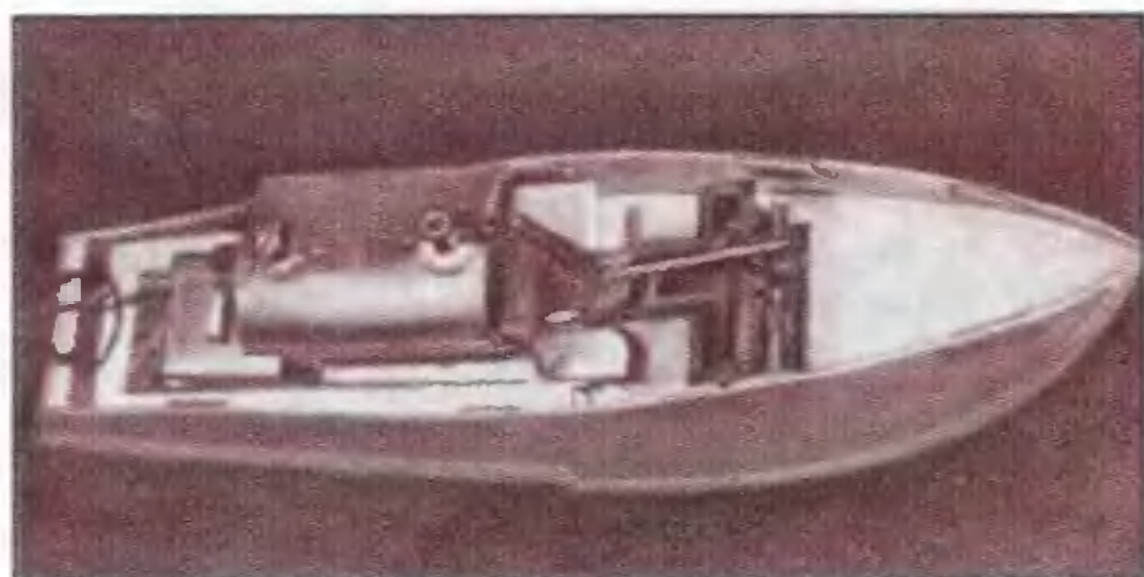


◀ **Космический лифт.**



Оседлай волну!

65



42 **Лети быстрее звука!**

60 **Не все золото,
что блестит.**

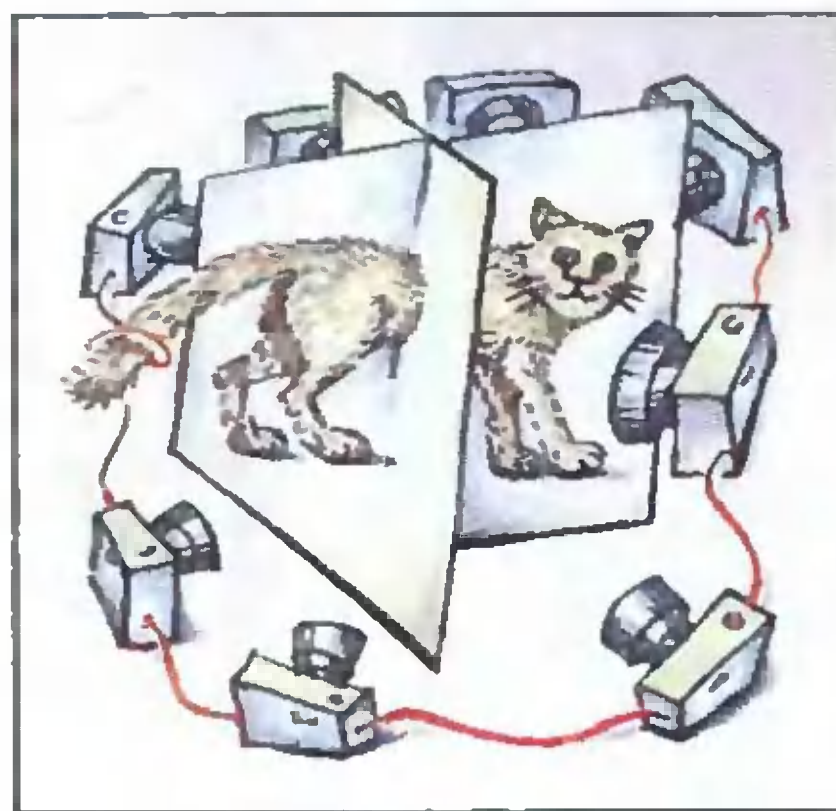


54

**Нужен ли настрой-
щику слух?**

38

**Кино
бывает
разное.**



ЮНЫЙ ТЕХНИК

Популярный детский
и юношеский журнал

Выходит один раз
в месяц

Издается с сентября
1956 года

НАУКА ТЕХНИКА ФАНТАСТИКА САМОДЕЛКИ

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

№ 5 май 2003

В НОМЕРЕ:

Петербург в Москве	2
ИНФОРМАЦИЯ	8
Космический лифт	10
Есть жизнь на Венере!	18
Крылья над морем	22
«Перековка» голоса уже не поможет, или Рассказ о том, как вещи становятся умными...	28
У СОРОКИ НА ХВОСТЕ	32
Стемка на космодроме	34
Смотри во все 12 глаз!	38
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	42
Археологические находки.	
Фантастический рассказ	44
ПАТЕНТНОЕ БЮРО	54
НАШ ДОМ	60
КОЛЛЕКЦИЯ «ЮТ»	63
На гребне волны	65
Деньги и... физика	72
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	76
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



П Е Т Е Р Б У Р Г в М О С К В Е

Накануне своего 300-летнего юбилея город на Неве продемонстрировал в столице все лучшее из того, что имеет. На огромной выставке, проходившей в Гостином дворе, среди прочих гостей побывал и наш специальный корреспондент Станислав ЗИГУНЕНКО.



КУРЬЕР «ЮТ»

Поскольку ангел уж взмыл в небеса, на выставке реставраторы показывали другие свои работы.

Панорама Петербурга через 100 лет. Такой представляют ее себе современные студенты-архитекторы.



История Петербурга — это и история флота. Так полагает кадет Коля Иванов.



Мы — из Кронштадта!

Так отрекомендовался мне парень лет 12 в морской форме. Когда же мы познакомились поближе, выяснилось, что Николай Иванов — и москвич и петербуржец одновременно. Родители его живут в Москве, а сам он учится в Кронштадтском морском кадетском корпусе.

— Я — военный моряк в третьем поколении, — сказал Николай. — И дедушка мой, и папа — флотские. Только дедушка служил на надводных кораблях, а папа — подводник.

Какую морскую специальность выберет он сам, Коля еще не решил. Пока он занят учебой и рассказывает о ней с нескрываемым удовольствием.

— Учиться у нас сложнее, чем в обычной школе, — пояснил Николай, — программа даже по обычным предметам намного насыщенней. А кроме того, у нас есть еще и чисто морские предметы. Например, мы проходим азы навигации, на летней практике выходим в море. Бывает тяжело, но друзья выручают. А их у меня — целая рота... Впрочем, Коля, как и его товарищи, находит время на все: и на учебу, и на спорт, и на отдых. Бывает в конце недели в увольнении, занимается в свободное время музыкой. Он играет на гитаре, немного поет, учится танцевать... Полагает, что морской офицер должен уметь все, быть гармонически развитой личностью.

На выставке Николай и его друзья показали, чему научились в кадетском корпусе. Дали импровизированный концерт, проводили экскурсии по экспозиции, рассказывающей об их учебном заведении, Кронштадте, славной истории Балтийского флота.

И взлетел ангел снова в небеса...

Еще одна замечательная история связана с одним из символов города на Неве — ангелом, который исполняет роль флюгера на шпигеле Петропавловского собора. Так получилось, что как раз в день открытия выставки анге-

ла вернули на его законное место после реставрации и ремонта, затянувшегося на полгода.

Сделали это вертолетчики из экипажа Вадима Базыкина. Всего за два с лишним часа они доставили наверх все необходимые детали — и части каркаса самого ангела, и крест, и золоченый шар — «яблоко», которое служит основанием флюгера и весит около 200 кг.

Детали операции каждый желающий мог увидеть по телевидению. А на выставке реставраторы рассказывали о своей многотрудной работе, показывали ее результаты. И не забывали подчеркнуть, что опираются на славные традиции предшественников.

На выставке можно было увидеть стоящих рядом моряков прошлого и нынешнего флотов.



Панорама Петербурга XVIII века тянулась почти через всю экспозицию.



Манекены, обряженные в костюмы Петровской эпохи, напоминали о славном прошлом города на Неве.

К юбилею Санкт-Петербург заметно обновил свой лик, многие его исторические ценности подверглись реставрации и ремонту. Взять хотя бы колесницу над колоннадой Зимнего дворца. Ее отреставрировали даже дважды, поскольку первоначальные результаты были уничтожены пожаром.

А многострадальный ангел подвергается реставрации уже в третий или даже в четвертый раз. Уж больно у него велики нагрузки — он принимает на себя все питерские ветра.

Однако, по словам руководителя реставрационных работ Александра Борхварта, на ветра никто из специалистов не в обиде. Больше удивляет и раздражает людская безответственность.

Мы уже рассказывали вам о том, как в октябре 1995 года был закончен очередной ремонт ангела (подробности см. в «ЮТ» № 5 за 1999 г.). Монтажники с помощью вертолета подняли и закрепили на шпиле его заново позолоченную, отреставрированную фигуру. И вот минувшим летом пришлось начать ремонт снова. Предполагалось поначалу, что достаточно будет профилактики, которая займет всего неделю-другую, а оказалось, что в серьезном ремонте нуждается весь поворотный механизм флюгера. Заклинило один из подшипников, и пришлось его менять.

Между тем предыдущий ремонт в одиночку(!) сделал в 1830 — 1831 годах русский умелец, кровельных дел мастер Петр Телушкин. Потом альпинисты поднимались на шпиль лишь в 1941 году, чтобы прикрыть ангела маскировочным чехлом от фашистской артиллерии. В конце войны они же и сняли маскировку.

А тут и десяти лет не прошло, как ремонт пришлось делать снова... Конечно, обидно.

Но нет худа без добра. Реставраторы воспользовались случаем и, пока монтажники-высотники меняли подшипники, нанесли на фигуру ангела шесть слоев специального защитного состава. Чтобы сохранился если не на века, то на многие десятилетия.

Каким будет Петербург в XXII веке?

Будем надеяться, это увидит и ангел со своего шпиля через 100 лет. Ну а посетители Гостиного двора могли себе представить панораму будущего уже сегодня, ознакомившись с планом и макетом будущей застройки Санкт-Петербурга. Свою работу представили на суд общественности питерские и московские студенты-архитекторы, работавшие под руководством своих профессоров К.И. Колодина и В.А. Нефедова.

— Петербург не случайно зачастую называют Северной Венецией, — рассказал мне один из участников этой работы Дмитрий Животов. — Город, как известно, расположен на островах, а потому в нем бесчисленное количество мостов. И все-таки их недостаточно. В скором будущем планируется построить еще как минимум четыре. Транспортные магистрали пересекут Финский залив, свяжут между собой отдельные части города. И водителям уже не придется, как сейчас, ехать через центр, делая всякий раз немалый крюк.

Одна из таких магистралей пройдет по защитной дамбе, строительство которой все-таки надеются закончить в ближайшие годы и которая наконец покончит со знаменитыми невскими наводнениями, описанными еще А.С. Пушкиным.

И вот студенты предлагают воспользоваться зарубежным опытом и соорудить на мостах и вокруг них еще и общественно-административные центры. Таким образом, город, которому уж давно стало тесно на суше, получит выход в море.

Таким, кстати, хотел видеть город еще К.Г. Паустовский. В одной из своих повестей он пишет, что город напоминал с моря корабль, расцвеченный по случаю праздника огнями иллюминации.

Наверное, именно таким увидят его наши потомки, когда будут праздновать 400-летний юбилей детища Петра Великого — города, носящего славное имя царя-реформатора.

ИНФОРМАЦИЯ

«СОЮЗЫ» ПОМОГУТ. Чтобы обеспечить полноценное функционирование Международной космической станции, Воронежский механический завод готов приступить к изготовлению дополнительного количества двигателей для ракет-носителей «Союз», сообщил генеральный директор предприятия Анатолий Часовских.

Как известно, пока полеты космических «челноков» приостановлены до выяснения причин случившейся катастрофы. В этой ситуации основная тяжесть по снабжению и смене экипажей на МКС, несомненно, ляжет на Россию. И воронежцы готовы внести свой вклад в увеличение числа запусков российских ракет.

МИКРОБЫ ВСЕ СЪЕДЯТ. Самый дешевый, эффективный и экологически чистый метод очистки воды и суши от остатков разлившихся

нефтепродуктов — микробиологический. Так считает директор Института биохимии и физиологии микроорганизмов РАН, член-корреспондент РАН Александр Воронин.

По его словам, в нынешних условиях использованию микроорганизмов в этой области фактически нет альтернативы. Другие методы, в том числе и широко применяемое сжигание вредных материалов, обходятся на порядок дороже — в этом случае происходит выброс опасных веществ в атмосферу, а не их уничтожение.

«Несколько лет назад из-за крушения танкера у берегов Аляски нефтяная пленка покрыла 1,5 тыс. км побережья, — рассказал А.Воронин. — Специалисты предсказывали, что последствия аварии удастся ликвидировать лишь через десять лет. Однако микроорганизмы справились с ними всего за два года».

ИНФОРМАЦИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

ЗАКАЗОВ — ДО 2007 ГОДА. Именно таков портфель заказов нижегородского судостроительного завода «Красное Сормово». В соответствии с ним в цехах предприятия продолжается строительство 11 нефтеналивных танкеров класса «река — море» по заказу мальтийской судоходной компании «КСС Шиллинг Лтд». На октябрь текущего года намечена сдача в эксплуатацию нового сухогруза класса «река — море» для Волжского речного пароходства. За ближайшие 4 года на «Красном Сормове» будут построены еще 10 судов этого типа.

Наконец, в рамках долгосрочного контракта с азербайджанской компанией «Каспийское морское пароходство» на «Красном Сормове» сооружаются 2 танкера «река — море» водоизмещением 8000 т. Срок их сдачи — октябрь 2003 года. Все они будут отвечать международ-

ным требованиям безопасности мореплавания, в частности, обладать двойной обшивкой корпуса, предотвращающей разлив нефти в аварийных ситуациях.

НОВЫЙ «МИ». На Казанском вертолетном заводе начата сборка опытного образца машины нового поколения Ми-38. Как рассказал заместитель генерального директора предприятия Валерий Пашко, универсальный транспортный вертолет среднего класса, рассчитанный на перевозку 30 пассажиров, имеет максимальную взлетную массу 15 600 кг, крейсерскую скорость — 275 км/ч, максимальную — 285 км/ч.

Новинка разработана совместными усилиями АКБ им. Миля, Казанского вертолетного завода и западноевропейской фирмы «Еврокоптер». Первый полет новой машины запланирован на лето нынешнего года.

ИНФОРМАЦИЯ

Еще в 1979 г.
художник Р.Авотин
представил
космический лифт
так.



Кос

Нередко фантасты высказывают идею, а инженеры затем пытаются ее осуществить. В данном же случае все наоборот: фантасты не успевают за фантазиями инженеров. Судите сами...

Две силы действуют воедино

В июле 1960 года одна из газет опубликовала статью ленинградского инженера Юрия Арцутанова «В космос на электровозе». Именно в ней впервые высказывалась идея внеземного подъемника.

Потом ее подхватили другие специалисты, а всем известный английский писатель-фантаст Артур Кларк использовал даже в своем романе «Фонтаны рая».

Внешне все выглядит вроде бы просто. Главный элемент подъемника — трос, один конец которого крепится на поверхности Земли, а другой теряется в далеком космосе на высоте около 100 тыс. км. Причем, несмотря на то, что второй конец троса может быть попросту оставлен в пространстве, он будет натянут как струна. Вся хитрость в том, что, подчиняясь законам физики, трос этот окажется под воздействием двух разнонаправленных сил.

Чтобы понять их природу, привяжите к бечевке какой-нибудь предмет и начинайте раскручивать. Как только он приобретет некую скорость, веревка натянется. Почему? Да потому, что на предмет действует центробежная сила. А на саму веревку — сила центростремительная, которая ее натягивает.

Нечто подобное произойдет и с поднятым в космос тросом. Любой объект на его верхнем конце или даже сам свободный

МИЧЕСКИЙ ЛИФТ

конец будет вращаться, подобно искусственному спутнику нашей планеты. Стало быть, на этот конец будет действовать центробежная сила. Одновременно на тот же трос будет действовать и противоположная сила — земного притяжения. И тем ощутимее, чем ближе он находится к Земле. А чем дальше в космос, тем, наоборот, энергичнее проявляется центробежный фактор. При определенных условиях силы уравновешивают друг друга. Происходит это, когда центр массы гигантского каната находится на высоте 36 тысяч километров, то есть на так называемой геостационарной орбите. Именно там искусственные спутники висят неподвижно над Землей, совершая вместе с ней полный оборот за 24 часа.

Вот из этой как бы срединной точки лифтовый канат и должен идти вниз, к Земле, и примерно на такое же расстояние — в противоположную сторону. В этом случае он будет не только натянут, но и сможет постоянно занимать строго определенное положение — вертикально к земному горизонту, точно по направлению к центру нашей планеты.

Используя этот канат, можно отправлять кабины в космос и опускать их на Землю.

Трос из углерода?

Такой способ путешествия в космос и был описан в романе Артура Кларка, вышедшем в свет в 1978 году. Идея Арцутанова приобрела всемирную известность. Но воплотить ее в жизнь никто не спешил. А все потому, что неизвестно было, на чем подвешивать кабину космического лифта. Использовать обычный стальной трос? Простейший расчет показывал: он порвется под воздействием собственной тяжести уже при длине 50 км.

Артур Кларк в своем романе предложил заменить сталь на легкий и очень прочный кевлар, а потом придумал некий сверхпрочный «псевдоодномерный алмазный кристалл», который и стал основным строительным материалом.

Самое интересное, что Кларк почти угадал. Нынешний этап интереса к проекту строительства космического лифта связан именно с углеродными кристаллами, хотя и несколько иного вида.

В 1991 году японский инженер Сумио Иишима, исследуя графитовую сажу, открыл удивительную разновидность углерода — так называемые углеродные нанотрубки. Это микроскопические, неразличимые невооруженным глазом пленочки графита, свернутые в виде крохотных цилиндров.

Диаметр каждой такой трубки в миллион раз меньше миллиметра, длина — всего несколько микрон. Казалось бы, какой от них прок? Однако вскоре выяснили, что цилиндрики могут самостоятельно сплетаться в такие же микроскопические канатики. Изготовленная же из них нить прочнее алмаза. Почти невесомая паутинка из углеродных нанотрубок диаметром в один миллиметр может выдержать 20-тонный груз!

Имея такой удивительный материал, можно уже и подумать о строительстве космического лифта.

80 страниц мечты

После открытия японского инженера проектом занялись не только фантасты, но и ученые с инженерами. Скажем, Институт перспективных концепций НАСА выделил компании Highlift Systems 570 тысяч долларов на первоначальные исследования.

В отчете, занимающем 80 страниц убористого текста с приложением многочисленных чертежей и графиков, сказано однозначно:



Детали платформы.





проект может быть осуществлен практически. Во всяком случае, один из его авторов, доктор Брэдли Эдвардс, твердо уверен в успехе.

Причем осуществление этого проекта может дать немалую экономию средств. Дело в том, что ныне доставка 1 кг полезного груза в космос обходится не менее чем в 10 тысяч долларов, причем подъем на высокую, геостационарную, орбиту обходится даже в 40 тысяч. Космический подъемник предполагает снижение стоимости доставки до 100 долларов, то есть в 100 — 400 раз. И это только на первом этапе...

О деталях

Концептуальный проект космического лифта в нынешнем виде содержит достаточно подробные конструкторские разработки. Вот как проясняет их доктор Эдвардс на своем сайте в Интернете.

Прежде всего, он предлагает отказаться от строительства на Земле огромной эстакады высотой 50 км, как это мыслилось в предыдущих проектах. Сооружение ее не только значительно удорожает проект, но и во многом ставит под сомнение его исполнение: ведь ныне ни у кого нет опыта строительства вышек, достигающих стратосферы.

Эдвардс предлагает сделать наземной станцией для космического лифта океанскую платформу — наподобие тех, с которых сейчас ведут добычу нефти. Ее планируют построить в Тихом океане, в таком районе, где практически не бывает гроз.

Вместо троса, как уже сказано, используют широкую ленту из углеродных нанотрубок. Длина ленты — почти 100 тыс. км (ею можно два с половиной раза обернуть земной шар!), ширина — 1 м. Даже при планируемой толщине ленты всего в 2 микрона общая ее масса должна составить

около 800 т. Тем не менее, как показывает расчет, нанотрубки способны выдержать такую тяжесть.

Схема строительства на сегодняшний день выглядит так. Сначала на геостационарную орбиту обычными ракетами доставят около 40 т узкой ленты. Когда она будет развернута на всю длину и достигнет поверхности Земли, то сможет удерживать полезные грузы весом до 495 кг.

Далее специальные подъемники будут подниматься по этой ленте и постепенно ее расширять. На каждое восхождение уйдет от 3 до 4 дней. Через 2,5 года лента будет готова полностью.

Конструкция подъемника как бы охватывает ленту с двух сторон. Кабину планируют оснастить двумя комплектами роликов или гусениц. Лента будет проходить между ними, обеспечивая плавный подъем или спуск кабины за счет трения.

Для движения подъемника по ленте предполагается использовать электрические двигатели. Энергия будет передаваться с Земли с помощью лазера или микроволнового излучения. Посланный им луч преобразуется в электричество, которое приведет в действие моторы лифта. Скорость движения кабины — 200 км/ч.

Гладко только на бумаге...

Все этапы научно-исследовательских работ, проектирования и строительства четко расписаны. При соответствующем финансировании уже через два года могут быть получены

**...И поедет
лифт
на орбиту.**



первые образцы сверхпрочной ленты. Ее испытания, доработки, развертывание массового производства займут еще около трех лет. Строительство отнимет еще лет шесть. Наконец, еще 2 — 3 года уйдет на расширение ленты длиной в 100 тыс. км. Таким образом, первая гондола с полезным грузом в 5 тонн могла бы подняться на орбиту где-то в 2017 — 2020 годах.

Так полагает доктор Эдвардс. Однако ряд экспертов не разделяет его оптимизма. Прежде всего, непонятно, удастся ли найти столь много свободных денег. Ведь только на сооружение первого лифта требуется около 10 млрд. долларов. А вся программа стоит как минимум вчетверо дороже.

Кроме того, не решены многие принципиальные вопросы. Например, как защитить транспортную ленту от метеоритов и космического мусора? Если покрыть ее синтетической или металлической броней, то ее вес многократно увеличится.

Еще одна трудность — мощные порывы ветра. Лента ведь имеет высокую парусность. Придется подумать также и о защите всего сооружения от ударов молний и океанских штормов.

Наконец, подобное сооружение — лакомый кусок для террористов. Представьте себе, каков будет резонанс, если в океан ухнет кабина космического лифта...

Тем не менее, даже скептики признают перспективность использования тросовых транспортных систем в космонавтике в будущем. Спор идет лишь о сроках. Так, представители НАСА полагают, что первый космический лифт может появиться лет через 50.

Примерно такие же сроки называет и доктор технических наук, лауреат Государственной премии Георгий Успенский, возглавляющий отделение в Центральном НИИ машиностроения Росавиакосмоса. Он еще в 1989 году опубликовал подобные же расчеты по перспективным космическим транспортным системам.

Ну, а дальше вполне возможно продление этой трассы до Луны. Освоение же Селены, строительство на ней ракетодрома откроет возможность путешествий к дальним окраинам Солнечной системы или даже в иные звездные миры.

Публикацию подготовил
Станислав СЛАВИН

ИЗ КОСМОСА НА ТРОСЕ

Пока космический лифт не построен, именно так предлагают спускать с орбиты на Землю космические посылки отечественные и зарубежные специалисты.

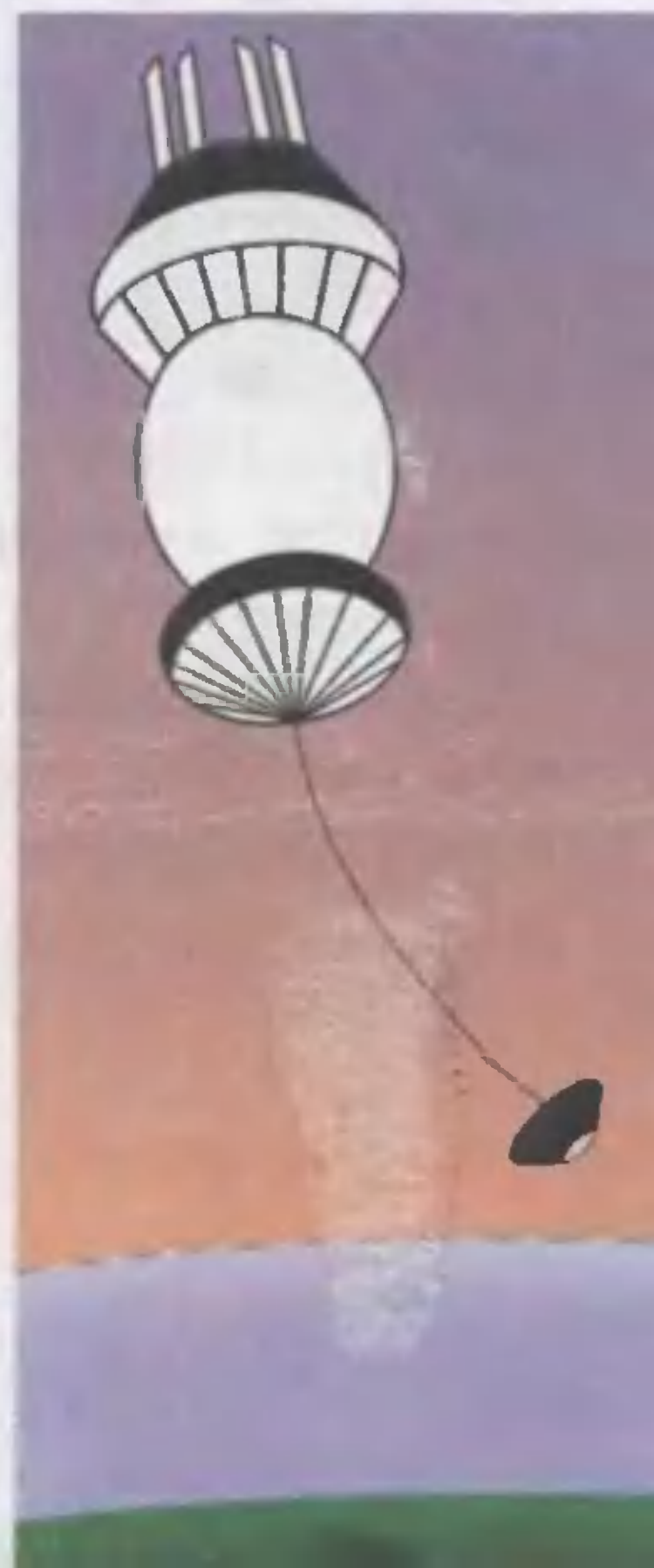
Инициатор проекта, профессор из Нидерландов Вуббо Оккелс, уже сумел заинтересовать «космической почтой» около трех десятков университетов Европы, Канады, Японии. В январе нынешнего года совещание, посвященное этому проекту, прошло и в Самарском государственном аэрокосмическом университете.

Схема спуска выглядит примерно так. Трос диаметром в полмиллиметра будет изготовлен из кевлара. Предполагаемая длина — около 30 км. Капсулу направят от космического аппарата к Земле. В нужной точке орбиты трос отцепят, и он сгорит в атмосфере. А капсула в специальных защитных оболочках, выполняющих к тому же роль парашюта, благополучно приземлится в заданном районе планеты.

Возможно, в качестве космического аппарата, с которого спустят на Землю первую капсулу, будет использован спутник «Фотон». Руководство ракетно-космического центра «ЦСКБ-Прогресс», которое производит эти спутники, сейчас изучает проект.

Если первые эксперименты пройдут удачно, новая технология доставки на Землю различных грузов с использованием надувных оболочек может быть внедрена не только для «космической почты», но и для возвращения, например, разгонных блоков космических аппаратов для повторного их использования. Это позволит сэкономить значительные средства.

Схема
спуска капсулы
из космоса.



Новые дискуссии о возможности существования жизни на других планетах Солнечной системы, в частности, на Венере, разгорелись после оглашения новых результатов работ астробиологов на Второй европейской астробиологической конференции, которая прошла недавно в Граце.

Есть жизнь **на ВЕНЕРЕ!**

Лет пятьдесят тому назад фантасты полагали, что найти жизнь на Венере гораздо вероятнее, чем, скажем, на Марсе, пишет по этому поводу журнал New Scientist. На Красной планете — сушь, пыльные бури, в то время как на Венере в приятном тепле, в водичке первозданного океана могут, по идее, нежиться некие существа, подобные, скажем, земным динозаврам и их современникам.

Такая точка зрения просуществовала до начала 70-х годов XX века, когда на Венеру отправили первые автоматические станции. Перед стартом «Венеры-4» некоторые специалисты полагали, что посадку придется производить в океан из жидких углеводородов. По их настоянию, чтобы исключить возможный риск, конструкторы поставили на спускаемый аппарат сахарный замок. Если бы аппарат затонул, сахар бы растворился и выпустил на поверхность антенну-поплавок.



Но аппарат не затонул, а окунулся в такое пекло, перед которым даже калифорнийская Долина Смерти — самое жаркое место на Земле — покажется райским уголком. Содержание водяного пара даже в облачном слое не превышало десятых долей процента. Из чего же, интересно, тогда состоят густые венерианские облака?

В 1973 году несколько исследователей, не сговариваясь, пришли к выводу, что свойства облаков Венеры лучше всего объяснить, исходя из предположения, что они состоят из мельчайших капель концентрированной (70-80%-ной) серной кислоты. Теперь это представление общепринято.

Известно также, что температура на поверхности Венеры достигает 500°C , а давление — около 400 атмосфер.

«Какая жизнь может существовать в таких условиях!» — скажете вы... Однако не будем торопиться с выводами. Несмотря на чудовищные, с точки зрения человека, условия, царящие на Венере, знаменитый американский астрофизик Карл Саган полагал, что жизнь там все же возможна. Правда, он, как и многие другие исследователи, уже не считал, что странное ночное свечение, замеченное на Венере еще в 1954 году известным советским астрономом Н.А. Козыревым,



происходит от того, что кто-то там по ночам жжет костры...

Приборы показали, что это светится водород в условиях необычайно сухой венерианской атмосферы. Они же заодно и подсказали, где стоит искать жизнь на этой планете. В облаках. В самом прямом смысле этого слова — в верхних слоях атмосферы.

Именно там, на высоте около 50 км, давление и температура вполне сравнимы с земными. Так что вполне могут существовать микроорганизмы и другие, пока неведомые нам, существа.

Именно такую идею развивают сегодня ученые из Техасского университета. Изучив данные российских космических аппаратов «Венера» и американских зондов «Pioneer» и «Magellan», астробиологи Дирк Шульце-Макуч и Льюис Ирвин обратили внимание на некоторые особенности химического состава атмосферы этой планеты. В ней одновременно обнаружены сероводород и сернистый ангидрид.

Эти газы активно взаимодействуют друг с другом и потому никогда не присутствуют вместе, если только что-то (или кто-то) постоянно не выделяет их в атмосферу. Кроме того, указывают американские ученые, в атмосфере Венеры не содержится окиси углерода, а это позволяет предположить, что она чем-то поглощается.

Еще более загадочным явилось наличие в атмосфере сульфида карбонила (COS). Этот газ настолько трудно получить неорганическим путем, что иногда его даже рассматривают как очередной показатель биологической активности.

В ходе дальнейших исследований техасским ученым удалось обнаружить некие довольно крупные частицы вытянутой формы. По размеру они такие же или чуть больше, чем бактерии на Земле.

Исследователи полагают, что в прошлом атмосфера Венеры была значительно прохладнее и жизнь могла зародиться в океанах, исчезнувших, когда возник парниковый эффект. По мере того как атмосфера раскалялась, какие-то формы жизни могли переместиться в другие ниши для существования. Как подчеркнул доктор Шульце-Макуч, атмосфера Венеры намного стабильнее земной и существенно от нее отличается, поэтому эти частицы могут иметь биологическое происхождение.

Впрочем, большинство ученых настроено все же скептичес-

ки: они полагают, что информации еще недостаточно, чтобы делать какие-то выводы. Проверка новой гипотезы станет возможной разве что после запуска на Венеру европейского спутника «Venus Express» в 2005 году.

С. НИКОЛАЕВ
Художник Ю. САРАФАНОВ

Кстати...

СТРАННАЯ РЕКА

Несколько лет тому назад американская межпланетная станция «Magellan» провела картографическую съемку поверхности Венеры. При этом обнаружилось довольно любопытные особенности строения планеты...


«Magellan», в частности, прислал снимки огромного оползня на Венере — первое доказательство того, что на планете еще не затухла вулканическая деятельность, — сообщил журналистам сотрудник Лаборатории реактивной тяги в Пассадине Джеффри Плот. — Мы полагаем, что оползень образован явлением, сходным с землетрясением, которое привело к разрыву планетной коры»...



Согласитесь, поверхность Венеры напоминает сковородку, на которой жарится яичница-глазунья.

Оползень был открыт случайно при сравнении двух радарных снимков одного и того же района планеты с интервалом в 8 месяцев.

После этого ученые стали искать другие признаки вулканической деятельности на Венере и обнаружили еще немало любопытного. Так, в частности, им удалось увидеть русло таинственной высохшей реки, которая по протяженности была больше любой реки на Земле — 6800 км! Теперь планетологи ломают голову, стараясь понять, как оно могло образоваться! Меньшие русла, наблюдаемые ранее, они относили на счет лавовых потоков, извергавшихся из некогда бушевавших вулканов. Но каким же тогда должно быть извержение, чтобы лава текла почти семь тысяч километров?!



Крылья НАД МОРЕМ

В этом году авиаторы России отмечают 100-летний юбилей замечательного авиаконструктора Г.М. Бериева — одного из немногих специалистов в мире, который всю свою жизнь посвятил созданию «летающих лодок». Именно во многом благодаря ему, его последователям и ученикам наша страна и по сей день занимает ведущее место в мире в создании гидросамолетов. Но что это за машины такие, которым в одинаковой степени подвластны и воздух, и вода?

«Авиация зародилась на стыке суши и моря, — заметил как-то один из учеников Бериева, ныне генеральный конструктор Таганрогского авиационного научно-конструкторского предприятия Г.С. Панатов. — Вспомните хотя бы, свой первый полет самолет братьев Райт совершил на побережье, в местечке Китти-Хок»...

В дальнейшем гидроавиация стала отдельным направле-

ГОРИЗОНТЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ

нием, временами весьма сильно конкурировавшим с авиацией сухопутной. Это и понятно: две трети поверхности нашей планеты занимает вода — идеальный аэродром для гидросамолетов. Ну как им не воспользоваться?!

Наверное, потому многие пионеры авиации — Фабр, Дорнье, Гакель, Кертисс, Сикорский, Григорович и другие — в определенные периоды своей конструкторской деятельности отдавали предпочтение именно «летающим лодкам».

Была в них и острая практическая нужда. Флотоводцы того времени при отсутствии радаров только с «летающих лодок» могли получить информацию о противнике, скрывающемся за горизонтом. И во многих странах мира в начале XX века начали строить патрульные и разведывательные гидросамолеты, в том числе и такие, которые могли базироваться на палубе надводных кораблей и даже подлодок.

Начав с маленьких, иногда даже складных самолетов, гидроавиаторы очень скоро поняли преимущества морской авиации перед сухопутной. Отсутствие шасси, достаточные просторы акваторий позволили конструкторам создавать самолеты с большой взлетной массой. В 30 — 40-е годы XX века гидросамолеты фирм «Мартин» («Марс»), «Дорнье» («До-Х»), «Сандерс-Ро» («Принцесса») имели приличный

Небольшая летающая лодка «Ш-2» конструкции В.Б. Шаврова имела дополнительные колеса и была способна взлетать и садиться как с воды, так и с земли. Размах крыльев — 13 м. При полетном весе 1000 кг, самолет мог брать на борт до четырех человек. Дальность полета — 1300 км, максимальная скорость 140 км/ч, посадочная — 60 км/ч. Мощность мотора всего 100 л.с., меньше, чем у многих современных легковых автомобилей.

Обратите внимание на небольшие нижние крылья с поплавками на концах. Эти поплавки придают лодке поперечную устойчивость при движении по воде. В случае аварии и разрушения лодки эти крылья, разделенные на 12 герметичных отсеков, не давали ей затонуть. (Проверено практикой.)



даже для наших дней взлетный вес — от 50 до 150 т. Их салоны были настолько просторны, что иногда пассажиры размещались даже в отдельных каютах, словно на морских лайнерах.

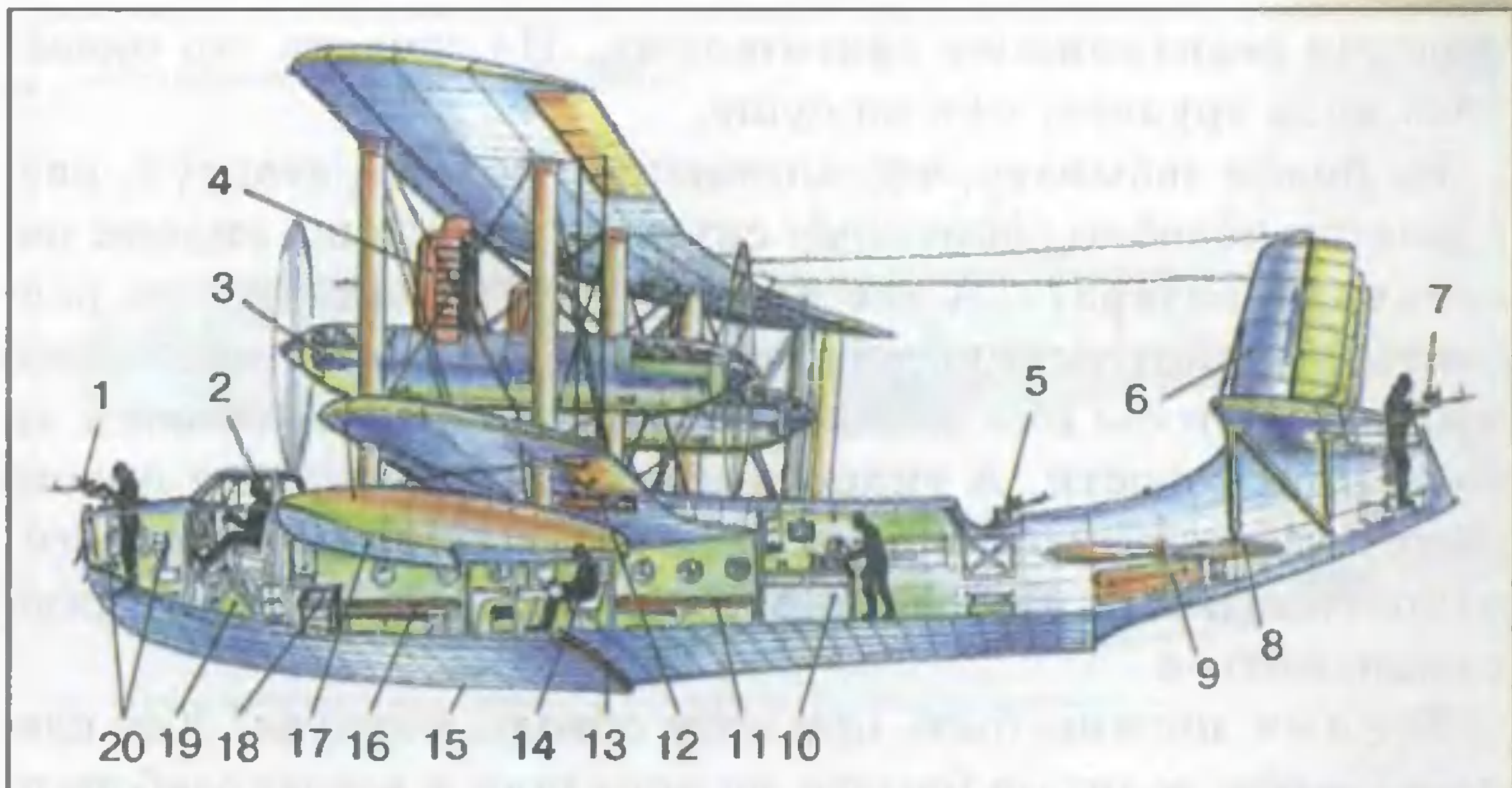
Хорошая обтекаемость поплавков позволяла гидросамолетам даже обгонять сухопутные летательные аппараты с неубирающимися шасси. Не случайно первые рекорды скорости были установлены именно на воде. Так скажем, в 1934 году гидросамолет «Макки-Костальди» «МС-72» развил скорость 709,2 км/ч!

Опыт, накопленный во время первого этапа развития гидроавиации, сослужил ей хорошую службу во время Второй мировой войны. Морская авиация оказалась хорошим средством для обнаружения и уничтожения не только надводных судов, но и подлодок, проводила быструю и эффективную разведку, операции по спасению моряков и летчиков с кораблей и самолетов, подбитых противником... Разрабатывались даже гидросамолеты для высадки десанта с моря на берег.

Период «холодной войны», когда во флотах противоборствующих стран появились атомные субмарины-ракетоносители, еще больше повысил роль гидроавиации на море. Охотники за подводными лодками на гидросамолетах могли не только часами «висеть» в воздухе, барражируя над заданным районом, но и приводниться, выключить двигатели и, затаившись, многие часы, а то и сутки прослушивать морские глубины с помощью гидроакустических буев и станций. Классическим примером такого гидросамолета может послужить «Бе-12» разработки Г.М. Бериева, многие десятилетия верой и правдой служивший нашей армии и флоту.

В 50 — 60-е годы были разработаны и ударные гидросамолеты. Обладая большой дальностью полета и достаточной грузоподъемностью, они могли доставлять через океан атомные бомбы и ракеты. В качестве примера можно вспомнить хотя бы наш «Бе-10» (взлетная масса 50 т) и американский «Си-Мастер» (88,9 т).

Чтобы не стать легкой добычей средств ПВО противника, ударные самолеты должны были иметь и высокую скорость. Поэтому конструкторы стали думать об оснащении гидроса-



Разрез английской «летающей лодки» «Сингапур — III», 1934 г.

«Лодка» была рассчитана на 20-часовой полет, поэтому ее оснастили кухней и двумя отсеками для отдыха. Без этого нести многочасовую службу, стоя в открытых кабинах на ураганном ветру, было бы просто невозможно.

На случай поломки был предусмотрен запасной винт, а на самый крайний случай экипаж располагал лодками, мгновенно надуваемыми от баллонов со сжатым воздухом.

Бомбардировочный прицел объединялся с фотоаппаратом, а результаты бомбежки оценивали эксперты. Плохая видимость на море не редка. Случалось, разбомбив баржу, летчики были искренне убеждены, что потопили линкор.

Кроме того, на борту лодки имелся гироскоп и мощная радиостанция.

Цифрами на схеме обозначены:

1 — носовой стрелок; 2 — командир; 3 — моторная установка из двух двигателей по 640 — 750 л.с.; 4 — радиатор охлаждения двигателей; 5 — место стрелка; 6 — хвостовое оперение; 7 — хвостовой стрелок; 8 — запасной винт; 9 — надувная лодка; 10 — кухня; 11 — задний отсек отдыха; 12 — бомбы; 13 — редан; 14 — радист; 15 — поверхность скольжения по воде; 16 — передний отсек отдыха; 17 — поплавок; 18 — гироскоп; 19 — бомбардировочный прицел; 20 — фотоаппарат.

Американская «летающая лодка» — амфибия времен Второй мировой войны. Взлетный вес — 26 т.



молетов реактивными двигателями. Но сделать это оказалось куда труднее, чем на суше.

Не будем забывать, что «летающая лодка», стартуя, разгоняется подобно гоночному скутеру. Но где вы видели реактивные катера?.. А все потому, что весьма трудно рассчитать конструкцию легкую и в то же время настолько прочную, чтобы она могла противостоять ударам волн на большой скорости. А гидросамолет ведь должен не просто разогнаться, но еще и оторваться от водной поверхности, набрать высоту, а в конце полета столь же благополучно приводниться.

Какими должны быть при этом обводы корпуса? Как сделать, чтобы водяные брызги не попадали в воздухозаборники турбореактивных двигателей? Какие материалы использовать, чтобы они могли успешно противостоять усталостным вибрациям, коррозии в воздухе и на воде?.. На все эти и многие десятки других вопросов должны были ответить специалисты, создавая реактивный гидросамолет.

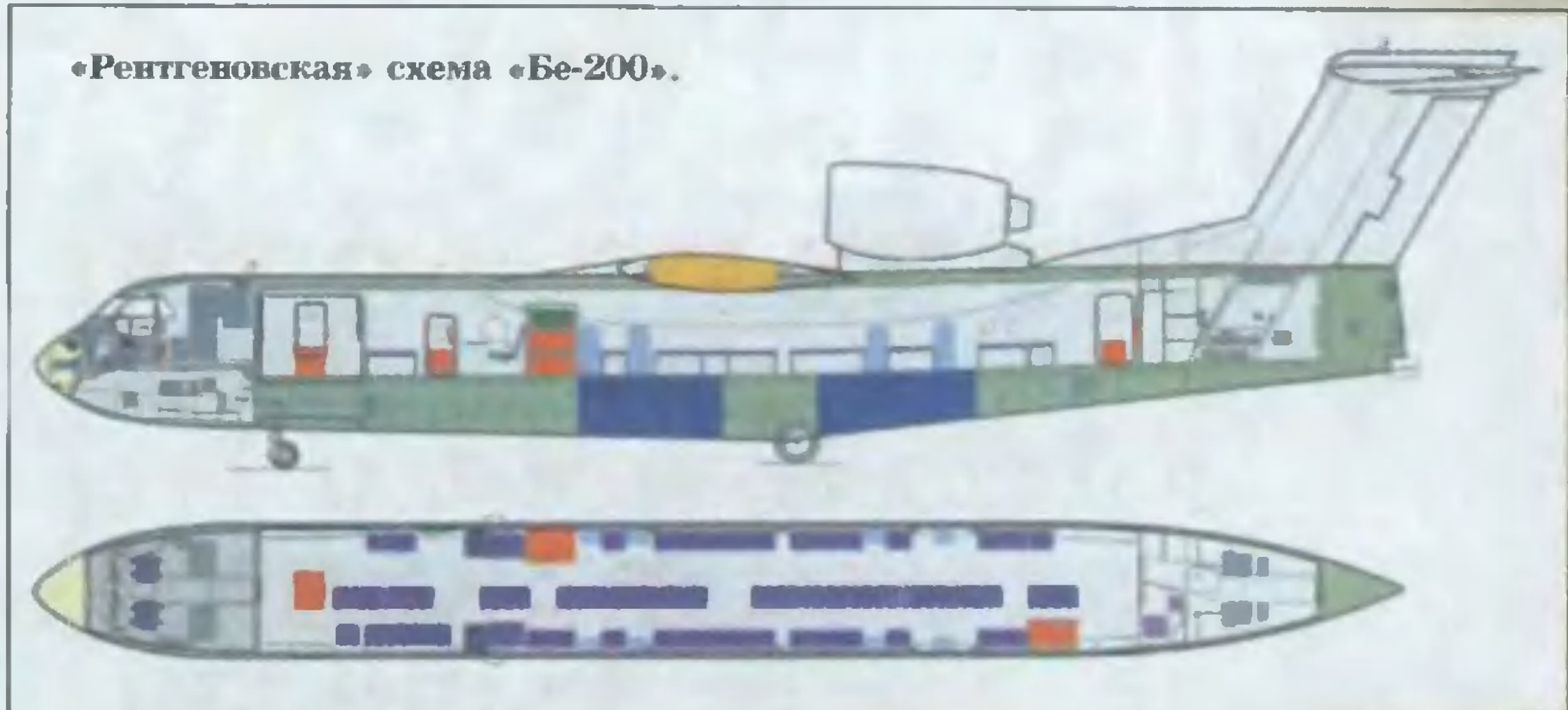
Комплекс проблем оказался настолько сложен, что создание такой машины, как у нас, так и за рубежом, затянулось на долгие годы, не раз останавливалось из-за тяжелых аварий.

Но не зря же говорят, что на ошибках учатся. В ходе исследовательских работ было сделано немало открытий и изобретений. Скажем, фирма Бериева опробует на многоцелевом самолете-амфибии гидрокрылья (что-то вроде подводных крыльев, которые ныне имеют многие скоростные речные и морские суда), фирма «Конвер» — для аналогичных целей использует гидролыжи...

Чтобы с одинаковым успехом садиться как на воду, так и на сушу, самолеты-амфибии оснащали все более совершенными системами колесных шасси. А в 1962 году главный конструктор Р.Л. Бартини предложил оригинальный проект экспериментального самолета-амфибии «МВА-62» с вертикальным взлетом. Самолет этот, выполненный по схеме «летающее крыло», должен был взлетать и садиться на два больших надувных поплавка, которые в полете сдувались и убирались в фюзеляж.

Накопив опыт, наши конструкторы создали первый в мире серийный реактивный самолет-амфибию «А-40» «Аль-

«Рентгеновская» схема «Бе-200».



батрос». Он начал полеты в 1990 году. В ходе летных испытаний установил 126 мировых рекордов и послужил основой для разработки целого ряда модификаций — поисково-спасательной, транспортной.

Начавшаяся конверсия дала возможность наряду с военным самолетом разработать и его гражданский аналог «Бе-200», одинаково пригодный для перевозки как грузов, так и пассажиров. Ныне этим самолетом заинтересовалось МЧС России, предполагается продажа его за рубеж.

А. НИКОЛАЕВ

Рисунки автора

Фото из архива редакции

Самолет-амфибия «Бе-200» считается ныне одним из лучших в мире в своем классе.



«ПЕРЕКОВКА»

УЖЕ НЕ ПОМОЖЕТ,

ИЛИ

РАССКАЗ О ТОМ, КАК ВЕЩИ

СТАНОВЯТСЯ

УМНЫМИ...



ГОЛОСА

Помните, как в сказке? «Пошел волк к кузнецу, и тот выковал ему тонкий голос»...

Если в античные и Средние века большой популярностью уже пользовались механические замки все усложнявшихся, порой уникальных конструкций, сейчас же все чаще говорят о замках электронных.

Вы видели, конечно, много раз, как запирают свои машины автолюбители. Нажал кнопочку на брелке — авто в ответ пискнуло, мигнуло фарами, показывая тем самым, что электроника сработала, все двери заперты.

Стоят электронные замки и на дверях гостиничных номеров, офисов, лабораторий. Чтобы открыть такой замок, нужно либо знать цифровой код, либо вставить специальную намагниченную карточку. А то даже приложить собственный палец или посмотреть в специальный глазок. По папиллярному узору или радужной оболочке глаза автоматика «узнает» того или иного человека. И откроет дверь лишь тому, кому разрешен доступ в данное помещение.

● Однако стоят такие замки довольно дорого — от 500 долларов и выше, а надежность их все же оставляет желать лучшего. Многочисленные фильмы, в которых спецагенты и воры запросто обманывают электронику, — лишнее тому доказательство. Именно потому наряду с электроникой в особо охраняемых помещениях приходится оставлять еще и людей. Человека обмануть труднее, чем электронного сторожа...

А что, если объединить в одном устройстве достоинства двух видов охраны? Киберсторожа хороши тем, что никогда не устают, не засыпают, их нельзя подкупить. Ну, а люди поделятся с ними своей наблюдательностью, способностью принимать правильные решения даже при наличии недостаточной или искаженной информации.

Эту идею математики и кибернетики всего мира ныне пытаются реализовать в нейронных системах. Нейронными их называют потому, что построены они примерно так же, как и настоящие нейроны в человеческом мозге.

Главная отличительная особенность живого нейрона состоит в том, что он имеет большое количество связей с другими клетками мозга. Кроме того, число самих нейронов огромно. Раньше считалось, что у среднего человека «всего» 10 — 15 млрд. нейронов. Однако недавно выяснили, что их в 100 тыс. раз больше. То есть насчитали их миллион миллиардов — число с 15 нулями!..

Так что нейрон — это не простой аналоговый сумматор, не классическая логическая ячейка. Он представляет собой элемент так называемой нечеткой логики, у которой вход и выход могут принимать любое значение из широкого спектра значений.

Говоря иначе, каждый отдельный нейрон более похож на аналоговый компьютер, производящий преобразования и по их результатам выдающий определенные сигналы. Причем, каким именно будет такой сигнал, во многом зависит от настройки нейрона или нейронной сети в процессе обучения.

Нейронные сети в мозгу — многослойные. Причем каждый слой имеет свою иерархию, а потому наш природный «компьютер» имеет куда большие возможности, чем самые совершенные ЭВМ.

Тем не менее, и нынешние нейрокомпьютеры могут уже многое. Создаваемые для них микрочипы по существу представляют собой простейшие компьютеры, способные работать независимо друг от друга.

А параллельная обработка информации позволяет не только значительно увеличить скорость вычислений, но и наделить нейрокомпьютеры необычайной понятливостью. Уже появились экспериментальные системы, которые не только сканируют и распознают печатные тексты, но и способны читать рукописи.

При этом имеется возможность обучения программы. Сначала в ее память вводят образцы конкретного почерка и подсказывают машине, какой рукописный знак какой печатной букве соответствует. А затем она сама читает послание с допустимым уровнем ошибок.

Причем, читает не только, скажем, на русском, но и на английском или даже японском языках. И при этом, в случае необходимости, синхронно переводит текст с одного языка на другой.

Помещается такой приборчик на ладони, легко может быть спрятан в карман пиджака. Так что современные

писатели, журналисты, бизнесмены все реже носят с собой обычные записные книжки. Многие заменяют их электронными.

Тем более что самые совершенные «наладонники» уже не требуют делать записи с помощью клавиатуры или электронным «стило» на специальном экранчике: достаточно свои мысли и распоряжения произнести вслух. Электронный секретарь тут же их запомнит, а в случае необходимости еще и распечатает.

Именно голос в наши дни становится главным инструментом для общения человека с машинами. Помните, мы начали наш разговор с упоминания о сказке про волка. Так вот, многие из таких замков, словно в сказке, реагируют теперь на голос хозяина, на произнесенное им «петушиное» слово. Но при этом достоверность распознавания более 99 процентов. Так что даже самые искусные имитаторы без особого труда распознаются нейрокомпьютерами. И вариант, описанный в известной сказке о волке и семерых козлятах, тут не пройдет.

Впрочем, мы еще только в начале пути, сознаются нейрокомпьютерщики. Ведь несмотря на полувековые исследования, нет в нашей голове ни одного отдела мозга, алгоритм работы которого был бы полностью понятен.

Ну, а чего не знаешь сам, тому и не научишь машину. Кроме того, опыт человечества показывает, что копирование живого оригинала — далеко не всегда лучший способ добиться желаемого результата. Вспомните, к примеру: конструкторы долго топтались на месте, пытаясь скопировать движение руки швеи. Лишь расположив иглу не параллельно, но перпендикулярно ткани, оснастив ее ушком не на верхнем, а на нижнем конце иглы, они смогли создать быстродействующую швейную машину. Сегодня же такие машины, оснащенные элементами искусственного интеллекта, умеют вышивать различные узоры, пришивать пуговицы, обметывать петли.

Аналогично, наши автомобили бегают ныне на колесах. А вот эффективных шагоходов нет до сих пор. Нет и самолетов с машущими крыльями, и кораблей с плавниками...

Так что можно ожидать, что действительно думающие машины будут основаны на иных принципах, чем нейронные сети нашего мозга, полагают специалисты. На каких? До этого еще придется додуматься...

Станислав СЛАВИН

У СОРОКИ НА ХВОСТЕ

ЗА ПРОГУЛЫ — В ТЮРЬМУ

Именно такому наказанию теперь будут подвергать родителей злостных прогульщиков в Великобритании. Сначала их будут, конечно, предупреждать. Но если прогулы их детей не прекратятся, родителям грозит крупный штраф и тюремное заключение. Одна женщина уже получила два месяца тюрьмы за прогулы своей 14-летней дочери.

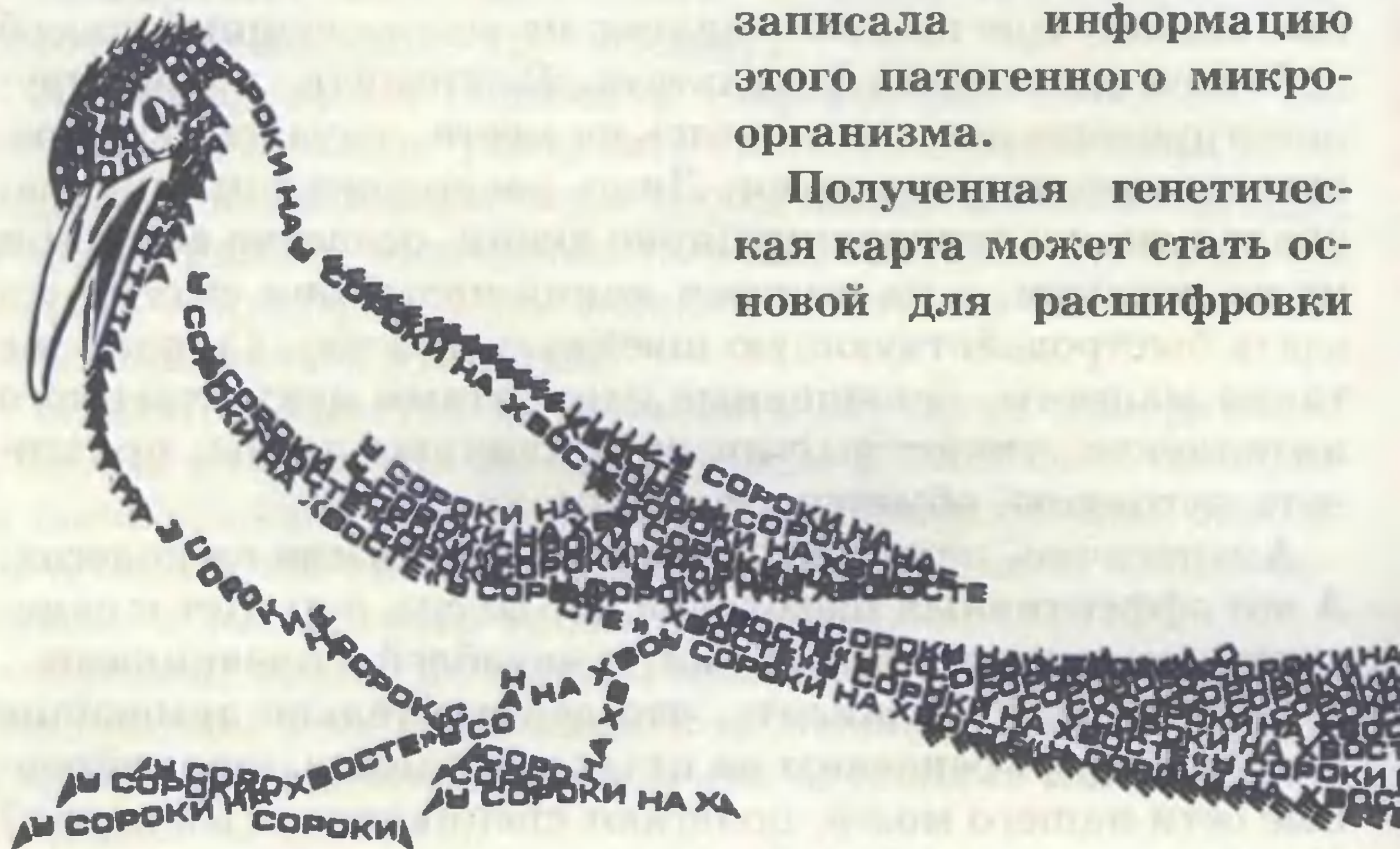
На столь жесткие меры законодатели Великобритании были вынуждены пойти потому, что иной раз в классе отсутствует поло-

вина учеников. А всего прогулы исчисляются десятками тысяч в одной лишь школе за один лишь учебный год. Но поскольку самих прогульщиков по возрасту привлечь к ответственности нельзя, отдуваются родители.

МЕХАНИЗМ СТОЛБНЯКА

Немецкие микробиологи расшифровали геном бактерии «кlostридиум титани», которая служит возбудителем столбняка. Сотрудники Геттингенского университета выявили последовательность расположения 2,8 млн. нуклеотидов, которыми природа записала информацию этого патогенного микроорганизма.

Полученная генетическая карта может стать основой для расшифровки



процесса получения одного из самых сильных в природе нейротоксинов, послужит основой для создания действенного лекарства.

БОЛТОВНЯ ОТВЛЕКАЕТ

Психологи университета штата Юта, США, экспериментально доказали, что любой разговор по мобильному телефону отвлекает внимание водителя и увеличивает вероятность аварии. Реакцию 110 студентов-добровольцев проверяли на электронном тренажере для подготовки водителей. При этом выяснилось, что говорящие по мобильнику на 20 процентов чаще попадали в неприятные дорожные ситуации.

ГОРЮЧЕЕ ИЗ... ВОДЫ

Озеро Кио, расположенное в северо-западной части африканского государ-

ства Руанда, может стать источником энергии для всей страны. Оказалось, что в его водах растворены двуокись углерода, сероводород, а также метан. Французские ученые разработали технологию извлечения горючего газа из воды и теперь предполагают использовать его в качестве топлива для электростанций. Запасов болотного газа, согласно расчетам, хватит лет на 400 для всей Руанды.

ЛЮДЕЙ БУДЕТ МЕНЬШЕ

Отдел народонаселения ООН опубликовал уточненные прогнозы роста народонаселения планеты. Авторы доклада полагают, что к 2080 году на Земле будет 8,9 млрд. человек. Это на 400 млн. меньше, чем предполагали ранее.

Пересмотр прогноза обусловлен двумя факторами. Во-первых, во многих странах уменьшилась рождаемость. Во-вторых, значительное количество людей умирает от СПИДа, рака и туберкулеза.





СЪЕМКА

Один иностранный корреспондент, как я слышал, рассказывал недавно о сложностях космических фотосъемок. Особенно трудно, как он говорил, снимать старты ракет и космических кораблей. Но ракета — не пуля. «Ловить» кадр не нужно. Пока она взлетает, чуть ли не минута проходит. В чем же тут может быть сложность?

*Андрей ЧЕРКАСОВ,
Архангельская
область*

На Байконуре мне рассказывали, что проблем со съемкой у них действительно нет. С разных сторон стартового стола оборудованы стационарные точки для видео-, кино- и фотосъемки. Но, как выразился Андрей, ракета действительно не пуля. И если она вдруг взорвется, мало никому не покажется. Поэтому аппаратуру ставят в бетонированных укреплениях с амбразурами, закрытыми прочными стеклами, сквозь которые ведется съемка. Полученные иллюстративные материалы потом распространяют по средствам массовой информации через Фотохронику ТАСС и по другим официальным каналам.

Управление аппаратами осуществляется дистанционно, по кабелям связи. Операторам и фотографам находиться на точках запрещено, хотя укрытия теоретически должны выдерживать взрывную волну.

Кроме того, находиться поблизости от стартовой раке-

РАССКАЖИТЕ, ОЧЕНЬ ИНТЕРЕСНО...

НА КОСМОДРОМЕ



ты крайне неудобно из-за сильного шума. Рев двигателей слышно на десятки километров вокруг. Вблизи же старта свирепствуют ударные волны такой силы, что могут сбить человека с ног.

Примерно так же ведется регистрация стартующих «шаттлов» и на мысе Кеннеди во Флориде. Однако в США на старты допускают публику и частных фотографов.

Впрочем, со зрительских трибун вести фото-, кино- и телесъемку не очень удобно — слишком велико расстояние до старта. Потому представители прессы вынуждены идти на разного рода хитрости. Вот что, например, рассказал о тонкостях своей работы Крейг Хартли, фотокорреспондент американской газеты «Хьюстон пост».

Во время старта репортеры находятся на расстоянии минимум 3,5 мили от стартовой площадки. Тепловые волны и душный флоридский воздух искажают видимость в первые минуты зажигания и полета. Хуже того, деревья закрывают нижнюю часть ракеты. Только дистанционно управляемые камеры, установленные неподалеку от места старта, дают хорошие снимки.

Поэтому фотографам приходится использовать различные системы, изобретенные специально для съемок запуска ракет. Инфракрасные, оптические, работающие от вибрации земли, воздуха или по звуку — каких только приспособлений для дистанционного спуска затвора камеры не придумано за тридцать лет, что длятся эти запуски!

Однако и поныне можно услышать проклятия тех, у кого спуск не сработал вовремя. Дело в том, что НАСА запретило фотографам осуществлять дистанционный спуск затвора с помощью дальнодействующих радиопередатчиков. Кроме того, по правилам безопасности фотографы должны подготовить свои устройства дистанционного спуска во второй половине дня перед запуском и удалиться из зоны. И если потом кто-то вспомнит, что моторный привод камеры не включен — обратно его уже не пустят.

Наконец, местность вокруг старта представляет собой болотистую низину, а сам флоридский берег известен неожиданными бурями, яростными молниями и сильными ветрами. Потому фотографы укрепляют для надежности треноги

мешками с песком или даже втыкают их в болотную грязь. Сами камеры прикрывают алюминиевыми или плексигласовыми чехлами и боксами с отверстиями для объективов.

В таких боксах аппаратура часто перегревается под жарким тропическим солнцем, поэтому многие просто заворачивают свои камеры в пластиковые мешки, прикрывают алюминизированной пленкой, хорошо отражающей солнечные лучи, и надеются на лучшее.

Запотевшая из-за дождя или конденсации влаги оптика тоже может испортить съемку. Поэтому многие фотографы прикрывают объективы специальными крышками, которые дистанционно открывают объектив непосредственно перед съемкой. Обычно для этого используют таймеры времени или те же устройства, что дают команду к началу съемки.

Дистанционно управляемые камеры с автоматической установкой экспозиции должны устанавливаться на $N+1$ (нормальная экспозиция + одно дополнительное деление), чтобы компенсировать блестящий выхлоп «челнока».

Для открытия объективов и спуска затворов дистанционно установленных камер фотографы, как уже сказано, используют самые разнообразные устройства. Сложные геофоны улавливают ударные волны через землю, а световые или инфракрасные сенсоры реагируют на свет.

Практика показала, что надежнее всего работает автопуск по звуку: после зажигания ракета не движется еще целых семь секунд, пока двигатели набирают мощность. Так что времени хватает, чтобы звук достиг микрофона акустического устройства и включил моторный привод, дающий возможность делать примерно по два снимка в секунду. Этого достаточно, чтобы запечатлеть на пленке наиболее интересные моменты старта.

Такие спусковые устройства продаются в фотомагазинах. Но многие фотографы предпочитают делать их сами, используя в качестве основы схемы акустических выключателей.

И конечно же, для перестраховки каждый фотограф устанавливает сразу несколько своих камер на разных площадках.

С.НИКОЛАЕВ

СМОТРИ ВО ВСЕ 12 ГЛАЗ!



Мы видим мир объемно потому, что смотрим двумя глазами. Каждый глаз видит предмет в своем ракурсе, а уж мозг синтезирует из них объемную картину. Это явление называется стереозффектом. У обычного фотоаппарата один «глаз» — объектив. Поэтому самая точная фотография сама по себе — лишь набор разноцветных пятен и не дает полного представления об объеме изображаемого предмета. Только опираясь на личный опыт, мы можем представить тот или иной предмет объемно. Но всегда ли опыта хватает?

На рисунке 1 фотография структуры клетки, сделанная под микроскопом. Здесь наш опыт не применим, и определить, где возвышение, а где впадина, невозможно. В таких случаях выручают бинокулярные микроскопы, в которых каждый глаз человека рассматривает предмет через свой объектив.



Если подобный объект сфотографировать через такой микроскоп, получится пара снимков, которые при рассмотрении дают стереозффект. Однако этот способ «работает» лишь при сравнительно небольших увеличениях.

Рис.1

С ПОЛКИ АРХИВАРИУСА

Сегодня большое распространение получили объемные снимки-голограммы. Здесь каждый глаз видит изображение в своем ракурсе, образуется стереоэффект. Но этим их объемность не заканчивается. Голограммы можно оглядывать с разных сторон, рассматривать изображенный на них предмет, словно держа его в руках, получать полное представление о его форме.



Рис.2

Вот как получают голограмму в простейшем случае. Возле предмета ставится специальная фотопластинка, и вся «сцена» освещается лазером (см. рис. 2). Глядя проявленную пластинку на просвет, в ней можно увидеть объемное изображение предмета. Но, поскольку голограмма требует освещения при помощи лазера, то, что мы видим в обычном свете, запечатлеть на ней невозможно.

Между тем, еще в самом начале прошлого века французский физик В. Липман предложил способ получения абсолютно объемного изображения пейзажей, портретов, всего окружающего нас мира при естественном освещении. Для этого требовалось, правда, создать фотопластинку, эмульсия которой покрыта множеством мельчайших линз. Если на короткий промежуток времени выставить такую пластинку на свет, она запечатлеет все, что перед ней находится, во всей красе и объеме.

После проявления, как полагал Липман, под каждой линзой окажется отдельное изображение того, что перед ней находилось, каждый из этих фрагментов, «увиденный» линзой, будет иметь свой ракурс, будто бы картину фиксировали тысячи глаз. При освещении рассеянным светом пластинка будет выглядеть, как окошко в мир. В него можно будет заглядывать с разных сторон, получая всякий раз новое представление.

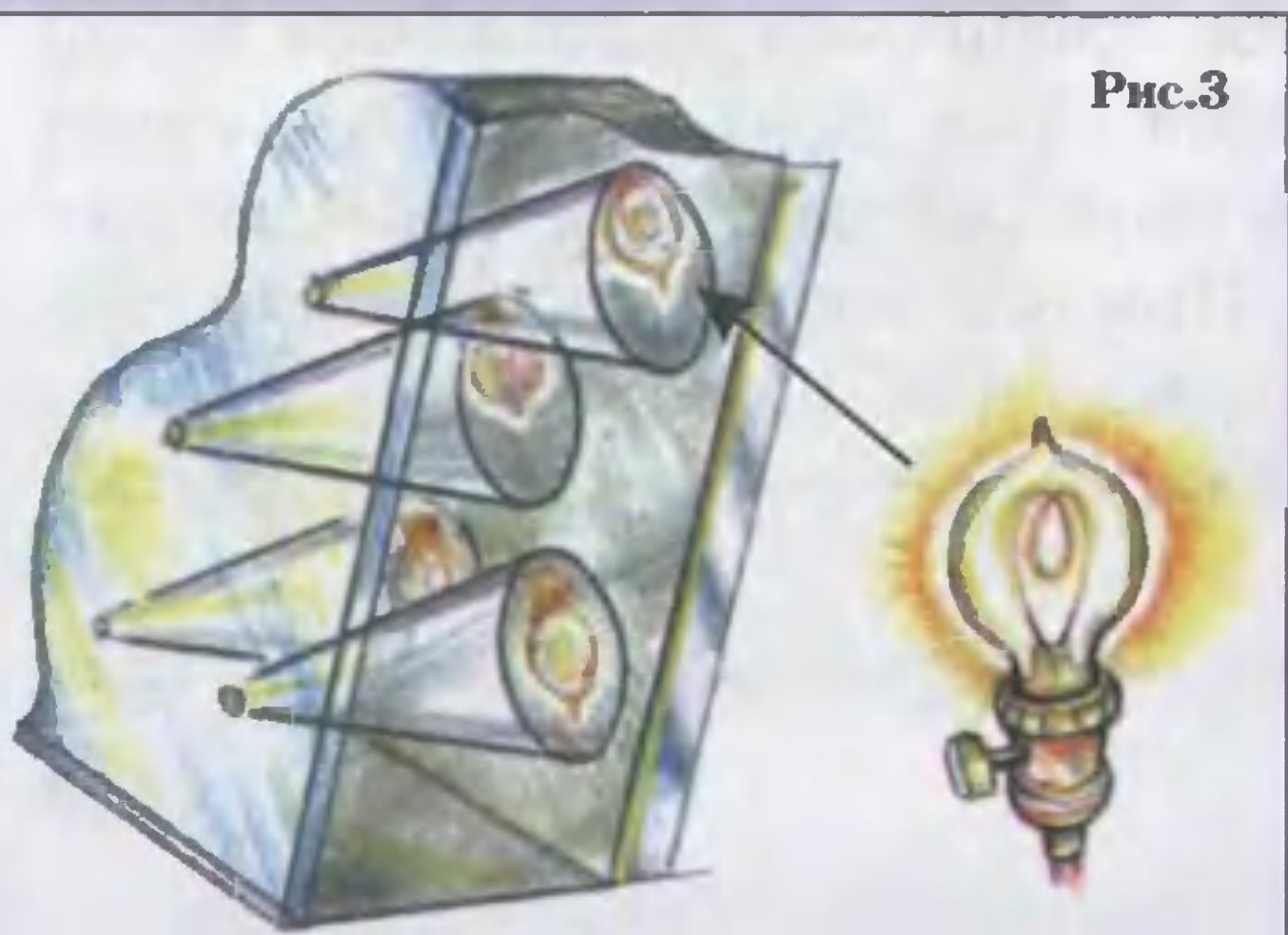
Метод получил название «интегральная фотография».

Но создать такую пластинку долго не удавалось. Лишь в 1911 году профессор П.П.Соколов произвел эксперимент, подтвердивший идею Липмана. Обычную фотопластинку он прикрыл куском фибры, в котором было проделано 1200 конических отверстий (рис. 3). В полной темноте он на мгновение включил перед ней лампу и сфотографировал простейший объект — ее раскаленную нить. Фотоаппаратом являлась каждая ячейка фибровой пластинки, отверстие в которой служило объективом. Затем фотопластинку проявили и поставили на прежнее место. Рассматривая систему на просвет, было видно, что в воздухе как бы парит горящая электрическая лампочка. В зависимости от положения смотрящего ее можно было видеть и справа, и слева, и сверху или снизу. Однако отверстие давало невысокое качество изображения. Улучшить дело могла только линза. Но как изготовить и точно расположить на плоскости тысячи очень точно выполненных сферических линз? Знаменитая немецкая фирма «Цейс» умела шлифовать такие линзы из прекрасного оптического стекла, но стоили они едва ли не дороже бриллиантов...

Советский изобретатель и художник С.П.Иванов заметил, что необходимую форму имеет капелька жидкости на стекле. Оставалось найти способ превратить жидкость в твердое тело. И такой процесс в технике известен. Если смешать водный раствор желатина с хромовыми квасцами, то под действием света он затвердеет.

Вот как по способу Иванова делалась пластинка стекла, покрытая слоем точных линз. Стекло поливали раствором желатина с хромовыми квасцами и некоторое время про-

ецировали на него рисунок из белых кружков на черном фоне (рис.4). После этого пластинку промывали, и на ней оставались «пеньки» из затвердевшего желатина. Пластинку помещали в термостат и выдерживали там при повышенной темпера-



туре несколько дней. Пеньки оплавливались, превращались в аккуратные круглые капли и сохраняли эту форму при комнатной температуре десятки лет. На такую покрытую линзами стеклянную пластинку С.П. Иванов наносил с обратной стороны фотоэмульсию.

Оказалось, что интегральную фотографию по способу Липмана непосредственно на пластинках получать неудобно. Но Иванов нашел иной способ. Предмет снимали обычным фотоаппаратом в разных ракурсах. Полученные кадры один за другим проецировали на фотопластинку, всякий раз поворачивая ее на небольшой угол. После проявления, покачивая пластинку, на ней можно было видеть объемное изображение предмета в различных ракурсах.

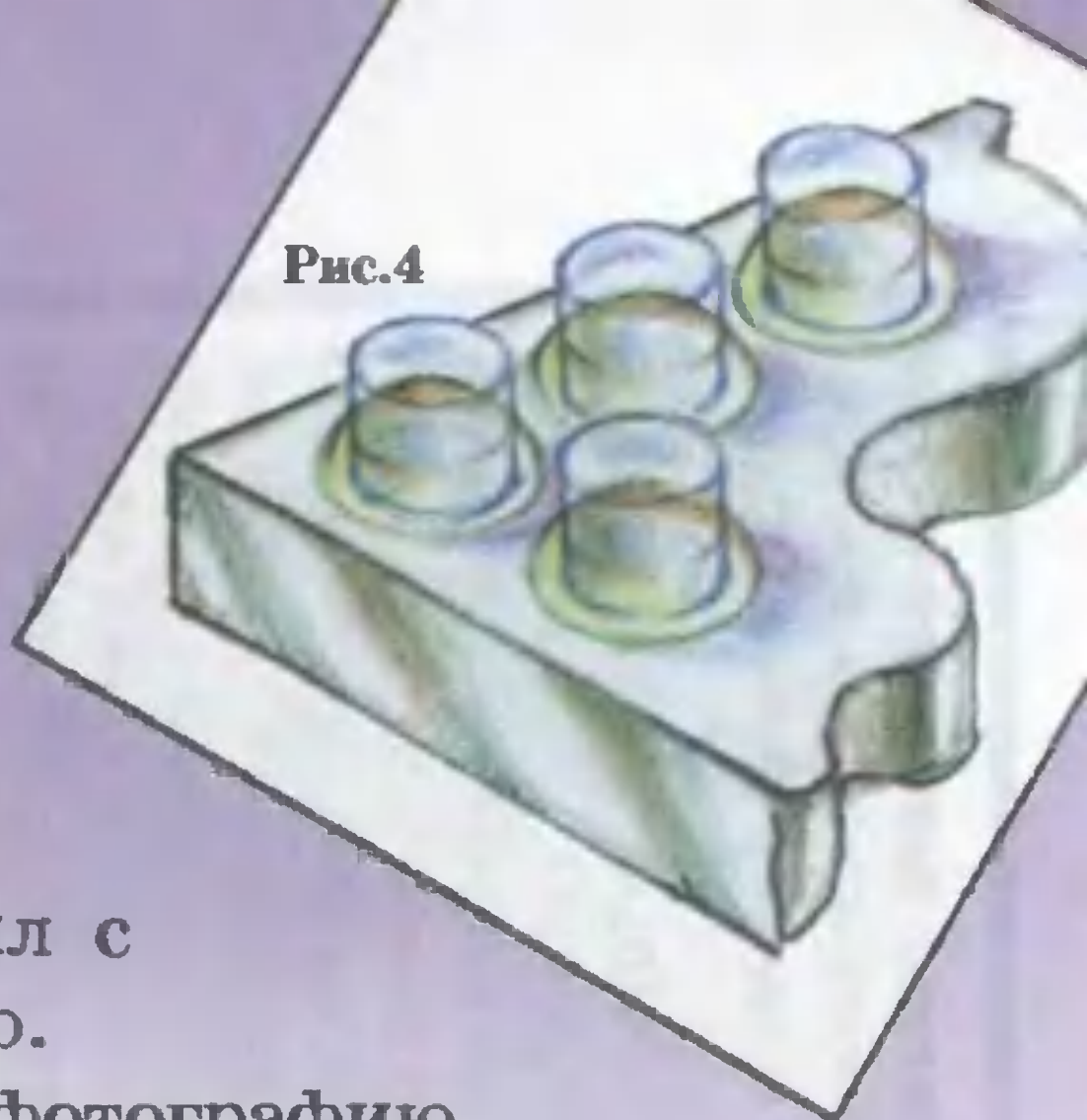
Оказалось, что таким же способом на пластинке можно зафиксировать и кадры кинофильма. С.П. Иванов зафиксировал на одной пластинке 28 кадров. Но теория говорит, что их можно разместить на ней около девятисот.

На основе своих методов Семен Павлович создал специальный покрытый линзами интегральный экран для просмотра стереофильмов. Они были трудоемки в изготовлении и стоили дорого.

Стереофильмы в те годы снимали киноаппаратами с двумя объективами, как бы с позиций человека, видящего мир двумя глазами. Но в 1961 году в Московском Политехническом музее Иванов продемонстрировал на интегральном экране отдельные кадры двенадцатиглазого стереокино. Зритель мог разглядывать их через экран, как через окно.

Вскоре изобретатель скончался, его дело продолжил сын Арсен. Но и он через несколько лет умер во цвете лет. Лаборатория Ивановых зачахла. Дальнейшая судьба ее разработок пока не известна.

Рис.4



Ю.ПРОКОПЦЕВ
А.ИЛЬИН



ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ



ПРОКАТИТЬСЯ С «ВЕТЕРКОМ» может каждый, кто посетит Британский музей транспорта в г. Ковентри. Недавно здесь начал действовать имитатор, позволяющий ощутить все прелести «полета» на Thrust SSC — первом

автомобиле, преодолевшем в 1997 г. звуковой барьер.

Многие с трудом вылезают из кабины симулятора — путешествие по земле с реактивной скоростью сопровождается существенной тряской.

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ХИРУРГОВ создан в Англии. Теперь молодые специалисты, перед тем как приступить к настоящим операциям на мозге, могут как следует отрепетировать все приемы на электронном тренажере.

ВОДОРОДНЫЙ СНЕГОПАД прошел по всей Вселенной в конце так называемого «темного периода», когда еще не успела загореться ни одна звезда. К такому выводу пришли швейцарские ученые Денис Пюи и Даниэль Феннигер, смоделировавшие на компьютере события, которые могли случиться примерно через 500 млн. лет после Большого взрыва.

К этому времени температура во Вселенной понизилась достаточно, чтобы атомы водорода могли превратиться в ледяные гранулы или снежинки, полагают ученые. Однако как только загорелись первые

звезды, температура космоса несколько повысилась, и водородные снежинки растаяли.

ЧТОБЫ НЕ НАЕХАТЬ НА ЧЕЛОВЕКА, японская компания «Ниссан мотор» начинает оснащать свои автомобили системой инфракрасных сенсоров. Они позволят водителю вовремя заметить пешехода или иное препятствие в темноте, тумане или в «слепой» зоне обзора.

Инфракрасные сканеры способны обнаружить тепловое излучение пешехода на расстоянии до 50 м. Датчики крепятся на передний и задний бамперы по соседству с фарами, а полученное изображение транслируется на видеозэкран приборной доски.

Подобные системы уже используются в военной технике, но стоят довольно дорого. Фирма «Ниссан» обещает снизить цену такого устройства до 400 — 500 долларов.

НА МКС ВЫРАСТИЛИ КАПУСТУ. Самую настоящую — белокочанную и очень вкусную. Это подтвердили космонавты, съевшие первый урожай. А биологам на Землю отправили по одному листочку с каждого растения. Исследуйте!

МАГНИТНАЯ ДЫРА обнаружена в нашей Галактике. На роль самого сильного магнита Вселенной претендует нейтронная звезда, вещество которой невероятно сильно сжато.

Как показали измерения американских астрономов, эта звезда имеет магнитное поле силой в 100 млрд. тесла. Для сравнения, в нынешних томографах используются сверхмощные магниты мощностью в 1,5 тесла. Как утверждают ученые, если бы такая звезда вдруг объявилась в окрестностях нашей планеты, с Земли

улетели бы все стальные конструкции.

КЕРАМИЧЕСКУЮ БРОНЮ для автомобилей придумали исследователи Института новых материалов в Сарбрюкене (ФРГ). Впрочем, броня эта не настоящая, а, так сказать, косметическая. Известно ведь, что автомобили часто страдают от царапин, которые оставляют на них уличные хулиганы. Так вот слой керамического лака, нанесенный на краску, гвоздем не процарапать. И это несмотря на то, что сами керамические частицы в 4000 раз тоньше человеческого волоса.

ПУЛЬТЫ БЕЗ БАТАРЕЕК начали продавать в Германии. Оснадив соответствующими приставками все электрические приборы в доме, хозяин может дистанционно

включить или выключить любой из них пультом, в котором спрятан маломощный передатчик, настроенный на частоты приемников, установленных в приборах.

Интересная деталь: новому пульту не нужны батарейки питания. Энергию для работы он берет от... пальца. Как только пользователь нажимает одну из кнопок, спрятанный под ней пьезокристалл преобразует механическое усилие в электроимпульс.

Радиус действия прибора внутри здания 30 м, а снаружи — до 300 м.

БЫВАЕТ, И СОБОР ЛЕТАЕТ... Во всяком случае, во время празднования 200-летнего юбилея швейцарской провинции Сент-Галлен с центральной городской площади в небо взмыл кафедральный собор. Правда, не настоящий, каменный, а его надувная копия.

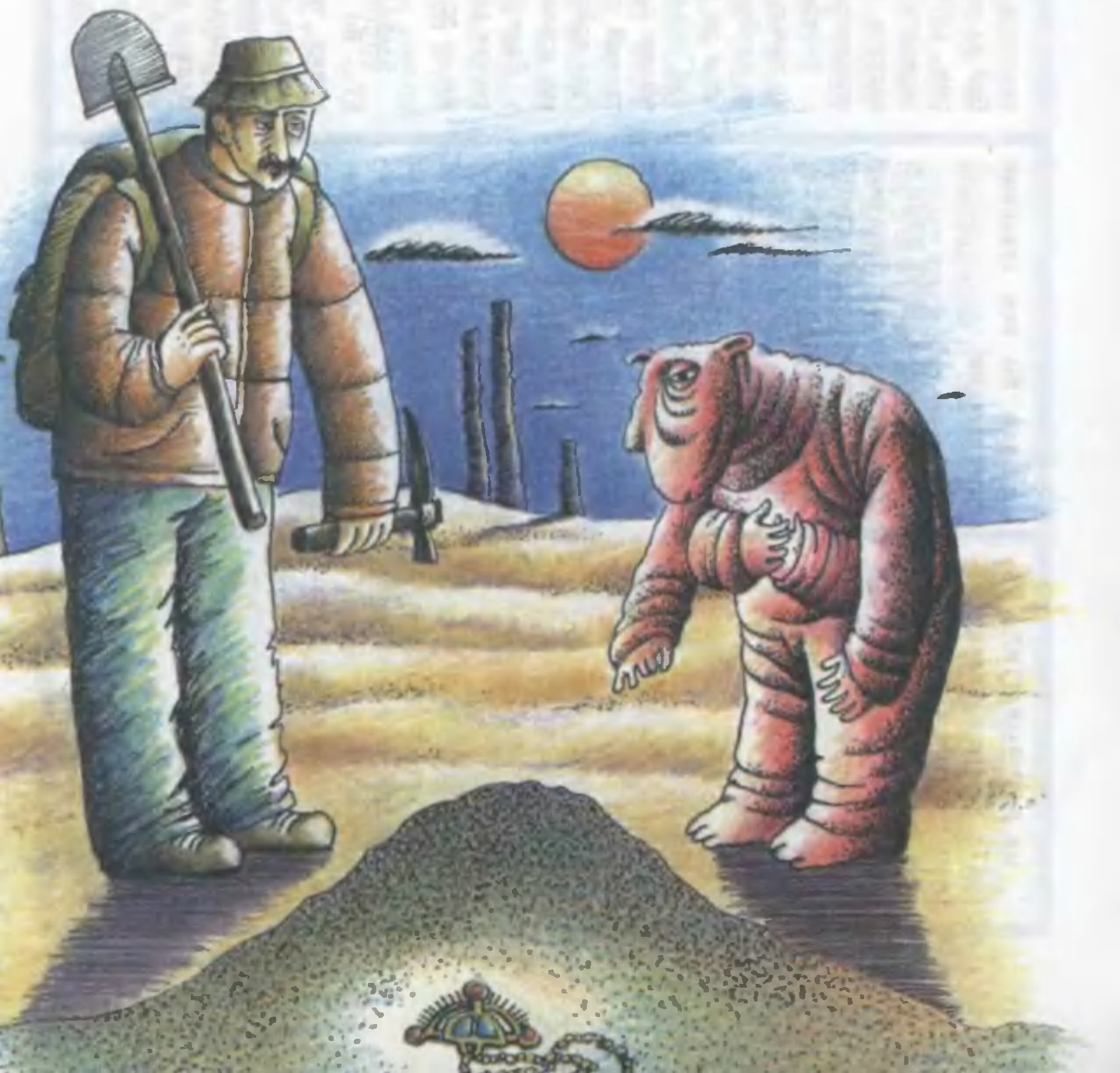
Два швейцарских дизайнера — Мартин Циммерман и Ян Кеслер — соорудили к празднику огромный монгольфьер, имеющий в длину 103 м, а в высоту 75 м. И когда эта громадина взмыла под облака, восторгу собравшихся не было предела.



АРХЕОЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ

Фантастический рассказ

Волтасианец, низенький, сморщенный, розовокожий гуманоид, нервно подрагивал, будто мысль об археологических раскопках доставляла ему несказанное удовольствие. Он махнул одной из четырех рук, предлагая мне поспешить.



Роберт СИЛВЕРБЕРГ

— Сюда, друг, сюда. Тут могила императора.

— Иду-иду, Долтак, — прохрипел я, сгибаясь под тяжестью рюкзака и лопаты. Несколько шагов, и я увидел едва возвышающийся круглый холмик.

— Вот она, — указал Долтак. — Я сохранил ее для тебя.

Сунув руку в карман, я достал пригоршню стреловидных монет и протянул одну волтасианцу. Поблагодарив, тот зашел сзади, чтобы помочь мне снять рюкзак. Вооружившись лопатой, я вогнал ее в холмик и начал осторожно копать. Я всегда волнуюсь, приступая к раскопу. Вероятно, это чувство свойственно всем археологам в момент, когда лопата впервые вонзается в грунт.

— Вот он! — воскликнул волтасианец. — Ну и красотища! О, Джаррелл-сэр, как я рад за тебя!

Опустившись на колени, я очистил от песка блестящий предмет на дне неглубокой ямки.

— Амулет, — сказал я, осмотрев его со всех сторон. — Третий период. Охраняет от злых чар. С изумрудами чистой воды. — Я повернулся к волтасианцу и пожал ему руку: — Как мне отблагодарить тебя, Долтак?

Маленький гуманоид пожал плечами.

— Это необязательно. Амулет купят за высокую цену. Какая-нибудь земная женщина с гордостью украсит им свой наряд.

— Это точно, — с горечью вздохнул я. Долтак, как говорится, наступил мне на больную мозоль. Меня уже давно возмущало — археологию превратили в источник безделушек для украшения домов богачей и их жен. Хотя я никогда не был на Земле, мне льстила мысль о том, что я продолжаю дело Шлимана, чьи великие находки экспонировались в Британском музее, а не болтались на груди дамы, чековая книжка которой позволяла ей следовать моде на творения древних. Когда внезапно все начали интересоваться далеким



прошлым и сокровищами, погребенными под толстым слоем грунта, я испытал глубокое удовлетворение, полагая, что избранная мною профессия наконец-то получит заслуженное признание. Как же я ошибся! Я подписал контракт в надежде скопить денег, чтобы полететь на Землю, но вместо этого превратился в поставщика товара для скупщика женских украшений, а Земля оставалась все так же недостижима. Я вздохнул и вновь заглянул в яму. Амулет лежал на песке, безупречный в своем совершенстве, наследие великой расы, когда-то населявшей Волтас. Нагнувшись, я достал его из могилы, в которой он покоился не одну тысячу лет.

— Ну, на сегодня хватит, — сказал я, пряча добычу в рюкзак. — Пора возвращаться. Узнаем стоимость амулета, а потом ты получишь комиссионные. Идет?

— Я согласен, сэр, — ответил Долтак и помог мне надеть рюкзак.

Мы пересекли равнину и вошли в городок космопорта. На узких улочках нас буквально осадили юные волтасианцы, предлагавшие купить различные сувениры. Некоторые из них поневоле привлекали внимание. Волтасианцы, без сомнения, были превосходными мастерами. Но я взял за правило не замечать их безделушки. Они не представляли ценности на Земле, а мне, человеку с весьма ограниченными средствами, предметы роскоши были не по карману. Оценочное бюро еще работало, и у дверей толклись трое землян и их волтасианские проводники.

— Привет, Джаррелл, — хриплым голосом поздоровался высокий мужчина. Дэвид Стурджес, самый беспринципный из археологов компании на Волтасе. Ни минуты не колеблясь, он мог вломиться в святая святых планеты и разорить дотла ради какой-нибудь ерунды, годной на продажу.

— Привет, Стурджес, — холодно ответил я.

— Нашел что-нибудь достойное внимания?

Я криво улыбнулся и кивнул.

— Амулет Третьего периода.

— А я — тайник с дюжиной эмалевых чаш. Эра экспансии, орнамент на плати-





не. — Стурджес хлопнул по плечу своего проводника, хмурого волтасианца по имени Квейвур. — Квейвур просто молодец, он вывел меня прямо на тайник, будто в носу у него радар.

Дверь бюро открылась, и на пороге появился оценщик Звейг.

Мы вошли в небольшую комнатенку, я достал из рюкзака амулет и положил на стол. Звейг внимательно осмотрел находку.

— Я дам за нее семьдесят пять долларов.

— Что? Я рассчитывал по меньшей мере на пятьсот! Звейг, побойся бога. Посмотри, как сверкают эти изумруды!

— Да, — согласился Звейг, — но рынок переполнен изумрудами и цены на них упали.

— Хорошо, Звейг. Сто пятьдесят долларов, или я оставляю амулет у себя.

Звейг выдвинул ящик, достал десять десятидолларовых банкнот и разложил на столе.

— Это все, что может предложить компания.

Я ответил долгим взглядом, сгреб банкноты и подвинул амулет к Звейгу.

— Бери. В следующий раз можешь дать мне тридцать сребреников.

— Не сердись, Джаррелл. Это моя работа.

Я бросил десятку стоящему рядом Долтаку, кивнул Звейгу и вышел на улицу. В свое жалкое жилище на окраине городка я вернулся в состоянии глубокой депрессии. Каждый раз, передавая Звейгу очередное сокровище, а за восемнадцать месяцев, с тех пор как я приступил к этой

проклятой работе, такое случалось довольно часто, я чувствовал себя Иудой. У меня щемило сердце, когда я представлял себе длинный ряд стеклянных витрин, скажем, в зале Британского музея, где на бархатных подложках могли бы храниться мои находки с Волтаса. Изумительные хрустальные блюда с затейливыми ручками, великолепные шлемы из обсидиана, бесподобные подвески с потрясающей филигранью — творения удивительной цивилизации древнего Волтаса. А теперь эти сокровища рассеялись по всей Галактике как безделушки.

Я оглядел комнату. Выцветшие обои, обшарпанная мебель и ни одного свидетельства древнего искусства. Каждую находку я передавал Звейгу, ничего не оставляя для себя. И предвкушение чуда, которое охватывает любого археолога, откидывающего первую лопату грунта, умирало во мне, задушенное духом коммерции, окутавшим меня с того момента, как я подписал контракт с компанией.

Я взял с полки книгу Эванса «Дворец Миноса» и положил на место. После дня, проведенного под ярким солнцем, болели глаза. Казалось, меня выжали как лимон. Кто-то постучал в дверь.

— Войдите! — крикнул я.

В комнату вошел маленький волтасианец. Я узнал его: безработный проводник, ненадежный, не заслуживающий доверия.

— Что тебе надо, Кашкак? — спросил я.

— Вам нужен проводник, сэр? Я могу показать вам удивительные захоронения!

— У меня уже есть проводник, — ответил я, — Долтак. Пока мне не нужен другой. Спасибо тебе.

— Извините, что потревожил вас, Джаррелл-сэр. Извините.

Он попятился назад. Все эти сморщенные волтасианцы казались мне стариками. Угасающая раса, давно утратившая величие тех дней, когда создавались найденные нами шедевры.

Время приближалось к полуночи, когда мои невеселые размышления вновь прервал стук в дверь. На этот раз на пороге появилась сутулая фигура Джорджа Дарби, моего

коллеги. В отличие от других он разделял мое страстное желание увидеть Землю и так же, как и я, тяготился условиями контракта.

— Что-то ты припозднился, Джордж, — заметил я. — Как успехи?

— Успехи? Ах, успехи! — возбужденно воскликнул он. — Ты знаешь моего проводника, Кашкака?

Я кивнул:

— Он приходил ко мне в поисках работы, но я не знал, что ты нанимал его.

— Я взял его лишь два дня назад и только потому, что он согласился работать за пять процентов.

Я промолчал.

— Так он заходил к тебе? — нахмурился Дарби. — И ты нанял его?

— Разумеется, нет! — ответил я.

— А я нанял. Но вчера он водил меня кругами пять часов, прежде чем признался, что не знает, где лежат сокровища. Поэтому я выгнал его.

— А с кем же ты ходил сегодня?

— Ни с кем, — резко ответил Дарби. — Я ходил один.

— Без проводника?

Дарби нервно провел рукой по волосам.

— Я не смог найти проводника и решил попытать счастья сам. Как ты знаешь, они всегда ведут нас в Долину захоронений. Я пошел в другую сторону, — он замолчал.

Я никак не мог понять, почему он так волнуется.

— Помоги мне снять рюкзак, — наконец сказал он.

Я отстегнул лямки и опустил на стул тяжелый брезентовый мешок. Он развязал тесемки и осторожно достал из него какой-то сосуд.

— Вот, — Дарби передал сосуд мне. — Что ты об этом думаешь, Джаррелл?

Кривобокий горшок из черной глины, на стенках которого остались четкие отпечатки пальцев древнего гончара.

— Несомненно, доисторическая штука.

Дарби усмехнулся.

— Ты в этом уверен?

— Конечно. Можно подумать, что горшок сделал ребе-

нок, если б не размер отпечатков пальцев на глине. Горшкуну не одна тысяча лет, если только его не слепил какой-нибудь псих.

— Логично, — кивнул Дарби. — Только... вот это я нашел в слое земли под горшком, — и он протянул мне великолепный обсидиановый шлем Третьего периода.

— Под горшком? — удивился я. — Ты хочешь сказать, что шлем древнее горшка?

— Не знаю, — он нервно потер руки. — Джаррелл, мне кажется, что горшок действительно создан три тысячелетия назад, а вот шлем покинул мастерскую максимум в прошлом году.

Я едва не выронил реликвию из рук.

— Ты утверждаешь, что волтасианцы надувают нас?

— Да, — кивнул Дарби. — В хижинах, куда не пускают людей, они трудятся не покладая рук, чтобы удовлетворить спрос на древние сокровища. А потом зарывают их в землю, чтобы мы находили эти мнимые древности с помощью проводников.

По моей спине пробежал холодок.

— И что ты собираешься делать?

— Я выведу волтасианцев на чистую воду. Сейчас я найду Кашкака и вытрясу из него всю правду. Я докажу, что сокровища Волтаса — подделка и в древности они не создали ничего, кроме грубых глиняных горшков, не представляющих никакой ценности ни для кого, кроме нас, истинных археологов.

Дарби вернул шлем и горшок в рюкзак, завязал тесемки и вышел на улицу. На следующее утро городок клокотал, как потревоженный улей. Кашкак признался. Оказалось, что волтасианцы много лет пытались продавать на Земле свои искусные подделки, но те не находили спроса. Покупатели отворачивались от современных изделий, гоняясь за антикварными. И тогда волтасианцы перешли на производство древних сокровищ, благо что предки не оставили им ничего, кроме грубых глиняных горшков. Они написали заново историю планеты, отобразив в ней периоды, когда их цивилизация вставала вровень с Египтом и Вавилоном. А потом сокровища упрятали в землю на соответству-

ющую глубину, и проводники начали ловко отыскивать готовые захоронения.

Я поспешил к оценочному бюро, возле которого бесцельно слонялись археологи и проводники. На окне красовалась картонка с торопливо нацарапанной надписью:

«СЕГОДНЯ ПОКУПКА НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ»

— Ты оказался прав, — сказал я подошедшему Дарби. — Их затея развалилась.

— Эй, приятель, — раздался громкий голос. Повернувшись, мы увидели Дэвида Стурджеса.

— Я хочу знать, почему ты не мог держать язык за зубами? — прорычал Стурджес. — По какому праву ты все разрушил? Какая нам разница, подлинные наши находки или нет? Зачем поднимать шум, если на Земле за них платили хорошие деньги?

Дарби презрительно глянул на него, но промолчал.

— Как нам теперь зарабатывать на жизнь? — продолжал бушевать Стурджес. — У тебя есть деньги на обратный билет?

— Я поступил так, как считал нужным, — упрямо ответил Дарби.

Стурджес плюнул и отошел от нас. Я посмотрел на Дарби.

— Знаешь, в его словах есть доля правды. Нам всем придется перебираться на другие планеты. Теперь на Волтасе мы не заработаем ни гроша. Одним ударом ты подорвал наше благосостояние и экономику целой планеты. Возможно, тебе следовало молчать.

Дарби ответил долгим взглядом.

На следующий день оценочное бюро закрылось навсегда. Мы оказались в ловушке. Никто из нас не откладывал денег на черный день, да и расценки компании едва позволяли свести концы с концами. И я все больше склонялся к мысли, что Дарби погорячился, выдав тайну волтасианцев. Нам это не принесло пользы, а Волтас просто погубило. Три дня спустя мне принесли короткую записку от Стурджеса: «Сегодня вечером у меня на квартире будет со-

брание». Когда я пришел, все археологи были в сборе, даже Дарби.

— Добрый вечер, Джаррелл, — приветствовал меня Стурджес. — Раз все на месте, можно начинать. Джен-тльмены, некоторые из вас обвиняли меня в беспринципности. Пусть я беспринципный, но беда свалилась на всех, независимо от наших принципов. И пока никто не нашел выхода из возникшего кризиса. Поэтому позвольте мне сделать одно предложение. Сегодня утром ко мне пришел волтасианец. Он хочет, чтобы мы, опытные археологи, научили волтасианцев изготавливать произведения искусства древних земных цивилизаций. Почему не воспользоваться их мастерством, когда археологические находки Земли отрывают с руками? Мы сможем переправить их на Землю, зарыть в соответствующий культурный слой, вырыть и продать. При этом мы получим всю прибыль, а не жалкие гроши, которые платила нам компания.

— Это темное дело, — проговорил Дарби. — Мне не нравится эта идея.

— А как тебе перспектива умереть с голоду? — оборвал его Стурджес. — Мы сгнием на Волтасе, если ничего не придумаем.

Я встал.

— Позвольте мне разъяснить доктору Дарби ситуацию. Джордж, у нас нет денег, чтобы покинуть Волтас, и мы не можем остаться на этой планете. Приняв план Стурджеса, нам за короткое время удастся собрать необходимые средства. Мы вновь обретем свободу.

Дарби покачал головой.

— Если вы выберете этот путь, я предам гласности ваши намерения.

По комнате пробежал возмущенный ропот.

— Похоже, ты не до конца понял, — продолжил я, облизав пересохшие губы. — Реализация нашего плана вдохнет жизнь в истинную археологию. Сначала мы выроем в долине Нила полдюжины поддельных скарабеев. Их купят, а на вырученные деньги мы организуем не одну экспедицию. И тогда придет черед и настоящим

скарабеем, — глаза Дарби сверкнули, но я чувствовал, что все еще не убедил его, и использовал последний козырь. — Кроме того, Джордж, кто-то из нас должен отправиться на Землю, чтобы руководить проектом. Думаю, мы все согласимся: с этим сложным делом может справиться только наш лучший эксперт по древнейшим земным цивилизациям, доктор Джордж Дарби.

Как я и предполагал, Дарби не устоял против соблазна. Через полгода около небольшой деревушки Гизе, там, где проходит граница между зеленой долиной Нила и желтыми песками Сахары, археолог нашел чудного скарабея, украшенного необычными драгоценными камнями. В статье, опубликованной в научном журнале, он высказал предположение, что его находка является продуктом неизвестного до сих пор периода истории Египта. Вырученных денег хватило на финансирование раскопок по всей Нильской долине. Вскоре в Греции нашли великолепный щит времен Троянской войны. И археология, казалось, канувшая в Лету, как алхимия, неожиданно обрела новую жизнь.

Волтасианские мастерские работают с полной нагрузкой. Наши доходы велики. Дарби каждый месяц посылает нам с Земли денежный чек. А я скорее всего останусь на Волтасе и напишу книгу о тех самых глиняных горшках, не имеющих коммерческой ценности. А завтра я покажу Долтаку, как делать ацтекскую керамику времен Чичимека. Полагаю, она будет пользоваться спросом.

Перевел с английского

Виктор ВЕБЕР

Художник

Лена САНКИНА





В этом выпуске Патентного бюро рассказываем об электронном камертоне, противоземной банке, хитрой легкоатлетической планке и вакуумной присоске для швартовки судов к причалам.

Экспертный совет ПБ отметил Почетными дипломами идеи Сергея Федорова из Екатеринбурга, Вадима Сапожкова из Астрахани, Александра Масарыгина из Иркутской области и Максима Шпаковского из Новороссийска.

ОТДАТЬ КОНЦЫ!

Видели — автомобильные покрышки в изобилии вывешены по краю причалов и пирсов, куда швартуются суда? Зачем они нужны, догадаться нетрудно. Тяжеленные корабли, наваливаясь на причал, даже на самом тихом ходу могут повредить корпус.



Подобные амортизаторы можно увидеть не только в Новороссийске, где живет Максим Шпаковский, но и в германском Киле, испанском Кадисе или японской Кагосиме.

В своем письме в редакцию Максим отмечает, какой порой безобразный вид имеют портовые суда, увешенные старыми, истертыми покрывками разного диаметра. А чем же хочет их заменить юный изобретатель?

Для швартовки судов он предлагает... присоски. Выглядеть они будут так. Вакуумная полусфера из эластичного материала армирована стальной сеткой. Ее диаметр может достигать двух метров и более. Крепится она шарнирно на подвижном штоке, который другим своим концом также шарнирно фиксируется на стенке причала.

При швартовке из стены причала выдвигаются несколько штоков с присосками. Они «захватывают» корпус и удерживают его до тех пор, пока под оболочкой поддерживается разрежение воздуха. Сила у таких устройств огромная, а потому, как считает Максим, они без напряжения удержат тысячетонный танкер или сухогруз в строго заданном положении. Не страшна такой конструкции будет и качка на волнах. Упростится и процесс отчаливания судов. Под оболочки присосок подадут воздух, и они отпустят корпус из своих могучих объятий. А потому, возможно, скоро перестанет звучать по судовой трансляционной сети команда: «Отдать концы!» Их просто не будет.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КАМЕРТОН

Настройщикам роялей и пианино нужен не только абсолютный слух, но и ангельское терпение. Каждую из трех струн, звучащих между собой в унисон, настройщик подтягивает специальным ключом как минимум три раза — выше, ниже и в «точку». Сергей Федоров из Екатеринбурга на пианино не играет, но ежедневно слышит игру своей соседки, ученицы музыкальной школы. Гаммы, арпеджио, фуги Баха — еще куда ни шло. Но вот настройка инструмента — это не каждый выдержит.

Сергей третий год посещает радиотехнический кружок областного Дома технического творчества, и за это время кое-чему научился. А на последней выставке его электронный

сигнализатор занял даже призовое место. Вот и подумал юный электронщик, что настройку клавишных инструментов проще выполнять с помощью электроники. Известно, что, нажимая на клавишу, музыкант извлекает из инструмента звук определенной частоты. Например, эталонный звук «ля» имеет частоту, равную 880 Гц. Все остальные основные звуки отличаются друг от друга на величину, равную корню из двух.

Значит, можно собрать звуковой генератор, заранее проградуировать шкалу и получить прибор настройщика. Первые же эксперименты в кружке убедили Сергея в ошибочности самого подхода к решению задачи. Поднесенный к инструменту микрофон улавливал не только звук струны, но и множество обертонов — звуков других струн. Получилось, что звуковой генератор не облегчал, а усложнял процедуру настройки. Вот тут и родилась верная идея.

Взял Сергей стальную гитарную струну, натянул ее между двумя вбитыми в доску гвоздями и замерил электрическое сопротивление. А потом натянул струну сильнее и увидел, что сопротивление ее немного увеличилось. Ослабил натяжение — сопротивление немного упало.

Почему так происходит, юный изобретатель объяснить пока не может, но факт остается фактом. Если есть физическая зависимость электрического сопротивления от силы натяжения струны, значит, можно создать электронный прибор, который будет мгновенно улавливать частоту колебания и показывать ее на табло. Сравнивая ее с эталонной, хранящейся в памяти прибора для данного звука, легче производить настройку, подкручивая струну ключом всего один раз.





ПРОТИВОЗМЕИНАЯ БАНКА

Змеи на человека не нападают, но, защищаясь, могут укусить. А это всегда опасно. Весной прошлого года группа школьников из Астраханской области отправилась в поход. Вечером одного из них укусила гюрза. Ребята стали по очереди отсасывать яд, каждый раз тщательно прополаскивая рот питьевой водой и чаем. А потом доставили пострадавшего в амбулаторию. Укушенный змеей поправился на третий день, а вот один из спасателей пролежал в больнице втрое дольше. Виной оказалась небольшая ранка во рту, куда и попал яд.

Когда под рукой нет специальной сыворотки, люди во всех странах поступают точно так же. И ничего другого за тысячелетия так и не придумали. Но вот участника того похода Вадима Сапожкова случай заставил призадуматься. Вот, скажем, всем известная медицинская банка. Поставленная на тело, она присасывается к поверхности благодаря разрежению воздуха, возникающему после его остывания. А что, если...

Опуская предварительные рассуждения, попробуем объяснить принцип действия противозмеиной банки Вадима Сапожкова. Состоит она из нескольких деталей. Первая представляет собой нечто напоминающее обыкновенную медицинскую банку, открытую не только снизу, но и сверху. Верхнее отверстие меньше, оно сообщается с эластичным баллончиком, из которого торчит загубник — деталь, очень похожая на ту, что установлена на дыхательной трубке аквалангиста. Если приложить банку к месту укуса, а загубник взять в рот и начать отсасывать воздух, эластичный баллончик начнет уменьшаться в размерах. В нем образуется разрежение, уско-

ряющее отсасывание яда и зараженной крови. Жидкость при этом попадает в особый карман внутри баллончика.

Конечно, подобное устройство не панацея и не вылечит укушенного, но свое дело сделает.

«ХИТРАЯ ПЛАНКА»

На каждой тренировке по прыжкам с шестом спортсмены и тренер раз по двести-триста поднимают планку наверх. А зачем поднимать? Не проще ли переделать ее?

Тут сделаем отступление и вспомним, что еще лет тридцать назад эксперты Патентного бюро рассматривали подобное решение. Тогда юный изобретатель Иван Чевелихин из Ростова-на-Дону предлагал использовать вертикальный ряд фотоэлементов. Тень прыгнувшего вверх спортсмена, перекрывая ряд ячеек, фиксировала результат сразу на табло. Это решение так и осталось на бумаге. Причина оказалась самой банальной. Раз нет привычной планки, то нет и психологического барьера, на который настраивается прыгун. А отсюда низкая результативность прыжков.

А вот в предложении Александра Масарыгина из Иркутской области планка остается. Спортсмен видит ее и готовится взять высоту. Но при этом Александр предлагает прикрепить концы планки на шарнирах к вертикальным стойкам, а посередине ее разрезать. В горизонтальном положении концы планки удерживают небольшие постоянные магниты, установленные внутри планок. Но

стоит спортсмену ее задеть, она «переламывается», концы расходятся и половинки прижимаются к стойкам.

Для восстановления планки в прежнее, горизонтальное, положение используется простое электро-механическое устройство, управляемое с тренерского или судейского пульта.



Выпуск ПБ подготовили
В.ГУБАНОВ
и В. РОТОВ

*Дорогие друзья!
Надеемся, в новом полугодии
нас ждут новые встречи!*

Ф. СП-1

АБОНЕМЕНТ на газету
журнал

71122

(индекс издания)

(наименование издания)

Количество
комплектов:

на 20____ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)

ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА

на газету
журнал

71122

(индекс издания)

ПВ

место

ли-
тер

(наименование издания)

Стои-
мость

подписки
пере-
адресовки

____ руб. ____ коп.

____ руб. ____ коп.

Количество
комплек-
тов:

на 20____ год по месяцам:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Куда

(почтовый индекс)

(адрес)

Кому

(фамилия, инициалы)



ЛЕПИМ ИЗ... ФОЛЬГИ

Фигурки, которые вы видите на рисунках, изготовлены из обыкновенной алюминиевой фольги, той самой, что обычно используют на кухне для готовки.

Между тем, фольга, если ее слегка смять, становится необыкновенно пластичной и гибкой. Главное, не прессовать ее слишком сильно и не пытаться выглаживать. Это подчеркнет неизбежные трещинки, вмятинки, лишит некоторой условности, оставляющей простор для творчества. Если заинтересовались идеей — за дело.



Для работы потребуется клей «Момент», маленькие плоскогубцы, шило, набор швейных игл.

Для начала попробуйте смастерить что-то попроще —



вазочку, шарик, звезду, чтобы руки «почувствовали» материал. Затем можно приняться за более сложные фигуры. Это может быть серебряное,



словно окутанное инеем, деревце, стилизованная лошадка, фея в кринолине и широкополой шляпе, с волшебной палочкой в руке, «модница» или дракончик. Если хотите смастерить фигурку большого размера или соединить серебристую фольгу с цветной, листы их накладывайте друг на друга краями и подгибайте их затем точно так же, как швы на обычной ткани.

Женскую фигурку начинайте «лепить» с шеи, затем — голову. Одежду удобнее изготовить отдельно, а затем надеть на фигурку. Детали туалета могут быть цельнокроеными, как реальные вещи.

А вот изготовление шляп, ручаемся, доставит наибольшее удовольствие.

В технике лепки из фольги очень важны детали.

Их можно мастерить и из посторонних материалов: стебелек растения — из медной проволоки,

развевающиеся волосы — из тонко нарезанного новогоднего «дождя», а из красных конфетных фантиков получаются замечательные ягоды. Можно использовать люрекс, стразы, россыпь искусственного жемчуга.

Не бойтесь фантазировать.

Кое-что об инструментах. Плоскогубцами удобно прессовать фольгу там, где требуется сильный нажим, или там, где пальцам работать несподручно. Шило и клей необходимы для того, чтобы присоединять к основе фигурки детали: хвостики, рожки, ушки животных, словом, то, что трудно «вылепить» сплошным куском. Если, скажем, необходимо добавить деталь, нужно в месте ее присоединения вылепить крошечный «гвоздик», а на основе проделать шилом соответствующую дырочку. А дальше просто:

«гвоздик» обмазываете клеем и загоняете в дырочку.

Конечно, сразу такой красоты, как у художницы Т.Петросянц, работы которой мы вам представили, сразу не достигнуть, но если не пожалеть небольшого рулона фольги и хорошенько потренироваться, может выйти не хуже.

Материалы подготовила
Н. АМБАРЦУМЯН



Снайперская винтовка
СВД-С
СССР, 1991 г.



Тяжелый
авианесущий крейсер «Киев»
СССР, 1975 г.





Винтовка СВД-С (Снайперская винтовка Дегтярева, складной вариант), была предназначена в первую очередь для воздушно-десантных подразделений.

Винтовка во многом напоминает автомат Калашникова, однако есть и весьма существенные отличия системы СВД, связанные с ее предназначением.

Благодаря высоким характеристикам, по сей день популярна как в России, так и за рубежом. С незначительными изменениями конструкции СВД состоит на вооружении армий еще шести стран. Румынский вариант СВД содержит дульную насадку для стрельбы оперенными винтовочными гранатами. Китайская корпорация NORINCO выпускает на рынок модель СВД под обозна-

чением NDM-86. В Ираке выпускается винтовка "Аль-Кадиш", отличающаяся от СВД оформлением цевья и приклада, орнаментальной штамповкой стенок магазина.

Техническая характеристика

Калибр	7,62 мм
Число нарезов в стволе	4
Шаг нарезов	320 мм
Прицельная дальность:	
с оптическим прицелом	1300 м
с открытым прицелом	1200 м
с инфракрасным прицелом	300 м
Скорость пули	640 м/с
Патронов в магазине	10 шт.
Вес винтовки с прицелом, без патронов	4,68 кг
Длина со сложенным прикладом	87,5 см
Длина с откинутым прикладом	113,5 см

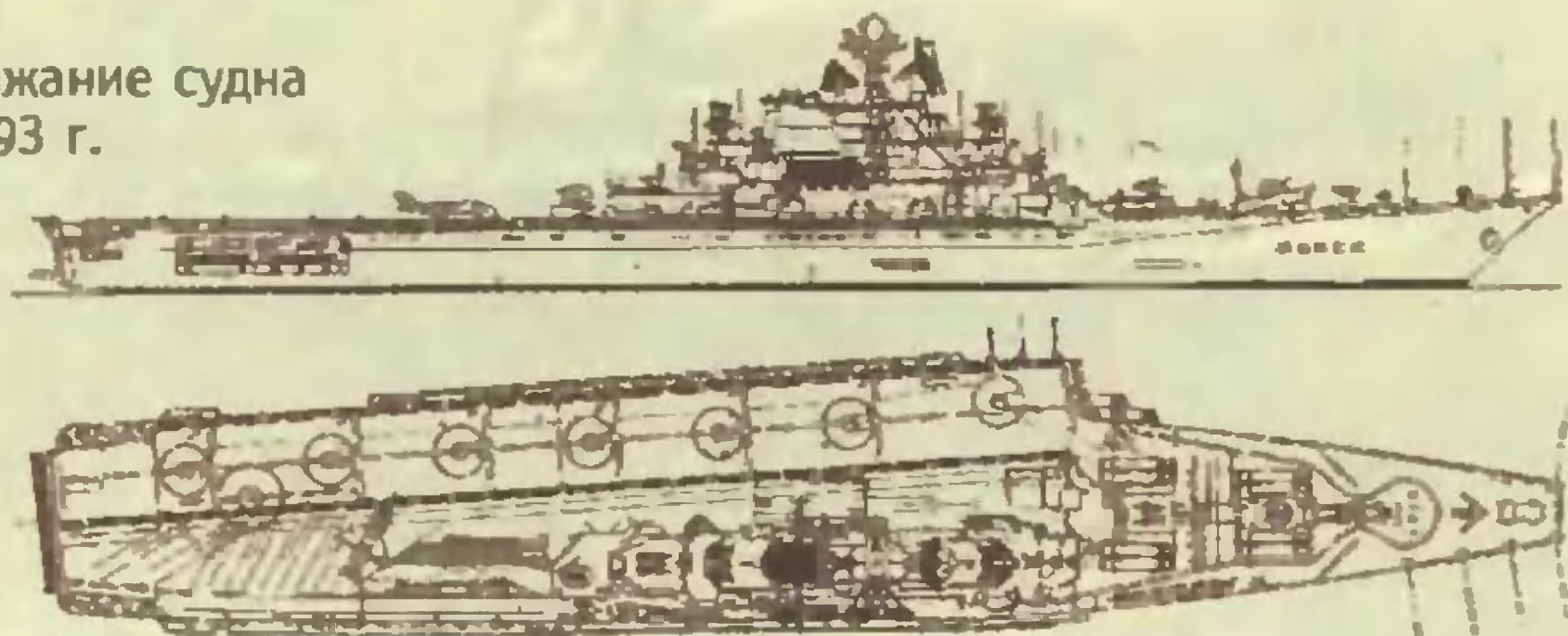
«Киев» был передан флоту в 1975 году. В соответствии с новой классификацией кораблей ВМФ суда этой серии стали называться тяжелыми авианесущими крейсерами (ТАКР).

Кроме авиации, на нем был размещен противокорабельный ракетный комплекс большой дальности П-500 «Базальт» с восемью пусковыми установками. Противовоздушная оборона обеспечивалась двумя зенитно-ракетными комплексами средней дальности «Шторм» и двумя зенитно-ракетными комплексами самообороны «Оса-М». Артиллерийское вооружение включало две спаренные 76-мм и восемь 30-мм автоматических установок.

Денег на содержание судна не хватало, и в 1993 г. было принято решение о разоружении ТАКР «Киев» и его исключении из состава ВМФ России.

Техническая характеристика

Водоизмещение	414 000 т
Длина	273 м
Ширина	50 м
Осадка	9,5 м
Мощность силовой установки	4x45 000 л.с.
Скорость	30 узлов
Дальность автономного плавания	ок. 7000 км
Авиационное вооружение ...	36 единиц
	В том числе самолеты Як-38, вертолеты Ка-25, Ка-27.





НА ГРЕБНЕ ВОЛНЫ

Большая часть обычной лодки помещается под водой и испытывает огромное сопротивление на больших скоростях. В начале прошлого века французский инженер Реми построил плоскодонную моторную лодку, имевшую на дне особый выступ — редан. Когда лодка разгонялась, редан скользил по воде и почти целиком поднимал ее на поверхность. Сопротивление воды резко уменьшалось, и судно увеличивало скорость в 2 — 3 раза без дополнительной затраты мощности. По-французски «глиссэ» означает «скользить». Поэтому Реми назвал свою скользящую по воде лодку «глиссер». На таком принципе строились торпедные катера массой до 100 т.

На рисунке 1 вы видите фотографию модели глиссера с паровой турбиной, которую мы опубликовали в «ЮТ» № 3 за 2003 год. Разработана модель в 1936 году. В те годы любители и даже технические кружки обладали крайне скудными возможностями по части инструментов и материалов. Но эту модель благодаря ее исключительной простоте неоднократно строили в домах пионеров. Ведь для ее изготовления не требуется ничего, кроме картона, фанеры, жести и трудолюбия...

Верхняя часть модели имеет обтекаемую каюту в стиле 30-х годов XX века. Под ней расположены паровой котел и турбина. Поэтому каюта снабжена множеством отверстий для выхода пара и притока свежего воздуха и вентиляции. Общий вес глиссера с водой и спиртом — в «полной готовности» — должен быть примерно 500 г.

Лучшим материалом для корпуса была бы авиационная фанера толщиной в 1 мм. Ее можно заменить двумя слоями мебельного шпона, склеенными между собою. Обе пластины шпона аккуратно смазывают водоупорным клеем (казеином

или эпоксидной смолой) и высушивают под грузом. Можно обойтись и тонким плотным картоном.

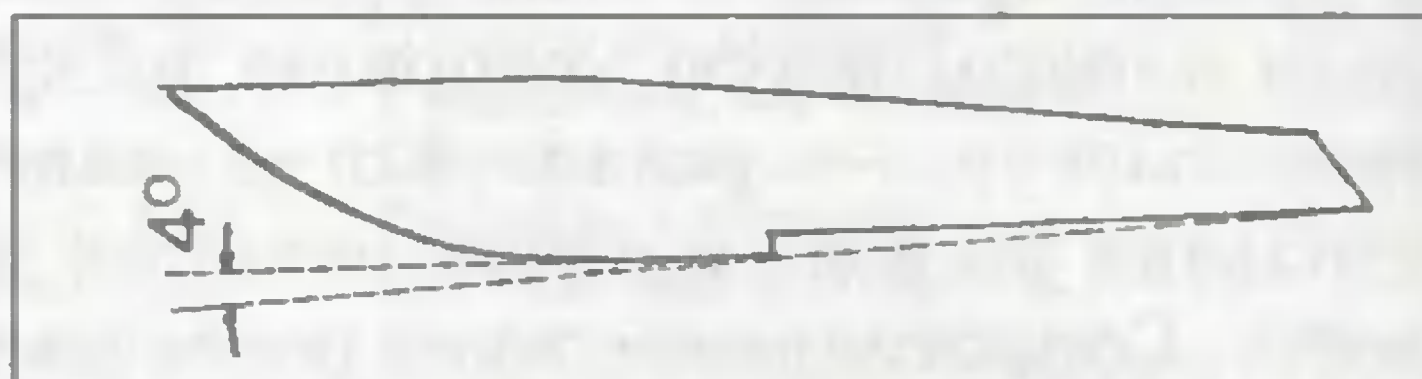
Корпус глиссера имеет довольно сложную форму и к тому же должен быть выполнен достаточно точно. Для того чтобы



Рис.1

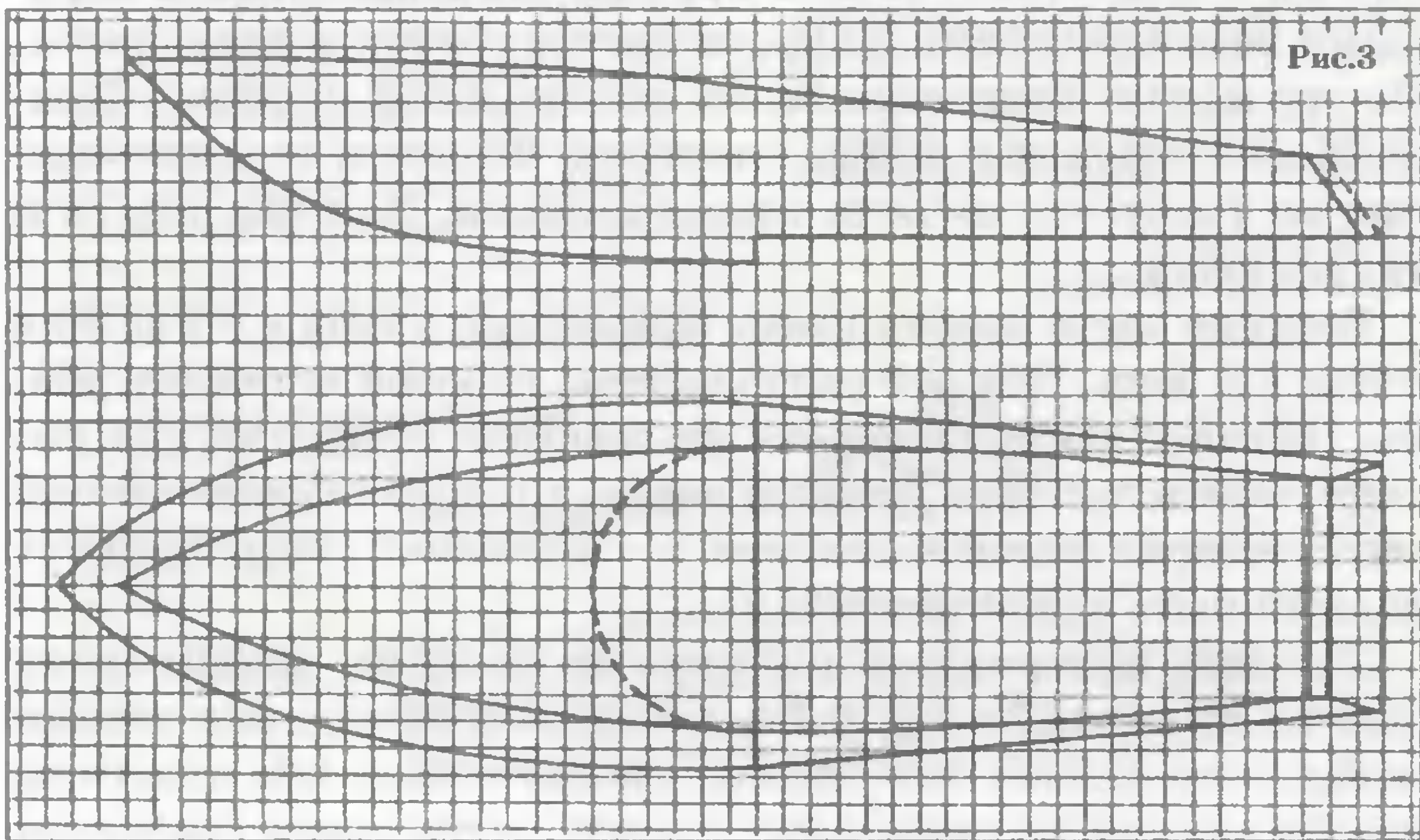
Рис.2

глиссер хорошо выходил на редан, днище его от редана к носу должно иметь угол $4 - 5^\circ$



с прямой линией, проведенной от редана к кончику кормы (рис. 2). Поэтому сборка корпуса производится на специальном шаблоне. Вот как это делается.

На рисунке 3 показана сетка с нанесенными на нее контурами основных деталей. Каждая клетка в этой сетке имеет размер 10×10 мм. Начертите ее на листе бумаги и переведите на фанеру или картон.



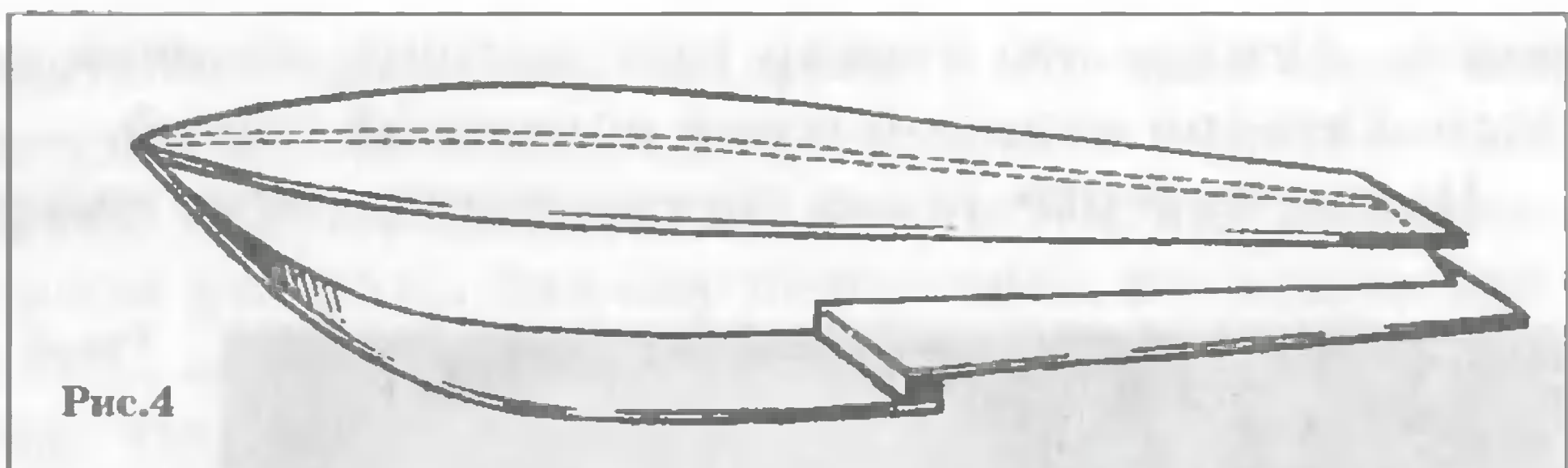


Рис.4

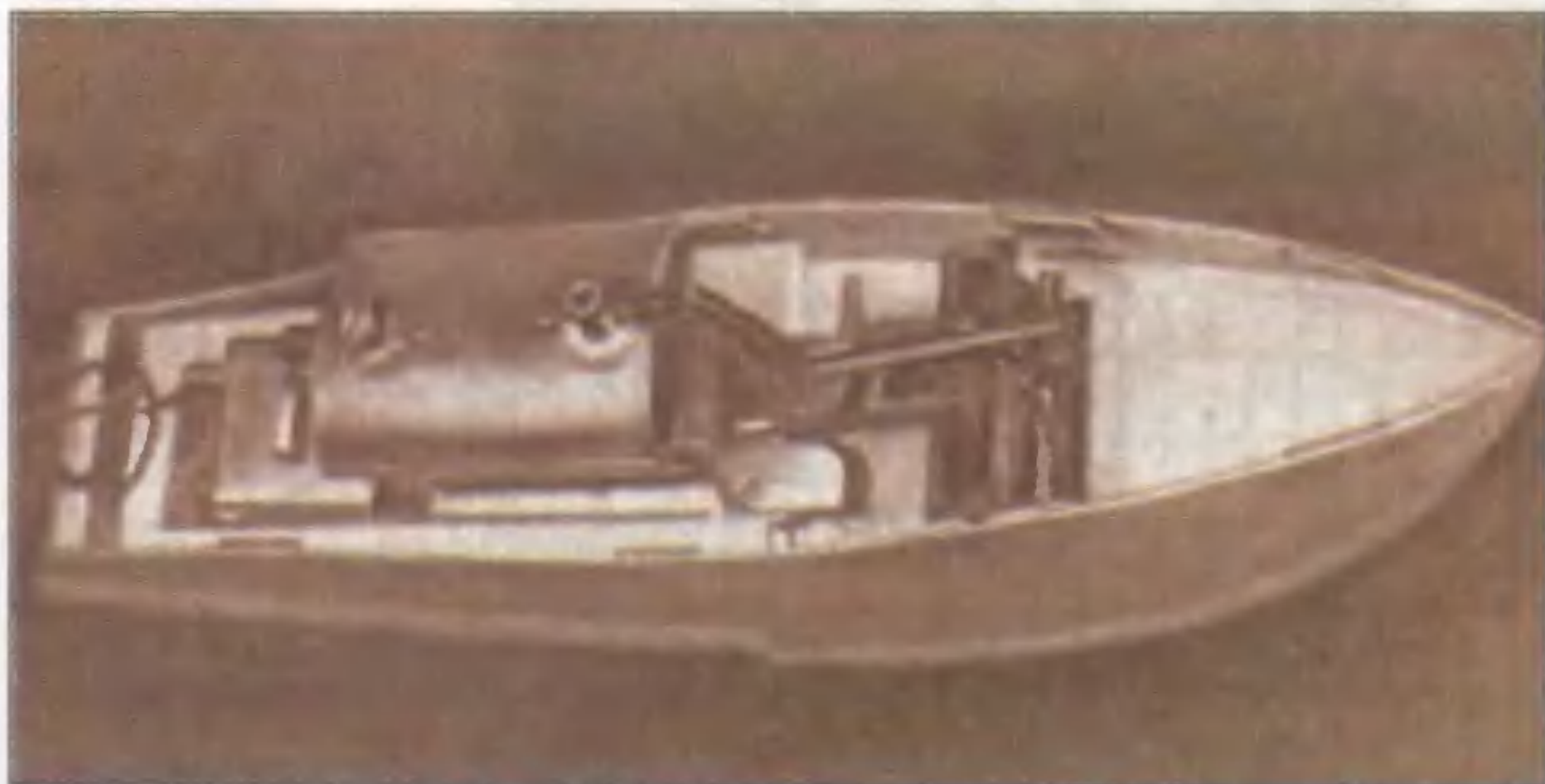


Рис.5

На сетке нанесены центральный лонжерон (сверху) и обвод палубы (внутренняя линия внизу). Эти детали выпиливаются из фанеры и после соединения между собою гвоздями и клеем используются в качестве шаблона (рис.4). На той же сетке показаны обводы днища (наружная линия внизу). Благодаря тому, что рисунки нанесены на сетку, их легко перерисовать в натуральную величину. Заготовка днища состоит из двух частей, соединенных между собой деревянным брусом на гвоздях и клее. Он образует редан.

Для кормы выпилите дощечку толщиной в 10 мм, приклейте и прибейте ее к днищу. Заготовку днища с реданом и кормой временно приколачивают мелкими гвоздями к центральному лонжерону. Так между днищем и шаблоном палубы образуется место для бортов и кормы. Ввиду того, что при сборке шаблона и днища неизбежно нарастает множество технологических неточностей, давать выкройку бортов заранее на сетке нецелесообразно. Их заготовки лучше обвести карандашом и вырезать по месту из картона. Остается самое сложное — соединить борта и днище. Посмотрите на рису-

нок 5. Авторы это делали при помощи полосок картона и клея. Сегодня известен более надежный способ.

На сопрягаемых краях борта и днища через каждые 10 мм



Рис. 6

Рис. 6а

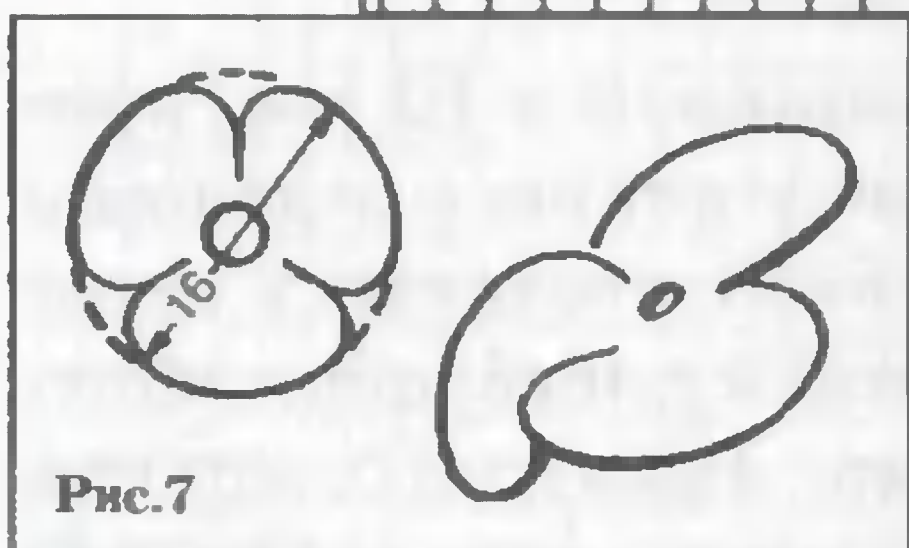
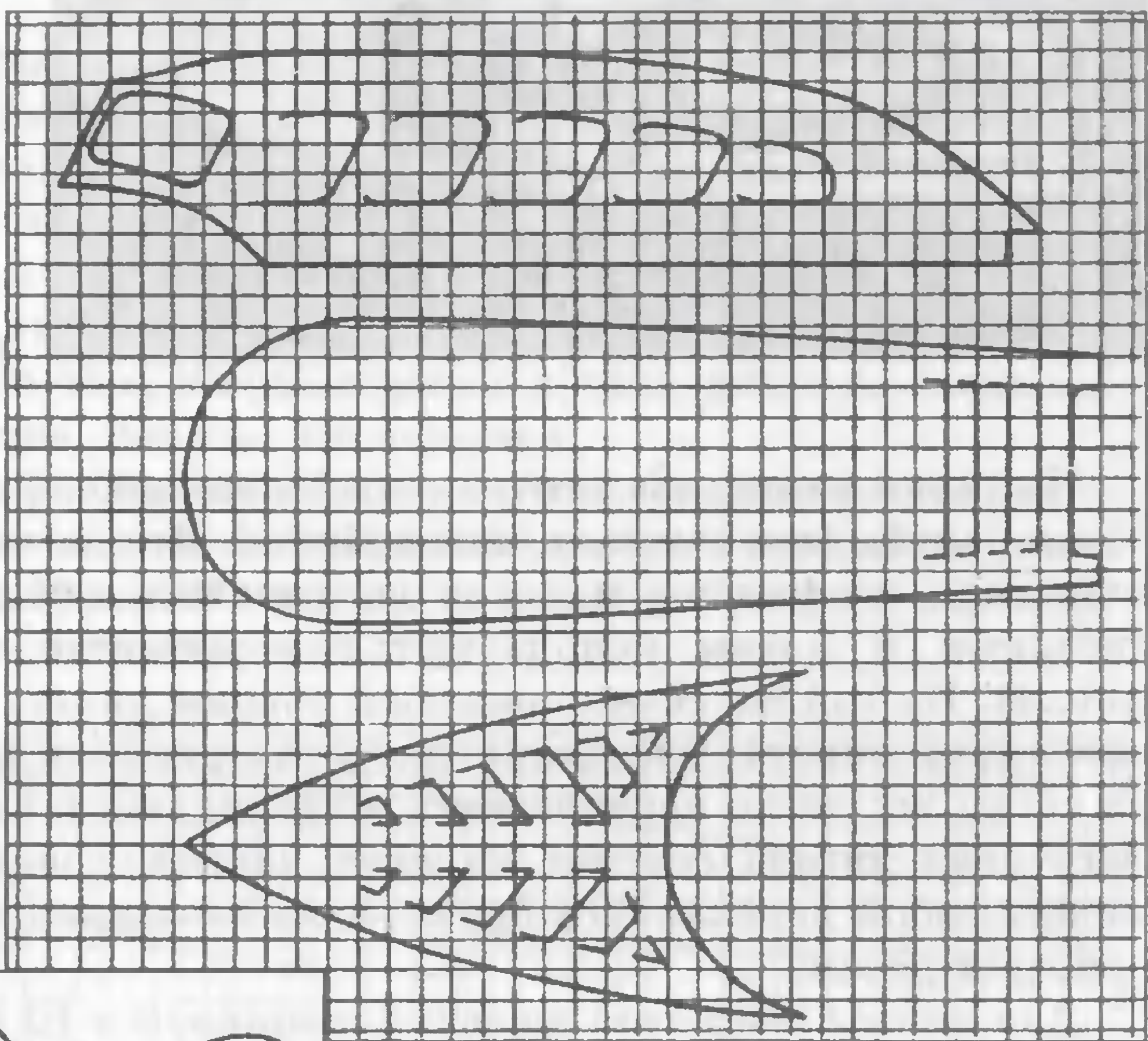


Рис. 7

заранее проделываются отверстия, и через них эти детали сшиваются прочной ниткой.

Швы с внутренней стороны заливаются эпоксидной смолой. После этого шаблон ставят на место. Корпус соединяют с шаблоном палубы скотчем и выдерживают так до затвердевания эпоксидной смолы. Затем шаблон можно вынуть и заняться обработкой корпуса. Его

нужно тщательно зачистить шкуркой и опилить снаружи, убрать нитки и капли смолы. Для защиты от воды готовый корпус лучше покрыть мебельным лаком НЦ-222 или эпоксидным лаком для пола. Дав ему подсохнуть, его можно красиво отделать, нанеся несколько слоев нитроэмали, украсить эмблемами. Помните: всякий раз, когда корпус чем-либо красите, его во избежание коробления, нужно сушить на шаблоне.

Верхнюю палубу с кабиной сделайте из картона по выкройкам (рис. 6). Но этим лучше заняться после ходовых испытаний. А пока необходимо еще установить паросиловую установку, сделать винт и руль.

Форма и размер винта показаны на рисунке 7. Он вырезается из жести. Изгиб лопастей, или «шаг», винта нужно подобрать при испытании глиссера, так чтобы скорость его была как можно больше.

Для вала проще всего взять новую велосипедную спицу. Ниппель спицы разрежьте пополам, одну половину навинтите наглухо до конца нарезки, затем наденьте винт и заверните его второй половиной ниппеля. Такая установка даст возможность легко менять винт и облегчит сборку модели.

Сквозь корпус глиссера пропустите трубку диаметром 4 — 6 мм, в которой будет вращаться вал винта. Это дейдвудная труба (рис. 8). Из жести вырежьте полоску 35x100 мм. В

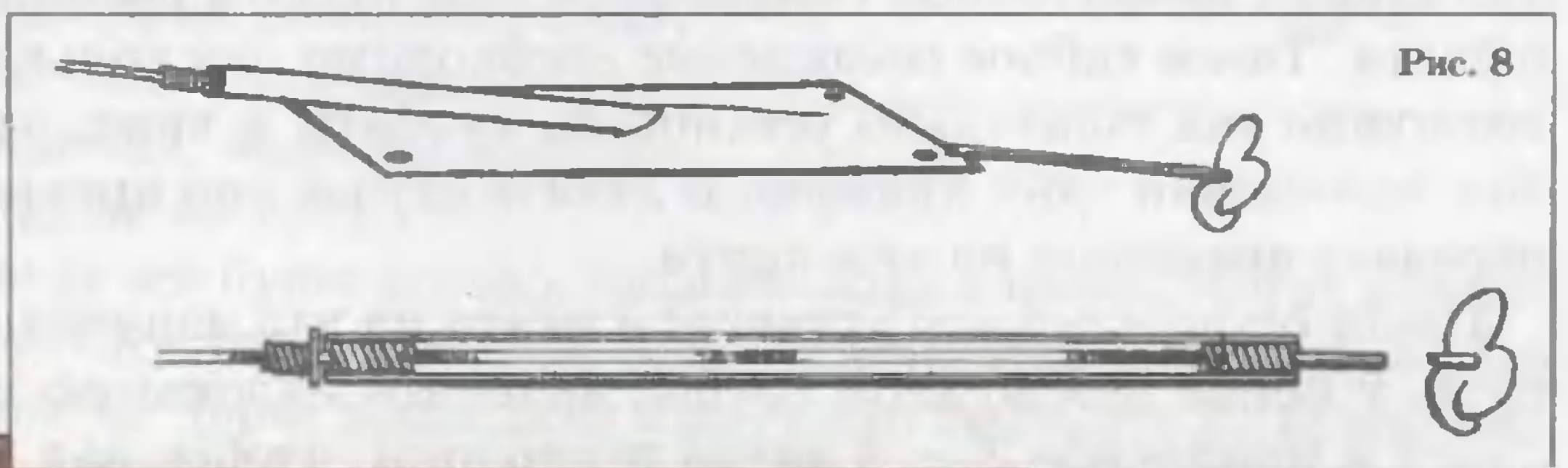


Рис. 9

центре ее сделайте отверстие по наружному диаметру дейдвудной трубы. Прогните полоску у отверстия и припаяйте к ней дейдвудную трубу, а саму полоску прибейте к днищу глиссера снизу (рис. 9).

Установите ее так, чтобы она образовывала с днищем угол в 6° . Внутри трубы нужно впаять два проволочных подшипника, а на вал винта — упор, как показано на рисунке 8.

Так как внутренний конец дейдвудной трубы получится ниже уровня осадки глиссера в воде, ничто не мешает воде пройти сквозь щели подшипника внутрь дейдвудной трубы, а затем и внутрь глиссера. Чтобы этого не произошло, перед впайкой второго подшипника в дейдвудную трубу наполните ее густым маслом или вазелином.

Возле самой кормы, на дне глиссера, вал винта проходит через опорный кронштейн, устройство которого легко понять из рисунка.

Паровой котел — самая массивная часть модели. От его расположения зависит возможность глиссера скользить по воде. Поэтому он крепится на специальной жестяной планке с загнутыми краями, внутрь которой туго входят ножки крепления парового котла. Это позволяет передвигать котел вдоль корпуса, добиваясь наилучшего положения. Потому при испытаниях котел соединяется с турбиной резиновым шлангом.

Конец вала винта соедините с валом турбины не жестко, а стальной проволочной спиралькой или куском резинового шланга. Такое гибкое соединение необходимо, поскольку невозможно так тщательно установить турбину и винт, чтобы они составляли одну прямую. В любом случае оно прекрасно передаст вращение на вал винта.

После окончательной установки винта на вал изнутри корпуса, у конца дейдвудной трубы, наденьте маленькую шайбочку и припаяйте 2 — 3 витка проволоки, чтобы вал винта не мог выйти наружу. Внутри его не пускает винт, упирающийся в кронштейн.

Учтите, что при первом же запуске модель может уйти от вас на несколько километров, и вы ее потеряете. Поэтому необходим руль, способный сохранять фиксированное положение. Размеры его показаны на рисунке 10а. Там же видна конструкция установки. Важно, чтобы руль можно было установить в любое положение. Поэтому ручка его идет по «гребен-

Рис. 10

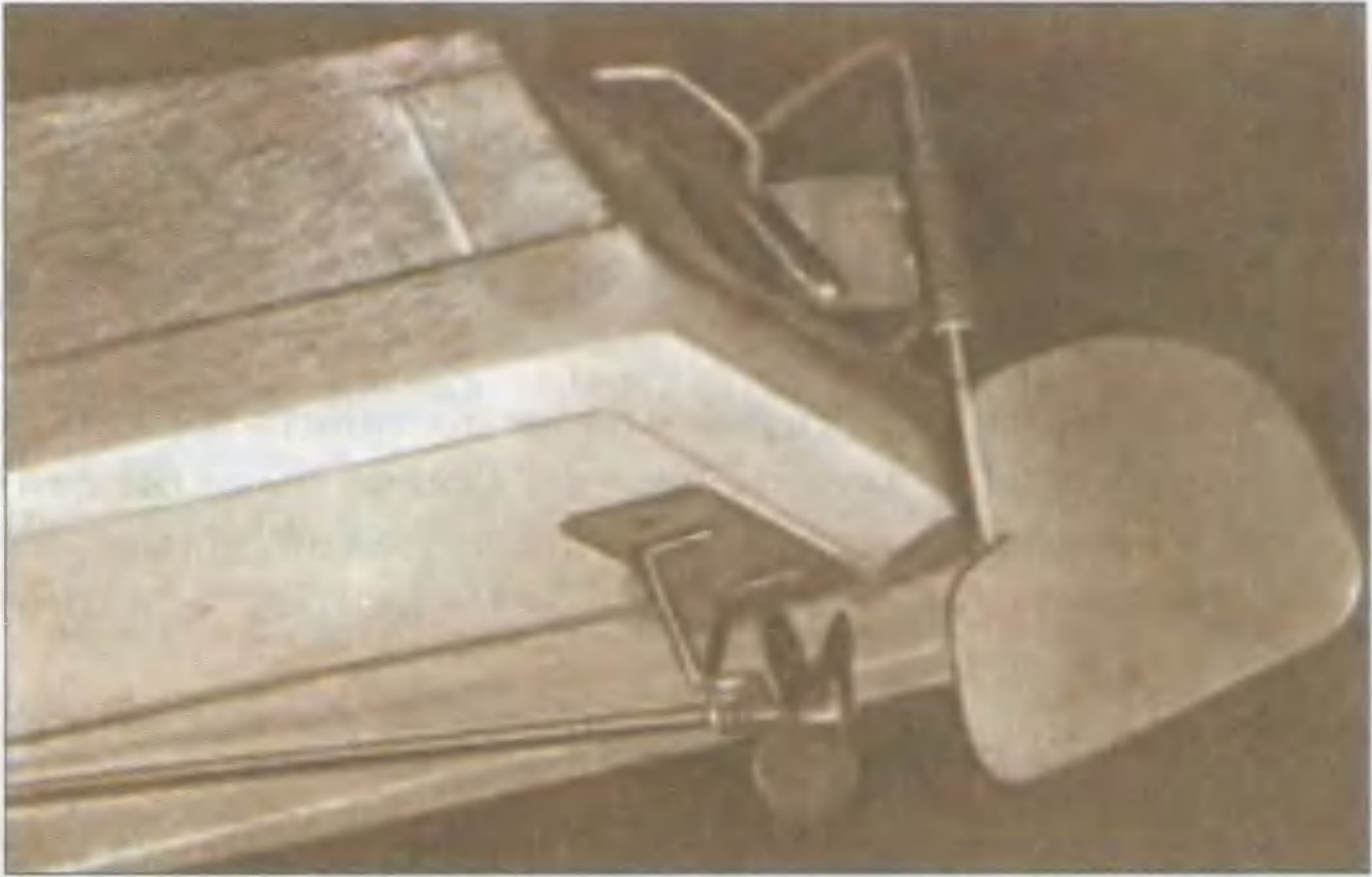
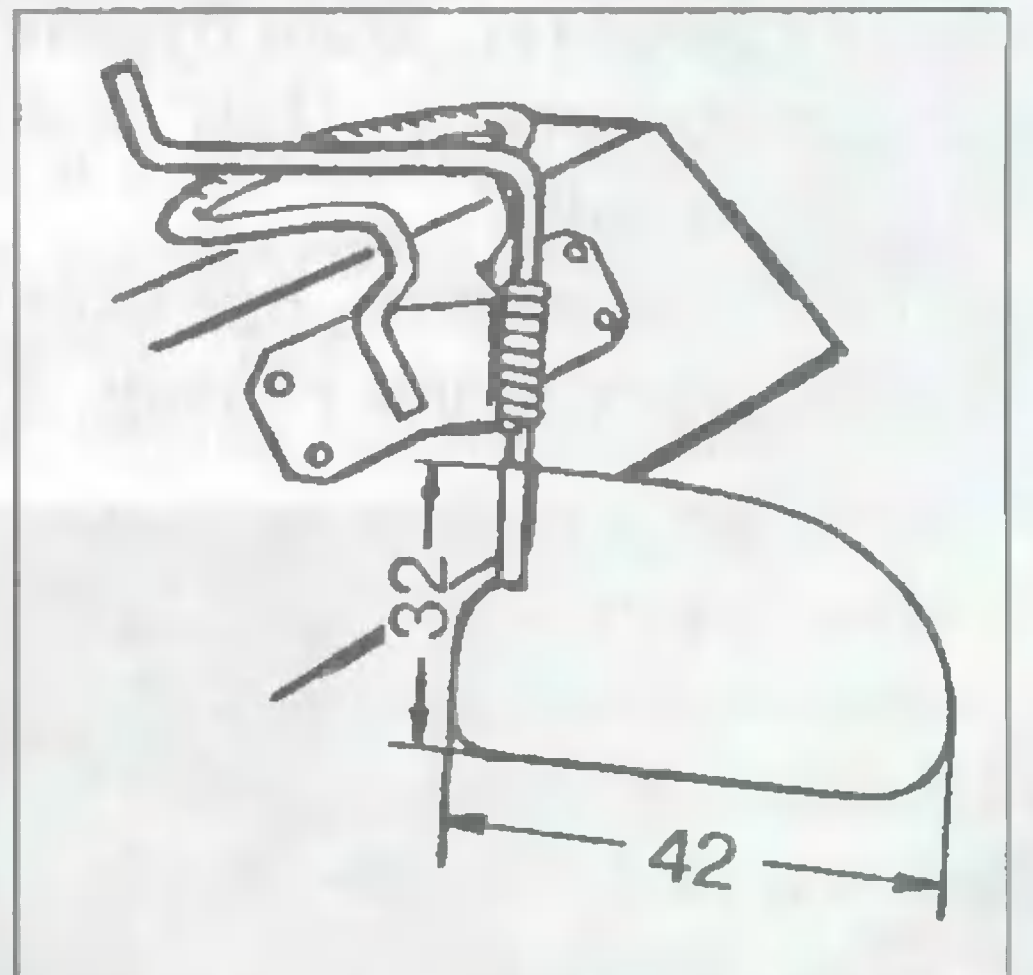


Рис. 10а

ке» — толстой проволоке с неглубокими пропилами. К У-образной полоске жести припаяйте спиральный подшипник, а чтобы руль не поднимался и не опускался, с обеих сторон подшипника оси припаяйте упоры — несколько витков проволоки. Высота руля рассчитана так, чтобы защитить винт от повреждений, если вы поставите модель на стол.



Когда все будет готово, налейте воду в котел, спирт в спиртовку. Спустив модель на воду, зажгите фитили и дайте воде закипеть. Через несколько минут пар вырвется из отверстий сопел, турбина завертит винт все быстрее и быстрее, глиссер плавно сдвинется с места и пойдет, набирая скорость.

Если нальете в котел 150 см^3 , глиссер будет идти больше 10 минут.

При изготовлении модели помните, что успех работы решает тщательность отделки каждой части. В модели, как и в настоящей машине, нет мелочей. Все важно.

А.ИЛЬИН



ДЕНЬГИ И...

ФИЗИКА

Интересные физические опыты можно поставить на любом подручном материале, и даже... Дальше можно было бы сказать: возьмите несколько металлических кружков диаметром около трех сантиметров... Но где их взять! Поэтому возьмите лучше монету — и начнем.

Положите перед зеркалом вашу монету, и вы увидите ее отражение. Вам этого мало?

Возьмите два небольших зеркала. Поставьте зеркала под тупым углом и положите монету перед ними. Вы увидите сразу три монеты. Если будете сближать зеркала, монеты начнут приумножаться. Чем меньше угол между зеркалами, тем больше денег.

Если не жалко, процарапайте покрытие в центре зеркала, чтобы получился глазок. Поставьте зеркала параллельно на-

встречу друг другу и поместите между ними стопку монет. Если заглянуть в зеркальное хранилище, то кажется, что денег в нем — что звезд на небе.



Когда-то электричество было изысканным занятием в аристократических салонах.

Но это не так. Зоркий глаз видит на небе 1,5 миллиона звезд. Столько монет мы в этом опыте не увидим при всем желании.

Наблюдаемая картина всего лишь результат многократных отражений и переотражений. На хорошем зеркале после отражения теряется один процент света, остается 99%. Таким образом, после n отражений и переотражений остается часть света равная $0,99^n$. После 100 отражений остается 36,6% света, а после 500 — только 0,6%. Такое изображение практически неразличимо. Это значит, что более 500 монет увидеть мы не в состоянии.

Монетка-попрыгунчик. Сполосните бутылку холодной водой, положите на горлышко монетку и ждите. Вскоре монета начнет подпрыгивать. Воздух в бутылке нагревается, расширяется, приподнимает монетку и частично выходит наружу. Нагревание продолжается, и выходит следующая порция. Такой процесс называется автоколебаниями. Он широко встречается в природе. Например, бурное кипение каши в кастрюле с образованием пузырей и... вспышки на Солнце, периодическое изменение нашего настроения и колебания цен — процессы одни и те же по своей сути.

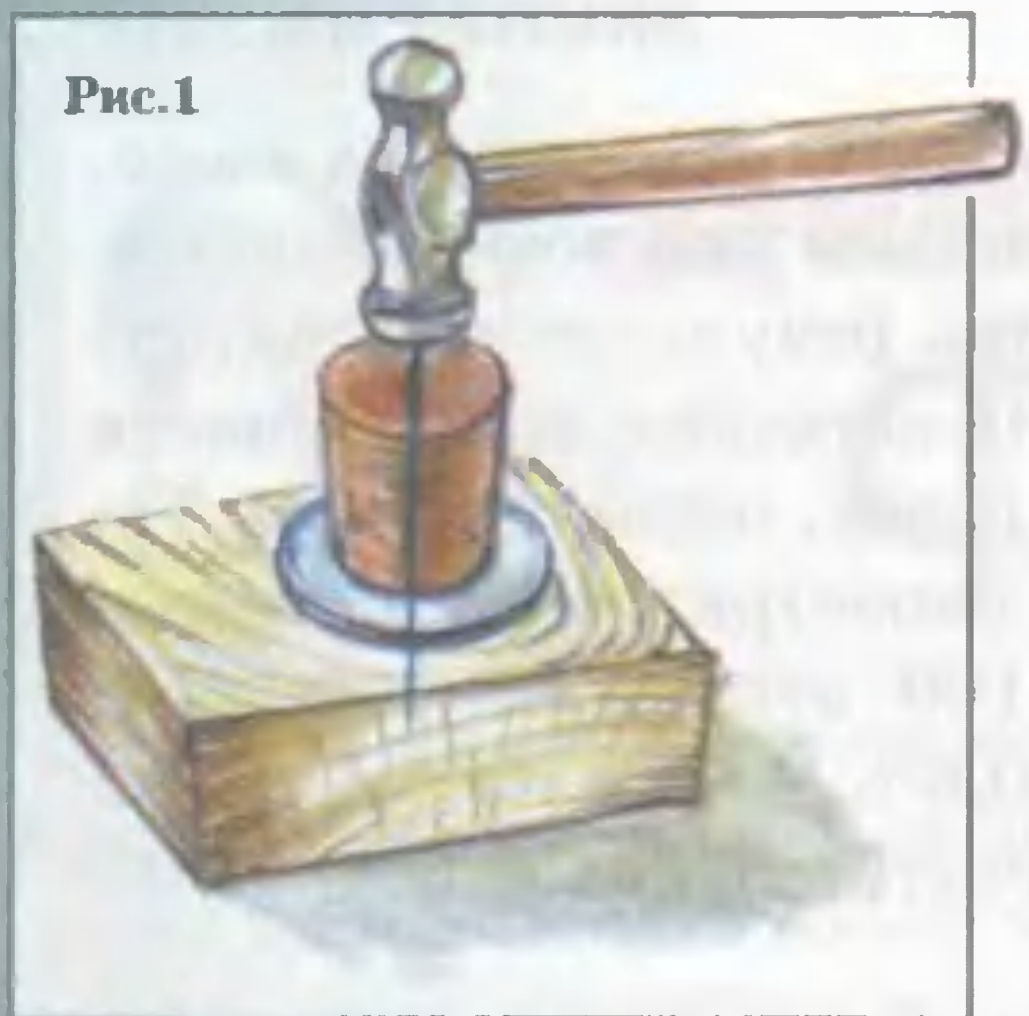
Положите на стол лист бумаги так, чтобы его край свешивался со стола. На лист положите несколько монет. Если резко выдернуть бумагу, то монеты останутся на столе. Причина в инерции, в данном случае она проявляется как способность монеты сохранять состояние покоя. Тренированный фокусник, пользуясь тем же законом, может выдернуть скатерть из-под самовара и чашек, полных чая, и ни одна капелька не прольется!

Для очередного опыта нам понадобится волчок, сделанный из монеты. Для этого в ней придется проделать отверстие и вставить ось. Можно это сделать сверлом. Но можно и обычной иглой, если вставить ее в пробку и бить по пробке молотком (рис. 1).

Игла при этом уцелеет, и вот почему. Иголочка — это стержень. Под действием силы, сжимающей его вдоль, он начинает гнуться задолго до того, как нагрузка превысит прочность материала на сжатие. Для того чтобы стержень мог выдержать большую нагрузку, достаточно немного помешать его изгибу. Именно это и делает пробка.

Осмотрите вокруг. Вашему взору попадутся высокие радиомачты и тонкие металлические дымовые трубы. Все они имеют по бокам множество расчалок. Эти расчалки по отношению к ним выполняют ту же роль, что и пробка в отноше-

Рис.1



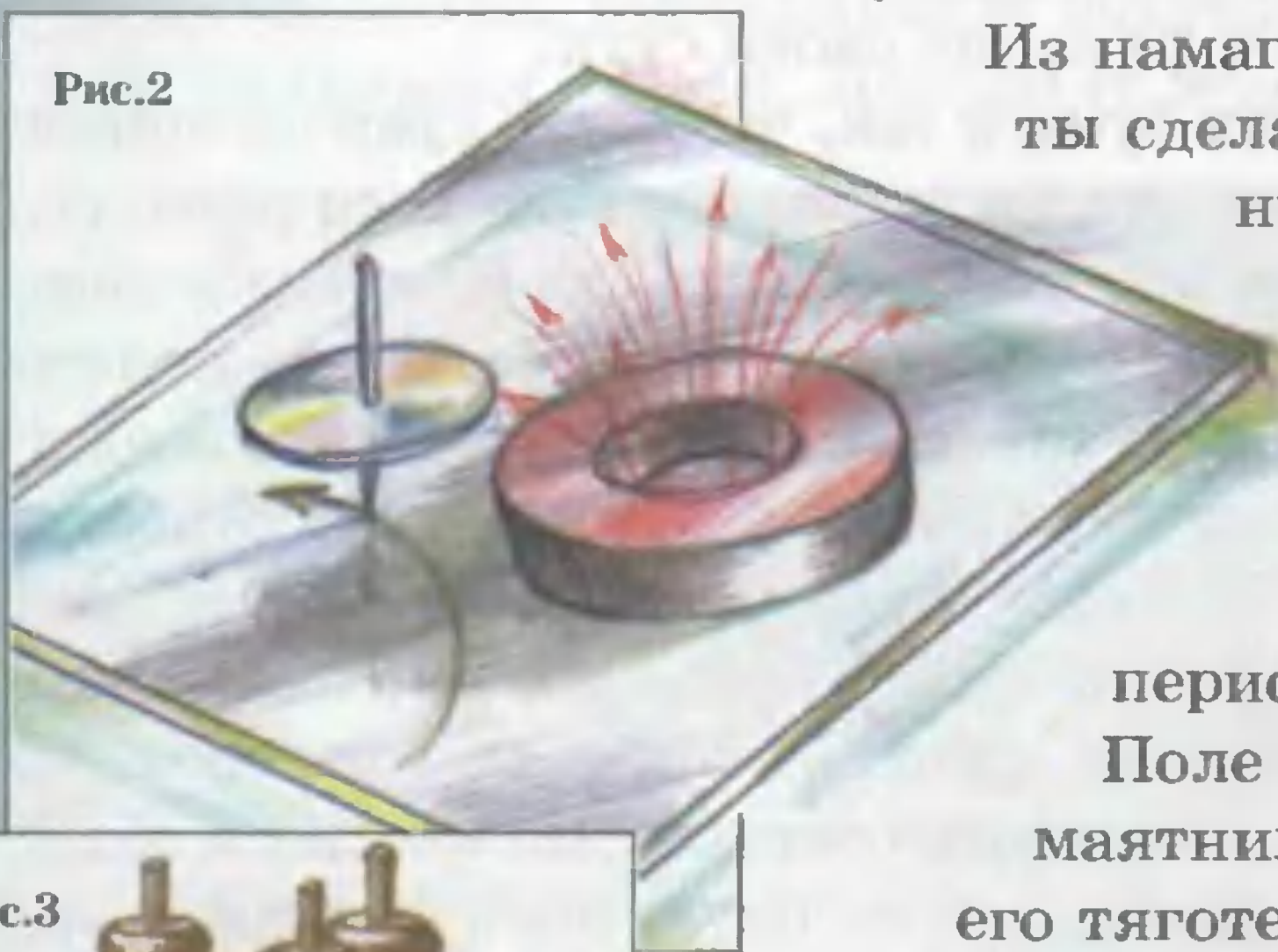
нии иголки. Итак, пробейте монету точно по середине иголкой и вставьте в отверстие ось. Получится волчок, способный очень быстро вращаться.

На кольцевой магнит положите стекло или оргстекло и запустите на нем волчок. Как только он окажется в поле действия магнита, то резко изменит траекторию движения, уйдет в сторону от

магнита. Поведение волчка не зависит от магнитных свойств монеты, из которой он сделан.

Причиной взаимодействия с внешним магнитным полем являются токи Фуко (рис. 2). Они возникают во вращающемся диске волчка. Направление этих токов всегда таково, что создаваемое ими магнитное поле направлено противоположно внешнему магнитному полю. Потому волчок всегда уходит от кольцевого магнита.

Рис.2



Из намагничивающейся монеты сделайте маятник. Отклоните его на небольшой угол и отпустите. Если под маятник подвести полосовой магнит, амплитуда колебаний и их период резко уменьшатся.

Поле магнита притягивает маятник и как бы усиливает его тяготение к земле, поэтому период колебания маятника уменьшается. Уберите магнит, и картина колебаний восстановится! Обратите внимание, что в магнитном поле колебания становятся неустойчивыми. Маятник начинает двигаться по замысловатой траектории, напоминающей «восьмерку».

Но это — маятник из магнитного металла. Если сделать его, например, из старого советского пятака, то вблизи

Рис.3



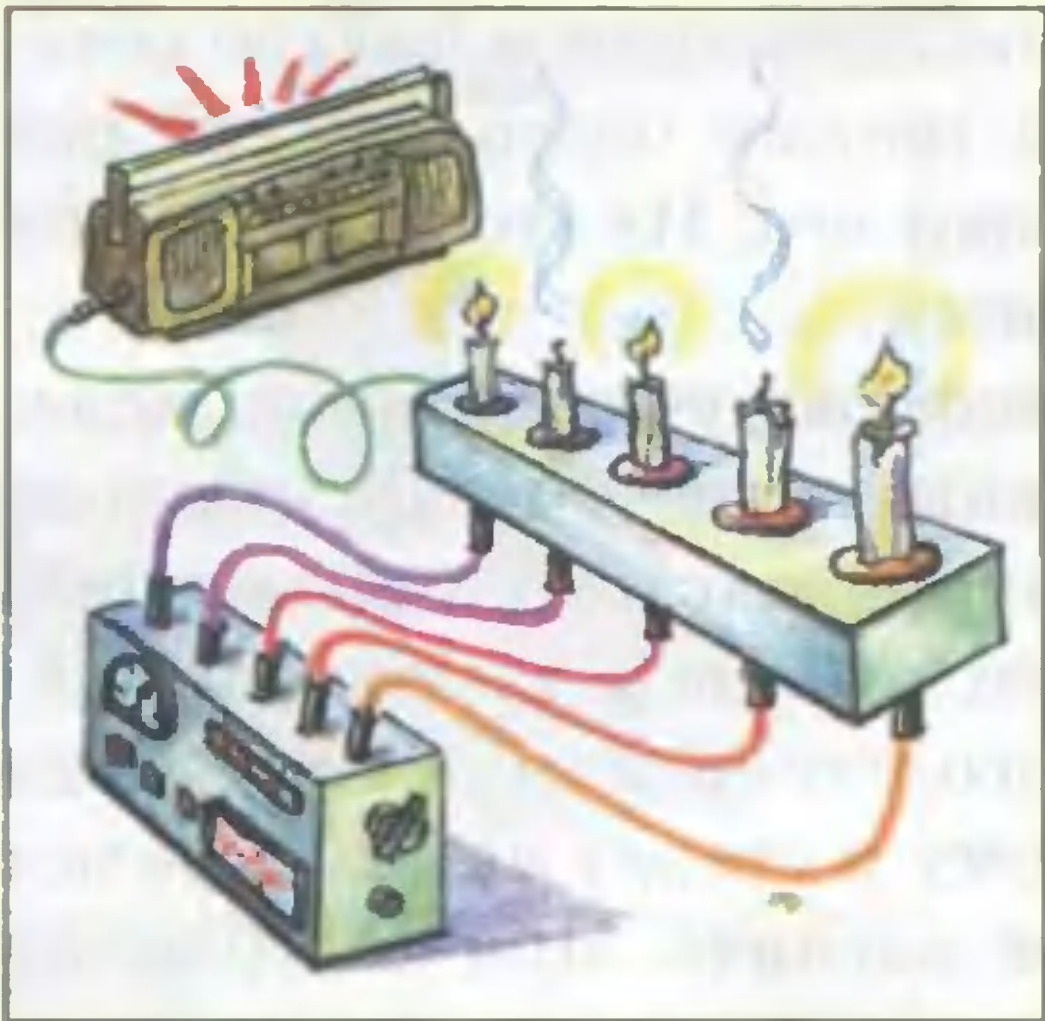
сильного магнита он замедлит свое движение и быстро остановится. Это опять же связано с токами Фуко. На сей раз они, протекая по металлу, нагревают его. На это расходуется энергия, и маятник останавливается.

Это явление используется в демпферах-успокоителях колебаний стрелок электроизмерительных приборов. Дело в том, что стрелка прибора обычно устанавливается на идеальнейших подшипниках из алмаза или рубина и снабжена спиральной пружиной. После каждого измерения она способна качаться 5, а то и 10 минут. Потому и ставят на ось стрелки медный диск, помещенный в поле магнита. При колебаниях стрелки в нем возникают токи Фуко, которые быстро успокаивают ее движение.

Соберите столб из чередующихся желтых и белых монет и кусочков ткани, пропитанных подсоленной водой. У вас получится батарейка. Это устройство ныне можно рассматривать лишь как курьез, однако оно сыграло громадную роль в истории электричества. Дело в том, что еще в XVIII веке опыты с электричеством носили характер респектабельного придворного развлечения. Например, двенадцать королевских мушкетеров брались за руки, и через них пропускали искровой разряд. Получали его трением шелковой тряпочки о вращающийся шар, отлитый из серы. Мушкетеров ударяло током, и всем было весело. Но, поскольку токи были слабы и кратковременны, изучать их было невозможно, пока в 1800 году итальянский ученый Вольта не составил столб из цинковых и медных кружков с суконными прокладками, смоченными кислотой.

Получилась батарея, которую называли вольтов столб (рис. 3). Она дала ученым токи, сила которых в миллиарды раз превышала те, что служили для развлечений при дворе. Стало возможно серьезное изучение электричества. Уже в 1803 году русский физик В.Петров при помощи самого мощного в мире вольтова столба из 1500 пар медных и цинковых кружков получил электрическую дугу. Ту самую, при помощи которой в наши дни сваривают металлы. Ученые тех лет нередко делали вольтовы столбы из кружков цинка и золотых монет. Золото при работе столба не расходовалось, а золотые монеты всегда было можно обменять в банке по полной стоимости. Так что вольтов столб из денег был своего рода способом сбережения капитала.

Г. ТУРКИНА



СТРОБОСКОП ДЛЯ ДИСКОТЕКИ

Какая дискотека без световых эффектов! И если вы решили устроить ее дома, пусть все будет «по-настоящему». Схема устройства, создающего яркие вспышки, изображена на рисунке.

Питается оно от сети 220 В и подключается к ней обычной штепсельной вилкой Х1. Когда замыкаются контакты выключателя SA1, ток из сети, пройдя однополупериодный выпрямитель на диоде VD2, начинает заряжать накопительный конденсатор С1 через резисторы R1, R3. Один из них — R1 — позволяет изменять сопротивление зарядной цепи, а значит, и время заряда конденсатора С1. Когда напря-

жение заряда конденсатора С1 достигнет уровня порядка 150 В, динистор VD1 скачком переходит в проводящее состояние, вызывая бросок тока в цепи конденсатора С2 и первичной обмотки импульсного трансформатора Т1. Моментальный всплеск высокого напряжения на повышающей вторичной обмотке, соединенной с управляющим электродом лампы EL1, создает в ней мощное электрическое поле, которое ионизирует и делает электропроводным газ в лампе. В этот миг через нее происходит импульсный разряд большим током накопительного конденсатора С1, инициирующий очень яркую вспышку. После того как конденсатор отдал запасенную энергию, лампа EL1 возвращается в исходное состояние, динистор VD1 запирается, а остаточный заряд на конденсаторе С2 «стекает» через резистор R2, чем подготавливается следующий цикл срабатывания.

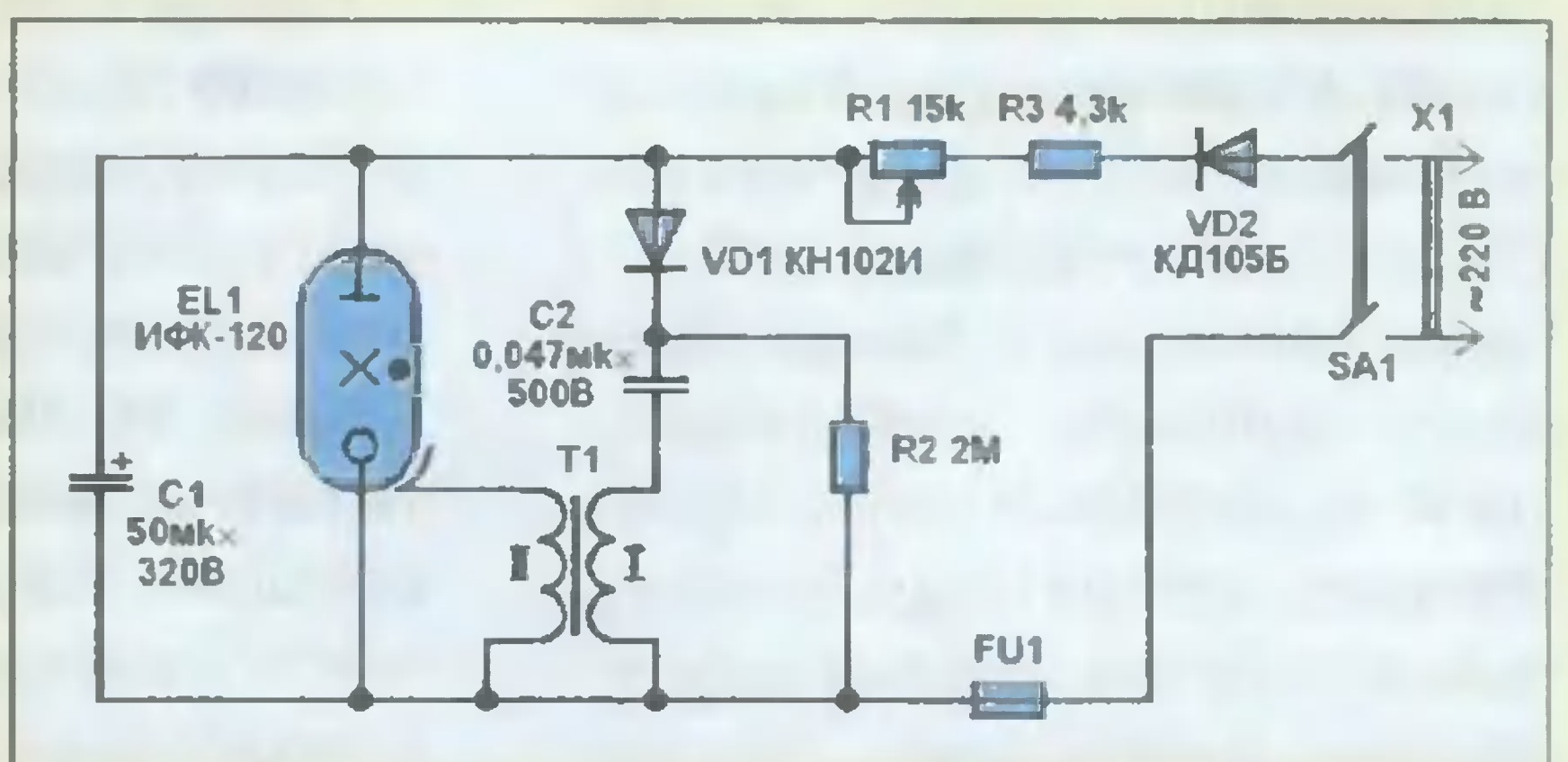
Переменным резистором R1 частоту вспышек можно изменять в пределах около 1...5 Гц. Если захотите снизить частоту, можно использовать переменный резистор с большей величиной

сопротивления. Единственной самодельной деталью конструкции является импульсный трансформатор; сердечником ему служит кольцо К10х6х3 из феррита марки М2000НМ. Первичная обмотка имеет 4 витка провода ПЭЛШО 0,31, вторичная — 60 витков провода ПЭЛШО 0,1. Постоянные резисторы — типа МЛТ-0,5, переменный — СПЗ-9, его ось снабдите изолирующей ручкой. Конденсатор С1 — типа К50-19, С2 — типа К10-47. Номинальные напряжения последних взяты с запасом, это избавит их от пробоя и связанных с этим нежелательных эффектов, если динистор окажется дефектным.

Выключатель SA1 — любой двухцепевой тумблер, предназначенный для бытовых электроприборов. Предохранитель FU1 с номинальным током 1А может быть любого типа.

Устройство заключается в электроизолирующий пластмассовый корпус, на наружную поверхность которого выводятся ручки сетевого выключателя, регулятора частоты вспышек и импульсная лампа, накрытая прозрачным пластмассовым колпаком. Он может быть бесцветным или с несколькими прозрачно окрашенными сегментами. Для присоединения к сети снабдите прибор шнуром нужной длины со штепсельной вилкой на конце. Пользуясь прибором, не забывайте, что входящие в него детали и электрические соединения находятся под напряжением осветительной сети. Поэтому во время монтажа и наладки вынимайте вилку прибора из розетки. В таких случаях полагаться только на сетевой выключатель нельзя.

Ю.ПРОКОПЦЕВ



ЧИТАТЕЛЬСКИЙ КЛУБ



Вопрос — ответ

*Меня давно интересует:
а что находится в самом
центре Земли?*

*Виктор СЕМЕНОВ,
г. Тула*

Еще недавно полагали, что в центре Земли находится ядро из расплавленного железа и никеля. Американские ученые утверждают, что в центре Земли находится смесь урана и плутония, поддерживающая постоянную ядерную реакцию. Диаметр этого ядра — почти 8 км. Оно представляет собой естественный гигантский ядерный реактор.

Сделавшие этот вывод ученые лаборатории при департаменте энергетики США считают, что работе «ядерного ядра» Земля обязана мощным магнитным полем, которое защищает планету от опасных космических лучей, способных в течение нескольких секунд

уничтожить все живое. Естественный реактор «питает энергией» движение материковых платформ. И проявляется также в извержении вулканов.

Ученые сделали это открытие в ходе работ, связанных с попыткой объяснить, почему каждые 200 тыс. лет магнитное поле Земли меняет направление.

Недавно я был свидетелем удивительного опыта. Мой старший брат, он учится в строительном ПТУ, поспорил с приятелями, что заставит плавать... кирпич. И представьте себе, спор выиграл! Кирпич, опущенный им в воду, в самом деле поплыл...

Как я ни просил его раскрыть мне секрет фокуса, он только смеется. Может, вы мне что-то подскажете?..

*Сергей Толоконников,
Костромская область*

Особого секрета здесь нет. Просто твой брат, Сережа, хорошо запомнил то, что ему говорили мастера производственного обучения. Кроме обычных, в строительстве используют и пустотелые кирпичи. А если такой кирпич изготовить, использовав вместо глины

легкие шлаки — скажем, отходы металлургического производства, — то он будет куда легче обыкновенного. Существуют также особые сорта пенобетона, блоки из которых тоже способны плавать. Из природных материалов таким свойством, пожалуй, обладает лишь пемза.

Известное дело, лук без слез не почистишь. А почему они текут?

*Наташа Виноградова,
Ленинградская область*

Японские биохимики недавно открыли механизм образования едкого летучего вещества, вызывающего слезы при резке лука. Виноват во всем фермент, названный исследователями «синтаза лакримогенного фактора». Теперь они собираются отыскать ген, который отвечает за выработку фермента, и «отключить» его.

Однако их уже опередили английские растениеводы, которые установили, что едкий газ, выделяемый луком, представляет собой соединение на основе серы. Теперь лук выращивают на гидропонике, с помощью питательных растворов, ли-

шенных серы. Говорят, лук получился не горьким, а сладким.

Говорят, Большой каньон в США относится к числу самых протяженных разрезов в земной толще. Интересно, а есть ли через него мосты? Или людям, чтобы перебраться на ту сторону, приходится делать крюк в тысячи километров? А то и просто летать по воздуху?

*Андрей Востоков,
г. Магадан*

Конечно же, мосты есть. Так, самый высокий мост мира пересекает Королевский каньон в штате Колорадо на высоте 321 м. Длина этого моста, построенного еще в 1929 году, составляет 268 м.

Друзья по переписке

«Дорогая редакция! Очень прошу опубликовать мое письмо в рубрике «Друзья по переписке». Мне 11 лет, увлекаюсь физикой и химией. Люблю собирать разные самоделки. Пишите, отвечу всем».

*403331, Волгоградская обл.,
пос. Реконструкция,
ул. Грейдерная, д. 34
Александр Пеньков*

А почему?

Долго ли живут деревья? Кто и когда построил первое судно на электрическом ходу? Как появилось слово «витамины»? На эти и многие другие вопросы ответит майский выпуск «А почему?».

Тим и Бит, постоянные герои «Нашего мультика», продолжают свое путешествие в мир памятных дат. В мае отмечается юбилей знаменитого английского археолога Говарда Картера. Именно он совершил важнейшее для науки открытие, обнаружив гробницу египетского фараона Тутанхамона, так что Тиму и Биту предстоит побывать в далеком Египте на раскопках, которые вел Картер.

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

ЛЕВША

К середине 1933 года в СССР был принят на вооружение танк Т-28. Обладая неплохими скоростными качествами и маневренностью, он послужил основой для создания лучшего танка Великой Отечественной войны — знаменитого Т-34. По нашим чертежам рекомендуем собрать модель Т-28 и пополнить ею свой музей бронетанковой техники.

Юные радиолюбители смогут собрать чувствительный радиоприемник и электронное устройство, заменяющее собой... деревенского пастуха. А моделисты изготовят магнитную автотрассу — увлекательную игру для любителей острых ощущений.

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

Подписные индексы

по каталогу агентства «Роспечать»:

«Юный техник» — 71122, 45963 (годовая); «Левша» — 71123, 45964 (годовая); «А почему?» — 70310, 45965 (годовая).

По Объединенному каталогу ФСПС:

«Юный техник» — 43133; «Левша» — 43135; «А почему?» — 43134.

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

Наиболее интересные публикации

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

ЮНЫЙ ТЕХНИК

УЧРЕДИТЕЛИ:

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

Главный редактор
А.А. ФИН

Редакционный совет: **С.Н. ЗИГУНЕНКО**,
В.И. МАЛОВ — редакторы отделов
Н.В. НИНИКУ — заведующая редакцией

Художественный редактор — **Л.В. ШАРАПОВА**
Дизайн — **Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ**
Технический редактор — **Г.Л. ПРОХОРОВА**
Корректор — **В.Л. АВДЕЕВА**
Компьютерный набор — **Н.А. ГУРСКАЯ**,
Л.А. ИВАШКИНА
Компьютерная верстка — **В.В. КОРОТКИЙ**

Для среднего и старшего
школьного возраста

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

Телефон для справок: 285-44-80.

Электронная почта: yt@got.mmtel.ru.

Реклама: 285-44-80; 285-18-09.

Подписано в печать с готового оригинала-макета 04.04.2003. Формат 84x108^{1/32}.

Бумага офсетная. Усл. печ. л. 4,2.

Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 5,6.

Тираж 8760 экз. Заказ № 682.

Отпечатан на ФГУП «Фабрика офсетной печати №2» Министерства РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

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

Вывод фотоформ: Издательский центр
«Техника — молодежи», тел. 285-56-25

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

Рег. ЛПИ №77-1242

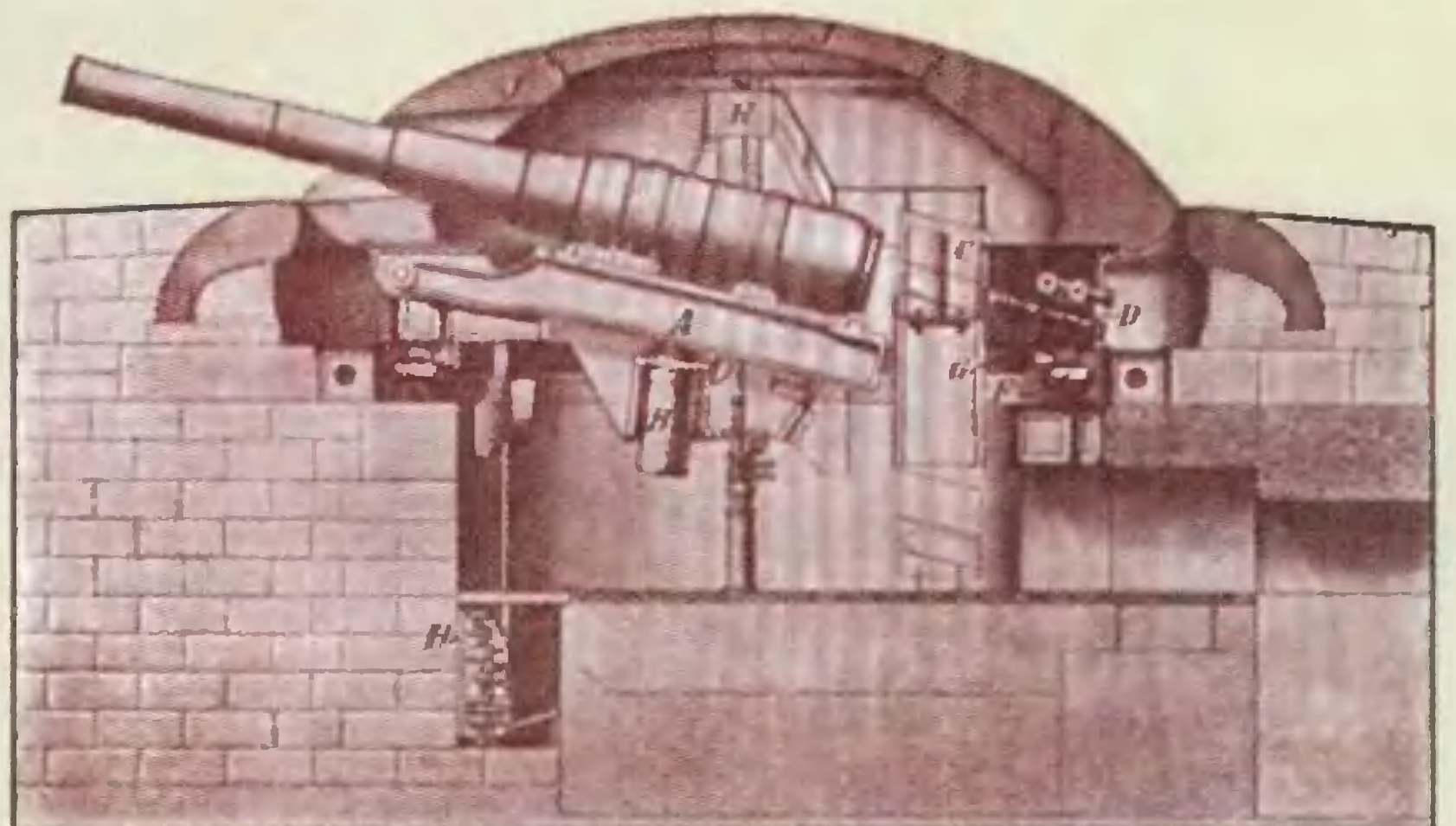
Гигиенический сертификат

№77.99.02.953.П.002117.11.02

до 01.11.2003.

ДАВНЫМ-ДАВНО

Во второй половине XIX века военные суда одели прочнейшей броней и оснастили дальнобойными крупнокалиберными пушками. Аналогичные меры приняли для защиты прибрежных городов от нападения с моря. Здесь особенно прославились работы немецких инженеров Шумана и Грузона. По их проектам в порту Специи (Италия) и других военных портах были построены броневые башни, удивлявшие современников своей мощностью и прочностью. На них обычно ставили два орудия калибром 30 — 40 см и весом до 120 т. Они имели быстродействующие затворы и механическую подачу снарядов, гидравлический привод для наводки на цель, что превращало их в скорострельные орудия гигантского калибра. Дальность стрельбы достигала 10 км! Подобные орудия ставили и на кораблях. Однако корабль постоянно раскачивают волны, и это резко снижало меткость стрельбы. Поэтому орудия, неподвижно стоящие на берегу, имели гораздо больше шансов поразить корабль. Кроме того, эти орудия были прикрыты прочнейшей броней. Купол башни состоял из 13 плит общим весом 843 т, а защищавшее ее основу кольцо — из 14 плит закаленного чугуна общим весом 564 т. Любопытная деталь: электросварки еще не было. Поэтому плиты были спаяны оловянным припоем, который заливается в щели между ними. Некоторые из этих башен простояли до начала XX века. Однако их пришлось разобрать и перевооружить более совершенными пушками. Дорогую чугунную броню старались заменить железобетоном, который выдерживал попадание тяжелых снарядов ничуть не хуже.



Приз номера!

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

САМОМУ АКТИВНОМУ И ЛЮБОЗНАТЕЛЬНОМУ ЧИТАТЕЛЮ



МИНИ-ШВЕЙНАЯ МАШИНКА

Наши традиционные три вопроса:

1. Почему конструкторы скоростных судов стараются, чтобы в воде оставалась наименьшая часть корпуса?
2. Людей идентифицируют по отпечаткам папцев, сетчатке глаза, гопосу. А как можно отличить, к примеру, одну хрюшку от другой?
3. Интегральная фотография ныне широко используется в медицине. Где и для чего?

Правильные ответы на вопросы «ЮТ» № 12 — 2002 г.

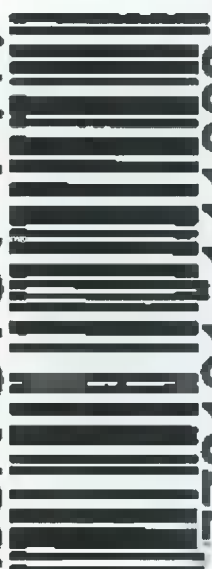
1. Оснащенный прямоточным двигателем самолет не сможет взлететь самостоятельно, так как этот реактивный двигатель начинает работать только при большой скорости.
2. Питая энергией радиоволн осветительную лампу в принципе возможно, если у вас достаточно большая антенна и вы живете близко к радиостанции.
3. Лазеры малоэффективны в атмосфере. Им мешают пыль, туман и прочие частицы, находящиеся в воздухе.

Поздравляем с победой Дмитрия БАЛЮКОВА из Тамбова. Правильно и обстоятельно ответив на вопросы конкурса «ЮТ» № 12 — 2002 г., он стал обладателем игры-конструктора «Битвы фантазии».

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

Индекс 71122; 45963 (годовая) — по каталогу агентства «Роспечать»; по Объединенному каталогу ФСПС — 43133.

ISSN 0131-1417



9 770131 141002 >