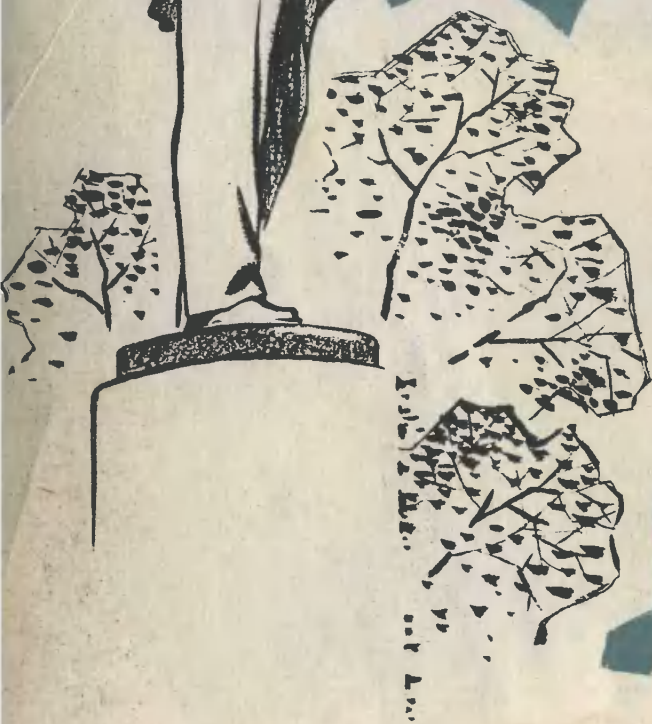
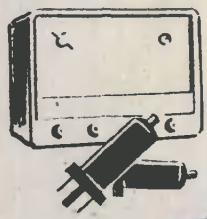


H
A
T

10
1960

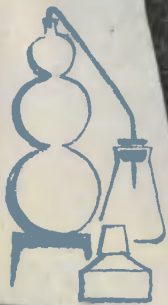




ВСЕРОССИЙСКИЙ СЛЕТ

ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

КАЗАНЬ 1960г.



В. АГРАНОВА и
Р. ФЕДОРОВ

Казань — город ленинской юности. Здесь с лета 1887 по май 1889 года жила семья Ульяновых, здесь в Казанском университете учился Владимир Ильич, отсюда за участие в студенческой сходке он был выслан в деревню Кокушкино.

Не случайно была избрана Казань местом первого Всероссийского слета юных техников, посвященного 90-летию со дня рождения В. И. Ленина.

Яркое солнце над головой, Волга, с величавым достоинством несущая свои воды, живые цветы в руках казанских школьников и гостеприимные улыбки жителей — все приветствовало делегатов и обещало успех слета.

После парада в 11 часов утра 2 августа состоялось официальное открытие слета. И первый же делегат, вышедший на трибуну, начал свое выступление словами:

«Мы счастливы, что приехали в город, где жил и учился Ленин. Здравствуй, Казань!»

ДЕЛЕГАТЫ

Лучшие из лучших юных техников с разных концов Российской Федерации собрались в Казань.

Кто они? С одним, самым младшим, делегатом слета, мы познакомились в день открытия слета.

Гоша Алхунсаев приехал из Бурятской АССР. Он учится в 4-м классе. Когда он подошел к трибуне, чтобы рассказать делегатам о делах бурятских юных техников, то пришлось подставить табуретку. Но не зря говорят: «мал соловей, да голос велик». Гоша привез на слет сделанную им самим модель баржи «Т-36», на которой

четверка отважных советских воинов 49 суток боролась со стихией.

О делах школьников из города Кунгура Пермской области мы тоже узнали на открытии слета. О них коротко рассказала делегатка Галя Петрова. А подробную историю станции № 069 по наблюдению за искусственными спутниками Земли мы услышали от ее одноклассника Саши Вакорина, ученика 10-го класса школы № 11 города Кунгура и заместителя старосты коллектива станции.

Началась эта история с бинокля. Обычный морской бинокль переходил из рук в руки. Каждому хотелось получше рассмотреть первый искусственный спутник Земли. И вечерами на школьном дворе многочисленные любители становились в очередь за биноклем.

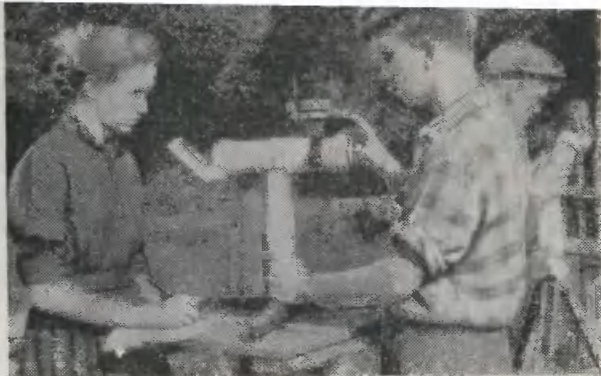


Перед зданием Казанского университета, где в 1887 году учился Владимир Ильич, возвышается памятник Ленину-студенту. В дни слета каждая делегация считала своим неперемennым долгом посетить это памятное место.

**Юный
техник**

Популярный научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ и Центрального Совета
пионерской организации
имени В. И. ЛЕНИНА
для юношества
Выходит один раз в месяц
Год издания 5-й

1960 ОКТЯБРЬ № 10



В Казани на открытии слета кунгурская школьница Галя Петрова рассказывала о делах своих товарищей. А вот она и за работой дома, на станции 069 по наблюдению за искусственными спутниками Земли. Вместе со своим одноклассником Рудольфом Пирязевым она снимает координаты только что пролетевшего спутника.

Фото делегата слета
Виталия Манякова

Самые заядлые «астрономы» набрались смелости и поехали в Пермский университет. Оттуда они вернулись с тремя оптическими трубами «АТ-1», специально предназначенными для наблюдения за спутниками.

Сотрудники Пермского университета дали школьникам трубы не просто так. Ребята получили и первое официальное задание: уточнить предварительную траекторию спутника. Чтобы школьники почувствовали за этим всю серьезность их дел, кунгурской школе № 11 было присвоено название филиала университетской астрономической станции.

Пришлось ребятам сесть за книги. Школьных знаний по алгебре и геометрии оказалось маловато. Понадобилось кое-

что и из высшей математики и из университетского курса астрономии.

Усердие было вознаграждено: первый результат наблюдений, отправленный в университет, почти без по-



На выставке технического творчества делегатов слета Саша Соколов из Кировской области знакомится с оборудованием Кунгурской станции 069.

Фото делегата слета
Саша Маслова

правок был переправлен в Москву. А вскоре, накопив знания и опыт, ребята рискнули отправлять результаты наблюдений прямо в столицу, в Астрономический совет Академии наук СССР.

Шло время. И однажды из Москвы пришло письмо: Астрономический совет присвоил школьной станции официальный номер 069 и название станции по наблюдению за искусственными спутниками Земли. Эта школьная станция — одна из 85 станций визуальных наблюдений при Академии наук СССР. Вслед за письмом из Москвы стали поступать приборы и оборудование. Сегодня станция 069 оснащена оборудованием на 60 тысяч рублей.

Доверие ученых ребята с честью оправдывают. 5 августа 1958 года, например, только двум станциям в мире удалось засечь полет спутника: Ажен (Франция) и 069 (Кунгур, СССР).

В последнее время станция получила задание фотографировать, определять скорость и координаты кабины космического корабля.

Двенадцать школьников — сотрудников станции 069 — были награждены грамотами Астрономического совета Академии наук. Больше всех радовался этому успеху ребят их друг, руководитель и организатор — преподаватель физики и астрономии Сергей Васильевич Печенов.

Конечно, о каждом из делегатов можно было бы рассказать много интересного. Но всех их почти пятьсот человек, и рассказать обо всех невозможно.

С Гришей Барановым мы познакомились позже, на выставке моделей и приборов, созданных юными техниками.

Здесь нас привлекли звуки незнакомого музыкального инструмента. Он немножко похож на маленький рояль. Но поднимите его крышку и взгляните внутрь: там нет струн, зато есть радиолампы, сопротивления, конденсаторы... Это электрофон. Схема его однажды была напечатана в нашем журнале. Гриша Баранов вместе с двумя своими товарищами внимательно продумал эту схему, внес в нее кое-какие усовершенствования, и вот электромузыкальный инструмент, сделанный во Дворце пионеров города Чусового, стоит на выставке первого Всероссийского слета юных техников. Как говорится, «лиха беда — начало». И Гриша уже мечтает стать конструктором музыкальных инструментов, научиться играть на них.



В ракетотехническом кружке станции юных техников города Чусового построен электромузыкальный инструмент электрофон. Один из его создателей, Гриша Баранов, — делегат слета. На выставке он объясняет казанским ребятам устройство электрофона построенного по чертежам журнала «ЮТ» № 10 за 1959 г.

*Фото делегата слета
Марка Бобовникова*



Огулькирбан Сейтсейдова приехала на слет из солнечной Туркмени. Во всех делегациях она желанная гостья. Юный техник Н. Курисламов из Башкирской АССР показывает ей модель корабля, сделанную им на республиканской станции юных техников в городе Уфе

Фото делегата слета Риммы Жемозетдиновой

ном полотнище с лозунгом, который висит над сценой. Но все делегаты знают, что это приветствие обращено именно к ним, юным техникам Российской Федерации, собравшимся в этом зале, чтобы открыть свой первый большой слет.

Приветствий много. В адрес слета их прислали академики и заслуженные учителя, редакции популярных технических журналов и передовые производственники. Каждое приветствие — это не только дружеское слово, но и мудрое напутствие в жизни.

«Через всю жизнь пронесите в своих сердцах страсть к творчеству. Только груд, исполненный творчества, составляет настоящее счастье», — пишет в своем приветствии академик И. М. Виноградов.

«У юных техников

Выставка слета — это школа обмена опытом. Каждый делегат может что-то позаимствовать у товарищей. Юные техники из города Ворочеза сделали машину для печати фильмов. Ею заинтересовались делегаты Кировской области Юра Кордиков и Гриша Гришин.

Фото делегата слета Саша Маслова

Между прочим, Гриша Баранов и Саша Вакорин — земляки. Живут они «по соседству», в одной и той же Пермской области, а интересы у них разные. Один наблюдает за космосом, внимательный взгляд другого устремлен на земные дела. Ну что ж, пусть будет больше юных техников, юных конструкторов, юных астрономов — хороших и разных!

СЛЕТУ — САЛАМ!

«Салам» — привет — для многих это единственное понятное слово на крас-



должен быть особенно развит вкус к математике. Когда вы мастерите самодельный прибор, делаете модель, приучайте себя четко и ясно знать, за какое число (!) вы боретесь. Инженер, конструктор, изобретатель должен хорошо уметь считать, должен владеть самыми совершенными методами высшей математики. Тем же, кто хочет заниматься творчеством в избранной ими технической науке, математика дает крылья для полета», — это советует ребятам не математик, а специалист по радиоэлектронике, председатель научного совета по кибернетике АН СССР академик А. И. Берг.

«Вам предстоит превращать пустыни в цветущие сады, строить гигантские плотины и космические корабли», — напоминают ребятам заслуженные учителя школы РСФСР: Г. П. Европин, Н. А. Патрикеева и Н. А. Щербаков.

Юные техники съехались на слет, чтобы продемонстрировать свое умение, свою готовность к большим делам, которые предстоят им после окончания школы. Техника, которая сделана их руками и которую они привезли на слет, — это не только модели, копирующие большие, «настоящие» машины. Все чаще и чаще труд юных техников оказывается полезным и нужным для производства, для науки. Ребята из далекого Магадана, например, сделали ограничитель холостого хода сварочного трансформатора — прибор, основанный на принципе работы конденсаторного реле времени. Только на одном Марчканском механическом заводе, что под Магаданом, применение этого прибора дает в год экономию электричества на миллион рублей. А если применить такой ограничитель на всех сварочных аппаратах, работающих в Союзе! Юные техники ленинградской школы № 123 по заказу колхоза «Ленинский путь» построили и передали колхозникам насос для поливки парников, картофелекопалку, транспортер для выемки силоса, погрузчик для молочных бидонов. И таких работ много. Но еще больше сделано наглядных пособий и оборудования для школьных кабинетов.

Ребята приехали на слет не только рассказывать о своих достижениях, но и учиться у товарищей. Недаром так част и так обычен вопрос, которым с самого первого дня слета обмениваются делегации: «А что привезли на слет вы?»

ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ СЛЕТА — ВЫСТАВКА

В фойе Казанского дома ученых тесно от моделей. Здесь разместилась выставка технического творчества делегатов слета. Лучшее из сделанного юными техниками на технических станциях, во дворах пионеров и в школьных кружках привезли они сюда, на выставку. Очень трудным было положение жюри, которому предстояло оценить модели. Ценные подарки — призы слета — нужно вручить лучшим из лучших. Пятерка, полученная моделью на выставке в Казанском доме ученых, — это очень высокая оценка. И эту пятерку получили 43 экспоната.

Омская делегация привезла на слет модель башенного крана. Возле нее тоже всегда много народу. Привлекает не только то, что модель «умеет» выполнять все операции настоящего крана, но и замечательно чистая слесарная работа юных техников.

Фото делегата слета
Марка Бобовникова



Что же это за модели? Одну из 43 пятерок получил дозатор сыпучих грузов, сделанный восьмиклассником Славой Дедульским в Доме пионеров города Барнаула. Конечно, внешний вид у этого приспособления не очень красив — какая-либо модель морского судна с тщательно отделанными мачтами и надстройками выглядит эффектнее. Но именно при изготовлении дозатора нужно было применить настоящее техническое творчество.

Раньше на Барнаульском дрожжевом заводе расфасовка сухих дрожжей проводилась вручную. Расфасовщик взвешивал нужную порцию на весах, как в магазине, и высыпал ее в пакет. Операция не очень интересная, да и долгая. Теперь развеску дрожжей автоматически производит дозатор. Из бункера тонкой струей груз сыплется в мерную емкость. Как только порция груза будет весить столько, сколько задано прибору, срабатывает реле и засыпка прекращается. Порция высыпается в выдвинутой совок, откуда ее удобно и просто высыпать в пакет. А тем временем во вторую мерную емкость «лется» следующая порция. Быстрее и легче! И это придумано юным техником.

Отличную оценку получил также настольный универсальный фрезерный станок, сконструированный и изготовленный ребятами из машиностроительного кружка Ортокуанской школы-интерната Магаданской области. Это тоже не просто экспонат для выставки. Такими станками ребята хотят оборудовать свои школьные мастерские. У них уже сделаны заготовки для 20 таких станков. Кроме станков, силами ребят и по их чертежам изготовлено много приспособлений для работы в мастерских: штампы для велосипедных номерных знаков, кондукторы для сверления отверстий в заготовках для молотков тисков, ножниц по металлу, комбинированная фреза для обработки подрозетников и многое другое.

В числе прочих пятерку получили и ограничитель холостых токов, о котором было рассказано выше, а также электрофон Гриши Баранова, работа Кунгурской станции по наблюдению за искусственными спутниками Земли.

Не только качество исполнения, но, самое главное, степень самостоятельного технического творчества и практи-

Выставка оказалась интересной не только для ребят. В дни слета в Доме ученых, в фойе которого были размещены экспонаты, состоялась областная профсоюзная конференция. Очень многим ее делегатам понравился станок для электроискровой обработки металлов, сделанный в школе № 99 города Казани. Пояснения дает один из конструкторов станка, делегат слета Толя Васильев.

Фото Р. Федорова



ческая полезность моделей — вот что было главным критерием жюри при оценке экспонатов выставки.

«Выставка дала нам многое. Посмотрев модели и приборы, выставленные здесь, мы видим, в каком направлении нужно работать», — так сказал на закрытии слета делегат Свердловской области Олег Кравец.

Это мнение всех делегатов. Но, кроме них, на выставке побывали сотни казанских школьников: и юные техники и те, кто еще не имеет этого почетного звания, но, завидуя умению делегатов, загорелся желанием пойти этой же дорогой.

О ТОМ, ЧТО НЕ ПРИВЕЗЛИ НА ВЫСТАВКУ

Шестнадцать новосибирских школьников были бы вполне достойными делегатами слета, но, к сожалению, приехать в Казань им не удалось. Они были очень заняты. В летние месяцы вместе со своим руководителем Владиславом Влади-



мировичем Вознюком они отправились в экспедицию по измерению электропроводимости почв. Экспедиция проводится по заданию Академии наук СССР, доверившей ребятам это большое дело.

Работа юных техников подмосковного города Костино, наверное, тоже могла бы заинтересовать взрослых. Тех, кто делает игрушки. Костинцы сделали автоконструктор. Из фанерных деталей можно собрать грузовую автомашину, самосвал или автобач. На снимке: Виктор Беспалин, делегат слета, демонстрирует сборку модели.

Фото делегата слета
Саша Маслова

Экспедиция началась в селении Ояш, недалеко от Новосибирска, и закончилась на берегах верхней Оби, в Сузунском районе области. Там произошла встреча новосибирцев с юными техниками Алтайской области.

О делах новосибирцев рассказывал стенд, подготовленный юными техниками области. Молодцы ребята! Уже к июльскому Пленуму ЦК КПСС они исследовали 5,5 тыс. км², а вся площадь исследований экспедиции нынешнего года должна составить 14,5 тыс. км².

Юные строители Омсукчанской школы-интерната Магаданской области тоже не сумели показать на выставке свое «произведение». Они построили теплицу площадью в 90 м². Конечно, с собой ее не повезешь. Пришлось ограничиться листами фотоальбома: здесь все их дела.

Участники радиокружка Калининского дома пионеров Ленинграда из некондиционных деталей, полученных на радиозаводе, собрали для школ района 20 телевизоров «Заря». И, конечно, замечательно в этом не только то, что школы получили бесплатные телевизоры, но и то, что ребята стали настоящими радиомастерами.

Замечательные дела, подобные этим, совершают ребята во многих уголках нашей огромной страны.

АЭРОДРОМ

Будни слета заполнены до отказа. Посещение казанских предприятий, товарищеские встречи судомоделистов на Черном озере, показательный запуск кордовых моделей на новом стадионе... И среди прочего памятная для авиамodelистов поездка на аэродром.

За все дни слета это был единственный плохой день. И надо же так случиться, чтобы он выпал на долю тех, кому как раз погода была нужнее всего: на долю авиамodelистов!

Когда мы ехали на аэродром ДОСААФ, все окна в автобусе были закрыты. Но ветер был так силен, что автобус буквально купался в пыли. Слой пыли в два пальца покрыл и сиденья машины.

Да, не повезло секции авиамodelистов. Но вопреки погоде основную часть программы удалось выпол-



На аэродроме ДОСААФ Володя Перевертв, делегат Куйбышевской области, готовит к запуску модель планера «Сокол»

Фото В Аграровой



На аэродроме авиамоделисты знакомятся с настоящей авиационной техникой. Рекордсменка мира по парашютному спорту Анна Ивановна Гудина ведет ребят к самолету.

Фото В. Аграновой

нить. Ребят разделили на 5 групп. Руководили каждой группой опытные летчики и парашютисты. И хоть не удалось ни одной модели взлететь в воздух, и хоть не удалось ни одному участнику слета подняться на самолете, ребята все же побывали на настоящем аэродроме и своими глазами видели современную авиационную технику и даже «прощупали» ее руками до последнего винтика.

На фотографии вы видите одного из руководителей групп, рекордсменку мира по парашютному спорту Анну Ивановну Гудину, и можете пожалеть, что вас не было в те дни вместе с нами на слете. Сколько интересного рассказала она ребятам! Еще бы! Человек, совершивший 585 прыжков с парашютом, может о каждом из них рассказать чуть ли не повесть. Или возьмите, например, руководителя группы, летчика-инструктора Юрия Кондратьева. Его не видно на фотографии, но ребята, мы уверены в этом, запомнят его на всю жизнь. Он сам недавно закончил десятилетку и еще школьником стал увлекаться планеризмом. Потому, вероятно, предложил он в тот день:

— А может, попробуем оседлать погоду?

И в небо, споря с непогодой, все-таки поднялся змей школьников из города Серпухова.

В ГОСТИ К ПИОНЕРАМ

Летом многие ребята отдыхают в лагерях.

Юные техники решили: если ребята из лагерей не могут приехать на выставку, то пусть выставка поедет к ним. Пусть не целиком, но хотя бы маленькой своей частичкой.

В пионерлагерь Казанско-льнокомбината имени В. И. Ленина приехало двадцать делегатов слета. Ле-

В пионерском лагере делегаты слета показали ребятам работу походной УКВ радиостанции, построенной по описанию опубликованному в нашем журнале

Фото Р. Федорова



нинградская делегация привезла сюда макет космической станции будущего и счетно-электрическую машину. Машина простая: она «умеет» лишь складывать числа в пределах двух десятков. Но и это умение вызвало восторг ребят из пионерлагеря. Плотным кольцом они окружили машину и наперебой предлагали ей задачи: «7 + 5», «9 + 4». Конечно, эти простые примеры каждый быстро решит в уме. А как быстро сделает это машина? Вот что интересно. Кроме того, ленинградцы рассказали о большой машине, которая строится у них во Дворце пионеров. Она сможет вести вычисления в пределах тысячи.

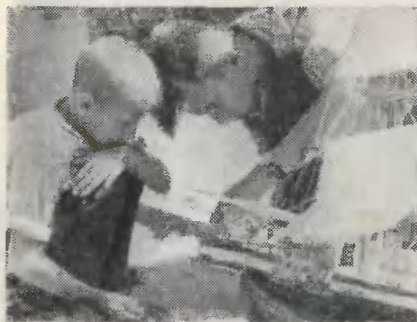
С интересом рассматривали пионеры и модель подъемного крана, которую привезли с собой делегаты Чувашской АССР. Маленький полуметровый кран может делать все то, что и настоящий. Нажатие кнопки — и кран катится по рельсам, поворачивает стрелу, поднимает груз.

Те, кто постарше, собрались вокруг Жени Иданова, десятиклассника из Улан-Удэ. Он привез в лагерь походную УКВ радиостанцию. Такая же радиостанция в руках его товарища — сахалинского школьника Саши Потапова. Один из ребят уходит все дальше и дальше к лесу. Второй спокойно сидит под грибком на территории лагеря. Расстояние не мешает их разговору.

Радиостанцией заинтересовались и пионервожатые. «Можно ли мне поговорить?» — «Пожалуйста!» И вскоре одна из них шуточно говорит подруге: «Можешь меня поздравить. Я осуществила свою первую радиосвязь».

А когда краснодарский делегат Саша Золочевский спустил на воду модель сторожевого судна, на берегу озера с красивым названием «Лебяжье» не было свободного места. Ведь и в самом деле это очень красивое зрелище, когда от берега к берегу, рассекая воду, как настоящее судно, идет маленькая, всего лишь в метр длиной, модель.

Юные техники привезли в лагерь «авиамodelьную посылку» и из ее деталей на глазах у ребят смастерили простенькую модель самолета. К сожалению, не скоро собранная модель летала не слишком здорово, и некоторые скептики не преминули позлословить. Но скептиков очень немного. Больше таких, как казанский пионер-шестиклассник Алик Бусыгин, который, наоборот, загорелся желанием де-



Одним из пунктов обширной программы слета были товарищеские соревнования судомоделистов, которые состоялись на Черном озере в одном из казанских парков. Делегаты Архангельской области пятиклассник Сережа Малков и девятиклассник Валерий Ильин перед спуском на воду проверяют парусное вооружение модели брига «Меркурий».

Фото делегата слета
Марка Бобовникова

лать модели. Он очень внимательно следил за работой собирающих модель ленинградцев Володи Максимова и Сережи Яковлева, а потом засыпал их вопросами. Ленинградцы охотно отвечают, в чем-то убеждают, рассказывают о возможных ошибках. А как же иначе? За этим они и приехали сюда, в лагерь, — пропагандировать техническое творчество.

Не один Алик — многие пионеры лагеря крепко держали в руках подарки делегатов слета — авиамодельные посылки. Можно быть уверенным, что после отъезда делегатов модели, собранные новыми лагерными энтузиастами, наверняка взлетели в небо.

«Давай переписываться!» — такие предложения к делегатам слета очень часты. Ребята обмениваются адресами. Знакомство опытных юных техников — делегатов слета — и начинающих — пионеров из лагеря — будет продолжаться.

ПО ЛЕНИНСКИМ МЕСТАМ

От Казани до деревни Ленино — 40 километров. Ленино — это бывшая деревня Кокушкино, место первой ссылки Владимира Ильича Ленина.

Даже сейчас на автобусе, быстро мчащемся по асфальтированному шоссе, дорога в Кокушкино кажется не слишком близкой. Как же длинна она была для Владимира Ильича, ехавшего здесь в декабре 1887 года под конвоем жандармов в санях, запряженных неторопливо идущей лошадей!

Поездка в Кокушкино и осмотр домика, в котором Владимир Ильич провел год своей первой ссылки, надолго останутся в памяти ребят. Конечно, все знают биографию великого вождя, но как интересно своими глазами увидеть эти голые бревенчатые стены и простор татарской степи, окружавшие его в ссылке, или опустить руку в прохладную воду реки с чудным названием Ушня, в речку, где когда-то купался Ленин! Давно прочитанные страницы ленинской биографии вспоминаются вновь.

То же волнующее чувство сопутствовало ребятам и в Ленинской аудитории Казанского государственного университета имени Владимира Ильича Ульянова-Ленина, и в актовом зале университета, и в Доме-музее В. И. Ленина по улице Ульяновых.

Шестиклассник Володя Иванников из города Орла (справа) привез на слет модель атомного ледокола «Ленин». На товарищеских соревнованиях она заняла первое место по классу радиоуправляемых моделей.

*Фото делегата слета
Марка Бсбавникова*



Это очень здорово, что слет проходил здесь, в Казани, городе юности Ленина. Впечатления о ленинских местах сохраняются в сердцах делегатов вместе с впечатлениями о слете.

ДО СВИДАНИЯ, КАЗАНИ!

Расставаться всегда грустно. Уезжали не все сразу, делегациями. Рукопожатия, улыбки и десятки, сотни адресов.

- Пишите нам в Бурятию!
- Не забудьте прислать чертежи!
- Ждем вас в Казани!
- В Казани? Разве очередной слет предполагают прове-

сти здесь? Нет, место слета, который будет через два года, пока не установлено. Но Саша Вакорин наверняка вернется в Казань. Ведь недаром он подолгу бродил в эти дни по старинным улицам города, присутствовал на встречах с казанскими профессорами, аспирантами, студентами, побывал в университетских лабораториях. И принял твердое решение: закончив школу, приехать в полюбившийся ему город и продолжать учебу здесь. Так что грустить ему, выходит, и не положено.

Уже исписан весь блокнот: в Саранск надо отправить книгу по астрономии — просили ребята, и забывать об этом нельзя. А москвичи, наоборот, обещали прислать Саше новые данные о радиотелескопе.

Адреса, адреса, адреса...

Они залог того, что юных техников сотни тысяч, что с такой армией можно совершать многое. Не зря дела юных техников уже сегодня нашли признание у техников «старых». Можно гордиться успехами магаданских, новосибирских, алтайских, пермских, московских, ленинградских школьников, конструкции которых осваиваются на самых настоящих заводах, находят применение в науке, промышленности, в сельском хозяйстве.

Последний взгляд на площадь, где стоит памятник Ленину, последнее рукопожатие с казанскими школьниками — и вот уже стучат колеса, увозя делегатов к новым делам, к новым успехам.

До свидания, Казань!



«Вот такой будет обитаемая космическая лаборатория недалекого будущего», — утверждают ленинградские юные техники из Ляврия пионера имени Жданова. Посетители выставки с интересом рассматривают сделанный ребятами макет.

*Фото делегата слета
Саши Маслова*

ОБРАЩЕНИЕ

Всероссийского слета
юных техников во всем
пионерам и школьникам
Российской Федерации



ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Мы, юные техники, собрались на Всероссийский слет, посвященный 90-летию со дня рождения основателя Коммунистической партии и первого в мире социалистического государства Владимира Ильича Ленина, чтобы подвести итоги конкурса «Юные техники — Родине» и наметить пути нашей дальнейшей работы.

С огромным воодушевлением и гордостью за успехи нашего народа встретили мы знаменательные итоги июльского Пленума Центрального Комитета КПСС, обсудившего ход выполнения решений XXI съезда партии об ускоренном развитии промышленности и транспорта, о внедрении в производство новейших достижений науки и техники. Все мы с нетерпением ждем того дня, когда сами будем работать на ударных комсомольских стройках металлургической, химической, нефтяной, газовой промышленности и железнодорожного транспорта, участвовать в создании и освоении автоматического и полуполуавтоматического оборудования, поточных линий, вместе с отцами и старшими братьями бороться за технический прогресс.

Но мы знаем, что теперь, когда техника получила колоссальное развитие, производство требует высокообразованного рабочего нового профиля, труд которого максимально механизирован и специализирован. Такой работник по своим знаниям должен приближаться к инженерам и техникам. Вот почему каждый пионер и школьник должен настойчиво овладевать техническими знаниями.

Дорогие друзья! Будем прилежно учиться в школе, работать в технических кружках, читать научно-популярную и техническую литературу, овладевать «языком техники» — чертежами.

Развернем движение «Один плюс два»; пусть каждый юный техник вовлечет в технические кружки двух своих товарищей; пусть к каждому самостоятельному техническому кружку прибавятся еще два новых кружка. Пусть

в каждой школе закипит работа по созданию новых приборов, моделей, технических устройств, пусть каждый школьник станет активным участником всесоюзного похода молодежи за знания.

Стремясь внести свой посильный вклад в семилетку, свыше полумиллиона пионеров и школьников участвовало в конкурсе «Юные техники — Родине». Ими сделаны сотни тысяч учебно-наглядных пособий по физике, химии и другим предметам, инструментов, рабочих приспособлений и станков для школьных мастерских, игрушек для детских садов, построено много зданий для мастерских, гаражей и других учебных и культурных целей.


Многие работы юных техников отражают современную технику, технический прогресс страны: модели и приборы по автоматике, телемеханике и кибернетике, настоящие малогабаритные транспортные и сельскохозяйственные машины, радиоэлектронные приборы для народного хозяйства, комплексные модели различных производств, модели и макеты по астронавтике. Отдельные коллективы юных техников активно включились в рационализаторскую работу. С каждым годом растет число юных химиков; химические методы обработки и синтетические материалы находят все большее применение в работе наших кружков. Но это только начало большого похода пионеров и школьников за овладение техническими знаниями, умениями и навыками.

В 1962 году исполняется 40-летие Всесоюзной пионерской организации имени В. И. Ленина. Участники слета призывают всех пионеров и школьников Российской Федерации достойно встретить эту знаменательную годовщину практическими, полезными делами. Продолжая работу по конкурсу «Юные техники — Родине», давайте в предстоящие два учебных года оснастим школьные кабинеты физики, химии, машиноведения новыми самодельными приборами и демонстрационными моделями, построенными на уровне современной техники; отремонтируем неисправные приборы; радиофицируем школы; широко развернем работу по механизации, электрификации и химизации сельского хозяйства; создадим в каждой АССР, крае, области не менее двух-трех школьных политехнических музеев имени 40-летия пионерской организации.

За дело, друзья! Будем настойчиво учиться жить и работать по-ленински, по-коммунистически!

(Принято единогласно на заключительном заседании Всероссийского слета юных техников 5 августа 1960 года)

Штурм Космоса



Когда-нибудь будущие поколения будут зачитывать до дыр страницы истории, рассказывающие о наших днях. Связь с космосом станет такой же обыденной, как сказка, поездка из Архангельска в Закавказье. Но люди будут снова и снова обращаться к тем дням (нашим дням!), когда человечество с колоссальным напряжением умственных сил и технических средств, подтягиваясь от ступеньки к ступеньке, взбиралось в космос. Каждая ступенька — замечательный подвиг, приближавший человечество к его величайшей мечте. Одной из таких грандиозных ступенек явился полет второго советского космического корабля, оторвавшегося от Земли 19 августа. Корабль благополучно вернулся «домой». Мир рукоплескал замечательной победе советских людей — она открыла человеку двери в космос.

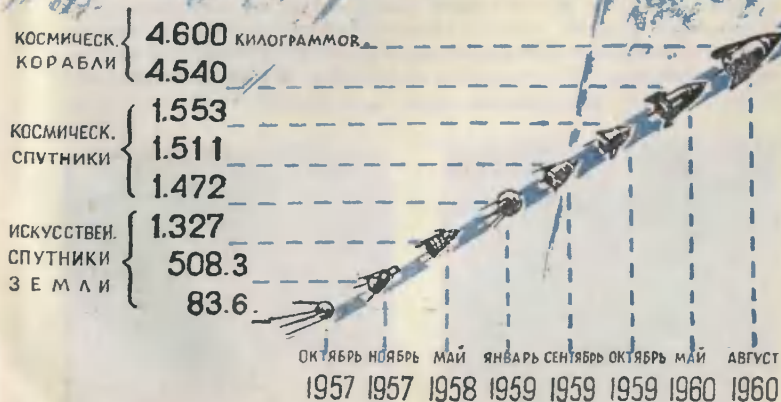
Продолжается

ВЕЛИКИЙ БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Действительный член
Академии медицинских наук СССР
профессор В. ПАРИН

Стрелка и Белка по праву стали героинями. Они явились проводниками человека в космос. Однако диапазон эксперимента настолько широк, что необходимо подробно остановиться и на других его сторонах.

Мне хочется подчеркнуть особенности условий, в которых производился этот уникальный в истории естествознания опыт. Когда физиолог ставит эксперимент на Земле, он имеет возможность устранить неполадки в аппаратуре, заменить подопытное животное, приостановить и вновь начать исследование.





«Интервью».

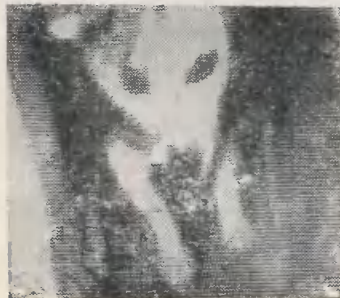
В космическом же полете вмешательство человека невозможно. С того момента, как захлопывается дверь контейнера корабля-спутника, исследователю остается только наблюдать.

Все это налагало особую ответственность на наших инженеров и рабочих — создателей приборов и аппаратов, которые свою задачу выполнили блестяще.

Земля слышала, видела и знала о всех событиях на борту корабля. Приборы и аппараты регистрировали и передавали температуру тела, частоту и глубину дыхания, электрокардиограмму и звук тонов сердца (фонограмму) подопытных собак. Запоминающее устройство фиксировало поведение животных в виде кривых линий на узкой ленте.

Изучение этого богатейшего материала позволит ответить на волнующий вопрос: сколь велико воздействие вредных факторов космического пространства на живой организм и каковы возможности защиты человека в космосе от этих влияний.

Телевизионные кадры из космоса.



Освоение солнечной системы можно разделить на три этапа. Первый этап — разведка окрестностей нашей планеты с помощью приборов. Второй этап — изучение действия на живой организм факторов космического пространства, состояния невесомости и перегрузок, связанных с ускорением на старте и при торможении. На этом этапе отрабатываются системы, обеспечивающие максимальную безопасность полета и благополучное возвращение на Землю. Третьим и основным этапом в освоении космического пространства явится полет человека.

Мы на втором этапе. На пороге — третий, решающий.

Я не хочу умалять заслуг Белки и Стрелки, но не менее важное значение для науки имело пребывание на борту корабля и других обитателей нашей планеты. Ученые сделали попытку поселить в контейнере весь животный мир Земли «в сокращенном варианте».

В контейнере были помещены ампулы с дезоксирибонуклеиновой кислотой (биологи сокращенно называют ее «ДНК»). Это высокомолекулярное соединение, по качествам очень близкое к живому белку. «ДНК» — неперенный компонент клеточных ядер. В последние годы удалось осуществить ее синтез в лабораторных условиях. Установлено, что дезоксирибонуклеиновая кислота играет большую роль в передаче наследственных признаков от поколения к поколению. Важно знать, как будет реагировать на космическое воздействие этот «аккумулятор» наследственности.

Пробирки с бактериофагом, самым простейшим из живых существ, соседствовали в контейнере с культурами более высокоорганизованных микробов кишечной палочки, стафилококка и лучистых грибов — актиномицетов, продуцирующих антибиотики. Были посланы в космос насекомые и мелкие млекопитающие — мыши и крысы. Таким образом, мы получаем возможность установить влияние факторов космического пространства на живые существа, стоящие на разных ступенях эволюционной лестницы. Можно проследить не только непосредственное воздействие, например, космической радиации на кровяную систему (костный мозг) мышей или на высшую нервную деятельность крыс, но и отдаленные результаты этого воздействия — влияние на потомство.

Объекты опыта были подобраны соответственно этим задачам. Муха-дрозофила на протяжении многих лет тщательно изучалась биологами. Говоря их языком, дрозофилы очень пластич-

Телевизионные кадры из космоса.



ны. Последующие поколения этих насекомых чутко реагируют на любые воздействия внешнего мира, которые испытали их предки. Мыши быстро дают обильное потомство. Поэтому ответы на интересующие биологов вопросы о влиянии факторов космического пространства на потомство живых существ можно будет получить довольно быстро на нескольких поколениях насекомых и грызунов.

Кроме изучения задач, связанных с близким будущим, полетами людей на спутниках, в этом эксперименте были поставлены проблемы «дальнего прицела». Первые свои космические полеты человек, по-видимому, будет совершать на спутниках-обсерваториях, вынесенных за пределы земной атмосферы. Следующим этапом будет полет на Луну и только затем — в районы Марса и Венеры. На время путешествия в ближние окрестности Земли космонавты будут обеспечены водой и пищей, а запасы кислорода для дыхания могут пополняться за счет химической регенерации кислорода из углекислоты. Однако путешествия к Марсу и Венере должны длиться многие месяцы. Проблему снабжения межпланетных путешественников кислородом, водой и пищей придется решать по-другому. Космический корабль «дальнего следования» должен стать замкнутой системой, в которой осуществляется круговорот веществ.

На Земле растения усваивают углекислоту и минеральные соли, превращают их в органические вещества, которые поступают в организм человека. Затем эти вещества попадают в почву, и бактерии вновь разлагают их до минеральных соединений. Человеку и животным нужен кислород для дыхания. Конечным продуктом газообмена является выдыхаемая углекислота. Растения, напротив, усваивают углекислоту, необходимую для фотосинтеза, и выделяют кислород. В непрерывном круговороте в природе находится вода. И весь этот круговорот веществ придется воспроизвести в пассажирском контейнере космической ракеты.

Самый экономный путь восстановления нормального состава воздуха — использование фотосинтеза высших растений. Водоросли «хлорелла» представляют особый интерес. Хлорелла легко размножается в водных культурах, неприхотлива, а главное — у нее высокий «кпд» восстановления свободного кислорода. Она может обеспечить достаточное его содержание в кабине межпланетного корабля. Некоторые наши коллеги считают, что быстрорастущая хлорелла может быть одновременно использована и в пищу, но окончательного мнения по этому вопросу пока что нет. Опыт с хлореллой — первый в исследовании круговорота веществ в искусственной замкнутой системе.

Создавая космические корабли дальнего следования, ученые stanno решать «задачи» библейского бога Саваофа: они будут строить свой микромир по намеченному плану, с точным учетом всех взаимосвязей. Конечно, это дело будущего. Вероятно, не столь отдаленного, но все-таки будущего. Но мы не ждем пассивно его, сложя руки. Уже сегодня, сейчас советские ученые ведут целеустремленные исследования, которые приближают исполнение заветной человеческой мечты — освоение далеких миров. Мы гордимся, что наука и техника нашей Родины идут в этом деле далеко впереди науки других стран.

АВТОМОБИЛЮ — НОВОЕ ТОПЛИВО

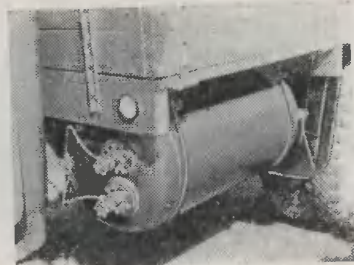
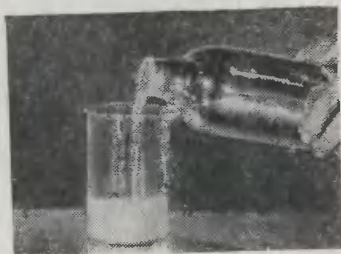
Разгар лета... Жарко! Казалось бы, длительная поездка в автобусе в такое время не очень приятна. Но мы не ощущали духоты. В автобусе было прохладно, термометр показывал 19 градусов, в то время как снаружи температура достигала 30. Мы заинтересовались, в чем же дело. Предположили, нет ли здесь специальной установки для кондиционирования воздуха? Ее не оказалось. Загадку разрешил водитель. Он сказал, что мы едем в опытной машине, работающей на новом топливе — сжиженном газе, который, прежде чем попасть в двигатель, испаряется в холодильных батареях, расположенных под одним из сидений. Естественно, что двигатель подвергся небольшой переделке. К нему добавили испаритель, редуктор (см. среднее фото) и некоторые несложные детали.

Новое автомобильное топливо — сжиженный бутано-пропан — имеет большое народнохозяйственное значение. Отработанные газы нового топлива содержат значительно меньше вредных примесей, чем бензин и дизельное топливо. К тому же бутано-пропан самое дешевое горючее, получаемое при переработке нефти. Он еще и удлинит жизнь двигателя вдвое, снижает расход масла на смазку в несколько раз. Преимущество его перед бензином и в том, что он одновременно охлаждает воздух — значит, не нужны дорогие установки искусственного холода.

Вы можете спросить а зачем превращать газ в жидкое со-

стояние? Оказывается, в жидком виде его больше вмещается в баллон автомобиля. Заправил автомобиль — и можете ехать 500 километров.

Сжиженный природный газ метан, имеющий температуру минус 160°, тоже можно использовать в автомобилях-рефрижераторах. И здесь он служит горючим и заменяет работу холодильной установки.



У АРЕОГРАФИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Р. ДВОЙНИКОВ

Приглядываясь к вселенной невооруженным глазом, уже в древнем мире, за много веков до нашей эры, люди заметили, что среди звезд, рассыпанных по небесному своду, есть несколько таких, которые блуждают между созвездий. Назвали их «планетами» от греческого слова «планетес», то есть «блуждающая», и каждой дали свое имя.

Блуждающая огненно-красная звезда получила имя Марса — бога войны древних римлян.

Эта четвертая от Солнца большая планета, после Луны и Венеры наш ближайший сосед, последние 100 лет привлекает к себе особенно живое внимание. Немало астрономов посвятило всю свою жизнь Марсу, немало находилось энтузиастов, которые жертвовали все свои средства, все свое состояние на постройку обсерваторий, предназначенных специально для изучения Марса. Ценой самоотверженной работы, путем бесчисленных кропотливых наблюдений эти первые разведчики тайн «красной» планеты заложили основы целой отрасли планетной астрономии — ареографии (Арес — греческое имя Марса), то есть «географии» Марса. В последние десятилетия к визуальному исследованию добавились спектроскопические, поляриметрические, радиометрические и разнообразнейшие фотографические методы, а с ними родилась и «ареофизика» — наука, аналогичная нашей земной геофизике.

Ни одна планета не удостоилась такого обилия посвященных ей научных книг, смелых гипотез, страстных споров, фантастических романов и повестей, как Марс. Начало этому положил миланский астроном Джованни Скиапарелли.

В 1877 году им было обнаружено, что поверхность Марса покрыта сетью темных узких прямых линий (Скиапарелли насчитал их до 100). Он назвал их «каналами».

Открытие Скиапарелли буквально потрясло ученый мир. Геометрически правильный характер сети «каналов» и сезонные изменения их навели на мысль: а не представляют ли собой «каналы» искусственные ирригационные сооружения, созданные разумными существами — «марсианами»?

Мысль об обитаемости других миров высказал еще замечательный мыслитель-материалист Джордано Бруно. И вдруг спустя четыре века вопрос этот всплыл неожиданно и остро.

Нашлись противники, которые с порога отрицали наличие «каналов» на Марсе, объявляли это оптической иллюзией. Даже один из крупнейших астрономов — марсоведов, француз Антониади, считал «каналы» обманом зрения, создаваемым отдельными точками и пятнами, расположенными неравномерно одна за другой.

И лишь с применением фотографии удалось доказать, что «каналы» действительно существуют. Предположение, что каналы являются оросительными сооружениями, не выдержало критики, и, хотя была доказана их реальность, природа их так до сих пор не выяснена.

Скиапарелли составил первую подробную карту поверхности Марса и всем сколько-нибудь заметным образованиям на ней дал названия, заимствовав их из мифологии и из земной географии (Большой Сырт, Тирренское море). Позднее по фотографическим наблюдениям были составлены более точные ареографические карты.

Изучая далекие от Земли миры, мы по привычке отталкиваемся от наших земных понятий и представлений. Характерные области поверхности Марса, различаемые в телескопы средней величины, в прошлом веке называли «материками» (или «землями»), «морями», «заливами», «озерами», «полярными шапками» и т. д. Так на ареографических картах эти названия и остались.

«Полярные шапки», как наиболее отчетливые детали Марса, наблюдались уже с начала XVIII века. Они представляют собой белые пятна вблизи полюсов, «тающие» в теплое время года и нарастающие в холодное. В конце зимы эта «шапка» занимает на Марсе огромное пространство — примерно 10 млн. км².

Что же собой представляет вещество «полярной шапки»? Существовали на этот счет разные мнения. Предполагали, что это облака или туман, выцветы солей, скопления замерзшей углекислоты. Наиболее вероятным ученые считают, что белый покров не что иное, как замерзшая вода.

В 1909 году Г. А. Тихов, сравнивая фотографии Марса, полученные им в различных участках спектра, обнаружил, что «полярные шапки» резче всего выделяются в зеленых лучах, а в красных лучах видны слабо. Это заставляло сделать вывод, что цвет «шапок» не белый, как у чистого снега, а скорее голубоватый, как у льда. Много позднее (в 1944 году) Н. Н. Сытинская убедительно подтвердила, что отражательная способность «полярных шапок» должна соответствовать не снежному, а ледяному покрову. Ученые подсчитали, что толщина «полярной шапки» колеблется между несколькими миллиметрами и несколькими дециметрами.

Любопытно, что летом центр южной «полярной шапки» находится не на полюсе, а удален от него на 7° (то есть примерно на 400 км). Это значит, что полюс холода на Марсе, как и на Земле, не совпадает с географическим полюсом.

Примерно 5/6 поверхности Марса покрыто красноватыми, алыми или желтоватыми пятнами, которым и обязан Марс своим названием. Это так называемые «материки». Давно уже принято считать, что они представляют собой пустыни со спокойным рельефом. Фотометрические исследования советских ученых (Н. Барабашева, Н. Сытинской и др.) показывают, что поверхность материков лишена не только гор и холмов, но и мелких неровностей — дюн, барханов, мелких трещин, напоминая, вероятно, поверхность характерных в Средней Азии «такыров» — пониженных пустынных участков с гладкой буроватой глинистой поверхностью, очень плотной и твердой. Розовый или охристый цвет обусловлен, возможно, окислами железа — это согласуется с фотометрическими данными при сравнении с красноватыми песчаниками земных пустынь.

Марсианские «морья» и «озера», которые в прошлом веке



Астрономы подсчитали, что планеты, такие примерно как наша, — с такой же температурой, освещенностью и приблизительно таких же размеров — во вселенной встречаются очень редко. Но вселенная настолько велика, что по самым скромным подсчетам в одной только нашей Галактике имеется минимум... 100 тыс. планет, напоминающих Землю.

Современные мощные телескопы позволяют охватить нашим глазом около 100 млн. галактик — в этом пространстве теория вероятностей позволяет насчитать по крайней мере... 10 000 000 000 000 планет, подобных нашей.

зсерьез рассматривались как водоемы (из-за их темной синевато-зеленой окраски), вероятнее всего, представляют собою сушу. В пользу этого говорят многие факты. Прежде всего никогда не наблюдалось, чтобы эти «моря» отражали солнечные лучи. Далее, окраска «морей» периодически меняется со сменой времен года: весной преобладают зеленоватые тона, в течение лета они переходят в коричневые, каштановые, а зимой — в сероватые. Такое сезонное изменение цвета напоминает сезонное изменение окраски земной флоры. Г. А. Тиховым была высказана, а затем экспериментально обоснована мысль о том, что на Марсе существует «земноподобная» растительность. Спектральные отражательные способности марсианских «морей» и наших высокогорных и пустынных растений оказались очень сходны. Несхожесть некоторых других отражательных свойств может быть объяснена различием климатических условий.

А климат на Марсе куда суровее, чем на Земле. Попав на Марс, космонавты должны бы чувствовать себя, как на семнадцатикилометровой высоте над Землей. Давление «воздуха» по барометру-анероиду на поверхности Марса равно 60—70 мм ртутного столба, то есть в 10 раз меньше, чем на Земле. Вода при таком давлении еще может находиться в жидком состоянии (температура кипения ее здесь была бы +40° С).

Что собой представляет марсианский «воздух»? Ни линий водорода, ни линий водяного пара в спектре атмосферы Марса

ТАК КАК ЖЕ С ЖИЗНЬЮ НА МАРСЕ?

По мнению ряда американских ученых, жизнь на Марсе вряд ли возможна, поскольку в атмосфере Марса, считают они, должны быть ядовитые вещества — окислы азота в газообразном, жидком и взвешенном твердом состоянии.

Предположение о существовании на Марсе различных окислов азота можно согласовать с особенностями, наблюдаемыми на этой планете. Так, полярные шапки образованы покровом белой четырехокиси азота. Красноватый цвет Марса объясняется цветом бурой двуокиси азота в смеси с белой твердой четырехокисью азота. Поглощением содержа

щейся в атмосфере Марса перекиси азота объясняется слабая отражательная способность Марса в зеленых, синих и фиолетовых лучах.

Темная полоса вокруг «тающей» полярной шапки объясняется превращением четырехокиси азота из твердого состояния в жидкое; этим же объясняется изменение окраски, формы и размеров марсианских морей.

Если эти предположения верны, то Марс напоминает скорее гигантский азотный завод. Поскольку все окислы азота ядовиты, маловероятно, чтобы на Марсе была жизнь.

не было обнаружено. Предполагают, что кислород там полностью израсходовался на окисление почвы. Основными же составляющими атмосферы Марса являются прежде всего азот и благородные газы (аргон и пр.) с примесями углекислоты.

Средняя температура на Марсе примерно минус 20—30° С (в то время как на Земле — плюс 10—15° С).

Суточные и сезонные колебания температуры на Марсе велики. Летом вблизи экватора температура днем поднимается до плюс 20—30°С, а ночью минус 40—50°С. Зимой в районах марсианского «заполярья» температура опускается до минус 100° С.

Возможна ли жизнь в таких суровых условиях? Проводились опыты: растения пробовали выращивать почти в климате Марса, при низких температурах и низком давлении. И что же? Окажывается, семена некоторых растений прорастали и сохраняли жизнеспособность. И ведь это земные растения! На Марсе же в процессе эволюционного развития могли появиться свои растения, быть может совсем не похожие на наши.

В пользу существования органической жизни на Марсе говорит и такой факт: четыре года назад американский астрофизик Синтон, изучая спектры поглощения Марса, обнаружил в инфракрасных лучах на волне 3,45 м полосу, соответствующую полосам органических молекул углеводов, имеющихся в спектрах наших земных мхов и лишайников.

Есть ли все-таки жизнь на Марсе?

Споры ведутся до сих пор. Страсти не утихают. Телескопы астрономов нацелены на «красную» планету. Астрономы прощупывают каждую ее деталь, ловят каждый штрих. Вот обнаружены в атмосфере Марса облака, синие и желтые. Профессор Н. Сытинская выдвинула гипотезу, что желтые туманные образования представляют собой пыль минерального происхождения, которая поднимается с «материков». Ну, а синие облака? Синие остаются пока загадкой.

Раз в два года Земля и Марс сближаются друг с другом. Эти сближения называются противостояниями (см. схему противостояний на IV стр. обложки). В такие дни удобнее всего наблюдать Марс. Вот почему каждое противостояние — большое событие у астрономов. Ближайшее очередное противостояние произойдет через два месяца — 31 декабря.

Раз в 15—17 лет бывают «великие противостояния», когда Марс особенно близко (ближе 60 млн. км) подходит к Земле. Последнее «великое противостояние» было в 1956 году, следующее будет в 1971 году.

Но эти «великие» события потускнеют, когда ракетные корабли науки, сокращая космические расстояния, устремятся к блуждающей красно-пламенной звезде. Замолкнут спорщики — оттуда, с далекого мира чужой планеты, отважные водители космических фрегатов принесут им, наконец, вещественные доказательства, которые подтвердят те или иные гипотезы.

А может быть, породят новые неожиданные гипотезы?..

Через плечо астрономов с удивлением заглянут ботаники и цитологи, разглядывая первые лепестки незнакомой флоры. А на ареографическую карту впервые четким контуром лягут действительные материки и моря.

А ЧТО ВНУТРИ?

А. ДОРОХОВ

Мир непрозрачен.

В этом легко убедиться, оглянувшись вокруг. Вещей и веществ, сквозь которые можно что-нибудь увидеть, совсем немного — несколько газов и жидкостей, некоторые пластмассы и минералы. Все остальное мы видим только снаружи. А нам порой так нужно заглянуть внутрь разных предметов. Что происходит там, внутри?

И тогда мы поступаем довольно грубо. Берем хорошую, нужную вещь и... попросту разламываем ее.

Так, например, делается контроль на машиностроительном или литейном заводе. Это так называемый «выборочный контроль». Выбирается одна новенькая деталь из ста и ломается пополам. Нет ли внутри раковины или другого брака?

Хирург у операционного стола осторожно выпиливает кусочек черепной коробки больного, раздвигает покровы и заглядывает в мозг. Не скрывается ли там злобная опухоль?

Ботаник срезает кусок стебля растения и кладет его под окуляр микроскопа. А клетки-то уже умирают и совсем не расположены выдавать свои тайны.

Ясно, что нам необходимо научиться делать непрозрачное прозрачным, чтобы видеть вещи, скрытые от нашего глаза, в их ненарушенном, «живом» виде. Но разве это возможно?

Оказывается, да!

Сегодня в этом может убедиться каждый собственными глазами, побывав в одной из лабораторий Института металлургии Академии наук СССР.

Сначала вам покажут маленький блестящий кристалл кремния или германия, прозрачный не больше, чем кусочек железа или дерева. А затем положат этот кристалл в аппарат, что-то включат, что-то повернут и предложат взглянуть в окуляр.

И тогда перед вашими глазами окажется тот же кусочек, но увеличенный в несколько сот раз. Мало этого — кремний будет... прозрачным, словно стекло!

Ваш собеседник будет слегка вращать кольцо с делениями, и вы сможете просматривать кристалл насквозь, слой за слоем. Вот здесь — темное пятнышко какого-то инородного включения, здесь — излом кристаллической решетки, а под ним извилистая трещинка...

Вы неторопливо «путешествуете» внутри кристалла, внимательно разглядывая открывающиеся глазу «окрестности».

Как же был открыт способ заглядывать внутрь непрозрачных вещей?

Всем давно уже известно, что, помимо света, существуют и другие излучения и что эти излучения — инфракрасные

лучи, ультразвук, рентгеновские лучи, гамма-лучи — способны проникать через среду, которая для световых лучей непрозрачна.

Но известно также, что для нашего глаза все эти излучения неощутимы. Он может воспринимать лишь очень узкий диапазон световых волн, уместающихся в пределах от четырех десятых до восьми десятых микрона. Электромагнитные волны другой длины наш глаз не видит.

Однако известно и то, что ученые научились преобразовывать невидимые колебания в видимые. В этом тоже легко убедиться, включив хотя бы мерцающий экран телевизора. Ведь по антенне к вам прибегают невидимые электромагнитные колебания, а в таинственном ящике телевизора они преобразуются в видимое изображение.

И вот группе молодых физиков, объединившихся вокруг необыкновенного выдумщика и буйного экспериментатора, мечтателя и фантазера, доктора технических наук Павла Кондратьевича Ощепкова, пришла на ум довольно простая (задним числом все кажется простым!) мысль: «А что, если соединить воедино два процесса?! Что, если пронизывать непрозрачные для света предметы тем видом излучений, которые способны в них проникать, а затем превращать невидимые лучи в видимые?»

Так возникла новая наука — интроскопия. В переводе на русский язык — внутривидение.

Вот как выглядит один из первых осуществленных экспериментов — действие инфракрасного интроскопа.

Схема аппарата довольно проста (см. цветную вкладку VI—VII). Кристалл непрозрачного вещества помещается под сильный поток инфракрасных лучей. Источник этих лучей — мощная лампа накаливания, к которой подведен ток высокого напряжения в 15 киловольт. Видимая часть спектра отфильтровывается специальным светофильтром, и на кристалл попадают только инфракрасные лучи.

Эти лучи легко пронизывают кристалл, преломляются или отражаются в нем в зависимости от структуры вещества, попадают в объектив и далее формируются, как в обычном микроскопе. Но затем поток лучей направляется не в окуляр и не на фотопластинку, как в обычном инфракрасном микроскопе, а в электронно-оптический преобразователь, установленный в фокальной плоскости микроскопа.

Ударяясь о поверхность фотокатода преобразователя, поток инфракрасных лучей выбивает с обратной стороны катода поток электронов, плотность которого в поперечном сечении соответствует изображению.

В электрическом поле преобразователя электронный поток ускоряется, проходит через фокусирующие электростатические или магнитные линзы и вновь фокусируется на флюоресцирующем экране, вызывая его свечение.

Перед глазами наблюдателя появляется видимое изображение внутренних слоев кристалла. Изменяя фокусное расстояние, можно просматривать кристалл последовательно, на разных уровнях, словно делая с него срез за срезом.

Наука и техника
Жизнь

На том же принципе построены и другие аппараты для интроскопии, использующие электромагнитные колебания — от жестких гамма-лучей до рентгеновских и радиоволн упругие колебания ультразвука или корпускулярные лучи.

Все эти любопытные опыты проводятся сейчас в элементарной лаборатории Института металлургии Академии наук СССР.

Но еще интереснее, пожалуй, те необычайные последствия, в которых эти опыты могут привести и обязательно приведут.

Прежде всего отбрасывается то положение, которое до недавнего времени казалось незыблемым.

Мир прозрачен!

Вопрос лишь в том, чтобы для каждого материала, для каждой среды подобрать такие лучи, которые были бы способны в нее проникать.

И вот что это может дать.

Возьмем, скажем, такой передовой метод в металлургии, как непрерывный розлив стали. При этом способе жидкий расплавленный металл непрерывно движется и, постепенно остывая, твердеет и превращается в оформленный слиток.

Но как проникнуть взглядом в пышущую ослепительным жаром изложницу и узнать, в какой точке своего пути скрытый в ней металл еще жидок, а в какой уже затвердел? Как увидеть границу между расплавленной и застывшей сталью?

Интроскопия дает возможность сделать это с предельной точностью. Литейщики смогут уверенно устанавливать оптимальный режим — ускорять до предела темп розлива и вести его с наибольшей возможной быстротой.

В нашей промышленности вообще все шире распространяются методы поточного производства с непрерывным циклом выпуска продукции. Но повсюду возникает одна и та же трудность.

Как проверить, го ли мы делаем, что нужно? Как убедиться в качестве выпускаемых изделий, судя не только по их поверхности, но и заглянув внутрь? Неужели останавливать каждые полчаса идущий автоматически процесс? Обидно и бессмысленно!

Ведь если пользоваться применявшимися доселе способами проверки качества и всякий раз брать срезы и шлифы, то такая потеря темпа может свести на нет все выгоды автоматизации. А как часто нужен мгновенный анализ, говорящий хотя бы об объемном содержании материалов, их однородности, структуре и т. п. Судить лишь по поверхности — рискованно. А внутрь не заглянешь.

Или как определить при сварке листов внакладку, успешно ли прошла операция?

Сейчас для того, чтобы определить структуру металла, наличие раковин и трещин, распределение добавок, применяют проникающие излучения гамма-лучей или ультразвук. Но таким методом мы можем получить не видимое объемное изображение, а лишь отпечаток теней, которые отражаются на экране непрозрачные для данных лучей элемен-

ты. Эти тени накладываются одна на другую и дают поэтому не точное изображение отдельных дефектов, а лишь их сумму по всем уровням.

Интроскопия позволяет в каждый момент видеть внутреннюю структуру материала не силуэтно, а объемно, определять его однородность, плотность, распределение добавок. А если все это может видеть наблюдатель, то, следовательно, может «видеть» и автомат, призванный регулировать процесс. Достаточно лишь снова преобразовать видимые лучи в электронные импульсы.

А разве не заманчиво, например, спокойно заглянуть внутрь какого-нибудь бронированного вместилища, где нагнетено чудовищное давление в несколько тысяч атмосфер, и посмотреть своими глазами, что же там происходит? Или в сложном химическом производстве следить, не вскрываемая герметически закрытых баков, как смешиваются или распределяются поступающие туда непрозрачные жидкости?

Сегодня об этом можно лишь мечтать. Завтра это станет вполне естественным и привычным.

И, наконец, медицина.

Представим себе хирурга, вынужденного вторгаться в такую сокровенную область, как мозг, сердце или легкие, чтобы удалить крохотную, но смертельную опухоль. Что дает ему в помощь техника сегодня?

В лучшем случае туманное затемнение на рентгеновском снимке, бледную, еле различимую тень злокачественного образования.

Но что может сказать эта тень о подлинной форме опухоли, о ее структуре, даже попросту о глубине, на которой она гайтся? Очень немного. Хирург должен фактически вонзать свой скальпель почти вслепую, полагаясь преимущественно на свой опыт и интуицию. А ведь в таких операциях успех или неуспех решают буквально доли миллиметра. На волосок левее или правее — и конец!..

Интроскоп покажет хирургу подлинное положение и форму опухоли. Тем более, когда интроскоп будет стереоскопическим. А к этому дело уже идет.

Если добавить к тому же и полупроводниковый экран, позволяющий усиливать и делать видимым изображение в сотню раз слабее того, которое мы получаем в рентгеновском аппарате сейчас, то можно будет пользоваться в сто раз более слабым излучением. А это значит: без вреда для врача и больного вести операцию под непрерывным просвечиванием.

Разве это не мечта каждого хирурга?

А дальше намечаются и такие перспективы, как наблюдение глазом за работой клапанов сердца, за поведением глубоко расположенных кровеносных сосудов, ростом вредных отложений на их стенках при склерозе, образованием камней в печени или почках. Ведь принципиально все это лежит в возможностях интроскопии.

Таково то замечательное открытие, которое делает человека еще более могучим, позволяя ему проникать взглядом внутрь вещей.

МИКРОКАБЕЛЬ

Б. ДУНАЕВСКИЙ

рис. Е. НЕКРАСОВА

Как по-вашему, друзья: можно ли с помощью одного грамма металла измерить расстояние в километр?

Был день, когда на этот вопрос я мог дать не один, а два ответа, притом противоположные. Сначала я решительно сказал бы, что это невозможно. Один грамм — ведь это так мало!

И в тот же день, несколько позже я с уверенностью ответил бы, что это не только возможно, но и совсем нетрудно. Как видите, мой взгляд на этот счет быстро и резко изменился. Случилось это после того, как я побывал в электрофизической лаборатории Института металлургии Академии наук СССР.

Научный сотрудник, взявшийся познакомить меня с лабораторией, прежде всего задал мне такой вопрос:

— Знаете ли вы, что такое микрометаллургия?

Я этого не знал. В моем представлении со словом «металлургия» связывались высоченные громады домен, гигантские просторы мартеновских цехов. Слово «микро» здесь не годилось. Но мой собеседник протянул мне большую деревянную шпулю с плотно намотанной на нее золотистой нитью.

— Вот, — сказал он, — образец того, что получаем мы с помощью микрометаллургии.

Нить, намотанная на шпулю, была тоньше человеческого волоса. Это была проволока толщиной в десять микрон, а микрон — это вы знаете — составляет тысячную долю миллиметра.

Но не только этим была замечательна проволока: в этой лаборатории могут вытянуть проволоку и в десять раз тоньше.

Меня особенно поразило, что проволока была изолирована. Тонкая стеклянная пленка покрывала ее по всей длине. И я, можно сказать, ужаснулся, поду-





НА ВЕНЕРЕ ОБНАРУЖЕНЫ ВОДЯНЫЕ ПАРЫ

Еще недавно обнаружить водяные пары в атмосфере Венеры считалось невозможным вследствие наличия этих паров в нашей атмосфере. Для обнаружения водяных паров в атмосфере Венеры и других планет исследователи применили хорошо известный эффект Допплера-Физе: спектральные линии водяных паров на другой планете, наблюдаемой с Земли, вследствие движения этой последней смещаются либо к красной области спектра, либо к фиолетовой в зависимости от того, приближается ли Земля к наблюдаемой планете или удаляется от нее.

Исследования показали, что в верхних слоях атмосферы Венеры водяные пары есть и даже в больших количествах. Это и понятно. Если температура на поверхности Венеры действительно высока (на это указывают недавние радиоастрономические наблюдения), то вода на Венере не может находиться там в жидком состоянии.

Облака на Венере имеют, по-видимому, ту же природу, что и наши. Их более желтоватый цвет может объясняться тем, что в атмосфере планеты суспензирована тонкая пыль, обнаруженная недавно путем поляризметрических наблюдений.

мав, какого ювелирного труда стоило покрыть эту неизмеримо тонкую металлическую нить защитным слоем, тоже удивительно тонким. А изготовить микропроволочку легче, чем обычную.

Чтобы получить проволоку обычным способом, протягивая заготовки через тонкие отверстия-фильеры, надо затратить много труда. И чем тоньше проволока, тем труднее ее изготовить с помощью волочения. Так, для изготовления проволоки толщиной в 20 микрон требуется 150 операций. А более тонкую и вовсе невозможно: не просверлить такой фильеры, а если и просверлили бы, то при протягивании тончайшая нить ежесекундно рвалась бы.

Все же этого удалось добиться. Лет сто назад английский изобретатель получил «кабель» толщиной в несколько микрон. Он поместил в серебряную грубку золотой прут, потом разогрел трубочку с золотой начинкой и стал вытягивать. Проведя эту операцию несколько раз, он получил тончайшую золотую нить, сечением всего в два микрона. Правда, если мерить вместе с серебряной оболочкой, толщина была больше: шестьдесят микрон! А длина? Длина вышла слишком маленькой, так что использовать такую нить в промышленности было нельзя. Прошли десятилетия, прежде чем удалось получить более дешевую проволоку микронной толщины. Сделано это было в Америке. Там вытягивали металлическую микропроволочку в стеклянной оболочке. Делалось это вручную, и проволочки опять получались короткими.

Дальнейшее усовершенствование способа получения микропроволоки было достигнуто в нашей стране. Сотрудникам оптического института в Ленинграде удалось довести длину стеклометаллической микропроволоки до 15 м. Но ведь и это очень немного. Получалась проволока по-прежнему протягиванием через фильеры.

Наука и техника
летки

Сложную задачу получения микропроволоки любой длины, притом без затраты ручного труда, решил доктор технических наук Алексей Васильевич Улитовский. В той самой лаборатории, с которой я начал свой рассказ, довелось мне увидеть изобретенный им способ в действии.

Удивительно просто выглядит получение стеклометаллической микропроволоки на установке, построенной Улитовским.

Она представляет собой металлический шкаф, внутри которого спрятаны сложнейшие электрические устройства. Заглядывать мы туда не будем. Рассмотрим лишь то, что видно снаружи.

На передней стенке шкафа на специальных кронштейнах укрепляется стеклянная трубочка, в которую помещают каплю (всего два грамма!) металла. Затем включают высокочастотный генератор, и токи высокой частоты разогревают металл, а вместе с ним и стекло, в которое он заключен. Разогревают до такой температуры, что и стекло и металл становятся вязкими.

Тут к трубочке подводят стеклянную палочку. Она тотчас же прилипает к расплавленному стеклу. Если теперь потянуть палочку, то за ней потянется и стекло той трубочки, в которой заключен металл. Трубочку растягивают, она становится все тоньше. При этом действуют сразу две силы: та, что растягивает трубочку, и сила тяжести, благодаря которой расплавленные стекло и металл текут вниз.

Попробуйте наклонить чашку с водой и последить за струей, которая из нее выливается. Вы увидите, что внизу струя становится тоньше. Так же и тут. Тонкая стеклянная пленка плотно обжимается вокруг тончайшей струйки металла, льющейся внутри трубочки.

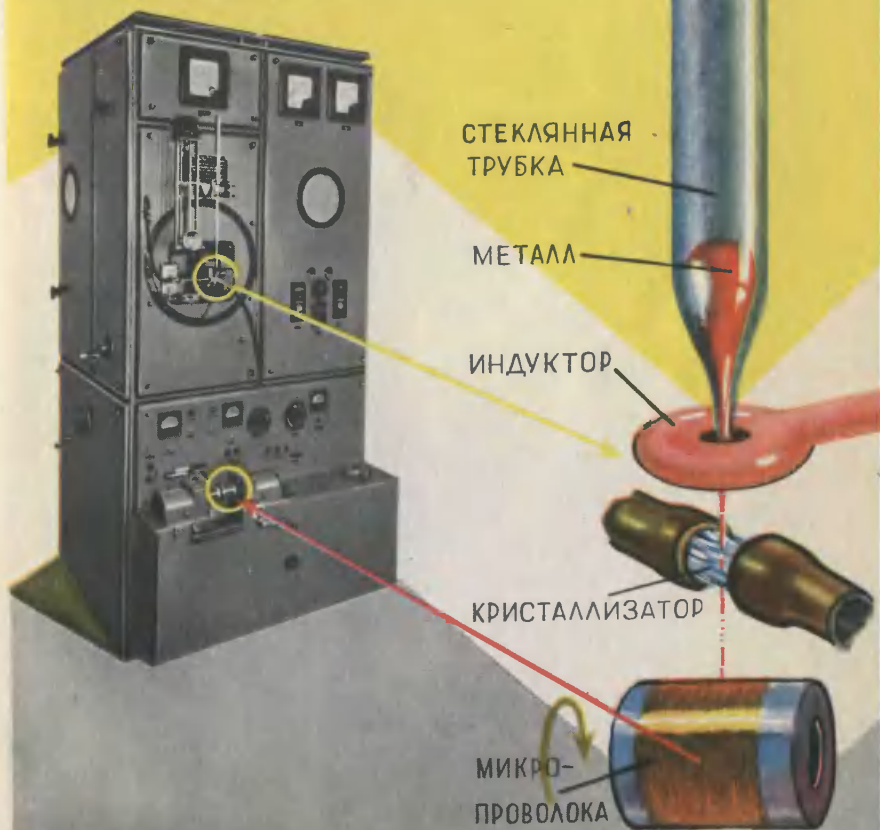
Когда сечение этой жидкой еще нити достигает нужной величины, ее охлаждают в специальном устройстве. Понятно, что в зависимости от требуемой толщины нити это устройство надо располагать то ближе к началу нити, то дальше. Чем дальше происходит охлаждение нити, тем она будет тоньше. Ну, а когда она охлаждена, уже никаких дальнейших изменений с ней не происходит. Ее наматывают на шпулю, которую специальный маленький мотор заставляет вращаться. Вот такую шпулю и показали мне, когда я пришел в лабораторию. Остается только сказать, что двух граммов металла достаточно, чтобы вытянуть нить в два километра длиной. И, выходит, нечего и сомневаться в том, что с помощью одного грамма металла можно измерить расстояние в километр. Теперь микропроволоку можно широко использовать в технике. А она в целом ряде случаев незаменима.

Если из такой проволоки изготовить многожильный электрический провод, он сможет выдержать гораздо более высокую температуру, чем обычный, где токопроводящий материал изолирован резиной. И когда электропроводу приходится работать в условиях сильного жара, например в турбореактивных двигателях, жаропрочный провод из микропроволоки будет работать дольше и надежней.

Или, скажем, в автоматических устройствах, поддерживающих определенную температуру какого-нибудь производственного процесса, где регулирование температуры часто основано на расширении тел при нагревании. Понятно, что тончайшая нить микропроволоки более чувствительна к температуре.

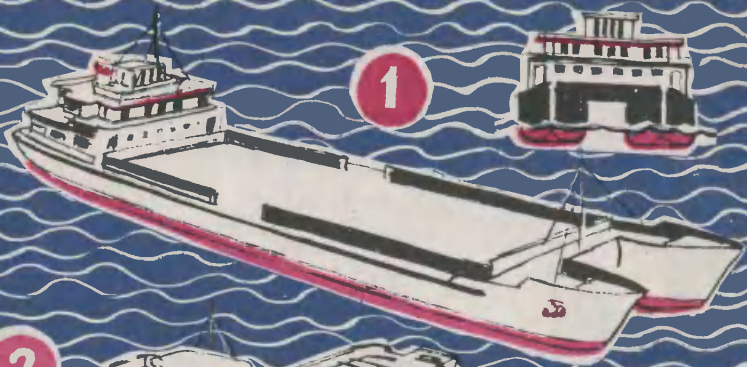
Вот какой это ценный материал. Надо сказать еще и то, что это материал сравнительно недорогой. Уже и речи нет о том, чтобы делать микропроволоку из золота или платины. Новый способ автоматического изготовления микропроволоки — высокочастотный нагрев, вытягивание с помощью равномерно работающего электродвигателя — преодолел неподатливость многих металлов; даже из чугуна (а этот металл известен своей хрупкостью) можно получить гибкую и прочную микропроволоку.

Все это еще больше повышает ценность изобретения профессора Улитовского. При этом он не ограничился тем, что нашел новый и совершенный способ получения этого замечательно ценного и полезного материала. Он сам немало поработал над устройством ряда таких установок на заводах. И большой труд Алексея Васильевича был по достоинству оценен. В нынешнем году ему присуждена Ленинская премия. Это самое высокое отличие, каким в нашей стране награждается талант и труд человека.

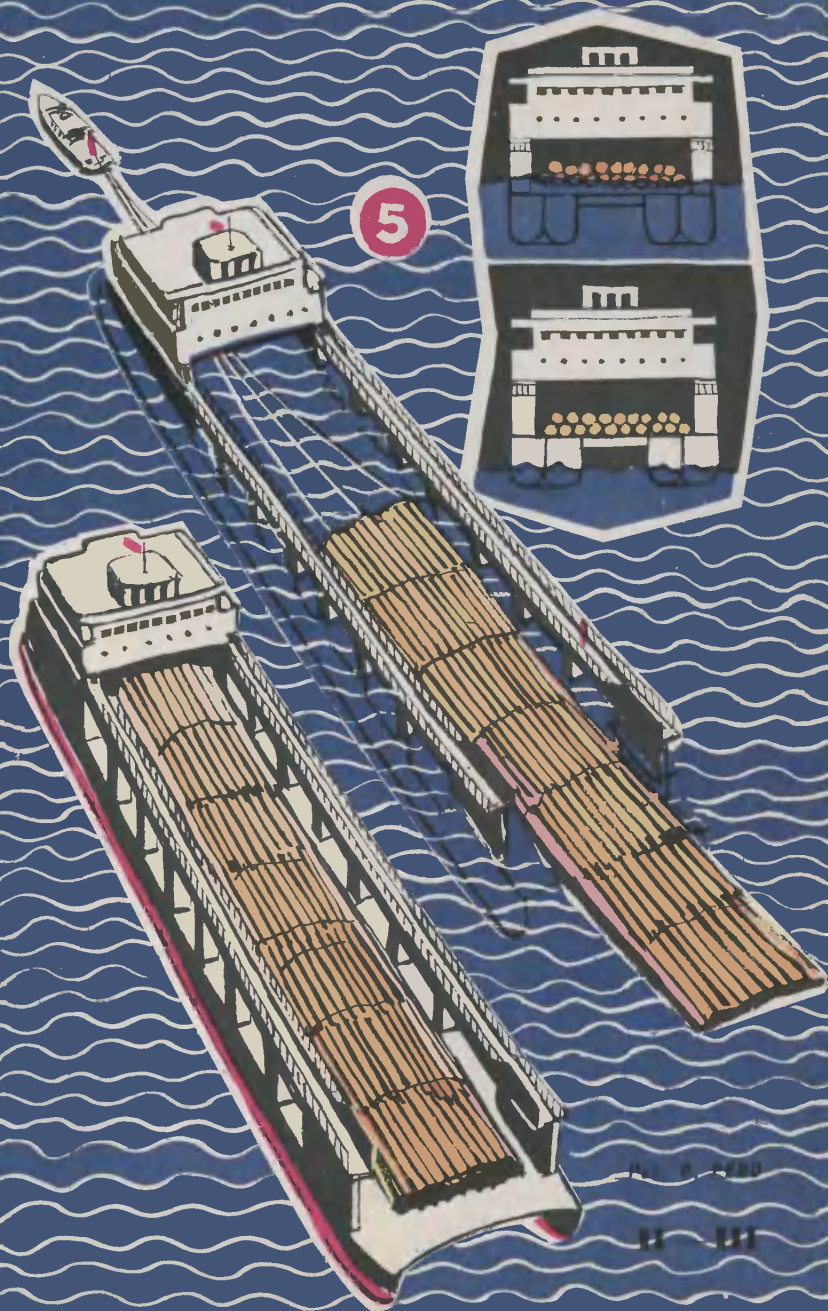


Илс. Е. НЕКРАСОВА

СЕМЬЯ СТАЛЬНЫХ



KATAMAPAHOB



5

ИЛЛ. В. ПАНОВ

11 111



Рис. А. ПЕТРОВА



1

2

3

14

15

13

12

11

10

ПАРОРЕГУЛЯТОР

ОТВЕРСТИЕ ДЛЯ ЗАЛИВКИ ВОДЫ

ТЕРМОРЕГУЛЯТОР
РЕЗЕРВУАР

КЛАПАН

ЛАБИРИНТ-
ВЫЙ ПАЗ

ОТВЕРСТИЕ ДЛЯ
ВЫХОДА ПАРА

КОНТАКТЫ
ТЕРМОРЕГУ-
ЛЯТОРА

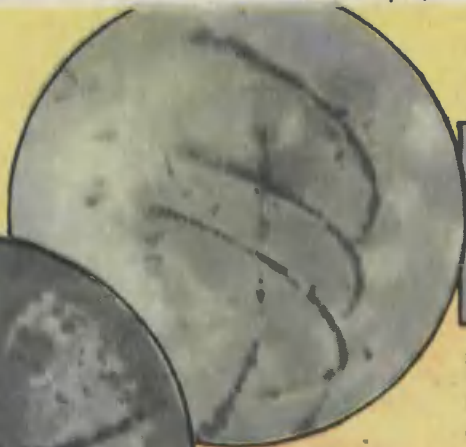
БИМЕТАЛЛИЧЕСКАЯ
ПЛАСТИНКА



КЛЕММЫ

ВЫВОД ТРУБЧАТОГО НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА

ВНУТРИВИДЕНИЕ



КРИСТАЛЛ КРЕМНИЯ
В ИНФРАКРАСНЫХ ЛУЧАХ
(без увеличения)

ИЗОБРАЖЕНИЯ КРИСТАЛЛА КРЕМНИЯ,
ПОЛУЧЕННЫЕ НА РАЗНОЙ ГЛУБИНЕ
В ИНФРАКРАСНОМ МИКРОСКОПЕ.
ВИДНЫ НЕОДНОРОДНОСТИ
И ДЕФЕКТЫ РОСТА



КАРТИНА
ПРОСВЕЧИВАНИЯ
ТИГЛЯ С МЕТАЛЛОМ
(видна горизонтальная
граница, отделяющая
затвердевшую часть
от жидкой)

ИНТРОСКОПИЯ

VI—VII



КРИСТАЛЛ КРЕМНИЯ
В ОБЫЧНЫХ СВЕТОВЫХ ЛУЧАХ

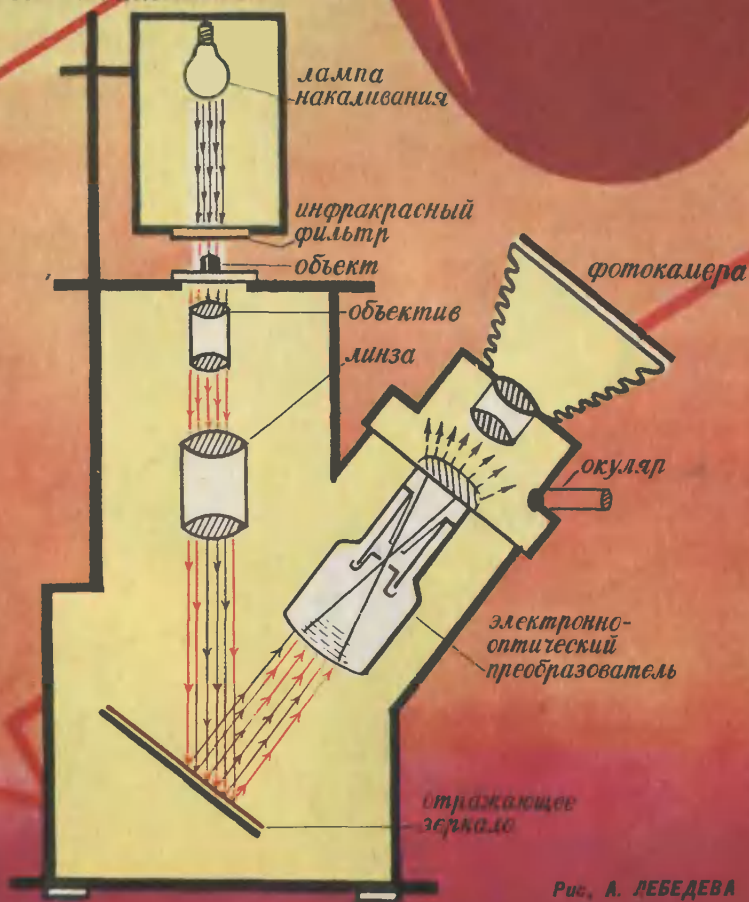


Рис. А. ЛЕБЕДЕВА

ГИДРОСТАНЦИЯ НА КУРЕ

VIII

РАЗРЕЗ ПО БЫЧКУ

ВЕРХНИЙ БЬЕФ

ВЕРХНИЙ БЬЕФ

ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ

НИЖНИЙ
БЬЕФ

Рис. Е. ВОЛКОВА

СТАТОР ГЕНЕРАТОРА

РОТОР ГЕНЕРАТОРА

ВХОД ВОДЫ

ВЫХОД ВОДЫ

НАПРАВЛЯЮЩИЙ
АППАРАТ ТУРБИНЫ

РАБОЧЕЕ КОЛЕСО
ТУРБИНЫ



Был неприятный осенний вечер, какие бывают обычно в Москве в конце ноября, когда еще не кончилась осень и не началась зима.

За окнами хозяйничал порывистый ветер, мерно раскачивая шары электрических ламп. Шел надоедливый дождь. Иногда вместе с дождем падали робкие хлопья снега.

Как-то не верилось, что в такую погоду мы сможем куда-то лететь.

Но полет состоялся, и через несколько часов под крылом самолета неожиданно появилось море, лазурное, манящее своей далью...

Резкий поворот, и под нами разрезанная пополам рекой Курой столица Грузии — Тбилиси. Здесь, на этой реке, в самом центре города, построена Орточальская ГЭС — одна из самых необычных гидростанций Советского Союза.

Тот, кто не знаком с ее устройством, не сразу определит, где здание ГЭС, а где плотина — элементы, являющиеся обязательными для каждой гидроэлектростанции. Вместо них вы увидите железобетонный мост, связывающий оба берега Куры. Пролеты моста покоятся на трех массивных бычках, вокруг которых шумят мутные воды реки. Пять белых прямоугольных башен с узкими сводчатыми окнами высятся над бычками и береговыми устоями моста. Легкие, ажурные галереи с множеством окон соединяют отдельные башни между собой. Таков внешний вид станции, с устройством которой мы хотели познакомиться.

У входа нас встретил главный инженер. Десятки самых разнообразных вопросов были заданы ему после первых слов знакомства. Он обстоятельно отвечал:

— Мощность станции невелика, всего 18 тысяч квт. На станции 3 машины. Напор 10,8 м. Вырабатываемую энергию мы выдаем городу.

Наша гидростанция называется бычковой ГЭС, — продолжал пояснения инженер. — Это своеобразное, оригинальное сооружение. При создании ее в поисках путей снижения стоимости и сокращения сроков строительства было решено много интересных гидротехнических задач. В нашей станции только одно сооружение. Одновременно оно служит плотиной, зданием ГЭС и шлюзом для промыва наносов. Бычки, на которых покоятся пролеты моста, — характерная особенность станции. В каждом из бычков расположена турбина, электрическая часть и подсобное помещение. Пролеты между бычками шириной в 14 м перекрыты железными щитами. Подъем и опускание щитов производится с помощью механизмов, расположенных в бычках.

С большим интересом, не торопясь мы осматривали эту необычную станцию, а инженер сообщал нам все новые и новые подробности.

— Вы знаете, что Кура несет много донных наносов, и если от них своевременно не избавиться, то очень быстро заилится все водохранилище. С помощью этих щитов мы отправляем наносы в нижний быф. Если нам надо создать напор, то

мы щиты опускаем, вода поднимается и поступает через отверстия в бычках в машины. Вот так оригинально решена у нас конструктивная часть плотины.

После короткой паузы он продолжал:

— Но, пожалуй, самое интересное — это турбины и генераторы. Машин такого типа нет ни на одной станции Советского Союза, да и мировая практика турбогенераторостроения не имеет турбин подобных диаметров. А в общем давайте сойдем в машинный зал, — предложил нам главный инженер, — и вы увидите все сами.

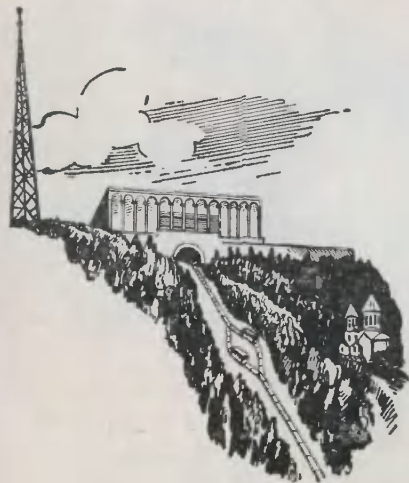
По узкому мостику, висящему над kloкочущей бездной нижнего бьефа, он провел нас к металлической двери, расположенной на боковой грани бычка. За дверью оказалась крутая лестница. Спустившись по ней, мы попали в большое светлое помещение, где стоял пульт управления.

Спустившись еще ниже, мы вошли в турбогенераторное отделение. Здесь было также все необычно.

Турбины проточного типа установлены на горизонтальном валу. Причем на ободе колеса турбины смонтирован сразу и генератор. Вода поступает непосредственно через отверстия в бычках к лопаткам турбины и прямым током выходит в нижний бьеф. Лопатки турбин, вращаясь, вращают одновременно ротор генератора кольцевого типа, который смонтирован на лопатках турбины. Статор генератора располагается по периметру проточной части камеры.

Этот тип турбогенератора позволяет отрешиться от целого ряда сложных конструкций, свойственных обычным гидростанциям со стандартным оборудованием.

— Вы знаете, — продолжая объяснения, говорил инженер, — что в гидростанциях обычного типа турбина и генератор находятся на разных уровнях и соединены между собой валом,



С горы Мтацминда можно увидеть весь Тбилиси. И ни один человек, приезжающий в город, не преминет воспользоваться этой возможностью. Забраться в гору совсем не трудно. Нужно сесть в маленький вагончик фуникулера — горной железной дороги, — и через несколько минут будете на вершине горы. Здесь на большой площадке разбит прекрасный парк. У входа в него стоит здание Тбилисского телецентра. На высоту 900 м над уровнем моря поднимается его антенна. Это позволяет видеть тбилисские телепередачи не только в Грузии, но и в дальних районах Армении и Азербайджана.

длина которого достигает иногда нескольких метров. Турбины в таких станциях заключены в специальные спиральные камеры, имеющие вид большой улитки. Вода, пройдя между лопатками турбины, выбрасывается в нижний бьеф станции. Улитка и всасывающая труба гидростанции имеют сложную конфигурацию и требуют для своего осуществления очень больших и трудоемких работ. Для размещения генераторов, регуляторов и пульта управления приходится строить специальное здание ГЭС с большим объемом бетонных и железобетонных работ. Ничего этого нет в нашей гидростанции. Здесь все сооружения — плотина, здание станции, водозаборы, промывные устройства — совмещены в одном сооружении. Такую станцию можно построить скоро и дешево. Учтите к тому же, вся станция является как бы грандиозной опытной лабораторией, где мы в сложных условиях испытываем новые типы сооружений и машин. Первые же годы эксплуатации станции принесли плоды. Теперь совершенно ясны те конструктивные изменения и дополнения, которые надо будет внести в машины и сооружения для того, чтобы сделать их совершенными.

Заканчивая объяснения, инженер уверенно—чувствовалось, что он давно пришел к этому убеждению, — сказал:

— Я лично считаю, что прямоточные агрегаты имеют большое будущее. Вот, кажется, и все, что я смог вам рассказать о нашей станции.

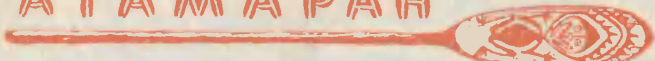
После осмотра гидроэлектростанции мы поднялись наверх. Был уже поздний вечер. Темно-синее, бархатное небо усыпано тысячами мерцающих звезд. А там внизу, где раскинулись улицы древней столицы Грузии, плескалось безбрежное море электрических огней. Огни искрились, переливались и уходили в звездную даль, образуя вместе с ней единый сияющий звездный поток, которому не было ни конца ни края.

В. ЯРОШ

Невдалеке от Орточальской ГЭС, на левом обрывистом берегу Куры высятся руины Метехского замка. Построенный в V веке нашей эры, он в течение долгого времени был резиденцией грузинских царей. В более поздний период замок был превращен в тюрьму. Здесь томились в заключении многие революционеры Закавказья.

Особенно много страдал в этой тюрьме известный революционер Камо.





ЛЕТУЧИЙ ПАРУСНИК НЕОЛИТА

— Ветер нынче на двух человек... Одному в море опасно...

От малайских рыбаков можно услышать такую фразу.

Что это? Красивая аллегория?

Можно бы пройти мимо этого выражения — мало ли каких особенностей у каждого языка, пусть себе занимаются ими лингвисты. Но за необычной фразой кроется глубоко технический смысл, касающийся тысячелетней практики древних мореходов.

На чертах Новой Гвинее можно увидеть своеобразные суда — ванги, описанные в свое время замечательным русским ученым и путешественником Н. Н. Миклухо-Маклаем.

Ванг представляет собой большую выдолбленную из толстого бревна пирогу, сбоку у которой на параллельных жердях вынесено небольшое бревно. Это бревно служит балансиром, то есть помогает судну сохранить равновесие.

Там, где жерди крепятся к бортам пироги, устраивается платформа, на которой помещается хижина. Сквозь крышу из саговой пальмы проходят одна или две мачты. На них ставятся квадратные паруса, плетенные из мечевидных листьев пандануса. В судне ни одного гвоздя — все узлы и детали крепятся с помощью расщепленного бамбука и лиан.

Эти лодки, построенные столь примитивными средствами, отмечены в своих дневниках Миклухо-Маклай, превосходны при малом ветре и весьма устойчивы при сильном ветре.

Судами с балансирами кишит не только Малайский архипелаг. Бесчисленное их множество бороздит воды Индийского и Тихого океанов.

Обычно балансир ставится с наветренной стороны судна, играя роль противовеса. Действие противовеса может быть усилено, если на нем поместить одного или двух человек. Так и делают, когда ветер крепчает. Вот почему индийские, малайские, полинезийские рыбаки говорят: «Ветер на одного человека», «Ветер на трех человек».

Нужно ли удивляться, что суда с балансирами развивают большие скорости? Жители Марианских островов, говоря о своих «просах» (местное название подобных суденышек), обычно прибавляют «летающий», «летучий». И в самом деле, не спуская парусов даже при сильном ветре, не боясь опрокинуться, эти суда просто «летают» по волнам. Не зря испанские моряки со времен Магеллана вместе с экзотическими доминочками привозили на родину и восторженные легенды о «летающих» судах.



КАТТУ МАРАМ

Трудно даже представить, сколь много разных типов судов с балансирами. Каждая деталь



в них, от хитроумных связей до причудливых резных украшений, — результат долгого опыта, бесконечного размышления и труда. Эти лодки служат туземцам как для рыбной ловли, так и для дальних поездок.

Отправляясь в длительные путешествия, жители Океании нередко соединяют два челна общей платформой. Получается очень вместительное и устойчивое судно. Поставив на нем большие паруса, можно смело покрывать расстояния в сотни и даже тысячи километров.

И челны с балансирами и спаренные челны европейцы назвали словом «катамаран».

Название это родилось на Коромандельском побережье полуострова Индостан. Берега здесь полгие-пологие, а океанский прибой опасный. Обычная лодка легко опрокидывается, а то и ломается кипящими бурунами.

Но живущие вдоль побережья тамилы приспособились следующим образом: связывают несколько стволов деревьев, причём центральный — самый длинный и самый толстый — заостряют спереди. Получается нечто среднее между плотом и челном. Такими суденышками тамилы управляют с большим мастерством, не боясь на них ни мелей, ни прибой.

На юге Индии, на севере Цейлона, кое-где в Малае и в Южной Африке эти суденышки называют «кату марам», что по-тамилски означает «связанная древесина».

Англизированное «катамаран», которое следовало бы относить лишь к судам, предназначенным для прибрежной полосы с мощным прибоем, распространилось и на ванги, просы, нгалавы, дхатти-хоры и все прочие дикийные суда Индийского и Тихого океанов. Слово «катамаран» стало синонимом многокорпусных судов.

СТАЛЬНЫЙ ДВУХКОРПУСНЫЙ

До последних лет если кто и интересовался всерьез катамаранами, так лишь этнографы. Ни в литературе по судостроению, ни в книгах по истории судоходства о катамаранах не было и речи.

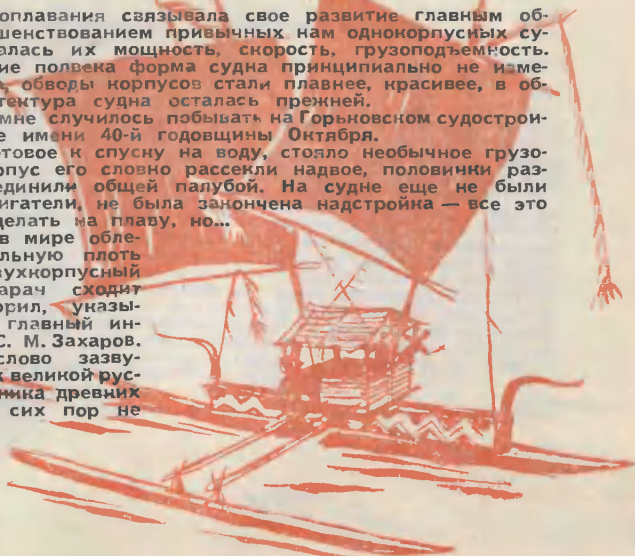
Техника судоплавания связывала свое развитие главным образом с совершенствованием привычных нам однокорпусных судов. Увеличивалась их мощность, скорость, грузоподъемность. Но за последние полвека форма судна принципиально не изменилась. Правда, обводы корпусов стали плавнее, красивее, в общем же архитектура судна осталась прежней.

Этим летом мне случилось побывать на Горьковском судостроительном заводе имени 40-й годовщины Октября.

На слипе, готовое к спуску на воду, стояло необычное грузовое судно. Корпус его словно рассклеи надвое, половинки раздвинули и соединили общей палубой. На судне еще не были поставлены двигатели, не была закончена надстройка — все это предстояло доделать на плаву, но...

— Впервые в мире облеченный в стальную плоть грузовой двухкорпусный теплоход-катамаран сходит на воду, — говорил, указывая на судно, главный инженер завода С. М. Захаров.

Тамилское слово зазвучало на берегах великой русской реки. Техника древних мореходов, до сих пор не



принимавшаяся всерьез, вдруг обрела здесь свое второе рождение.

Мастер слипа подал команду. Включились моторы. Чуть дрогнули тележки, и стальная двухкорпусная громадина медленно поползла по наклону вниз.

СКОРОСТЬ СУДОВ В ТУПИКЕ

На суше давно уже научились передвигаться со скоростями свыше 100 км/час. А вот на воде, где, казалось бы, и препятствий меньше и никаких не нужно строить специальных дорог, скорости остаются вдвое-втрое меньше. По водным трассам стали ходить суда с двигателями колоссальной мощности. Так, например, мощность силовых механизмов океанского пассажирского турбохода «Советский Союз» составляет 28 тыс. л. с. А скорость его 31,5 км/час. У американского трансатлантического лайнера «Куин Элизабет» мощность 160 тыс. л. с., а скорость — 55,6 км/час. По грузоподъемности эти суда незначительно отличаются друг от друга, но, заметьте, для увеличения скорости менее чем в 2 раза мощность двигателей пришлось увеличить более чем в 5 раз! Вес и размеры двигателей стремительно разрастаются, а эффект получается небольшой.

Дело в том, что с увеличением скорости резко возрастает сопротивление воды, мешающее движению судна. Вот почему на воде, где, казалось бы, наилучшие условия для «быстрой езды», экономически выгодные скорости невелики.

Различают три вида сопротивления воды:

- сопротивление формы (сравните плавающие толстое, тупое полено и заостренный шест);
- сопротивление трения (частицы воды липнут, цепляются за борта судна, мешая плыть)
- и сопротивление воды из-за образования волн перед носом судна.

Чем быстрее идет судно, тем больше у его носа волны, — на образование их судно зря тратит львиную долю своей энергии.

Если с первыми двумя видами сопротивления судостроители научились бороться, придвая судам удобообтекаемую форму, то волнообразование при больших скоростях избегать не удастся даже на острокорпусных миноносцах. Сопротивление от образования волн явилось непреодолимым препятствием на пути повышения скорости судов.

Чтобы выйти из тупика, стали делать глиссирующие суда и суда на подводных крыльях. Но они не могут вполне заменить обычных плавающих судов.

СЕМЬЯ СТАЛЬНЫХ КАТАМАРАНОВ

И вдруг профессор Горьковского института инженеров водного транспорта Михаил Яковлевич Алферьев заявил:

— Суда смогут плавать со скоростями свыше ста километров в час! Для этого их надо делать по типу катамаранов.

Несколько лет занимался он исследованием катамарана. Провел немало теоретических расчетов, провел немало опытов в бассейне своей лаборатории.

У катамарана обнаружен ряд замечательных свойств (Алферьев назвал их «катамаранным эффектом»). Оказывается, если «разрезать» судно вдоль и сделать его двухкорпусным, то оно будет испытывать гораздо меньшее сопротивление, чем прежде. Мало этого, такое судно при больших скоростях совсем не будет образовывать волн — не будет главного врага быстродвижения судна.

Лучшие грузовые суда по Волге ходят со скоростью лишь 18 км/час. И Алферьев обратился в Горьковское центральное конструкторское бюро с предложением разработать конструкцию двухкорпусного судна грузоподъемностью 600 т, мощностью 1 080 л. с. и способного развивать скорость не менее 26 км/час.

Не было методики расчета, не было опыта в проектировании двухкорпусных судов — коллективу ЦКБ при-





шлось первому прокла-
дывать путь в новую,
еще не изведанную об-
ласть судостроения. Пер-
вый в мире грузовой
катамаран был спроекти-
рован под руководством главного конструктора ЦКБ Германа Ва-
сильевича Школьниковца (см. цветную вкладку II—III, рис. 1).
Судостроители завода имени 40-й годовщины Октября дали это-
му судну жизнь.

До сих пор для транспортных судов характерно было проти-
воречие: судно, не боясь быть затопленным, могло бы поднять
груза больше, чем позволяла ему вместить его конструкция.

Этого извечного противоречия между грузоподъемностью и
грузовместимостью лишен катамаран — его можно нагрузить не по
принципу «сколько влезет», а по принципу «сколько унесет». Широкая открытая палуба делает двухкорпусное судно чрезвы-
чайно удобным для широкого использования портовой механизма-
ции (подъемных кранов, транспортеров и т. п.), на судне удоб-
но будет перевозить контейнеры, автомашины, стройматериалы,
скот и т. д.

Катамаран будет иметь два гребных винта — два движителя,
работающих одновременно. В машинном отделении не будет
механика, машина будет на замке — все рабочие процессы как
двигателя, так и вспомогательных механизмов будут автоматизи-
рованы. Следить за ними будет штурман из рубки управления.

...Я смотрел на застывший на воде грузовой катамаран. Ве-
черело. Острые лучи солнца били носом из-за Волги о борт судна.
И думалось мне: вот он, первый росток нового генеалогического
древа стальных катамаранов, ветвистые корни которого прят-
ались в недрах далекого прошлого.

Накануне в Горьковском ЦКБ мне показывали чертежи других
проектируемых двухкорпусных судов.

— Преимущества катамаранов столь очевидны, — рассказывал мне
старший инженер И. С. Мадорский, — что мы, не дожидаясь результатов
первого плавания нашего грузового первенца, взялись за човые проекты.
Заводу имени 40-й годовщины Октября нами уже переданы рабочие чер-
тежи на пассажирский катамаран. Предназначен он для экскурсий на
700 человек (см. рис. 2 на вкладке II—III).



Характерная для катамарана большая остойчивость создает особенно
благоприятные условия для путешествий по во-
де — пассажиры на нем не будут знать качки.

Судно можно будет использовать и как грузо-
вое — вся мебель на нем легко убирается. Пере-
возить на нем можно будет до тысячи тонн
груза. В будущую навигацию судно сойдет со
стапелей и отправится в плавание

Взгляните на катамаран-плотовоз (см. рис. 5
на вкладке). Сейчас плоты по рекам волокут
буксирами. Скорость их 3—4 км/час. По пути
терется много леса. Намокшие бревна-топляки



представляют большую опасность для судов. Но мы предложили для транспортировки плотов специальное двухкорпусное судно. Грузоподъемность его 5 тыс. т (это шесть с лишним тысяч кубометров леса), длина его 130 м, ширина — 28 м, мощность — 2 тыс. л. с., скорость 18—19 км/час.

Существующие специальные лесовозы неудобны тем, что требуют новые механизмы для погрузки и разгрузки, причем каждая погрузка или разгрузка длится от 1,5 до 2 суток. Погрузка (или разгрузка) нашего плотовоза будет длиться всего лишь 2 часа. У судна слева и справа предусмотрены балластные камеры.

Они возвышаются над палубой, образуя своего рода борта. Когда надо забрать плот, камеры заполняются водой, плотовоз слегка приподнимается так, что буксир может затащить на него плот. Рубка приподнята над палубой на 9 м, и буксир свободно проходит под ней, оставляя за собой плот. Затем вода выкачивается из камер, плотовоз поднимается — плот окисывается лежащим на палубе.

На обратном пути плотовоз может захватить строительные материалы. С успехом можно будет использовать его для аварийно-спасательных работ, а зимой — в качестве ремонтного дока. Расчеты показывают, что он сэкономит государству многие десятки миллионов рублей.

А вот толкач-катамаран. Он будет водить составы грузоподъемностью до 12 тысяч тонн (рис. 3).

Существующие буксиры-толкачи, когда они идут без баржи, очень неустойчивы. Наш толкач лишен этого недостатка, хотя он на целых 10 м короче однотипного с ним буксира-толкача. У судна будет два широко расставленных гребных винта, и ими, а не рулем будет осуществляться поворот, управляемость состава будет лучше.

Предумали мы и возможность создания двухкорпусных паромов. Такие паромы как нельзя кстати придутся для наших пресноводных морей, так как они гораздо вместительнее, устойчивее и быстрееходнее однокорпусных паромов. Кроме того, паром-катамаран мельче сидит в воде, поэтому им можно обслуживать оборудованный берег — достаточно будет откидного мостика (рис. 4)...

Вспоминая этот разговор, я следил, как буксир готовился оттащить грузовой катамаран от слипа в другое место затона. За затоном открывались захватывающие болжские просторы. И мне представилось нан в недальнем будущем на других просторах, в тропинах Индийского или Тихого океанов, по голубым трассам пойдут быстроходные гигантские трансокеанские лайнеры-катамараны. И встречные рыболовецкие суденышки, «летучие катамараны», взамахами своих крыльев-парусов будут отвечать на их призывные гудки.

ЮНЫЕ ТЕХНИКИ ОСТРОВА ТАИТИ. Где-то далеко, за тысячи километров от нас, в тихоокеанских просторах затерялся полинезийский остров Таити. Там тоже есть ребята, как и вы, увлекающиеся техникой. Они тоже любят строить модели. Но взгляните на их суденышки. Не узнаете ли вы в них суда с балансиром? Пуская по ветру свои крошечные «катамараны», ребята мечтают быть такими же, как их отцы, отважными мореходами.



из биографии

УТЮГА

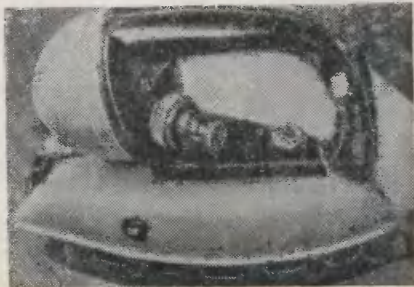


Л. КОРЕНБЛАТ

И два, и три, и пять веков назад люди любили красиво одеваться, стремились быть чистыми, опрятно одетыми. Развивалась техника, совершенствовались и способы глажения тканей. Но только полтора столетия назад появился первый утюг. Это был очень простой утюг (см. рис. 1 на вкладке IV—V), который разогревался на огне, на горячей плите. Конечно, он был неудобен. Раскаленная поверхность утюга порой перегревала ткань, она желтела, быстро рвалась. Несмотря на свою большую массу, такой утюг довольно быстро остывал. Железная ручка, даже обернутая тряпичной или бумажной, обжигала руку. И все же долгое время пользовались только этим утюгом.

Потом появился духовой утюг (рис. 2). Он разогревался древесным углем, который закладывался через верхнюю крышку внутрь утюга. Полость утюга разделена решеткой на нижнюю часть — это поддувало, и верхнюю — топку. Чем больше разогревался подожженный уголь, тем сильнее нагревалась подошва утюга. Причем остановить разогрев утюга было уже невозможно. И если хозяйке надо было прогладить тонкую ткань, ей приходилось ждать, когда утюг немного остынет. Долго и неудобно. А представьте себе, что из поддувала или трубы вдруг выпал кусочек горячего угля или комок пепла — чистая вещь испорчена. Попробовали снять трубу, но это мало что изменило. Духовой утюг так и не нашел большого применения в быту. Хозяйки по-прежнему предпочитали гладить наплитным утюгом. К этому времени его снабдили уже новой, сменной, деревянной ручкой (рис. 3). Ставили на огонь сразу три утюга: пока одним гладили, два других грелись.

Бывают утюги и с керосиновым подогревом (см. фото). На чугунном основании-подошве укреплен кожух. Под ним расположена горелка, напоминающая горелку паяльной лампы. На кожухе укреплена пластмассовая ручка с бачком для керосина. В бачке установлен насос, такой, как в обычном примусе. Но и этот утюг оказался неудобным, нередко капли керосина попадали на ткань.



Широкое использование электроэнергии в быту натолкнуло инженеров на мысль об уютюэ электрическом. Форма его на первых порах оставалась, как и у старых, изменился только метод нагрева. Вместо углей внутрь уютюга поместили электроннагревательный элемент. Это пластинка слюды, оплетенная плоской металлической лентой или проволокой с большим сопротивлением. Обычно используют нихром. Эту пластинку изолировали двумя другими слюдяными пластинками, укладывали на подошву уютюга и прижимали сверху грузом. Для теплоизоляции между грузом и слюдой прокладывался лист асбеста. Уютюг имел также крышку с ручкой и устройство для подсоединения шнура (рис. 4).

Вслед за этим уютюгом появились и другие конструкции. Плоскую ленту заменили спиралью, на которую нанизываются керамические бусы. Кстати, подобные нагревательные элементы применяются и сейчас в некоторых типах уютюгов со съемным и лостоянным шнуром (рис. 5). Бусы изолируют спираль от металлического корпуса. Они укладываются в канавки подошвы уютюга без дополнительной изоляции. Концы спирали через специальные клеммы соединяются с токоведущим шнуром. Но... керамические бусы от нагрева и сотрясений ломаются; нихромовая спираль окисляется и сравнительно быстро перегорает; на нагрев бус, груза, толстой подошвы тратится много электроэнергии. В дорожном уютюге (рис. 6) такой нагревательный элемент неудобен

Расчеты показывали, что целесообразнее заключить спираль в трубку. Трубочатый нагревательный элемент практически вечен, может действовать 10 тыс. часов. К тому же его можно использовать и в других электроннагревательных приборах: в сковородах, кастрюлях, кофейниках. Для уютюгов трубочатый нагревательный элемент заливают в алюминиевый сплав (напомним, что температуры плавления алюминиевого сплава и стальной трубки различны). Подошва уютюга получается легкой, быстро нагревается и долго остывает.

Так как напряжение в электросети бывает и 127 и 220 в, то и уютюги делают для двух напряжений (а в дорожный уютюг помещают два нагревательных элемента на 127 и 220 в или выводят три конца).

Несмотря на многие достоинства электроуютюга, и он требовал усовершенствования. В последнее время в магазинах появилось много новых тканей с нитями из синтетических смол. Перлон, капрон, нейлон, некоторые виды трикотажа можно гладить только при невысокой температуре. Возникла необходимость регулировать температуру нагрева уютюга. Всем было также ясно, что регулятор температуры должен быть автоматическим, компактным, удобным в обращении.

Задача была решена довольно просто. Каждый металл имеет

СДЕЛАЙ САМ

Вот такую подставку для уютюга может сделать каждый.



свой коэффициент расширения. Различные металлы при одной и той же температуре удлиняются по-разному. Вот этим свойством и воспользовались инженеры. Они предложили поставить в утюг биметаллическую пластинку — пластинку из двух различных металлов. Токопроводящие контакты поставили так, что при достижении нужной температуры они размыкаются или соединяются в зависимости от степени нагрева биметаллической пластинки. Таким образом мы меняем степень нагрева утюга. Получился автоматический регулятор температуры. При остывании утюга биметаллическая пластинка занимает исходное положение и включает утюг на нагрев.

Для быстрого разрыва цепи применили микровыключатель или магнитный выключатель. Последний представляет собой магнитную и стальную шайбы, укрепленные на контактных планках. Притяжение шайб создает надежный и быстрый контакт или разрыв цепи (рис. 8).

На рисунке вы видите такой утюг с терморегулятором. Ручка у него с так называемым незамкнутым контуром. А у другого утюга (рис. 7) терморегулятор помещен в носовой части. На диске нанесены наименования различных тканей. Для глажения шелка температура не должна превышать 160° , шерсти — 200° , хлопчатобумажных тканей — 270° .

Иногда вилка утюга может неплотно войти в розетку. Утюг останется холодным. Чтобы этого не случилось, решили установить сигнализацию. Но как? Наиболее удобной оказалась световая сигнализация. В боковой или верхней части ручки утюга (рис. 8, 9, 10, 11, 14) установили лампочку от карманного фонарика в 3,5 в и соединили ее с контактом терморегулятора. Если контакты терморегулятора разомкнуты, лампа не загорается.

Многие ткани перед глажением необходимо увлажнять. Влажное волокно размягчается, и тогда ткани легко придать желаемую форму, например загладить складку на брюках, юбке или платье.

Дома мы часто увлажняем пересушенное белье кто как может. В прачечных применяют специальные насосы-опрыскиватели. Причем, как правило, увлажняют холодной водой. Этого делать нельзя. Ведь температура подошвы утюга $150-230^{\circ}$, а комнатной воды $18-20^{\circ}$. При такой разнице температур и ткань портится и утюг быстро остывает. Трудно угадать и нужную степень увлажнения. Мало увлажнишь, ткань не слушается утюга, не заглаживается как надо, а много — ткань после глажения останется влажной. Инженеры создали устройство для увлажнения. На рисунке справа вы видите такое устройство. Это пустотелые металлические панели, напоминающие по форме подошву утюга. В нижнем основании панели проделаны отверстия, на верхнюю часть ее устанавливается утюг. Есть и бачок для



воды и регулятор-кран для подачи ее. Если открыть кран, то на горячую панель набегит вода и превратится в пар, который через отверстия в панели попадет на ткань.

Были утюги с бачками, вмонтированными внутрь прибора. Казалось, что все очень удобно. Привычная форма утюга почти не менялась, не было дополнительных съемных устройств. Однако и этот метод увлажнения не лишен недостатков. Вода здесь кипятится в каналах подошвы утюга или панели. Образовывается накипь и засоряет каналы. Утюг выходит из строя. Если пользоваться дистиллированной водой, срок службы утюга увеличивается, но ненамного.

А что, если изготовить лабиринтные каналы, вложить в них асбестовую ткань, герметически закрыть канал крышкой, установить трубку для подачи воды регулирующимся клапаном, а трубку ввести в бак? Тогда при нажатии или повороте рычага-парорегулятора (рис. 10 и 15) клапан приподнимется и капли воды упадут на горячую подошву утюга. Образовавшийся пар устремится через отверстия в подошве на ткань. Если увлажнять ткань не надо, не открывайте клапан. Тип такого устройства бачка называется капельным. Это современное устройство.

На рисунке 12 вы видите разновидность утюга с устройством для подпаривания. Баллон из полиэтилена привертывается к корпусу. Стоит немного нажать на баллон, и вода по капле начнет падать через клапан баллона на горячую подошву утюга. Дальше все пойдет как обычно. Если подпаривать ткань не надо, баллон снимается.

Утюг для подпаривания и увлажнения (рис. 13) также имеет бачок капельного типа, но к нему добавлен пульверизатор в виде дополнительной трубки с выходным отверстием в носовой части утюга. Когда утюг нагреется до определенной температуры, пар создает разряжение в дополнительной бачке и увлекает за собою воду, распыливая ее перед носовой частью утюга.

Менялась конструкция утюгов, менялись и форма и конфигурация ручек к ним (см. рис. на стр. 42). Конструкторы стремятся создать наибольшие удобства для пользования утюгом. Так, тонкие круглые ручки сменились пластмассовыми; затем появились ручки с упором для пальца правой руки.

Существует мнение, будто утюг должен быть тяжелым. Расчеты показывают, что это совсем не обязательно. Более того, если вы гладите мелкие легкие вещи, то удобнее легкий утюг. На фабриках, где шьют костюмы, пальто, конечно, требуются тяжелые утюги. Но сейчас там чаще пользуются особыми гладильными прессами.

Для глажения складок, галстуков, плечевых частей одежды существуют особые электроутюги.

Каким же будет утюг в будущем? Парадоксально, но, быть может, у него будущего и не будет. Уже сейчас пробуют заменить утюги вращающимся цилиндром, автоматически протягивающим ткань. К тому же все материалы будут немнущимися, а значит, и гладить их не придется.

ГОЛУБЬ-КОНТРОЛЕР



Несколько месяцев тому назад некий инженер-электроник встретился на одном дружеском вечере с профессором Вильямом Каммингом, психологом Колумбийского университета (Нью-Йорк). Завязалась беседа. Инженер рассказал о своих неприятностях: он должен был установить электронную аппаратуру, но ее функционирование все время нарушалось из-за несовершенства одной детали. Контролеры, проверявшие деталь после выхода ее с конвейера, подчас не замечали мельчайших царапин, которые оставались на ее поверхности. К концу рабочего дня они уставали и, как правило, пропускали эти детали как годные к употреблению.

— А почему бы вам, — сказал профессор, — не использовать нервную систему более крепкую, чем нервная система человека?

— Мы испытывали все детекторные устройства. Ни одно

не дало полной точности, бракованные детали продолжали проходить через пюеграду.

— Но я не говорю об электронном уловителе, — ответил профессор, — предлагаю сделать контролерами голубей.

Инженер воспринял это как шутку. Однако профессор Камминг продолжал:

— Вы, инженеры, очень плохо знаете голубей. А ведь это замечательные существа. Они могут долго обходиться без сна, они без усталости могут делать одно и то же; у них, наконец, есть рефлекс, который вы можете использовать: их потребность клевать.

Профессор Камминг уже семь лет изучает этих птиц и с большим уважением рассказывает об их талантах. Так, голуби, например, обслуживают одну фармацевтическую лабораторию. Они сортируют пилюли, отбрасывая недостаточные покрытые сахаром.

Немного спустя после этого разговора Камминг пригласил инженера-электроника в свою лабораторию и показал ему необычную установку: это аппарат, состоящий из колеса, на поверхности которого проходят детали, требующие проверки на качество. В маленькой алюминиевой клетке с двумя окнами находится голубь. Одно из окон прозрачное и освещенное, другое — темное. Каждое из них представляет собой элентрический контакт. Проходит деталь, голубь ударяет клювом по непрозрачному стеклу. Колесо слегка поворачивается, в поле зрения оканчивается новая деталь.

— Это значит, что деталь хороша, — объясняет профессор своему ошеломленному собеседнику.

Маневр повторяется, и вдруг голубь взъерошивает перья и начинает сильно стучать по освещенному окну.

— Бракованная деталь, — спокойно объясняет профессор Камминг.

Открывается задвижка, и внутрь падает немного зерна. — Вознаграждение, — говорит Камминг.

Требуются 50—80 часов, чтобы обучить голубя-контролера. Начинают с того, что показы-



Внимательно смотрит голубь в окошко на проходящие детали. Как бы не пропустить брак!

ПАРНИКОВЫЙ КОМБАЙН

Г. АЛОВА

Со словом «парники» связано представление не только о редиске и свежих огурцах, поданных к столу ранней весной, но и тяжелом ручном труде. В самом деле, механизация труда на этих небольших деляночках, к тому же закрытых рамами и углубленных в землю, кажется почти невозможной.

Но... поглядите на рисунок, изображенный на цветной вкладке. По трем рельсам, проложенным вдоль поля с парниками, движется громоздкое сооружение, похожее не то на дом, не то на железнодорожный вагон. Это самоходный павильон-теплица, как назвали его изобретатели отец и сын В. С. и Р. В. Мкртчяны, — парниковый комбайн. Он позволяет механизировать весь процесс выращивания овощей в парниках, начиная с укладки грунта и кончая уборкой урожая. Со всеми операциями, исключая очень немногие, справляется один человек — оператор.

Нажимая соответствующую кнопку на пульте, оператор посылает павильон-теплицу к соответствующей парниковой полосе. Словно кабина лифта на нужном этаже, павильон останавливается точно у парника. Но как обрабатывать его, если парниковая полоса закрыта колпаком из прозрачного органического материала? Очень просто! Оператор нажимает следующую кнопку на пульте, и «механические руки» — подъемные устройства, закрепленные на потолке павильона, опускаются вниз, захватывают парниковую раму и поднимают ее вверх, на высоту 3 м. Доступ к полосе открыт.

Внутри подвижного павильона, вдоль его стен, идет пешеходная дорожка для рабочих и оператора, а параллельно ей уложены рельсы, по которым движется самоходная тележка. Тележка оборудована кронштейнами, на которых — тоже с помощью подъемного механизма — прицепляются навесные ору-

вают ему явно бракованные детали и постепенно доводят его до узнавания дефектов все более и более незаметных.

Возникает вопрос об использовании животного в мире завтрашнего дня. Вот уже тысячелетия, как человек не приручает больше новых животных.

Но благодаря прогрессу экспериментальной психологии у животных открывают способности, о которых до сих пор и не подозревали. Джордж



Тревога! Бракованная деталь!

дия: культиватор для междурядной обработки, выравниватель грунта, лункоделатель, опрыскиватель и другие. Когда колпак парника поднят, самоходная тележка, посылаемая оператором, подъезжает к полосе и начинает обрабатывать ее. Скорость тележки регулируется оператором в зависимости от вида обработки.

Для полива растений в павильоне на подвижных кронштейнах подвешена длинная труба с форсунками, которую с помощью гибкого шланга можно соединить с водонапорной колонкой. При поливе, по команде оператора, подвижные кронштейны ставят трубу в рабочее положение — по продольной оси павильона. Нажатие кнопки на пульте — и из форсунок на полосы льется живительный душ. С помощью той же трубы можно производить и подкормку растений минеральными удобрениями. Они хранятся в резервуарах в самом павильоне. Нужно лишь подсоединить эту трубу не к водонапорной колонке, а прямо к резервуарам, из которых насос забирает минеральный раствор.

Комбайн еще не может собирать урожай. Ведь уборку очень трудно механизировать — попробуйте сделать машину, которая смогла бы срывать с плетей спелые огурцы и не попортить растений! Но и здесь парниковый комбайн значительно облегчает труд: на самоходную тележку навешивается специальная уборочная платформа с мягкими скамеечками, на которые опираются рабочие, снимающие урожай. К тележке же подвешиваются корзины. По мере заполнения корзин овощами их перегружают в автомашины.

Сбоку самоходного павильона-теплицы установлен транспортер, при помощи которого осуществляется насыпка парникового грунта. При ручной обработке это была самая трудоемкая операция, а для комбайна — обычная, одна из многих.

Рельсы, по которым движется павильон-теплица, лежат на мощных кронштейнах, поднимающихся на 75 см над землей.



Томсон, лауреат Нобелевской премии по физике за 1937 год, серьезно предложил использовать исключительную ловкость и ум обезьян для сбора фруктов и хлопка. Ученые думают о возможности использовать дельфинов как «пастухов» косяков рыб. Словом, здесь открывается огромная область для исследований. И наш голубь-контролер, может быть, займет свое место на заводах будущего.

Клод ПАССЕРЕЛЬ

Несколько зерен в награду — и «контролер» доволен.

Длина рельсов — 200 м, а расстояние между ними — 25 м. Целый гектар земли обрабатывает один такой комбайн! И не просто обрабатывает. С его помощью парники превращаются в теплицу. Ведь для того чтобы произвести обработку растений в парнике, нужно поднять его рамы. А попробуйте сделать это на морозе! Растения вмиг погибнут. Поэтому-то парники бездействуют зимой, и только ранней весной, с наступлением солнечных дней начинаются в них работы. Совсем другое дело, если на участке есть такой парниковый комбайн. Под колпаком парника растения получают тепло от богатого гниющими органическими остатками грунта или от проложенных в нем труб, по которым течет горячая вода или горячий газ. А под крышей павильона-теплицы тоже тепло. Здесь установлен электрокалофер, позволяющий поддерживать в павильоне необходимую температуру. Здесь же имеются и лампы дневного света, которые позволят в зимнюю пору продлить день для тех растений, которые особенно страдают от недостатка света. Таким образом, с помощью подвижного павильона каждый из парников участка по очереди превращается в теплицу, и овощи могут возделываться в них чуть ли не круглый год.

Модель и чертежи этого парникового комбайна экспонируются на Выставке достижений народного хозяйства, а опытный образец его уже работает на делянках Всесоюзного научно-исследовательского института овощного хозяйства под Москвой. Нет сомнения, что этой машиной заинтересуются многие и в скором времени свежие овощи зимой будут привычным блюдом на обеденных столах.



КРАСНЫЕ ПОМИДОРЫ ЗИМОЙ

Кандидат сельскохозяйственных наук В. МКРГЧЬЯН

Ветку с помидорами, которую вы видите на снимке, сфотографировали в конце января. Нет, это не парниковая культура, а самая обычная, с грядки.

Дело в том, что в центральных районах осенью на грядках остается очень много недозревших плодов. Их обычно используют для засолки. Но можно сохранять эти овощи так, чтобы всю зиму питаться свежими красными помидорами. Для этого за два-три дня до наступления первых осенних заморозков надо выкопать кусты с корнями и плодами. Их переносят в подвал или погреб, где температура воздуха равна 2—5° выше нуля.

В стену погреба на расстоянии 30—40 сантиметров друг от друга вбивают гвозди. На которые подвешивают кусты вверх корнями. Если на стене не хватает места, устанавливают вертикальные рейки, в которые также вбивают гвозди и подвешивают к ним кусты.

Помидоры начинают созревать примерно в ноябре—декабре. Стоит воспользоваться нашим советом, чтобы круглую зиму подавать к столу свежие плоды. Они очень украсят ваш праздничный новогодний стол.

Для заготовки помидоров, целиком предназначенных для заготовки зимой, рассаду этой культуры высаживают в грунт на 10—15 дней позже обычного. Делается это для того, чтобы помидоры не успели созреть до поздней осени. Вкусовые качества помидоров, созревших в подвале или погребе, не отличаются от созревших под открытым небом.

1. Самоходное шасси.
2. Транспортёр для насыпки грунта.
3. Механизм для подъёма кровли парников.
4. Водопроводная колонка.
5. Гараж для навесных орудий.

IX

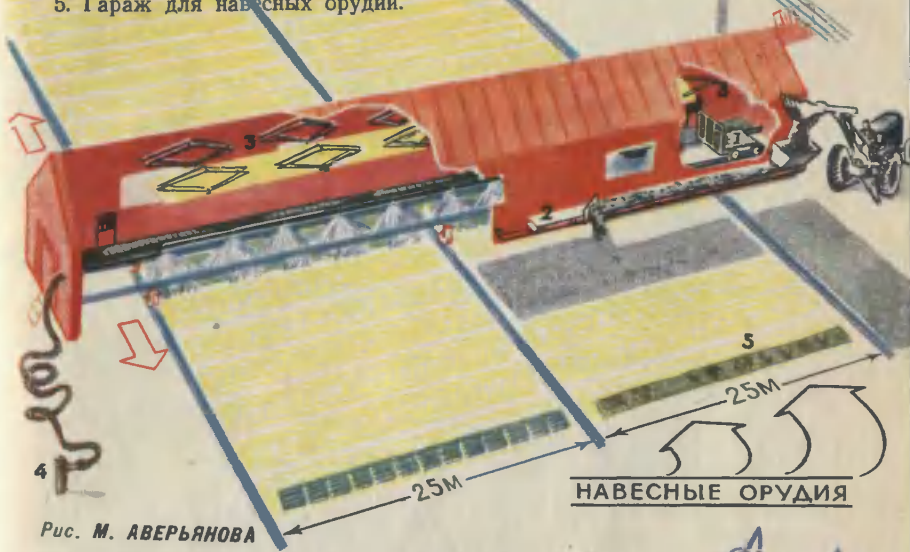
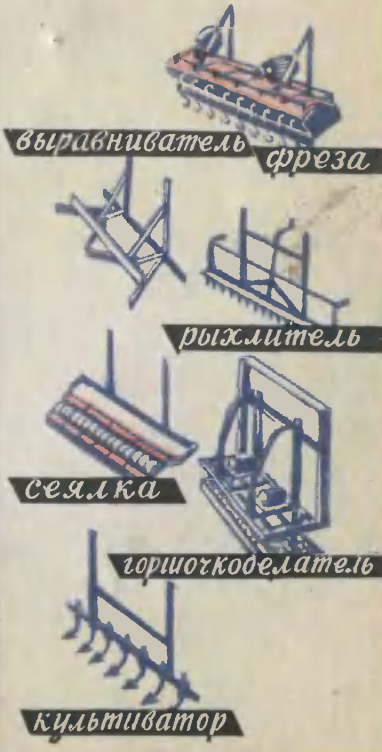
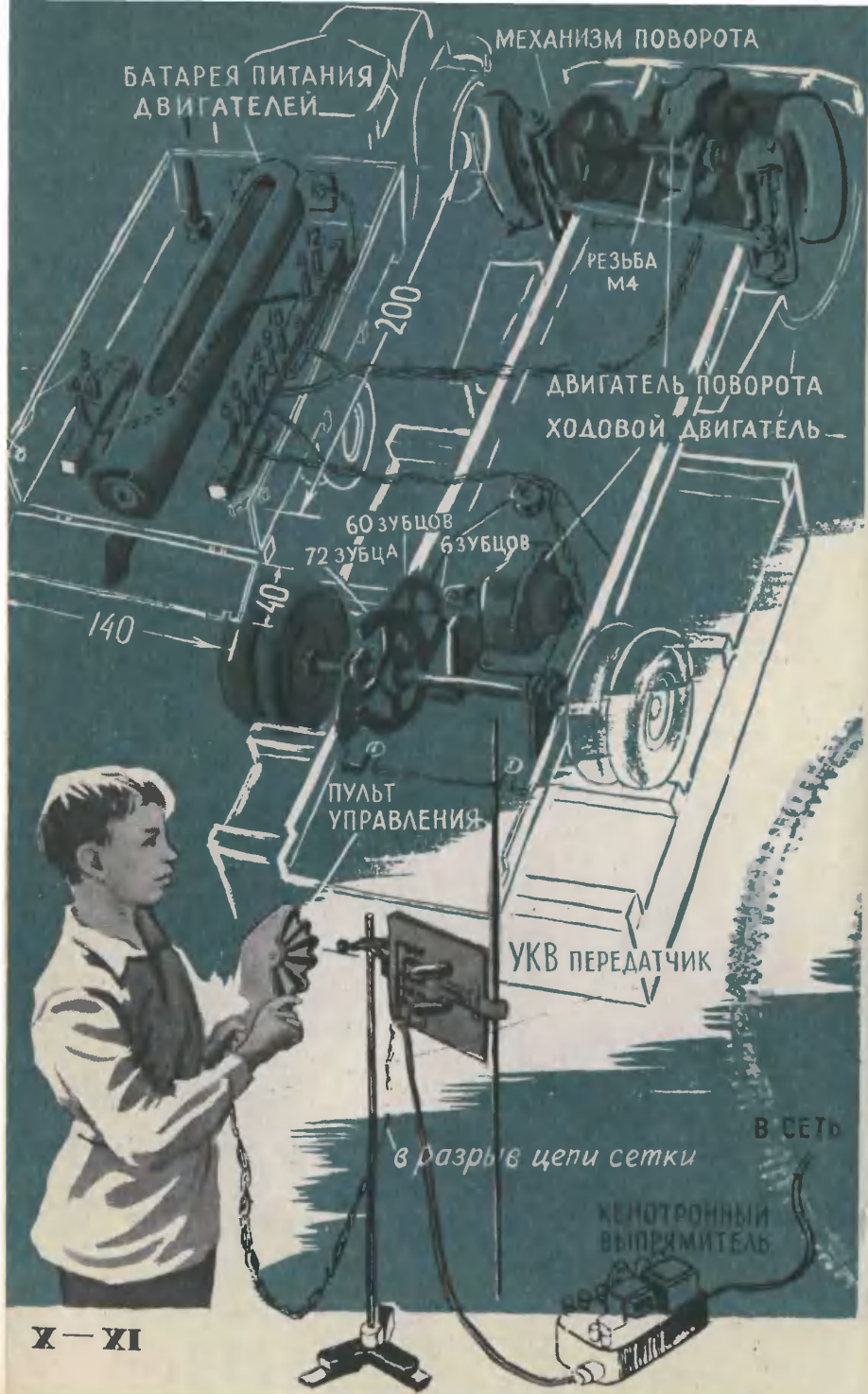


Рис. М. АВЕРЬЯНОВА





БАТАРЕЯ ПИТАНИЯ
ДВИГАТЕЛЕЙ

МЕХАНИЗМ ПОВОРОТА

РЕЗЬБА
М4

ДВИГАТЕЛЬ ПОВОРОТА
ХОДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ

60 ЗУБЦОВ
72 ЗУБЦА
63 ЗУБЦОВ

140

40

200

ПУЛЬТ
УПРАВЛЕНИЯ

УКВ ПЕРЕДАТЧИК

В СЕТЬ

в разрыв цепи сетки

КЕНОТРОННЫЙ
ВЫПРЯМИТЕЛЬ

ГНЕЗДА ДЛЯ СТЕРЖНЕЙ ДИПОЛЯ

ПДА

ДРОССЕЛИ
ПЭЛ 1

ПОЛЯРИЗОВАННОЕ РЕЛЕ РП

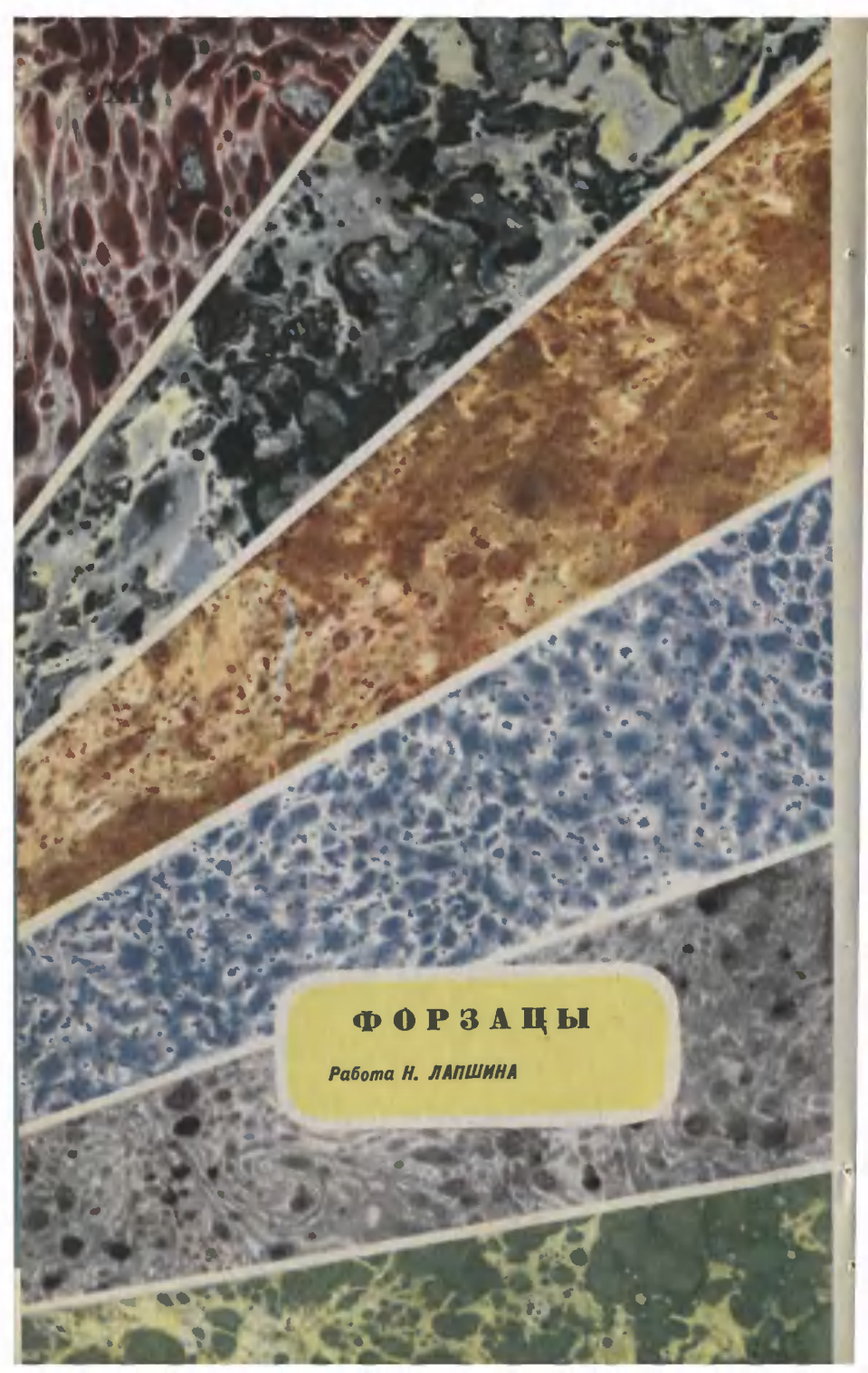
РАДИОПРИЕМНИК

ВОЗВРАТНАЯ
ПРУЖИНА

ШАГОВОЕ РЕЛЕ

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА





ФОРЗАЦЫ

Работа Н. ЛАПШИНА

ФОРЗАЦНАЯ БУМАГА

Если растворить в скипидаре немного масляной краски, выдавленной из тюбика, и капнуть этот раствор в таз, наполненный водой, то растворенная краска будет плавать и займет всю водную поверхность, образуя на ней причудливые узоры.

Положите на поверхность лист чистой бумаги. Бумага моментально впитает в себя краску, на ней отпечатается тот узор, который был на поверхности воды.

Просушите этот лист, разложив на полу или на доске, потом положите под пресс — и у вас готов оригинальный лист бумаги иногда очень красивой и фантастической расцветки, особенно если вы пользовались несколькими красками разных цветов. Такие листы употребляются чаще всего на форзацы при переплетении книг. Наклеиваются они одной половиной на внутреннюю сторону переплета в начале и в конце книги, другая половина листа остается свободной. Иногда ими покрывают и внешнюю часть переплета, папки, альбомы.

Эти листы также с успехом можно использовать при оформлении фотовыставки, стенгазеты и т. п.

Печатание форзацев — занятие очень увлекательное, и при внимательном, неторопливом печатании можно установить несколько способов, которые дают свой характерный рисунок. Вот некоторые из них: 1) поверхность воды в спокойном состоянии, бумага накладывается плашмя; 2) вода в спокойном состоянии, бумага погружается ребром; 3) бумага накладывается на колеблющуюся воду плашмя; 4) погружение бумаги ребром при колеблющейся воде.

При печатании каждый может найти и другие способы видоизменения рисунка.

На готовый, уже просушенный рисунок можно печатать еще второй и третий раз, от этого характер рисунка каждый раз будет видоизменяться.

После работы посуда отмывается керосином.

На вкладки (сверху вниз): 1 — форзац в две краски, бумага погружалась ребром при колеблющейся воде. 2 — трехкрасочный форзац. Бумага накладывалась плашмя, вода в спокойном состоянии, двухразовая печать. 3 — двухкрасочный форзац, бумага накладывалась плашмя при колеблющейся воде. 4 — однокрасочный форзац, вода в спокойном состоянии, бумага накладывалась плашмя. 5 — однокрасочный форзац при колеблющейся воде. Бумага накладывалась плашмя. 6 — двухразовая печать в две краски. Бумага накладывалась плашмя, вода в спокойном состоянии.



В МИРЕ МЕЧТЫ

Б. ЛЯПУНОВ

Случай этот произошел в прошлом веке. Однажды при дворе французского императора появился знаменитый изобретатель. Он привез с собой любопытную диковинку: механического шахматиста. Кукла в человеческий рост «обдумывала» ход, уверенно передвигала фигурки на доске... и вскоре противник получал мат. Все, играя с шахматистом-автоматом, неизменно терпели поражение. В числе проигравших оказался даже сам император Наполеон. Это уж слишком! Заподозрили что-то неладное. Но разоблачить чудесника помог только случай. Играл, конечно, настоящий человек, опытный игрок, а кукла лишь выполняла за него движения на доске. Шахматист-автомат оказался обманом. Но кто бы мог тогда подумать, что полтора века спустя машина все-таки будет играть в шахматы без всякого обмана. Да, в наши дни осуществилась мечта об автомате, который может делать то же, что и человек, не уступая ему, а кое в чем и превосходя его.

Сегодня автоматы не только играют в шахматы, но и сочиняют стихи, переводят с одного языка на другой, отвечают на вопросы куда лучше волшебного зеркальца из сказки. У них необыкновенная память, хранящая миллионы чисел. У них необыкновенные математические способности — самые сложные вычисления производятся ими в ничтожные доли секунды. Они могут, скажем по привычке, «мгновенно» дать ответ на вопрос, и притом ответ самый точный.

Таковы чудеса современной кибернетики.

Естественно, не остаются в стороне от всего нового, что говорит современная наука и техника, и писатели.

Им приходится очень внимательно следить за развитием науки и техники. Чуть недосмотришь — и уже позади. Это случилось, например, с научно-фантастическим рассказом В. Сапарина «День Зои Виноградовой». Журналистка посещает автоматическую электростанцию. Здесь всё делают автоматы. На первый взгляд кажется, что это грядущее. Нет! Действительность! Фабрики энергии, запечатые на замок, уже существуют.

Писатель хотел заглянуть вперед, а оказался позади Правда, он предвидел другое: автомобиль без шофера, автомобиль-автомат. Такого еще нет, но уже созданы радио локаторы-полисмены, охраняющие безопасность движения Есть уже автомашинист, автоштурман, и давно существует автопилот. Кто бы мог подумать, что свершится «чудо»: без прикосновения человеческих рук ракета-носитель спутника выйдет на орбиту? Из космоса понесутся на Землю сигналы ее радиостанции-автомата. Кто бы мог еще лет пятнадцать тому назад предположить, что автоматические лаборатории поднимутся на многие сотни километров ввысь!

А управление на расстоянии — разве это не пример того, как техника воплощает в жизнь, казалось бы, безудержную фантазию! Жюль Верн в романе «Необыкновенное приключение экспедиции Барсака» изобразил радиоуправляемый самолет. Александр Беляев в романе «Борьба в эфире» развернул перед нами будущее телемеханики — управление машинами и механизмами по радио на расстоянии. То же сделал и Сергей Григорьев в повести «Новая страна». На хлопковых полях господствуют автоматические машины, человек управляет ими издалека.

Кибернетический ответчик и информатор из рассказа Л. Жигарева «Кто там?» — это настоящее. Каждый посетитель Всесоюзной выставки достижений народного хозяйства может задать вопрос логической электронной машине. Машинная математика помогает рассчитывать движение искусственных спутников Земли.

Но знать только то, что делается в науке сегодня, писателю уже тоже мало. И он активно пытается заглянуть вперед. С. Лем в романе «Астронавты» описывает электронную машину, находящуюся на борту «Космократора» — ракеты, летящей на Венеру. Мозг корабля предотвращает столкновение с потоком метеоров — человек не смог бы это сделать. Электронные машины-управители участвуют в межзвездных перелетах — об этом пишут И. Ефремов в романе «Туманность Андромеды», С. Лем в романе «Магелланово облако», А. Колпаков в романе «Гриада». В научно-фантастических рассказах последнего времени мы встретим кибернетические машины, которые производят себе подобных. Г. Гуревич рассказывает о программном автомате, который движется по морскому дну, и зрители видят на экране чудеса моря, следят за приключениями машины.

Знать и участвовать в сегодняшнем дне науки хотят и юные техники. Кто был на ВДНХ, конечно, помнит существо, похожее на закованного в латы средневекового рыцаря: стальная маска, пустые глазницы, стальные руки-клетши. И вот глаза загораются зеленым светом. Неуклюжее металлическое существо как будто нехотя приподнимается со стула и выполняет приказания: «Встать! Сесть! Шаг. другой! Который час?» И металлический человек голосом патефонной пластинки отвечает: «Семнадцать часов ровно». Робот этот — великолепное свидетельство мастерства юных техников.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ МАТЕРИКОВ

Профессор В. МАГНИЦКИЙ

Открытие компаса сыграло большую роль в развитии мореплавания. Но и само мореплавание предтъявило серьезные требования к изучению земного магнетизма. Вспомним, ведь Колумб не только открыл Америку, но и обнаружил склонение магнитной стрелки: в разных точках его маршрута стрелка компаса устанавливалась по-разному, все более уклоняясь от направления на Полярную звезду. С тех пор наука проделала большой путь, однако и сейчас проблема земного магнетизма далеко не исчерпана, все новые и новые задачи, требующие разрешения, возникают перед учеными.

Несколько лет назад геофизики приступили к изучению магнитного поля Земли в давно прошедшие эпохи.

Хорошо известно, что помещенный в магнитное поле ферромагнетик намагничивается. Сила намагничивания зависит от интенсивности и направления поля. Дальнейшие исследования показали, что если испытуемое тело достаточно нагреть, поместить в магнитное поле, а затем охладить, то даже при слабых полях такое тело намагнитится в десятки, а иногда и сотни раз сильнее, чем без нагревания.

На Земле широко распространены изверженные горные породы, часть из которых довольно хорошо намагничивается. Извергаясь из недр Земли в раскаленном состоянии, породы при остывании испытывали влияние температур, благоприятных для термонамагничивания. Естественно, породы интенсивно намагничивались земным магнитным полем той эпохи, когда они образовались. Все магнитные поля последующих эпох не могли существенно действовать на такую породу, так как она была уже охлажденной. Современная наука позволяет с помощью довольно простых операций на приборах большой точности определить направление намагничивания, а несложные вычисления показывают положение магнитного полюса в соответствующую эпоху. Оказалось, что магнитные полюса в прошлом занимали иное положение, чем теперь, и перемещались по поверхности Земли на очень большие расстояния (см. «ЮТ» № 4 зр 1958 год).

Само по себе это открытие не было неожиданным. И в настоящее время магнитные полюса отстоят от географически примерно на 20°. Наблюдения за полюсом в северном полушарии только за последние 50 лет показали, что он сместился примерно на 300 км. Озадачило ученых другое. Было обнаружено, что положение полюса для одной и той же эпохи, полученное по наблюдениям в Европе, Америке, Африке, Индии, Австралии, оказывается разным. Чтобы совместить их, оставалась одна возможность — переместить точки наблюдения по поверхности Земли так, чтобы полюса совпали. Иначе говоря, надо передвинуть матерки. Это вновь воскресило почти забытую гипотезу о перемещении континентов.

50 лет назад А. Вегенер, исходя из ряда геологических и географических данных, высказал предположение, что когда-то матерки занимали иное положение. Одним из доказательств Вегенер считал признаки существования в прошлом больших

ПРОБЛЕМЫ



Схема предполагаемого расположения материков в конце палеозоя. Заштрихованы области, где найдены следы верхнепалеозойского оледенения.

ледниковых образований, некоторые из которых должны были походить на современные оледенения в Гренландии и Антарктиде. Признаки оледенения были найдены для верхнего палеозоя — эпохи, отстоящей от нас на 200—250 миллионов лет, — в некоторых районах Южной Африки, Южной Америки, Индии, Австралии. Если даже предположить, что географические полюса смешались и при этом смешались и области околополярных оледенений, то перечисленные территории так далеки друг от друга, что никаким разумным перемещением полюса нельзя объяснить их оледенение. Вегенер и ряд других ученых предположили, что в эпоху оледенения все эти материки были не так далеки друг от друга, как сейчас. Если их сгруппировать вокруг Антарктиды, то все области оледенения попадают в приполярные районы. Обратили внимание и на сходство очертаний некоторых краев континентов. Взгляните на карту, ведь восточный берег Южной Америки, если его пододвинуть к Африке, довольно хорошо подходит к форме африканского берега. При этом, казалось, решаются многие вопросы, в частности и положения полюса по магнитным данным начинают согласовываться лучше.

Но у этой гипотезы есть серьезные недостатки. Не видно сил, которые привели бы к такому перемещению. Непонятно, как менее твердая кора материков могла перемещаться в более твердой коре дна океанов. Почему континенты стали перемещаться только с палеозоя, что им мешало прежде? Где следы тех огромных чарушений океанического дна, которые должны были возникнуть? И, наконец, почему континенты не перемещаются сейчас? Самые тщательные попытки обнаружить такие перемещения путем точных измерений не дали пока успешных результатов.

Чтобы свести концы с концами, некоторые исследователи выдвигают гипотезу расширения Земли. Если считать, что с конца палеозоя радиус Земли увеличился примерно вдвое, то при этом поверхность Земли увеличилась в четыре раза. Но площадь океанов примерно в четыре раза больше площади материков.



ТУТ ПОДОШЕЛ ПУТЕШЕСТВЕННИК...

Турист спрашивал у дежурного по вокзалу, когда пойдет последний поезд на Берлин. Тут подошел путешественник и сказал серьезно:

— Никто этого не знает. Поезда будут ходить еще много лет подряд.

— Пасть у Кита огромная, — говорил учитель в классе, — а горло узкое, так что он может питаться только мелкой рыбкой, например сардинками.

Тут подошел путешественник и спросил:

— Простите, но как же он открывает жестянку?

Таким образом, предполагается, что в верхнем палеозое вся Земля была покрыта материковой корой, причем все материки были придвинуты друг к другу примерно по схеме Вегенера. Когда началось расширение Земли, края материков стали расходитьсь, и в разрывах между ними возникли океаны.

Однако и эта гипотеза не выдерживает серьезной критики. Прежде всего, в чем причина такого огромного расширения? Простой разогрев Земли, который следует, например, из гипотезы О. Ю. Шмидта, даже на $10\,000^\circ$, что совершенно невероятно, увеличил бы радиус на 10%. Предполагается, что в ядре Земли материя находится в сверхплотном состоянии, как в звездах «белых карликах». Так как это состояние материи неустойчиво, материя в условиях Земли стала расширяться. Но, во-первых, геофизика показывает, что столь плотного вещества внутри Земли сейчас нет. А если оно было, то почему расширение шло последние 200 миллионов лет, а 4 000 миллионов лет предыдущего существования Земли его не было? Если же оно было и раньше, то при таком темпе расширения уже 600 миллионов лет назад на Земле нельзя было бы уместить даже одну Африку. А где было все остальное? Где в океанах следы этого чудовищного недавнего растяжения?

Выходит, что и гипотеза перемещения континентов и гипотеза огромного расширения Земли (умеренное расширение или сжатие, конечно, не только возможны, но, несомненно, существовали и существуют) не могут быть приняты на современном этапе развития науки. Как же быть с данными земного магнетизма?

Дело в том, что палеомагнитные исследования строятся сами на нескольких недоказанных гипотезах. Одна из них заключается в том, что основная часть магнитного поля Земли как сейчас, так и в прошлом представлялась полем одного диполя. Но даже для современного поля это не совсем так. Недавно было доказано, что гораздо лучшее представление дает наложение двух диполей. Если же в прошлом магнитное поле довольно часто выражалось несколькими диполями, то вся методика палеомагнитных реконструкций должна быть пересмотрена.

По-видимому, потребуется еще немало новых исследований, тщательный анализ всех данных наблюдений, их сопоставление, прежде чем будет дано полностью удовлетворительное решение этой интереснейшей задачи.

СВОБОДНОЕ
ВРЕМЯ —

ХОРОШИМ

ПОЛЕ

НЫМ

УВЛЕЧЕНИЯМ!

МОЙ КОНЕК

В МАСТЕРСКИХ КЛУБА

ПОЛУЧЕНЫ ЧЕРТЕЖИ И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НОВЫХ САМОДЕЛОК: детекторного приемника (68); радиоуправляемой модели (56 и цв. вкл. X—XI); воздушного змея сбрасывающего парашют (60); пилки для тонкой работы (74); ларингофона (78); зонтичной вешалки (74); долгопишущего пера (75); медицинской лампы-рефлектора (75); забавных игрушек для младших (73); форзацной бумаги (49)

В БИБЛИОТЕКЕ

Читайте продолжение повести А. Светова «Веточкины путешествуют в будущее» (70) и рассказ Б. Привалова «Эпидемия» (62).

В ТИХОЙ КОМНАТЕ

Шахматы (76) и конкурс решения задач № 21 (66). Очередное занятие кружка иллюзионистов ведет заслуженный артист Армянской ССР Арутюн Аюкпян (65).

РАДИОУПРАВЛЯЕМАЯ МОДЕЛЬ

(См. цветную вкладку X—XI)

Это школьный учебный прибор. Он состоит из трех отдельных частей: радиоприемника, шагового реле и самодвигающейся модели автомобиля. Эта расчлененность позволяет не только продемонстрировать действие радиоуправляемой модели, но и показать устройство отдельных ее элементов.

Для работы с моделью, кроме упомянутых трех частей, понадобятся генератор УВЧ, кенотронный выпрямитель для питания генератора от осветительной сети и универсальный штатив.

РАБОТА МОДЕЛИ

Радиоприемник и шаговое реле устанавливаются в кузове автомобиля на двух контактных колодках. Приемной антенной служит полуметровый штырь, а противовесом — корпус модели. Поворачивая пальцем храповик шагового реле, мы заставим модель поочередно выполнять команды: «вперед», «направо», «стоп», «назад», «налево», «стоп». Команде «стоп» соответствуют горизонтальное и вертикальное положения щеток ползунка.

Перед началом демонстрации щетки надо поставить в положение «стоп» и на некотором расстоянии от модели установить радиопередатчик. Диполь передатчика располагается вертикально, как показано на рисунке. Самым простым пультом управления могут быть телеграфный ключ или звонковая кнопка, включенные в цепь сетки генератора.

Включив генератор и выждав, пока прогреются лампы, нажимают и отпускают ключ. При приеме радиосигнала храповик шагового реле поворачивается на один зуб, и модель начинает выполнять очередную команду. Если реле не действует, то надо перевернуть вилку с диодом — поменять местами контакты включения его в цепь.

На рисунке показано устройство более совершенного

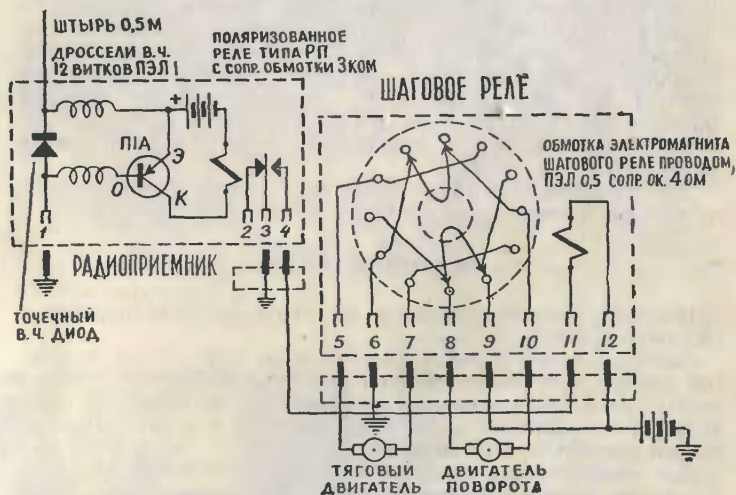


пульта управления, которое позволяет задавать команды в любой последовательности. Пульт берут в левую руку, а указательный палец правой вкладывают в выемку, соответствующую выбранной команде, и поворачивают звездочку вниз до упора. Начальное положение звездочки может быть не согласовано с положением щеток реле. В таком случае следует нажать кнопку на рукоятке пульта и довести до упора выемку, соответствующую той команде, которую в данный момент выполняет автомобиль.

Звездочку надо вращать медленно. Если сигналы будут слишком короткими или будут быстро следовать друг за другом, то шаговое реле не успеет срабатывать, и модель будет выполнять команды невпопад.

СХЕМА ПРИБОРА

Проследим за действиями модели по схеме. При отсутствии сигнала ток в обмотку поляризованного реле не поступает. Контакты 3 и 4 разомкнуты. Ток течет по замкнутой цепи через контакт 9, нижнюю щетку, контакт 8, обмотку электродвигателя поворота, контакт 10, верхнюю щетку, контакт 6, корпус и батарею. В рассмотренный момент автомобиль поворачивает передние колеса



При посылке сигнала в открытом колебательном контуре (штырь — диод — корпус) возникает переменное напряжение высокой частоты. Но диод имеет одностороннюю проводимость, и ток через него течет только вверх. Поэтому основание гриода заряжается отрицательно относительно эмиттера, в цепи коллектора появляется ток, и контакты

3—4 замыкают цепь обмотки электромагнита шагового реле. Щетки шагового реле при этом переходят в новое положение, и автомобиль начинает выполнение следующей команды.

РАДИОПРИЕМНИК

Радиоприемник монтируется на квадратной панели размером 170 × 170 мм. Для него вполне подойдут триоды серии П1, П2, П6, П13 или П14. При пайке необходимо предохранить триод от перегревания. Для этого нужно плотно охватить плоскогубцами лепесток триода между его корпусом и местом пайки — теплоемкость плоскогубцев довольно велика, и температура триода не доходит до опасного предела.

Точечный германиевый или кремниевый диод монтируется в штепсельной вилке. Правильное положение вилки при включении определяется на опыте, после чего на вилке делается метка.

В схему приемника входит поляризованное реле типа РП — двухпозиционное «с преобладанием». В таком реле якорь при отсутствии тока замкнут с одним из контактов (на схеме контакты 2 и 3), а при включении тока переключается на другой (контакты 3 и 4). Сопротивление обмотки реле должно быть не менее 3 тыс. ом.

Эффективность действия приемного контура повышается за счет применения двух высокочастотных дросселей, преграждающих путь токам высокой частоты. Дроссели наматываются эмалированным медным проводом диаметром около 1 мм на стержень с диаметром 6 мм. Каждый дроссель имеет по 12 витков. После намотки дроссель снимают со стержня и для уменьшения электроемкости слегка растягивают его витки.

Для соединения деталей приемника можно воспользоваться тем же проводом, из которого изготовлены дроссели.

ШАГОВОЕ РЕЛЕ

Шаговое реле монтируется на такой же панели, как и радиоприемник.

Двенадцать контактных пластин реле вырезаются из мягкой медной или латунной фольги и приклеиваются к диску клеем БФ-2, а их лепестки продеваются в отверстия основания и загибаются с противоположной стороны. Пластины соединяются, как показано на схеме.

Для изготовления электромагнита используется телефонное реле, обмотку которого необходимо перемотать проводом ПЭЛ 0,5 мм. Полная катушка будет иметь сопротивление около 4 ом и потреблять ток около 1 а. Контактные пары телефонного реле надо удалить и на их место поставить пружину, которая будет прижимать хвостовую часть якоря.

К якорю привинчивается рычаг с «собачкой». Пружинка из стальной струны прижимает «собачку» к храповику.

При опускании рычага «собачка» давит на зубец храповика и поворачивает его против часовой стрелки, пока якорь не дойдет до сердечника. Чтобы не допустить дальнейшего движения храповика по инерции, на рычаге установлен винт, который упирается в спинку зуба и останавливает храповик в нужном положении.

На торец сердечника электромагнита надо наклеить кусочек пластыря или хорошей изоляционной ленты, чтобы не происходило прилипание якоря и чтобы после выключения тока он быстро возвращался в исходное положение.

Электромагнит крепится на панели угольником и двумя винтами. Отверстия для винтов на панели надо несколько расширить, чтобы иметь возможность, передвигая электромагнит, отрегулировать его положение относительно храповика. Полезно также установить винт в хвостовой части якоря для регулирования величины магнитного зазора.

Материал для изготовления щеток должен быть тонким и очень упругим, чтобы обеспечить надежный контакт и не создавать слишком большого трения.

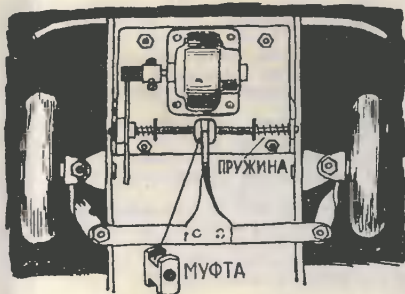
КОНСТРУКЦИЯ КУЗОВА

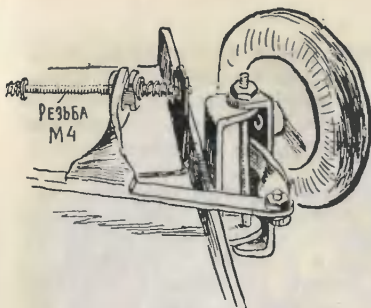
В кузове модели помещены две изолирующие колодки со штырьками для установки радиоприемного устройства и шагового реле, а также цилиндрическая обойма для соединения в батарею трех гальванических элементов. Элементы вкладываются в обойму, после чего задний борт закрывается и зажимает батарею между двумя пружинами. Одна из них закреплена в передней части кузова на изолирующей планке и соединяется с плюсом батареи, а вторая скреплена и электрически соединена с задним бортом, который должен быть надежно электрически соединен с остальными частями корпуса.

На нижней стороне корпуса размещены тяговый механизм и механизм поворота. Каждый из них приводится в движение собственным микродвигателем на 3,5 в мощностью около 1,5 вт.

Тяговый механизм собран на металлическом основании, которое прикреплено к корпусу тремя винтами. Независимое вращение задних колес обеспечивается тем, что только одно правое — ведущее — колесо жестко посажено на оси. Левое колесо имеет свободный ход.

Механизм поворота соединен с двигателем через шестеренную и червячную передачи. При включении двигателя вращается вал, по резьбе которого перемещается муфта. Муфта охвачена





вилкой, которая не дает ей вращаться и, передвигаясь вместе с муфтой, в свою очередь, поворачивает колеса. В конце поворота муфта сходит с резьбы, и дальнейшее вращение вала происходит вхолостую. При перемене же направления она вновь навинчивается на нарезанную часть вала, в чем ей помогают пружины.

Изготовить радиуправляемую модель автомобиля могут те юные техники, которые знают физику, имеют некоторые навыки по слесарному и токарному делу и располагают необходимыми, не очень сложными оборудованием в школьных мастерских.

Конструкция отдельных узлов может быть и иной. Например, обойму в кузове можно приспособить к обычной батарее для карманного фонаря. А если поставить на короткой колодке в кузове модели третий штырек (для контакта 2 поляризованного реле) и соединить его со штырьком 6, изолировав последний от корпуса, то это улучшит схему: исполнение команды будет начинаться только после прекращения сигнала.

Б. ЗВОРЫКИН

ВОЗДУШНЫЙ ЗМЕЙ СБРАСЫВАЕТ ПАРАШЮТ

Вольно и неудержимо носится над полями сильный ветер. Его ни остановить, ни задержать. Он хозяин осени! Ветер — твой первый помощник в запуске воздушного змея. Не пропусай этого времени! Сделай себе хороший большой змей, такой, например, как изображен на рисунке, или ранее опубликованный (см. «ЮТ» № 1 за 1956 год; приложение № 11 (29) к «ЮТ»), и выходи на поле. Жалеть не будешь!

А если вдобавок к змею ты смастеришь «почтальона», бегущего по веревочке к змею и спускающего оттуда парашют, то будет еще интересней. Как з-с сделать?

Парашют удерживается пучком строп (веревочек). Их натяжение ослабевает в момент, когда парашют доходит до остановки (палочки, укрепленной на тросе летающего змея). Чтобы ветер лучше наполнял купол парашюта, можно соорудить кольцо из тонкого и легкого материала и укрепить его по диаметру купола парашюта или удерживать парашют на специальном приспособлении в двух точках.

Сложнее всего сделать сам парашют. Будь он из легкой материи или из тонкой папиросной бумаги, он должен быть собран из отдельных секторов. Их вырезают по выкройке.

На вершине парашюта необходимо маленькое отверстие, через которое мог бы выходить воздух.

Если парашют бумажный, нужно усилить точки, в которых будут прикреплены стропы. Чтобы они не запутывались, их можно пропустить через картонный кружок с дырками, тогда они будут держаться на расстоянии. Или сгруппировать в пучки по 4—5 штук, как это делается в настоящих парашютах.



СЕКЦИЯ
КОНСТРУКТОРОВ





(Из рассказов доктора Аллопатова)

Б. ПРИВАЛОВ

Рис. В. КАЩЕНКО

Вы все, разумеется, знаете, что в нашей стране с каждым годом растет число школ-интернатов, то есть таких учебных заведений, где ребята живут и учатся. Но дело это новое, и, как в каждом новом деле, много приходится решать спорных вопросов, неожиданных проблем. Поэтому, когда я уезжал в большую зарубежную командировку, меня попросили, если представится возможность, ознакомиться с постановкой дела в зарубежных интернатах. Так сказать, в порядке обмена опытом.

И вот когда я приехал в одну очень солидную капиталистическую страну, то в первый же свободный день пошел в интернат. Там, конечно, интернаты носят несколько иной характер: не каждый школьник может в них попасть. Но, понятно, меня не интересовали интернаты для богатых детей. Я пошел в специальное заведение, где жили сироты и дети безработных инвалидов. Это было показательное учреждение, единственное на всю страну, и содержалось оно не на государственный счет, а на пожертвования различных благотворительных организаций — всяких там «ассоциаций вдов-купальщиц» и «союзов помощи бесприютным кошкам».

Меня в этот показательный интернат не пустили. Привратник объяснил, что у них карантин. Какое-то странное заболевание среди детишек-новичков. Подозревают эпидемию. Заседает консилиум.

Я попросил передать свою визитную карточку, на которой подробно, как это принято в некоторых странах, были изложены мой звание и должности. Кроме того, я просил передать членам консилиума предложение своих услуг.

Местные доктора приняли меня очень дружелюбно и сразу же ввели в курс дела.

«Эпидемия» оказалась весьма странной. Вот уже неделя, как почти 90 процентов вновь принятых ребятшек во время сна падают с постели и остаток ночи проводят на полу.

— Это какой-то новый вирус, — авторитетно заявил один из

Дай
82
прочитать
младшему



участников консилиума. — Вирус, вызывающий функциональное расстройство, потерю ориентировки в пространстве.

Другой врач объяснял это необычайное заболевание особой лихорадкой, проявляющейся по ночам и вызывающей спазмы некоторых групп мышц.

Третий, ссылаясь на некую форму аллергии, настаивал на том, что нужно изучить флору и фауну сада, окружающего интернат, дабы определить источник раздражений.

Спросили и мое мнение.

— Я должен осмотреть больных, — сказал я.

Меня пригласили в дортуары, которые теперь из-за эпидемии именовались «изоляторами».

«Больные» детишки произвели на меня самое лучшее впечатление. Они были жизнерадостны и подвижны, как все здоровые дети на земле.

Я начал их расспрашивать, как они жили дома, кто их родители, почему они очутились в интернате, сколько у них братьев и сестер.

— Вы социологизируете, коллега! — сказал мне один из профессоров. — Не нужно пропаганды, мы тут в своем научном кругу и решаем чисто медицинские проблемы.

А я ответил:

— Можете, господа, снимать карантин. Никакой эпидемии тут и в помине нет.

Разумеется, начались ахи и вздохи, кое-какие смешки по моему адресу, недовольные ухмылки. Но я настаивал на своем: нужно поговорить с теми, кто падает по ночам с кровати.

Через несколько минут в комнату, где заседал консилиум, посетители привели человек двадцать «часто падающих».

Разговор проходил приблизительно так:

— Как тебя зовут?

— Анри.

— Как ты спал дома? Не падал с кровати?

— У меня не было кровати. Я спал на полу вместе с другими братьями.

— Значит, тут ты впервые спишь на кровати?

— Да.

— Можешь идти... Следующий.

— Меня зовут Пьер.

— Как ты спал дома? На чем?

— А у меня не было дома. Я ночевал где придется: в фургоне, на рынке, в ящиках, на набережной, под лодками. Тут спать хорошо. Мягко, чисто. Только я еще не приоровился — сон у меня беспокойный. Сами понимаете, сударь, когда спишь где-нибудь под мостом, надо все время быть начеку. Вот я и привык дремать вполглаза. В первую ночь здесь я пять раз падал с кровати, во вторую ночь — три. Потом — два. А вот в эту ночь — только один раз.

— Спасибо, Пьер. Можешь идти... Следующий! Как тебя зовут?

— Джованни. Дома у меня была кровать. И я спал на ней.

— Так почему же ты здесь падаешь с кровати?

— Потому что дома я спал между мамой и старшей сестрой.

...Я переговорил со всеми «часто падающими». Выяснилось, что

эти дети никогда не спали в нормальных человеческих условиях! Это была эпидемия... нищеты!

Карантин, конечно, сняли. Господа попечители поблагодарили меня сквозь зубы.

Вернулся я на родину, приезжаю к своему другу в гости. А он директор интерната. Ему интересно, что я видел в зарубежных интернатах, как там ребята живут. Рассказал я ему историю с «эпидемией». Вижу, он стал серьезным, даже расстроился немного.

— Понимаешь, — объясняет, — у меня двое ребят вот уже неделю регулярно падают с постелей. Я лично проверял — дома они спали в кроватях, так что с этой стороны все в порядке. Так почему же они падают? Может, действительно хвороба какая привязалась? Впрочем, врачи их исследовали вдоль и поперек — ничего не обнаружили. По всем признакам нормальные вполне мальчики, а с кроватей валятся! Сейчас как раз время позднее, пойдем поглядим, как они спят.

Пошли мы в спальню, где эти ребята жили. Только к дверям подошли, слышим: «бряк!» Что-то на пол свалилось.

Распахнули мы дверь — и видим: лежит на полу воспитанник, а рядом с ним стоит пустая кровать.

Директор к упавшему кинулся, а я к кровати. Поднял простыню и ахнул: это же не постель, а целый агрегат! Какие-то рычаги, пружины, провода вниз уходят, под сетку. Заглянул я под кровать — там среди комка проволоки будильник тикает.

— Зачем же это ты соорудил? — спросил я упавшего.

И выяснилась тут занимательная история. Оказывается, ребята изобрели «механический сбрасыватель». Специально для тех, кто крепко спит и не любит вставать вовремя. Если спящий не просыпается и не вскакивает с кровати через минуту после звонка будильника, то соню сбрасывает на пол специальный механизм.

— Это мы вдвоем с Васей Дынниным изобрели, — сказал упавший. — Вот уже неделю пусковые испытания проводим. Кое-что еще не получается... Но во время каникул мы аппарат наш доведем! И тогда подарим интернату!

— Чего же вы раньше молчали об этом? — облегченно вздохнул директор.

— Врачи нас об этом не спрашивали, — ответил изобретатель, — а вам мы хотели сюрприз сделать...

Так на свете стало еще одной тайной меньше.



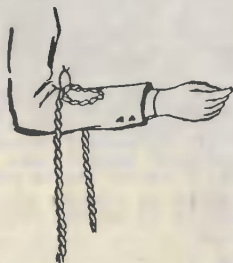
ПО ПУ СТОРОНУ ФОКУСА

Вместе с Арутюном Амаяковичем мы попробовали подсчитать, сколько фокусов мы успели предложить нашим читателям. Получилась внушительная цифра — 81. Из них можно составить не одну, а несколько интересных программ!

Предлагаем вам следующий — 82-й — фокус.

Отдел ведет
заслуженный артист Армянской ССР Арутюн АКОПЯН

РАЗРЕЗАННАЯ И ВНОВЬ СРОСЩАЯСЯ ВЕРЕВКА



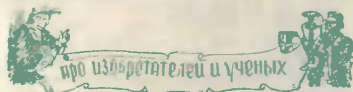
Один из фокусов с веревкой уже публиковался в нашем журнале в 1956 году. Вариант фокуса, который мы сегодня предлагаем вниманию читателя, взят из книги французских иллюзионистов Меджи-хана Резвани и Жана Метайера «Секреты фокусника», подаренной Арутюну Амаяковичу одним из ее авторов.

В руках у фокусника — кусок веревки. Обыкновенная веревка! Он вешает ее на руку и

показывает зрителям, что больше ничего в руках у него нет. Потом берет со стола ножницы и режет веревку пополам. Разводит в стороны руки с веревкой. Вы ждете, что в руках у него два обрезка веревки. Но ничего подобного — один. Веревка цела.

Хитрость заключена в том, что в левом распороте по шву рукаве фокусника спрятано маленькое веревочное кольцо. Для того чтобы его можно было быстро и незаметно вытащить из укрытия, в него продето кольцо из черной нитки, конец которой остается снаружи.

Снимая с руки веревку, вы незаметно беретесь за нитку и вытаскиваете веревочное кольцо. Держите веревку и кольцо таким образом, чтобы оно казалась серединой сложенной вдвое веревки. Остается лишь разрезать это кольцо и неуловимым движением пальцев заставить его проскользнуть под целой веревкой.



НЕДОУМИЕ НЬЮТОНА

Однажды великий английский физик Исаак Ньютон пригласил к обеду своего друга, но, будучи очень занят работой, забыл сообщить об этом слуге, и обед подали только на одну персону.

Гость, войдя в комнату и увидя что на столе стоит обед, а Ньютон занят вычислениями, покушал и ушел. Через час Ньютон, глядя на пустые тарелки сказал: «Странное дело, если бы не вещественные доказательства, стоящие на столе, я мог бы подумать, что сегодня еще не обедал».



Ученые Записки
Петра Верхоглядкина

Петя Верхоглядкин решил записывать свои научные наблюдения в специальную тетрадь. Он принес ее в редакцию и попросил опубликовать его «Ученые записки», полагая, что они помогут читателям разобраться в сложных и простых физических явлениях. Петя — хороший парень, но, сами понимаете, знаний у него маловато, все больше по верхам, и в тетради наряду с правильными утверждениями и выводами оказалась масса нелепостей.

Мы совсем уже было отказали Пете, но потом подумали и решили напечатать отрывки из его тетради, ничего не исправ-

ляя. Это будет наш конкурс решения задач №21. Предлагаем читателям найти все ошибки в его рассуждениях и краткие ответы прислать в редакцию. Между читателями, верно поправившими Петю, будут разыграны жеребьевкой четыре премии: годовые подписки на журнал «Юный техник» на 1961 год.

При посылке решения конкурсных задач на конверте надо написать: «На конкурс №21». Укажите также свой почтовый адрес, имя, фамилию, в каком классе учитесь.

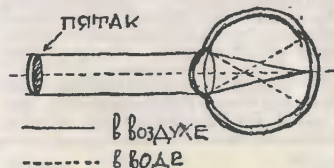
Решения следует отослать не позднее 25 ноября 1960 года.

ЗАПИСКА 1

31 июля. Сегодня, купаясь в реке, я нырнул довольно глубоко и вдруг почувствовал, что кто-то схватил меня за ногу. От страха я открыл глаза, и это помогло мне сделать открытие. За ногу меня схватил Боба Белоручник, но не в этом дело. А дело в том, что под водой я оказался страшно близоруким: все предметы казались мне размытыми. Чтобы разглядеть обыкновенный пятак, его нужно поднести чуть ли не к самому носу. Как объяснить это явление? Нам известно, что в глазу есть хрусталик, выполняющий роль линзы. Когда я смотрю на пятак в воздухе, у меня никакой близорукости нет: изображение монеты фокусируется точно на сетчатке. Под водой же вследствие повышения внутреннего давления хрусталик «толстее», преломляющая способ-

ность его становится больше — он становится более короткофокусным (см. мою схему).

Изображение пятана фокусируется ближе, где-то между



хрусталином и сетчатой, и мы видим сильно размытое изображение. Я пробовал опускаться под воду в сильных очках («минус 10 диоптрий»), но даже они не поправили дела. Вот какая сильная близорукость!

ЗАПИСКА 2

2 августа. Несомненно, еще одно открытие! Я лежал в инанаве недалеко от тропинки, по которой должен был проехать Боба, и пристально

смотрел на одну штуку, которая должна была хлопнуть, как только колесо велосипеда коснется ее. (Примечание редакции. Очевидно, это



какая-то хлопвушка (Петин ой конструкции.) На Бобу я не смотрел: он должен был обязательно наехать, я все рассчитал. В том, что она хлопнет, я тоже не сомневался, но мне было важно увидеть, как она хлопнет. Она таки не хлопнула, но не в этом дело. Дело в том, что, когда Боба на нее наехал, я увидел пять нижних спиц

переднего колеса велосипеда. Это меня поразило. Ведь Боба ехал, и колеса вертелись. Я немедленно окликнул Белоручника и рассказал ему о своем открытии. Он, конечно, не поверил. Тогда я оставил Бобу в роли наблюдателя, попросив его смотреть на нее (Примечание редакции. Речь, очевидно, идет о той же самой хлоплушке), а сам проехал мимо на большой скорости. Боба увидел три спицы. Таким образом, опыт удался: два наблюдателя видели один и тот же эффект. Значит, это правда. Но почему? Я отвечаю на этот вопрос так: вращающиеся предметы способны увлекать наш взгляд. Глазные мускулы поворачивают глаз в направлении вращения с такой же скоростью, с какой в данном случае поворачивалось колесо велосипеда, и оно казалось неподвижным.

ЗАПИСКА 3

9 августа. Вчера ночью, когда мы с ребятами ходили в ночное, видел редкое явление — лунную радугу. Она была вокруг Луны. Цвета ее поч-

ти не различались, но все-таки можно было заметить, что внутренний край радуги красноватый.

ЗАПИСКА 4

15 августа. Ночи стали заметно холоднее. Это и понятно: Земля уже месяц, как про-

шла точку ближайшего положения к Солнцу.

ЗАПИСКА 5

18 августа. Боба, как известно, занимается музыкой. Я пришел к нему сегодня как раз в то время, когда он сломал камертон (у камертона отломилась левая ножка). И вот интересно, когда я сломанным камертоном ударил о край стола, он не звучал, а когда я зажал его ручку в тиски и ударил деревяшкой,

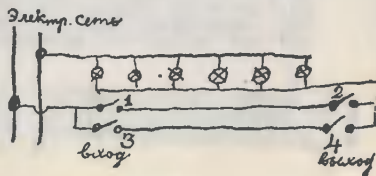
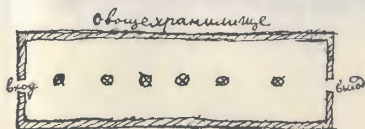
звук появился. Я объясняю это тем, что моя рука не может колебаться с такой же скоростью, как камертон, и поэтому звуковые колебания его она гасит, а тиски вместе со столом, как предметы жесткие, «принимают» колебания камертона и колеблются в такт. Когда же камертон целый, звук в ножку не передается.



ЗАПИСКА 6

20 августа. Председатель колхоза попросил меня сделать проект проводки электрического освещения для овощехранилища. И поставил условие: свет в нем должен включаться и выключаться выключателями,

поставленными у входа и выхода. Вот план. Мне пришлось долго повозиться, но я выполнил задачу с наименьшим количеством проводов. Вот моя схема:



	Свет	намотка выключателей			
		1	2	3	4
Вход	+	+	+	-	-
Выход	-	+	+	-	+
Вход	+	-	-	+	+
Выход	-	-	+	+	-
Вход	+	+	+	-	-
Выход	-	+	-	-	+
Вход	+	-	-	+	+

и т. д.

Чтобы не забыть, какие выключатели надо включать, а какие выключать, я составил табличку. Ее надо повесить и у входа и у выхода. По табличке легко разобраться в действии моей схемы, а сама она будет инструкцией для пользования выключателями.

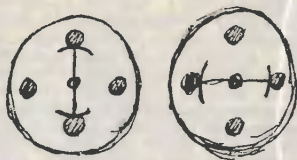
Эта таблица составлена для включения света на входе и выключения на выходе. Чтобы включать свет, входя через выход и выключать, уходя через вход (Примечание редакции). Ну и фразой! надо все манипуляции проделявать в обратном порядке.

Когда я показал схему и табличку Василию Ивановичу (Примечание редакции. Наверное, так зовут председателя колхоза), он похвалил меня за экономное использование проводов (если бы он

знал, что на первый вариант моей системы требовалось в 5 раз больше проводов!), но работу забраковал.

— Представь себе, — сказал он, — что кто-нибудь, гася свет, забудет включить один из выключателей. Тогда вся твоя «стройная» система нарушится и надо будет бегать от входа к выходу, исправляя ошибку.

И тут я вспомнил: ведь, кроме выключателей, есть еще и переключатели. Ну да! Коридорные переключатели! В них четыре контакта. Как раз то, что мне нужно! Вот их схемы.



Сегодня уже поздно, а завтра я нарисую схему с переключателями. Тогда уж ошибиться будет невозможно. (Примечание редакции. Вася нарисовал такую схему. А вы сможете?)

ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК

Простейший приемник, описание которого приводится ниже, уже смонтировали тысячи польских ребят. Он им пришелся по вкусу: для изготовления его не требуется никаких дефицитных деталей.

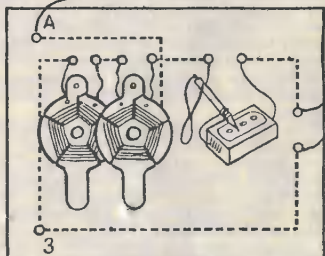
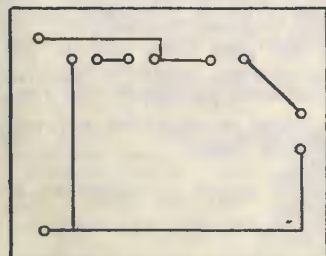
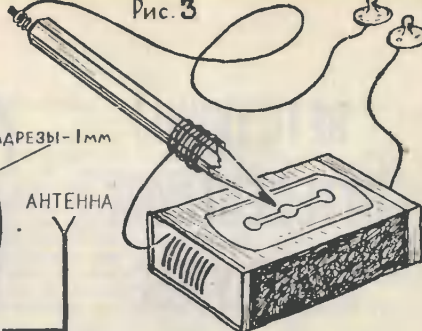
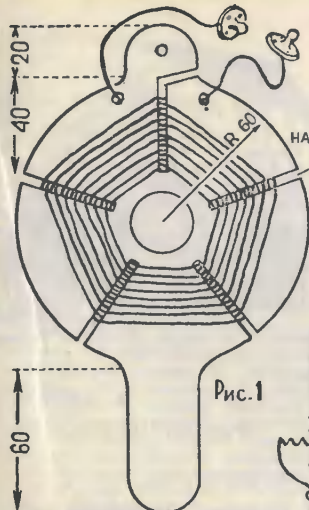
Мы попросили автора конструкции инженера И. Бека рассказать читателям «ЮТа» — тем, которые хотят сделать первый шаг в радиолубительстве. — как построить этот приемник.

Прежде всего следует приобрести пару наушников. Понадобятся также кусочек пресс-шпана или просто прочного картона размером 120×900 мм, кусочек текстолита или 3—5 мм фанеры размером 220×300 мм, твердый (Т или 2Т) графитный карандаш, спичечная коробочка, использованное лезвие от безопасной бритвы (с голубым налетом), 10 платяных кнопок, около 60 м провода в эмалевой изоляции (марки ПЭ) диаметром 0,15—0,3 мм, 20 мм железной проволоки

толщиной в 1 мм и около 10 м монтажного медного или алюминиевого провода диаметром от 0,5 до 1 мм, немного олова и канифоли. Монтируя приемник, вы неизбежно научитесь паять.

Из картона или пресс-шпана изготавливаются по размерам, показанным на рисунке 1, три рамки для катушек. На рамках делаются пять надрезов для намотки провода. Провод диаметром 0,15—0,3 мм наматывается так, чтобы он проходил попеременно то над, то под





сегментом рамки. Одна катушка должна иметь 40 витков, вторая — 80 и третья 120 витков. Кончики проволоки припаиваются к половинкам кнопок (см. рис. 1).

На панели из текстолита или фанеры в соответствии с рисунком 2 просверливаются отверстия, в которые вставляются половинки кнопок (кнопки заменяют однополюсные вилки и их гнезда). На нижней стороне панели кнопки с помощью пайки соединяются монтажным проводом в соответствии со схемой рисунка 2.

Детектор (рис. 3) делается из спичечной коробки, к которой с помощью оголенного медного провода прикрепляется лезвие от бритвы. К концу этого провода припаивается кнопка. На торцевой части коробки наматывается немного железной проволоки, второй конец которой наматывается на каран-

даш. Один конец карандаша остро затачивается, а на втором конце оголяется около 10 мм грифеля, к которому прикрепляется очищенный от изоляции конец провода с припаянной к нему кнопкой.

Все кнопки соединяются между собой в соответствии с рисунком 4. Переставляя острие карандаша в разные места лезвия и меняя поочередно катушки, добиваются наилучшего качества приема.

Не забудьте, что для хорошей работы приемника понадобится сделать антенну и заземление.

И. БЕК (г. Варшава)

Примечание редакции. Радионаушники и монтажный провод можно выпить через «Посылторг». Адрес ближайшего отделения «Посылторга» и прейскурант имеются в вашем почтовом отделении.

ВЕТОЧКИНЫ ПУТЕШЕСТВУЮТ В БУДУЩЕЕ



(Продолжение.
Начало см. в № 9)

А. СВЕТОВ

Рис. Ю. ЧЕРЕПАНОВА

ТРИДЦАТЬ ТЫСЯЧ КИЛОМЕТРОВ В ЧАС

На большой перемене двухместный атомный ракетоплан бесшумно взмыл в воздух.

Бабакин сидел у пульта управления и с наслаждением облизывал эскимо. Он почти не смотрел на стрелки приборов.

— А ты дорогу знаешь? — боязливо спросил Веточкин.

— Спрашиваешь! Машина сама доставит нас куда следует. Она летит по заданному курсу.

Веточкин глянул в иллюминатор из толстого стекла. С высоты трехсот километров Земля казалась большим раскрашенным глобусом.

Вот мелькнула светлая узенькая полоска, похожая на голубую ленточку, кем-то оброненную на зеленый ковер.

— Волга, — коротко бросил Бабакин.

— Где? — быстро повернулся Веточкин.

— Где, где, — передразнил Бабакин. — Зевать не надо. А теперь мы летим над Уральским хребтом.

Но и Уральские горы промелькнули так быстро, что Веточкин не успел их как следует разглядеть.

— А это что за луна? — спросил он, указывая на небольшое голубое пятнышко.

— Также сказал, — засмеялся Бабакин, — это же Аральское море. Ну вот и приехали. Видишь внизу Кара-Кумы?

Скорость ракетоплана заметно уменьшилась, земля как-то сразу приблизилась. Ваня искал глазами пустыню, но вместо желтого, выжженного солнцем и покрытого мертвыми волнами барханов пространства увидел кудрявые рощи, поля, изрезанные ниточками каналов, белые домики под красными черепичными крышами.

— Смотри внимательно и запоминай, — предупредил Бабакин. — Петр Иванович тебя обязательно спросит. Сейчас мы подлетаем к Каракумску. Областной центр. Полтора миллиона жителей. Славится консервной и хлопкообрабатывающей промышленностью. Три института, восемь техникумов, филиал Академии наук...

— Погоди, не так быстро, — попросил Веточкин. — А то я не успеваю запоминать. Раньше учиться не в пример легче было, — вздохнул он. — В географии сказано: пустыня и пустыня, песок да солнце. А тут сколько всего...

— В двадцать первом веке живешь, а старину вспоминаешь. Смотри, сейчас мы пролетаем над азототуковым комбинатом. Здесь азотистые удобрения делают.

— А из чего их делают?

— Вот чудак, и этого не знаешь? Будь моя воля, я бы тебе двойку поставил. Азот из воздуха добывают. Сначала в Узбекистане на реке Чирчик построили такой комбинат. Это еще в позапрошлом веке было. Тогда даже моего прадедушки Егора на свете не было. А сейчас такие заводы всюду есть.

Веточкин глянул вниз. Среди огромного сада раскинулись длинные светлые корпуса с большими окнами. Завод не дымил,

даже труб не было видно. Казалось, что это вовсе и не завод, а санаторий.

— Разве он не на угле работает? — удивился Ваня.

— Конечно, нет, — сказал Бабанин. — Уголь уже давно не сжигают. Все заводы работают на термоядерной энергии. Ну-ка, посмотри вправо, видишь, шахтерский городок?

Веточнику вспомнился Донбасс, где он однажды побывал с отцом на шахте. Вышки, огромные дымящиеся терриконы — целые пирамиды пустой породы, извлеченной из недр. А здесь ничего похожего не было. Возле больших белых зданий разбиты цветники. Уютные домики утопают в садах. Кое-где поблескивают, словно зеркала, прямоугольники плавательных бассейнов.

— Итересно, — сказал Веточкин. — Как же они теперь там работают, под землей?

— Слушай, друг, — засмеялся Бабанин. — Если бы я был учителем, то поставил бы тебе не двойку, а единицу. Под землей уже давно никто не работает! Это раньше людям приходилось спускаться в шахты. А теперь там одни машины. Ими управляют с пульта. А пульт находится в домике вон в той рощице.

— А куда уголь вывозят? — поинтересовался Веточкин.

— Из него прямо под землей выработывают газ, а из газа разные химические вещества: краски, жиры, лекарства — одним словом, все что положено.

— А как добывают теперь железо, медь, олово? — спросил Ваня. — Из рудников, так же как и раньше?

— Рудников уже давно и в помине нет, — покачал головой Анатолий. — Сам посуди, зачем они нужны, если добывать металл можно проще. Наначают под землю кислот или щелочей, растворяющих руду, а обратно качают насосами растворы металлов. Из раствора на обогатительной фабрике извлекают чистый металл. Я бы тебе мог рассказать...

Но тут Веточкин перебил его.

— Смотри! — закричал он. — А что это за озеро? На карте его вроде бы и не было...

— Это Каракумское море! — пояснил Бабанин. — В него впадает река Большая Караумка. Ты запоминай. Об этом Петр Иванович тоже обязательно спросит.

Бабанин нажал какую-то кнопку, и ракетоплан лег курсом на видневшиеся вдали высокие снежные вершины. Он летел вдоль русла широкой извиляющейся, словно лента, реки.

— Это искусственная река. Понял? — спросил Бабанин.

— Нет, не понял, — честно сознался Веточкин.

— Ну что мне с тобой делать, — сокрушенно развел руками Бабанин, — почему ты так плохо соображаешь? Еще в те времена, когда здесь была пустыня, люди решили оросить ее. Сначала построили Каракумский канал. Но этого оказалось мало — воды все равно не хватало. Тогда они подумали: где же еще взять воду, как не на Памире! Там знаешь, какие ледники! На сотни лет запасов воды хватит, настоящая кладовая. Надо только растопить лед. Ну, построили в горах термоядерную станцию. Лед начал таять. Появились реки — Большая и Малая Караумка, новые каналы, водохранилища. В пустыне стали сеять хлопок, развели сады, виноградники, построили города, шахты.

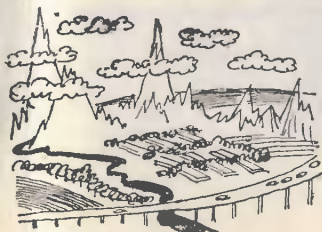
Веточкин, не отрываясь, смотрел в иллюминатор. Внизу пенилась река. Вдоль ее берегов по дорогам мчались машины. Высоко в горах возле огромного голубого ледника возвышался корпус термоядерной станции и небольшие коттеджи. Стеклянными крышами поблескивали на солнце оранжереи.

— Как бы нам на урок не опоздать! — взглянув на часы, воскликнул Бабанин. — Летим-ка поскорее назад.

Он повернул стрелку прибора, и ракетоплан со скоростью тридцать тысяч километров в час полетел обратно...

ГОРОД ВЕЧЕРОМ

Вечером братья Веточкины отправились прогуляться по городу. После дождя воздух стал синим-синим и теплым, как парное молоко. Над городом носился запах акаций и резины.



По улицам с мягким шуршанием мчались открытые автомобили и мотороллеры. В небе бесшумно кружились дружественные прогулочные самолеты и с места на место порхали, словно птицы, прохожие, за спиной которых были небольшие механические крылья.

Трудовой день закончился. Весь огромный, похожий на цветущий сад город в эти вечерние часы отдыхал. На перекрестках улиц и на площадях светились огромные экраны. Здесь демонстрировались последние телевизионные известия. Цветные кинокадры рассказывали о событиях, которые происходили в различных уголках земного шара. Вот торжественные проводы французских пионеров, улетающих в межпланетном поезде в трехдневную экспедицию на Марс. Вот улыбающееся лицо девушки, поднявшейся в руке тяжелую гроздь винограда. Диктор поясняет: на виноградниках Архангельской области началась уборка урожая. Тракторы поднимают безбрежный тундровый чернозем. А ведь здесь когда-то был край вечных льдов и снегов. Колонной из двадцати машин управляет на расстоянии всего лишь один тракторист, находящийся у пульта автоматической тракторной станции.

Вот двое ученых — русский и китаец — склонились над письменным столом. Им удалось расшифровать сигналы, полученные месяц назад из космоса от обитателей далекой планеты. Сейчас ученые готовят ответное послание. Они предлагают жителям планеты послать друг и другу звездные корабли, обменяясь делегациями мира и дружбы.

— Счастливые, — вздохнул стоявший рядом с Веточниным невысокий светловолосый человек, кивнув на экран. В это время там показывали космонавтов, испытывающих звездный корабль. — Счастливые, — повторил незнакомец, — а я свое отлетал. — Вы разве летчик? — спросил Ваня.

— Был когда-то. Если ты следил за газетами, то, вероятно, помнишь о первом полете на Луну? В списке экипажа космического корабля был тогда и ваш покорный слуга. А теперь приходится побережь сердце.

— У вас большое сердце? — сочувственно спросил Гоша.

— Нет, — сказал незнакомец, — мое собственное сердце давно уже износилось. Пришлось поставить новое...

И вдруг Гоша исчез. Только что Ваня видел его совсем рядом. Но как раз в эту минуту из подъезда высыпала толпа студентов. Чья-то спина загородила Гошу, а когда тротуар опустел, его уже не было.

Ваня, запыхавшись, прибежал к Бабанину.

— Исчез Гошка! Что делать? — испуганно спросил он.

— Как что делать? А видеофон зечем? Настраивайся на Гошкину волну, и мы всё узнаем.

Ваня включил висевший через плечо аппаратик: тотчас послышалось тихое гудение, маленький экран голубовато засветился, и на нем появился силуэт Гоши.

— Он! — обрадовался Ваня. — Честное пионерское, он, даже веснушки на носу вижу.

Из микрофона раздался Гошин голос:

— Вань! Я виню тебя. Город Трех солнц...

Гоша вдруг замолк, изображение дрогнуло и исчезло.

Ваня растерянно вертел какие-то винтики, нажимал кнопки, но видеофон безмолвствовал.

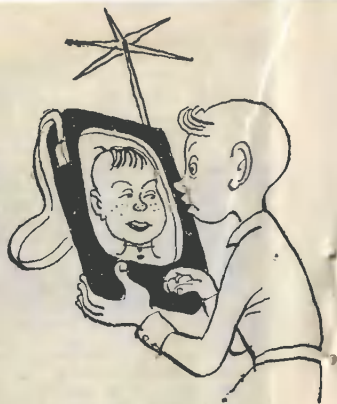
— Дай-на я попробую, — сказал Бабанин, склоняясь над аппаратом. — вроде бы все в порядке. Не иначе, как с Гошкой что-нибудь произошло.

— Где он этот город Трех солнц? — взволнованно спросил Веточкин.

— Не особенно далеко. Отсюда четверть часа полета.

— Тогда летим скорее!

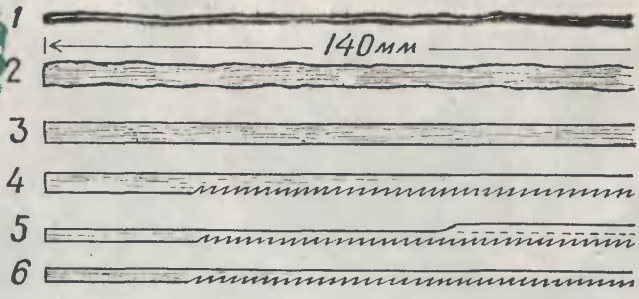
(Окончание следует)



СДЕЛАИ
для младшего

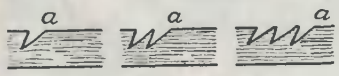


— Эти забавные игрушки доставят много радости вашим младшим братьям и сестренкам. А сделать игрушки, как вы сами видите, очень просто. Материал для них с избытком вам предоставит осенний лес: еловые шишки, ягоды шиповника, брусника, желуди, сосновые веточки, ягоды рябины, мох. Когда будете плести фигурки из соломы, не забудьте за день до плетения положить солому в воду, чтобы она стала мягкой и гибкой. В косички вплетайте тонкую проволоку, тогда фигуркам можно придавать любую позу.



ПИЛКА ДЛЯ ТОНКОЙ РАБОТЫ

1. ЗАГОТОВКА СТАЛЬНОЙ ПОЛОСКИ. Стальную проволоку сечением 1 кв. мм выравнивают, нарезают кусками по 140 мм и аккуратно расплющивают на наковальне. Длина заготовки 140 мм, ширина 1,5 мм, толщина 0,5 мм.



2. НАРЕЗКА ЗУБЬЕВ. Заготовку до половины ее ширины зажимают в настольные тиски, опиливают напильником верхнее ребро так, чтобы оно было ровным и плоским. Отступив от конца заготовки на 15 мм, делают неглубокие наклонные пропилы. При нарезке зуба соблюдайте следующие правила:

- а) каждый зуб нарезайте одним движением напильника вперед от себя, держите напильник наклонно, слегка поворачивая влево, чтобы вершина зубца едва заметно загнулась в ту же сторону;
- б) ставьте напильник строго на вершине будущего зубца, направляя его при работе большим пальцем левой руки. Ни одного зубца не должно быть тупого;

в) не делайте слишком глубоких надрезов напильником, зубья должны быть мелкими острыми, одинаковыми по высоте.

Для нарезки зубьев пригоден только бархатный трехгранный напильник с очень острой гранью и хорошей насечкой.

3. ДОВОДКА. Изготовленная пилка широка и для тонкой работы не годится. Ее нужно сузить. Зажав пилку в плоскогубцы на одну четверть ее длины и положив зубцами вниз на доску, сточите тыльную часть (обушок) обыкновенным напильником, водя его вдоль полотна и стараясь не завалить полотно набок. Сточив первую четверть до нужных размеров, передвиньте пилку в плоскогубцах еще на одну четверть и продолжайте работу в таком же порядке до тех пор, пока вся пилка не станет одинаковой ширины.

Пилка, которая в сечении приближается к квадрату, хорошо идет по заданной линии и наилучшим образом ведет себя на поворотах. Прочность ее вполне удовлетворительна.

Н. АМЕЛИН
г. Великие Луки, станция
юных техников



ЗОНТИЧНАЯ ВЕШАЛКА

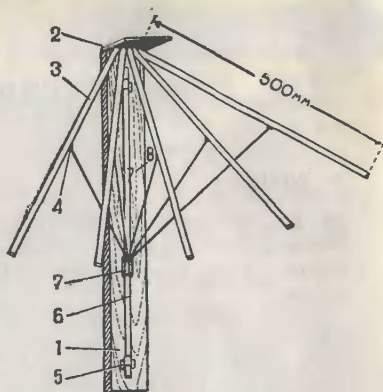
Две-три такие вешалки, и кухня может быть освобождена от паутины веревок. В сложенном виде вешалка почти не занимает места.

Конструкция ее очень проста. Основанием вешалки служит гладко выструганная сосновая дощечка 1 с фанерным или металлическим упором

2 вверху. Белье вешается на деревянные длиной в полметра рейки 3, соединенные вверху друг с другом с помощью мягкой проволоки или шнура. Их может быть пять и более штук. К рейкам прикрепляются спицы с шарнирчиками 4 от старого зонта. Спицы можно изготовить и самим из сталь-

ной проволоки и кусочков жести. К дощечке-основанию с помощью снобочек 5 крепится направляющий стержень 6 с проволочным утапливающимся стопором 8. Направляющим стержнем также может служить рукоятка старого зонта. Двигающаяся по стержню муфта 7 (кусочек дюралевой трубки), к которой на шарнирах прикреплены нижние концы спиц, поднимается вверх до стопора, раскрывая деревянные рейки вешалки.

Вся конструкция крепится к стене с помощью шурупов, ввертываемых в деревянные пробки.

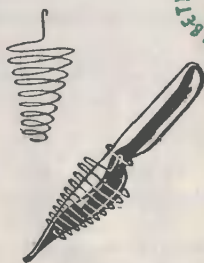


ДОЛГОПИШУЩЕЕ ПЕРО

Обычное перо от школьной ручки можно усовершенствовать. Для этого понадобится кусочек медной проволоки длиной 100 мм и диаметром 0,3—0,4 мм.

Проволочку плотно, виток к витку, нужно намотать на кончике остро отточенного карандаша. Изготовленная спиралька снимается с карандаша и слегка растягивается. Верхний конец ее загибается, как показано на рисунке. Спиралька натягивается на перо и закрепляется на его шейке колечком, изготовленным из той же проволоки, что и спираль.

Спиралька задерживает чернила и равномерно подает их на кончик пера. Обмакнув «усовершенствованное» перо в чернильницу, вы сможете на-



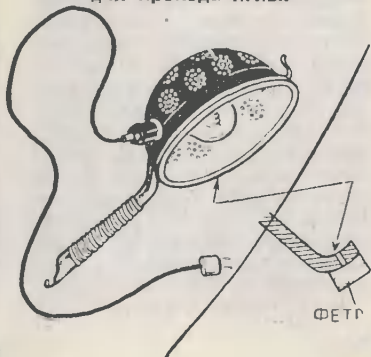
писать текст в 40 раз больший, чем обычным пером. Не забывайте только периодически промывать «долгопишущее» перо в теплой воде.

МЕДИЦИНСКАЯ ЛАМПА-РЕФЛЕКТОР

При болезнях ревматического характера врачи рекомендуют прогревание синим светом. Синюю лампу можно купить в магазинах электротоваров, а рефлектор легко изготовить из алюминиевого дуршлага. Потребуется еще обычный электрический патрон и полоска фетра шириной в 30 мм.

В дуршлаг выверливается отверстие, в котором устанавливается электропатрон. К патрону присоединяется электрошнур со штепсельной вилкой. Для предохранения от ожогов ручку дуршлага следует обмотать шпательом или каким-либо шнурком, а по ободу рефлектора пришить фетро-

вую полоску, предварительно просверлив по кромке через 10 мм друг от друга ряд отверстий для прохода иглы.



САМОДЕЛЬНЫЙ ЛАРИНГОФОН

(Сконструирован по заданию редакции)

Б. ИВАНОВ

Рис. Г. КАЛИНОВСКОЙ

В классе идет урок труда Шумит станок. Чтобы что-то объяснить, учителю приходится отключать станок. А как хорошо было бы объяснять работу станка при работающем станке!

Начинающий аквалангист делает «первые шаги» под водой. За ним, стоя на краю бассейна, наблюдает тренер. Каждый раз, чтобы выслушать вопросы и ответить на них, аквалангисту приходится вылезать из воды. Куда полезнее было бы, если бы аквалангист мог переговариваться с тренером, находясь под водой. Но как это сделать? В этих и подобных случаях к вам на помощь мог бы прийти самодельный ларингофон.

Отдел ведут кандидат в мастера **А. ИГЛИЦКИЙ** и мастер **Е. УМНОВ**

УСТАРЕЛ ЛИ КОРОЛЕВСКИЙ ГАМБИТ?

Четыреста лет назад, в 1561 году, испанский священник Руи Лопес напечатал трактат под названием «Книга о благородной выдумке и искусстве игры в шахматы». В книге имелся анализ королевского гамбита, который, таким образом, является одним из старейших шахматных начал.

Выгоды и невыгоды этого дебюта ясны. Белые после 1. e2—e4 e7—e5 2. f2—f4 устраняют черную пешку e5 и получают сильный пешечный центр после d2—d4. Кроме того, во многих вариантах открывается вертикаль f для тяжелых фигур и создается опасная атака на пункт f7. С другой стороны, ход 2. f2—f4 ослабляет позицию белого короля. После 2. ... e5: f4 уже грозит неприятный шах на h4. Кроме того, гамбитную пешку далеко не всегда удается отыграть.

В прошлом столетии коро-

левский гамбит был грозным оружием в руках замечательных мастеров атаки — Морфи, Андерсена и М. И. Чигорина. Затем против королевского гамбита найдены были надежные системы защиты, и он почти совсем вышел из моды — его заменили более «солидные» начала — испанская партия и ферзевый гамбит.

В последнее время королевский гамбит снова начал встречаться в турнирной практике. Своим возрождением он обязан усилиям советских гроссмейстеров Д. Бронштейна, П. Кереса и молодого Б. Спасского. Они нашли новые возможности атаки и часто ставят в тупик своих противников.

Очень любопытна партия между знатоками королевского гамбита. Она была признана красивейшей на последнем чемпионате СССР.

Б. СПАССКИЙ —
Д. БРОНШТЕЙН

1. e2—e4 e7—e5 2. f2—f4 e5: f4 3. Kg1—f3 d7—d5 4. e4: d5 Cf8—d6 5. Kb1—c3 Kg8—e7 6. d2—d4 0—0 7. Cf1—d3 Kb8—d7 8. 0—0 h7—h6 (Ослабляется позиция рокировки.





Ларингофон — это горловой микрофон, прибор, который прикладывается к гортани говорящего и колебания его гланд преобразует в пульсирующий электрический ток. Ток усиливается и поступает в телефонные наушники слушающего («ларинг» — по-гречески «гортань», «фон» — «звук»)

Ларингофон совсем нечувствителен к воздушным шумам. Благодаря этому он давно уже применяется в авиации, в артиллерии, в танковых войсках — там, где из-за грохота обычный разговор просто невозможен.

Мы предлагаем вам сделать самодельный ларингофон.

Основанием ларингофона служит деревянная планка, на которой укрепляются контакты из медной проволоки (диаметром 1 мм) для подсоединения выводов пьезокристалла. Чтобы кристалл деформировался с вибрацией гланд, его необходимо установить под углом относительно верхней и нижней планок. Для этого с обеих сторон кристалла поставьте прокладки из обычной изоляционной ленты (см. 3-ю стр. обложки).

Лучше 8. ... Kf6) 9. Kc3—e4
Ke7 : d5 10. c2—c4 Kd5—e3
11. Cc1 : e3 f4 : e3 12. c4—c5
Cd6—e7 13. Cd3—c2 Lf8—e8
14. Фd1—d3 e3—e2 (Не пред-
видя комбинации белых. Сле-
довало 14. ... Kf8.) 15. Ke4—
—d6! (Предлагая черным на
выбор ладью и коня. Однако
ни одну из фигур брать нель-
зя. Если 15. ... efФ+, то
16. Л : f1 Kf6 17. К : f7 Кр : f7
18. Ke5+ Kpg8 19. Фh7+!
К : h7 20. Сb3+со скорым ма-
гом.) 15... Kd7—f8 16. Kd6 : f7!
(Красивое и сильное продолже-
ние комбинации.) 16. ... e2 : f1Ф+
17. Лa1 : f1 Cc8—f5 (Не спаса-
ло и 17. ... Кр : f7 18. Ke5+
и г. д.) 18. Фd3 : f5 Фd8—d7
19. Фf5—f4 Ce7—f6 20. Kf3—
e5 Фd7—e7 21. Cc2—b3 Cf6 : e5
22. Kf7 : e5+Kpg8—h7 23. Фh4—
e4+. Черные сдались.

Королевский гамбит охотно
применяют молодые шахматис-
ты, любители головоломных
комбинаций. Вот одна из пар-
тий перворазрядника Володи
Смирнова

В. СМИРНОВ — В. ТИХОНОВ

1. e2—e4 e7—e5 2. f2—f4 e5 : f4
3. Kgl—f3 g7—g5 4. Cf1—c4
g5—g4 5. 0—0 g4 : f3. 6. Фd1 : f3

Фd8—f6 7. e4—e5 Фf6 : e5
8. Cc4 : f7+ Крe8 : f7 9. d2—d4
Фe5 : d4+ 10. Cc1—e3 Фd4—f6
(Этот вариант известен теории
с продолжением 11. Фh5+ Фg6
12. Л : f4+Kf6 13. Л : f6+
Кр : f6 14. Cd4+ Крf7
15. Фd5+Фe6 16. Фf3+
Крe8, и черные стоят лучше.
Слабее для них было бы 16...
Крe7? 17. Кc3 Лg8 18. Cf6+!
Крe8 19. Kd5 с выигрышаю-
щей атакой. Смирнов применя-
ет на 11-м ходу новое продол-
жение, против которого найти
защиту черным в этой партии
не удалось.) 11. Ce3 : f4 Cf8—g7
12. Kbl—c3 Kg8—e7 13. Kc3—
d5 Ke7 : d5 14. Фf3 : d5+
Фf6—e6 15. Cf4—d2+Kpf7—g8
16. Лa1—e1!! Фe6 : d5 17. Лe1—
e8+Сg7—f8 18. Cd2—h6!!
Красивый заключительный
удар, после которого у черных
нет защиты от мата.

Итак, в королевском гамби-
те, как и в других началах,
возможны новые идеи, которые
могут вдохнуть новую жизнь
в этот старинный дебют

А теперь попробуйте найти
лучший ход в следующих по-
зициях из области эндшпиля.
Только гармоничное развитие
шахматиста, умение одинаково

Пьезокристалл припаивается к выводам на планке. Паять нужно быстро и осторожно, не давая сильно нагреваться выводам кристалла во избежание его порчи. После этого сверху накладывается тонкая металлическая пластинка (латунь, железо, сталь) и вся конструкция обматывается изоляционной лентой в один слой. Если ларингофон будет использоваться под водой, то перед обмоткой залейте все пространство между основанием и пластинкой парафином.

Усилители для ларингофона могут быть самые различные: батарейные, сетевые, полупроводниковые. Важно, чтобы выходная мощность их была порядка 0,5—1 вт при работе с телефонными наушниками и не менее 2 вт при работе на динамический громкоговоритель.

Тем, кто не имеет опыта в выборе схем, предлагаются два варианта усилителя — батарейный и сетевой, которые просты в изготовлении и налаживании и обеспечивают нормальную работу при разговоре 5—10 человек.

Ларингофоны всех разговаривающих включаются параллельно гнездам усилителя Г₁, а наушники — гнездам Г₂. В условиях экскурсии можно ограничиться одним ларингофоном для экскурсовода, а всех экскурсантов снабжать только наушниками.

Чтобы наушники были звуконепроницаемыми для посторонних шумов, сделайте глушитель из пористой резины толщиной 5 мм (см. нижний рис. на обложке).

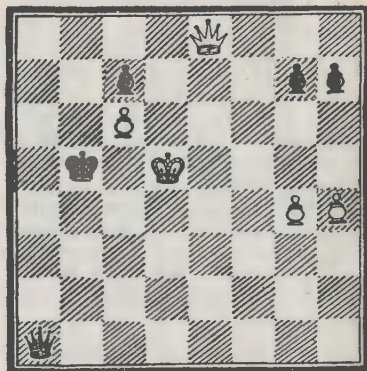
Располагается ларингофон на шее (над гландами) и укрепляет-

хорошо разыгрывать любую стадию партии обеспечат ему успех.

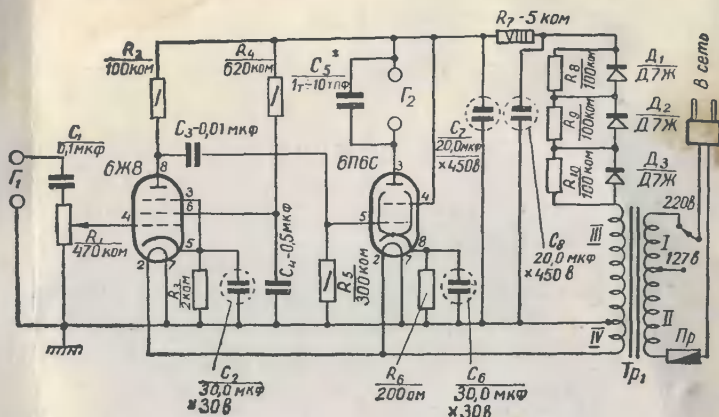


Ход черных. Они правильно рассчитали, что если сыграют 1. ... Лg1 + 2. Л: g1 К: g1, то проиграют после 3. d7. Если же 1. ... e1Ф+, то 2. Л: e1.

К: e1 3. d7 с вероятной ничьей. Поэтому они сделали странный на первый взгляд ход 1. ... Кd2. Не подозревая ничего дурного, белые ответили 2. d7 и... проиграли. Каким образом?



Ход черных. Могут ли они выиграть?



ся с помощью застегивающейся сзади ленты. При поворотах головы гланды перемещаются, и звук может при этом затихать. Поэтому для каждого желательно изготовить по два ларингофона и укрепить их по обеим сторонам шеи. Соединять ларингофон с усилителем лучше экранированным проводом, оплетку следует присоединить к общему проводу усилителя (минусовому).

Проверка и настройка усилителя производится обычным способом — прослушиванием грамзаписи. После этого к усилителю подключается ларингофон, вводится максимальная громкость. Теперь малейшее перемещение ларингофона по столу должно вызывать шорох и треск в наушниках. Дотрагивание до него рукой не должно вызывать гудения, фона в наушниках. Если они возникают, поменяйте местами провода на контактах ларингофона.

При разговоре звук в наушниках должен быть слегка приглушенным, без высоких свистящих тонов. Устранения этих тонов добиваются подбором величины конденсатора C_4 в батарейном варианте и C_5 в сетевом (в указанных на схеме пределах). Детали сетевого варианта усилителя указаны на схеме.

Сопротивление R_1 взято типа СП-1 «Омега», а R_7 — 4 параллельно соединенных сопротивления МЛТ — 2 вт по 20 ком каждое. Переключатель сети и выключатель любые.

Трансформатор питания Tr_1 имеет следующие данные — железо Ш-20 при толщине набора 33 мм. Обмотка I имеет 365 витков провода ПЭЛ 0,25 мм, II — 635 витков ПЭЛ 0,30 мм, III — 1000 витков ПЭЛ 0,12 и IV — 34 витка ПЭЛ 0,5.

ДЕТАЛИ БАТАРЕЙНОГО ВАРИАНТА

C_1, C_2, C_3 — 0,02 мкф, C_4 — 1 000 пф ÷ 10 000 пф.

R_1 — переменное сопротивление типа СП-1 «Омега» — 470 ком.

R_2 — 10 ком, R_3 — 200 ом, R_4 — 200 ом 1 вт, R_5 — 1,0 мом.

Динамический громкоговоритель желательно подключать только к сетевому усилителю. Мощность динамика при этом не должна превышать 5 вт, а трансформатор Tr вых — рассчитанный на работу с ним при выходной лампе 6П3С или 6П6С.

В НОМЕРЕ:

1. В. Агранова и Р. Федоров — Всероссийский слет юных техников
14. Обращение Всероссийского слета юных техников ко всем пионерам и школьникам Российской Федерации
16. В. Парин — Великий биологический эксперимент
21. Информации о советской науке и технике
22. Р. Двойников — Уреографическая карты
26. А. Дорохов — А что внутри?
30. Б. Дунаевский — Микрокабель
33. В. Ярош — Гидростанция на Куре
36. Л. Голованов — Катамаран
40. Вести с пяти материков
41. Л. Коренблат — Из биографии утюга
45. Голубь-контролер
46. Г. Алова — Парниковый комбайн
48. В. Мкртчян — Красные помидоры зимой
49. Форзацная бумага
50. Б. Ляпунов — В мире мечты
52. В. Магницкий — Перемещение материков

55—80. КЛУБ «МОЯ КОНЕК»

НА ОБЛОЖКЕ: 1-я стр. — рис. О. РЕВО; 2-я стр. — рис. Б. ДАШКОВА; 3-я и 4-я стр. — рис. Г. КАЛИНОВСКОЙ

Главный редактор В. Н. Болховитинов

Редакционная коллегия: Г. И. Бабат, В. Г. Борисов, С. А. Вецрумб, А. А. Дорохов, Л. Д. Киселев (отв. секретарь), И. П. Кириченко, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский (зам. главного редактора), Л. М. Леонов, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев

Технический редактор Л. И. Кириллина

Художественный редактор С. М. Пивоваров

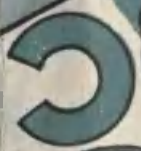
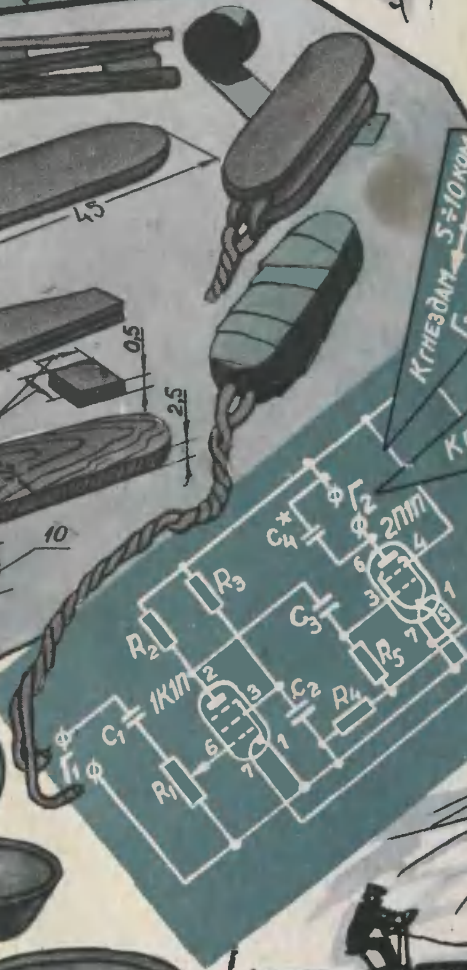
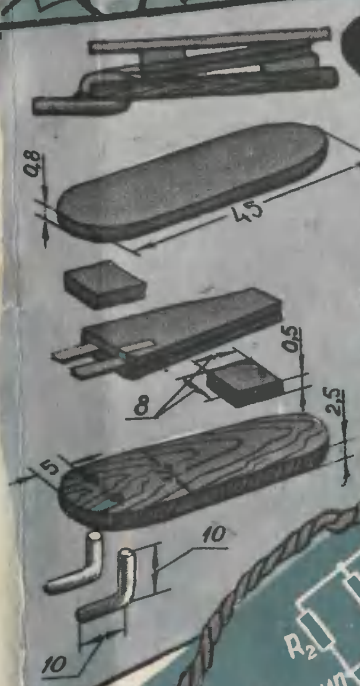
Адрес редакции: Москва Центр ул. Богдана Хмельницкого, 5.
Телефон: К 0-27-00, доб. 5-59 (для справок); 2-40; 2-41; 3-81; 6-59.

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

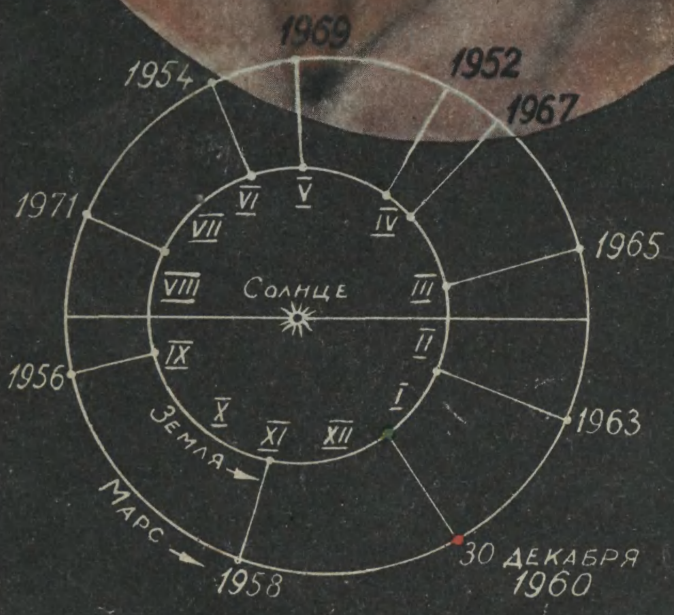
T08934 Подп. к печ. 20/IX 1960 г. Бумага 84×108¹/₂. Печ. л. 2,9 (4,7) Уч. изд. л. 5,5. Тираж 250 000 экз. Цена 2 руб. Заказ 1579.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия»
Москва, А-55, Сущевская, 21.



Цена 2 руб.

85



10
1960