

Журнал "Знание сила"

№02, 1949

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 004
ББК 92
Ж92

Ж92 Журнал "Знание сила": №02, 1949 / – М.: Книга по Требованию, 2024. – 56 с.

ISBN 978-5-458-60578-6

«Зна́ние — си́ла» — научно-популярный и научно-художественный журнал, основанный в 1926 году. Публикует материалы о достижениях в различных областях науки. С началом Великой Отечественной войны издание журнала было приостановлено и возобновлено в 1946 году усилиями бывшего главного редактора Льва Жигарева. Во второй половине 1960-х годов — один из лучших иллюстрированных журналов СССР.

ISBN 978-5-458-60578-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2024
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2024

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Работая над выполнением этих обязательств, училища и школы ФЗО подготовили и передали промышленности и транспорту в 1948 году один миллион молодых квалифицированных рабочих. Угольная промышленность получила свыше 317 тысяч молодых шахтеров, металлургические предприятия — 65 тысяч, строительство — 134 тысячи, транспорт — 81 тысячу молодых рабочих. Выполнены обязательства по изготовлению, в процессе производственного обучения, продукции для народного хозяйства. Добыто свыше 5 миллионов тонн угля и 626 тонн железной руды, изготовлено 3504 металло-режущих станка, выплавлено свыше 130 тысяч тонн стали, около 95 тысяч тонн чугуна. Учащиеся отремонтировали 1490 паровозов, свыше 26 тысяч вагонов, выработали 77 тысяч метров ткани и 57 тонн пряжи, уложили 56 миллионов кирпичей на стройке промышленных и жилых зданий. Учащиеся школ ФЗО № 10 и № 22 Московской области к 30-летию ВЛКСМ отправили в подарок Москве 2 эшелона угля. В честь 30-летия ВЛКСМ учащиеся школ ФЗО Красноярского края построили 12 четырехквартирных домов для молодых рабочих и отремонтировали 234 школьных здания.

Коллектив ремесленного училища № 2 Азербайджанской ССР отметил славную годовщину комсомола в новом благоустроенном клубе, построенном по инициативе комсомольской организации, руками самих учащихся. В работе по благоустройству учебных заведений Москвы участвовало почти 15 тысяч человек. Более 11 тысяч деревьев и кустарников посадили учащиеся в садах и скверах Москвы в ознаменование 30-летия ВЛКСМ.

XI съезд ВЛКСМ рабочая молодежь государственных трудовых резервов встречает в обстановке невиданного трудового подъема, охватившего всю нашу великую Родину, в обстановке всенародной борьбы за досрочное выполнение послевоенного пятилетнего плана.

Советская страна в 1949 году ждет нового пополнения рабочего класса, ждет новые сотни тысяч молодых квалифицированных рабочих. Их подготовят училища и школы ФЗО.

Учащиеся учебных заведений трудовых резервов понимают, что промышленность, транспорт и строительство Советского Союза, основанные на высокой передовой технике, требуют высококвалифицированных рабочих, отличию владеющих этой техникой и высокопроизводительными, стахановскими методами труда. Учащиеся ремесленных училищ и школ ФЗО сознают, что рабочие социалистического предприятия должны быть новаторами на производстве, людьми, смело ломающими устаревшие технические нормы и смело идущими по новым путям повышения производительности труда.

Вот почему беря на себя, в ознаменование XI съезда ВЛКСМ, новые социалистические обязательства, учащиеся училищ и школ ФЗО обещают еще более настойчиво учиться, овладевать новой техникой и технологией производства. Знатные люди нашей страны оказывают им в этом деле большую помощь. В школу ФЗО № 11 строителей г. Москвы зачастую приезжают знатный штукатур Малыгин, известный каменщик — депутат Верховного Совета РСФСР Шавлюгин, лауреат Сталинской премии Российской. В школе ФЗО № 73 Молотовской области группа учащихся прикреплена к знатому забойщику, лауреату Сталинской премии т. Поджарову, который отечески помогает им овладевать стахановскими методами работы.

Партия и правительство предоставили трудовым резервам огромные возможности для политического просвещения учащейся молодежи. Достаточно сказать, что в учебных заведениях трудовых резервов имеется 4 тысячи кабинетов политических занятий, около 4 тысяч красных уголков, свыше 100 клубов и 8 миллионов книг в библиотеках и многотысячный коллектив преподавателей политических знаний и воспитателей.

Встречая XI съезд ВЛКСМ, учащиеся учебных заведений трудовых резервов дают слово еще больше работать над собой, овладевать бессмертным учением Ленина — Сталина, поднимать изо дня в день свою коммунистическую сознательность. К XI съезду ВЛКСМ комсомольские организации учебных заведений трудовых резервов значительно выросли, организационно окрепли, повысили свою авангардную роль. Только за последнее время в комсомол вступило более 12 тысяч учащихся и сейчас комсомольские организации трудовых резервов насчитывают уже свыше 270 тысяч комсомольцев. Комсомольцы училищ и школ ФЗО помнят, что они первые помощники партии в коммунистическом воспитании молодого пополнения рабочего класса. Комсомольцы трудовых резервов — это передовики учебы, застрельщики всех новых начинаний в училищах и школах ФЗО.

В коммунистическом обществе, которое строит советский народ, будет ликвидирована противоположность между умственным и физическим трудом. Воспитание технически образованного, культурного и политически развитого пополнения рабочего класса — важнейшее условие для решения этой исторической задачи.

Беззаветно преданные и верные большевистской партии, великому вождю и учителю Иосифу Виссарионовичу Сталину, учащиеся и воспитанники трудовых резервов, во главе с передовой частью молодежи — ленинско-сталинским комсомолом — с честью выполняют свой долг перед Родиной.

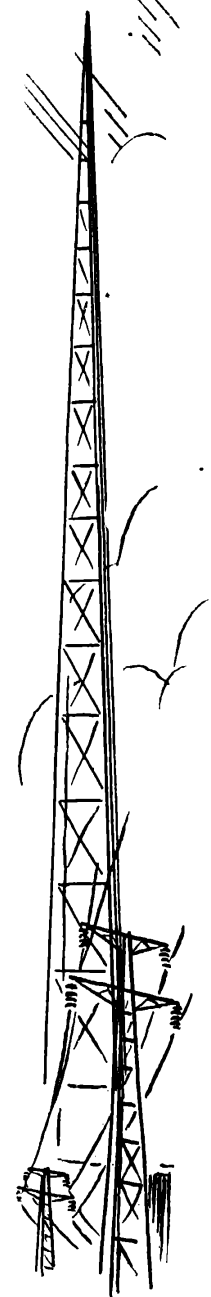




Рис. Е. ХЕНИШ

А. ГОЛИКОВ

НЕДАВНО нам пришлось побывать в гостях у очень интересного человека. Его портрет перед вами, читатель.

Это испытатель опытных парашютов, мастер парашютного спорта СССР подполковник Василий Григорьевич Романюк.

За 14 лет работы в авиации подполковник Романюк совершил более 1800 прыжков. Он прыгал с самых различных типов самолетов, планеров, аэростатов, дирижаблей. Прыгал с холодных высот стратосферы. Прыгал днем и ночью, на сушу и на воду.

Много марок советских парашютов испытал Романюк. Смертельная опасность не раз грозила исследователю. Но испытатель выходил из положений, казавшихся порой совсем безнадежными. Он рисковал жизнью ради сотен и тысяч жизней летчиков, которым потом предстояло довериться испытанным им парашютам.

— Расскажите о ваших прыжках, Василий Григорьевич! — просим мы испытателя.

РЯДОВОЙ СЛУЧАЙ

ВАМ, наверное, не раз приходилось читать в газетах одну короткую фразу: «Летчик оставил самолет», — говорит подполковник Романюк. — Эта фраза звучит так мирно и обыденно, как будто летчик вышел из дверей собственного дома. На самом деле это значит, что летчик пережил смертельную опасность, когда все средства спасения самолета были исчерпаны и оставалось лишь одно — прыгнуть с парашютом.

В этом случае летчик должен надеяться на парашют, как на самого себя, а удостоверить качество парашюта, дать оценку его конструкции — задача парашютиста-испытателя. В чем заключается моя работа? Попытаюсь пояснить на примере одного случая.

Однажды мне пришлось испытывать парашют новой конструкции. Мое знакомство с ним началось еще тогда, когда на чертежной доске конструктора только появились его очертания. Вместе с инженерами я изучал схему раскрытия парашюта. Внимательно исследовал каждый сантиметр его поверхности, проверяя расчеты прочности строп, швов и лямок подвесной системы. Расчеты конструктора казались безупречными, и с новым парашютом за плечами я поднялся в воздух.

Признаться, я чувствовал себя несколько взволнованным, так как испытания были не совсем обычны. Парашют предназначался для затяжных прыжков, и конструкция устройства для его раскрытия требовала от парашютиста двух последовательных движений.

Этих движений, разумеется, не мог сделать «Тит Титыч», как в шутку называют парашютисты пятипудовую куклу, прыжком которой обычно открываются испытания новой конструкции. На этот раз обязанности «Тит Титыча» предстояло выполнить мне. Я взялся за кольцо и оставил самолет.

Да, если бы на моем месте был «Тит Титыч», ему наверное пришлось бы очень плохо. В расчеты вкралась ошибка, и парашют, вместо того чтобы придать телу нужную устойчивость, начал вращаться, закручивая стропы жгутом. Я внимательно следил за его поведением. Это был мой долг. Я обязан был наблюдать, чтобы подробно рассказать инженерам, как вела себя в воздухе созданная ими конструкция. Наблюдения продолжались недолго. Приближалась земля, и я открыл запасный парашют.

Ошибка была скоро найдена и исправлена. Я вновь прыгал с самолета, проверяя качества измененной конструкции.

ИЗОБРЕТЕНИЕ ГЛЕБА КОТЕЛЬНИКОВА

НА СТОЛЕ, за которым происходит наша беседа, появляются многочисленные фотографии. Вся история отечественного парашюта проходит у меня перед глазами.

Вот схема первого в мире ранцевого парашюта. В 1910 году ее разработал талантливый изобретатель отставной поручик артиллерии Глеб Евгеньевич Котельников. В 1911 году изобретатель предложил военному министерству первый образец своего парашюта. Долго рассматривали чиновники это изобретение, пока наконец оно не было окончательно похоронено в архивах министерства.

«...Такое странное отношение к столь важному и полезному делу, как спасение нужных людей и аппаратов, для меня, русского офицера, непонятно и обидно», писал Котельников военному министру. Но твердолобые чиновники так и не дали хода замечательному изобретению.

А тем временем предприимчивый делец Ломач, владелец авиационной мастерской в Петербурге, заполучив чертежи Котельникова, изготовил несколько парашютов. Эти парашюты Ломач демонстрировал в России и за рубежом. Два парашюта Котельникова, увезенные за границу, так и не вернулись обратно, а спустя некоторое время во Франции началось производство ранцевых парашютов... весьма напоминавших собой парашюты Котельникова. Их-то и начали ввозить из-за границы царское правительство. Парашюты Котельникова наши воздухоплавательные части начали применять только в годы гражданской войны.

Бурно росла наша страна после Великой Октябрьской социалистической революции, создавая мощную промышленность. Тысячи самолетов отечественной конструкции поднимались под облака. Летчикам этих машин нужны были парашюты. По указанию товарища Сталина, парашютостроение стало развиваться все шире и шире.

Долгое время во всем мире пользовался известностью американский парашют «Ирвин», но парашют, сконструированный молодым инженером, ныне лауреатом Сталинской премии Лобановым, оставил «знатного американца» далеко позади.

Однако, парашют Лобанова, подобно всем существовавшим тогда парашю-

там, требовал от парашютиста уже некоторого опыта. А как приобрести этот опыт без опасности для жизни?

ПРИБОР БРАТЬЕВ ДОРОНИНЫХ

БЫЛ объявлен конкурс на создание прибора, который открывал бы парашют автоматически, даже в тех случаях, когда парашютист по каким-либо причинам не сумеет привести его в действие.

Победителей конкурса оказалось трое: три брата — Николай, Владимир и Анатолий Доронины. Четыре года работали братья Доронины над прибором, пока он был принят в вооружение Советской Армии.

— Проверить этот прибор, — говорит Василий Григорьевич, — поручили парашютистам-испытателям Аминтаеву, Гуляину и мне.

Требования к новому прибору были весьма суровы. Часовой механизм прибора, открывающий парашют через заданное число секунд, должен действовать безотказно на больших высотах, где царит мороз, не должен бояться толчков и ударов, должен быть простым в управлении и абсолютно надежным.

Предварительные испытания в холодильной камере, где температура достигала минус 51 градуса, прибор выдержал успешно. Оставалось проверить его в воздухе.

— На мою долю при этих испытаниях, — продолжал подполковник Романюк, — выпало совершить около двух десятков тренировочных затяжных прыжков. Первый из них я выполнил с 1200 метров, причем свободное падение не превышало 10 секунд. Затем постепенно высота увеличивалась, а вместе с ней увеличивалось и время свободного падения. В заключение испытаний я совершил прыжок с высоты в несколько тысяч метров, и прибор раскрыл мне парашют больше чем через минуту после отделения от самолета. Прибор братьев Дорониных отлично выдержал все испытания. Он оказался абсолютно надежным, и скоро его начали широко использовать в советских военно-воздушных силах.

НА БОЛЬШИХ ВЫСОТАХ

ЗАВОЕВАНИЯ больших высот — трудное и сложное дело. Тридцать пять лет тому назад рекорд высоты составлял 6 тысяч метров. Два десятилетия понадобилось, чтобы удвоить эту цифру. Но высота рекордных полетов начала стремительно увеличиваться, когда завоеванием высот занялись советские летчики.

Уже в ноябре 1935 года летчик Владимир Коккинаки на серийном отечественном самолете достиг высоты около 15 тысяч метров, установив тем самым мировой рекорд. Вместе с летчиками в борьбе за высоту приняли участие и советские

парашютисты. Так бывало всегда. На какой бы высоте и в каких бы условиях ни летали наши самолеты, вслед за ними на этих высотах обязательно появлялись парашютисты-испытатели, исследуя возможности применения парашюта.

Одну из основных трудностей при подъеме на большие высоты представляет создание более или менее нормальных условий для работы человеческого организма. Чем выше человек поднимается над землей, тем учащенное становится его дыхание.

Если на земле для нормального дыхания вполне достаточно 6—7 литров воздуха в минуту, то на высоте 8 тысяч метров, где воздух разрежен и каждая его порция содержит в себе значительно меньшее количество живительного кислорода, надо пропускать через легкие до 35—40 литров воздуха в минуту.

Завоевание больших высот заставило позаботиться о специальном кислородном приборе для пилотов на случай вынужденного высотного

прыжка. В противном случае летчик мог и не успеть воспользоваться парашютом, погибнув от недостатка кислорода. Такой прибор создала советская промышленность. Испытывать его действие в момент прыжка довелось Романюку и его товарищам по работе. Прибор был прост в эксплуатации, легок и компактен. Исследования показали, что он действует безотказно.

В процессе испытаний Романюку довелось совершить несколько прыжков с высоты 7—8 тысяч метров. Во время одного из них произошел любопытный случай.

Это было как раз последнее испытание кислородного прибора. Отделившись от самолета, испытатель сразу же открыл парашют. Когда приблизилась земля, он наметил точку приземления. Тут-то его и подстерегала весьма неприятная неожиданность. Пока он был в полете, поднялся ветер весьма значительной силы. Ветер подхватил парашютиста и понес его в сторону большого озера.



Завоевание больших высот заставило позаботиться о специальном кислородном приборе, о специальном снаряжении для парашютиста.

Романюку стало ясно, что местом посадки будет как раз его середина.

— Стояла поздняя осень, — рассказывал нам испытатель, — и хоть деревья кое-где желтели неопавшей листвой, но озеро уже покрылось тонкой корочкой первого льда. Ясно представилось, как я всей своей тяжестью сажусь на этот тоненький ледок, проламывая его и, конечно, иду ко дну. Тяжелая меховая одежда, необходимая для полетов на высоте, не годилась для плавания.

Не скрою, это был один из самых опасных моментов в моей парашютной практике. Вот началось и приземление, точнее какая-то смесь прилечения с приводнением. Вначале получилось все так, как я себе представлял. Лед проломился, и холодная вода сомкнулась над головой. Но тут кто-то с силой выдернул меня из воды, положил на лед и потащил с довольно большой скоростью. Оказывается, на помощь пришел все тот же надежный друг авиаторов — парашют. Его купол превратился в гигантский парус, который не дал мне утонуть и теперь тащил к берегу. Тонкий ледок прогибался, покрывался лучистыми трещинками, но проламываться не успевал. Так парашют доставил меня на берег и, запутавшись в деревьях, остановился.

Это приключение не остановило моих занятий по изучению прыжков с большой высоты. Постепенно приобретался опыт, и наконец возникла мысль о рекордном затыжном прыжке из стратосферы. Хотелось сделать свой вклад в достижения отечественного парашютизма. К выполнению рекордного затыжного прыжка я стал готовиться тщательно.

Вначале, чтобы приучить организм к низкому атмосферному давлению больших высот, я проходил тренировки в барокамере. Вот как это происходит. Барокамера похожа на большой стальной несоргаемый шкаф. Я захожу в него, надеваю кислородную

маску, и тяжелая стальная дверь герметически закрывается за мной. Мощные насосы быстро выкачивают из барокамеры воздух, создавая нужную степень понижения давления. Таким образом, я «поднимаюсь» последовательно на 10, 12 и 14 тысяч метров над землей. Врачи при помощи специальных приборов и через особые окна внимательно наблюдают за мной.

Наконец все было готово, и в сентябре 1945 года я оставил самолет в стратосфере на высоте более 13 тысяч метров. Я падал, не раскрывая парашюта 167 секунд, покрыв свободным падением свыше 12 километров. Мировой рекорд затыжного высотного прыжка принадлежал нашей Родине.

КИНОАППАРАТ — ПОМОЩНИК ИСПЫТАТЕЛЯ

КИНОАППАРАТ «видит» лучше, чем глаз человека, поэтому его используют в науке и технике очень часто для изучения самых различных явлений. Используют его и при испытаниях новых парашютов.

Рука об руку с парашютистами-испытателями работают авиационные кинооператоры. Ценный вклад в работы по исследованию парашютов внесли операторы В. И. Лаврентьев и Н. Н. Кудряшов. Устанавливая свои аппараты в кабине скоростного истребителя, в крыле бомбардировщика, на подвижной пулеметной установке штурмовика, они старались ни на одно мгновение не упустить из поля зрения объектива стремительно падающего парашютиста.

Операторы вели съемку в ускоренном темпе, поэтому на другой день в просмотровом кинозале парашютисты могли наблюдать за всеми деталями своих прыжков.

— Киноаппарат — верный друг и помощник испытателя, — говорит подполковник Романюк. — Однажды, когда я совершил испытательный

прыжок и доложил командованию, что парашют в полном порядке, мне пришлось убедиться, что вывод мой оказался неправильным. Несмотря на многолетний опыт испытателя, я не заметил того, что заметил аппарат. Вот что я увидел на экране.

Все было до того запутано, что нельзя было разглядеть, где парашют, а где парашютист. Стропы сначала опутали меня, потом были сброшены напором встречного воздуха и вытянулись на полную длину до нормы. Затем купол раскрылся. Все это происшествие продолжалось в воздухе меньше половины секунды, и естественно, что я не успел в нем разобраться.

Преимущество применения киносъемки при изучении опытных прыжков состоит именно в том, что она беспристрастно изображает факты, точно отмечая плохие и хорошие стороны работы парашюта. Для нас, испытателей, это очень ценно.

ПЕС-ПАРАШЮТИСТ

ЗНАЧИТЕЛЬНО увеличившаяся за последнее десятилетие скорость самолетов поставила перед парашютистами-испытателями целый ряд новых важных вопросов. Ведь скорость падения парашютиста, прыгнувшего с подобного самолета, тоже увеличилась. В первый момент она равна скорости машины, оставленной парашютистом. Открытый в это мгновение парашют резко тормозит движение.

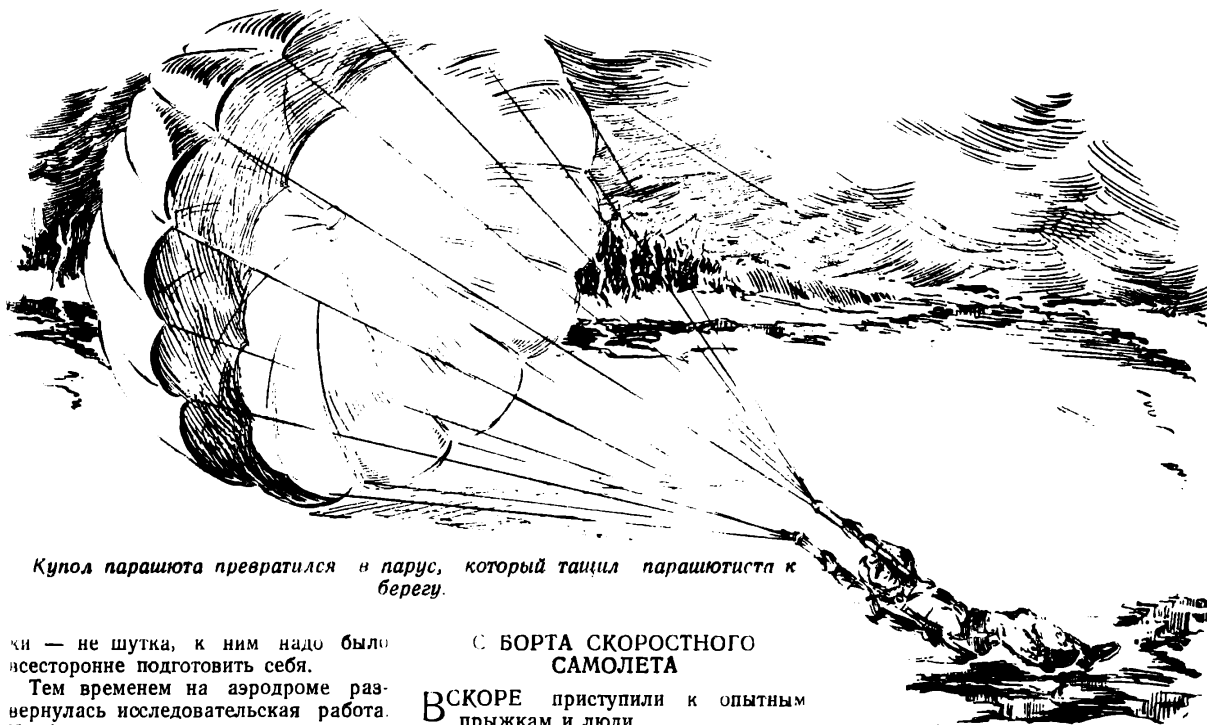
Изменение скорости (ускорение) приводит к изменению веса. Из физики известно, что всякая сила, в том числе и сила тяжести (вес), равна массе тела, помноженной на ускорение. В обычных условиях на земле вес любого тела примерно в 10 раз больше его массы.

В момент раскрытия парашюта за счет резкого изменения скорости действуют силы, превышающие вес в 7—8 раз, то есть вместо 80 килограммов парашютист в этот момент весит примерно полтонны. Явление, которое возникает при этом, называется перегрузкой. И человек и парашют перегружены действующими на них в этот момент силами. Невольно возникли опасения — окажется ли прочной вся система парашюта, выдержит ли организм человека?

Эти вопросы одновременно решались и в конструкторских бюро, проектировавших парашюты, и на аэродромах, и в лабораториях Всесоюзного института экспериментальной медицины. В разрешение их вложили свой труд и парашютисты-испытатели. Совместно с несколькими специалистами-медиками группа мастеров парашютного спорта — Романюк, Гулянин, Федюнин, Козуля, Колосков и другие — вылетела на один из придонских аэродромов для выполнения опытных прыжков. Там парашютистов поместили в своеобразный лагерь с весьма строгим режимом. Врачебный надзор и спорт помогали набирать силы. Ведь большие перегруз-



Не зная, что ее ожидает, собака охотно дала надеть на себя парашют



Купол парашюта превратился в парус, который тащил парашютиста к берегу.

ки — не шутка, к ним надо было всесторонне подготовиться.

Тем временем на аэродроме развернулась исследовательская работа. Чтобы выяснить влияние перегрузок на организм, врачи первоначально произвели опыты над различными животными. Оказалось, что чем меньше организм, тем большую перегрузку он способен вынести. Например, насекомые выносят колоссальные перегрузки. «Увеличение» их веса в 2500 раз не сказывается заметно на их организме. Мышь переносит перегрузку не более 15-кратной, кролик — 10-кратную.

В завершение предварительных опытов с животными врачи предложили сбросить с парашютами нескольких собак. Первый такой прыжок выполнил аэродромный пес Полкан. Нелзя сказать, чтобы Полкан мог похвастаться безукоризненной чистотой породы, но он был смел, вырос под крылом самолета на аэродроме и не раз поднимался в воздух. Это был настоящий авиационный пес.

Не зная, что его ожидает, Полкан охотно дал надеть на себя парашют, прикрепленный к специально шитой для него подвесной системе, и, повиляв хвостом, весело побежал за детчиком. Его прыжок испытатели наблюдали с земли. Машина на большой скорости шла над аэродромом. От нее отделился черный комок, и почти сейчас же с сильным шумом открылся парашют. Стремительно падающее тело Полкана на мгновение остановилось, а потом, покачиваясь, плавно спустилось на землю. Собака была не только жива, но и, как определили тут же осмотревшие ее врачи, совершенно здорова. Однако все-таки переживания пса в воздухе были, по видимому, не из приятных. Для повторного прыжка Полкан шел на аэродром неохотно, а при виде парашюта поджал хвост и попытался сбегать.

— Что, Полкан, корень науки горек? — шутя сказал ему кто-то из летчиков.

С БОРТА СКОРОСТНОГО САМОЛЕТА

ВСКОРЕ приступили к опытным прыжкам и люди.

— Трудно передать ощущение прыжка со скоростного самолета, — говорит нам подполковник Романюк. — Представьте себе, что вы мчитесь с огромной скоростью и вдруг внезапно останавливаетесь. Каждая клеточка тела по инерции продолжает рваться вперед. Кровь отливает от головы. Внутренности испытывают сильнейшее давление.

Повышенная скорость предъявляет очень строгие требования к парашютисту. Она не прощает ему ни одной даже самой казалась бы незначительной оплошности. Стоит недостаточно сгруппироваться, то есть, отделившись от самолета, не собрать в комок свое тело, опоздать с этим — и парашютист может получить сильные ушибы. Об этом «позаботятся» тонкие стропы или гибкие лямки. Купол парашюта, открываясь, держит их с такой силой, что они бьют, как железные прутья.

Работа наша была трудной. Лица парашютистов осунулись, почернели. Прыгали много, а ведь каждый прыжок был серьезен, содержал известную долю риска.

Вместе с врачами парашютистов в полеты провожали и инженеры-конструкторы. Они производили математические расчеты каждого прыжка. Например, динамический удар при раскрытии парашюта можно высчитать заранее. Он зависит от веса тела, скорости его падения до раскрытия парашюта, от диаметра купола, наконец — от плотности материала, из которого сделан парашют. Чем плотнее материал, тем быстрее купол наполнится воздухом, а удар будет сильнее, и наоборот. Подобные расчеты давали возможность испытателю заранее представить себе предстоящий прыжок в деталях. А нет ничего дороже при выполнении серьезного задания, как ясное представление о

том, что ждет. Ясность предстоящего — лучшая гарантия успеха.

План полетов на придонском аэродроме подходил к концу. Предстояло совершить еще один прыжок на скорости, отмеченной на приборе красной чертой. Для того времени это был своего рода рекордный скоростной прыжок. В полет назначили подполковника Романюка. Вот что он рассказал нам об этом прыжке:

— День был ясный, но по-осеннему холодный. Я шел на аэродром промерзшей за ночь дороге. Прозрачный, наполненный запахом увядшей травы воздух бодрил. Я чувствовал себя свежим и сильным. На старте все было готово, и я занял свое место в самолете.

Пока мы набирали нужную высоту, я смотрел на приборы, на землю и старался думать о вещах, не имеющих отношения к прыжку. Я знал, что все необходимое для успеха последнего испытания уже сделано, что прыжок должен пройти не хуже, чем прошлые. Не стоило напрасно волноваться. Надо было только твердо помнить свой долг советского парашютиста-испытателя.

На приборной доске вспыхнула белая лампочка — высота набрана. Машина выходит на боевой курс, надо приготовиться к прыжку. Подвигаюсь к открытому люку, берусь левой рукой за вытяжное кольцо.левой же потому, что я левша. Так я могу, не делая широкого размаха, открыть парашют и не нарушить группировки тела. Ведь в ожидании удара надо всему «собраться», вобрать голову в плечи, напрячь все мускулы, «напружиться». Из открытого люка в самолет врывается мощный поток воздуха. Он с такой силой бьет меня в лицо и в грудь, что, кажется, не даст выпасть из самолета, а прижмет к фюзеляжу.

Вот вспыхивает зеленая лампочка — сигнал к прыжку. Последний взгляд на показатель скорости — стрелка достигла красной черты. Привычным движением опущу на запасном парашюте взведенный на всякий случай прибор, который в случае необходимости автоматически раскрывает парашют, и покидаю самолет.

Дальнейшее происходит с молниеносной быстротой. Едва успеваю сжаться в комок, как тело с силой идет вперед. На миг перед глазами мелькает фюзеляж самолета. Воздушные вихри крутят меня, как волчок. Лево́й рукой делаю резкое, короткое движение от себя и стараюсь успеть до раскрытия парашюта опять прижать руку к телу.

Рывок! Стремительный полет резко оборван. Во всем теле ощущается сильная боль. На мгновение я перестаю видеть. Но через секунду боль проходит, зрение восстанавливается. Поднимаю голову. Купол парашюта в порядке, его нежная поверхность без единого повреждения. Поправляю ножные обхваты и осматриваюсь. Внизу на посадку идет сбросивший меня самолет. Через несколько минут благополучно приземляюсь и я.

Наши прыжки со скоростных самолетов показали, что организм до-

статочно тренированного человека может без вреда перенести большую перегрузку. Хорошо выдержали экзамен и советские парашюты. Они ни разу не подвели нас, оказались прочными, надежными, вполне пригодными для прыжков с больших скоростей.

У НАС И У НИХ

ЗА ГОДЫ моей испытательной работы, — говорит Василий Григорьевич, — мне наряду с отечественными пришлось испытывать и иностранные парашюты. Первое же знакомство с их конструкциями показало, что они значительно уступают советским.

Прыгнув с одним из таких парашютов, я по привычке поднял глаза, чтобы посмотреть, как раскрылся купол. Но купола из-за несовершенства конструкции мне так и не удалось увидеть. Парашют прикреплялся только в одной точке на спине. В продолжение всего пути от самолета к земле меня вращало и раскачивало. Все попытки управлять парашютом были безуспешны.

Не раз в годы Великой Отечественной войны мне приходилось испытывать трофейные парашюты. С чувством глубокого облегчения снимал я

после прыжков «чудесные творения» зарубежной техники.

Мы знаем, что мнение подполковника Романюка об иностранных парашютах не случайно. Среди захваченных у врага боевых трофейных документов был весьма любопытный доклад, составленный для одного из главарей фашистской авиации. В этом докладе отмечалось, что около 60 процентов немецких летчиков, совершавших во время боев вынужденные парашютные прыжки, выходило из строя. Автор доклада предлагал заимствовать методы парашютной подготовки, принятые в Советском Союзе.

Мы прощаемся с подполковником Романюком.

— Напомните вашим читателям, — говорит Василий Григорьевич, — замечательные слова товарища Ворошилова:

«Парашютизм — это область авиации, в которой монополия принадлежит Советскому Союзу. Нет страны в мире, которая могла бы сказать, что она может в этой области хоть приблизительно равняться с Советским Союзом, или, тем более, что она ставит перед собой задачу в ближайшие годы нас догнать, я уже не говорю — перегнать».



Инж. В. ТАНСКИЙ

Рис. А. ЕГЕРС

МОЖНО ли на самолете лететь под землей? Конечно, нельзя! Но чувствовать себя так, будто бы летишь под землей, можно. Более того, чувствовать себя «под землей» можно, даже летя на самолете над землей и видя эту землю.

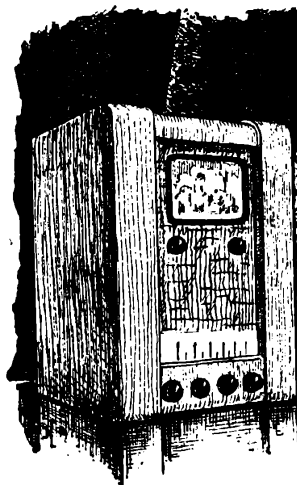
Дело здесь вот в чем. Организм человека лучше всего приспособлен к давлению воздуха у поверхности Земли. С подъемом же на высоту давление воздуха уменьшается, и человек чувствует себя тем хуже, чем выше ему приходится лететь. До высоты 3 километров (эту высоту обычно измеряют от уровня моря) люди мало замечают изменение давления, но на больших высотах оно уже дает себя знать.

Авиаконструкторы нашли средство улучшить самочув-

ствие пилота и пассажиров на большой высоте. Для этого в пассажирской кабине и в кабине пилота искусственно создают такое давление, чтобы высота полета не отражалась на организме человека. В этом случае при полете на большой высоте давление в кабине будет больше, чем давление воздуха, окружающего самолет. Кабины, в которых во время полета поддерживается большее давление, чем то, которое существует на высоте полета, называют герметическими, потому что они полностью изолированы от окружающей среды. Обычно по давлению воздуха в кабине вычисляют высоту, соответствующую этому давлению, и называют ее «высотой в кабине». А так как давление в кабине больше атмосферного давления снаружи, то, очевидно, эта вычисленная «высота в кабине» будет меньше действительной высоты.

Самолет, например, может подняться на высоту 7 километров, а давление воздуха в кабине можно поддерживать на таком уровне, что «высота в кабине» будет всего 2 километра.

Представим себе такой случай, когда на пути самолета встречаются горы, возвышающиеся над уровнем моря, скажем, на 5 километров. Чтобы преодолеть это препятствие, самолет набирает высоту. Допустим, что самолет достиг высоты 7 километров над уровнем моря, а «высота в кабине» в это время соответствует 2 километрам. Пассажиры самолета будут, конечно, превосходно видеть горы, от которых самолет отделяет высота в 2 километра. А между тем, если судить по давлению в кабине, пассажиры будут чувствовать себя так, как будто бы они летят на глубине 3 километров под поверхностью гор, которые видны в окно самолета. Самолет летит над землей, а кабина «летит» под землей!



ДАЛЬНОВИДЕНИЕ

ЮРИЙ ДОЛГУШИН

Рис. Ф. КАЗМИЧЕВА

УЗОР ПО ТЕЛЕФОНУ

В СЯКИЙ РАЗ, когда мне приходится рассказывать о принципах современного дальновидения, я вспоминаю один давний эпизод из своей жизни, непосредственно связанный с идеей этого замечательного достижения техники нашего времени.

Я был подростком, когда впервые в России в быт городского населения начал проникать телефон. Мы жили тогда в небольшом провинциальном городе, в котором еще не было ни электрического освещения, ни трамвая. Радиовещания тогда вообще не существовало. Было только известно, что в военном деле начали применять «беспроволочный телеграф» для передачи депеш знаками Морзе.

Мы с моим товарищем Женей страстно увлекались тогда всяческой техникой. Изобретали паровые двигатели с котлом из выдутого куриного яйца, мастерили деревянные пушки, для которых делали «порох» из спичек, добывали электричество, натирая стекло суконкой, сооружали между сараем и домом телефон из жестяных банок и катушечных ниток...

Надо представить трепет, с которым мы встретили появление настоящего телефона, почти одновременно установленного в наших квартирах.

Я хорошо помню, с каким волнением мы «учились говорить», боясь перепутать, что надо сказать сначала «барышне» на «Центральной», когда я как крутить ручку, и как в первое время кричали в трубку, представляя себе расстояние (около километра), разделявшее наши дома.

Однако прошло немного времени, и мы исчерпали все прелести новизны этого удивительного чуда, тем более, что внутренность аппаратов была строжайшим образом ограждена от нашего посягательства.

И вот однажды вечером моей матери понадобился рисунок из ее альбома узоров для вышивания, а альбом этот находился в это время у матери моего приятеля. Было уже поздно идти за альбомом, и мать пожалела, что работу придется отложить до завтра.

— А по телефону! — предложил я, не подумав, подчиняясь владевшему

мною впечатлению могущества телефона, основное значение которого в том и состояло, что он устранял необходимость ходьбы между нашими домами.

Разговор происходил за столом, и моя оплошность вызвала веселый смех, сильно ударивший по моему самолюбию.

— Да... передавать вещи по телефону мы пока еще не научились, — сказал отец.

Я сидел красный от смущения и отчаянно искал возможность достойно выйти из неприятного положения.

— Но... ведь тебе нужен не альбом, а только один узор из него? — обратился я к матери только для того, чтобы сделать свою ошибку не столь явной: я еще сам не знал, куда заведет меня эта лазейка.

— Да, но и узор по телефону не передашь, — ответила мне мать.

Тут меня вдруг осенила мысль... Я понял, что спасен.

— А ты можешь объяснить, какой именно узор в альбоме тебе нужен?

— Это очень просто: десятый номер, на второй странице, внизу.

— Ладно...

Я улизнул из столовой, взял кусок миллиметровки, цветные карандаши, бросился в гостиную к телефону и вызвал Женю. Через несколько минут он был уже в курсе моего замысла и, разыскав альбом, начал диктовать мне:

— Строка первая: четыре белых, два красных, один синий...

У себя на миллиметровке, на верхней линии, пропустив слева четыре квадратика, я закрасил следующие два красным и один — синим карандашом. Передав мне первую строку, Женя перешел на вторую, потом на третью...

Так, строка за строкой, как бы читая напечатанный текст, Женя передавал мне цвет каждого квадратика той сетки — канвы, на которой был изображен узор. Это было просто, тем более что узор состоял всего из двух цветов — красного и синего.

Вернувшись в столовую, я подошел к матери и, положив перед ней так, чтобы все видела, готовый узор, небрежно спросил:

— Этот?

Все были восхищены моей выдумкой. Даже отец, человек суровый, рассмотрев узор и выслушав мои объяснения, больно взвизгнул мне волосы и, улыбаясь, сказал:

— Здорово!

Это было для меня высшей наградой.

Времена меняются. Теперь такой фокус едва ли кого-нибудь поразил бы. И чтобы понять удивление, вызванное им тогда, надо вспомнить уровень техники, обстановку, в которой мы жили в те — последние — годы царизма.

С тех пор прошло чуть больше трех десятков лет, и уже не много найдется среди нас людей, которые способны ощутить трепет преклонения перед могуществом человеческого разума, когда они, сидя за своим письменным столом, слышат спокойный, знакомый голос, доносящийся с другого конца города или даже страны. А тогда это чувство охватывало всякого, кто снимал с подвижного крючка тяжелую телефонную трубку.

Мы с Женей не ограничились первым опытом. Передать простой вышивальный узор, уже заранее составленный из квадратиков, — не штука. Мы усложнили задачу и начали передавать рисунки и картинки из журналов и книг — сначала одноцветные, потом красочные. Их приходилось сначала покрывать тонкой сеткой, чтобы получить квадратики. Игра оказалась очень занятной, и мы после длительной и кропотливой подготовки рисунка и его передачи нетерпеливо устремлялись друг к другу, чтобы посмотреть, что вышло, и сравнить полученный результат с оригиналом.

Надо сказать, что мы проявили тогда изрядную настойчивость и усидчивость. Ведь для того, чтобы передать рисунок наиболее точно, надо было разбить его на возможно большее количество мелких квадратиков. И мы дошли до того, что, пользуясь обычной, прозрачной миллиметровкой, наложенной на оригинал, разбивали рисунки на несколько тысяч квадратных миллиметров и передавали их строка за строкой.

Передавали мы по очереди. Тот из нас, кто принимал, конечно не знал, какое изображение таится в длинной веренице принятых им букв. И было очень интересно, когда мертвые буквы, обозначающие цвет квадратиков, превращались на тонко разграфленной белой бумаге в связную живую картину, а иногда даже в портрет знакомого нам человека (мы иногда довольно успешно передавали даже фотографии).

ГЛАВНАЯ ИДЕЯ

Я ВСПОМНИЛ этот эпизод потому, что придуманный мною тогда способ передачи изображений по телефону заключает в себе ту самую схему, которая лежит в основе современной фототелеграфии и телевидения¹. Разница заключается лишь в том, что процесс передачи и приема, которым пользовались мы с Женей, то есть разбивка изображения на отдельные квадра-

¹ Правильнее говорить «дальновидение», а не «телевидение», потому что в слове «телевидение» соединены

два слова, взятые из разных языков: греческое «теле» — вдалеке, далеко, и русское — «видение». Соединение разноязычных слов грамматически нелепо. Это все равно, что говорить «телеписание» или «дальногографирование» вместо — «телеграфирование».

тики-оттенки, превращение их в такие элементы, которые можно передать по телефону (то есть в звуковые сигналы), обратный перевод этих сигналов в оттенки и расположение их в определенном порядке — все это теперь делают аппараты сами, без участия человека.

Другой схемы, пожалуй, и не придумаешь. Какими бы сигналами мы ни пользовались, нам все равно придется передавать изображение не сразу, а по кусочкам, которые будут отличаться один от другого только густотой окраски: одни будут светлее, другие — темнее, третьи — совсем темные. Такие «кусочки» легко превратить в электрические сигналы, импульсы разной силы.

Когда нужно передать звук, например музыкальную мелодию или человеческую речь, задача решается просто, потому что всякое слово или мелодия состоит из отдельных букв или нот, звучащих не одновременно, а в известной последовательности одна после другой. Отдельные звуки — элементы речи или музыки — легко превратить в электрические сигналы и передавать их один за другим в пространство.

С изображением хуже. Всякое изображение можно разбить на отдельные элементы, но ведь нельзя же их передать все одновременно, так, чтобы они легли на какую-то плоскость и каждый на свое место. А ведь только так и может получиться нужная картина.

В этом именно и заключалась основная принципиальная трудность решения задачи дальновидения. Многим она казалась непреодолимой. И все же решение было найдено и оказалось оно очень простым. Поручив ту работу, которую мы с Женей делали сами, электрическим приборам, современная техника заставила их действовать с очень большой скоро-

стью. Приборы разбили передаваемое изображение на массу мельчайших пятнышек-элементиков и превратили их в электрические сигналы. Чем светлее было пятнышко, тем сильнее сигнал. И вот эти сигналы, как пулеметная очередь, только с гораздо большей скоростью, один за другим несутся в пространство с антенны радиостанции.

Где-то далеко другая — приемная — антенна улавливает эти импульсы и тут же передает их другим приборам, которые моментально совершают обратную работу: превращают пойманные электрические сигналы в соответствующие им световые вспышки-зайчики разной степени яркости. Приборы устроены так, что зайчики появляются на экране не в одном и том же месте, а совершенно так же, как у нас с Женей в клеточках миллиметровки, — один около другого и по строчкам, как располагаются буквы любого текста, только без промежутков между буквами и между строчками.

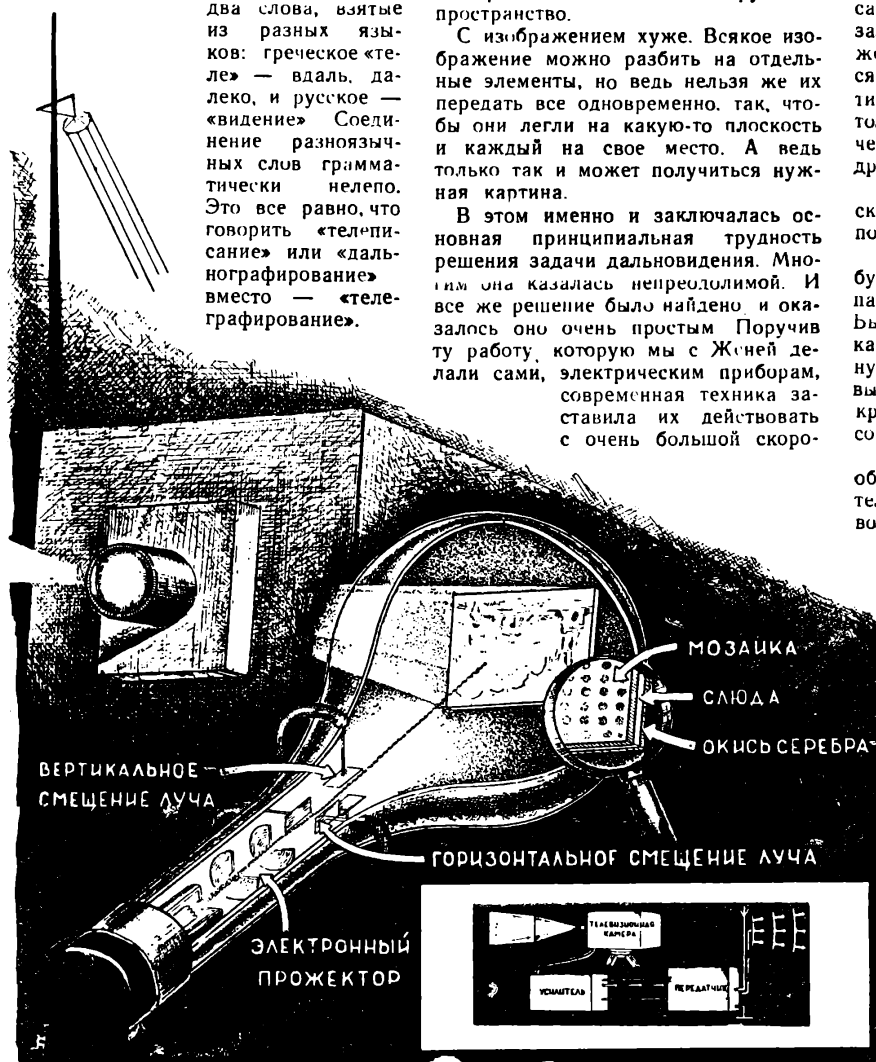
Правда, появившись на мгновение, каждый зайчик тутчас угасает. Рядом вспыхивает следующий и тоже угасает, за ним — соседний и т. д. Казалось бы, никакого сливного изображения при этом не должно получиться. В самом деле, какая же это картина, если отдельные ее «кусочки» только на момент появляются (причем не одновременно, а один за другим) и сразу же исчезают!

Но тут-то и приходит на помощь скорость, с которой эти «кусочки» появляются.

Вам, вероятно, случалось когда-нибудь вечером у костра размахивать палкой с тлеющим угольком на конце. Быстрое движение светящегося уголька при этом превращается в сплошную линию или фигуру. Так можно вычерчивать в темном пространстве круги, спирали, треугольники, синусоиды.

Это возможно потому, что наш глаз обладает свойством сохранять зрительное впечатление в течение одной восьмой доли секунды, после того как наблюдаемый предмет исчез. Вот и получается, что если светящаяся точка проделала перед нами круговое движение за восьмую долю секунды или еще быстрее, то мы увидим не движущуюся точку, а сплошной замкнутый круг.

То же самое происходит, когда мы смотрим на экран нашего телевизора. Тысячи маленьких точек-зайчиков, то ярких, то темных, составляющих кусочки передаваемого изображения, вспыхивают на



Бегая по мозаике, электронный луч превращает электрическое изображение в длинную серию маленьких электрических импульсов. Усиленные импульсы поступают в радиопередатчик.

нем одна за другой так быстро, что не успело еще исчезнуть в наших глазах впечатление от первой точки, как уже вспыхнула последняя, и снова замигали светлячки-точки от первой до последней — в том же порядке, на тех же местах. И мы уже не видим этих отдельных точек, этих мерцаний; они сливаются в целое, неподвижное изображение — рисунок, картину, — которое не исчезнет до тех пор, пока составляющие его кусочки будут высыпаться на экран с прежней скоростью: не дольше, чем в одну восьмую долю секунды все, от первой до последней.

Если же с каждой такой «высыпкой» какая-нибудь группа точек будет понемногу смещаться в определенном направлении, а отдельные «высыпки» будут происходить с такой же скоростью, с какой сменяются отдельные кадры в кино (24 кадра в секунду), то и на экране нашего телевизора получится движущееся изображение. Таким образом, мы получаем возможность передавать по радио сцены с натуры или кинофильмы.

Посмотрим теперь, как технически решает современное дальновидение эти задачи.

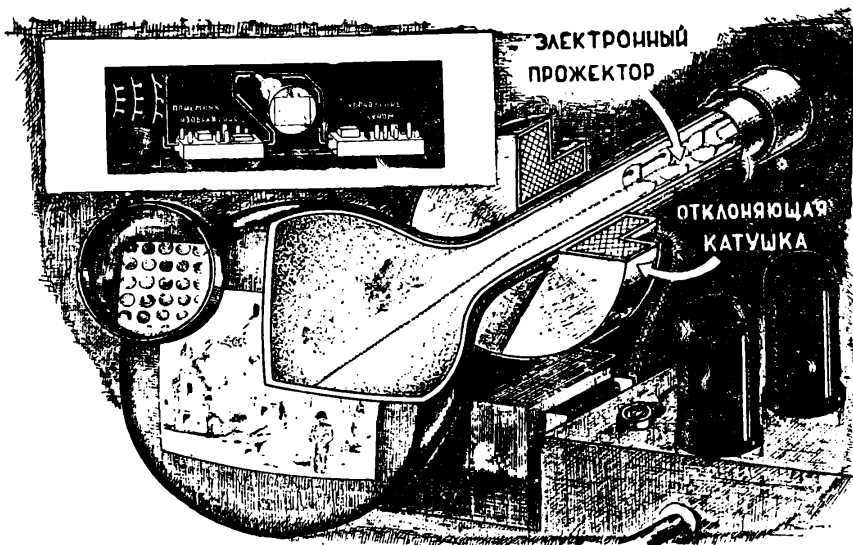
РИСУНОК ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ

НАДО СКАЗАТЬ, что дальновидение, как и многие другие крупные изобретения, прошло довольно долгий путь развития. Много пытливых людей участвовало в его создании. Сначала была создана так называемая механическая система дальновидения. Еще в 1901 году такую систему придумал наш соотечественник, и, конечно, талантливый изобретатель из симбирских крестьян — столяр и фотограф Ефим Евграфович Горня.

В последующие годы в разных странах возникали и совершенствовались различные варианты механической системы. Все они были связаны с вращательным движением дисков, зеркал или линз, становились все более сложными и громоздкими, но по ряду причин не могли дать высокого качества передачи изображений.

Тут на помощь пришла электронная техника. В 1931 году советский ученый профессор С. И. Катаев, а через два года в Америке доктор Зворыкин практически осуществили совершенно новую систему, целиком основанную на электрических процессах и лишенную каких бы то ни было движущихся, механических приспособлений. Дальновидение сразу шагнуло далеко вперед. Качество передаваемого изображения достигло уровня хорошей фотографии. Эта система и лежит в основе современного дальновидения.

Главный прибор системы называется иконоскоп. Он-то и проделывает всю ту кропотливую работу, которую приходилось выполнять нам с Жечей: разбивает передаваемое изоб-



Главной частью приемного аппарата является катодная трубка, дно которой под действием электронного луча светится. Дно колбы, на которое мы смотрим извне, является экраном нашего телевизора.

бражение на отдельные кусочки-точки и превращает их в электрические сигналы. Вот, как это происходит.

Представьте себе тонкую пластинку из слюды площадью около двадцати квадратных сантиметров. Одна сторона ее покрыта сплошной металлической пленкой, а другая — мозаикой, состоящей из множества мельчайших серебряных зернышек. Их — около 3 миллионов. Все они изолированы одно от другого и обработаны металлом цезием, то есть превращены в микроскопические фотоэлементы. А это значит, что если на такое зернышко падает свет, то из него начинают вылетать мельчайшие частицы отрицательного электричества — электроны. Таково свойство атомов цезия: терять под действием света один из своих электронов. И чем сильнее свет, тем больше электронов слетит с каждого зернышка.

В то же время освещенное зернышко мозаики приобретает положительный заряд, потому что в каждом атоме цезия, потерявшем электрон, положительный заряд его ядра уже не будет полностью компенсирован отрицательными зарядами оставшихся электронов. Ясно, что чем больше электронов вырвет световой луч из атомов цезия, расположенных на серебряном зернышке, тем больше будет положительный заряд этого зернышка.

Вспомним теперь о металлическом слое, которым покрыта другая сторона слюдяной пластинки. Ведь каждое зерно мозаики и этот слой, разделенные слюдой, представляют собой электрический конденсатор. А он, как известно, обладает замечательным свойством удерживать и накапливать на своих обкладках разноименные электрические заряды.

Таким образом, чем дольше свет будет падать на мозаику, тем больше заряды накопятся на ее зернах.

Пластинка с мозаикой помещена в стеклянную колбу, которую называют

электронной или катодной трубкой. Воздух из этой колбы удален. Трубка находится в ящике, в стенку которого вделан обыкновенный фотообъектив. Изображение, падающее из него, проходит через стекло колбы и попадает прямо на мозаику.

Аппарат установлен на треноге и с виду напоминает съемочный киноаппарат. Что же получится, если мы направим этот аппарат на какой-нибудь освещенный объект? Изображение его упадет на мозаику, и в тот же момент из ее серебряных зернышек, покрытых цезием, начнут вылетать электроны. Сильно освещенные зерна будут терять много электронов, слабо освещенные — меньше. В результате сильно освещенные зерна приобретут больший положительный заряд, а слабо освещенные — меньший.

Словом, на мозаичной пластинке получится невидимое электрическое изображение, в котором роль света и тени играют более или менее заряженные частицы.

Теперь вступает в действие другое приспособление. Из горлышка той же колбы падает внутрь, на поверхность мозаики, тонкий, как игла, невидимый электронный лучик и начинает быстро прочерчивать своим острием мозаику. Его движения подобны взгляду человека, читающего книгу, — он скользит по строке, как бы перескакивая с буквы на букву, потом мгновенно возвращается назад, к началу следующей строки, снова скользит по ней... Так он «прочитывает», лучше сказать — проводит своим, невидимым острием 240 столь же невидимых линий, покрывающих сплошь всю поверхность мозаики, без промежутков. При этом луч «обнаруживает» на поверхности мозаики 76 тысяч мельчайших пятнышек-точек, составляющих изображение.

Но что значит «обнаруживает»? А вот что. Электронный луч — это поток электронов, несущихся со скоростью света от накаливаемой металли-

чёрской проволоочки — катода, находящегося в конце горлышка колбы, к мозаике. Зерна мозаики, как мы уже знаем, под действием падающего на них светового изображения теряли часть своих электронов и, как пластинки микроскопических конденсаторов, накопили в себе положительные заряды. Бегая по мозаике, электронный луч возвращает зернам выскочившие из них электроны и тем самым разряжает их. Таким образом, луч как бы стирает с мозаики электрическое изображение, превращая его в длинную серию маленьких разрядов, электрических импульсов разной силы.

Эти импульсы улавливаются специальной электрической системой, усиливаются в ней и передаются на радиопередатчик.

Но на этом луч не кончил свою работу. Пройдя последнюю строку, он тотчас же перескакивает опять к началу первой. Весь цикл повторяется снова. И так 24 раза в секунду. Всеми движениями луча управляют две пары металлических пластинок, между которыми еще в горлышке колбы проходит луч. Пары эти расположены взаимно перпендикулярно и находятся под действием прерывистых токов, периодически сообщаемых им разноименные заряды. Поэтому, проходя между пластинками, луч отклоняется: отрицательный заряд его отталкивает, положительный — притягивает. Периоды накопления зарядов на пластинках рассчитаны так, что пока первая пара пластинок один раз отклоняет луч сверху вниз на всю высоту мозаики, другая успевает 240 раз сместить луч слева направо — на всю длину строки.

Вот как получается, что наше световое изображение, отброшенное

объективом на мозаику, превратилось в электрическое и разбилось на 76 тысяч кусочков, которые в виде радиосигналов понеслись один за другим в пространство.

ПОЙМАННЫЕ СИГНАЛЫ

ТЕПЕРЬ посмотрим, как эти сигналы, пойманные антенной радиозрителя, снова превращаются в видимое изображение.

Главную часть аппарата, предназначенного для этого, то есть телевизора, составляет такая же катодная трубка или колба, как и в передатчике изображений. Только в ней нет пластинки с мозаикой, а электронный луч бежит прямо по дну, на которое нанесен тонкий слой вещества, обладающего способностью светиться, когда на него падает электронный луч. Это и есть экран, на который мы смотрим извне, через стекло колбы.

Движения луча здесь совершенно такие же, как в колбе иконоскопа: он прочерчивает по экрану те же 240 строк в тот же промежуток времени — одну двадцать четвертую долю секунды. Но там электронный луч постоянен: поток электронов в нем не меняется. Здесь же устроено так, что интенсивностью луча управляют сигналы передатчика изображений. Чем сильнее принятый сигнал, тем сильнее поток электронов в луче и, следовательно, тем ярче вспыхивает экран в той точке, куда в этот момент падает луч. А ведь сила сигналов, как мы уже знаем, точно соответствует степени освещенности каждой точки передаваемого изображения.

Вот и выходит, что луч, бегая по экрану телевизора, как бы раскладывает на нем кусочки нужной нам картины. А так как это происходит

очень быстро — 24 раза в секунду, то никаких перерывов в появлении отдельных точек или «кадров» мы не замечаем.

Ученые продолжают совершенствовать технику дальновидения. Некоторые конструктивные изменения уже внесены в схему последних образцов иконоскопа. В ближайшие годы мы, очевидно, будем «телевидеть» цветные изображения, переданные по радио. На очереди — проблема большого экрана. Когда она будет решена и станет возможным отбрасывать принятые по радио изображения на площадь величиной с киноэкран, тогда начнется эпоха радиотеатра. В нем массовый зритель услышит и увидит и кинокартину, и эстрадный концерт, и театральное представление, и любую хронику с натуры — со стадиона, с предприятий, с колхозных полей...

Но и на этом, я думаю, не окончится развитие дальновидения. Ведь по существу в нем еще не воплотилась давнишняя мечта людей — видеть то, что пожелаешь, хотя бы «за тридевять земель». На экране телевизора мы можем увидеть только то, что доступно объективу передатчика. А как увидеть то, что скрыто «за лесами и горами», за туманами и ночной тьмой, за огромными расстояниями?.. Как увидеть то, что я сам захочу, а не то, что передает мне оператор из студии или с натуры?.. Нельзя этого увидеть?

Нет, я думаю — можно. Принцип, на котором основана радиолокация, приоткрывает и такие возможности. Этот принцип — отражение радиоволн, для которых нет ни расстояний, ни преград. Уже был получен радиосигнал, отраженный от луны...

Но это еще проблема будущего.

ПРУЖИНА

(См. 3-ю стр. обложки)

ОДНИМ из первых изобретений человека, в котором использовалась упругость материала, был лук. Лук сообщал стрелам такую скорость, которая была недоступна для невооруженной руки.

Другими очень древними устройствами, использовавшими упругость, были разнообразные катапульты и баллисты, с помощью которых войны метали на большие расстояния тяжелые ядра.

Сотни лет отделяют нас от этих далеких времен. За эти годы люди широко научились использовать свойства упругости, применяя самые разнообразные пружины.

Витые пружины (цилиндрические, конические, призматические и специальных форм), плоские и спиральные, тарельчатые и кольцевые — вот далеко неполный перечень пружин, используемых в наши дни.

Без пружин невозможно построить автомобиль или танк. Среди деталей этих машин имеются десятки разнообразных пружин. Каждому знакомы автомобильные пружины — рессоры. Катки, на которые опирается корпус танка, тоже подвешены на рессорах. Небольшие спиральные пружины обеспечивают закрытие клапанов мотора. Сломается пружина — остановится мотор.

Пружины, установленные на станках в тормозах и в рукоятках переключения, позволяют рабочему быстро и точно изменять числа оборотов скорости подачи и тем самым быстрее изготавливать детали. Пружины буферов железнодорожных вагонов предохраняют их от ударов, которые они получают друг от друга во время сцепки состава и в движении, и тем самым увеличивают долговечность их работы. Каждый электроизмерительный прибор, приборы для измерения величины действующей силы, давления, точности изготовления почти всегда имеют хотя бы одну пружину.

Пружина является источником энергии в карманных и ручных часах. Маленькая пружинка — волосок — вместе с балансиром обеспечивает точность хода часов.

Без пружин не смогло бы работать оружие. Каждая пушка, пулемет или винтовка содержит большое число пружин и пружинящих деталей. Пружины подают патроны из магазинных коробок, пружины толкают ударники, которые своими бойками разбивают капсюли патронов и т. д.

Большие спиральные пружины обеспечивают накат орудия — они возвращают в исходное положение части орудия, отброшенные при выстреле силой пороховых газов.

Пружина подает патроны из дисков автоматов в их ствол.

Важна роль пружины в быту человека. Пружины кроватей, диванов, дверей, замков, сумочек, ремней, портсигаров используются нами повседневно. Невозможно найти такую область в науке и технике, где бы не применялись пружины.