении сопротивления дороги. А поэтому и коробка скоростей тут не нужна.

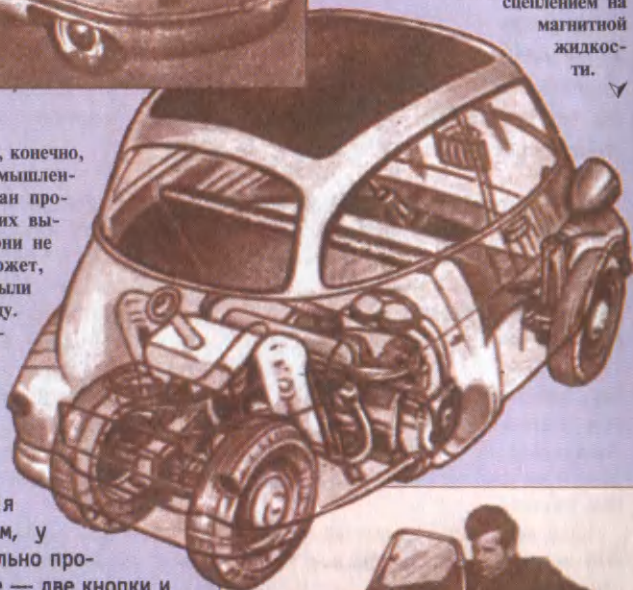
На фото вы видите одноместный электромобиль конструкции Хортова, в основном предназначенный для езды по городу в часы пик. Размерами он раза в два меньше «Запорожца», так что вклад его в разгрузку улиц представляется ощутимым.

И других достоинств у крохи-



Начиная с 1956 года в Италии построили свыше 25 тысяч «Изетт». Хотя и маленькая была машина, но серьезная — с дверью спереди, гидросилителем руля и сцеплением на магнитной жидкости.

▲
Микроавтомобили, конечно, не новость. Промышленность разных стран пробовала наладить их выпуск, но успеха они не имели. Быть может, потому, что все были на бензиновом ходу. «Шпатц» с мотором в 7 кВт выпускался в 60-е годы в Германии.



электромобиля немало. Скажем, у него исключительно простое управление — две кнопки и педаль. Полная масса машины около 150 кг. Расчетная скорость не менее 30 км/ч.

С тридцатикилограммовой батареей из свинцовых аккумуляторов пробег превысит 100 км при затратах не более трех киловатт-часов электроэнергии. А теперь давайте прикинем. Если учесть, что ночной тариф Мосэнерго — 31 рубль за киловатт-час, то езда по городу из конца в конец на электромобиле обойдется в двадцать раз дешевле одного троллейбусного билета! Но и этот показатель ее экономичности не предел.

Скорость электромобиля невелика и вправе ожидать небольшого аэродинамического сопротивления даже у совершенно открытой модели, декоратив-



Меньше всех по размерам и расходу топлива (всего 1,6 литра на 100 км) была английская «Мопетта» конца 40-х годов.

но разукрашенной гудками и фонарями. Оно и действительно невелико — по абсолютной величине. А вот в общем балансе его доля может составлять до 75%! И стоит заключить машину в эллипсоидный корпус, расход энергии сократится не менее, чем вдвое.

Однако заметим, что электропривод от аккумулятора не всегда удобен. Разместить на автомашине электростанцию, работающую от двигателя внутреннего сгорания, а колеса вращать электромоторами — идея не новая. Более того, в послевоенные годы в нашей стране даже выпускали автобусы на такой тяге. Это позволяло обходиться без коробок передач, но двигатель работал в режиме переменной мощности, что приводило к значительному перерасходу топлива. Попытки дополнить систему аккумуляторной батареей, чтобы двигатель функционировал постоянно в самом экономичном режиме, однако безуспешно. Главная причина в том, что в процессе зарядки и разрядки аккумуляторов терялось около половины энергии, чем и съедалась получаемая выгода.

Потому Хортов рекомендует в такой схеме аккумулятор заменить конденсатором. Здесь потери энергии в зарядно-разрядном цикле очень малы, к тому же появляются дополнительные плюсы.

С точки зрения физики, остановить автомобиль можно лишь одним способом — отняв у него кинетическую энергию. На практике это осущест-

вляется тормозами. Они превращают кинетическую энергию в тепло, тем самым обогревая улицу.

Давно была высказана идея рекуперативного торможения электромобилей. Двигатель переводят в режим генератора и подключают к аккумуляторной батарее. Казалось бы, кинетическую энергию здесь можно сохранить и в дальнейшем использовать. Но практически это трудноосуществимо. Дело в том, что аккумуляторы «любят», чтобы их заряжали медленно, слабыми токами, иначе они разрушаются. При торможении же токи могут быть значительными. Для аккумулятора — это смерть, а конденсатору безразлично.

Таким образом, предложенный Хортовым электропривод с конденсаторным накоплением сулит еще и почти двукратную экономию от рекуперации энергии.

Остается надеяться, что одно-двухместные микроавтомобили будут наконец-то востребованы и на наших улицах появятся машины дешевые, бесшумные, не отравляющие воздух. Да и сами улицы станут свободнее.

А.НИКОЛАЕВ

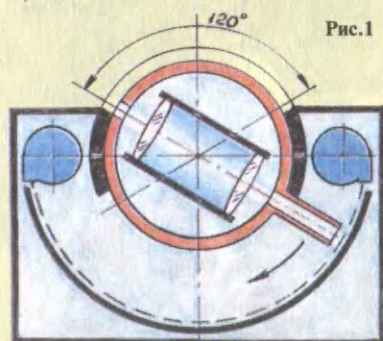
Изобретатель демонстрирует свое детище.





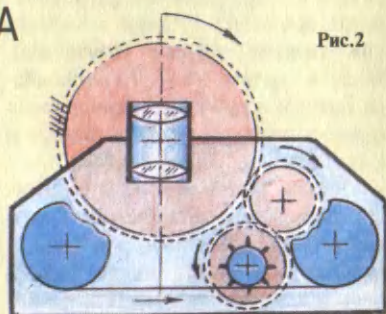
КРУГОВАЯ ПАНОРАМА ОБЫЧНЫМ ФЭДОМ

Подобные огорчения знакомы каждому фотолюбителю: открывается взору изумительная панорама, но ни в один кадр ее не вместить. Съемка же фрагментами разрушит целостность, обеднит впечатление. Именно с такой ситуацией довелось столкнуться автору, вооруженному малоформатным «Киевом», в живописном ущелье реки Хосты. Здесь не помоги даже ни широкоугольный объектив, ни «рыбий глаз», поскольку они искажают и перспективу, и форму предметов.



Для подобных случаев придуманы специальные панорамные фотокамеры. Устройство их при близком знакомстве оказывается не столь уж и сложным (рис. 1).

Вся хитрость в том, что фотопленка в кадре расположена по дуге окружности, в центре которой помещен вращающийся узел с объективом. Попадающее на пленку изображение ограничено узкой, до 4 мм, щелью, параллельной оси вращения узла. При экспонировании последний по-



ворачивается и пробегающая вдоль пленки щель последовательно экспонирует на ней изображение. Так устроены отечественные аппараты «Горизонт», способные охватить панораму с углом 120 градусов. Благодаря короткофокусному объективу она уместается в кадре размером 24x58 мм.

А лет пятнадцать назад в США выпускали камеру «Глобускоп», позволяющую запечатлеть замкнутую круговую панораму. Аппарат снабжался рукояткой, которую фотограф держал в вытянутой руке над головой. Кажущаяся простота этих камер, однако, дает мало шансов «самодельщикам», поскольку требует высокоточной оптико-механической технологии.

Более доступной представляется иная схема, где может использоваться после некоторой доработки обычный малоформатный аппарат типа «ФЭД» (рис. 2). Перед тем как разбираться в кинематике предлагаемого устройства, обратим внимание на то, что в рассмотренной аппаратуре, когда объектив обзора панораму слева направо, «рисующая» на пленке щель движется справа налево. Наш же аппарат с помощью кронштейна укрепляется так, что имеет возможность поворачиваться вокруг оси передней шестерни, которая жестко зафиксирована (например, штативом) относительно местности. С неподвижной шестерней находится в зацеплении другая, промежуточная, связанная с шестерней на оси зубчатого барабана камеры. Промежуточная и барабанная шестерни могут удерживаться на отростке упомянутого кронштейна. Если поворачивать камеру относительно неподвижной шестерни в направлении часовой стрелки, промежуточная шестерня станет обкатываться вокруг неподвижной, вращая шестерню барабана. Его зубья начнут протягивать фотопленку слева направо, в приемную кассету типа «рапид» (без катушки). Здесь движение пленки относительно выхода щели такое же, как и у названных камер, где двигалась сама щель.

Если применить объектив с фокусным расстоянием 28 мм, при панораме в 120 градусов получим кадр длиной около 60 мм, то есть практически такой же, как у «Горизонта». Его можно печатать на обычном среднеформатном фотоувеличителе. Вместе с тем, ничто не мешает запечатлеть и полную круговую панораму. Но поскольку фотограф окажется в

ее центре, то, чтобы не заслонить вид, ему придется присесть у штатива на корточках.

Как вести съемку таким аппаратом? Обычный затвор здесь не годится. Лучше взять камеру, где он неисправен, и удалить его за ненадобностью. Экспозицию можно регулировать выбором ширины щели, диафрагмы объектива, скоростью вращения аппарата. В простейшем варианте, с использованием штатива, камеру перемещают вручную, ограничив угол, чтобы фотограф не затмевал часть кадра. Более совершенный вариант предполагает установку электромоторчика с понижающим редуктором — хотя бы от электромеханических игрушек. При этом корпус привода жестко привязывается все к тому же кронштейну — теперь это будет, скорее, «подвижное основание», а силовой выход редуктора — к шестерне зубчатого барабана. Соотношение диаметров неподвижной и барабанной шестерен определяется выражением:

$$n = 1,05 \times d / \ell$$

где d — диаметр зубчатого барабана, ℓ — выбранная длина панорамного кадра. Диаметры шестерен уточняются с учетом шага зубьев, причем размер промежуточной шестерни не влияет на передаточное отношение и определяется системой компоновки. Простейшую резьбу делают метчиком, зажатым между торцами текстолитовых дисков-заготовок. Лучше, конечно, подобрать шестеренки заводского изготовления, например, от крупнобаритных часовых механизмов, старых кинокамер, проекторов.

П.ЮРЬЕВ



ТЕЛЕФОН ДЛЯ НЕПТУНА

Первые, с кем потребовалось держать постоянную связь под водой, были водолазы. Средством общения поначалу служила веревка; дергая за нее условленное количество раз, подавали сигнал на борт судна — надо ли «сравить» поводок или же, наоборот, срочно поднять человека на поверхность. Затем появился электрический телефон с микрофоном и громкозвучающим наушником внутри медного шлема водолаза.

В наше время по водонепроницаемому кабелю можно передавать из глубины не только звук, но и телевизионное изображение. Вот только шланг, даже достаточно гибкий, стесняет движения человека под водой, к тому же грозя зацепиться за водоросли, камни, кораллы, а то и останки кораблей.

Каковы тут возможности беспроводной связи? Вспомним, вода служит неплохим проводником звуковых колебаний. Только вот незадача: речь аквалангиста, произносимая в воздушное пространство дыхательной маски, неспособна «раскачать» морскую среду. Здесь необходимо гидроакустическое устройство, излучающая поверхность которого непосредственно соприкасается с водой.

С электронным усилителем для его привода нет проблем. Зато с микрофоном не все так просто: будучи установлен в маске, он воспроизводит шумное дыхание пловца, что делает речь малоразборчивой.

Другое дело, если воспользоваться ларингофоном, подобно летчикам или танкистам. Прибор этот, словно воротничок, плотно прижимают к горлу. Улавливаемые им голосовые колебания излучателем передаются воде и воспринимаются другими пловцами.

Кто заинтересуется таким способом подводного общения, может собрать простую экспериментальную конструкцию, схематически изображенную на рисунке 1. С ее помощью можно оценить слышимость в воде на различных расстояниях, при разной ориентации излучателя. Для изготовления устройства пригодятся электромагнитные капсулы типа ДЭМ-4М: у них закрытые конструкции, поддающиеся дополнительной гидроизоляции, и довольно крупные металлические мембраны, допускаю-

щие контакт с водой. К тому же эти капсули весьма чувствительные. Правда, придется несколько переделать переднюю стенку, у которой всего два маленьких «слуховых» отверстия. Выпилите четыре сектора, оставив крепежное кольцо и защитную крестовину. Дополнительные уплотнения можно выполнить из пластилина. Микрофоном послужит второй капсюль, располагаемый над водой. При удовлетворяющих результатах он после доработки станет излучателем для вашего напарника. Конечно, для разговора под водой, как уже говорилось, желательно обзавестись ларингофонами, но при их отсутствии можно обмениваться условными тоновыми посылками, введя в усилитель положительную обратную связь через конденсатор между выходом и входом или дополнив устройство простейшим мультивибратором.

Развивая тему, отметим такой обнадеживающий факт. Карманный радиоприемник, герметично упакованный в полиэтиленовый пакет, способен принимать на глубине до трех метров вещательные передачи, причем слышимые ныряльщику.

Рис.1

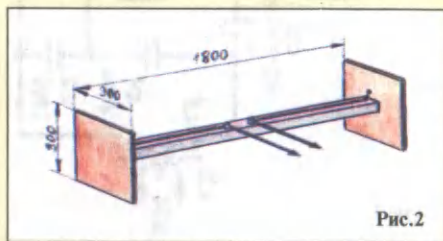
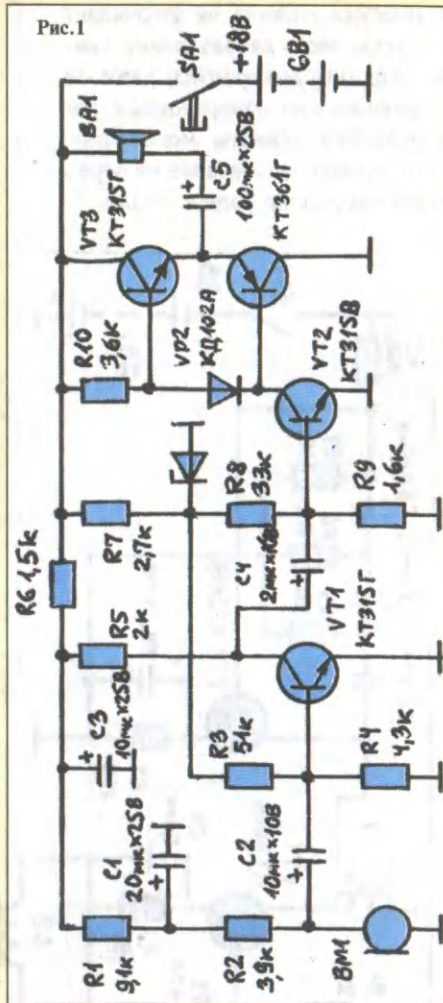


Рис.2

Магнитная антенна не утрачивает свойства вести направленный прием, поэтому аквалангист, даже не поднимаясь на поверхность, с наступлением темноты может держать верное направление на берег, ориентируясь по радиостанции.

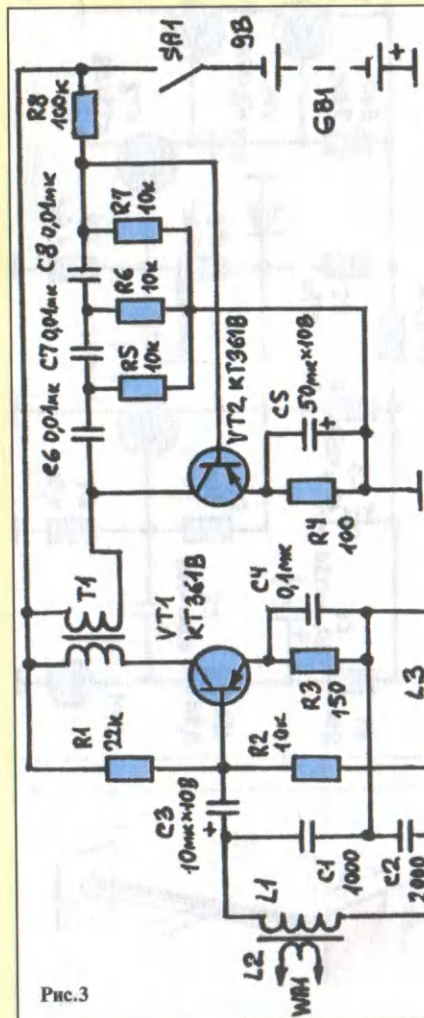


Рис.3

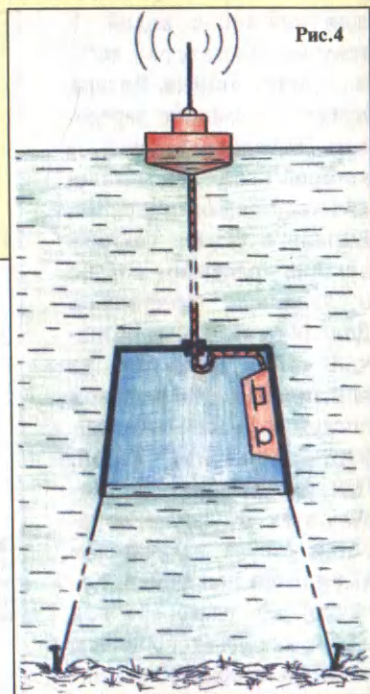


Рис.4

А нельзя ли устроить и подводную связь по принципу радиовещания?

Известны любительские опыты, позволившие вести двусторонний радиообмен на расстоянии до тридцати метров. Антенной служила дипольная конструкция, изображенная на рисунке 2. Латунные электроды крепятся шурупами к рейке из бакелита или другого водостойкого изоляционного материала; припаянные к ним изолированные проводники в виде шнура

(кабеля) подводятся к передатчику (приемнику).

На рисунке 3 схема передатчика, работающего на частотах диапазона СВ. Катушка L1 и ферритовый стержень подойдут любые готовые; их надо дополнить катушкой L2 из 25 витков провода ПЭВ-2 0,5. Трансформатор Т1 — согласующий от портативного транзисторного приемника, в качестве дросселя L3 попробуйте взять первичную обмотку выходного трансформатора. Транзистор VT1 работает в передатчике, VT2 — в RC-генераторе звукового тона, каким модулируется несущая частота передатчика. Приемник может использоваться готовый, с добавлением к магнитной антенне катушки, аналогичной L2 передатчика. С катушками связывают выводы антенны.

Однако мало кого из пловцов устроит столь громоздкий антенный инвентарь. Другое дело, если требуется скрытая в воде радиолиния, к примеру, для друзей, живущих на разных берегах пруда либо речки. Но и в таком случае следует поэкспериментировать с частотами ниже 150 кГц, во-первых, чтобы избежать неприятностей с инспекцией электросвязи, а во-вторых, чтобы связь была недоступна для подслушивания. Кстати, заметим, известны случаи приема на описанную антенну... «голосов» рыб!* С этой целью антенна присоединялась ко входу усилителя звуковой частоты приемника (если

вода соленая — с согласующим трансформатором).

Все это несомненно интересно, но как все же наладить общение ныряльщиков с берегом? Единственно реальным в любительских условиях видится вариант комбинированной связи, когда подводник соединен тонким кабелем с поплавком, несущим антенну и приемопередатчик. Последний может быть простым и маломощным типа радиомикрофона. Если аквалангисты выполняют, к примеру, поисковые работы достаточно тесной группой, электрошланги могут перепутаться и ограничить передвижение. Тут лучше иметь общую для всех «станцию» для обмена информацией с берегом или судном (рис. 4). Сосуд наподобие ведра из полупрозрачной пластмассы, заполненный воздухом и открытый снизу, удерживается на тросиках «якорями». Внутри его расположен микрофон и уже знакомый нам капсюль ДЭМ-4М, соединенные проводкой с радиобуем. Подныривая под этот «колокол», аквалангисты смогут общаться с базой.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

(*) К таким наблюдениям следует отнестись со всей серьезностью. На сегодня известна единственная рыба, использующая электрические сигналы — нильский трубкорыл. Но кто знает, может, вам удастся открыть еще один вид.



Вопрос — ответ

«Подруга привезла из Одессы красивый медальон — полураскрытый бутон розы, залитый прозрачной мас-сой. Что это за вещьество и можно ли его приготовить?»

*Роза Китеева, 16 лет
Москва*

Заинтересовавший тебя материал — эпоксидная смола. Застывая при комнатной температуре, она остается прозрачной. Для приготовления медальонов обычно используют эпоксидные смолы ЭД-5 или ЭД-6. Добавив к ним отвердитель — этилендиамин в соотношении 10:1, массу перемешивают деревянной палочкой и заливают ею цветок в приготовленной заранее формочке. Через несколько часов смесь при комнатной температуре полимеризуется. Остается вынуть медальон и обработать — отшлифовать, отполировать.

Но следует помнить, что эпоксидная смола токсична, раздражает слизистые оболочки, поэтому работать желательно на сквозняке и в резиновых перчатках.

«Вот уже два года я посещаю конно-спортивную школу. Особо люблю летние занятия, вот только, как сказал поэт, «когда б не пыль да жной, да комары, да мухи». Кроважидные насекомые доводят несчастных животных до иступления — у

них образуются незаживающие язвы. Как с этим бороться?»

*Игорь Данников, 14 лет,
Донецк*

История конного спорта знает случаи, когда из-за нашествия оводов, слепней, мух, донимавших животных, даже признанные фавориты проигрывали соревнования.

Не случайно в США придумали и запатентовали особый ошейник для защиты лошадей. Это полая лента с небольшими отверстиями. Изнутри прикреплен удлиненный карман, в который засыпают гранулы инсектицида с нетерпимым для «кровопийц» запахом. Для предосторожности гранулы покрывают составом, вкус которого неприятен лошадям.

Подскажите

«Пока стоит хорошая погода, хотим покрасить крышу дачного домика. Мастера, когда ставили дом, пользовались специальной лесенкой. Мы не приглядывались к ее конструкции, а теперь жалеем. Подскажите, как сделать такую...»

*В. КОВАЛЕВ,
г. Сургут, 17 лет*

Для этой цели существует простое приспособление — трап. Это — две ровные узкие доски, на которые набиты планки (ступеньки) на расстоянии 25 — 30 см одна от другой. Чтобы трап не сползал с крыши, к одному его концу прибивают поперечный брус или два надежных стальных крюка, которые цепляются за конек крыши.

Советуем также для безопасности обвязаться крепкой веревкой вокруг талии, другой конец веревки надежно закрепите на печной трубе.

«Люблю мастерить поделки из оргстекла. Да вот беда — из-за

Возьмите на заметку

того, что, порой, не удается правильно согнуть его, велики потери. Может, что-то не так делаю?»

*Витя Скобелев, 16 лет,
Самара*

Лучше всего сгибать оргстекло на узком пламени. Чтобы получить его, на горелку газовой плиты надо положить чистую пустую консервную банку с предварительно проделанным в ее дне щелевым отверстием. На кусок оргстекла накладывают в качестве теплоизолятора две полоски из асбестового картона или шнура. Просвет между ними прогревают над пламенем и постепенно сгибают оргстекло. Чем ближе расположены друг от друга теплоизоляторы, тем острее получится угол изгиба.

«Я отдыхал на море и привез домой немало очень красивой морской гальки. Хочу сделать подарок подружке — ожерелье, вот только не знаю, как просверлить в камешках отверстия?»

*Костя Майкопский,
13 лет, Ухта*

Просверлить в гальке дырочку не трудно, но хлопотно. Возьмите медицинскую иглу диаметром 1 — 1,5 мм, надфилем отрежьте от нее трубочку. Один конец заточите на наждачном бруске, а другой закрепите в патрон портативного электропривода. Нанеся на свободный край немного смеси из мелкого абразивного порошка и солидола, установите трубочку вертикально и, периодически прижимая ее к камешку, сверлите отверстие. Когда смеси на «сверле» не останется, нанесите новую порцию.

После такой обработки советуем покрыть гальку бесцветным лаком. Не стоит пытаться шлифовать и полировать ее: из-за крупнозернистой структуры камешки плохо поддаются этим операциям.

Ожерелье, сережки можно смастерить и из белемнита, очень напоминающего «солнечный камень» янтарь. У него широкая гамма оттенков — от светло-желтого до темно-вишневого. От янтара белемнит отличается большей твердостью, а стало быть, меньше поддается механическим повреждениям. На изделия он идет как в обработанном, так и в естественном виде. Для отделки используют обычный нож, которым с камня, смоченного водой, состругивают слой за слоем.

Хочу поделиться

Как заставить поработать вышедшую из строя газовую пьезоэлектрическую зажигалку? У нас она вполне исправно служила пять лет, а потом перестала давать искру. Прежде чем ее выбросить, я решил посмотреть на механизм. Долго возился, прежде чем вскрыл его. Так как на корпусе не оказалось ни одного винта, я засунул кухонный нож в зазор между частями пластиковой ручки и разъединил их.

Механизм оказался до смешного простым — система рычагов, передающих давление на пьезоэлектрический кристалл. Последние можно отрегулировать винтом, что я и сделал. Зажигалка заработала. Свой удачный эксперимент я провел на зажигалке, изготовленной в Витебске. Наверное, существуют и другие модели, но принцип их действия одинаков: разность потенциалов возникает при большом давлении на кристалл. Думаю, что в любой модели найдется винтик, который заставит пьезоэлектрическую зажигалку служить дольше.

*Витя Зайцев, студент,
Кострома*

ЛЕВША

Кенигсберг во время Великой Отечественной войны немцы считали городом-крепостью. Однако внезапным штурмом сопротивление фашистов было сломлено, и немалую роль в этом сыграли быстроходные бронекатера, оснащенные танковыми пушками. Такое вооружение катеров было конструкторской находкой того времени. И насколько она была эффективной, показали боевые действия. Бумажную модель бронекатера вы сможете построить по нашим чертежам, пополнив ее свой «Музей на столе».

Наша «Игротека» в очередном выпуске приложения предлагает сразу несколько игр. Но одна из них особенная. Ее очень любил Наполеон. Попробуйте-ка посоревноваться с великим человеком. А моделистам советуем поэкспериментировать с подводной лодкой. У нее необычный двигатель, основанный на химическом реакторе.

Юные мастерицы по нашей публикации смогут пофантазировать

над своими украшениями. Ведь сколько диковинок можно отыскать во время прогулки по лесу.

Еще в этом номере вы познакомитесь с предложениями читателей. И конечно, будут, как повелось, различные советы на все случаи жизни.

А почему?

Очередной выпуск журнала ответит на самые разнообразные вопросы. В какие игры играют животные? В чем секрет хороших дорог? На каких парусниках бороздили моря и океаны наши прадеды?

Тиму и Биту, путешествующим по XV веку, на сей раз предстоит побывать в Южной Америке, в стране индейцев-инков. А читателям предлагаем совершить увлекательную поездку в столицу Италии — вечный город Рим.

Будут в номере, разумеется, интересная сказка, очередная встреча с Настенькой и Данилой, вести «Со всего света», «Воскресная школа», «Игротека» и другие популярные рубрики.

Подписаться на наши издания вы можете в любом почтовом отделении по КATALOGУ Роспечати.

Подписные индексы:

«Юный техник» — 71122; «Левша» — 71123; «А почему?» — 70310.

Кроме того, подписку можно оформить в редакции.

Это обойдется дешевле.



**Главный редактор
Б.И. ЧЕРЕМИСИНОВ**

Редакционный совет: **С.Н. ЗИГУНЕНКО, В.И. МАЛОВ** — редакторы отделов, **Н.В. НИНИКУ** — заведующая редакцией; **А.А. ФИН** — зам. главного редактора.

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**. Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**. Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**. Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**. Компьютерная верстка — **В. В. КОРОТКИЙ**. Первая обложка — художник **Ю. СТОЛПОВСКАЯ**.

УЧРЕДИТЕЛИ:

трудовой коллектив журнала

«Юный техник»;

АО «Молодая гвардия».

Подписано в печать с готового оригинала-макета 22.09.97. Формат 84x108 1/32.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 18 800 экз. Заказ № 1537

Отпечатан на фабрике офсетной печати №2 Комитета Российской Федерации по печати. 141800, Московская область, г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: 285-44-80. Реклама: 285-44-80; 285-80-69.

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

ДАВНЫМ-ДАВНО

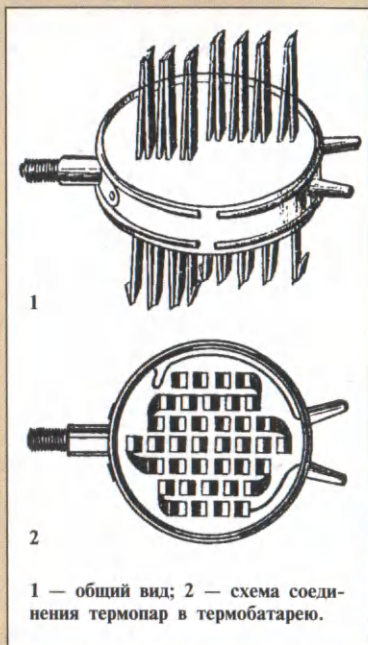
Если спаять два разнородных проводника, получится устройство, получившее название термопары. Его создал в 1821 году немецкий физик Зеебек. Если подключить ее к гальванометру и подогреть место спая, стрелка прибора зафиксирует наличие тока в цепи. Многие ученые пытались получать с помощью термопар электроэнергию, однако из-за очень низкого КПД успехи в этой области и по сей день невелики. Но термоэлемент — так называют несколько конструктивно объединенных термопар — очень чутко реагирует на малейшее различие температур его спаев.

В 1830 году итальянские ученые Л.Нобиле и М.Мелони создали батарею из 32 миниатюрных термопар (см. рис.). Она заставляла отклоняться стрелку гальванометра под действием теплового излучения человека, стоящего на расстоянии десять метров от устройства. Такой прибор мог бы стать элементом системы охранной сигнализации, но новинка тогда внимания почти не привлекла.

В 1869 году английский астроном лорд Росс при помощи термопары приступил к измерению температуры различных участков поверхности... Юпитера.

Как вы, наверное, догадались, на Юпитер он не летал, а всего лишь сконцентрировал тепловое излучение планеты на термопаре при помощи телескопа. Чувствительность его прибора значительно превышала тепловую чувствительность гремучей змеи! А всего через полвека изобретатели начали задумываться над применением термоэлемента в военных целях. В 1910 году появились патенты по созданию на его основе приборов, регистрирующих излучение людей, самолетов и кораблей. Предлагалось даже использовать термопары для самонаведения авиаторпед. Первыми, по-видимому, применили термоэлементы в военных целях немцы, создав в 1914 году в Остенде на берегу Северного моря первые тепlopеленгаторы. Они обнаруживали английские корабли по тепловому излучению в темноте и в тумане на расстоянии более 10 км. А в начале 70-х годов в СССР была создана ракета «Стрела», самонаводящаяся на вертолеты по их тепловому излучению. Применялись подобные ракеты во вьетнамской войне...

Сверхчувствительные термоэлементы применяются, конечно, не только в военной технике, но это уже тема другого рассказа.



1 — общий вид; 2 — схема соединения термопар в термобатарею.

Приз номера!

На конверте укажите: «Приз номера». Право на участие в конкурсе дает анкета. Вырежьте полоску с вашими оценками материалов с первой страницы и вложите в тот же конверт.

ISSN 0131 — 1417

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



ПОДЗОРНАЯ ТРУБА С 12-КРАТНЫМ УВЕЛИЧЕНИЕМ

Наши традиционные три вопроса:

1. Как вы думаете, можно ли построить махолет с мускульным приводом в одну человеческую силу?
2. Если бронированный автомобиль оснастить еще и катапультирующимися сиденьями, помогут ли они спасению его пассажиров?
3. Не подскажете ли способ получения электроэнергии от гидродвигателя Примова, максимально использующий его особенности.

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 3 — 97г.

1. Вода при замерзании увеличивается в объеме. Молекулы в ней в жидком состоянии расположены в беспорядке, а при образовании льда выстраиваются в кристаллическую структуру с пустотами внутри. Благодаря этим пустотам лед и становится легче воды.
2. Максимальное ускорение велосипеда на конденсаторе в предельном случае определяется лишь способностью седока удержаться в седле.
3. Первые, хотя и несколько наивные попытки лечить нервные и психические заболевания людей с помощью магнита предпринял на рубеже XVIII — XIX столетий австрийский врач Ф.Месмер.

К сожалению, назвать имя победителя конкурса на приз «ЮТ» № 3— 97 г. мы не можем. В присланных письмах не нашлось ни одного достойного ответа на заданные вопросы. Но состязание продолжается, и мы надеемся, что на сей раз вы справитесь с заданиями.

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.

Индекс 71122