

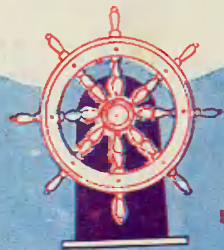


1968

HOT
N7



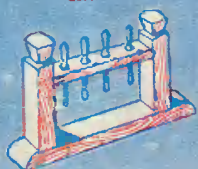
Магнитный компас.



Штурвал.



Кофельнагельная планка для крепления снастей.



БРИГ „МЕРКУРИЙ“

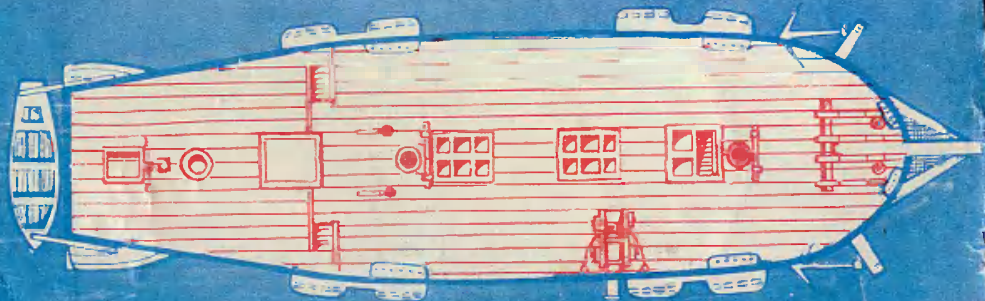
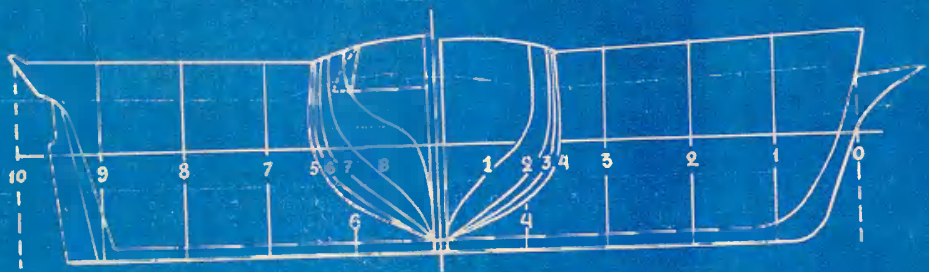


Рис. В. НАУМЕНКОВА

Перед вами чертежи брига «Меркурий». Этот корабль вписал в летопись русского флота одну из самых героических страниц. Находясь в дозоре, он встретился у Босфора с главными силами турецкого флота. Выдержав жестокий бой с двумя крупнейшими кораблями вражеской эскадры, он вывел их из строя и ушел непобежденным.

Мы намеренно не даем размеров чертежей, чтобы вы сами могли избрать любой удобный для вас масштаб.

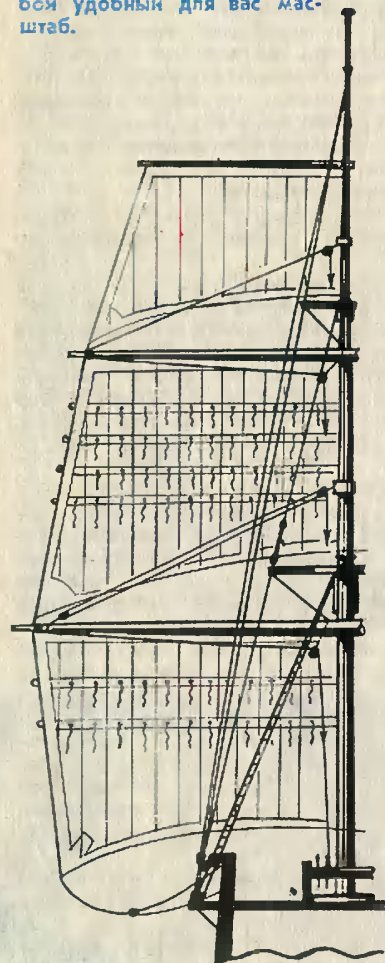
Юный ТЕХНИК

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета пионерской организации имени В. И. Ленина

Выходит один раз в месяц
Год издания 12-й
1968 июль № 7

В НОМЕРЕ:

Е. САВИЦКИЙ — Металлы космической эры	2
В КАДРЕ — НАУКА И ТЕХНИКА	6
Кузо КУЗОВ — Болгария — страна IX Всемирного фестиваля молодежи	8
В. ПЕКЕЛИС — О предках вычислительных машин	13
И. ТАТКОВ — По приказу биоток	14
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТа»	18
ИНФОРМАЦИИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ	22
Д. ВЛАДИМИРОВ — Сказки зоологического музея	23
В. ТАРХАНОВСКИЙ — Всеядный двигатель	26
В. ДРУЯНОВ — Живые крылья океана	29
В. ДЕМИДОВ — Фантастическая радиолокация	32
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	36
КЛУБ ЮНЫХ КАПИТАНОВ	38
ЗАЛОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	47
В. СТЕРИН — Веселая индустрия	50
ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА	53
В. НОСОВА — В путь за косым дождем...	54
А. ГРИШИНА, А. БОГДАНОВ — Как сделать лук	55
М. ГАЛЛАЙ — Составные самолеты	62
В. ВЛАДИМИРОВ — «Стрела» стартует с высоты	63



На 1-й стр. обложки рис. Р. АВОТИНА и статье „Веселая индустрия“.

Металлы космической эры

Рассказывает член-корреспондент Академии наук СССР Е. М. САВИЦКИЙ

Одни называют наше время веком космоса, другие — атомным веком, третьи — веком синтетических материалов. Я думаю, не будет ошибкой называть его по-прежнему железным веком: стали и чугуна производится сейчас во много раз больше, чем всех остальных конструкционных материалов, вместе взятых. Правда, это уже совсем не то железо, из которого были сделаны орудия труда древних ассирийцев. Это даже не сталь прошлого века. Только за последние 60—70 лет прочность сталей и сплавов удалось повысить в 8—10 раз. Иначе были бы невозможны не только космические корабли и реактивные самолеты, но даже наши скромные автомобили «Москвич» или «Волга». Но техника не стоит на месте. Инженеры требуют материалов еще большей прочности, способных выдерживать температуры свыше 3 тыс. градусов и холод космического пространства, материалов, не изменяющихся в сильнейших кислотах и щелочах, — да мало ли какие еще свойства требуются от материалов космической эры.

Свойства многих металлических сплавов можно резко улучшить, добавляя очень незначительные количества (порядка сотен граммов на тонну) редкоземельных и редких металлов.

В то время как обычные стали становятся хрупкими уже при морозе 40—50 градусов, из-за чего в Сибири слишком часто ломаются всевозможные машины и механизмы, стали с добавкой цезия остаются прочными даже в самые лютые холода Крайнего Севера и Антарктики. Добавки рения могут увеличить срок службы телевизионных трубок раз в десять! Примеры можно было бы умножить, но и сказанного достаточно. Нужно только добавить, что редкоземельные металлы вовсе не так редки и дороги. Их в природе гораздо больше, чем, например, олова, цинка, свинца, вольфрама.

Для получения полупроводников, монокристаллов и многих других материалов, требующихся современной технике, нужны металлы очень высокой чистоты. Получать их необыкновенно трудно и дорого. Так, например, заводы полупроводников или металлических монокристаллов нередко строятся под землей, где металлы обрабатываются в среде инертного газа или в вакууме. На этих полностью изолированных от внешнего мира заводах часто люди работают в костюмах космонавтов. Я думаю, что в сравнительно недалеком будущем некоторые химически активные редкие металлы будут выплавляться и обрабатываться в вакууме космического пространства: на внеземной станции или на Луне. Возможно, на Луне будет найдено и сырье для выплавки этих металлов. Но если его там не окажется, то может статься, целесообразнее возить руду туда с Земли, доставляя обратно готовые электровакуумные приборы и другие изделия, требующие для своего производства высокого вакуума. Мне думается, что промышленные производства, использующие вакуум, невесомость и стерильность космического пространства, а также и даровую солнечную энергию, появятся еще до 2000 года.

Уже создано совершенно новое направление металловедения — металлов высокой чистоты. Дело в том, что сверхчистые металлы обладают подчас удивительными свойствами.

Свойства любого элемента резко изменяются, если примесей больше одной миллионной, а порой и одной миллиардной доли процента (то есть

тысячные доли грамма на тонну!). Вот почему подлинные свойства любого элемента могут быть выявлены лишь тогда, когда он получен в особо чистом виде. Вы уже знаете, что для атомных реакторов пригоден лишь уран очень высокой чистоты. Останутся в нем ничтожные доли металлов гафния — и цепная реакция не осуществится: гафний поглощает нейтроны, вызывающие деление ядер урана.

Ученые обнаружили, что вблизи абсолютного нуля некоторые металлы и сплавы (26 металлов и свыше 1000 сплавов) полностью теряют электрическое сопротивление. Это явление, открытое еще в 1911 году, назвали сверхпроводимостью. В наши дни сверхпроводники уже работают, например, в электромагнитах. В обычном электромагните вся (!) подводимая к нему энергия тратится только на нагревание окружающей среды. Очень незначительное количество энергии затрачивается на создание магнитного поля в момент включения тока. Для поддержания самого магнитного поля энергии не надо: пока по обмотке течет ток, существует и магнитное поле. Но при обычных температурах в проводнике возникает сопротивление току. На преодоление его тратится вся подводимая к электромагниту энергия.

А в сверхпроводнике? Там ток течет совсем без сопротивления — значит, и без потерь энергии. Сверхпроводящие магниты позволили создать сверхмощные магнитные поля, и что особенно важно — в малом объеме. Такие магнитные поля необходимы и для МГД — генераторов, и для ускорителей заряженных частиц, и для будущих термоядерных реакторов. И конечно, для космоса. Например, для защиты космонавтов от солнечных вспышек. С помощью магнитных полей созданы подшипники совсем без трения, в которых вал опирается на «подушку» из магнитных силовых линий. Сверхпроводящие материалы уже применяются во многих электронных приборах, в телескопах, в ячейках памяти электронно-вычислительных машин. А ученые мечтают о сверхдальних — на многие тысячи километров — линиях электропередач без потерь электроэнергии. Сверхпроводящая линия электропередач вполне осуществима, но пока невыгодна. Дело в том, что все известные до сих пор сверхпроводящие металлы и сплавы приобретают это свойство лишь при температурах жидкого гелия, теряя его при более высоких температурах. Гелий довольно редкий газ. Но, главное, он очень «неохотно» превращается в жидкость — лишь при температуре минус 269°С, когда все другие газы уже замерзают, затвердевают. Получать и хранить жидкий гелий и трудно и дорого. Несравненно легче получать и хранить жидкий водород. Во-первых, тут нужна температура «всего» — 253°С, во-вторых, водород гораздо дешевле. Если бы удалось получить сплавы, которые сохраняют сверхпроводимость при температурах жидкого водорода, можно было бы очень широко применять сверхпроводящие материалы. Ученые уже нашли сплавы, остающиеся сверхпроводниками при температуре минус 255°С. Осталось, как видите, сбросить каких-нибудь несколько градусов. Я думаю, что широкое применение сверхпроводников начнется в самом ближайшем будущем — точнее, оно уже началось.



Физики упорно работают над созданием новых элементов. В природе, как известно, найдено только 92 элемента таблицы Менделеева, а ученые уже синтезировали 104-й. Некоторые из синтезированных элементов — например, плутоний — широко применяются в атомной энергетике. 102, 103 и 104-й элементы распадаются чрезвычайно быстро и поэтому вряд ли станут практически полезными. Но вот элементы 114-й и 126-й должны как будто быть стабильными. Они могут обладать целым рядом удивительных свойств. Возможно, когда они будут синтезированы, родятся новые отрасли промышленности. Впрочем, новые отрасли техники могут появиться и в результате открытия принципиально новых свойств у известных уже металлов и сплавов. Открытие деления урана сделало возможной атомную промышленность. Открытие полупроводниковых свойств у германия и кремния тоже породило новую отрасль промышленности — производство транзисторов.

Глубокое исследование свойств металлов и сплавов может открыть в них неизвестные свойства, о которых мы сейчас даже не подозреваем. Ведь до сих пор исследуется очень ограниченный круг свойств: твердость, пластичность, электропроводность — всего чуть более десятка. Чтобы открыть что-либо принципиально новое, необходимо измерять многие десятки, а быть может, и сотни самых разнообразных свойств.

Но самой главной задачей металлургов, безусловно, является создание теории металлических сплавов. Еще в прошлом веке великий русский химик Д. И. Менделеев построил периодическую систему элементов. Он выявил закономерности в последовательности элементов, расположенных в порядке возрастания их атомных весов, и на основании этих закономерностей сумел довольно точно рассчитать свойства еще не открытых тогда элементов. Проектируя космическую ракету или самолет, здание школы или простую школьную парту, конструкторы рассчитывают все до мелочей. А металлурги о создании материалов с заранее заданными свойствами пока лишь мечтают. Новые сплавы сначала получают в лаборатории, а потом уже начинают исследовать их свойства. Опытным путем выявлены лишь некоторые закономерности, на основании которых нельзя еще создавать сплавы по заказу. Ведь свойства сплавов определяются очень сложным взаимодействием электронов атомов в кристалле сплава. В чистом металле взаимодействуют одинаковые атомы. В сплаве все гораздо сложнее. Тут взаимодействуют атомы различных элементов; кроме того, у каждого сплава своя собственная картина электронных взаимодействий. Металлов известно всего около восьмидесяти, а сплавов уже несколько десятков тысяч. Но, несмотря на все трудности, я убежден, что теория сплавов будет построена и мы научимся получать сплавы заданных свойств для любых условий работы.

Несколько слов о композитных материалах: это железобетон, стеклопластики и многое другое. Идея создания таких материалов состоит в том, чтобы усилить положительные и ослабить отрицательные свойства веществ, соединяя их в одном материале. Бетон, к примеру, хорошо выдерживает сжатие, но плохо сопротивляется растяжению. А железобетон одинаково хорошо работает как на сжатие, так и на растяжение, потому что при растяжении нагрузку принимает на себя железная арматура. Недавно получены новые материалы, в которых сочетается пластичность металлов и твердость стекла или минералов. Созданы сочетания металлов и пластмасс, металлов с ситаллами. Получены бетоны, где вместо железной арматуры применена арматура из молибдена или титана. Совершенно новыми свойствами обладают сочетания металлов друг с другом — например, если вольфрамовые нити залить медью. А нити из окиси алюминия, обладающие необычной твердостью, упрочняют нержавеющую сталь, как стеклянные нити упрочняют пластмассу в стеклопластике или железная арматура — бетон в железобетоне. Прочность нержавеющей стали, армированной нитями из окиси алюминия, необычайно велика. Все это убеждает в том, что новые материалы будут широко применяться во многих областях техники будущего.

Записал В. ИЛЯЧКО

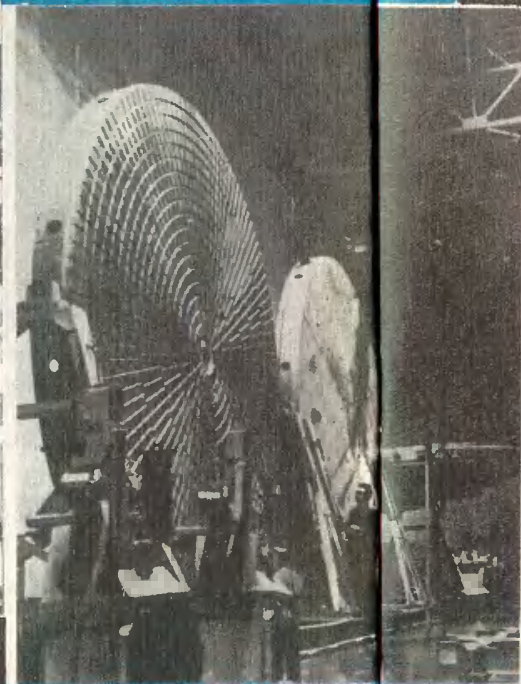
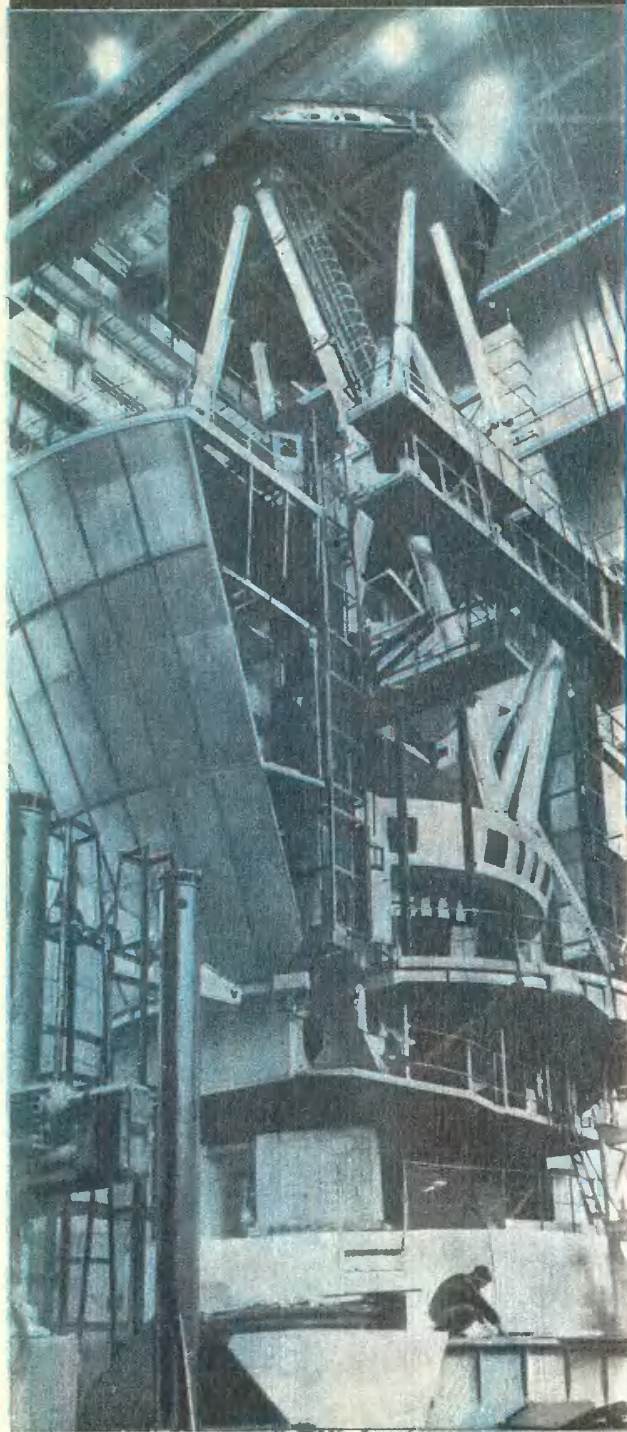
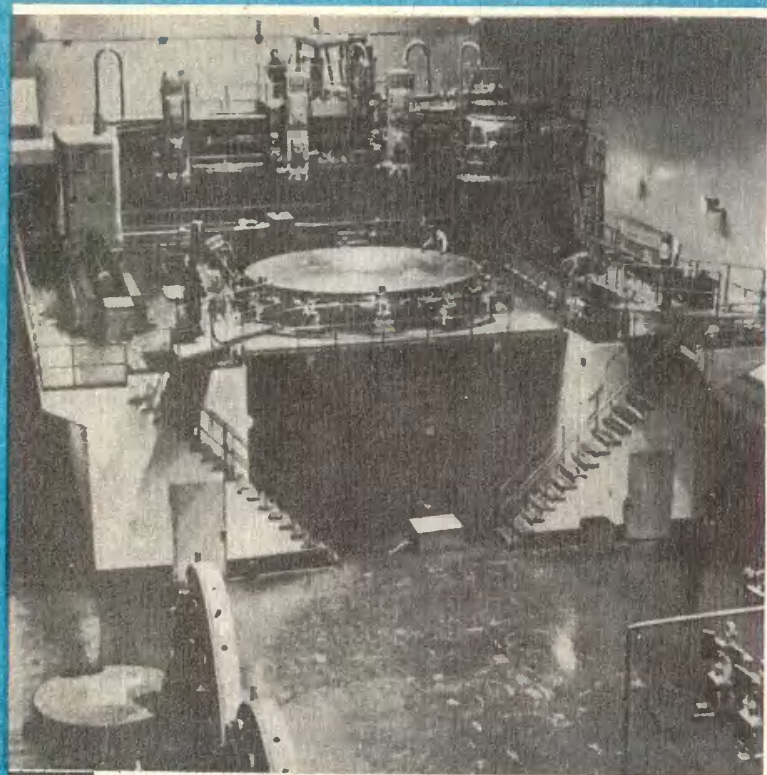




Вскоре начнет наблюдаться вселенную самый зоркий телескоп мира — его монтаж заканчивается в нашей стране.

Главная часть нового телескопа, зеница этого гигантского ока — зеркало. Чтобы сделать его совершенным, пришлось сконструировать уникальный станок, наверное, не менее сложный, чем сам телескоп, а также придумать инструмент для шлифовки зеркальной поверхности.

И вот, наконец, само зеркало, диаметром 6 м! Оно на метр больше, чем зеркало Паломарского телескопа в США — крупнейшего среди ныне действующих.





БОЛГАРИЯ — СТРАНА IX ВСЕМИРНОГО ФЕСТИВАЛЯ МОЛОДЕЖИ



Взгляните на географическую карту. Между 41° и 44° северной широты и 22° и 28° восточной долготы расположена моя родина — Болгария, солнечная страна!

Богата, исполнена подвигов и чудесных дел тринадцативековая история болгарского народа. Об этом свидетельствуют многочисленные архитектурные, литературные и художественные памятники. Имена славянских просветителей Кирилла и Мефодия, художника эпохи Ренессанса Захария Зографа, народных просветителей, поэтов и революционеров Раковского, Ботева, Левского, рабочих трибунов и вождей Димитрова и Коларова говорят, что имя нашего народа навеки осталось в сознании человечества.

Настоящий международный авторитет моя родина приобрела после освобождения от фашистского ига.

9 сентября 1944 года. В тот час во второй раз русские братья подали руку болгарам. Вся наша новая история от начала прошлого столетия и по сегодняшней день тесно связана с Россией.

По всей Болгарии, от прибрежного города Свиштова, где летом 1877 года ступили на болгарскую землю русские воины, до южных кордонов страны, на придорожных холмах и у речных переправ, на улицах и площадях городов и селений стоят памятники воинам русского и советского народов, дважды освобождавших Болгарию.

Есть и другие памятники. Это стихи, книги — свидетельства дружбы наших народов.

Болгария невелика, но нет границ ее сердечности.

Коммунист, пролетарский поэт Болгарии Христо Смирненский писал:

**Москва! Москва!
Ты пламенеешь, ты всегда кипишь!
Сердечна ты, как лучший друг.
С улыбкой огненной своей глядишь
На братское пожатье рук.**

А руки эти строят огромные заводы, электростанции, красивые дворцы и статуи. Этими руками возводятся металлургический комбинат «Кремиковцы», энергетический комплекс «Марица—Восток». Благодаря помощи Советского Союза моя родина, которая в 1939 году производила всего 42 квт-ч электроэнергии на душу населения за весь год, сегодня производит электроэнергии в 40 раз больше. Мы даем 6,4 млн. т зерна, 26 млн. т

каменного угля. Почти в каждой семье есть радиоприемник, у многих — телевизоры. В недалеком прошлом лошадь была основным видом транспорта. На смену пришло «автомобильное стадо». Все чаще в нем появляется наша гордость — «Булгарено» — транспорт отечественного производства.

София — древняя Сердика — столица Народной Республики Болгарии — с 29 июля по 6 августа 1968 года станет столицей IX Всемирного фестиваля молодежи и студентов.

София расположена в Софийской долине, которую в 1841 году французский ученый Ами Буе сравнил с прекрасным уголком Испании — Гренадой. За Софией, как верный страж, высится гора Витоша.

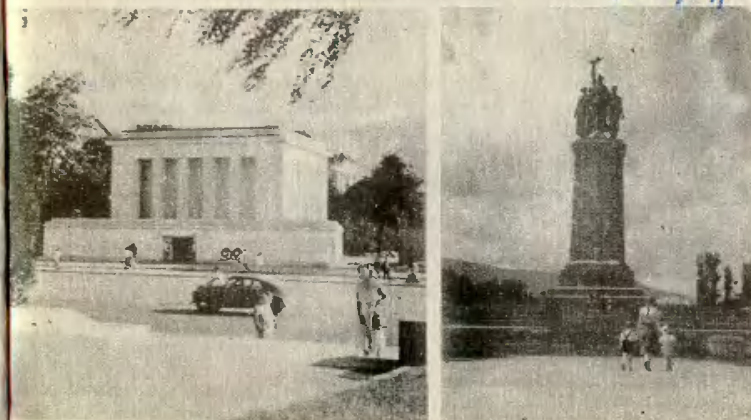
В гербе Софии девиз: «Растет, но не стареет». Город имеет двухтысячелетнюю историю, в нем сосредоточены древние и современные памятники нашей культуры. Один из них, храм-памятник Александра Невского, построен в честь и во славу великого русского народа, пролившего кровь за наше освобождение от турецкого ига. Невдалеке — красивый бульвар столицы — Русский, на котором сегодня возвысился памятник Советской Армии.

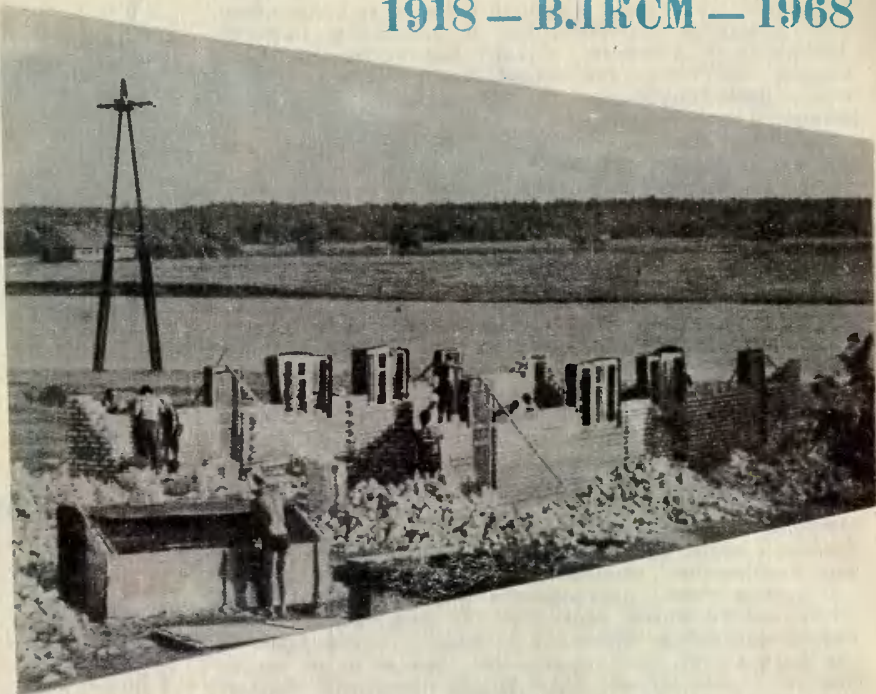
В столице находится университет «Климент Охридски», Мавзолей Георгия Димитрова, народный театр «Иван Вазов» и чудесный красивый парк Свободы со своими многочисленными спортивными площадками и залами.

В районе Искры расположится фестивальныи городок. Построено 10 жилых блоков с 1170 квартирами. В комплексе «Дианабад» будет два 17-этажных блока. Один из них предназначен для спортсменов. Вблизи будет закрытый плавательный бассейн. Другой закрытый бассейн олимпийских размеров и отдельно бассейн для прыжков строятся в квартале имени Ивана Вазова. Теннисный корт в парке Свободы впервые примет 800 зрителей. Певцам, танцорам, эстрадным и симфоническим оркестрам будет отдано 15 летних эстрад. Всего не перечислить.

Димитровский коммунистический союз молодежи имеет опыт в организации и проведении международных форумов. За последние шесть лет он был хозяином Универсиады 61-го года, VIII конгресса МСС, встречи сельской молодежи Балкан и Адриатики, VII ассамблеи ВФДМ. Болгарская молодежь гостеприимно встретит и участников IX Всемирного фестиваля молодежи и студентов.

Нузо НУЗОВ





Это стало уже традицией: каждый год в начале июня на перронах вокзалов начинается праздничная суета. Под звуки оркестра и песни отходят поезда в Сибирь, на цепину, на новостройки, в совхозы. Туда, где нужны крепкие рабочие руки, отправляются студенческие строительные отряды. Едут не только советские студенты. На помощь им прибывают отряды студентов из Болгарии, Венгрии, Германской Демократической Республики, Польши. У них своя задача — учиться работать по-советски.

Мы публикуем сегодня выдержки из дневника одного из членов строительного отряда.

«...Еду за туманом»

«16 июля. Началось с того, что мы проскочили мимо мостика для автомашин и, пытаясь въехать в лагерь с «черного хода», застряли в мокрой глине. Все — и наши ребята и венгры — выскочили и устроили «разминку»: вытащили из грязи автобус.

Мне показалось такое начало символичным...»

Евгений перевернул страничку своего дневника и рассмеялся.

Как давно это было! Кажется, что сто лет прошло, а на самом деле — всего год. Всего лишь год назад он, тогда еще Женька Ширяев, замполит студенческого стройотряда Московского энергетического института, приехал вместе с группой венгерских студентов в совхоз «Ручьевской» под Ионаково.

И он продолжал читать:

«Мы вошли в лагерь не с той стороны. Остановились озираясь: ряды палаток, кухня под навесом, киноплощадка. К нам подошли жители совхоза с хлебом-солью и приветствиями. Хлеб и пирог мы слопали тут же, соль — потом...»

«17 июля. Подъем лагерного флага. Завтрак, инструктаж по технике безопасности, о задачах отряда. В 9.00 вышли на работу.

Они здорово старались, эти двадцать девять венгерских студентов, получивших назначение в наш отряд. К их приезду наши ребята уже подготовили фронт работ: разбившись на бригады, начали строительство коровника, зерносклада, овощехранилища, жилых домиков. Венгры подключились к работе на другой же день после приезда. Впрочем, разве это была работа?! Почти никто из них не умел держать в руках ни топора, ни мастерка. А труд строителя ох как нелегок! А переводчик — один на всех...»

На строительстве коровника работала бригада Гены Вешнякова. Объект солидный — вытянулся на семьдесят метров. С одного конца кладку вели пятнадцать человек с Геннадием во главе, с другого — тоже пятнадцать под командой Алика Магдалюка. Время не ждет: только знай подавай кирпич, раствор, кирпич, раствор... Сюда и пришел работать Ласло Антал. Поставили его на обучение к Геннадию Прудникову. Генка, видно, решил начать обучение «с азов»: поручил парню раствор подносить. Ласло безропотно выполнял свою обязанность несколько дней, а потом показал жестами, что хочет учиться кладке.

— Давай, Прудников, обучай, — засмеялся бригадир. — Пусть, кроме диплома Политехнического института, еще и разряд каменщика получит.

— Давай, давай, — обрадовался Ласло.

Первое слово, которое сказали по-русски венгры, было «трудно», зато второе — «давай-давай».

Забегая вперед, я могу утверждать, что венгерские ребята, которые приехали в нашу страну «учиться жить по-советски», как заявили они на первом же костре, многому научились. И самое главное — дружбе, рожденной в совместных трудностях; не в застольной беседе, а в общем деле, на спортплощадке, у костра...»

«22 июля. Сегодня ночью лагерь был поднят по тревоге.

Еще, казалось, звучали в воздухе аккорды гитары, еще не остыл пепел костра и первые сны только-только дошли до своей кульминации, когда магнитофон голосом Марьяновича во всю мощь запел «Терезу». Это была лагерная побудка по утрам. Но сейчас?! Сонные, поудетые и венгры и русские высканивали из палаток.

— Линейка! — объявил командир отряда Юрий Мазыкин.

Рядом с ним стоял директор совхоза.

Вечером на станцию пришел вагон с цементом (в котором стройка уже давно чувствовала недостаток), каждый час простоя вагона дорожно-обойдется совхозу. Директор просит и т. д.



И он продолжал читать:

«Мы вошли в лагерь не с той стороны. Остановились озираясь: ряды палаток, кухня под навесом, киноплощадка. К нам подошли жители совхоза с хлебом-солью и приветствиями. Хлеб и пирог мы слопали тут же, соль — потом...»

«17 июля. Подъем лагерного флага. Завтрак, инструктаж по технике безопасности, о задачах отряда. В 9.00 вышли на работу.

Они здорово старались, эти двадцать девять венгерских студентов, получивших назначение в наш отряд. К их приезду наши ребята уже подготовили фронт работ: разбившись на бригады, начали строительство коровника, зерносклада, овощехранилища, жилых домиков. Венгры подключились к работе на другой же день после приезда. Впрочем, разве это была работа?! Почти никто из них не умел держать в руках ни топора, ни мастерка. А труд строителя ох как нелегок! А переводчик — один на всех...

На строительстве коровника работала бригада Гены Вешнякова. Объект солидный — вытянулся на семьдесят метров. С одного конца кладку вели пятнадцать человек с Геннадием во главе, с другого — тоже пятнадцать под командой Алика Магдалюна. Время не ждет: только знай подавай кирпич, раствор, кирпич, раствор... Сюда и пришел работать Ласло Антал. Поставили его на обучение к Геннадию Прудникову. Генка, видно, решил начать обучение «с азов»: поручил парню раствор подносить. Ласло безропотно выполнял свою обязанность несколько дней, а потом показал жестами, что хочет учиться кладке.

— Давай, Прудников, обучай, — засмеялся бригадир. — Пусть, кроме диплома Политехнического института, еще и разряд каменщика получит.

— Давай, давай, — обрадовался Ласло.

Первое слово, которое сказали по-русски венгры, было «трудно», зато второе — «давай-давай».

Забегая вперед, я могу утверждать, что венгерские ребята, которые приехали в нашу страну «учиться жить по-советски», как заявили они на первом же костре, многому научились. И самое главное — дружбе, рожденной в совместных трудностях; не в застольной беседе, а в общем деле, на спортплощадке, у костра...»

«22 июля. Сегодня ночью лагерь был поднят по тревоге.

Еще, казалось, звучали в воздухе аккорды титары, еще не остыл пепел костра и первые сны только-только дошли до своей кульминации, когда магнитофон голосом Марьяновича во всю мощь запел «Терезу». Это была лагерная побудка по утрам. Но сейчас?! Сонные, полуодетые и венгры и русские выскакивали из палаток.

— Линейка! — объявил командир отряда Юрий Мазыкин.

Рядом с ним стоял директор совхоза.

Вечером на станцию пришел вагон с цементом (в котором стройка уже давно чувствовала недостаток), каждый час простоя вагона дорого обойдется совхозу. Директор просит и т. д.



Через полчаса мы ехали в кузове машины за тридцать километров от лагеря на станцию.

А наутро была зарядка, завтрак, наряды — все как обычно».

«25 июля. Сегодня на линейке чествовали Володю Чугунова. Он разработал «оптимальный вариант работы растворомешалки».

С растворомешалками было одно наказание. Работало на каждой из них по три человека. И ведь не справлялись! Чуть ли не каждую неделю переводили незадачливых «растворщиков» по собственному желанию на другие работы.

Напали, наконец, на Чугунова. Он один обеспечил раствором все свои объекты. Как? Оказывается, просто здорово организовал свой труд. До начала работы запасся песком. Поставил вокруг несколько ящиков и сливал раствор в «запас». А в «минуты пик» ребята черпали из этого запаса. Таким образом, перебоев в подаче не было.

Потом я видел, как командир венгерского отряда Янош Дьердь стоял возле Володьки и что-то записывал в свой блокнот».

«3 августа. День Венгрии. Отмечали его торжественно. На линейке мы получили венгерские значки. Гости старались — готовили свои национальные блюда. Очень вкусно. Однако есть их, не запивая тут же холодной водой, оказалось невозможным. Впечатление такое, что набрал полон рот раскаленных углей. Перец...

Вечером у костра венгры рассказывали о своей стране, пели свои национальные песни и «совместные» русские.

Понимаешь, это странно, очень странно.

Не такой уж я законченный чудак, —

выводили мы под гитару.

Я гоняюсь, я гоняюсь за туманом...

Вот тут-то и подсел ко мне Янош Дьердь. Он еще до приезда в Советский Союз немного говорил по-русски, так что беседа наша удалась без переводчика.

— Не понимаю, — сказал он, — почему все ребята — и ваши и наши — так полюбили эту песню. «А я еду, а я еду за туманом, за мечтами и за запахом тайги», — продекламировал он. — Чепуха!

— А скажи, зачем ехали на стройку вы, венгерские студенты? Вы ведь могли отлично провести лето на Балатоне, купаться, загорать, просто отдыхать, а вы поехали за тридевять земель строить овощехранилища, зерносклады, дома, коровники?..

— Понимаешь, это странно... — начал было объяснять Янош. Но, вспомнив, что именно так и начинается заинтригованная его песенка, рассмеялся».



ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Случилось это в 1900 году: Из-за шторма искатели губок вынуждены были отвести свое судно от Пелопоннесских островов к острову Антикира. Когда шторм утих, они продолжили поиски губок. И вдруг — неожиданная находка: на глубине 60 м лежали обломки древнего судна, и в нем превосходно сохранившиеся мраморные статуи и бронзовые предметы. Специалисты установили их возраст: 2000 лет.

Но самое интересное выяснилось потом. Рассматривая как-то находку, сотрудник Национального музея Греции Валериос Стаис увидел в кусках бронзы части какого-то механизма. С величайшей осторожностью были сняты слои за слоем все отложения. Перед ученым оказался прибор. Для чего он служил в свое время?

Сначала думали, что это навигационный прибор. Потом предположили, что найденное — миниатюрный планетарий, один из тех, которые изготовлял Архимед.

Полвека специалисты изучали находку. И вот американец Дерек де Солла Прайс реконструировал общий вид прибора. Он оказался своеобразным вычислительным арифметическим устройством, сделанным примерно в 82 году до нашей эры.

Вычислительная машина, сделанная 20 веков назад? Предок всех вычислительных машин?

Обычно историю вычислительных машин все начинают с арифметической машины Блеза Паскаля. Об этом с гордостью написано в «Энциклопедии» Дидро в 1751 году. В ней дано и первое описание машины.

Но вот совсем недавно доктор Франц Гаммер, издатель наследия великого Кеплера, обнаружил между старыми рукописями учебного письмо и рисунок, сделанный пером. Профессор математики и астрономии университета в Тюбингене, близ Штутгарта, Вильгельм Шиккерд пишет своему другу Кеп-

леру, что по образцу счетной машины, сконструированной им ранее, он строил для Кеплера другую такую машину, но она еще до окончания постройки сорелась.

Об изготовлении своей первой машины для счета Шиккерд сообщил Кеплеру в письме от 20 сентября 1626 года — в год рождения Блеза Паскаля. Шиккерд писал, что его машина «числа автоматически складывает, вычитает, умножает и делит».

Вероятно, эта машина была калькуляционной, ибо производила все арифметические действия, тогда как машина Паскаля — только два.

Много их было построено, первых вычислительных машин. Их делали из бронзы, из латуни, из слоновой кости, из дорогих пород дерева. Иногда и в деревянных шкатулках и даже в ящике изпод макарон. Такую машину так и называли — «Модель макарони-бокс».

Звучные имена давали счетным машинам: «Самосгоги», «Феникс», «Солей», «Пармеле», «Сумма», «Миллионер».

Но на смену этим созданиям с красивыми именами приходили более совершенные, хотя и названные скучно и безлико — «модель №...».

Первые счетные машины строили часовщики и литейщики, математики и астрономы; среди строителей этих приборов попадаются имена священников и даже графов и лордов.

Однофамилец известного немецкого математика Куммер предложил Петербургской академии наук изобретение, на которое получил в 1847 году патент. Математик, академик М. В. Остроградский писал о нем: «Эта машина, предназначенная главным образом для сложения и вычитания, служит для выполнения этих действий в любом количестве и любом порядке и производит их проще, чем какой-либо другой прибор этого рода».

Прошло 100 лет. В 1949 году артель «Музремонт» в Днепропетровске выпустила счетную машину «Прогресс». Комиссия, в которую входили профессор и доцент, так оценила новое изделие:

«1. Следует приветствовать инициативу артели «Музремонт», освоившей выпуск счетной машины «Прогресс».

2. Машина может быть полезна инженерам-проектировщикам, научным работникам, студентам вузов и счетным работникам, так как она в очень значительной степени облегчает расчетную работу и дает в результате точное значение суммы, разности, произведения и частных с большим количеством знаков».

Анекдотичность этого случая в том, что машина «Прогресс» в принципе ничем не отличалась от счетчика Куммера.

В 1832 году в Петербурге появился безвестный провинциальный коллежский советник Семен Корсаков. Он принес в Академию наук любопытнейший проект интеллектуальных машин, названных им «гомоскопами» или «идеоскопами». Изобретатель предлагал с их помощью механизировать запоминание логических выводов, вытекающих из определенного набора фактов.

Пользуясь его методом, утверждал Корсаков, можно охватить в один момент тысячи деталей. По его мнению, подобные приборы смогут найти применение в медицине при подборе лекарств по симптомам болезни или в ботанике и зоологии при решении квалификационных задач.

Эти устройства не без язвительности были забракованы Российской академией наук. Академики нашли, что «господин Корсаков потратил слишком много разума на то, чтобы научить других обходиться без разума».

Конечно, в предположениях изобретателя были и недостатки. Но сама его идея была чрезвычайно смелая и оригинальная. Интересно, что, в сущности, по корсаковской системе работает любая современная счетная машина с запоминающим устройством.

В. ПЕНЕЛИС

АНТЕННА И ШПАГА

Разъяренный бык все ближе и ближе... Уже ничто, кроме оружия, не сможет его остановить. Но в руках человека, стоящего на арене, вместо шпаги миниатюрный радиопередатчик. В критический миг бык внезапно останавливается: на него была направлена тоненькая антенна.

Секрет прост: агрессия была «убита» в ее зародыше — в соответствующий центр мозга быка был послан радиоприказ... Фантастично? Но это уже не вымысел писателя, а сегодняшняя действительность.

Такие опыты проводил известный физиолог Хосе М. Р. Дельгадо, который два года назад посетил нашу страну во время международного конгресса психологов. Профессор Дельгадо — один из немногих ученых, которые изучают возможности управления поведением животных на расстоянии.

Вначале в мозг быка с помощью пневматического ружья «выстреливают» тонкие электроды. На шее животного закрепляют радиоприемник. Сигналы с него по электродам поступают в центры мозга, которые «заведуют» дружелюбием, враждой и т. п.

Проблема управления движением живых организмов, в том числе и человеком, — одна из самых важных и самых сложных в науке. У нас уже созданы первые опытные механизмы, управляемые мыслью, а точнее, биотоками. Такой манипулятор — «стальная рука» — впервые демонстрировался на Всемирной выставке 1958 года в Брюсселе. Подчиняясь мысленному приказу оператора, «рука» сжимала и разжимала свои металлические пальцы, выполняла разные движения: легко перепорачивала массивный слиток, осторожно переставляла хрупкие лабораторные сосуды.

Исследователи получили возможность проводить на безопасном расстоянии такие операции, как, например, ремонт реактора.

Московские ученые разработали разнообразные конструкции биоэлектрических протезов рук и ног. Во время математического конгресса, проходившего в Москве несколько лет назад, один из докладчиков с помощью такого протеза легко писал сложнейшие формулы.

У нас в гостях

Знания та праця

ЩОМІСЯЧНИЙ НАУКОВО-ПОПУЛЯРНИЙ ЖУРНАЛ
ЦК ЛКСМ УКРАЇНИ ДЛЯ ЮНАЦТВА



ЗНАКОМСТВО С «МИОНОМ»

...Лаборатория управления реакциями движения Института кибернетики АН УССР. В углу просторной комнаты вблизи от окна установлена камера, защищенная металлом от внешних помех. В ней свободно могут разместиться два человека. Через открытые двери видна установка величиной с небольшой письменный стол. На верхней панели размещен пульт управления: множество рукояток, круглые окошки осциллографов, шкалы других приборов. Рядом большой многоканальный магнитофон.

— Вы можете познакомиться с нашим «Мионом», установкой, которая помогает управлять некоторыми движениями человека по заранее разработанной программе. — рассказывает руководитель лаборатории кандидат медицинских наук Леонид Сергеевич Алеев. — Вот уже несколько лет мы изучаем электрические токи, возникающие в живом организме, разрабатываем специальные приборы для управления дви-

жениями с помощью биологических токов...

Что же представляют собой эти биологические токи?

Когда мы мысленно приказываем себе: «Протяни руку к приемнику и включи его», нервные клетки передают команду мозга в виде биоэлектрических колебаний — токов мускулам. Мышцы сокращаются, и рука выполняет задуманное движение.

Если надеть на руку небольшой браслет с электродами, которые касаются мышц, то можно отвести биотоки, то есть приказы мозга, посланные руке. Но почему надо «снимать» биоэлектроколебания именно с мышц руки, а не прямо с наружных покровов головы? Дело в том, что исследователям легче всего разобраться в биотоках отдельной мышцы, а не в хаосе электрических сигналов мозга.

Уже изучены многие особенности биотоков человеческого мозга, мышц, сетчатки глаза и сердца (вспомните всем известные электрокардиограммы).

Леонид Сергеевич Алеев увлечен

но рассказывает об исследованиях: — Биотоки можно снять с каждой мышцы и «обработать» с помощью установки «Миотон», чтобы потом использовать для управления некоторыми движениями человека. В этом вы лично можете убедиться.

Леонид Сергеевич предлагает мне принять участие в эксперименте, где он будет «донором» токов, а я их «получателем», или, как говорят ученые, реципиентом.

— Биотоки будем снимать с мышц руки, — объясняет Л. С. Алеев. — Для этого в том месте, где расположена мышца, накладываем электроды, которые соединены с установкой.

Сергей Георгиевич Бунемович, ведущий инженер лаборатории, один из конструкторов «Миотона», включает прибор. Лаборант накладывает электроды на мышцы и плотно обвязывает их эластичными бинтами. Теперь Леонид Сергеевич и я соединены с установкой шнурами проводов...

Поворот рычага — и на экранах осциллографов появляется ровная линия.

— Сейчас ваша рука начнет сгибаться, — предупреждает меня «донор». В этот момент прямая линия на экранах осциллографов превратилась в змейку: идет запись адресованных мне биотоков.

Через какое-то мгновение в том месте, где наложены электроды, чувствуется легкое покалывание. Потом мышцы сами собой напрягаются, и моя рука медленно сгибается в локте. Впечатление такое, будто невидимка схватил за кисть и начал тянуть ее вверх, сгибать.

ЛЕОНИД ЖАБОТИНСКИЙ В МАТЧЕ С... ПЕРВОКЛАССНИКОМ

— А вы попытайтесь не сгибать руки, помешать этому, — со скрытым лукавством предлагает Л. С. Алеев.

Что вы! От напряжения у меня на лбу выступает пот, а рука против моей воли продолжает сгибаться в локте.

— Не удивляйтесь, — успокаивает меня С. Г. Бунемович, — если бы на вашем месте был самый сильный человек мира, например Леонид Жа-

ботинский, а «донором» семилетний малыш, результат был бы тот же. Такая система управления дает возможность усиливать биотоки в несколько раз. Установка обеспечена магнитной «памятью», в которой могут сохраняться записи биотоков.

— А теперь испытаем действие биотоков, записанных на магнитофонную ленту. — И Сергей Георгиевич переключает установку.

Теперь моя рука делает «гимнастику», послушно подчиняясь электрическим «приказам», записанным на пленку.

— Вот вы и познакомились с нашим «Миотоном», — говорит Л. С. Алеев. — На создание этого прибора мы потратили несколько лет. Считаю, что это немного. Нам очень помогает удачное творческое содружество. Сергей Георгиевич — радиоинженер, а я, хотя и врач по специальности, тоже увлекаюсь радиоэлектроникой. Вообще в коллективе лаборатории работают разные специалисты: инженеры, врачи, математики, физиологи.

«МИОТОН» ШАГАЕТ В ЖИЗНЬ

Для лечения больных разрабатывают специальные программы — циклы движений. В лабораторной камере, изолированной от внешних помех, записывают в виде электрических импульсов на магнитную ленту биотоки донора, обычно спортсмена, у которого хорошо развиты мышцы. Такую ленту можно использовать как программу для «Миотона», с помощью которого врачи излечивают некоторые заболевания.

В исполнении движений, как правило, принимает участие не одна, а группа мышц. Многоканальная установка дает возможность физиологам и врачам одновременно наблюдать за работой каждой из них — в этом одно из преимуществ управляемой системы.

Сфера применения «Миотона» широка. Предположим, у человека парализована рука. Ее управляющие центры, пораженные болезнью, не могут послать мышцам приказ — сигнал необходимой мощности. Если биотоки здорового человека направить на пораженный орган больного, этим можно вызвать сокращение пораженных мышц.

Разумеется, электрогимнастика мышц не самоцель. Важно, что таким путем у больного в значительной мере возобновляется обычная нервная пульсация, а это приводит к нормальному обмену веществ в пораженном организме. Благодаря такой электростимуляции в комплексе, конечно, с другими лечебными методами можно в ряде случаев вернуть центрам движения головного мозга потерянную возможность управлять конечностями.

Лечение больных с помощью управляющих установок «Миотона», которое проводилось в Киевской городской клинической больнице имени Октябрьской революции, дало обнадеживающие результаты. Но впереди у исследователей еще много работы.

ЗАГЛЯНЕМ В БУДУЩЕЕ

Безусловно, биотоки для управления движениями будут использоваться не только в медицине. При отработке фигур высшего пилотажа опытный пилот-инструктор с земли станет руководить движениями пилота-новичка в воздухе.

Управление движениями можно широко использовать в производственном обучении, в подготовке спортсменов. На Олимпийских играх, например, выступления и даже тренировки известных спортсменов записываются на киноплёнку. Такие съемки помогают раскрыть секреты их мастерства. Но пленка фиксирует только внешние движения. А как полезно было бы иметь своеобразную биограмму — подробную запись мысленных приказов, которые совершенно безотчетно отдавал своим мышцам прославленный спортсмен, устанавливая мировой рекорд! Это могло бы послужить превосходным материалом для тренировок десятков тысяч последователей чемпиона.

Легко себе представить, что в недалеком будущем человек, находясь на Земле, сможет с помощью биотоков управлять автоматическим роботом, шагающим «по пыльным тропинкам далеких планет», исследующим дно океана на больших глубинах, «путешествующим» в кратере огнедышащего вулкана.

И. ТАТКОВ





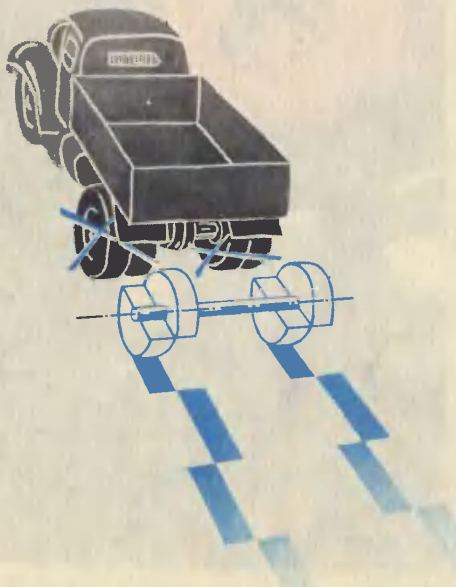
СЕГОДНЯ В НОМЕРЕ: ПАТЕНТУЕТСЯ КОЛЕСО! ● МИКРОФОН НА ФОТОРЕЗИСТОРЕ ● СМЕСИТЕЛЬ С ОДНИМ КРАНОМ ● СТАРТЕР ДЛЯ ЗАПУСКА МИК- РОДВИГАТЕЛЕЙ

ПАТЕНТУЕТСЯ КОЛЕСО!

Колесо изобрели очень давно. И с тех пор изобретатели все время ломают себе голову над тем, как повысить проходимость колесного транспорта. Решают эту проблему различными способами: надевают на колеса гусеницы, шины с регулируемым давлением или вообще отказываются от колес, используя вместо них «воздушную подушку».

В Патентное бюро «ЮТа» довольно часто поступают различные предложения по этому вопросу.

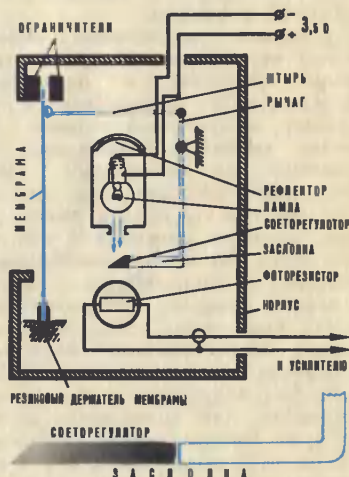
Среди предложений, полученных недавно, привлекает своей оригинальностью и смелостью конструкция колеса для автомашин. Костя Попов предлагает изменить конструкцию ведущих колес автомобиля таким образом, что «машина не будет буксовать даже в сыпучем грунте, рыхлом снегу и на раскисших дорогах».



Суть изобретения в следующем: колесо машины как бы разрезается по диаметральной плоскости на две половины, причем одна половина сдвигается относительно другой на ширину колеса. Опорная поверхность при этом не меняется. Когда нижняя половина колеса завязает в грунте, смещенная часть выполняет роль скребка, позволяющего машине двигаться вперед.

Колеса можно сделать из сплошной резины, предусмотрев специальное приспособление для крепления ее на оси автомобиля. Модель такого бездехода изображена на рисунке.

МИКРОФОН НА ФОТОРЕЗИСТОРЕ

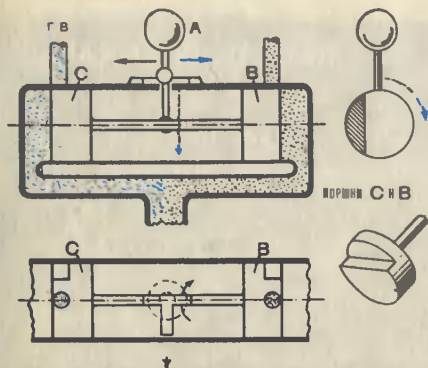


Саша Муратов прислал в «Патентное бюро» схему конструкции микрофона на фоторезисторе. Микрофон состоит из лампочки накаливания с рефлектором и фоторезистора, соединенного с усилителем. Колебания мембраны передаются рычажной системой заслонке, которая уменьшает или

увеличивает световой поток к фоторезистору. Мембрана крепится на резиновом основании и имеет ограничители. Схема получается несложной, не содержит дефицитных деталей. Все, за исключением лампочки и фоторезистора, можно сделать самостоятельно. Положительной стороной такого микрофона является его почти одинаковая чувствительность как к низким, так и к высоким частотам.

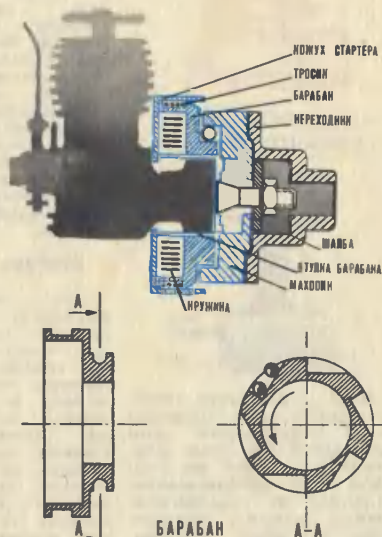
СМЕСИТЕЛЬ С ОДНИМ КРАНОМ

Костя Костенко предлагает конструкцию смесителя горячей и холодной воды, который имеет только один кран вместо широко известных устройств с двумя кранами. Конструкция такого смесителя изображена на рисунке. Смеситель имеет два поршня со специальными выточками (В и С) и рукоятку А, которая может двигать поршни по оси и поворачивать их в ту или другую сторону. В нейтральном положении смеситель не пропускает воды, при движении вправо открывается линия с горячей водой, влево — с холодной. Смешение потоков воды осуществляется поворотом рукоятки, при котором выточки поршня В и поршня С соединяются с трубопроводами горячей и холодной воды. Следует обязательно установить уплотняющие элементы на каждом поршне.



СТАРТЕР ДЛЯ ЗАПУСКА МИКРОДВИГАТЕЛЕЙ

Запуск двигателя осуществляется с помощью рукоятки и укрепленного на ней тросика, намотанного на барабан в несколько витков. Зацепление барабана с маховиком происходит за счет того, что при повороте барабана между этими деталями заклиниваются шарики. Воз-



врат тросика в исходное положение осуществляется пластинчатой пружиной. Для облегчения конструкции все детали, кроме пружины, должны выполняться из алюминиевого сплава (например, Д-16Т). Стартер такого типа был изготовлен и испытан на Пермской областной станции юных техников.

Элементы конструкции показаны на рисунке.

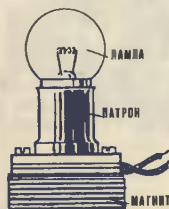
«ВКУСНЫЙ» ВОЗДУХ НА УЛИЦАХ



Как душно на городских улицах летом в жаркий, безветренный день! Жители больших городов в такое время с тоской вспоминают о лесных полянах и речных берегах. Но почему нельзя подавать на улицы чистый, прохладный воздух, напоенный ароматами лугов и лесов? Во всех домах будут стоять аппараты для кондиционирования воздуха, а на улицах — мощные воздуходувки. О жителях городов будущего позаботился Юра Дмитриев из Новомосковска, выдвинувший эту идею.



НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ ГРОМКОГОВОРИТЕЛИ



Если у вас есть громкоговоритель с прорванным диффузором или вышедшей из строя звуковой катушкой, не спешите его выбрасывать. Отделите от громкоговорителя магнит, прикрепите к нему винтами обыкновенный электрический патрон со шнуром и вилкой — и пе-

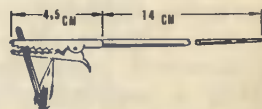
ред вами... очень удобная лампа-переноска. Эту переносную лампу с магнитным держателем сконструировали Леонид Кравченко и Виктор Камбур со станции Бельцы Одесско-Кишиневской железной дороги. Они советуют использовать «переноску-прилипалу» при ремонте станков, автомобилей, в общем там, где есть стальные детали, но нет ничего подходящего для подвески обычной лампы.



волони простой и удобный держатель для горящей спички (см. рис.). Для этой же цели Геннадий Ахмеров из города Миасса предлагает использовать известный радиолюбителям зажим «крокодил». Прикрепите его к какому-нибудь стержню — например, к ручке от старой кисточки — и у вас появится очень необходимое в домашнем хозяйстве приспособление.

СПИЧКИ И ПИРОГИ

Кто откажется от вкусного, с румяной норочкой пирога, только что вынутого из духовки газовой плиты? Но прежде чем такой пирог испечь, в духовке нужно зажечь горелку. А это не так-то просто: то спичка неожиданно погаснет, то резко вспыхнувшее пламя обожжет пальцы... Владислав Перфильев из Днепропетровска задумал модернизировать начальную стадию выпечки пирогов и сделал из стальной про-



ПАТЕНТЫ НЕ ВЫДАВАТЬ

«ДВУГЛАЗЫЙ» АППАРАТ

«Если в фотоаппаратах устанавливать вместо одного два объектива, проектирующих изображение на один кадр, то снимки получаются более четкими» — к такому выводу пришел наш читатель Гоша К. из Тбилиси. «Недаром же у человека два глаза!» — восклицает он. Гоша, видимо, не знает, что два глаза позволяют человеку чувствовать глубину пространства и оценивать расстояния, а не видеть четче окружающее. А фотоаппараты с двумя объективами существуют, и называются они стереоскопическими. Правда, в них изображение проектируется на два различных кадра.



ДОЛГИЙ ПУТЬ К ШАРИКОВОЙ РУЧКЕ



Корректор Ласло Биро нервничал. Перо его ручки задевало за ворсинки бумаги, чернила расплывались. В Венгрии после первой мировой войны не было хорошей бумаги.

В той же комнате маляр красил стену. Он окунал тряпку в краску, наматывал ее на палку, а потом катал получившимся валиком по стене. Краска ложилась ровно, маляр был доволен.

Работа маляра натолкнула Ласло на идею: а почему бы не заменить острое перо ручки роликом, пропитанным краской? Брату Ласло — химику Георгу идея понравилась. Вскоре они изготовили из войлока первые ролики. Но след, оставляемый роликом на бумаге, был крайне неровный. Много месяцев безуспешно экспериментировали братья с различными комбинациями чернил и типографских красок. Тогда Ласло решил, что ролик из войлока нужно заменить пустотелым роликом с мелкими отверстиями на его поверхности. Краска или чернила должны находиться внутри.

Прошло три года. Все испробованные образцы сначала работали вроде бы неплохо, но стоило прекратить писать, как отверстия плотно забивались краской.

Однажды Ласло увидел необычную пишущую машинку. В ней не было ленты. Буква по пути и бумаге насалась пропитанного красящим составом ролика. На следующий день братья уже мастерили ручку с двумя расположенными друг над другом роликами. Верхний был пропитан краской, нижний лишь переносил ее на бумагу. Все получилось хорошо, но писать было неудобно — вбок ручка передвигалась с трудом. Оказавшееся рядом яблоко (вспомним Ньютона!) натолкнуло изобретателей на мысль применить шарик.

Следующий шаг читателю покажется нелогичным — шарик просверлили и надели на ось. И только прерывистый след, оставляемый шариком на оси, заставил братьев придумать современную конструкцию. Теперь шарик, заваляванный в держателе, мог свободно вращаться во все стороны. К шару пружинной прижимался ролик, пропитанный краской. Это был первый крупный успех — буквы получались ровными и четкими. Однако красящий ролик нуждался в частой замене. Начались новые поиски. Георг вспомнил о пасте, которую они испытывали много лет назад. Прошло еще несколько месяцев, пока был найден подходящий вариант подающего устройства. Пасту к шару поджимал поршень с пружинкой. Казалось, что поиски окончены. Но... вскоре шарик замертво присох к держателю. Ласло хотел все бросить. Ведь с того момента, когда он увидел маляра, пролетело 16 лет. Возможно, и сейчас шариковая ручка не была бы столь распространенной, если бы не упорство Георга. Он засел за книги. Рецепта пасты, которая быстро высыхает на бумаге и совсем не прилипает к шару, там не было...

Через год новых экспериментов с компонентами пасты Георг обнаружил, что капилляры бумаги неплохо впитывают глицерин, а на шарике он долгое время не высыхает. Снова бесконечные опыты — и вот состав пасты, нанеся, найден! К разведенной в воде анилиновой краске добавляется 35% декстрина, затем глицерин, уксус и карболовая кислота.

С такой пастой ручка служила долго, буквы всегда были четкими и ровными. Упорство двух венгерских изобретателей было вознаграждено — в 1939 году первые шариковые ручки появились на прилавках магазинов.

К. ЧИРИКОВ

НА ВЕЛОСИПЕДЕ В... КОСМОС

Минчанин Валерий З. решил, что в наш космический век велосипед — слишком тихходный вид транспорта, поэтому его необходимо модернизировать. Нет, Валерий не предложил ставить на велосипед реактивный двигатель. Изобретатель пошел по более простому пути и быстро решил, что для резкого увеличения скорости необходимо увеличить в 2 раза диаметр ведущей шестерни и несколько уменьшить ведомую.

Напомним тем, кто по примеру Валерия захочет усовершенствовать свой велосипед: при увеличении ведущей шестерни увеличиваются и усилия, требующиеся для ее вращения. Педали «модernизированного» велосипеда не сможет провернуть и сказочный богатырь Илья Муромец.



СКРОИТЬ ШАР

Над изготовлением модели земного шара трудилась бригада слесарей: из стальных труб они сделали его скелет. Затем сварщик приварил трубы друг к другу. Краснодеревщики обшили конструкцию листами фанеры. Право же, быстрее можно облететь вокруг планеты, чем изготовить ее копию.

Макетов Земли нужно не так уж много, можно не торопиться. Но металлические шары в большом количестве требуются промышленности — в них удобно хранить нефть и газ. Легкая шарообразная конструкция венчает также атомные электростанции.

Делать шары-хранилища нелегко, если учесть, что они собираются из сотен сферических доньшек. Их сначала вырезают из листа стали — это заготовка. Затем помещают ее в специальную форму-матрицу и вместе с зарядом взрывчатого вещества опускают в воду.

Взрыв — одно доньшко готово. Всего одно.

Ленинградские специалисты предложили иной способ «кройки и шитья» стальных шаров. За один прием по их способу можно получить сразу четыре доньшка.

Сначала готовят стальной цилиндр. Готовят — это значит придают его стенкам необходимую кривизну. Цилиндр превращается в своеобразную бочку, что делают опять-таки с помощью взрыва, который происходит внутри изделия, полного воды. Взрывная волна вспучивает боковые стенки, раздвигает их и прижимает к стенкам матрицы. Бока бочки принимают определенный радиус кривизны.

Теперь — крой! Как минимум, из одного цилиндра получится четыре сферических доньшка. А чтобы сделать шар, достаточно одну из бочек не разрезать: к ней — сверху и снизу — надо приварить две сферы. Из трех бочек, согласно расчету, можно сделать два шара-хранилища.

РУДНИК В ОКЕАНЕ

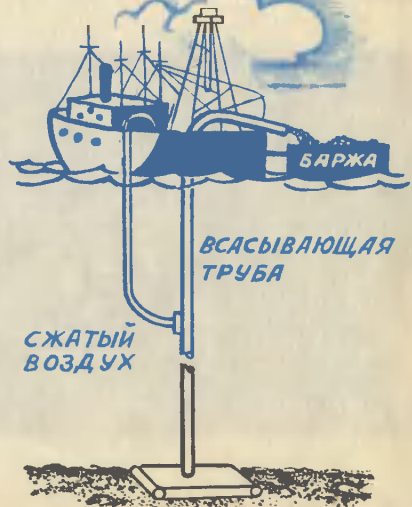
В протоколах опытов металлургов ЦНИИЧермета впервые появилась запись: «Рейс № 34, экспедиционное судно «Витязь», дно Тихого океана в точке с координатами 07°55'07" с. ш. и 153°45'04" з. д.».

Перед этим металлурги получили из Института океанографии АН СССР тяжелый пакет. В нем находились пробы конкреций — буровато-коричневых овальных или сферических минеральных образований размером от 5 мм до 25 см.

Во время последнего Международного геофизического года было установлено, что этими конкрециями, содержащими самые различные металлы — марганец, железо, никель, кобальт, медь, — устлано дно морей и океанов. Ученые просвечивали конкреции рентгеном, изучали их состав при помощи спектрального анализа, затем прокачивали, для того чтобы удалить молекулы воды. После этого приступили к плавкам в тигле.

И вот что было обнаружено. Основной и наиболее ценный металл — марганец — более чем на 80% перешел в шлак, пригодный для производства различных марганцевых сплавов. Особенно важным явилось то, что шлак почти не содержал фосфора, который резко ухудшает качество стали.

Залежи металлов находятся прямо на поверхности дна, что делает их добычу особенно заманчивой.



СКРОИТЬ ШАР

Над изготовлением модели земного шара трудилась бригада слесарей: из стальных труб они сделали его скелет. Затем сварщик приварил трубы друг к другу. Краснодеревщики обшили конструкцию листами фанеры. Право же, быстрее можно облететь вокруг планеты, чем изготовить ее копию.

Макетов Земли нужно не так уж много, можно не торопиться. Но металлические шары в большом количестве требуются промышленности — в них удобно хранить нефть и газ. Легкая шарообразная конструкция венчает также атомные электростанции.

Делать шары-хранилища нелегко, если учесть, что они собираются из сотен сферических донышек. Их сначала вырезают из листа стали — это заготовка. Затем помещают ее в специальную форму-матрицу и вместе с зарядом взрывчатого вещества опускают в воду.

Взрыв — одно донышко готово. Всего одно.

Ленинградские специалисты предложили иной способ «кройки и шитья» стальных шаров. За один прием по их способу можно получить сразу четыре донышка.

Сначала готовят стальной цилиндр. Готовят — это значит придают его стенкам необходимую кривизну. Цилиндр превращается в своеобразную бочку, что делают опять-таки с помощью взрыва, который происходит внутри изделия, полного воды. Взрывная волна вспучивает боковые стенки, раздвигает их и прижимает к стенкам матрицы. Бока бочки принимают определенный радиус кривизны.

Теперь — крой! Как минимум, из одного цилиндра получится четыре сферических донышка. А чтобы сделать шар, достаточно одну из бочек не разрезать: к ней — сверху и снизу — надо приварить две сферы. Из трех бочек, согласно расчету, можно сделать два шара-хранилища.

РУДНИК В ОКЕАНЕ

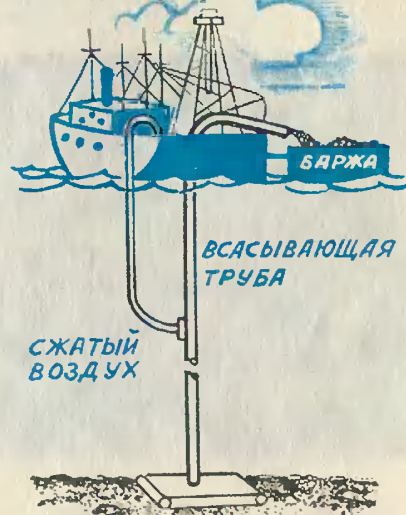
В протоколах опытов металлургов ЦНИИчермета впервые появилась запись: «Рейс № 34, экспедиционное судно «Витязь», дно Тихого океана в точке с координатами 07°55'07" с. ш. и 153°45'04" з. д.»

Перед этим металлурги получили из Института океанографии АН СССР тяжелый пакет. В нем находились пробы конкреций — буровато-коричневых овальных или сферических минеральных образований размером от 5 мм до 25 см.

Во время последнего Международного геофизического года было установлено, что этими конкрециями, содержащими самые различные металлы — марганец, железо, никель, кобальт, медь, — устлано дно морей и океанов. Ученые просвечивали конкреции рентгеном, изучали их состав при помощи спектрального анализа, затем прокаливали, для того чтобы удалить молекулы воды. После этого приступили к плавкам в тигле.

И вот что было обнаружено. Основной и наиболее ценный металл — марганец — более чем на 80% перешел в шлак, пригодный для производства различных марганцевых сплавов. Особенно важным явилось то, что шлак почти не содержал фосфора, который резко ухудшает качество стали.

Залежи металлов находятся прямо на поверхности дна, что делает их добычу особенно заманчивой.



Для этой цели предполагается использовать гигантский морской катамаран, так как он обладает большой устойчивостью на волне. С него по трубопроводу будут засасываться со дна океана конкреции. Руду станут отделять от пустой породы и в печах прокаливать. Таким образом будет работать этот удивительный плавучий рудник. А снабжать его электроэнергией и приводить в действие судовые механизмы будет атомная электростанция.

Металлурги станут моряками.

ЛУКАВЫЙ ПРИБОР

Пылевое облако вокруг Земли, в существовании которого были уверены ученые, на самом деле отсутствует. Это доказано сотрудниками Ленинградского физико-технического института имени А. Ф. Иоффе, которые установили на спутнике «Космос-135» новую аппаратуру.

Раньше пылевое облако олознавали с помощью пьезоэлектрических датчиков — удар налетающей пылинки преобразовывался в электрический сигнал. Реже применялись газонаполненные ячейки с манометрами. Пылинка пробивала стенку ячейки, давление в ней падало, манометр отмечал это. И наконец, был еще один прибор для той же цели — тонкий конденсатор, который пробивала пылевая частичка. Происходило замыкание.

Показания первой системы с остальными, как правило, резко расходились. Когда ученые внимательно присмотрелись к пьезоэлектрическому датчику, то выяснилось, что они отмечают не удары частиц, а «температурные щелчки», возникающие при изменении температуры. Одно из этих устройств решили тщательно изолировать от «щелчков» и вновь послать в космос. Это и было сделано на спутнике «Космос-135». «Специально одетый» прибор за 260 часов работы зарегистрировал всего одно показание. Его неподготовленный близнец, напротив, показал 205 ударов за 150 часов. Стало ясно, что пьезоэлектрическая система постоянно «обманывала» ученых.

СКАЗКИ ЗООЛОГИ- ЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Д. ВЛАДИМИРОВ
Фото М. ГРАЧЕВА

У входа в Ленинградский зоологический музей очередь. Все хотят посмотреть знаменитую коллекцию. Здесь выставлено более 40 тысяч чучел различных видов животных. Это крупнейшая коллекция мира.

Из зарослей выглядывает тяжелая голова тигра. Тело зверя увидишь не сразу. Рыжеватая растительность маскирует полосатый рисунок.

Гигантские скаты-манты недвижимы в воде. Чудища остановились у дна, около шмыгающих рыбок, медуз. Вся мелкая живность снует рядом с яркими подводными растениями.

Нет, это не просто чучела. Как назвать их? Объемные картины? Скульптурные группы?

У инженеров есть выражение — идеология прибора. Живые существа — конструкции природы, у каждого из них свои конструктивные особенности, помогающие им жить. Автор подметил эти особенности и, показав их, раскрыл сущность многих живых существ. Экспонаты не подражают живой природе, а объясняют ее.

М. А. Заславский — художник-таксидермист, что в переводе с греческого значит «делающий из шкуры». Все экспонаты, которые появились в музее после войны, сделаны его руками. Именно они принесли музею известность и славу.

Выражение «художник-таксидермист», или просто «художник», полностью не определяет специальности М. А. Заславского. Вот простой пример: нужно сделать тигра, вытягивающего переднюю лапу. Какие-то группы мышц напряга-

ются, набухают, очертания других, напротив, смягчаются. Шкура рельефно обрисовывает все перемены. Их не скроешь. Если не знать всего этого, ничего не получится.

Итак, нужно хорошо знать анатомию. Движения живого механизма изучены М. А. Заславским досконально. Каждое сочленение, каждая мышца, каждый рычаг не раз исследованы и поняты.

Уместно сказать и о других технических знаниях, необходимых М. А. Заславскому. Химия красителей, свойства материалов, которые нужно покрасить — от пера до песчового меха, — все это необходимо понимать до тонкостей. Об этом нигде не прочтешь. Значит, ленинградского таксидермиста можно считать экспериментатором — материаловедом и химиком.

Теперь еще об одном секрете его производства. Вы можете легко поднять «жирафа», «медведя», «пингвина», которые изготовлены М. А. Заславским.

Предварительные зарисовки, эскизы в разных ракурсах, фотографии, собранные со всего света, маленькие модели из пластилина и даже экспедиции в места, где обитают живые оригиналы будущих экспонатов. Материал собирается до тех пор, пока не будет выявлена главная линия, «идея», животного, его характерные позы.

Только после этого М. А. Заславский начинает лепить фигуру в натуральную величину. Готовую скульптуру обволакивают гипсом. Затем в него заливают папье-маше, и, когда масса затвердевает, ее вынимают из скульптуры-формы и получают легкий слепок, на который натягивают шкуру.

За последнюю тысячу лет исчезло около ста различных видов животных. Некоторые не оставили никаких следов — они забыты навсегда. Из цепи развития жизни выпали целые звенья. Этот процесс продолжается, к сожалению, и сегодня.

Тем более значительна деятельность М. А. Заславского. По сути, он реставратор жизни. В зоологическом музее, например, есть давно вымерший американский странствующий голубь, стеллерава корона — морское животное, открытое



о Березовском мамонте, найденном в начале века на Таймыре.

Музей охотно посещают советские и зарубежные ученые — они идут сюда как в лабораторию. Но гораздо важнее, пожалуй, то,



в прошлом веке и в том же веке «закрытое» неистовым истреблением. Здесь есть самое крупное в мире морское перо — животное из группы кораллов. Я уж не говорю

что мастерство М. Заславского привлекает внимание ребят. Благодаря ему зародилась, наверное, не одна

любовь к миру животных и из залов музея начался путь многих будущих исследователей.

— Опять «шестьдесят шестой»? Когда же будет «семидесятый»?

Не хочется шоферам заправлять в баки машин низкосортный бензин: у двигателей поубавится мощность, работать они будут неровно. Закапризничают двигатели не зря; «шестьдесят шестой» — пицца для моторов более грубая, чем «семидесятый», который очень тщательно очищают на нефтеперегонных заводах.

Инженеры уже давно мечтают построить двигатель, которому любое меню пришлось бы по нраву — от сырой нефти до природного газа. И не только мечтают, но и создают.



ВСЕЯДНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

ЦИЛИНДР — ОДИН, ПОРШНЯ — ДВА

Совсем недавно в городе Альметьевске заработала станция нефтеперекачки. На ней стоят шесть СПГГ (это «свободно-поршневой генератор газа») — шесть всеядных, терпимых к любому топливу двигателей. Мощность их — 3400 л. с., а топливо — та самая нефть, которую перекачивают насосы.

Топливо в СПГГ сгорает как в обычном поршневом двигателе — внутри цилиндра. Но, расширяясь, газы толкают здесь не один поршень, а два: левый и правый.

Энергия расширения тратится на то, чтобы сжать воздух в компрессоре. Одновременно через наружные клапаны засасывается свежая порция воздуха — он потом попадает в цилиндр. Внутренние клапаны в это время закрыты.

В определенный момент сила, с которой газ давит на поршни двигателя, оказывается равной давлению сжатого воздуха на поршень компрессора — наступает равновесие. Оно длится лишь мгновение, потому что для газа есть выход. Газ устремляется на ло-

патки турбины и вращает ее. Конечно, этой «лазейкой» он пользовался с самого начала такта расширения, но до наступления равновесия ему приходилось работать на «два фронта»: вращать турбину и сжимать воздух в компрессоре.

Дальше — все наоборот. Расширяется воздух в компрессоре, выталкивая газ из цилиндра и сжимая свежую порцию воздуха. Когда перепускные окна наполовину закрываются поршнями двигателя, открываются внутренние клапаны — цилиндр заполняется воздухом, вытесняющим остатки газа. Теперь происходит сжатие, впрыск, топливо воспламеняется. И цикл идет снова. За минуту таких циклов совершается около тысячи.

У СПГГ к. п. д. достигает 40%. Этим он обязан турбине, у которой к. п. д. очень высок. А большая часть энергии газа как раз и тратится на ее вращение. Мощность двигателя высока — она может доходить до сотен тысяч лошадиных сил! Все зависит от того, каковы размеры цилиндра и сколько их.

МЕНЮ: ОТ СЫРОЙ НЕФТИ ДО УГЛЯ

Самое главное достоинство двигателя — его всеядность. Он в состоянии «есть» даже чистую нефть. Вспомним о нефтеперекачивающей станции Альметьевска. Если бы там не стояли СПГГ, то для силовой установки пришлось бы везти бензин. Та же история с танкером. В его чреве — сотни тысяч тонн нефти, а разборчивые двигатели требуют бензина. Наконец, буровая вышка — в 100 м. От нее уже брызнул фонтан нефти, но дизелям бурового станка подавай опять-таки бензин, приготовленный за тысячи километров от промысла. Не обидно ли?!

Для СПГГ годится даже смешанная «пицца» — жидкая и твердая. Это важно, например, для передвижной электростанции. Привезли ее туда, где нефти нет, а есть уголь. Что ж, сажают генератор газа на голодный паек, чтобы работал вполсилы, экономя жидкое топливо, а уголек (можно торф или сланец) подбрасывают в специальную топку. Она подогревает газ перед входом в турби-

ну. Электростанция заработает как ни в чем не бывало.

Можно подавать в цилиндр СПГГ газообразный продукт урана. Надо только несколько изменить конструкцию: в герметичный цилиндр поставить один поршень. Получится, считают ученые, свободно-поршневой ядерный реактор. Когда газ сжимают, в нем развивается цепная реакция, температура повышается, и он совершает полезную работу, отбрасывая поршень в противоположную сторону. Но там тоже делаящийся газ: растут температура и давление, начинается обратный ход. И так без конца, пока не израсходуется ядерное горючее.

Но как передать возвратно-поступательное движение через герметичный цилиндр? И это возможно. В поршень монтируют якорь электрогенератора, а на цилиндре — линейный статор. (О нем написано в «ЮТе» № 3 за 1966 год.) Вместо того чтобы вращать турбину, здесь сразу получают электрический ток. Заманчиво!

ПОЛЬЗА УРАВНОВЕШЕННОСТИ

СПГГ — спокойный двигатель. В двигателе с кривошипно-шатунным механизмом буйствуют силы, готовые сорвать его крепления и кинуть в беспорядочное движение, агонию. Одним словом, без мощного фундамента или рамы и маховика обычный двигатель работать не может.

В СПГГ нет даже вибрации. Поэтому и надобности в фундаменте нет — важная статья экономии, если строить, скажем, мощную электростанцию или бурить газовые скважины в отдаленных районах, куда подвозить цемент дорого. К тому же потом, когда буровую вышку перевозят на новое место, фундамент бросают за ненадобностью.

А что значит неуравновешенная сила в... космосе? Она все время старалась бы столкнуть космический аппарат с орбиты. Ее действие пришлось бы компенсировать противоположно направленной реактивной струей.

СПГГ способен работать и как реактивный двигатель, нужно только направить газ вместо турбины в сопло. Для космоса СПГГ удобен и потому, что его удельный вес меньше, чем у других двигателей. (Удельный вес — это отношение веса двигателя к его мощности.) Что стоит заброска в космос каждого лишнего килограмма, объяснять не нужно.

Как реактивный, СПГГ уже используется на земле, на цементном заводе в Подольске. Только там его струи ничего не разгоняют, зато из двух потоков они делают такую бурю, что даже специалисты поражаются. Две противоположно направленные струи газа с температурой около 500°C сталкиваются в смертельном смерче, который зовут «струйной мельницей». Сюда подсыпают каменную породу, которая выходит в виде тончайшего помола. Такого не получишь ни одним другим способом.

ТУДА-СЮДА ЗА 15 СЕКУНД

СПГГ легко переходит с одного режима работы на другой. Достаточно изменить количество впрыскиваемого в цилиндр топлива или количество газа, подаваемого на турбину. Интересно, что экономичность остается хорошей и на малых мощностях и на больших. Как тут не вспомнить электростанцию: ее работоспособность все время меняется, соответствуя числу потребителей. Или портовый буксир. Он и пяти минут не работает спокойно: то натужится и выжимает из своих двигателей все, что может, то потихоньку лавирует меж океанских громадин. Для СПГГ подобные «зигзаги» мощности не имеют значения.

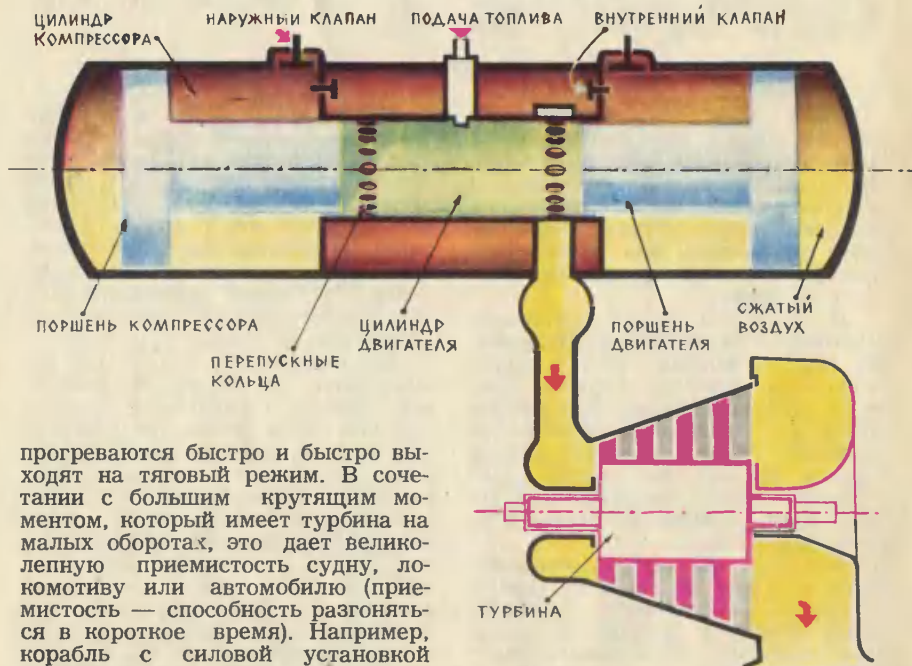
Запуск СПГГ не труден, достаточно иметь немного легковоспламеняющегося топлива — бензина или газойля; причем цилиндры

него» тратит всего 15 сек., а 18-тонный грузовик трогается с места на 10-градусном подъеме и потом едет по нему со скоростью 25 км в час. К тому же СПГГ очень надежны. Траулер «Прогресс», стартовав в Черном море, проплыл до порта своей приписки — Калининграда — тысячи миль. И ни разу его одноцилиндровый генератор газа не подвел, даже в сильный шторм.

* * *

Надежность, экономичность, выгодность, неприхотливость — это еще не все достоинства всеядного двигателя. Специалисты раз от разу обнаруживают в нем все новые качества. Ведь двигатель молодой, подающий большие надежды.

В. ТАРХАНОВСКИЙ



прогреваются быстро и быстро выходят на тяговый режим. В сочетании с большим крутящим моментом, который имеет турбина на малых оборотах, это дает великолепную приемистость судну, локомотиву или автомобилю (приемистость — способность разогнаться в короткое время). Например, корабль с силовой установкой в 1000 л. с. на переход от «полного заднего» до «полного перед-



ЖИВЫЕ КРЫЛЬЯ ОКЕАНА

Беседа двух специалистов на тему о том, как движутся морские животные

ИХТИОЛОГ. Мы говорим: человек освоил воздушный океан. Это ваша заслуга. Но здесь, как мне кажется, необходима оговорка: человек освоил воздушное пространство с помощью дирижаблей, самолетов, вертолетов... словом, с помощью различных летательных аппаратов. Именно летательных — они поднимаются в воздух и несут на себе человека.

По-настоящему освоили шестой океан птицы. Вот кому не нужно ни моторов, ни аэродромов... По аналогии теперь можно перевести разговор на обитателей вод. На самом быстром судне нам не утнаться, например, за меч-рыбой. И вспомните, как легко, как непринужденно движутся жители морей. Разве сравнится их «визящая походка» с шумной и хлопотливой перевалкой корабля?

А ведь его двигатель не тратит сил на то, чтобы поддерживать судно на воде. В то время как рыбы...

АВИАКОНСТРУКТОР. Мне казалось, что все рыбы легче воды. Я имею в виду их удельный вес, который меньше удельного веса морской воды или, возможно, равен ему.

ИХТИОЛОГ. Не все рыбы легче воды. Есть и тяжелее. Например, рыбы, не имеющие плавательного пузыря. Это относится также к крабам, моллюскам, кальмарам, морским черепахам и к дельфинам, которые в определенные периоды жизни начинают весить значительно больше обычного. Птицы, это вам известно, тоже тяжелее воздуха.

АВИАКОНСТРУКТОР. Птицы — другое дело. В полете они умеют создавать подъемную силу, которая не дает им упасть.

ИХТИОЛОГ. Морские обитатели это тоже умеют. Во всяком случае, те, что тяжелее воды. Мы узнали об этом, когда провели ряд опытов с моделями.

ВОЛЬНЫЙ ПЕРЕСКАЗ ЭКСПЕРИМЕНТОВ, которые поставили сотрудники Севастопольского института биологии южных морей во главе с доктором наук Ю. Г. Алеевым. Из дерева была изготовлена модель панциря морской черепахи длиной 1 м. С помощью специальных грузов ее вес довели до 150 кг, а затем зацепили тросом. Другой конец был присоединен к мелкоячейному судну. Вес модели в воде составил 3 кг. Судно двинулось. При скорости 1 м/сек модель всплыла.

Во время другого опыта изучалась модель кальмара. Результат тот же. **ИХТИОЛОГ**. Почему это произошло, если оценить опыт с точки зрения гидродинамики?

АВИАКОНСТРУКТОР. Появилась подъемная сила, превышающая 3 кг. **ИХТИОЛОГ**. Откуда она взялась — вот что меня мучило. Ведь модель — не живая рыба. У нее нет ни хвоста, ни плавников, которые могли бы создавать подъемную силу. Привяжите к самолету деревянную копию птицы. Она не полетит, будет висеть словно камень.

Мои раздумья продолжались до тех пор, пока я внимательно не пригляделся к продольному профилю модели. И тут все выяснилось — да это же крыло, самолетное крыло. В книге «Экспериментальная аэродинамика», изданной в 1958 году, мне удалось найти похожий профиль. Он принадлежал крылу большой грузоподъемности серии «В», сконструированному в Центральном аэрогидродинамическом институте.

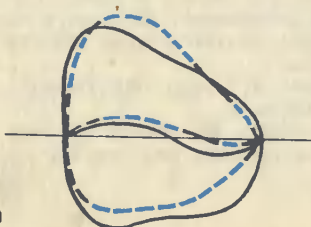
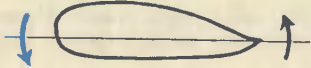
Секрет рыбьей подвижности прояснился. Чтобы он стал понятен и читателям «Юного техника», расскажите, пожалуйста, о том, как создается подъемная сила у самолетного крыла.

АВИАКОНСТРУКТОР. Несущая плоскость крыла сверху более выпуклая, чем снизу. Поэтому поток, летящий над крылом, движется быстрее, чем под ним. Там, где скорость выше, образуется зона пониженного давления и наоборот. Разница давлений создает подъемную силу, поддерживающую крылья самолета.

ИХТИОЛОГ. Акулы, например, даже во сне продолжают плыть. Иначе они пойдут на дно. Во время опытов удалось заметить, что при движении моделей возникает крутящий момент, вращающий их «головы» вниз. В жизни этого, конечно, не случается. Рыбы располагают свои грудные плавники так, что они образуют небольшой угол атаки. (То же, кстати, авиационный термин.) Он создает обратное усилие, и рыбам не приходится кувыряться. Черепахи и дельфины для той же цели пускают в ход ласты, а кальмаров спасает асимметричное расположение реактивного движителя. Все продумала природа. Ее конструкции, наверно, вы можете позавидовать — проста, миниатюрна и чрезвычайно экономна с энергетической точки зрения.

Профиль тела морской черепахи.

Ниже — эюрные профили крыла серии «В» и тела черепахи полностью совпали. Чтобы понять, что такое эюрный профиль, представьте себе крыло, длина и высота которого равны. Таких крыльев, конечно, не существует, но авиаконструкторам это удобно для расчетов. Для наглядности профиль тела черепахи был также представлен в таком виде (сплошная линия).



АВИАКОНСТРУКТОР. А как же выйдут из положения те морские животные, которые легче воды? Ведь их все время будет выталкивать на поверхность гидростатическая сила.

ИХТИОЛОГ. К морским животным, обладающим положительной плавучестью, относятся, например, многие виды китов. Их удельный вес — 1,005, а у кашалотов и гладких китов — 0,95. Значительно меньше удельного веса морской воды. Однако киты могут не только плыть на поверхности, где они кормятся, но и надолго опускаться в глубину.

С ними уже было легче разобраться.

Мы опять-таки обратили внимание на продольный профиль модели. И знаете, то же самое крыло серии «В» — только повернутое на 180°. Крыло на спине. Что в таком случае происходит, догадаться не трудно.

АВИАКОНСТРУКТОР. Возникает заглубляющая сила. Самолет с такими крыльями никогда не поднялся бы.

ЕЩЕ ОБ ОДНИХ ОПЫТАХ, ПРОВЕДЕННЫХ С МОДЕЛЬЮ КИТА-ФИНВАЛА. Ее длина — 1 м, она свободно плавала на поверхности воды. Когда буксирующее судно набрало скорость 2,5 м/сек, появилась гидродинамическая заглубляющая сила. Модель «нырнула» и после этого двигалась на некоторой глубине. Измерения показали, что в это время на нее действовала сила, равная 0,1 кг. Она была направлена вниз.

ИХТИОЛОГ. Заметьте, как тщательно продумала природа «технику безопасности» для китов и других животных, которые легче воды. Чуть что случилось на глубине — происходит автоматическое всплытие. Вода вытолкнет их, как пробку.

И другое обстоятельство, подтверждающее разумность китовых «конструкций». Помните крутящий момент, который возникает при движении «тяжелых» морских животных? У «легких» он направлен в обратную сторону, стремится поднять их голову. Это очень удобно для китов — они вылетают на поверхность и сразу же начинают дышать.

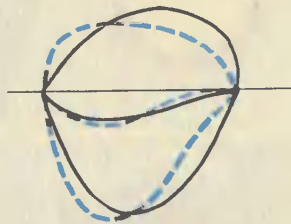
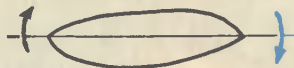
АВИАКОНСТРУКТОР. Занятно. Если бы мы знали обо всем этом раньше, то, возможно, не пришлось бы так много думать над профилем некоторых крыльев.

ИХТИОЛОГ. Океан велик, в нем плавают множество «патентов» природы, о которых нам пока неизвестно. Я расскажу еще об одном наблюдении, может быть, оно вам когда-нибудь пригодится.

Тюлени легче воды. Нижний контур у них должен быть более выпуклым, чем верхний. Посмотрите, вот он... Как раз наоборот, не так ли? А по-иному и нельзя. Ведь тюленям приходится выходить на берег, ползать там. С большим животом это проделывать нелегко. Природа не могла предложить тюленю такой неудобный вариант.

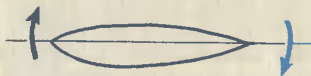
Но ведь и плавать надо. Выход нашелся, и довольно простой: тюлени плавают на спине. Она у них выпуклая, благодаря чему создается заглубляющая сила. И опять полное совпадение с профилем крыла серии «В». Только в этом случае уже оба профиля положены на «спину».

Разговор двух специалистов закончился. Они работают в далеких друг от друга областях науки. Но порой их исследования становятся взаимно интересны.



Профиль тела тюленя.

Эпюрные профили крыла серии «В» и тела тюленя. Профиль крыла повернут на 180°, профиль тюленя «положен» на спину (сплошная линия).



Профиль тела кита.

Эпюрные профили крыла серии «В» и тела кита. Профиль крыла повернут на 180° (пунктир).

В. ДРУЯНОВ
Рис. 9. СМОЛИНА



**ФАНТАСТИЧЕСКАЯ
РАДИО-
ЛОКАЦИЯ**

— Ты радиостанция. Не веришь? А между тем все именно так и обстоит. Ты во все стороны излучаешь радиоволны. Правда, твоя радиопередача похожа на шипение паяльной лампы, на шумы и трески, которые слышны в эфире, когда перестраиваешь обычный радиоприемник со станции на станцию. Ты излучаешь шум.

Но разве только ты? Любой предмет, если он не охлажден до абсолютного нуля, непременно будет вести себя так, словно ему на роду написано быть радиопередатчиком.

Почему? Потому что все предметы, все физические тела состоят из атомов и молекул. В газах и жидкостях молекулы непрерывно движутся, сталкиваются — словно пляшут пылинки в луче солнечного света. В твердых телах молекулы прочно сидят на своих местах. Но немного, совсем чуть-чуть колебаться они все же могут. Они и колеблются.

Вот это-то движение, эти колебания и порождают радиоволны.

Только при абсолютном нуле, при температуре минус 273°C , прекращается тепловое движение молекул и атомов. А чем выше температура, тем более мощным источником радиоволн оказывается предмет.

Долгое время все эти рассуждения были чистой теорией. Радиотехника была слишком примитивной, чтобы уловить неслышанно слабые сигналы тепловых «радиостанций». Но в 1944 году удалось поймать «голос» Солнца: к тому времени приемники стали достаточно чувствительными. А потом выяснилось, что можно принять радиоизлучение и звезд, отстоящих от нас на тысячи световых лет, и невообразимо далеких галактик, подобных той, в которой мы живем. В небо стали вглядываться не только линзы и зеркала телескопов, но и решетчатые чаши антенн. Родилась новая наука: радиоастрономия.

А рядом с ней, двигаясь по какой-то соседней тропинке, шла своим путем тепловая радиолокация. Фантастическая радиолокация.

Глаз и фонарь

Древние философы говаривали: «Все познается в сравнении». Последуем же их мудрому совету. Вспомним радиолокацию старую. Обыкновенную.

В темной комнате нужен хоть какой-никакой, а свет. Нужно, чтобы лучи света отразились от стоящих в комнате предметов. Только тогда мы их увидим. Радиолокатор — тот же глаз. И он ничего не видит, пока кругом темно — точнее, «радиотемно». Передатчик локатора выбрасывает в эфир короткий всплеск радиоволн — импульс. Радиоволны отражаются от встретившихся на пути предметов и возвращаются назад, к антенне, с которой они только что ушли. Вот теперь локатор что-то видит.

Радиолокационную станцию называют «часовым неба». Все это так. Но хорош ли часовой, который то и дело кричит: «Вот он я!»; хорош ли разведчик, который все время дает о себе знать вспышками карманного фонарика? Ведь на самолете вражеского летчика стоят приборы тревожного предупреждения. Они почувствуют сигналы локатора гораздо раньше, чем локатор уловит отраженное от самолета эхо (сам понимаешь, эхо куда слабее, чем импульс, «освещающий» цель; а сильный сигнал, конечно, чувствуется на большом расстоянии). На приборной доске замигает тревожная красная лампочка, и летчик попытается резким изменением курса или высоты выскочить из радиолуча. Или включит передатчики помех. Или еще каким-то образом попытается сорвать работу локатора.

Нет, разведчик должен видеть все, а его никто не должен видеть.

А для этого он должен уметь видеть в темноте. Все равно в «световой» или в «радио». В самом деле, если предметы светятся, словно намазанные фосфором, то и глаз и локатор увидят все без всякого фонаря. Но ведь любой предмет, как мы только что говорили, излучает радиоволны! Вот он, «фосфор», доступный взгляду локатора!

Маленькое отступление

Мне почему-то подумалось, что ты сейчас немного в недоумении. Тебе кажется, что о чем-то похожем ты уже читал или слышал. И я даже скажу,

о чем ты пытаешься вспомнить: об инфракрасных лучах, об инфракрасных биноклях и телескопах.

И верно — все предметы испускают инфракрасные лучи. Невидимые электромагнитные волны. Впрочем, и свет — электромагнитные волны, и радиоволны — электромагнитные волны тоже. В чем же между ними разница? А разница очень важная: длина волны.

Свет — это волны с длиной волны от 0,4 микрона (фиолетовые лучи) до 0,7 микрона (красные). Инфракрасные — «идущие за красными», — это более длинноволновые колебания: от 0,76 микрона до 0,75 миллиметра. А тепловые радиоволны начинаются с миллиметров и кончаются где-то в районе 3—5 см. Разная длина волны — это и разные приемники (глаз, инфракрасный бинокль, локатор) и разные любопытные особенности.

Способность излучать электромагнитные волны зависит от температуры. Возьми кусок железа. Пока он лежит у тебя на ладони, он испускает главным образом тепловые радиоволны. Положи его на конфорку газовой плиты, нагрей — он будет излучать уже в диапазоне инфракрасных волн. Добела раскаленная сталь излучает уже и световые волны. Все это незначит, конечно, что, нагревшись и начав излучать какие-то другие волны, предмет перестанет «вести передачу» на тех, на которых он излучал минуту назад. Нет, излучение сохранится, только станет более слабым.

Поэтому и считают, что на инфракрасных волнах удобнее наблюдать за сравнительно горячими предметами, а диапазон тепловых радиоволн лучше оставить для более холодных. Каждому — свое.

От фотоаппарата — к антенне

Инфракрасные лучи очень близки к световым волнам. Они способны изобразить на фотопластинке все, на что направлен объектив фотоаппарата.

Тепловые радиоволны на фотопластинку не действуют. Нет такого фотоаппарата, чтобы можно было щелкнуть затвором — и получить снимок в тепловых радиоволнах. У теплового локатора есть только антенна, и с ее помощью нужно ухитриться увидеть все, что нас интересует.

Ты, конечно, видел светящийся экран телевизора вблизи: он весь полосатый. Он складывается из 625 строчек. Сама строчка — то ярче, то темнее, а посмотришь издали, когда полоски слились, — и видишь «цельное» изображение.

Так и тепловой локатор. Его антенна осматривает, строчка за строчкой, открывающееся перед ней пространство. Строчка за строчкой скользит по экрану и электронный луч. Более теплый участок попадает «глазу» антенны — ярче вспыхивает экран: ведь теплый участок излучает больше тепловых радиоволн. Холодный участок — все происходит наоборот. И на экране разворачивается перед оператором «тепловое изображение».

...Мне сверху видно все

Предположим, мы поставили тепловой локатор на самолет. Каким откроется привычный пейзаж воздушному путешественнику? Самые яркие, самые теплые участки — это пашни, леса, луга. Чуть темнее выходят здания, еще темнее — реки и озера, моря. А лед на воде выглядит совсем черной дырой. Вот это последнее обстоятельство очень привлекает арктических исследователей и капитанов.

Много ли увидишь с мостика корабля? Километр-два впереди, а там Земля, как ей и положено, изгибается. На ледовую разведку вылетают вертолеты, самолеты полярной авиации. В ясную погоду летчики легко отличают лед от воды, но вот спустились облака, затянуло океан туманом — и самолет ничего уже больше не видит. Локатор? Но и лед и вода одинаково хорошо поглощают радиоволны. На экране обыкновенного локатора они неотличимы. Иное дело — тепловой локатор! Он уверенно выделяет на фоне льда полоски разводьев, «каналы» чистой воды — и летчику только остается сообщить добытые сведения капитану ледокола.

Подводная лодка уйдет на глубину, спрячет перископ — и лишь с самолета опытный наблюдатель ее заметит. А когда на море волнение — и наблюдатель ничего не видит. Но кильватерная струя, отбрасываемая винтами лодки, чуть-чуть теплее окружающей воды. Чуть-чуть — но ровно настолько, чтобы эту разницу уловил чуткий тепловой разведчик.

Во время большого лесного пожара близ Лос-Анджелеса в США клубы дыма затянули непроглядной пеленой очаги огня. Сбрасывать с парашютом воздушных пожарных неведомо куда было опасно. А пробираться летом — и слишком далеко и тоже неизвестно, куда идти. Инфракрасные лучи не могли пробиться сквозь плотную пелену дыма: для них и дым, и туман, и облака почти непреодолимое препятствие. Тогда в ход пошли теплолокаторы. На экранах отчетливо обозначились границы пламени. Десант выбросили точно к месту, где бушевал огонь, и погасили пожар.

И при всем этом теплолокатор гораздо надежнее обычного. У него нет передатчика, а от этого он и меньше и легче, не так много потребляет энергии. Все это очень важно.

Но самое замечательное его свойство — это способность заглядывать внутрь непрозрачных предметов, видеть сквозь стены!

Что внутри!

Ты стоишь за стеной. Стена почти не поглощает радиоволны, которые ты излучаешь. И теплолокатор сразу отметит: за стенкой кто-то стоит! Две антенны, поставленные особым образом, могут не только сказать, что кто-то стоит за стенкой, но и где стоит. Могут нарисовать план помещения, не заглядывая в него!

А почему смотреть только сквозь стены? Сейчас очень часто различные радиоустройства собирают из небольших блоков, словно дом из кирпичей. Блок и с виду похож на маленький кирпичик: гладкий, все детали спрятались внутрь, залиты пластмассой. Снаружи ничего не видно. Правда, бывают и прозрачные пластмассы, но не всегда они годятся. Мастер отдела технического контроля должен выяснить, все ли в этом блоке детали расположены так, как требует чертеж, не перегревается ли какая-нибудь деталь во время работы.

И вот одному изобретателю пришло в голову заглянуть в блок с помощью все тех же тепловых волн. Он построил маленький «локатор», который рисовал на экране «тепловой портрет» содержимого залитого пластмассой блока. Стало возможным точно установить, нет ли в блоке ошибок, какая температура каждой детали. Ты ведь помнишь, что локатор просматривает пространство строчка за строчкой. Инженеры рассчитывают, какой вид должна иметь каждая такая строчка, где обязательно располагаться более теплое место, где более холодное. А потом этот разбитый на строки портрет вводят в память вычислительной машины. И уже она сравнивает реальную картину с той, которую теоретически рассчитали специалисты. Если данные слишком расходятся, вылезает за пределы допускаемых отклонений, машина дает сигнал и сбрасывает подозрительный блок в бункер брака.

Мама всякие нужны, мамы всякие важны...

Бывает, о каком-нибудь изобретении в запальчивости говорят: «Оно перечеркивает все, что было сделано до сих пор». К этим словам нужно относиться с осторожностью. Наука и техника в своем развитии ничего не перечеркивает. Улучшает, дополняет, иной раз переводит на второй план, но никогда не перечеркивает.

Конечно, все это не относится к ложным идеям, вроде «природа боится пустоты», «теплорода» или «жизненной силы». Их наука отвергла бесспорно. Но ведь они были заблуждениями!

А старый честный локатор еще долго будет нести свою службу.

В. ДЕМИДОВ
Рис. В. СКУМПЭ



РОТОРНАЯ ТРУЖЕНИК. Обычный экскаватор работает так: забирает ковшом грунт, потом разворачивается и разгружает его над машиной. Рабочий цикл здесь прерывен. Немецкие конструкторы создали роторный экскаватор (см. фото), у которого восемь ковшей. Грунт вынимается непрерывно, а в нузов машины он попадает по дополнительному ленточному транспортеру. Выигрывает здесь очевиден: роторный экскаватор работает в 4 раза быстрее обычного (Г Д Р).

ИЗ ЕВРОПЫ В АФРИКУ — ЗА 10 МИНУТ. Группа инженеров начала работать над проектом тоннеля под Гибралтарским проливом. Его длина составит 14 км. Тоннель будет способен пропускать грузовые и легкие автомобили, идущие в четыре ряда (И с п а н и я).

ПАРИЖ ПОД ПАРИЖЕМ. Быстрый рост населения Парижа ставит перед градостроителями трудные задачи. Решение некоторых из них они видят в строительстве подземных сооружений: вен небоскреба миновал, наступает эра подземных городов. Это, конечно, не значит, что под землю «опустятся» жилые дома, но строительство подземных гаражей, автомобильных тоннелей и даже магазинов широко развернулось во всех странах мира. Не нарушая стройности архитектурных ансамблей центральных районов Парижа, подземные автотрассы и гаражи стали неотъемлемой частью города. «Подземный урбанизм» привлекает внимание архитекторов Америки, Канады и Японии. Однако многие проблемы подземного градостроительства вызывают споры. Длительное пребывание без солнечного света оказывает вредное влияние на организм человека, и потому перспектива расширения подземного строительства встречается без большого энтузиазма.

АТАКА НА УЛИЧНЫЙ ШУМ. Шведская полиция приведена в боевую готовность для борьбы... с шумом на городских магистралях. Специально со-

зданные отряды, оснащенные соответствующим оборудованием, во всех крупных городах страны приступили к регистрации и анализу шума на улицах. В этой операции участвуют также ученые. Какое количество децибелов способно переносить человеческое ухо, пока не установлено. Но комиссия, которая будет подводить итоги операции, надеется найти хотя бы пути по максимальному уменьшению шума.

ШОФЕР-НЕВИДИМКА. На окраине Токио со скоростью 60 км в час пронеслась машина, в кабине которой не было водителя. Однако перед огнем светофоров она почтительно останавливалась сама. Электронная аппаратура самостоятельно предупреждала и столкновения с другими автомобилями и о препятствиях на дороге. Такое устройство будет применяться на туристских автобусах, курсирующих по горным дорогам. Водитель в них, конечно, будет. Роль автоматик — реагировать на различные опасности быстрее человека (Я п о н и я).

НЕБЕСНЫЙ СВЕТ. Немецкие специалисты выступили с проектом освещения центральной части Берлина с помощью сильных ламп, поднятых аэростатом на высоту 50 м (см. фото). Небесная люстра осветит район жилищного строительства, значительно улучшит условия труда, ускорит монтаж зданий.

Несколько таких аэростатов в праздничные дни смогут сделать «белые ночи» (Г Д Р).





ПИСТОЛЕТ-ОГНЕТУШИТЕЛЬ. Быстродействующий огнетушитель помещен в такую форму (см. фото) ради удобства. Надо прицелиться, нажать на курок — и струя вспененного химиката быстро погасит начавшийся пожар. Пистолет удобен и автомобилистам, и домашним хозяйкам, и ученым в их лабораториях. Заряд с химикатом меняется так же легко, как батарейка в транзисторе (Ф Р Г).

ЧЕТВЕРОНОГИЕ СОПЕРНИКИ ПРИБОРОВ. Чуткий собачий нос в некоторых случаях работает лучше, чем любой аппарат-анализатор. В Варшаве, например, управление газовой сети использует восточноевропейских овчарок для поиска мест утечки газа. За год овчарки обнаруживают до 200 мест, где подземные коммуникации дали трещину (П о л ь ш а).

НОВАЯ ЯЗЫК ПЧЕЛ. Наблюдая за жизнью и поведением пчел, энтомологи установили, что для передачи информации друг другу у пчел существует два «языка». Один из них был назван «танцем пчел». Пчела «танцует», то есть кружится на месте, и по характеру этого «танца» ее соплеменники могут определить, в каком направлении надо лететь за пищей. Другим средством сообщения служат звонки, издаваемые и улавливаемые «антеннами», которые находятся на голове насекомого. Недавно был обнаружен третий «язык» пчел: язык запахов. Запахи служат, так сказать, вторичной информацией, сообщающей о качестве найденной пищи, в то время как первые два «языка» говорят лишь о ее местонахождении.

МАТЕМАТИК-ПОРТНОЙ. «Я работаю без примерок. Сообщите, пожалуйста, свой вес, рост, ширину в плечах, размер талии и приходите через два дня за готовым костюмом», — говорит Альфред Елерт, варшавянин, математик по профессии и портной из любви к искусству. Отлично пошитые костюмы — результат сложных математических подсчетов, которые никогда не подводят. Вскоре из печати выйдет книга А. Елерта о портняжном искусстве. Рецензировали ее сотрудники института прикладной математики.

ЗВЕЗДЫ ОТКРЫВАЮТ РАКЕТЫ. Австралийские физики при помощи двух радет «Скайларн» обнаружили в южном полушарии новую рентгеновскую звезду. Присутствие звезды с рентгеновским излучением было отмечено счетчиками Гейгера, установленными на ракетах. Новой звезде дали название СХР X XP-1.

ИСКУССТВЕННЫЙ МОЗГ. Английский ученый Грей Уолтер доказывает, что на современном этапе практически невозможно построить искусственный человеческий мозг. Для моделирования всего лишь одной клетки головного мозга нужен кубический сантиметр пространства при условии наиболее возможной миниатюризации. А для десяти миллиардов нервных клеток нужно создать объем в полмиллиарда футов стерлингов. А если еще попытаться воссоздать и нервные клетки, то получится сумма из единицы и 18 нулей (в футах стерлингов). К этому следует добавить стоимость энергии в миллион иловатт, необходимой для функционирования такого мозга (для сравнения скажем, что обычно человеческому мозгу достаточно энергии в 25 вт). Расходы на построение такой модели поглотили бы годовой бюджет всей Англии, и все же она не была бы такой совершенной, как человеческий мозг.

НОВАЯ ВИДЕОТЕЛЕФОН начал выпускать американский концерн «Белл». Он очень компактен, и его легко можно переносить с места на место. Особенность этого видеотелефона (см. фото) состоит в том, что через него отчетливо передаются не только изображения лиц, но также любые фотографии и чертени.





„— Кто же теперь командир судна? — спросил Негоро.

— Я, — не колеблясь, ответил Дик Сэнд.

— Вы? — Негоро пожал плечами. — Пятнадцатилетний капитан?

— Да, пятнадцатилетний капитан! — ответил Дик“.

Жюль Верн

КАКИМ БЫЛ И СТАЛ ПАРУСНИК

Человек выдолбил ствол дерева и пустил его в море. Так началась история мореплавания и кораблестроения. Потом на примитивном бревне появились мачта и парус. Это была уже техническая революция — люди заставили служить себе ветер.

Но, очевидно, куда более важным был этап, когда человек впервые задумался над формой корабля.

Возможно, решение этой проблемы подсказали морские птицы. Посмотрите на сидящих на воде чаек. Чем не идеальный кораблик?

Древние египтяне, финикийцы, греки строили довольно удачные по форме суда с выступающими в оконечностях «свесами». Свесы помогали судну легко всходить на волну, делали его мореходным. Корпуса строили длинные — нужно было посадить побольше гребцов. И только на попутных ветрах поднимался прямой парус.

Гребные суда были нерентабельными для грузовых перевозок. Еще римляне начали строить вместительные широкие суда с преимущественно парусным вооружением.

В средние века состязание между веслом и парусом начал выигрывать парус. Нужно было осваивать дальние океанские дороги, размещать на судах грузы и артиллерию.

Легкие гребные галеры превращались в более мощные галеасы; круглые, словно бочки, нефы — в более удлиненные и быстроходные галеоны. Появляются карраки и каравеллы, проложившие путь в Новый Свет.

Мореходный корабль получает более стройную, эффективную парусную систему и... нелепо высокие надстройки для преимущества в abordном бою. Наконец, судостроители додумались прорезать в бортах порты, и корабли оцетинились рядами орудий. Но самое главное — парусники научились лавировать, то есть идти зигзагом против ветра.

В великом множестве парусных конструкций четко определились два типа парусов — косые и прямые. Прямые давали несомненное преимущество в площади, были удобны на попутных ветрах, но требовали большой команды. Косое вооружение было проще в управлении, обладало хорошими лавировочными качествами. Но шхуны — классические суда с косым вооружением — были очень неустойчивы на курсе при попутных ветрах. Поэтому на них стали оснащать первую мачту прямыми парусами. Так появились гибриды — бригантины (две мачты) и баркентины.

Малые двухмачтовые суда с прямым вооружением стали называть бригами, трехмачтовые и более — кораблями.

В зависимости от размеров и боевого назначения военные корабли разделились на классы: линейные корабли, фрегаты — крейсера тех времен, и легкие — корветы.

До сих пор в военных флотах мира можно встретить такие воинские звания: капитан фрегата, капитан корвета...

Желание сократить число команды привело к появлению барков — кораблей с прямым вооружением, на которых только последнюю мачту оснащали косыми, гафельными парусами.

В середине XIX века вершиной парусного судостроения стали клипера. На просторы океанов вышли совершенно новые корабли с длинными узкими корпусами, со впалыми острыми носами. Их низкие черные корпуса, покрытые пеной и облаком парусов, почти полностью скрывались среди бушующих валов. Подняв до пяти тысяч квадратных метров парусины, они в «ревущих сороковых» широтах ставили рекорды скорости, недоступные подавляющему большинству современных транспортных судов.

Клипера работали на самых дальних линиях, возили из Китая чай, шерсть из Австралии, селитру из Южной Америки.

...Краснознаменный крейсер «Киров» шел в дальний поход. В ходовой рубке царил напряженная тишина. И вдруг посветлили лица моряков. Навстречу в лучах заходящего солнца скользила баркентина.

Разве есть сейчас парусники?

Есть. И очень много. Все корабельные офицеры проходят морскую практику на парусных судах. Есть парусники — плавучие институты, лаборатории, рыболовные, учебные, спортивные.

Вы видели когда-нибудь яхты, подготовленные к соревнованиям? Их идеально обтекаемым корпусам могут позавидовать сверхзвуковые самолеты. Современная яхта — прихотливое детище гидро- и аэродинамики, физики, химии и ряда других наук. Мореходность их просто изумительна.

Парусник непрерывно совершенствуется. Громадные парашюты — спинакеры резко повысили скорость гоночных судов. Появились глиссирующие швертботы, ожидается внедрение подводных крыльев — рекорды знаменитых клиперов побиты современными катамаранами, а ледовые яхты — буера могут соперничать по скорости с легкомоторными самолетами!

Тот, кто смотрел на море с высоких палуб пассажирских лайнеров, не видел моря. Отправляйтесь туда на парусной яхте. И когда вы увидите волны у себя над головой, вы поймете, что это спорт, достойный по-настоящему смелого человека.



Капитан 2-го ранга
В. НАУМЕНКОВ

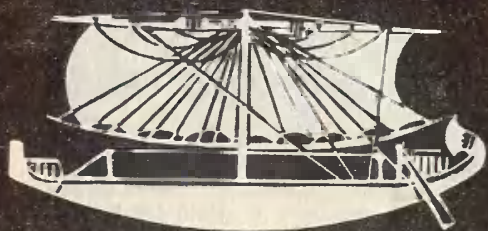
БРИГ «МЕРКУРИЙ»

Первая половина XIX века

Рис. В. НАУМЕНКОВА

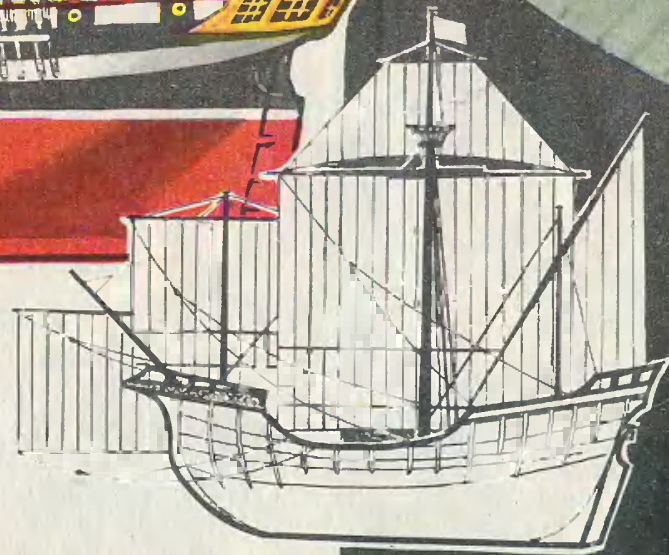


Древние рукописи донесли до нас из глубин тысячелетий облик египетского корабля.



А чертежей «Санта-Марии», флагманского судна Колумба, не сохранилось. О ее внешнем виде можно судить предположительно.

Необычайной пышностью отличались резные украшения кораблей XVII—XVIII веков.



«Водяные сани»

Разработано на ЦСЮТ Узбекистана

Этот веселый аттракцион хорошо устроить там, где есть неглубокий (до 1,2—1,4 м), спокойный, с ровным песчаным дном водоем — озеро, пруд, небольшая тихая речка. Летом прошлого года узбекские юные техники полтора месяца натаскивались на таких санях. И по одному и по два человека. И ни разу сани не сошли с рельсов.

Как устроить такой аттракцион, видно из рисунков.
Рис. 1. САНИ (500×900 мм): 1 — настил из досок (20×100×500 мм); 2 — колеса; 3 — полозья (дюралевый уголок 50×50×5 мм).

Рис. 2. ГОРКА. Высота ее 7—8 м. Можно использовать рельеф берега, а при низких пологих берегах построить из дерева, металла, бетона. Длина рельсового пути 20—25 м. При этих параметрах ход саней по воде 20—25 м.

Обязательное условие — угол входа рельсов в воду не более 1—2°; длина части рельсов, находящихся под водой, — не менее 1 м.

Рис. 3. КОЛЕСА и крепление их к саням. Настил 1 крепится шурупами 2 к полозьям 3. Колесо 7 отливается из текстолита (напрона, бронзы, чугуна). Диаметр колеса — 70 мм, ширина — 20 мм, оно устанавливается на стальной оси 8 диаметром 10 мм. Резьба на концах оси М8. Длина оси 45—48 мм. Шайбы 4 (их две) толщиной 3 мм каждая скреплены гайками 6. Ось обязательно закерните с гайками, чтобы они не отвернулись. Можно поставить колеса и с подшипниками качения. Опора 5 делается из того же дюралевого уголка 50×50×5 мм, крепится тремя винтами 12 с резьбой М5 к полозю 3. Винты закерниваются. Для надежности в опоре отверстие для оси делается также с резьбой М8.

Рельс 9 — стальной конструкционный уголок 25×25×5 мм крепится шурупами 10 вплотай к продольной шпале 11 через каждые 300 мм.

Рис. 4. РЕЛЬСОВЫЙ ПУТЬ. Рельсы 1 крепятся к продольным шпалам 2 (сосновая доска сечением 30×200 при любой возможной длине), а те — к поперечным шпалам 3 того же сечения длиной в 1 м каждая. Поперечные шпалы устанавливаются на расстоянии в 1 м друг от друга.

Рельсы тщательно рихтуются. Особое внимание надо уделять параллельности рельсовых ниток.

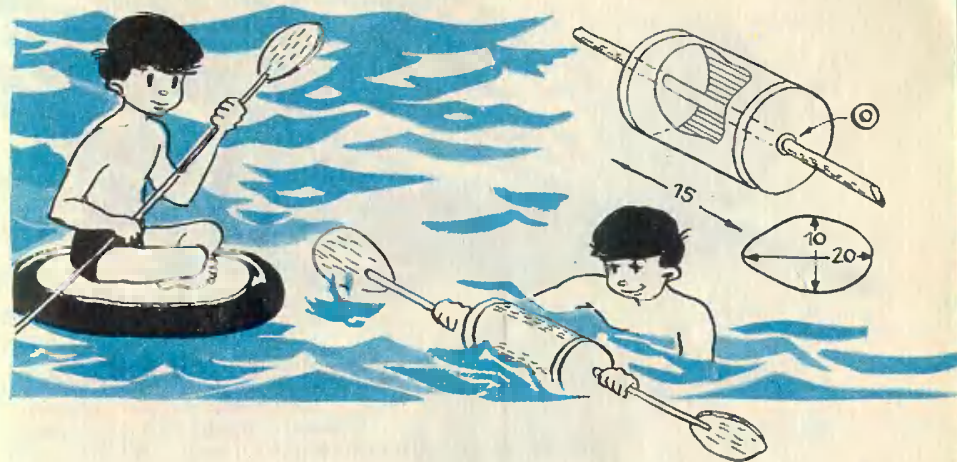
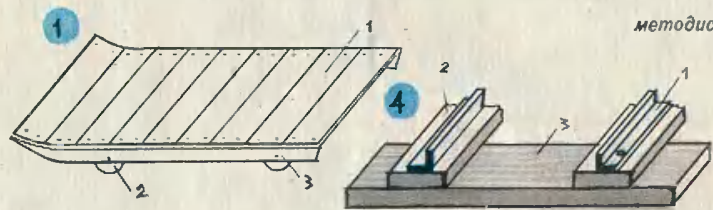
Скорость саней достигает 35—40 км/час. Поэтому предупреждаем, что кататься на них одним ребятам без взрослых нельзя.

Очень важно соблюдать точность посадки на сани. При перемещении центра тяжести вперед или назад сани будут либо прыгать по волнам, либо «заваливаться» в воду.

Если захотите увеличить длину пробега, то нижнюю часть настила саней обшейте листом тонкого текстолита или жести, скольжение улучшится.

Несмотря на точность изготовления конструкции, необходим ежедневный технический осмотр и саней и рельсового пути.

В. КОПТЕЛОВ,
методист ЦСЮТ УзССР



Весло для пловца

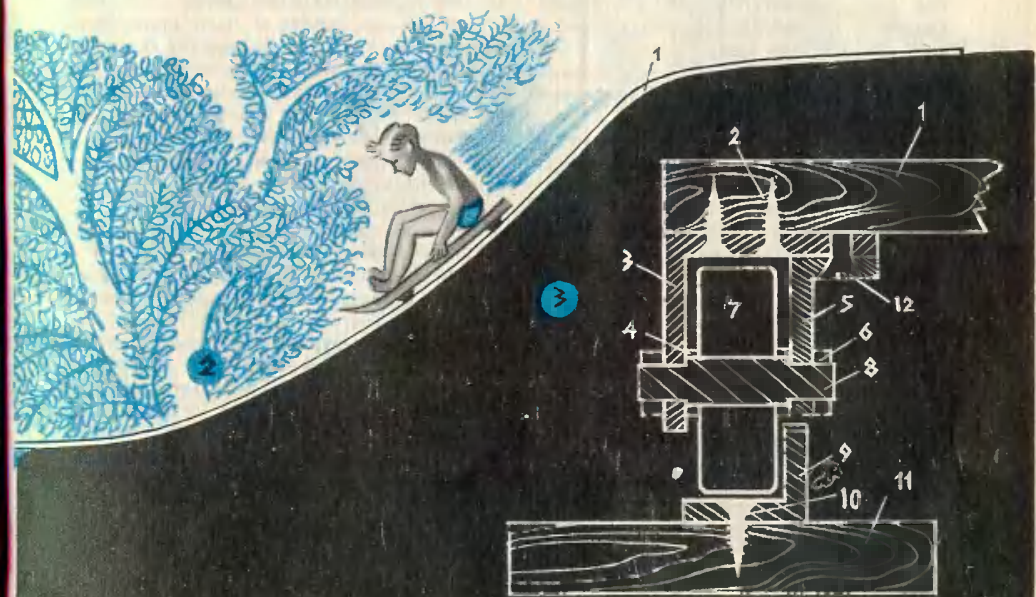
Много выдумки и изобретательности проявляют любители водных видов спорта. Например, весло для пловца в 2—3 раза ускоряет скольжение по воде.

Конструкций весел для пловца множество. Мы приводим одну из простейших. Стержень из дерева длиной примерно в 1,5—2 метра. По иркам стержня лопатки из дощечки или фанеры, пропитанной водонепроницаемым клеем. В самом центре стержня барабан. Он тоже сделан из фанеры или из ткани на каркасе, покрытой пластиком или пропитанной водонепроницаемым составом.

Полый барабан в центре — это поплавок. Весло может плавать, и достаточно купальщику взяться руками справа и слева барабана, чтобы испытать силу гребка.

С помощью такого весла спортсмены переплыли Ла-Манш значительно быстрее, чем это удавалось самым знаменитым мастерам быстрого скольжения по воде.

А почему бы вам не обзавестись таким веслом? Ваши друзья будут очень благодарны вам, да и сами вы получите большое удовольствие.





Потерпевший кораблекрушение

Фантастический рассказ

В. ТОМАН

Рис. Д. НАДЕЖИНА

Буря прекратилась так же внезапно, как и налетела. От усталости каждый свалился там, где стоял. С огромным усилием я поднял руку, чтобы разрезать ножом веревку, привязывающую меня к штурвалу, и через секунду погрузился в забвение.

Меня пробудил звук поворачивающегося штурвального колеса. Над «Малькольмом» сияло голубое небо, светило солнце.

Тело было еще налито усталостью, но глаза уже все отчетливо различали. Наш некогда гордый зрелище парусник являл собой жалкое зрелище.

Обломанные верхушки мачт, разбитые реи, клочья парусов, спутанные канаты и призрачные тени моряков...

— Эй, Ник, ты жив?

Хриплый голос первого помощника раздался за моей спиной. Я перевернулся и поднял голову.

— Что же с нами будет, Карнет?

— Когда капитан восстановит силы, он решит. Мы ведь даже не знаем, куда нас занесла эта проклятая буря.

Наши дела обстояли еще хуже, чем я мог себе представить. Буря загнала нас на край света. Насколько хватал глаз, не было видно ни клочка земли. Волны разбили бочки с пресной водой, и у нас осталось жалких литров пять на девятерых — четверых буря унесла в море. С едой положение было не лучше.

Оставалось одно: надеяться, что морское течение вынесет нас туда, где будет хотя бы искорка надежды

на спасение. Или, может быть, нам встретится какое-либо судно. Но этим путем корабли, как правило, не ходят.

Капитан нашел эффективное средство вылечить нас от безнадежности. Он решил подготовить нашу развалину к тому тяжелому плаванию, которое нам предстояло. Только в предвечерних сумерках мы смогли отдохнуть от изнурительной работы.

Скорее по привычке, я сидел наверху, у штурвала, возле меня покуривал Карнет. Капитан был в своей каюте.

И в эту минуту появилось ОНО.

— Карнет! — прошептал я и судорожно схватил его за плечо.

Он поднял голову и наклонился в ту сторону, куда я указывал. Влево от носа парусника низко над волнами неся зеленый призрак! Он просвистел рядом с «Малькольмом». Нас обдало потоком горячего воздуха, с палубы раздали испуганные крики команды.

— Что это? Что происходит?

Это крикнул капитан.

Призрак был на расстоянии десяти лодок за нами. Он висел низко над морем, поверхность которого буквально кипела.

Выпуклая середина призрака стала разгораться светло-розовым светом, по краям выскакивали маленькие язычки пламени, будто стреляли из ружья.

Призрак медленно приближался. В уши вползало болезненное шипе-

ние, переходящее в свист. Потом под призраком разлился ослепительный свет, что-то быстро прогремело, и... наши ослепленные глаза уже ничего не видели...

Прошло несколько долгих минут, прежде чем к нам вернулось зрение. Вокруг «Малькольма» было тихо.

В последующие дни мы погибали от страшной жары и жажды.

Все более изнуряясь и ослабевая, мы в полудреме ожидали вечера. В этом пекле ветра не ощущалось, «Малькольм» стоял на месте, морские потоки были ничтожны.

О призраке уже никто не вспоминал. У нас было достаточно забот о сохранении собственной жизни, а это требовало всего нашего внимания.

Но призрак появился еще раз.

Я опять сидел на своем месте около штурвала, где из куска парусины соорудил навес от солнца. Вдруг прямо над собой я услышал громкое дыхание, и на палубу «Малькольма» упала тень. Призрак висел прямо над мачтой «Малькольма». Я видел, как команда в испуге бросалась в любые укрытия. Из каюты выбежал капитан, а вслед за ним первый помощник.

А темный, громко дышащий призрак продолжал висеть над «Малькольмом».

Я заполз под ящик и через щелочку наблюдал, что же будет дальше. Призрак быстро и с шипением вращался. Поверхность его была блестящей, как надкрылья жуков. Из верхней выпуклой части понемножку выдвигалась маленькая остроконечная антенна.

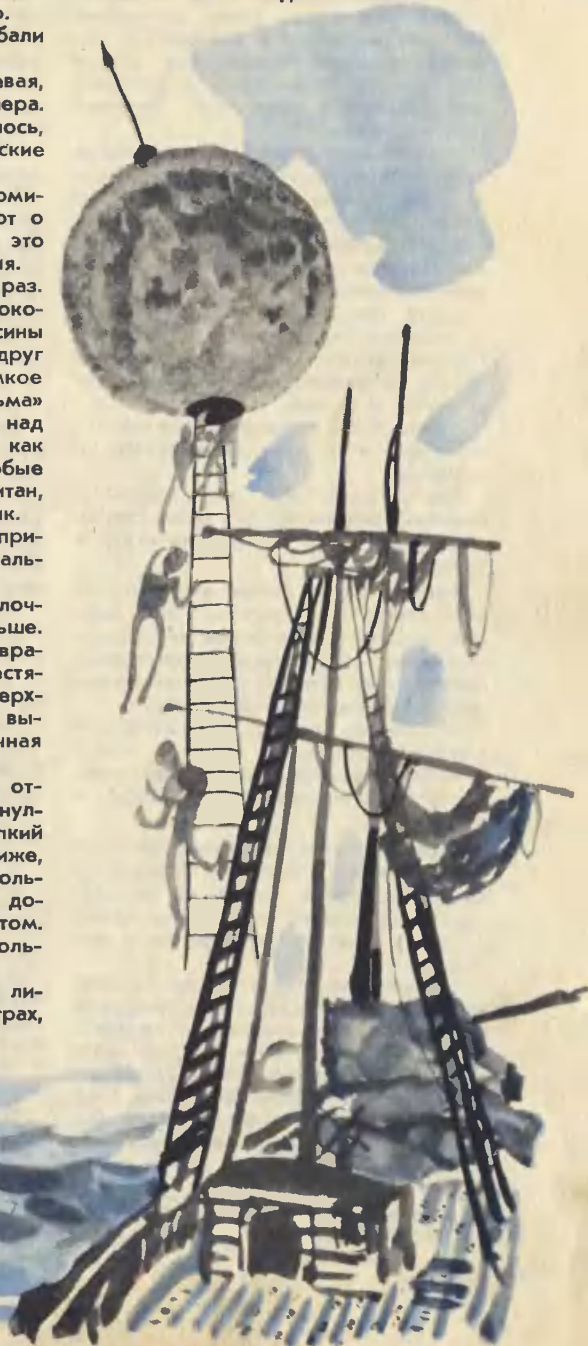
Затем в нижней части диска открылся люк и из него выдвинулся широкий, удивительно хрупкий трап. Он опускался все ниже и ниже, покачивался над бортом «Малькольма» и с легким скрипом уперся в доски рядом с капитаном и Карнетом.

Потом из люка появилось несколько темных фигур.

Я готов присягнуть, что если на лице капитана был написан лишь страх,

то в глазах Карнета было какое-то любопытное напряжение...

Когда фигуры вышли из тени и их осветило солнцем, я от изумления широко раскрыл глаза: они так были похожи на людей, и все-таки они не могли быть людьми!



Неизвестные спустились на палубу «Малькольма», но остановились около мостика. У них были длинные, тонкие ноги, стройные тела, широкая грудь, гибкие руки, как щупальца спрута — без локтей, с двумя пальцами, на плечах вместо голов — серые шары. Они были одеты (сомнений быть не может, это одежда!) в серобристо-серые, облегающие платья без единого украшения, подпоясанные широкими гранеными поясами разного цвета.

Знаете, меня вдруг охватило такое чувство, что таинственный призрак — это, собственно, просто странный корабль. Я сразу же вспомнил о летающем острове лапутян, о котором рассказывал капитан Гулливер в своих «приключениях».

Один из неизвестных двинулся к капитану и первому помощнику. Гибкими руками он охватил себя за ялию, а затем одной рукой пригнулся к голове.

У меня было такое впечатление, что он зовет этих двух последовать на корабль.

Неизвестный еще раз повторил свою жестикуляцию. Он даже сделал несколько шагов по направлению к трапу.

Капитан шаг за шагом отступал. Его остановили лишь перила. Зато первый помощник еще более внимательно, более испытующе рассматривал неизвестного. Правой рукой он растерянно поглаживал подбородок.

— Капитан, вы ведь их отлично понимаете. Они зовут пойти с ними!

— Это дьявольское наваждение, Карнет! Галлюцинации от жары и жажды!

Первый помощник отвернулся от него и шагнул к мостику. Остановился в нескольких шагах от неизвестных, поклонился им, указал рукой на себя, а затем протянул ее к кораблю.

Неизвестные приветственно замахали руками, их шары начали ритмично покачиваться из стороны в сторону.

Карнет повернулся к нам, но он закричал: как он это понял, но он закричал:

— Капитан! Ребята! Все ясно! Они хотят нас спасти! Слышите? Мы бы здесь погибли, а они предлагают нам спасение! Понимаете? Я иду с ними, и мне все равно, кто они, пусть даже морские дьяволы! Слышите? Ник! Патрик! Боби! Капитан!

Ему ответила только боязливая тишина, в которой слышалось лишь глухое звучание корабля-призрака.

Первый помощник вскочил на трап. Неизвестные потеснились.

— Карнет! Во имя спасения собственной души, стойте! — отчаянно закричал капитан.

Из путаницы разорванных парусов помаленьку выползал Боб. Его глаза горели. Он был одним из тех, за чье здоровье капитан особенно опасался. Боб помчался к Карнету, крича:

— Я иду с вами! Я не хочу подыхать здесь как крыса!

— Патрик! Ник! Матросы! Сюда! Задержите его! — капитан с криком бросился за Бобом. Он схватил его за шею и пытался остановить. Но матрос стиснул его в объятиях и понес к трапу.

Еще два-три человека вылезли из своих укрытий и нерешительно топтались на палубе.

Карнет уже был на середине трапа.

Из корабля выбежала группа неизвестных. И, прежде чем кто-либо успел опомниться, они оказались на палубе «Малькольма», обвили щупальцами остальных матросов и отнесли на трап. Спротивляться было бесполезно. Неизвестные были сильнее.

Трап стал медленно отрываться от палубы «Малькольма», когда с корабля раздался крик Карнета:

— Эй, остановитесь! Ник! С вами нет Ника! Вернитесь за Ником!

Он хотел прыгнуть вниз на парусник, но неизвестные его перехватили и унесли на свой корабль. Трап втянули.

Я захлопнул крышку ящика и прощай бога, чтобы он спас меня...

Почти через неделю после того, как неизвестные бог знает куда улетели с командой «Малькольма», меня полумертвого подобрало китобойное судно.

Я рассказал обо всем, но они не верили. Мол, я просто от страданий и лишений потерял рассудок, если один остался на этом разбитом паруснике в то время, когда остальные его покинули.

И так думает каждый, кому бы я об этом ни рассказывал. Я и сам перестал себе верить. Может быть, этого и не было, может быть...

*Перевод с чешского
Т. МАНУСЕВИЧ*

ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

ОДНОКОМАНДНАЯ АППАРАТУРА РАДИОУПРАВЛЕНИЯ

(Продолжение. Начало см. в «ЮТе» № 6, 1968 г.)

Ю. ОТЯШЕННОВ

Передатчик

Как по схеме, так и по изготовлению и наладке он проще, чем приемник. Но делать его также надо очень внимательно и аккуратно.

Схема (см. рис. 1) собрана на четырех транзисторах.

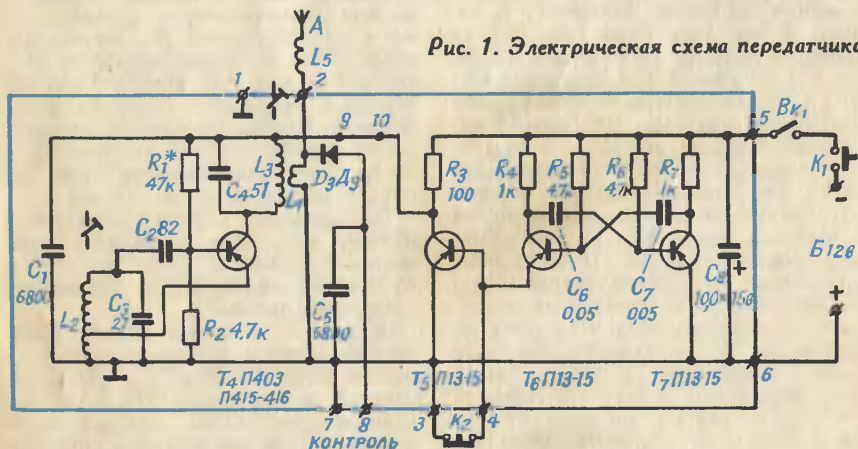
Весь генератор высокочастотной энергии смонтирован на одном высокочастотном транзисторе T_4 . Чтобы получить мощность в антенне около 100 мвт (вдвое больше допустимой), пришлось поставить его в несколько перегруженный режим. А транзистор в таком случае (чтобы он не грелся) снабдить специальным теплоотво-

дом — радиатором. Конструкция радиатора дана на рисунке 3.

Кроме того, для транзистора T_4 нежелательно, чтобы передатчик работал без антенны. Поэтому в схеме предусмотрен выключатель K_1 , который включает цепь питания только при подсоединении антенны. Конструкцию его мы не даем — придумайте сами. Скажем только, что отлично подойдет концевой выключатель типа В601, но его трудно достать.

Питание генератора осуществляется через модуляторный каскад, собранный на транзисторе T_5 . Кнопка K_2

Рис. 1. Электрическая схема передатчика.



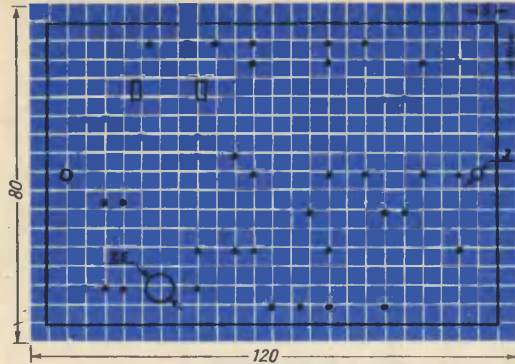


Рис. 2. Плата передатчика.

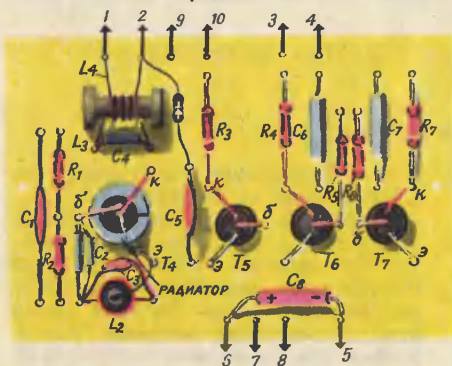


Рис. 3. Монтажная схема платы передатчика.

(кнопка управления) работает на размыкание цепи. Когда она не нажата, база транзистора T_5 соединена с общим проводом. Транзистор T_5 заперт, и все напряжение питания за вычетом падения напряжения на резисторе R_3 (около 2 в) прикладывается к схеме генератора. В этом режиме передатчик излучает непрерывные высокочастотные колебания — несущую.

Одновременно с работой генератора схема на транзисторах T_6 — T_7 генерирует импульсы симметричной формы с частотой около 2000 гц. Это обычный мультивибратор. Пока кнопка управления не нажата, сигнал мультивибратора на модулятор не оказывает никакого влияния. При нажатии на кнопку K_2 этот сигнал поступает в базу транзистора T_5 . Теперь транзистор модулятора в такт с мультивибратором то открыт, то заперт. Когда он открыт, то напряжение на его коллекторе близко к нулю — генераторный каскад не работает. И наоборот. Так осуществляется 100% модуляция несущей передатчика сигналом

с частотой в 2000 гц (см. рис. под схемой передатчика).

Изготовление передатчика начинайте с платы (рис. 2). Она вырезается из гетинакса или текстолита. Катушка L_2 имеет 9 витков, с отводом от 3-го витка со стороны общего провода. Провод ПЭ 0,3—0,5. Катушка L_3 имеет 8 витков, провод тот же, L_4 — 3 витка, провод ПЭ 0,6—0,8.

При монтаже схемы передатчика руководствуйтесь рисунком 3.

Проверку начинайте с мультивибратора и модулятора. Взамен резистора R_3 включите головные телефоны. В точках 3—4 и 9—10 (рис. 1) цепь разомкнута. Если при подаче на схему напряжения питания в наушниках прослушивается громкий звук, значит модулятор и мультивибратор работают.

Для проверки генератора в разрыв цепи между точками 9—10 включите миллиамперметр со шкалой 0—50 ма, а между точками 3—4 поставьте перемычку из куска медного провода. Между точками 1—2 припаяйте резистор величиной 47 ом. На время он заменит вам антенну. В противном случае транзистор T_4 может выйти из строя. Сердечники катушек L_2 и L_3 поставьте в среднее положение. Подайте на плату питание и подбором резистора R_1 уменьшите коллекторный ток T_4 до 30 ма. Затем начинайте вращать сердечник катушки L_3 , пока ток по прибору не упадет до минимума. В этом положении сердечника при незначительном перемещении его в ту или другую сторону коллекторный ток T_4 резко возрастает. Это говорит о том, что контур L_3C_4 настроен в резонанс с контуром в цепи базы. Уменьшая значение резистора R_1 , установите ток по прибору в 20 ма. При этом генератор будет излучать мощность около 100 мв.

Для проверки работы генератора в режиме модуляции разомкните перемычку в точках 3—4. Ток по прибору должен упасть ровно вдвое. Все работает исправно!

Осталось установить частоту работы передатчика в разрешенном диапазоне 28,0—28,2 Мгц. Для этого обратитесь в радиоклуб ДОСААФ или в радиолaborаторию станции юных техников. Под наблюдением опытного руководителя по гетеродинному волномеру типа Ч4—1 окончательно установите частоту работы передатчика.

Залейте сердечники катушек L_2 и L_3 капельками парафина и больше их не трогайте. Резистор R_1 замените постоянным.

Для контроля работы передатчика в полевых условиях в его схеме предусмотрена специальная цепь (D_3 , C_5), гнезда от которой выведены на переднюю панель. Подключите к точкам 7—8 головные телефоны. Если все работает исправно, то в режиме модуляции вы услышите звуковой тон, а в режиме несущей — отсутствие звука. Если же при нажатии кнопки управления звуковой тон отсутствует — высокочастотный генератор не работает.

Настроенную плату двумя винтами прикрепите к передней панели передатчика и произведите необходимые соединения. Кожух сделайте из листового алюминия толщиной 1—1,2 мм.

Конструкция антенны передатчика показана на рисунке 5 справа. Самой ответственной ее деталью является катушка L_5 , которая имеет 18 витков провода ПЭ 0,8—1, намотанных на каркасе из плексигласа. Штыри — латунные или медные трубки диаметром 4—5 мм.

Чтобы убедиться, что антенна согласована с передатчиком, проведите такой опыт. Когда передатчик смонтирован в кожухе и антенна подключена, в разрыв цепи между точками 9—10 снова включите миллиамперметр, как при настройке платы. Если в режиме несущей прибор покажет 20—25 ма, значит антенна согласована. В противном случае придется подобрать число витков катушки L_5 или длину верхнего штыря антенны.

Исполнительный механизм в нашей аппаратуре — это мощное электромагнитное реле. Контакты с реле снимаются, а к якору припаявается «качалка» из жести, связанная с рулем поворота.

Когда реле отключено и в его катушку ток не подается, «качалка» отведена пружиной или куском авиамодельной резины на некоторый угол (см. рис. 1 в «ЮТе» № 6). Как только приемник принимает командный сигнал, срабатывает исполнительный механизм и через «качалку» и тягу руль отклоняется.

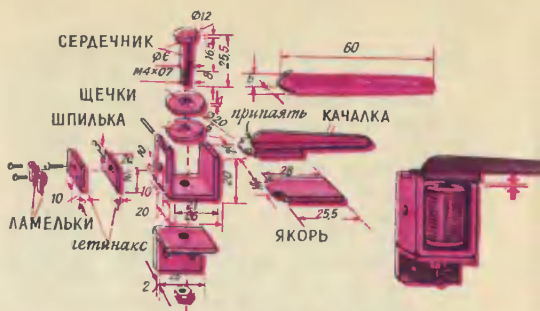
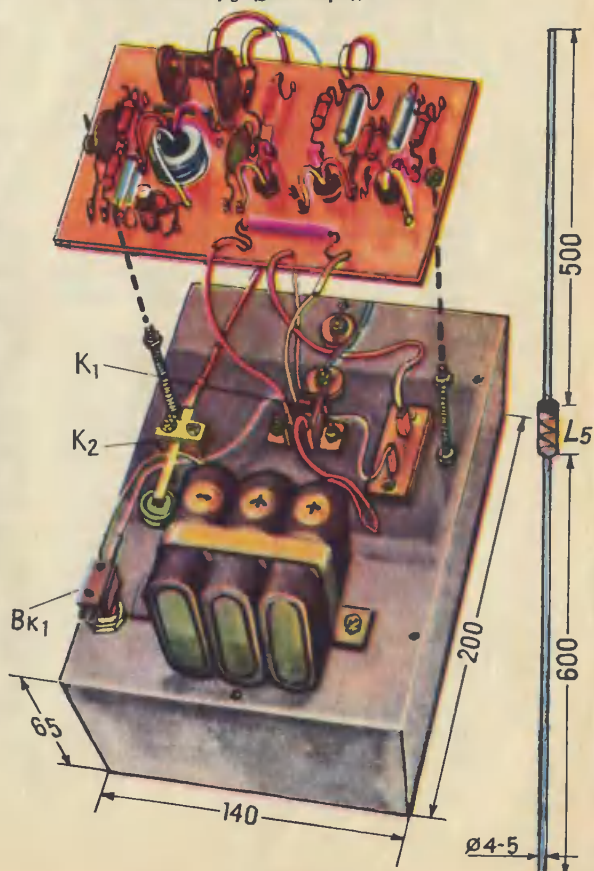


Рис. 4. Исполнительный механизм.

Конструкция исполнительного механизма приведена на рисунке 4. Питается он от той же батареи, что и приемник. Если его сделать хорошо, то при зазоре между якром и сердечником в 1,5 мм усилие на конце тяги будет равно 140—150 г. Все металлические детали механизма собираются из отожженной малоуглеродистой стали. Катушка наматывается проводом ПЭ 0,3 до заполнения. Ее сопротивление равно 15—20 ом.

Рис. 5. Конструкция передатчика.



...А внизу светилась под солнцем планета Земля. Серебристо искрились материки, фиолетово блестяли под солнечными лучами моря и океаны. Даже невооруженным глазом можно было угадать очертания Кордильер и Гималаев, узнать пустыню Сахару. Но случилось самое плохое — спутник больше не двигался. Он «остановился» над Индийским океаном. Авария! А если «Спутник» так и не вернется на Землю? От такого предположения у обитателя кабины сразу испортилось настроение.


Но... ничего страшного не произошло! После некоторых усилий «землян» «Спутник» двинулся с места, остался сбоку Индийский океан, искусно нарисованный на металлической модели Земли, и «космический корабль» нового аттракциона на Выставке достижений народного хозяйства благополучно вернулся в «заранее заданный квадрат».

Это происходило в прошлом году. Тогда механизм нового аттракциона «Спутник», выпущенного ейским заводом, никак не хотел слушаться людей. Все, кажется, было предусмотрено, все выверено, все рассчитано, а кабина с пассажиром застревала на десятиметровой высоте и упорно не возвращалась на свое место, к финишу.

В этом году каждый посетитель выставки сможет испытать, насколько безупречно действует аттракцион, и пережить, хотя бы весьма приблизительно, «космические» ощущения...

А путь к этому сложному аттракциону начался девять лет назад с... головы «Быка»! Эту голову наверняка помнят посетители парков. Тот, кто хотел проявить свою силу, должен был за рога повернуть голову быка вправо или влево. Стрелка силомера бесстрастно и точно свидетельствовала, сколько килограммов одолевает «силач». Если «силачу» удавалось повернуть голову упрямого быка до отказа, раздавался «звоночек», а вслед за ним аплодисменты «большельщиков».

Вот с этого изделия и начал свою биографию ейский завод «Веселья» девять лет назад. Любители посмеяться, проверить свою



ВЕСЕЛАЯ ИНДУ- СТРИЯ

В. СТЕРИИ

ловкость — взрослые и дети — получили от него немало механических игрушек. Еще и сейчас в парках и клубах можно встретить коварного «Филина». И ведь кажется совсем просто провести штырь через витки проволоки, не коснувшись ее, и дотронуться до алого пятна на груди птицы, зажечь ее зловещие глаза — лампочки. Но те, кто пробовал свою ловкость на «Филине», знают как трудно не задеть проволоку, не замкнув тем самым электрическую цепь. Штырь касался проволоки — и туловище птицы с укоризненным треском валилось на сторону.

Как будто не очень сложны аттракционы, а и над ними работникам конструкторского бюро завода не раз приходилось ломать голову. То, что они выпускали, проектировали, рассчитывали, делалось впервые в нашей стране. Поучиться, перенять опыт было не у кого. Приходилось самим — на свой страх и риск — решать десятки инженерных задач. Для аттракцио-



на «Быка за рога», например, понадобилось рассчитать усилие поворота, сопротивление пружин и т. д. Однако это нельзя даже отдаленно сравнить с теми задачами, которые приходится решать конструкторам завода сегодня.

Когда «Спутник» привезли из города на Азове в Москву, монтажники завода обнаружили у механизма аттракциона одну довольно неприятную «странность». «Спутник» великолепно набирал скорость, хорошо проходил отбивающее устройство на верху спирали, а затем по инерции устремлялся вокруг Земли. Но, доходя до Индийского океана, кабина теряла скорость и вопреки всем конструкторским расчетам застывала на месте. Стоит представить, что мог бы испытать любитель космических путешествий на солидной высоте, ожидая, когда его извлекут из кабины.

Аттракцион был разобран и доставлен на завод. Конструкторы не могли понять, в чем же дело.

Центр тяжести рассчитан правильно, привод тоже. Наконец после долгих поисков, споров нашли разгадку. Индийский океан здесь был ни при чем. Оказалось, что, двигаясь по рельсам, «Спутник» застревал на крутом вираже, где колеса не прокручивались — слишком велико было сопротивление рельсов. Когда их заменили трубками и уменьшили колеса, «Спутник», наконец, подчинился людям и стал проходить свою орбиту без остановки.

Этот аттракцион, напомним, уникальный, он существует пока в единственном экземпляре. А египетский завод выпускает много других занимательных и веселых механизмов. Вот, например, детская железная дорога, по которой вместо поездов движутся двухместные электромобили. В них предусмотрены ручное управление, педаль, от нажатия которой электромобиль двигается. Но веселым аттракционом железная дорога стала не сразу. Ведь не так уж интересно все ездить и ездить по одному и тому же кругу. Главный конструктор завода Леонид Иванович Тулузов был недоволен проектом и не спешил передавать чертежи в цех.

— Хорошо, — говорил Тулузов конструкторам, — допустим, что каждый пассажир будет воображать себя заправским машинистом, вертя штурвал. Но после ракетопланов и других аттракционов этого для психологического эффекта уже недостаточно. Нужно ставить перед теми, кто будет участвовать в аттракционе, более сложную задачу.

Искали. Думали. Спорили. И, наконец, решили применить систему, отдаленно напоминающую систему автоблокировки на железных дорогах. Рядом с рельсами поставили светофор. Если мимо него промчался один электромобиль, то перед другим вспыхивает красный свет. «Водитель» обязан среагировать и в считанные секунды остановить электромобиль. Красный свет загорается не перед каждой машиной, а через определенные промежутки времени. Кто не сумеет остановиться перед красным светом, тот теряет право на вождение машины и должен выле-

зять из-за штурвала. Не надо обладать воображением, чтобы представить огорченное лицо неудачника, которому предстоит уступить место за штурвалом и педаль скорости своему соседу — электромобильчик-то рассчитан на двоих.

Скоро парки страны получат новый аттракцион, названный скромно «Автодромом». Это забавное и веселое сооружение.

Представьте круглую площадку, по которой разноцветными жуками суетится десяток автомобильчиков. Автомобильчики пересекают площадку по самым неожиданным диагоналям, сталкиваются друг с другом. Аттракцион смешон тем, что как бы ни старался «водитель» машины избежать столкновения, ему это не удастся. Столкновения безопасны, но весьма неожиданны, предугадать и уйти от наезда невозможно.

Устроен «Автодром» довольно просто: это электрический манеж с металлическим настилом. На высоте 3 м от настила подвешена металлическая сетка. Сетка и настил пола — электропроводники, подключенные к источнику постоянного тока напряжением 127 в. На кузове автомобильчика укреплен штанга, упирающаяся в сетку, у колес расположен специальный токосъемник.

А что выйдет из заводских ворот «веселого» завода завтра? В кратком очерке охватить все невозможно, поэтому хочется поговорить о самом интересном и сложном — о «Кринолине» и «Планете». Их пока еще не начали сооружать в цехах завода, они пока что существуют только на ватмане.

«Кринолин» — это огромный конус. Сейчас конструкторы рассчитывают прочность «Криноли-

на», и в будущем — очень недалеко! — посетители ВДНХ смогут наслаждаться колебательным парением, с высоты птичьего полета любясь панорамой выставки.

Но самым главным «козырем», по выражению Леонида Тулупова, станет аттракцион «Планета». Человек, устроившийся в кабине «Планеты», будет двигаться по очень причудливой кривой. На заводе шутят: тот, кто недельку поворачивается на «Планете», сможет без всяких усилий сдать экзамен на летчика-космонавта. Центрифуга ему будет не страшна. Стоит сказать о размерах «Планеты»: высота сооружения — 12 м, ширина — около 10 м. Конструктор «Планеты» Анатолий Найденов уверяет, что на аттракционе и даже возле него людям скучно не будет.

В экспериментальном цехе завода есть что-то вроде музея. В углу стоят аттракционы, которые завод уже не выпускает: «Быка за рога», «Филин», детали механических каруселей... За воротами — они распахнуты в этот солнечный день — видны стальные конструкции «Спутника», уходящие в небо. А в выпуклых глазах «Быка», за рога которого бралось столько сильных человеческих рук, кажется, затаилась грусть... Ну примерно такая, как у дедушки, когда он смотрит на взрослых внуков.

А может, все это мне просто привиделось? Ведь без лобастой, с рогами-рычагами головы «Быка» не было бы и «Спутника», и «Кринолина», и «Планеты»...

Покидаешь цех с ощущением: здесь люди «воюют» со скукой не только шутками, но и станками и конвейерами. Ейский завод «Аттракцион» производит веселье.

г. Ейск



КУДА ИСЧЕЗЛА ВОДА?

Лист бумаги размером с газету покажите с обеих сторон зрителям. Сложите его пополам и сверните в кулек. Возьмите стакан с водой и вылейте в кулек воду. Потом поставьте стакан на стол, а бумагу разверните и покажите залу. Снова сделайте кулек. Возьмите стакан и вылейте в него из кулька воду.

Вы, верно, догадались, что секрет фокуса кроется в листе бумаги. Давайте вместе приготовим бумагу для демонстрации фокуса.

Два листа бумаги склейте вместе с трех сторон. Внутри их пришейте или приклейте полихлорвиниловый мешочек. Одну сторону мешочка приклейте к одному листу, вторую — к другому. Теперь можете склеить четвертую сторону. Разумеется, место, где находится мешочек, заклеивать не нужно.

Когда показываете лист бумаги и сворачиваете его в кулек, незаметно разъедините мешочек и в него налейте воду. Аккуратно разверните кулек, покажите зрителям, что вода исчезла. Лист бумаги вместе с мешочком держите за верхний угол. Потом снова сделайте кулек и вылейте воду в стакан. Только теперь можете быстро показать зрителям, что лист бумаги самый обыкновенный.

Показывайте фокус в замедленном темпе. Несмотря на кажущуюся простоту, номер достаточно сложен и требует тщательной тренировки перед зеркалом.

В. КУЗНЕЦОВ





В ПУТЬ ЗА КОСЫМ ДОЖДЕМ...

О тех,
кто уходит в небо

...Без романтики мы не сможем жить. Мир остановится. Я убежден, что двигают его вперед мечтатели и фантазеры. Это просто другое название революционеров, изобретателей и поэтов.

А. Меркулов

Кто они, эти фантазеры и мечтатели — герои книги Андрея Меркулова? Летчики-испытатели Анохин, Перелет, Гринчик, Галлай, Шелест, Бахчиванджи, Мосолов, Гарнаев и многие другие — люди, о подвигах которых вы не раз слышали по радио, читали в газетах, которых видели на киноэкране. Простые, скромные, посвятившие свою жизнь большому и необычайно трудному делу. Трудному, потому что испытание, как и создание всего нового, будь то физический закон, химический препарат или машина, всегда не просто. И только тот, кто носит в себе истинную приверженность делу, совершает в деле подвиг. Подвиг летчика-испытателя рождается из повседневного труда, постоянно связанного с риском. Очень точно сказал об этом Юрий Гарнаев:

«...Мы работаем. Для нас это значит жить. Жить во что бы то ни стало! Это делает твою волю напряженной и острой. Ты начинаешь соображать быстрее, чем это кажется возможным, не думаешь о смерти. Не веришь в нее... Вся трудность —

не сделать ошибки. Ты выходишь навстречу опасности. Потому что хочешь по-настоящему жить, не допустив просчета в работе...»

Прочтите, друзья, книгу «В путь за косым дождем...», чтобы узнать, какие они, настоящие герои, и как ими становятся. Она недавно выпущена издательством «Молодая гвардия».

Короткий разговор об этой книге хочется закончить воспоминанием о большом друге всех ютовцев, о Герое Советского Союза, заслуженном летчике-испытателе Ю. А. Гарнаеве. Если он был в Москве, а не в полете, то всегда на звонок из редакции отвечал просто и точно:

— Поговорить с ребятами? Где и когда? Приеду обязательно.

И приезжал — в школу, в клуб, в пионерский лагерь. Он очень любил вас, ребята, вероятно, не меньше, чем свое любимое дело. Ему всегда хотелось передать вам свою любовь к технике, веру в безграничные возможности человеческого разума и духа.

В. НОСОВА

Говорить о том, что стрельба из лука — интересный и увлекательный вид спорта, нет необходимости. Сегодня мы расскажем, как самим сделать лук, стрелы, тетиву и другие атрибуты лучника.

Для спортивной стрельбы применяются прямые и изогнутые луки. Самый простой и доступный в изготовлении — прямой деревянный лук (рис. 1). Верхнюю и нижнюю часть лука называют плечами, а часть, расположенную между ними, — рукояткой. На рукоятке есть полочка с направляющим выступом — на него кладется стрела. Сторона лука, обращенная при стрельбе к мишеням, называется внешней стороной или спиной, а противоположная — внутренней. У лука различают две оси. Продольная проходит между концами верхнего и нижнего плеча и делит лук на две равные части. Поперечная ось проходит через центр лука пониже полочки на рукоятке и одинаково удалена от концов плеч.

Приступая к изготовлению лука, вы должны по таблице (см. рис.) определить его величину и длину стрел. Эти данные зависят от вашего роста и от размаха ваших рук.

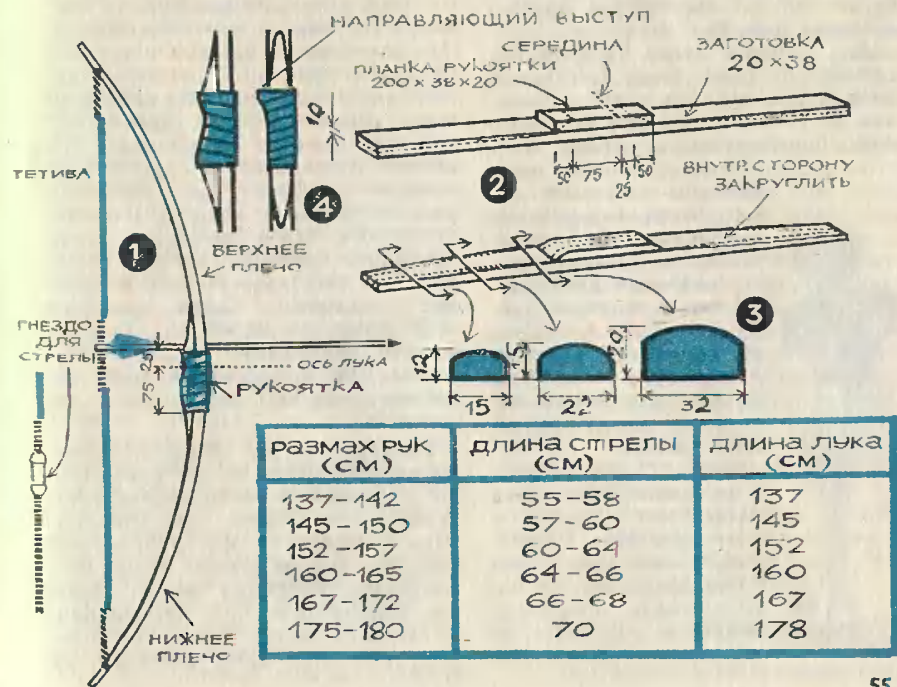
КАК СДЕЛАТЬ ЛУК

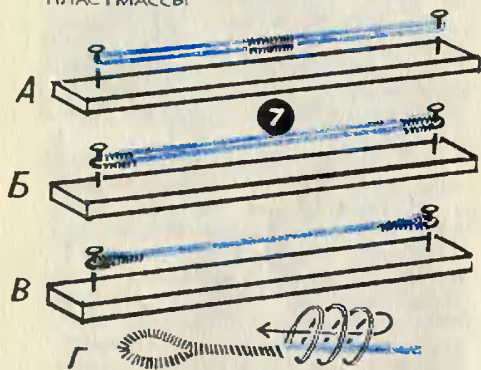
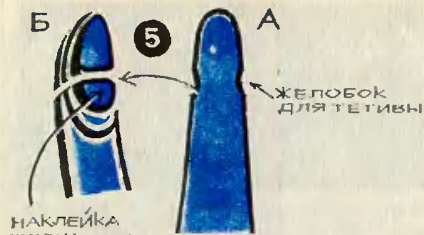
Если длина вытянутых в стороны рук 140 см, то нужны стрелы 55—58 см и лук длиной 137 см.

Из чего готовится лук? Ясень, клен, вяз, тис, белая акация — наиболее подходящие породы. Древесина должна быть прямослойной, без сучков, трещин и других пороков.

На рисунке 2 дана заготовка для лука. Разметьте ее в соответствии с рисунком. После первичной обработки нанесите продольную ось лука и разметьте плечи по рисунку 3. Затем осторожно рашпилем придайте внутренней стороне лука форму, соответствующую приведенным на рисунке 3 сечениям. Сделайте направляющий выступ для стрелы и закруглите рукоятку (рис. 4).

Для прочности на кончики лука с тыльной стороны подклейте 1—2 слоя шпона по 0,5 мм. Закруглите концы лука и сделайте на них





небольшие желобки для тетивы (см. рис. 5 А, Б). Теперь проверьте изгиб плечей и качество работы лука без стрельбы. Но для этого вам понадобится пробная тетива. Ее делают на простейшем приспособлении (рис. 7).

Для сильных луков (с силой натяжения от 16 кг) берут лавсановые нити и для луков с силой натяжения до 16 кг — льняные крученые нити, применяемые в шорном деле.

Длина тетивы определяется опытным путем. Но приблизительно ее размер можно установить заранее. Вычтите 3—4 см от длины лука, и вы получите длину тетивы. А потом уточните ее. Например, длина лука — 153 см. Значит, для начала надо взять тетиву длиной 150—149 см.

Вбейте два гвоздя в деревянный брусочек на расстоянии 149—150 см друг от друга. Свободный конец нити (без узла) закрепите на одном гвозде приспособления и намотайте ее по кругу. Для лука

с силой натяжения 10—12 кг достаточно пяти витков из крученой льняной нити, из лавсановой 32-го номера — 45—50 витков. Чтобы тетива служила дольше, наматывайте нить без провисаний, с равномерным натяжением. Затем, обрезав нить, связав свободные концы будущей тетивы, разделите намотанную нить на две пряди. Середину каждой пряди на расстоянии 8—10 см обмотайте плотно капроновой ниткой (рис. 7А). Намотанную нить поверните (рис. 7Б) и, не снимая тетивы с приспособления, обмотайте ее концы (рис. 7В). Получится две петли, ими тетива крепится к луку. Способ заделывания концов виден из рисунка 7Г. Сделав петли на концах тетивы, проверьте, соответствует ли длина тетивы длине лука.

Правильно надеть тетиву — тоже искусство (см. рис. 11). Убедившись, что тетива правильно разместила в специальных бороздках, медленно отпустите верхнее плечо лука. Замерьте расстояние от рукоятки до тетивы. Нормальной длины тетива считается в том случае, если измеренное расстояние колеблется в пределах от 19 до 21 см.

Подогнав размер тетивы под длину лука, проверьте сам лук, то есть изгиб его плеч и силу натяжения. Для этого закрепите лук с тетивой на стенде (рис. 6). Постепенно натягивая тетиву, проверьте равномерность изгиба плеч и симметричность их работы. Негнущимся лук должен быть только в середине, на участке в 15—20 см. Избегайте резкого изгиба к концам! Следите, чтобы оба плеча изгибались симметрично. Если вы хотите, чтобы ваш лук был долговечным и обладал высокими баллистическими свойствами, то изгиб его плеч не должен нарушаться резкими изломами. При подгонке счищать излишки древесины нужно очень осторожно.

Проверяя изгиб, время от времени поглядывайте на ось лука, чтобы убедиться в правильности установки тетивы. Если она отклонилась в сторону от оси лука, значит ваш лук деформирован. Это можно исправить, обстругав его со стороны, противоположной деформации.

Теперь остается измерить динамометром силу лука, растянув его

на длину пригодной для вас стрелы. Каждый лук должен быть рассчитан на определенную силу натяжения в зависимости от уровня физического развития лучника. Для начинающих и подростков эта сила не должна превышать 12 кг. Когда вы убедитесь, что лук отвечает всем требованиям, снимите с него тетиву и отмерьте на приспособлении для намотки найденную вами точную ее длину.

Итак, подошла очередь отделки лука. Рукоятке придайте удобную форму. Из кусочка дерева или пенопласта к рукоятке слева прикрепите направляющий выступ длиной 20—30 мм и шириной 10 мм. Он должен быть полукруглым и иметь небольшой угол наклона, чтобы стрела не соскакивала.

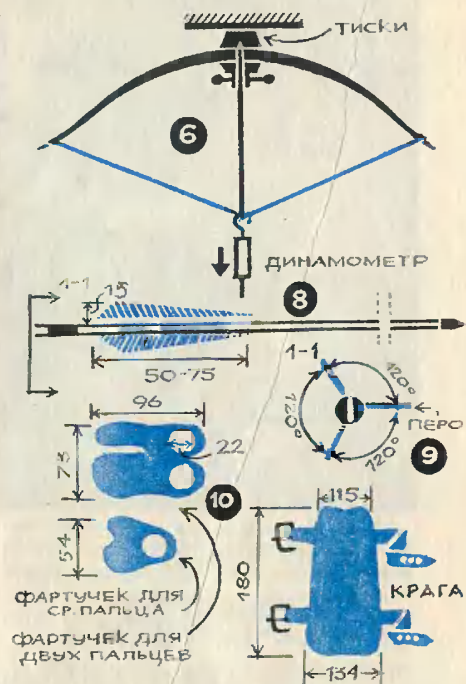
Каждый лучник должен иметь не менее четырех стрел (рис. 8). Они изготавливаются из хорошо просушенной древесины (березы, ели, сосны).

Наконечник изготавливается из твердого металла. С обратной стороны нужно вклеить в деревянный стержень двухмиллиметровую пластмассовую или текстолитовую пластинку длиной до 7 мм и шириной, равной диаметру стрелы, а затем пропилить желобок для тетивы точно по диаметру стержня.

Чтобы стрела была более устойчивой в полете, установите на расстоянии 12—15 мм от заднего наконечника на стержне стабилизатор (рис. 9). Это могут быть перья из крыльев индюка, лебеда, орла и гуся. Либо он может быть изготовлен из листового целлулоида толщиной до 1 мм.

Когда перья стабилизатора будут приклеены, сбалансируйте стрелу. Чтобы она не «вилляла» в полете, переместите центр ее тяжести немного вперед. Найдите середину стрелы, отмерьте от нее 10 мм в направлении к переднему концу стрелы, нанесите карандашом риску на стержне, а дальше, изменяя вес переднего наконечника, перенесите центр тяжести на риску. После этого окончательно запрессуйте передний наконечник клеем БФ.

После того как будет готова хотя бы одна стрела, вы можете перейти к окончательному изготовлению контрольной тетивы установ-



ленного размера. Как делается петля на концах тетивы, вы знаете. Но прежде чем сделать вторую петлю, протащите тетиву через хлорвиниловую трубку с внешним диаметром 1,5—2 мм и длиной 10—12 см. Эта трубка понадобится для «седла» тетивы, куда вставляется стрела.

Остается только сделать некоторые приспособления, крайне необходимые при стрельбе из лука. Чтобы при растяжении лука тетива не врезалась в пальцы и легко соскальзывала с них, лучники пользуются специальным предохранителем пальцев правой руки — «фартучком» (рис. 10). Очень часто выпущенная тетива ударяет по левой руке лучника. Чтобы предохранить от повреждений запястье и предплечье на левую руку надевается кожаная крага (рис. 10). Сделав все это, вы можете приступить к стрельбе.

О том, что нужно знать начинающему лучнику и как научиться правильно стрелять, мы расскажем в следующем номере журнала.

А. ГРИШИНА, инженер
А. БОГДАНОВ,

заслуженный мастер спорта СССР





ОТ ЗАБАВЫ К ТВОРЧЕСТВУ

В венгерском городе Татабанья есть промышленный кооператив Микролин, который выпускает завоевавшие себе славу по всей Европе политехнические игрушки. Особенной популярностью пользуются детские конструкторы.

Вот, например, конструкторские наборы типа «Цейлон» и «Ява». Они дают простор для развития способностей, смекалки и находчивости юных техников. В наборе «Ява» можно найти даже электродвигатель. Создатели этого набора предполагают укомплектовать его еще и элементами дистанционного управления. А впоследствии добавить электрический и гидравлический приводы, чтобы ребята имели возможность осуществлять множество своих замыслов.

Конструкторский набор «Цейлон» тоже отличается богатством и многообразием деталей различной формы.

В полюбившихся венгерским школьникам конструкторах «Юниор-1» и «Юниор-2» имеется все необходимое, чтобы построить радиовещательный приемник с наушниками. Много разных электронных схем. Собирая такие схемы, юный радиолюбитель сможет ознакомиться с законами электротехники.

Остроумной продукцией предприятия можно назвать и набор деталей для построения миниатюрных электродвигателей. Сюда же входит и комплект деталей по гидравлике. Ребята могут собирать самые разные комбинации рабочих машин.

Скоро венгерские школьники получат еще один набор: он позволит юным строителям узнать основы строительного дела, познакомит с его правилами и закономерностями. Новшеством предприятия будет и домашний телефон, который действует на расстоянии 50 м.

Девушек привлечет небольшой печатный станок, при помощи которого можно печатать рисунки на текстильном материале. Эта игрушка поможет школьникам познакомиться с возможностями типографского дела.

Игра, забава... Но это только на первый взгляд. Именно такие игрушки помогают ребятам стать впоследствии инженерами, конструкторами, рационализаторами.



УПРАВЛЯЕТ ПОГРУЖЕНИЕМ

Это автомат для управления моделью подводной лодки. Он ограничивает время погружения модели и не дает ей удариться о дно. (О лодке мы рассказывали в № 3 «Юта» за прошлый год.) Гидростат удерживает модель на определенной глубине и в заданный момент переключает горизонтальные рули на всплытие.

Перед вами схема простого электромеханического гидростата. Он собирается из двух обонятых (изоляционный материал может быть и другим) колец 1 и 2, диафрагмы 3 из эластичной резины толщиной 1—1,5 мм, соединенных между собой винтами. Контакты 4 и 5 изготавливаются из пружинящей стали или упругой латуни толщиной 0,2—0,4 мм. (Подойдет и пружина от старого будильника и контакты электрореле.) В контакте 5 сверлят отверстие диаметром 3,5—4 мм и припаивают гайку с резьбой М3 для винта 6. Им регулируют зазор между контактами: чем больше зазор, тем глубже погружение. К контактам припаивают проводники и собирают электрическую цепь (см. схему). Готовый гидростат устанавливают на корпусе модели так, чтобы через съемный лок можно было подвинуть регулировочный винт.

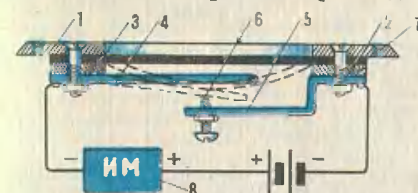


Схема гидростата.

Как работает автомат? Перед запуском модели установите горизонтальные рули на погружение и включите главный двигатель, вращающий винты. Запустите модель. Под действием топящей силы горизонтальных рулей она уйдет под воду. И чем глубже, тем большее давление воды будет испытывать корпус и диафрагма. Диафрагма прогнется и замкнет контакты. По цепи пройдет ток — исполнительный механизм (соленоид, электромотор) переключит горизонтальные рули на всплытие.

Как работает автомат? Перед запуском модели установите горизонтальные рули на погружение и включите главный двигатель, вращающий винты. Запустите модель. Под действием топящей силы горизонтальных рулей она уйдет под воду. И чем глубже, тем большее давление воды будет испытывать корпус и диафрагма. Диафрагма прогнется и замкнет контакты. По цепи пройдет ток — исполнительный механизм (соленоид, электромотор) переключит горизонтальные рули на всплытие.



Инструмент-моделист
В. СВИРИДИН

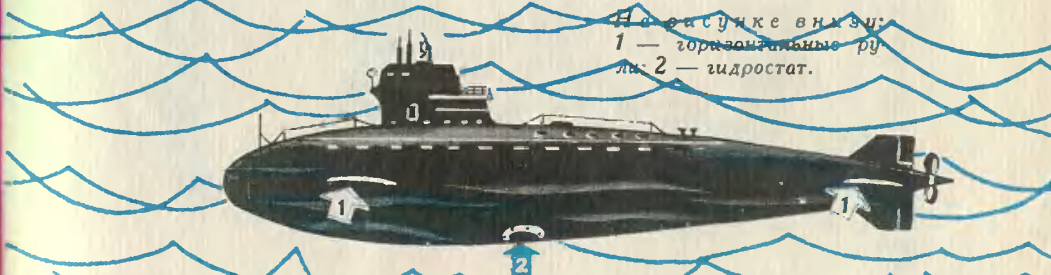
Кольцо 1.

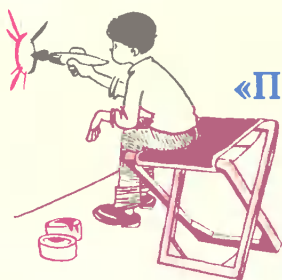
Кольцо 2.

Диафрагма 3.

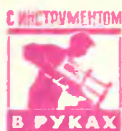
Контакты 4 и 5.

На рисунке внизу:
1 — горизонтальные рули,
2 — гидростат.

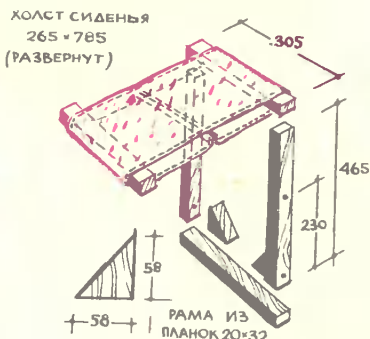




«ПОХОДНОЙ» СТУЛ



Как сделать этот «походный» складной стул, хорошо видно на рисунке. Вам потребуются только кусок холста, несколько деревянных брусков и два болта.



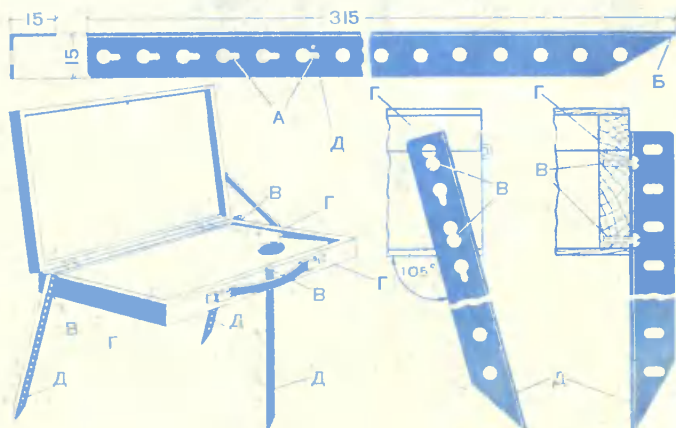
СЪЕМНЫЕ НОЖКИ К ЛЮБОМУ ЭТЮДНИКУ

Редкий любитель порисовать не мечтает иметь этюдник с ножками. Но он дорогой. И вот москвич Толя Петров придумал остроумное приспособление.

Он взял из детского «Конструктора» три уголкового планки и шесть винтов. У каждой планки с одного конца в нескольких отверстиях пропилил углубления А шириной 3 мм; а противоположный конец Б заострил. Затем ввернул по два винта В в стенки Г этюдника; в переднюю — по вертикальной, а в боковые — по наклонным осям. Надел планки на винты и подтянул последние почти до отказа. Этюдник приобрел удобные съемные ножки Д.

Если этюдник стоит не горизонтально, то Толя надевает соответствующую ножку на винты ниже расположенными отверстиями, а при транспортировке ножки снимает и укладывает в этюдник. Не правда ли, просто, изящно и удобно?

Более длинные ножки можно сделать из уголкового железа или алюминия.



С печатной машины только что пришел в редакцию новый номер журнала.

Выход каждого номера — большая радость для редакции. А вслед за ней начинается неизвестность. Потому что мы не знаем, что в этом номере понравилось вам, ребята, а что не понравилось, что вы прочитаете, а какие страницы быстро пролистаете.

Вот для того, чтобы услышать, о чем бы вы хотели прочитать в журнале, услышать ваши мнения о журнале — и добрые, и резкие, и даже очень сердитые, редакция в полном составе приехала к своим читателям в город Жуковский. И конечно, сотрудники редакции рассказали о том, что появится на будущих страницах журнала.

На встрече редакции со своими читателями первым выступил Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР Марк Лазаревич Галлай.

— всю свою жизнь я посвятил технике и не жалею об этом. Думаю, что и многие из вас, раз вы такие ярые читатели «Юного техника», тоже будут привязаны к ней, — сказал он.

В этом номере вы прочитаете статью М. Л. Галлая «Составные самолеты».

А потом вместе с доктором технических наук Константином Павловичем Петровым ребята совершили мысленно экскурсию на космодром.

Сколько проблем предстоит решить космопроходцам! И конечно, вы, наши читатели, когда станете инженерами, врачами, высококвалифицированными рабочими, сможете справиться с ними. Вы читаете журнал «ЮТ» — значит, уже любите науку и технику и готовите себя к будущей работе.

Слово берут ребята.

— Журнал печатает интересные модели. А мы хотим знать больше о юных техниках, создавших их.

— Пусть в каждом номере будет интересная фантастика.

— И рецензия на новую книгу.

— И простые модели, которые можем построить мы, самые юные читатели журнала.

Редакция надеется, дорогие ребята, что вы продолжите пожелания своих товарищей. А для начала напишите нам:

КАКАЯ СТАТЬЯ ПОКАЗАЛАСЬ ОСОБЕННО ИНТЕРЕСНОЙ?

КАКУЮ МОДЕЛЬ ПО ОПИСАНИЮ «ЮТА» ВЫ ПОСТРОИЛИ? ВСЕ ЛИ У ВАС ПОЛУЧИЛОСЬ?

О КОМ ИЗ СОВРЕМЕННЫХ ДЕЯТЕЛЕЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ ВЫ ХОТЕЛИ БЫ ПРОЧИТАТЬ В ЖУРНАЛЕ?

ЭТИКЕТКИ И КОРАБЛИ (к 4-й стр. обложки)

Рисунки на спичечных этикетках вначале носили чисто рекламный характер, но постепенно появились целые серии этикеток, посвященных историческим событиям, искусству, развитию науки и техники.

Много книг, кинофильмов, научных работ, произведений изобразительного искусства посвящено морю, кораблям, истории флота, отважным мореплавателям. И вот перед нами незначительная часть того, что сделано в области оформления спичечных этикеток с сюжетами на эту тему.

Рисунки первобытных судов, парусников всех раигов, времен и народов, галер, первых колесных пароходов, военных и научных кораблей, современных трансатлантических лайнеров не только украшают коробку. По ним можно судить о развитии науки и техники на различных исторических этапах в разных странах мира.

СОСТАВНЫЕ САМОЛЕТЫ

М. ГАЛЛАЙ,

Герой Советского Союза, заслуженный летчик-испытатель СССР

В этом номере публикуются чертежи модели составного самолета. В сущности, это не один самолет, а два. Взлетают они вместе, а в воздухе отделяются друг от друга и продолжают полет раздельно.

Мне кажется, что это интересная модель. Но, кроме чисто зрелищной эффективности, она отражает важную конструкторскую идею. Идею, у которой есть прошлое, есть, без сомнения, и будущее.

Будущее ее, в частности, в возможности выведения космических кораблей на орбиту при помощи специального самолета-разгонщика. В настоящее время космические корабли разгоняются до первой космической скорости (это около восьми километров в секунду) ракетой-носителем. Ракета эта многоступенчатая. Каждая очередная ступень, отработав, затем отваливается от ракеты, чтобы, став теперь бесполезным, мертвым грузом, не «висеть на шее» у последующих ступеней. Идея многоступенчатых ракет была высказана К. Э. Циолковским, и только благодаря ее реализации стали возможны космические полеты — одноступенчатая ракета не смогла бы вывести на орбиту даже сама себя, не говоря уже о космическом корабле или ином полезном грузе.

Первая ступень многоступенчатой ракеты по весу и размерам больше, да и по стоимости дороже всех остальных ступеней, вместе взятых. Если бы удалось обойтись

без нее, это в несколько раз упростило бы и удешевило полеты в космос.

Так вот сейчас в мировой печати усиленно обсуждается возможность заменить дорогую и громоздкую первую ступень ракеты большим реактивным самолетом. К нему предполагается подвесить вторую (а если надо, то и третью) ступень и сам космический корабль.

Все это хозяйство взлетает с нормального аэродрома, поднимается в стратосферу и там, разогнавшись до двух-трехкратной скорости звука, самолет-разгонщик сбрасывает свой груз. Вступают в действие двигатели второй ступени — и дальше дело идет так же, как будто первоначальный разгон всей этой системы осуществила обыкновенная первая ступень, с той только разницей, что обычно она, сделав свое дело, падает на землю и разбивается, а «первая ступень с крыльями», то есть самолет-разгонщик, возвращается на аэродром и может тут же брать на борт и запускать в космос следующий корабль...

Таково возможное будущее составных самолетов.

Но у них, оказывается, есть и прошлое!

Еще до Великой Отечественной войны авиационный инженер-конструктор В. С. Вахмистров предложил прикреплять к тяжелому бомбардировщику два (а в дальнейшем три и даже пять) истребителя. Такой составной самолет —

конструктор назвал его «звеном» — взлетал как одно целое, а в воздухе истребители могли отделиться и действовать самостоятельно, скажем вступить в воздушный бой, чтобы защитить своего носителя.

Первые испытательные полеты системы «звено» выполнили известные летчики-испытатели Адам Залевский на бомбардировщике, Александр Анисимов и Валерий Чкалов на истребителях. При первой попытке отделиться у одного из истребителей (кажется, это была машина Чкалова) замки, державшие колеса шасси, открылись без задержки, а хвостовой замок не сработал. Положение оказалось очень серьезное: истребитель встречным потоком стало буквально «поднимать на дыбы». Но летчик мгновенно сорентировался в обстановке и энергичным, точным движением так дернул машину, что встречный поток воздуха вывал ее из плена...

Дальше дело пошло без происшествий.

С каждым полетом система совершенствовалась и работала все более четко.

Удалось отработать не только взлет истребителей с самолета-носителя, но даже возвращение на него.

В начале войны группа бомбардировщиков с подвешенными под ними истребителями прилетела в глубокий тыл противника, к важному военному объекту, который охранялся такой мощной системой противовоздушной обороны, что бомбардировать его обычным способом никак не удавалось. В нескольких десятках километров от цели истребители отделились и пошли в атаку. Маленькие, вертикальные, маневренные, они проскочили без потерь сквозь зенитный огонь и с пикирования положили подвешенные под ними бомбы точно в нужное место. Важное и сложное задание было выполнено.

Система «звено», на которую некоторые не очень дальновидные люди смотрели как на что-то вроде аттракциона или в лучшем случае как на демонстрацию искусства пилотирования летчиков, — эта система оказалась вполне боееспособной.

«СТРЕЛА» СТАРТУЕТ С ВЫСОТЫ

Итак, в мировой печати обсуждается проект необычного самолета.

Специальный носитель поднимет его на очень большую высоту, разгонит до сверхзвуковых скоростей и потом как бы выстрелит им с помощью ускорителей. Прямочный двигатель со сверхзвуковым горением водородного топлива позволит такой машине набрать невиданную для самолета скорость 10—15 тыс. км/час.

Создание подобных машин сопряжено с большими трудностями. Ведь с увеличением скорости полета увеличится нагрев конструкции: кинетическая энергия столкновения молекул воздуха с обшивкой преобразуется в тепловую. Придется использовать жаропрочные сплавы из вольфрама, молибдена, ниобия, выдерживающие рабочую температуру от +980 до +2200° С. Нагрев конструкции, в свою очередь, делает проблематичным хранение на борту жидкого метана и водорода — именно они являются на сегодня наиболее вероятным топливом для сверхзвуковых двигателей. Для размещения большого запаса топлива потребуется увеличить объем, а следовательно, и площадь крыла. При этом удельная нагрузка на крыло должна уменьшиться, а в результате быстрого разгона и большой высоты крейсерского полета снизится влияние звукового удара.

Конечно, строительство такого самолета обойдется дороже в 2—3 раза, но ведь и оборачиваемость его будет выше. Достаточно иметь две-три подобные машины, чтобы обеспечить ежечасные рейсы в течение суток между такими удаленными точками земли, как Европа и Америка.

Выгоды очевидны, но чтобы их получить, предстоит еще решить

массу проблем. Некоторые из них сможете разрешить и вы, ребята, построив и испытав такую модель (см. 3-ю стр. обложки): носитель с самолетом, старт которого должен произойти в полете.

Носителем может быть любая летающая модель, если она обладает запасом грузоподъемности. Для этой роли подходит даже схематическая. Но тогда вам придется изменить конструкцию крючка крепления резинового двигателя. Он будет выполнять роль датчика, от которого в конце раскрутки резинового двигателя сработает система катапультирования. Для этого на крючке установлена пружинящая петля, которая обеспечивает изменение угла наклона крючка к рейке-фюзеляжу по мере изменения осевого усилия резинового двигателя.

Несомая модель должна быть небольшой. Оптимальные ее размеры в 3—4 раза меньше модели носителя. Проще всего осуществить воздушный старт модели планера. Носитель, который вы видите на обложке, поднимает модель гибколета «Стрела». Гибколет еще только делает свои первые «воздушные шаги». По мнению специалистов, у него большое будущее даже в ближайшем космосе. Поэтому осуществить воздушный старт такой модели особенно интересно.

Конструкция гибколета чрезвычайно проста. Две рейки-лонжероны присоединены проволокой диаметром 1,5—2 мм к третьей рейке — фюзеляжу. К рейкам приклеена папиросная бумага. Чтобы

обеспечить необходимый прогиб бумаги, наклеивая ее, раздвиньте лонжероны под прямым углом к фюзеляжу и положите лист на смазанную клеем конструкцию. После этого согните проволочное крепление каждого лонжерона, так чтобы угол между ним и фюзеляжем в плане составлял 45°. Обрежьте ножницами свисающие концы — и «Стрела» готова.

Правда, для воздушного старта надо оснастить модель специальной подвеской, но о ней лучше всего позаботиться заранее: ведь значительно проще выполнить все узлы крепления, пока модель не имеет бумажной обшивки.

Подвеска «Стрелы» состоит из трех проволочных штырей, которые укреплены на концах реек, крюка и стартового фала с кольцом на конце. Длина фала подбирается экспериментально при установке штырей в серьгах носителя. «Стрелу» удерживает в системе подвески натянутый фал. Резиновый двигатель носителя полностью закрутите. Натяжение резины заставляет фиксатор находиться в крайнем заднем положении и удерживать в системе подвески кольцо фала, а вместе с ним и «Стрелу». Раскручиваясь, двигатель ослабит натяжение. Фиксатор займет переднее положение, и кольцо фала соскользнет с фиксатора. Растянутый резиновый жгут начнет сокращаться и катапультирует «Стрелу». Это и будет первый заоблачный старт вашей модели.

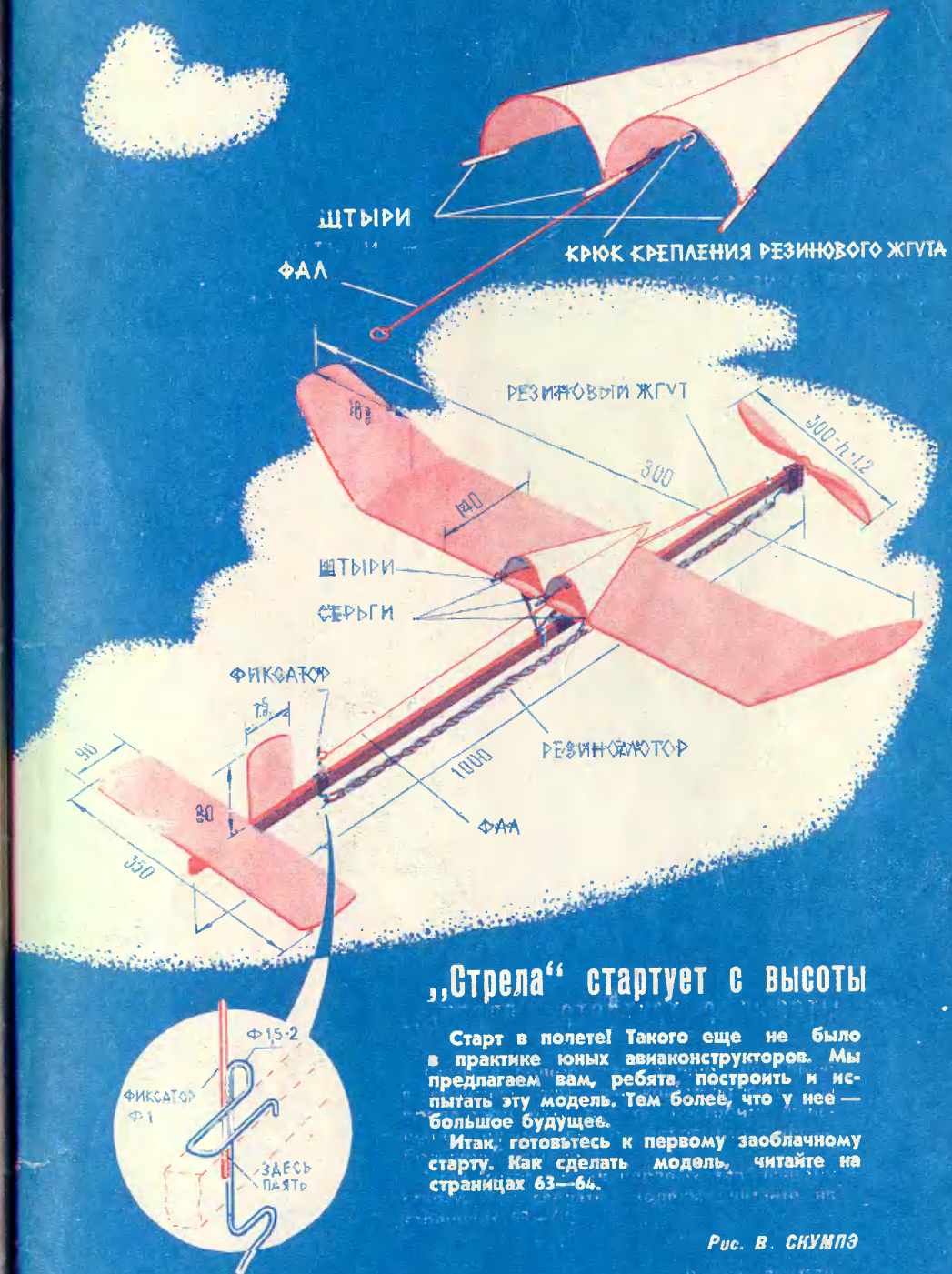
В. ВЛАДИМИРОВ

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ
 Редакционная коллегия: В. Н. Волховитиков, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова (зам. главного редактора), Е. А. Пермяк, А. С. Яновлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров
 Технический редактор Г. А. Прохорова
 Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.
 Телефон 90-31-68 (для справок)

Рукописи не возвращаются
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Сдано в набор 23/IV 1968 г. Подп. к печ. 25/VI 1968 г. Т10401. Формат 60×90¹/₈. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 650 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 1003. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.

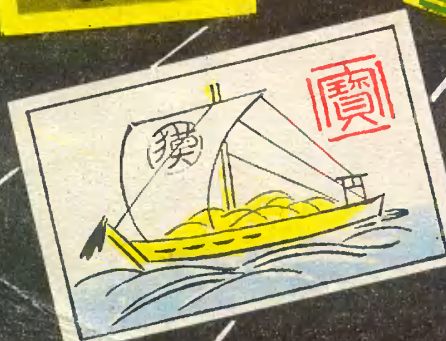
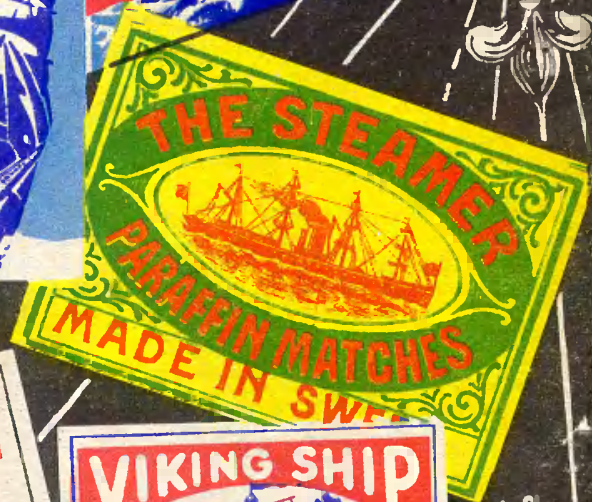


„Стрела“ стартует с высоты

Старт в полете! Такого еще не было в практике юных авиаконструкторов. Мы предлагаем вам, ребята, построить и испытать эту модель. Тем более, что у нее — большое будущее.

Итак, готовьтесь к первому заоблачному старту. Как сделать модель, читайте на страницах 63—64.

Рис. В. СКУМПЭ



Цена 20 коп.
Индекс 71122