ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ

ОРГАН ЦК ВЛКСМ



10-11

ДЕТИЗДАТ ЦК ВЛКСМ 1939

ТЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал. Орган ЦК ВЛКСМ.

1939 г. 7-й ГОД ИЗДАНИЯ. ОКТЯБРЬ—НОЯБРЬ № 10—11.

Адрес редакции: Москва, ул. 25 Октября, 8. Тел. К 4-56-71.



В ДЕНЬ XXII ГОДОВЩИНЫ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ ПЛАМЕННЫЙ ПРИВЕТ ОСВОБОЖДЕННЫМ НАРОДАМ ЗАПАДНОЙ УКРАИНЫ И ЗАПАДНОЙ БЕЛОРУССИИ!

ВЕЛИКИЕ ПОБЕДЫ СОЦИАЛИЗМА

Двадцать вторую годовщину Великой Октябрьской социалистической революции вся страна, весь советский народ встречает новыми, поистине грандиозными победами. К этой славной юбилейной дате СССР приходит как могущественнейшая социалистическая держава, которая оказывает решающее влияние на ход мировых событий. Теперь не только друзья, но и враги признают колоссальные успехи советской внешней политики — мудрой сталинской политики мира, подкрепленной необычайным ростом внутренней силы социалистического государства.

Коварные планы поджигателей войны — столкнуть на поле брани во имя своих империалистических интересов Германию и СССР — окончились позорнейшим провалом. Советско-германский пакт о ненападении и договор о дружбе создали условия для прочного мира в Восточной Европе. Масштабы новой империалистической войны оказались ограниченными, и поле военных столкновений в Европе сузилось. Прекратила существование панская Польша — страна бесправия и варварского угнетения, страна военных авантюр. Линия советской обороны протянулась у берегов Балтики.

Капиталистический мир переживает очень сложную военную обстановку. Более двух лет продолжается война японского империализма против китайского народа. Под лживой маской защиты демократии встали на путь агрессии крупнейшие империалистические державы — Англия и Франция.

«Вспыхнувшая в Европе большая война внесла коренные изменения во всю международную обстановку. Эта война началась между Германией и Польшей и превратилась в войну между Германией — с одной стороны, Англией и Францией — с другой стороны. Война между Германией и Польшей закончилась быстро, ввиду полного банкротства польских руководителей» (Молотов).

Незадачливые руководители шляхетского государства позорно бежали за границу. Территория Польши стала удобным полем для всяких случайностей и неожиданностей, могущих создать угрозу безопасности СССР. На произвол случая оказались брошенными миллионы западных украинцев и западных белоруссов, к судьбе которых советское правительство не могло оставаться безучастным. И 17 сентября части доблестной Красной армии перешли советско-польскую границу, чтобы взять под свою защиту жизнь и имущество своих кровных братьев.

С честью и со славой выполнила Красная армия великую освободительную задачу. Борьба за раскрепощение наших братьев — западных украинцев и западных белоруссов — полна волнующих примеров храбрости и геройства наших бойцов, командиров и политработников. Трудящиеся Западной Украины и Западной Белоруссии восторженно встретили свою долгожданную освободительницу — Красную армию.

Народные собрания Западной Украины и Западной Белоруссии единодушно выразили волю, чувства и мысли миллионов трудящихся, еще недавно изнывавших под панским игом. Внеочередная пятая сессия Верховного Совета СССР удовлетворила просьбу народных избранников: отныне и навсегда Западная Украина входит нераздельной частью в состав Советской Украины, а Западная Белоруссия — в состав Советской Белоруссии. Отныне и навсегда освобожденные народы Западной Украины и Западной Белоруссии входят в дружную семью народов СССР, чтобы вместе, под солнцем Сталинской Конституции, свободно строить коммунизм. Они обрели свое новое, настоящее отечество — социалистическую родину, где нет власти помещиков и капиталистов, где все нации живут в дружбе и мире. Это отечество они готовы защищать со всей страстью людей, ненавидящих свое проклятое прошлое, людей, которые стали дышать вольным воздухом страны социализма. И нет такой силы в мире, которая могла бы нарушить единство и могущество великого советского народа!

Огромным вкладом в дело мира являются договоры о взаимной помощи, в том числе и военной, заключенные между Советским Союзом и Прибалтийскими странами. Эти договоры, основанные на равенстве обеих сторон, еще раз демонстрируют миру советскую политику уважения независимости малых стран.

Отныне Прибалтийские страны, расположенные на подступах к Советскому Союзу, не могут быть использованы никакими империалистическими группировками в качестве плацдарма для нападения на СССР. Отныне независимость этих стран обеспечивается всем военным могуществом Советского Союза.

Так мудрая политика советского правительства, направляемая великим Сталиным, избавила народы нашей страны от угрозы вовлечения СССР в войну и поставила серьезные преграды на пути распространения военного пожара в граничащих с нами странах.

Велики наши победы на международной арене, но не менее значительны успехи СССР и в области социалистического строительства. Знаменательным историческим событием текущего года является XVIII съезд большевистской партии. На этом съезде товарищ Сталин поставил перед страной почетную и грандиозную задачу — «перегнать экономически главные капиталистические страны», т. е. производить на душу населения больше продукции, чем производят, например, США, Англия, Германия. Товарищ Сталин указал, что для выполнения такой задачи «требуется время, и немалое». Но поставить эту задачу практически оказалось возможным потому, что Советская страна невероятно далеко ушла от царской России. Только за 9 месяцев этого года социалистическая индустрия произвела больше продукции, чем царская Россия за 10 лет — с 1903 по 1913 г. Четверть века назад США вырабатывали на душу населения в 20 раз больше товаров, чем царская Россия, Англия — в 14 раз больше и Германия — в 12 раз. А каково положение сейчас? Теперь США вырабатывают на душу населения только в 3,6 раза больше продукции, чем в СССР, Англия — в 2,4 раза больше и Германия — в 2,2 раза. Вот почему то, что для царской России являлось несбыточной мечтой, плодом необузданной фантазии, становится сейчас реальностью.

На фоне наших грандиозных международных и внутренних успехов с большим подъемом протекает избирательная кампания по выборам в местные советы депутатов трудящихся. К этим выборам вся страна готовится под знаменем несокрушимого блока коммунистов и беспартийных.

Народы Советского Союза обладают неисчерпаемыми запасами творческой энергии и инициативы, что позволяет неустанно развивать и двигать вперед промышленность и сельское хозяйство. В дни, когда героическая Красная армия выполняла свою великую освободительную задачу, рабочие, колхозники и советская интеллигенция широко развернули предоктябрьское социалистическое соревнование. Призыв работников московского завода «Красный пролетарий» — встретить двадцать вторую годовщину Великой Октябрьской социалистической революции новыми производственными достижениями — нашел живейший отклик на предприятиях нашей страны.

Большим подарком к Октябрьской годовщине является замечательное движение многостаночников, движение за совмещение профессий, начало которому положили стахановцы Уральского машиностроительного завода имени Серго Орджоникидзе и Харьковского завода имени Молотова. Это движение, поднимающее социалистическое соревнование на новую ступень, таит колоссальные резервы дальнейшего увеличения производительности труда, что «в последнем счете самое главное, самое важное для победы нового общественного строя» (Ленин).

Особенно ярко сказалась возросшая самодеятельность народных масс в строительстве Большого Ферганского канала. Великолепный почин колхозников Узбекистана пробуждает инициативу в других братских республиках. Сотни и тысячи колхозников, охваченные трудовым энтузиазмом, с песнями выходят на строительство каналов, железных дорог, шоссейных путей.

Необычайный размах приобретает инициатива передовых советских женщин Магнитогорска. «Женщина должна занять наравне с мужчиной все ответственные участки, — говорят они в своем обращении. — Мартен, домна, автомобиль, паровоз, турбина, мостовой кран, электролебедка будут так же послушны нам, как мужчинам». Жены рабочих и служащих становятся сталеварами, машинистами, шахтерами, колхозницы овладевают трактором, комбайном, автомобилем. Бурно растущая социалистическая промышленность и транспорт пополняются новыми кадрами рабочих. Работа женщин на ответственных участках производства, там, где до сих пор работали только мужчины, еще более укрепляет военную мощь великой социалистической державы.

Неустанное укрепление советской обороны является первейшей заботой каждого честного гражданина нашей страны. Огромный патриотический подъем среди советской молодежи, вызванный последними политическими событиями, находит яркое выражение в активизации военной работы, в росте стрелковых и пулеметных кружков, в развитии осоавиахимовских организаций, парашютного спорта, в поднятии физкультурной работы.

Мы живем в чудесную сталинскую эпоху. Борьба и работа наших поколений войдут бессмертным памятником в историю борьбы за всемирное торжество коммунизма. В то время как в странах капитала трудящаяся молодежь обречена на голод, нищету, безработицу, на то, чтобы служить пушечным мясом ради чуждых ей интересов буржуазии, перед молодежью Советской страны с каждым годом раскрываются новые горизонты для великой созидательной работы. На боевых фронтах Западной Украины и Западной Белоруссии, на фабриках и заводах, на железнодорожном и водном транспорте, в угольных шахтах и тоннелях Метростроя, на полях колхозов и совхозов, в научных лабораториях и в институтах советская молодежь показывает образцы доблести и геройства, честного и самоотверженного труда. Это сулит в ближайшем будущем новый, еще небывалый подъем всего народного хозяйства, новый расцвет социалистической культуры, искусства, науки и техники.

Да здравствует двадцать вторая годовщина Великой Октябрьской социалистической революции! Да здравствует великое и непобедимое знамя Маркса — Энгельса — Ленина — Сталина!

Молодые кадры страны социализма

XVIII съезд ВКП(б) определил задачи ленинско-сталинского комсомола в период завершения строительства бесклассового социалистического общества и постепенного перехода от социализма к коммунизму. Съезд воодушевил комсомол на героические подвиги во славу нашей великой Родины. «...Вся комсомольская работа,—говорил т. Жданов на XVIII съезде,— должна быть круто повернута на подготовку комсомольцев для активной государственной и партийной деятельности, на реализацию той важнейшей задачи комсомола, которая связана с его ролью помощника партии».

Советская молодежь встречает XXII годовщину Великой Октябрьской социалистической революции грандиозными производственными победами. Окруженный вниманием и повседневной заботой большевистской партии, комсомол уверенно выходит на широкую дорогу разносторонней государственной и хозяйственной деятельности. Шире и глубже стало содержание комсомольской работы. Ярче стала жизнь комсомольских организаций. Вплотную подходят комсомольцы к вопросам хозяйственной жизни своего предприятия, колхоза, учреждения. Они добиваются ведущей роли на производстве, активно помогают партии в дальнейшем развертывании социалистического соревнования и стахановского движения. Шефство комсомола над крупнейшими новостройками третьей пятилетки и решающими участками народного хозяйства сыграло колоссальную роль в повышении активности комсомольцев в государственной и хозяйственной работе.

За последнее время тысячи комсомольцев выдвинуты на руководящую партийную, советскую и хозяйственную работу. Сейчас у нас нередко можно встретить директоров предприятий, руководителей крупнейших научно-исследовательских институтов и учебных заведений, руководителей различных отраслей промышленности в возрасте 25—26 лет. Эти молодые люди с успехом осваивают порученное им дело.

Мудрое указание товарища Сталина о смелом и своевременном выдвижении новых, молодых кадров претворяется в жизнь. Молодежь страны социализма на командных государственных и хозяйственных постах, у станка, за рулем трактора и боевой машины, за книгой — везде и всюду с энтузиазмом работает так, как учит работать великий друг молодежи — Сталин.

Ниже в коротких очерках рассказывается о том, как работают отдельные представители славного комсомольского племени — молодые люди нашей страны.

Слушатель академии



Сергей Никанорович Бамбуров родился в 1914 г. Его родина — село Ворошилово Сок-Кармалинского района Чкаловской области. В 1930 г. семья Бамбуровых вступает в колхоз. Спустя пять лет комсомол выдвигает молодого колхозника на работу в качестве заместителя управляющего совхозом. В 1936 г. Сергей Бамбуров, призванный в ряды РККА, отправляется на дальневосточную границу. Он оканчивает школу младших командиров, командует отделением.

Товарищ Бамбуров состоит в комсомоле с 1934 г.; в апреле этого года он принят в ряды ВКП(б). За боевые заслуги при защите советской земли у озера Хасан правительство присвоило Сергею Бамбурову высокое звание Героя Советского Союза. В настоящее время товарищ Бамбуров учится в Военно-политической академии РККА имени В. И. Ленина.

«...Греция... Гомеровская эпоха. Формирование рабовладельческого государства, Спарта, ее государственное устройство...»

Из-под пера бегут скупые фразы конспекта. Раскрыт учебник. Мысли ушли в глубь веков.

Тишина...

Только в ясном небе жужжат невидимые самолеты.

Бамбуров поднимает голову, прислушивается. Больше года прошло с тех пор. Он встает, закуривает, шагает по комнате. Ярко вспыхивают живые, неизгладимые воспоминания...

Взлетают кверху колеса, пулеметы, стволы орудий — и враги... Дрожит земля. Советские стальные птицы бомбят захватчиков.

В этот день рота пять раз ходила в атаку. И катились обратно остервенелые лавины врага, не выдержав стремительного, как ураган, удара красных.

Роту отвели для передышки за линию огня. Вечерело. Бойцы отдыхали, не выпуская из рук оружия. Бамбурова вызвали к комиссару дивизии.

— Вам дается боевое задание, — начал дивизионный комиссар Ересов. — Чтобы противник не обошел с правого фланга, приказываю вам выдвинуться с бойцами на высоту 588,3. Ведите наблюдение, не пускайте врага на нашу территорию. Появится — уничтожайте. Шлите донесения. Будет прервана телефонная связь — сигнализируйте ракетой.

— Есть сигнализировать ракетой, — повторил Бамбуров приказание.

Комиссар напутствовал его:

— Подберите лучших ребят, будьте бдительны, прислушивайтесь к малейшему шороху. И помните: попадете в окружение — до конца отстаивайте советскую землю. В плен не сдаваться.

Ересов крепко пожал руку Бамбурову, и они расстались.

Непроглядной дождливой ночью отважная пятерка пробралась на высоту 588,3. Впереди, где-то совсем недалеко, тянулась невидимая граница. В стороне, у Заозерной, шел бой. А здесь было тихо, только не переставая лил дождь да шумел ветер. На правом скате залегли у пулемета Матасов и Тарасенко, слева — Панченко и Желебовский, посредине — он, Бамбуров.

Внезапно с трех сторон взвились ракеты. И в тот же миг пронзительное «банзай» вырвалось из сотен глоток. Враги были совсем недалеко. Они шли тремя колоннами.

— Огонь! — коротко скомандовал Бамбуров и нажал спусковой крючок.

Послышались вопли, стоны и еще более неистовые крики «банзай». Три советских пулемета не переставая свинцовым дождем хлестали атакующих. Никто из бойцов не думал отходить. А наступала целая японская рота.

Враг все ближе и ближе. Правый «фланг» — Матасов и Тарасенко — окружен. Вспыхнула ракета, и Бамбуров увидел, как два его верных друга, два отважных боевых товарища подняты озверевшими захватчиками на штыки.

— Негодяи!

И он приник плечом к пулемету, нажав до боли в пальцах спусковой крючок.

— Дорого заплатите... сволочи!

А в это время слева Панченко и Желебовский, раненные, мужественно отбивались от наседавшей орды.

Крики, стоны, проклятия. Враги справа, враги слева, позади.

— Обошли, гады!.. — Бамбуров поворачивается вместе с пулеметом, ведя огонь вкруговую.

«Только бы продержаться, пока подоспеет помощь», думает он. А что помощь идет, в этом Бамбуров ничуть не сомневается.

Но вот патроны все. В пылу боя он хватает пулемет за ствол и вскакивает во весь рост. Как охотник на медведя, ступает он на врага.

«Не сдаваться!» мелькают в сознании слова комиссара.

Тяжелый пулеметный приклад с силой опускается на череп японца. Падает один... другой...

Внезапно приклад отлетает в сторону. Бамбуров шатается. Может быть, он ранен... Наверно ранен — разгоряченный боем, Бамбуров не чувствует ран. Он поднимает высоко гранату и с размаху стукает ею по голове подвернувшегося офицера.

Вражье кольцо сжимается плотнее.

«Живым не дамся!» решает Бамбуров, бросая гранату себе под ноги. Взрыв!..

По счастливой случайности его только задело осколком. Ошеломленные японцы на мгновение отпрянули. Бамбуров пользуется этим, чтобы вырваться из лап смерти. Он бросается, неожиданно для врага, вперед. Пробежав несколько шагов, вспоминает, что в пулеметном гнезде остался планшет с документами. Не колеблясь, быстро возвращается обратно.

Как воронье, сгрудились захватчики на



высоте. Сорвав кольцо с гранаты, Бамбуров швыряет ее в гущу противника и падает наземь. Японцы разбегаются врассыпную. Он подбегает к пулеметному гнезду и, схватив планшет с документами, стремительно бросается прочь. Вдогонку летят пули.

Израненный, пережив нечеловеческое напряжение, Бамбуров тяжело опускается на землю. Сквозь затуманенное сознание доносятся волнующие крики:

— Ура! За родину! За Сталина!

Подоспела помощь. Лейтенант Зарувимский с двенадцатью бойцами внезапно обрушился на врага. Никто из японцев не ушел. Вся рота — сто пятьдесят четыре человека — легла трупами у высоты 588,3...

Сознание вернулось в госпитале. Кругом заботливые лица. Часто наведываются друзья, товарищи, командиры, местные жители. Справляются о здоровье, приносят подарки. Раны заживают, здоровье восстанавливается быстрыми темпами. А вскоре из Москвы приходит радостная весть о высокой награде...

Дальше — приезд в Москву, Кремль. Затем — родное село, радостные встречи. Потом — Сочи, санаторий имени Ворошилова.

И вот он снова в строю. Правда, это другой строй и другие крепости перед ним: бессмертные произведения классиков марксизма, всеобщая история, история СССР, английский язык...

Здесь атакой не возьмешь. Нужна длительная осада, долгий, упорный труд, терпение, усидчивость.

Комиссар Красной армии — всесторонне и глубоко образованный человек. Беззаветная преданность коммунизму, партии Ленина — Сталина сочетается в нем с обширными знаниями, накопленными человечеством за многие века. Быть комиссаром великой армии страны социализма не всякому дано...

В волнении Бамбуров гасит недокуренную папиросу, садится за стол и берет перо.

«Афины в V веке до нашей эры...»

Высоко над Москвой жужжат невидимые самолеты.

Начальник лаборатории



Петр Петрович Чусов родился в 1905 г. С 1929 г., после окончания Московского высшего технического училища, он работает непрерывно в трансформаторной лаборатории Всесоюзного электротехнического института (ВЭИ).

В 1937 г. успешно защищает диссертацию на степень кандидата технических наук. Летом 1938 г. назначен начальником трансформаторной лаборатории.

Тов. Чусов — комсомолец с 1923 г., в прошлом году принят в ряды ВКП(б). В 1931 и 1934 гг. избирался в районный совет.

В 1939 г. за выдающиеся стахановские методы работы и освоение новых типов трансформаторов Петр Чусов награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Трансформаторная лаборатория ВЭИ, возглавляемая Чусовым, выполняет ответственное правительственное задание — расчет и конструирование трансформаторов для электростанций Куйбышевского гидроузла.

Энергия Куйбышевского гидроузла будет транспортироваться на огромные расстояния. Длина высоковольтных линий к наиболее отдаленным потребителям, например Куйбышев — Москва и Куйбышев — Урал, составит более 800 километров. Чтобы можно было передавать энергию на такие расстояния без больших потерь, необходимо поддерживать на линии напряжение в 400 тыс. вольт. Турбогенераторы Куйбышевского гидроузла будут давать ток напряжением всего в 16,5 тыс. вольт. Прежде чем попасть на линию электропередачи, этот ток должен пройти так называемый повысительный трансформатор, где напряжение повышается до 400 тыс. вольт.

Повысительные трансформаторы для Куйбышевского гидроузла представляют собой весьма ответственное сооружение.

Советской электропромышленности предстоит построить такие трансформаторы, какие еще нигде в мире не строились. Расчет и проектировка этих аппаратов дело весьма сложное. Всесоюзному электротехническому институту приходится решать ряд интереснейших научно-технических проблем.

Одной из центральных проблем является внутренняя защита трансформатора от перенапряжений. При грозовых разрядах на линии могут возникнуть напряжения, значительно превосходящие 400 тыс. вольт. Удар молнии может привести к разрушению трансформатора, а тем самым к аварии на всей линии. Чтобы избежать этого, в сети устанавливают специальные аппараты, ограничивающие перенапряжение при грозовом разряде. Кроме того, необходима и внутренняя защита трансформатора.

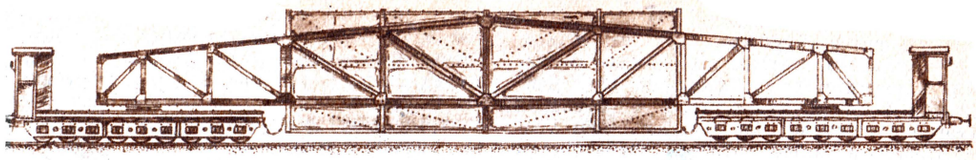
Перенапряжение будет менее опасным, если оно распределится равномерно по всем элементам трансформатора. Лаборатория, руководимая т. Чусовым, как раз и работает над этой проблемой.

Весьма интересно решена лабораторией задача устойчивой работы трансформатора. Каждый трансформатор будет обслуживать несколько генераторов. Авария одного из них может нарушить нормальную работу повысительного трансформатора, а тем самым и остальных генераторов. Чтобы трансформатор работал нормально и бесперебойно, необходимо на его выходных клеммах поддерживать постоянное напряжение. Это достигается с помощью особого аппарата — насыщенного реактора. Реактор состоит из индукционной катушки, внутри которой находится железный сердечник. Реакторы включаются между трансформатором и высоковольтными линиями. Когда в трансформаторе возникает перенапряжение, в железном сердечнике реактора создаются большие магнитные силы, благодаря этому в нем запасается

электричество, которое при необходимости поступает в сеть.

Но самое замечательное заключается в том, что применение реакторов в комбинации с так называемыми электронными регуляторами повышает пропускную способность высоковольтных линий на 15—20%. Каким образом? Обычно по проводам транспортируется ток меньшей мощности, чем данная линия в состоянии пропустить, т. е. делается известный запас «прочности» на случай перегрузки. Если высоковольтная сеть будет работать на предельной мощности, то даже при небольших перегрузках возможны аварии. Реакторы же как бы гарантируют, что мощность передаваемого тока выше заданной величины не поднимется. Благодаря этому можно транспортировать по высоковольтным проводам ток предельной мощности, что позволит сэкономить только по одной магистрали Куйбышев — Москва десятки миллионов рублей.

Однако применение реакторов порождает в сети паразитные токи высших гармоник, т. е. токи высокой частоты. Если частота обычного тока составляет 50 периодов в секунду, то частота паразитных токов может быть и 100 и 1000 периодов в секунду и гораздо больше. Эти токи могут проникнуть в релейное устройство и заставить сработать его, в этом случае без всяких к



Так будет перевозиться по железной дороге повысительный трансформатор для Куйбышевского гидроузла.

тому оснований выключится линия электропередачи. Кроме того, высокочастотные токи создают помехи в работе линий связи.

В настоящее время т. Чусов вместе с другими работниками изыскивает способы подавления или поглощения этих высокочастотных токов. Уже разработаны, совместно с трансформаторным заводом, две конструкции реакторов, которые имеют приспособления для гашения высших гармоник.

Однако самой трудной проблемой, которую предстоит решить т. Чусову и его сотрудникам, несомненно является изоляция. Как будут вести себя существующие изоляционные материалы на высоковольтных линиях, выдержит ли изоляция громадные перенапряжения — эти вопросы требуют длительного и всестороннего изучения. Действие различных напряжений на изоляцию исследуется в лаборатории с помощью мощного импульсного генератора. Он позволяет создавать искусственные молнии напряжением в 3 млн. вольт.

Особую задачу представляет перевозка трансформатора с завода к месту его установки. Длина трансформатора составит приблизительно 10 метров, ширина 3 метра, а по высоте он будет почти равен двухэтажному дому. Такие размеры ни в какие железнодорожные габариты не укладываются. Сердечник трансформатора весом в 120 тонн будет перевозиться в специальном баке-транспортере. Чтобы изоляция обмоток сердечника не портилась под влиянием воздуха, внутрь герметически заделанного бака нагнетается азот. Совершенно очевидно, что громадный бак-транспортер не поместится даже на самой большой платформе, поэтому он будет подвешен между двумя десятиосными тележками и в таком виде перевезен по железной дороге.

Директор завода



Александр Яковлевич Фролов родился в 1908 г. В 1928 г. он окончил техникум и поступил на завод «Красный богатырь». Вначале работал мастером-инструктором, а с 1931 г. — помощником начальника цеха. Вскоре Фролов был назначен начальником цеха, а затем — начальником технического отдела завода. В 1937 г. — он уже заместитель главного инженера и, наконец, директор крупнейшего завода.

Тов. Фролов — комсомолец с 1926 г., в партии состоит с 1932 г. В этом году за образцовую работу Александр Яковлевич Фролов награжден орденом Ленина.

«Один год — срок небольшой. И за это время предстоит почти удвоить выпуск продукции, причем — на существующих производственных площадях, без постройки новых зданий, только путем внедрения передовых методов производства. Каких? Формовка, штамповка, литье. Задача не из легких, но почетная. Будем драться...»

Эти мысли волновали Фролова ночью, когда он возвращался с заседания коллегии наркомата, на котором было принято решение о его заводе. Эти мысли не покидали Александра Яковлевича и сейчас, когда он совершал утренний обход цехов.

Оговоримся: речь идет не о машиностроительном заводе. Предприятие, директором которого является Александр Яковлевич Фролов, изготовляет калоши.

В течение десятилетий калоши делают, как и ботинки, из отдельных частей. А между тем резина — материал пластичный. Резину можно формовать, штамповать, лить...

Фролов начал обход с подготовительного цеха, где готовится так называемая резиновая смесь. Вот стоят большие вальцы. К ним поступает сырой каучук, который прокатывается между цилиндрами вальцов; в него втираются сажа, сера и другие составные части будущей резины. Черная сажа придает всему цеху мрачный отпечаток, и помещение, несмотря на большие окна, кажется темным. Фролов думает о том, что через год этих вальцов уже не будет: в подготовительном останутся лишь закрытые смесители, «бенбери»; они выполняют ту же работу, что и вальцы, но гораздо быстрее, чище и лучше.

Фролов направляется в закройный цех. Здесь на раскладочных столах лежит резина по сортам: отдельно подошвенная, отдельно верховая. Стопка резины в 50—100 слоев кладется под мощный пресс, и одним ударом сразу вырубаются 50—100 одинаковых деталей.

Из закройного цеха детали идут на промазку.

Детали, промазанные резиновым клеем, сходятся в сборочных цехах на конвейерах. По обе стороны движущегося конвейера сидят работницы. Каждая из них выполняет вполне определенную операцию. В начале конвейера стоят еще голые металлические колодки. Постепенно в пути они обрастают различными деталями, и с конвейера сходят готовые калоши. Каждая калоша собирается из 16 различных деталей.

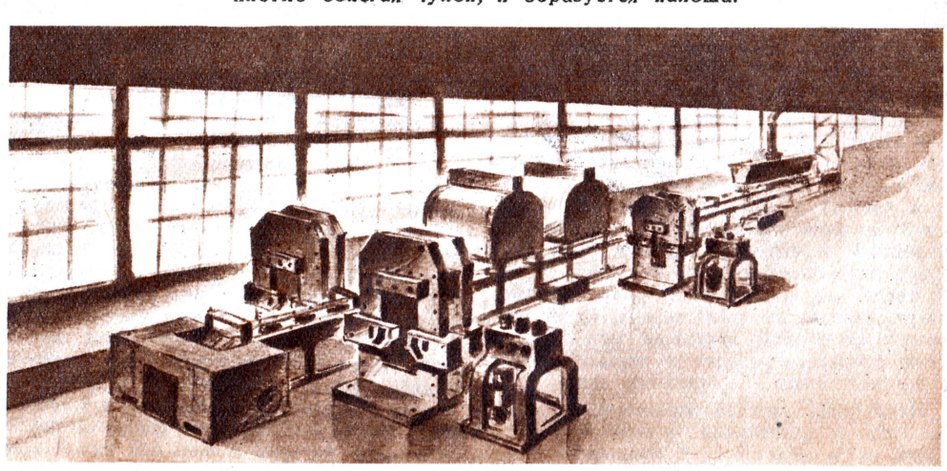
— А через год те же калоши будут составляться всего лишь из трех деталей, — как бы про себя замечает Александр Яковлевич.

Калоши, которые сходят с конвейера, еще не окончательно отделаны: их нужно покрыть лаком, который защищает поверхность резины от вредного воздействия воздуха, а затем предстоит вулканизация.

Прямо с конвейера калоши на особых тележках подвозятся к лакировщику.

После лакировки начинается главная операция. Калоши доставляются в вулканизационный цех. Здесь стоят в ряд громадные котлы, в которых поддерживается давление в 3 атмосферы и температура 130°. Ко-

Калоши можно штамповать. Под пресс кладется металлический сердечник, обтянутый чулком, и два куска резины. Под большим давлением резина растекается, плотно облегая чулок, и образуется калоша.



тел открывается, и внутрь въезжает целый состав из 12—14 тележек. На каждой из них находится несколько тысяч пар калош. Крышка котла закрывается наглухо болтами, и начинается вулканизация. Под действием высокой температуры и давления резина приобретает эластичность. Этот процесс длится около полутора часов. Затем котел открывается, и оттуда выезжают тележки с готовыми «свежеиспеченными» калошами. Калоши остывают и затем направляются в сортировочный цех.

Так делаются калоши сейчас.

Но воображение Фролова рисует уже обновленный завод. Закройный цех, намазка, сборочные конвейеры — все это исчезнет. Весь технологический процесс будет выглядеть совершенно иначе.

Вот, например, формовка калош. При этом способе в специальную форму закладываются куски передовой и подошвенной резины, затем вставляется колодка, на которую надеты стелька и подкладка, после чего включается пресс. Под давлением в 100 атмосфер в течение 10—15 минут из бесформенных деталей создается калоша.

Одновременно при формовке она подвергается воздействию высокой температуры, 130°, т. е. вулканизируется.

Таким образом в одном агрегате сразу выполняется несколько операций, которые сейчас распределены между многими цехами.

Не менее интересен штамповочный способ изготовления калош. В этом случае завод будет получать с трикотажной фабрики специальные чулки, представляющие собой внутреннюю обкладку калоши. В подготовительном цехе будут работать особые шприцмашины, напоминающие мясорубки. Из шприцмашины непрерывно выходит резина толщиной с канат, которая нарезается на отдельные ровные куски. Они поступают на быстроходный пресс. Под пресс кладется металлический сердечник — колодка, — обтянутый чулком, и два куска резины — подошвенная и верховая. Под большим давлением резина растекается и плотно облегает чулок, сливаясь с ним в одно целое.

При литье получается монолитная калоша, изготовленная как бы из одного массивного куска резины. В форму, сделанную в виде калоши, вставляется сердечник, на который надет чулок, затем впрессовывается под большим давлением передовая и подошвенная резина.

...Думая о завтрашнем дне завода, Фролов не забывает настоящего. Проходя по цехам, он беседует с мастерами, инженерами, рабочими. Его хозяйский глаз улавливает малейшую ненормальность. Здесь каждый цех, каждый станок ему хорошо знаком. Знает он хорошо и людей.

Когда Александра Яковлевича назначили директором, он прежде всего занялся подбором кадров. На ведущие, узловые участки производства он выдвигает новых людей. Вот, например, начальник производства — комсомолец Чедякин, в прошлом рабочий-вальцовщик. Сейчас он уже техник. Чедякин успешно справляется с огромной работой. Бывшая работница Назарова руководит большим цехом. Выдвинулись комсомольцы Саминский, Мельников и др. Рука об руку с молодежью трудятся старики.

Подбор и проверка кадров, изучение их, воспитание и помощь — одна из главнейших забот директора.

В прошлом году Фролову немало пришлось поработать над тем, чтобы пересмотреть старые режимы и методы работы. Новое разделение труда на сборочных конвейерах резко повысило производительность. Без дополнительного оборудования удалось поднять выработку с 123 тыс. пар калош до 132 тыс. пар. При этом количество рабочей силы не только не увеличилось, а наоборот, уменьшилось на 10%.

Теперь перед заводом встает новая задача — внутренняя реконструкция. Решение ее требует огромных усилий, энергии, большой воли, упорства и повседневной настойчивости.

— Что ж, остается только работать и работать. Люди у нас есть, и хорошие! — говорит Александр Яковлевич.

И действительно, эти люди, работая с огромным энтузиазмом, хорошо выполнили производственную программу 1938 г. Недаром лучшие из них награждены орденами Советского Союза. Среди награжденных — молодой директор завода Александр Яковлевич Фролов.

Машинист-инструктор



Вячеслав Петрович Ахрамеев родился в 1909 г. Его отец — машинист. В 1928 г. т. Ахрамеев окончил ФЗУ при депо станции Вязьма Западной железной дороги. Сначала работал слесарем, затем кочегаром на паровозе, а в 1930 г. стал машинистом. С 1939 г. работает машинистом-инструктором.

Товарищ Ахрамеев — комсомолец с 1931 г., в 1939 г. принят в партию. В прошлом был членом комитета комсомола, три раза избирался членом пленума райкома и обкома комсомола, в настоящее время — заместитель секретаря партийного бюро паровозного цеха.

В 1938 г. за безаварийную работу и систематическую экономию топлива удостоен высшей награды на транспорте — звания почетного железнодорожника.

В 1934 г., по инициативе комитета комсомола, один из паровозов депо станции Вязьма начали обслуживать две комсомольские бригады. Молодежь скоро привела машину в образцовое состояние. Обе бригады очень внимательно и любовно относились к своему паровозу. В результате удалось достигнуть рекордного пробега паровоза между двумя ремонтами. Кроме того, была получена большая экономия топлива. В этих успехах немалая доля заслуг Вячеслава Ахрамеева. Из двух машинистов, руководителей комсомольских бригад, он был признан лучшим.

Вдумчивый и знающий, мастер своего дела, Вячеслав Петрович учит своих товарищей уделять внимание так называемым «мелочам». В паровозе бывают мелкие технические неисправности, с которыми машина все-таки может работать. Но машинисты по-разному смотрят на эти допускаемые правилами погрешности, а между тем любая погрешность в той или иной мере нарушает «здоровье» паровоза.

Вот, например, в дымовой трубе установлен конус. Пар, ударяясь о конус, проходит около стенок трубы, увлекает за собой воздух из дымовой коробки и тем самым создает в ней разрежение. В трубе конус должен стоять строго вертикально; малейший перекос приведет к тому, что струя пара будет ударять в стенки трубы. И тогда пар, вместо того чтобы уходить вверх, увлекая за собой воздух, будет возвращаться обратно, ухудшая тягу. Это, в свою очередь, приведет к неравномерному горению топлива, перерасходу его.

Неустанный уход за паровозом, содержание его в постоянной исправности — это лишь часть обязанностей машиниста. Еще более важно умение водить паровоз. Это большое искусство. Здесь немалую роль играет согласованность работы всей бригады. Машинист обязан хорошо знать путь, по которому он ведет поезд. Помощник машиниста следит за режимом топки. От режима горения топлива зависит качество работы паровоза.

Ахрамеев приучает свою бригаду к самостоятельности, инициативе: помощник машиниста и кочегар хорошо знают свое дело и не ждут указаний. Они изучают профиль пути, они прекрасно разбираются в качестве и теплотворной способности различных сортов угля, экономно расходуют топливо. Такая четкая и слаженная работа всей бригады привела к тому, что комсомольский паровоз стал лучшим в депо.

Последние годы Вячеслав Ахрамеев посвятил освоению скоростного паровоза «ИС» («Иосиф Сталин»). Эта замечательная машина, созданная в Советском Союзе, представляет собой последнее слово мировой паровозостроительной техники.

Депо Вязьма было третьим участком, где освоили эти новые паровозы. Одной из особенностей паровоза «ИС» является стоккер — «механический кочегар». Это весьма интересный механизм: он доставляет уголь в топку и разбрасывает его равномерным слоем по всей площади колосниковой решетки. Как работает стоккер? В тендере установлена дробилка, которая размельчает уголь. Размельченный уголь попадает на шнек. При вращении витого вала шнека уголь передвигается по трубе, подобно фаршу в мясорубке, и падает на плиту, установленную над дверцей топки. Над плитой расположены двадцать трубочек, через которые с большой силой врывается пар. Струи пара сдувают уголь с плиты на колосниковую решетку.

Когда в депо были получены паровозы «ИС», машинист Ахрамеев одним из первых перешел на новый паровоз. Вскоре он в совершенстве овладел стоккером. Молодой машинист на практике ощутил громадные преимущества этого механизма перед ручной работой.

Стоккер облегчил работу помощника машиниста, который наблюдает лишь за показаниями приборов.

Вячеслав Ахрамеев любовно выращивает новые кадры. Многие из товарищей, работавших у него в бригаде, теперь самостоятельно водят поезда. Когда Ахрамеев был назначен машинистом-инструктором, ему поручили обучение восемнадцати сменных бригад, которые работают на девяти паровозах. В каждой бригаде три человека. Новая работа увлекла Ахрамеева. Он добросовестно передает молодежи свои знания и весь свой опыт лучшего машиниста депо. Основное в работе Ахрамеева — знание людей. Он внимательно, терпеливо, как хороший педагог, изучает достоинства и недостатки каждого члена бригады и воспитывает в нем качества, необходимые, чтобы по-кривоносовски водить поезда.

Некоторые старые машинисты долго не решались переходить на паровоз «ИС». Благодаря большой разъяснительной работе, проведенной Ахрамеевым, ему удалось привлечь нескольких старых машинистов к работе на этом паровозе. «Старикам» работа понравилась, и теперь они категорически отказываются от перевода на другие, более «легкие» паровозы.

Так работает знатный машинист, воспитанник ленинского комсомола, Вячеслав Петрович Ахрамеев.



Первая Конная

Командарм 2-го ранга И. АПАНАСЕНКО

В ноябре весь советский народ отмечает знаменательный юбилей — двадцатилетие героической Первой Конной армии. Созданная в наиболее тяжелый период гражданской войны по инициативе товарища Сталина, предводимая замечательными пролетарскими полководцами — товарищами Ворошиловым и Буденным, Первая Конная в боях с врагами советской власти покрыла себя неувядаемой славой. Первая Конная армия была одной из основных сил, разгромивших полчища Деникина. Конная армия громила белополяков на просторах Западной Украины — там, где почти двадцать лет спустя прошли победным маршем полки Красной армии, навсегда освободившей западноукраинский народ от панского ига. Конная армия сыграла главную роль в разгроме «черного барона» — Врангеля.

Ниже мы публикуем статью одного из героев Первой Конной, бывшего начдива-6 И. Р. Апанасенко.

В день двадцатилетия Первой Конной мне хочется поделиться личными воспоминаниями о ее славном боевом пути. Не всякому довелось биться с оружием в руках за великое дело коммунизма. Мне, батраку, человеку нужды и нищеты, выпала эта счастливая и почетная доля. С 1918 г. я сражался с врагами революции в передовых рядах Красной армии под непосредственной командой товарищей Сталина, Ворошилова, Буденного.

Вспоминается начало боевого пути.

В Ставропольщине крепко были свиты осиные гнезда помещиков, кулаков и попов: они владели громадными участками земли и жестоко эксплоатировали трудовое население. В Февральскую революцию в Ставропольщине были в моде эсеры, почти повсюду в губернии захватившие власть в свои руки. Но вот с фронта потоками хлынули солдаты разлагавшейся царской армии. Они возвращались с оружием в руках, подымали на борьбу бедноту. Более 100 тыс. фронтовиков вернулись и в Ставропольскую губернию. Большинство из них стояло горой за Ленина, за партию большевиков.

Собирались сходы, обсуждавшие, какая власть лучше. На сходах частенько дело доходило до драки — бывшие солдаты и беднота врукопашную схватывались с кулачьем, и, как правило, успех был на стороне бедноты. Постепенно в селах организовывались советы. Избирались депутаты на уездные съезды. Создавалась советская власть.

На Дону, Кубани, Тереке и близ Астрахани уже шли жестокие бои красноармейских отрядов с белыми бандами. Губерния была окружена белыми со всех сторон, и отовсюду местные советы просили помощи.

В Ставрополе (ныне Ворошиловск) организовался губернский совет депутатов. По селам продолжалась жестокая, хотя не везде еще открытая борьба. Но вот в начале 1918 г. атаман Шкуро со своей шайкой грабителей занял Ставрополь и назначил губернатором генерала Глазенаппа. Губернатор немедленно издал приказ: все совдепы распустить и всех их депутатов арестовать; назначить старшин и урядников; военное обмундирование и оружие, принесенное солдатами с фронта, отобрать.

Грабеж отрядов Шкуро и приказ губернатора всколыхнули бедноту, рабочих и бывших солдат по всей губернии. По селам стали формироваться красногвардейские отряды самообороны. Организаторами таких отрядов были, как правило, бывшие унтер-офицеры старой армии из батраков, бедняков и рабочих.

Я был в это время избран депутатом на уездный и губернский съезды советов. Вернувшись домой, я начал формировать в своем селе Митрофановском красногвардейский отряд. В начале 1918 г. этому небольшому отряду в составе 21 всадника удалось уничтожить ряд окружающих помещичьих гнезд.

Всюду, где проходил наш отряд, он, как ком снега, обрастал новыми силами. Живо помню, как проходила запись добровольцев в Красную гвардию.

Зашли мы в село Воздвиженка. Я построил свой отряд на церковной площади и приказал бить в набат. Моментально собралось множество народу — села Ставропольщины насчитывали по 10 и более тысяч жителей. Призыв к оружию мотивировался

Первый приказ Реввоенсовета по Первой Конной армии, опубликованный в юбилейном издании, посвященном третьей годовщине Конармии.

Первый приказ Реввоенсовета по Конной армии

Первое заседание Реввоенсовета Конной армии происходило в вагоне в районе Старого Оскола. Здесь был составлен и подписан первый приказ Реввоенсовета по армии.

Вот текст этого приказа.

„Приказами Реввоенсовета Республики и Юго-фронта, конный корпус Юго-фронта (тов. БУДЕННОГО) преобразован в Первую Конную армию. Во главе управления армией поставлен Революционный Военный Совет в составе: Командующего армией тов. БУДЕННОГО и членов Реввоенсовета: т.т. ВОРОШИЛОВА и ЩАДЕНКО.

На Реввоенсовет Конармии возложена чрезвычайно тяжелая и ответственная задача — сплотить части Красной Конницы в единую, сильную духом и революционной дисциплиной, Красную Конную армию.

Вступая в исполнение своих обязанностей, **Реввоенсовет**, — напоминая о великом историческом моменте, переживаемом Советской Республикой и Красной армией, наносящей последний смертельный удар бандам Деникина, **призывает всех бойцов, командиров и политических комиссаров напречь все силы в деле организации армии.**

Необходимо, чтобы каждый рядовой боец был не только бойцом, добросовестно выполняющим приказы, но сознавал те великие цели, за которые он борется и умирает.

Мы твердо уверены, что задача будет выполнена, и армия, сильная не только порывами, но сознанием и духом, идя навстречу победе, беспощадно уничтожая железными полками и дивизиями банды Деникина, впишет еще много славных страниц в историю борьбы за рабоче крестьянскую Советскую власть.

Да здравствует 1-ая Конная армия!

Да здравствует мировая Советская власть!

Реввоенсовет: *Ворошилов. Буденный. Щаденко.*

Секретарь *Орловский.*

Конармия оправдала надежды рабоче крестьянской власти. **Конармия выполнила первый приказ своего Реввоенсовета.**

И сегодня в день 3-ей годовщины своего существования Конная армия, закаленная в великих боях и победах, гордая своей великой славой, [illegible]

— **Жив дух 1-й Конной. Крепки ее ряды. Зорки ее глаза. Остры сабли. Конная армия будет жить, крепнуть и побеждать во славу мировой Революции.**



ЛЕНИНУ. Из штаба Южного фронта. 10 января 1920 г.
В ночь с 7-го на 8 января части конницы Буденного после кровопролитных боев ворвались в Ростов и Нахичевань, взяв на подступах Ростова 11 000 пленных, 7 танков, 33 орудия, 170 пулеметов. 8 января шли уличные бои на южных окраинах Ростова. Подсчеты трофеев продолжаются. СТАЛИН.

Телеграмма В. И. Ленину от товарища Сталина о взятии Ростова и Нахичевани частями красной конницы.

просто: «Кто хочет, чтобы земля помещиков и кулаков была вашей, тот должен записаться в отряд. Кто будет в отряде — тот за Советы, за Ленина».

За спиной схода стоял вооруженный отряд. Кулачье не могло сопротивляться. Батраки, бедняки и середняки, бывшие солдаты, — все шли в Красную гвардию. Тут же на трибуне у волостного правления сидели три-четыре писаря и записывали добровольцев.

Каждое село давало до 600—1000 бойцов. Обоз, лошадей, упряжь и продовольствие мы брали у кулаков. Так, проходя село за селом, отряд нашего Благодарнинского уезда к весне 1918 г. вырос до 7 тыс. человек, а к июлю насчитывал уже 21 тыс. бойцов. Такое же формирование шло и по другим уездам губернии. Некоторые села давали роту пехоты и эскадрон конницы, а другие, как, например, Арзгир и Константиновка, даже батальон пехоты и полк конницы.

Отряды были подвижны, маневренны. Пехота была посажена на тачанки и линейки. Обоз имел хорошие брички и коней. Однако вооружены были только 40—50% бойцов, и то лишь винтовками. Совсем не было пулеметов и артиллерии. Патронов нехватало, партизаны делали их сами. На площадях многих сел Ставрополья имелись металлические памятники Александру III. Мы снимали памятники, из металла делали пули, а порох и пистоны добывали у охотников. Стреляные гильзы возвращали с фронта бойцы. Красногвардейцы были хладнокровными, меткими стрелками; они экономно расходовали патроны. В своих мастерских мы делали также седла, пики, лопаты и т. д.

В июле 1918 г. многочисленные, но еще разрозненные отряды Красной гвардии вели бои на линии границы Дона и Ставропольщины по железнодорожной магистрали Тихорецкая — Великокняжеская — Царицын. Генералы шли по селам Ставрополья с огнем и мечом, жгли, насиловали, грабили, а урядники и попы секли розгами бедноту и сочувствующих Советам. В селах Магадын-Сала, Тахта, Дмитриевка, Большие Джалги и Малые Джалги завязались жестокие бои. Партизаны были дерзкими ночными налетчиками и частенько отбивали у белых винтовки и пулеметы, коней и седла, забирали пленных.

Постепенно отряды Красной гвардии отдельных уездов Ставрополья стали объединяться. В губернии уже насчитывалось свыше 100 тыс. красных бойцов.

25 сентября 1918 г. на хуторе одного крупного помещика собрались командиры ставропольских партизанских отрядов. Было решено объединить все отряды под единым командованием. Так были созданы 1-я Истребительная и 2-я Рабоче-Крестьянская дивизии. В обеих дивизиях было 7 полков пехоты, 3 полка конницы, тыловое учреждение и т. д. Общая численность 2-й дивизии достигала 52 тыс. бойцов, 1-й дивизии — около 40 тыс. Тут же были назначены командиры полков, бригад и дивизий.

На военном совете было решено связаться во что бы то ни стало с Царицыным, с товарищами Сталиным и Ворошиловым.

Ставропольские войска имели много хлеба, отбитого у помещиков и кулаков. Мы знали, что в центре страны был голод. Железные дороги не работали. Партизаны грузили на подводы тысячи пудов кулацко-помещичьего хлеба и под конвоем красногвардейцев отправляли товарищу Сталину в Царицын. Из Царицына они получали патроны, винтовки, пулеметы и даже пушки. С тех пор товарищ Сталин стал руководить ставропольскими дивизиями, которые, по распоряжению Военсовета, были переименованы в 6-ю кавалерийскую дивизию и 32-ю стрелковую дивизию ставропольских войск.

Так в степях Ставрополья было создано одно из основных звеньев будущей Конармии — 6-я кавалерийская дивизия. В то же время в районе Дона создавалась, другая основная часть Первой Конной — 4-я кавалерийская дивизия т. Буденного. Она зарождалась в Сальских степях и начинала свою боевую работу с небольших отрядов вооруженной бедноты. А через несколько месяцев под командой Буденного действовала уже мощная конная дивизия, наводившая ужас на белых генералов.



Первая Конная армия в пути на польский фронт.

Зимой 1918/19 г. ставропольские войска, вынужденные отойти из родных станиц, стояли на реке Маныч и вели жестокие бои с белогвардейцами. Они несли потери не только от ежедневных боев, но главным образом от страшной эпидемии тифа. Не было врачей, медикаментов, не было госпиталей, не было тылов, куда бы можно было эвакуировать раненых и больных. Тем не менее части стойко оборонялись вплоть до мая 1919 г.

Весной 1919 г. к Манычу подошла 10-я Красная армия, наступавшая от Царицына на Великокняжескую. Ставропольские красные дивизии — 6-я кавалерийская и 3-я стрелковая — оказались на левом фланге 10-й армии, в районе сел Дивное и Воздвиженка. Здесь 6-я кавалерийская дивизия стала действо-



Тачанка Первой Конной. (С картины художника М. Грекова.)

вать совместно с 4-й кавалерийской дивизией Буденного, но организационно они еще не были объединены.

В мае 1919 г. генерал Врангель форсировал реку Маныч и потеснил наши части. Под натиском белых 4-я кавалерийская дивизия отходила на Эльмут, в направлении к реке Сал. Наша 6-я кавалерийская дивизия отходила на Ремонтное, Кресты и на железнодорожную магистраль.

В июне 1919 г. произошло организационное объединение 4-й и 6-й кавалерийских дивизий в 1-й Конный корпус т. Буденного. На вновь созданный корпус сразу же легла тяжелая задача — прикрыть отход 10-й армии к Царицыну и далее на Саратов. Эта задача была решена успешно.

В тяжелых, но победоносных боях прошло для 1-го Конного корпуса лето 1919 г. Обстановка на южном фронте складывалась неблагоприятно. 8-я и 9-я Красные армии непрерывно отходили. Генерал Мамонтов со своей конницей прорвался в наши тылы. Это еще более усугубило тяжелую обстановку на фронте. Корпус Буденного получил задачу найти конницу Мамонтова, разгромить ее и помочь 8-й и 9-й армиям восстановить положение.

Конный корпус двинулся на поиски Мамонтова. Сведения о нем мы имели очень смутные — авиации почти не было, связь по фронту была нарушена. Двигаясь по направлению к ст. Таловая, конники днем и ночью вели разведку.

Однажды в солнечный день, когда 6-я кавалерийская дивизия находилась уже в Воронежской губернии и расположилась на выпас неподалеку от села Бутурлиновка, над нами появился самолет. Я отдал приказ свернуть знамена, чтобы летчик не мог определить, чья это конница, и стал давать папахой знаки летчику, чтобы он снизился. Летчик послушно сделал круг и пошел на посадку. Я подскочил к хвосту самолета. Летчик повернул голову и четко спросил:

— Мамонтов?

Я, не задумываясь, ответил:

— Да, Мамонтов.

Летчик выключил мотор, перекрестившись, вылез из кабины и сел на хвостовую часть. Я быстро выхватил из-за пояса револьвер, приказал летчику поднять руки вверх и спустил его на землю. Тщательный обыск дал богатую добычу — в наши руки попали планы, которые раскрыли нам, где действует Донская армия белых и где находится Мамонтов. От того же летчика мы узнали, что другой корпус белогвардейской конницы под командой генерала Шкуро занял Воронеж.

Разгромив по пути конный отряд генерала Савельева, мы продолжали марш на ст. Таловая. У села Усть-Собакино мы настигли корпус генерала Мамонтова, который не хотел ввязываться в бой и отходил к Воронежу.

Между тем Шкуро, выступив из Воронежа, начал бой с нашей пехотой, но потом поспешно продолжал марш на ст. Усмань. Не ведя разведки, Шкуро и Мамонтов в ночь с 11 на 12 октября столкнулись и целую ночь вели между собой бой. Было много раненых и убитых. Только на рассвете белогвардейцы распознали, что они били друг друга.

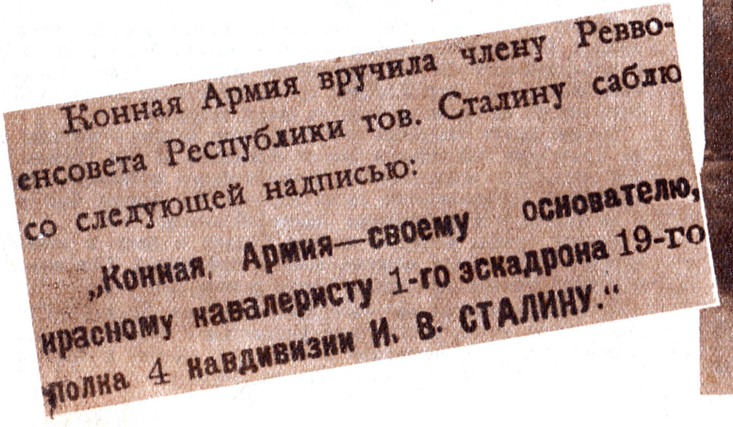
Рано утром 12 октября белые корпуса, измученные ночным боем и отягощенные обозами с награбленным имуществом, были атакованы 1-м Конным корпусом. Это было началом конца белой конницы. Мамонтовцы были разбиты в жестоких боях между ст. Графская и Усмань. Все дороги были усеяны трупами людей и лошадей, повозками, пулеметами и орудиями.

В те дни, когда буденновцы вели бой за Воронеж, положение молодой республики было крайне тяжелое. Деникинские армии угрожали центральным губерниям. В октябре ими был взят Орел. Но здесь продвижение белогвардейцев было задержано. Великий стратег революции, товарищ Сталин начал проводить в

Товарищи Ворошилов, Буденный и Орджоникидзе на южном фронте в 1920 г.



Подарок от красной конницы товарищу Сталину.





ВЕЧЕРНИЙ ВЫПУСК.

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН СОЕДИНЯЙТЕСЬ!

Р.С.Ф.С.Р.

ОРГАН Политического Отдела 1 Конной Армии

КРАСНЫЙ КАВАЛЕРИСТ

Тираж газеты 5000 экз. | Пятница 11 июня 1920 года | 156

Фронт врага прорван. Заняты Бердичев и Житомир. Киев оставлен противником. Фастов в наших руках. Пути к отступлению врагу отрезаны: паны в железном кольце.

Слава бесстрашным бойцам.

Снова наша армия покрыла себя боевой славой. Снова по всей Советской земле проносится весть о о победах над врагом Советской власти.

Совершив более чем тысячеверстный переход с Кавказа на Западный фронт, наши героические части, закаленные в жестоких боях с царскими генералами, нанесли польским панам большой удар.

Нет никаких преград для бесстрашной конницы.

Ни войска генерала Галлера, обученные на немецкий манер, ни укрепленные окопы, ни проволочные заграждения, ни французские инструктора ни превосходное вооружение польской армии за счет капиталистов Франции и Англии никто не мог...

...дотвращения удара со стороны красной кавалерии.

Что же? Устрашилась ли красная конница?

Да ничуть.

Первое столкновение, сопровождавшееся жестоким боем, в котором было порублено до 4000 польских белогвардейцев, уже говорило за то, что красную конницу не сломишь.

Это был любовой удар, который всегда тяжелее и сопровождается большим числом жертв.

Это была самая жестокая схватка.

И наша армия вышла победительницей.

Страшнее этой схватки панам ничего не придумать.

Красная конница нанесла еще и еще удары.

Славные конные части Юго-Западного фронта в районе Сквиры ПРОРВАЛИ ФРОНТ ВРАГА, в кровавых боях порубили лучшие части генерала Раллера и быстрым ударом заняли ЖИТОМИР, захватив целиком польский гарнизон города. Одновременно захвачен БЕРДИЧЕВ.

Разрушена вся техническая связь противника, захвачено много эшелонов, среди них эшелоны с конями, вагоны с английским обмундированием и пулеметами. Отбиты у врага захваченные в прежних боях 5.000 красноармейцев и освобождены из польских каторжных тюрем 2.000 политических работников и красноармейцев.

Передовыми польскими частями командует маршал Пилсудский. Преследование врага продолжается.

Номер газеты «Красный кавалерист» (орган Политотдела Первой Конной армии), посвященный прорыву польского фронта.

действие свой план разгрома Деникина. Глубоко во фланг зарвавшимся белогвардейцам была нацелена специальная ударная группа. На другом фланге нависла наша конница, уже добивавшая Мамонтова. 20 октября белые оставили Орел. Вскоре буденновцы вернули советской власти и Воронеж. Начались упорные бои за ст. Касторная. Овладение этой станцией открывало нашей армии выход на юг, на Донбасс, куда, по сталинскому плану, был направлен главный удар Красной армии.

Именно в этот момент решительных боев великий Сталин создает Первую Конную армию. 19 ноября, по настоянию товарища Сталина и по указанию В. И. Ленина, главное командование отдает приказ о сформировании Конармии. Создается Реввоенсовет Первой Конной в составе тт. Ворошилова, Буденного и Щаденко.

В первые же дни Ворошилов объехал дивизии, бригады и полки. То в бою, то на марше, то на ночлеге ближайший соратник Ленина и Сталина т. Ворошилов воодушевлял конников на победы.

Красная конница разгромила белогвардейские полки у Касторной и получила боевой приказ преследовать противника через Донбасс на Ростов, итти туда, где есть хлеб, где рабочие и крестьяне сочувствуют и будут помогать родной Красной армии.

В районе Старого Оскола в Первую Конную армию приехал ее организатор — великий Сталин.

Приезд товарища Сталина на фронт еще больше воодушевил героических конармейцев. Конная армия настойчиво и неудержимо погнала деникинцев на юг. 8 января 1920 г. Конармия заняла Ростов и Нахичевань, захватив массу пленных, пулеметов и оружия.

Тов. Ворошилов послал из Ростова поздравительную телеграмму В. И. Ленину и Сталину и заверил их, что конники и впредь будут, как львы, сражаться за родину.

В суровые зимние дни, несмотря на морозы и снежные бураны, Конная армия, по заданию Ленина и Сталина, перебрасывается степями на Великокняжескую и Тихорецк, чтобы отрезать деникинским армиям пути отхода на Кавказ. Противник, разгадав это движение, сосредоточил в районе Торговой и Егорлыкской всю свою конницу под командой генерала Павлова и бросил ее для контрудара.

Вся страна знает, какая участь постигла белую конницу между Торговой и Егорлыкской. Это была ее гибель. Разгромив лучшие части белых, Конная армия днем и ночью марширует и уничтожает остатки деникинцев. К началу апреля 1920 г. армия Деникина была ликвидирована. Силы Красной армии, в том числе вся Конная армия, освободились для борьбы с врагами советской власти на других фронтах.

Новая задача не заставила себя ждать. Вскоре Ленин и Сталин вызвали т. Ворошилова из Майкопа в Москву.

В это время Антанта силами панской Польши организовала последний, третий поход на молодую Советскую республику.

Ленин и Сталин направили Конную армию из Майкопа через всю страну на белопольский фронт. Передвижение совершалось в конном строю; более тысячи километров шли конармейцы походом.

В начале апреля Конная армия в составе 4-й, 6-й, 11-й, 14-й кавалерийских дивизий выступила в поход из Майкопа. К 20 апреля конармейцы прошли Дон.

Я хорошо помню тот день, когда т. Ворошилов встретил Конную армию в Ростове. Там он собрал командиров и комиссаров армии и рассказал, какая ответственная роль возложена Лениным и Сталиным на Первую Конную.

Конармейцы двинулись дальше, ликвидируя по пути целый ряд недобитых банд, больших и малых. 10 мая армия перешла Днепр, а к 25—29 мая сосредоточилась в районе Умань, Животово, в непосредственной близости к фронту.

6-я кавалерийская дивизия 28 мая достигла местечка Животово, где расположилась на ночлег. На рассвете 29 мая послышалась пулеметная стрельба. На нас двигался полк польской пехоты. Конармейцы выскочили по тревоге, и через несколько минут мощные кавалерийские полки ринулись в атаку. Через полтора часа целый полк 13-й польской пехотной дивизии был уничтожен до одного солдата.

Мы продолжали движение на запад, к основным позициям польской обороны, в тот же день атаковали их, но не имели решающего успеха.

Не зная тактики польской пехоты, мы несли вначале изрядные потери. Пришлось срочно перестраивать свою тактику. Польская пехота действовала не линейно, а методом группового боя. Поляки создали глубокую систему обороны и сильные центры сопротивления. Пленные нам рассказывали, что их целый месяц учили, как надо действовать против конницы красных.

В районе Умани в Конную армию прибыл т. Калинин. Он собрал бойцов 6-й кавалерийской дивизии и провел с ними митинг. Трибуной служила тачанка с пулеметом. Я сидел на тачанке. Вдруг во время митинга появился польский самолет и начал обстреливать наши войска. Тов. Калинин остался в тачанке, части рассредоточились, открыли огонь, и самолет скрылся. Ни раненых, ни убитых не оказалось.

Весной 1920 г. белополяки овладели почти всей Правобережной Украиной. Еще 6 мая ими был захвачен Киев. Здесь наступали 2-я и 3-я польские армии. Против них действовали 12-я и 14-я Красные армии юго-западного фронта. Они были малочисленны, но с прибытием Конной армии соотношение сил значительно менялось.

По плану товарища Сталина, Первой Конной армии была поставлена задача атаковать киевскую группировку белополяков. Для этого надо было прорвать польский фронт под Казатиным и выйти в тыл польским армиям. Как под Воронежем и Касторной, так и здесь Конная армия выполняла роль ударного кулака.

5 июня Первая Конная армия атаковала белополяков на фронте Самгородок, Озерная. Целый день она вела бой и к ночи могучей лавиной, при поддержке артиллерии, прорвала фронт. Белополяки старались задержать прорыв Конной армии, но успеха не имели. Их конница в панике разбежалась.

Прорвав фронт, Конная армия неудержимой лавиной устремилась на Житомир и Бердичев и к 8 июня заняла их.

Разгром тылов польских армий заставил поляков очистить Киев и начать беспорядочный отход на запад. Польские армии совершенно потеряли управление. Целые части сдавались в плен. Я лично много раз видел, как польские солдаты сдавались и, поднимая руки, пели «Интернационал». Сначала это делали старые солдаты русской царской армии, а потом и молодежь — поляки.

Продолжая стремительное наступление, Конная армия захватила укрепленный Новоград-Волынск, форсированным маршем с боями достигла реки Случ и повела наступление на Ровно и Дубно. На этом пути ей пришлось вести сплошные бои днем и ночью, сначала с остатками 3-й польской армии, а затем и с новыми частями 6-й армии. Особенно упорно дралась 18-я пехотная дивизия польской армии в районе Ровно и Броды, но и она была разбита.

Конная армия проходила по тем самым местам, по которым недавно шла героическая Красная армия, освобождающая своих братьев — украинских и белорусских крестьян — от панского гнета. Двадцать лет назад по этим же путям проносились буденновцы, громя белопольские армии. Только подлое предательство троцкистов спасло польских панов от грозившего им уже тогда окончательного разгрома.

Захват Ровно и Дубно еще выше поднял боевой дух конармейцев. Ворошилов и Буденный повседневно были среди бойцов и воодушевляли их на дальнейшие подвиги. Белопольские армии, попав под удар Красной армии, не только покинули советские земли, но были разбиты на своей территории.

Вскоре армия получила новую боевую задачу — маршем итти на Крым для ликвидации барона Врангеля. И там Первая Конная армия под водительством пролетарского полководца Фрунзе доблестно справилась со своей задачей. Противник был разбит и выброшен вон за пределы советской земли.

Конная армия, которую создал Сталин в боях и сражениях 1918—1920 гг., была мощной маневренной силой. Она воспитала и отдала родине преданных сынов революции.

Победы Конной армии — это победы партии Ленина — Сталина, это победы всего русского и украинского народов, громивших интервентов, белогвардейцев и польских панов и отстоявших независимость первой в мире Страны Советов.

Новая деревня



М. ФЕРТЕЛЬ

Фото Н. ПАШИНА

В самом центре деревни расположено небольшое кирпичное здание сельского совета. Над черепичной крышей реет красный флаг. Вокруг тишина.

Захожу внутрь.

Председатель сельсовета Иван Алексеевич Поляков поднимается мне навстречу. Узнав, что я хочу поближе познакомиться с Новой деревней, он как гостеприимный хозяин вызывается сопровождать меня.

Решаем отправиться прежде всего на усадьбу машинно-тракторной станции. По дороге Иван Алексеевич рассказывает о своей работе, о колхозных делах и людях. Временами его рассказ прерывается наглядной иллюстрацией сообщаемых им фактов. Так, говоря о клубе, которым гордится все село, Поляков указывает на красивое одноэтажное здание с боковыми верандами:

— Это он и есть.

В клубе — зрительный зал на сто человек, сцена, киноэкран. Есть звуковая киноустановка, есть и такая новинка, как телевизор. Клубная библиотека насчитывает свыше семи тысяч книг.

По соседству с клубом раскинулся небольшой сельский парк культуры и отдыха.

— Весело у нас по вечерам, — замечает Поляков.

Иван Алексеевич показывает обширное здание с большими окнами. Это — школа-семилетка; в ней обучается двести восемьдесят ребят. Оборудована она не хуже любой городской школы: те же кабинеты, те же наглядные пособия.

После школы демонстрируется колхозный родильный дом на три койки и детские ясли — все то, о чем старая деревня не могла и мечтать.

Иван Алексеевич рассказывает о росте культуры села, о полной ликвидации неграмотности. Деревня электрифицирована, в каждом доме — газеты, журналы, книги, радио. Колхозники с живейшим интересом слушают последние известия по радио. Они в курсе всех политических событий, о которых узнают в ту же минуту, что и жители столицы.

За последние годы из среды односельчан Полякова вышло десять инженеров и техников, шесть учителей, пять командиров Красной армии, два директора завода, два врача, четыре ответственных работника партийных и советских организаций.

Так, незаметно, в разговоре, подходим к усадьбе машинно-тракторной станции.

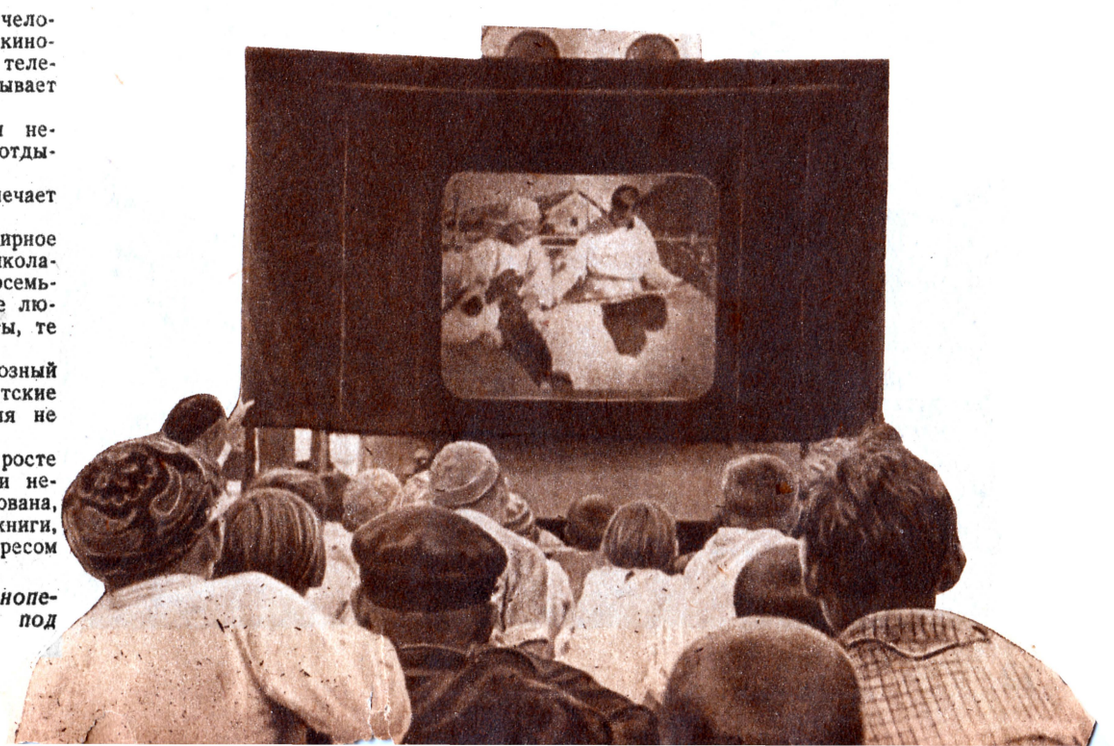
Внимание привлекает большое каменное строение.

— Это наша машинно-тракторная мастерская, или, как ее сокращенно называют, МТМ, — поясняет Иван Алексеевич.

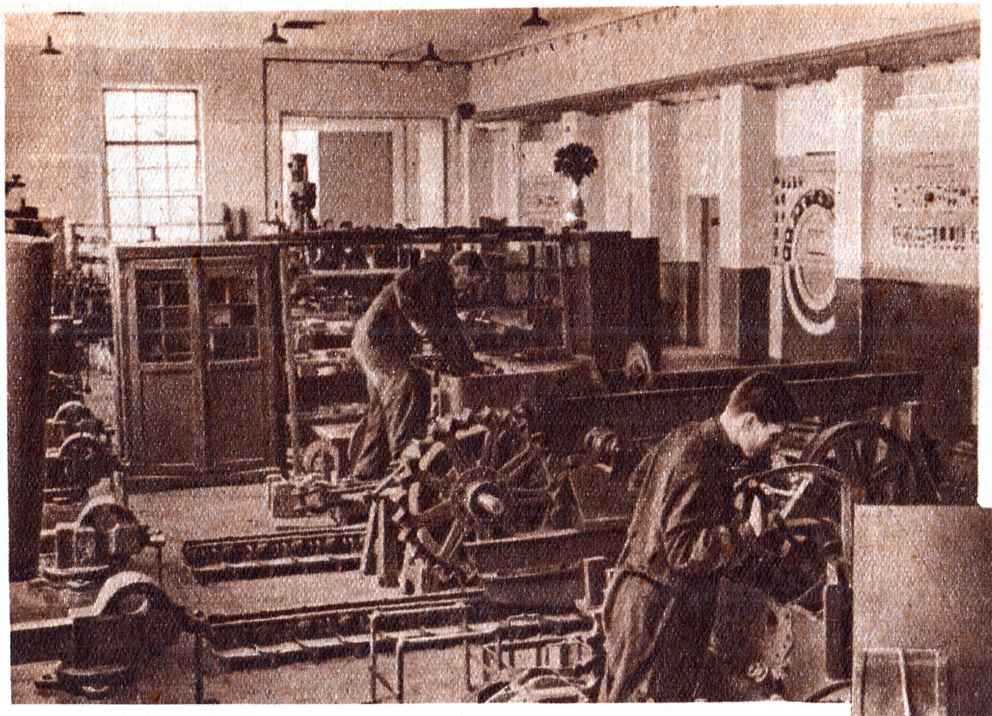
Слово «мастерская» вызывает представление о ручной, кустарной работе в полутемном и тесном помещении. Вместо этого здесь большой светлый зал, сложные первоклассные станки, работа с точностью до одной сотой миллиметра, хорошо организованное производство.

Под потолком по рельсу катится блок, так называемая катучая балка, — простейшее устройство для внутрицехового транспорта. С его помощью громоздкие и тяжелые части машин весом до 3 тонн перемещаются внутри мастерской.

По соседству с главным залом находятся кузнечный, медницкий, сварочный и другие цехи.



В деревню приехала звуковая кинопередвижка. Начался дневной сеанс под открытым небом.



В монтажном цехе машинно-тракторной мастерской. Регулировка заднего моста трактора «сталинец».

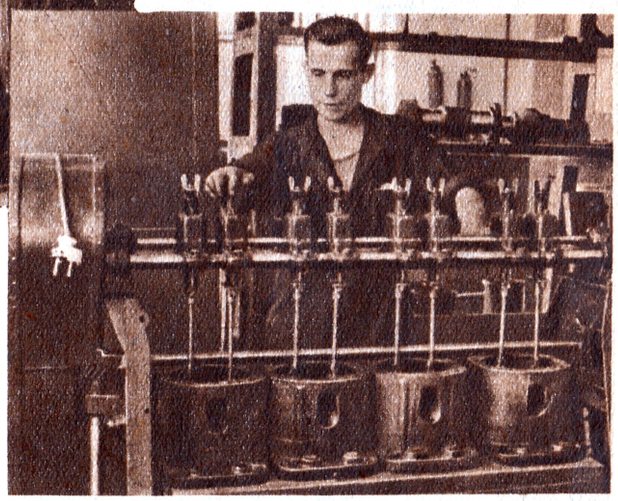
Директор мастерской рассказывает о работе своего предприятия. Его назначение — ремонт сельскохозяйственных машин и в первую очередь самой главной машины советской деревни — трактора.

Система ремонта здесь необычайно интересна. Поздней осенью, после окончания полевых работ, трактор, нуждающийся в капитальном ремонте, приходит в мастерскую. Еще в тамбуре он подвергается наружной мойке. Сильные водяные струи бьют под давлением из шлангов, смывая грязь и пыль с поверхности машины.

Приняв такой «душ», трактор самоходом вкатывается в разборно-моечное отделение. Здесь машина разнимается на узлы: двигатель, задний мост, коробка скоростей, шасси и др. Узлы расходятся по верстакам, где разбираются дальше, до основания, на свои составные части. Постепенно мощный гусеничный трактор превращается в горы самых разнообразных деталей, начиная от шасси и кончая небольшой гайкой. Всего получается три тысячи отдельных частей.

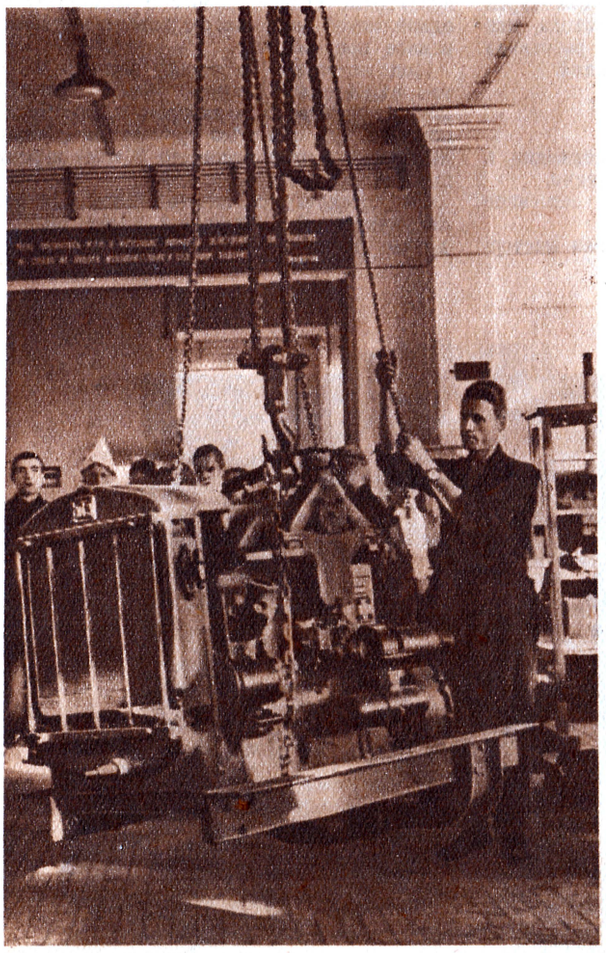
Наступает вторая мойка. Теперь, можно сказать, трактор перемывается «по косточкам». Грязь, пыль, куда бы они ни проникли, удаляются. Мокрые детали быстро высушиваются струей сжатого воздуха: небольшой компрессор находится тут же, в моечном отделении.

Чистые детали поступают на контрольно-браковочный пункт. Два браковщика внимательно, как врач больного, прощупывают детали и ставят свой диагноз. Совершенно «здоровые» части трактора сразу комплектуются в узлы, которые направляются в сборочное отделение. Есть детали, отжившие свой век, негодные: они идут в утиль. Все прочие нуждаются в том или ином ремонте. Вот, например, шестерня: у нее сработались зубья. Требуется наварка. Подшипник нуждается в заливке. Коленчатый вал необходимо отшлифовать.



Притирка клапанов цилиндра еще недавно производилась вручную; каждый клапан притирался в течение двух часов. Сейчас эта операция выполняется на специальном аппарате; за 6—7 минут притираются одновременно восемь клапанов.

Мотор трактора с помощью кранового устройства транспортируется на испытательную станцию.



Трактор по частям «растворяется» в различных цехах, на время прекращая свое существование.

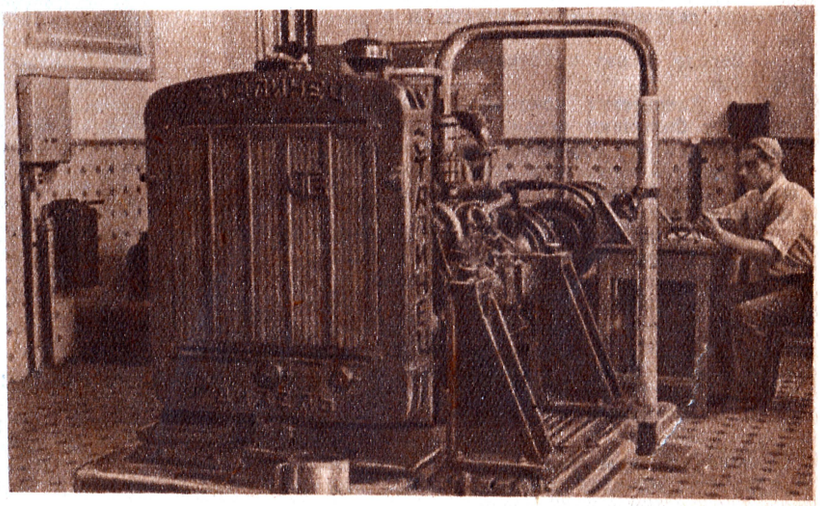
Работа кипит.

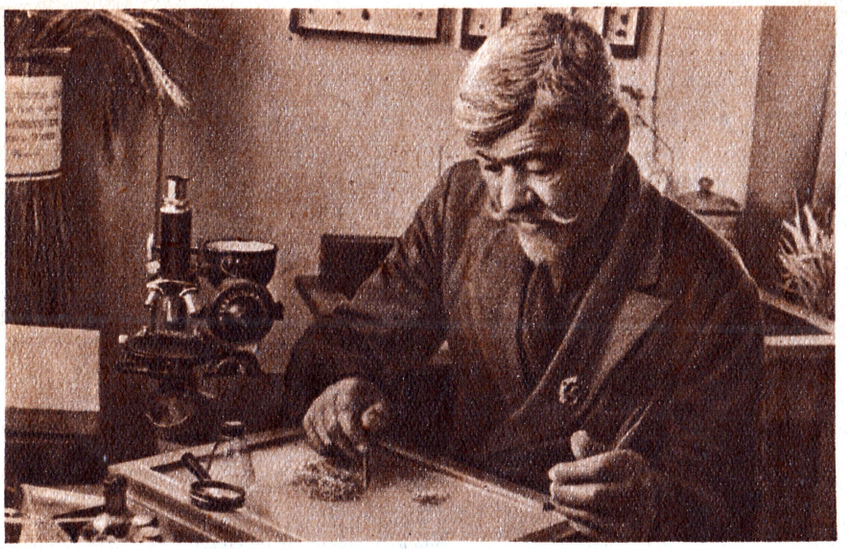
В механическом цехе шлифуется коленчатый вал. В кузнечном происходит горячая обработка чугунных гильз. В медницком — заливка подшипников, в сварочном — наварка зубьев шестерен. В специальном цехе ремонтируется автотракторное электрооборудование.

Проходит время, и отремонтированные детали возвращаются на контрольный пост. Контролеры «прослушивают» их, проверяют качество ремонта, после чего происходит сборка узлов.

Собранный двигатель из моторного отделения транспортируется на испытатель-

На испытательной станции проверяется, как будет вести себя мотор в работе, какова его мощность и расход горючего.





ную станцию, которая помещается в этом же здании. Здесь испытывается, как будет вести себя мотор в работе, с нагрузкой, проверяется его мощность и расход топлива.

Испытание окончено; двигатель переносится с помощью катучей балки в сборочное отделение и плавно опускается на шасси. Сюда же прибывают в собранном виде узлы из других мест.

Устанавливается задний мост, насаживаются гусеницы, моторная рама обрастает все новыми узлами, и постепенно из трех тысяч частей воссоздается мощный гусеничный трактор, краса и гордость колхозных полей.

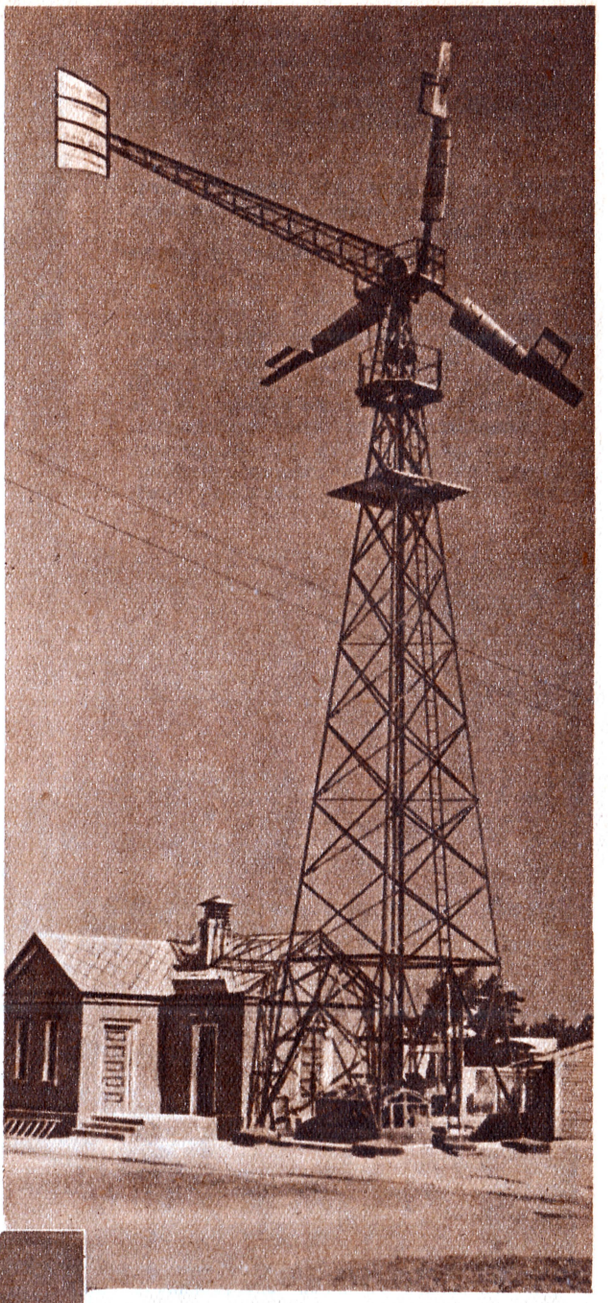
В баки заливается масло, горючее, в радиатор — вода, запускается мотор, и машина оживает. Обновленный трактор выходит из стен мастерской. Он идет на обкатку, после чего сдается в эксплоатацию.

Первоклассное оборудование и удачная, хорошо продуманная организация технологического процесса позволяют ремонтировать тридцать гусеничных тракторов в месяц.

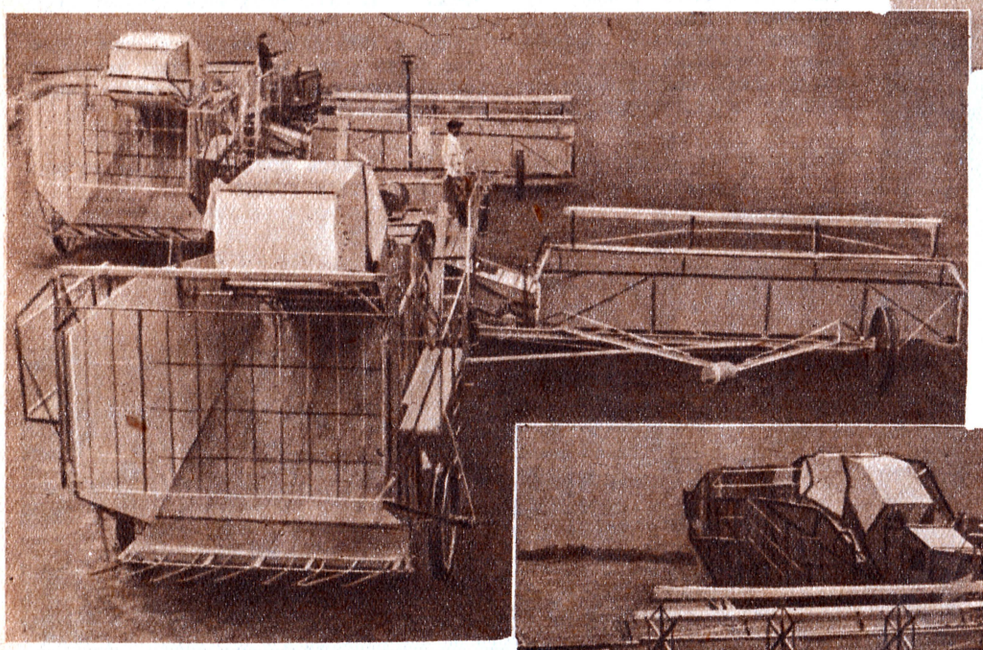
— Как видите, наша мастерская построена по образцу крупных индустриальных предприятий, — заключает свои объяснения директор МТМ.

Заведующий агролабораторией Дмитрий Федорович Довгий исследует семена пшеницы.

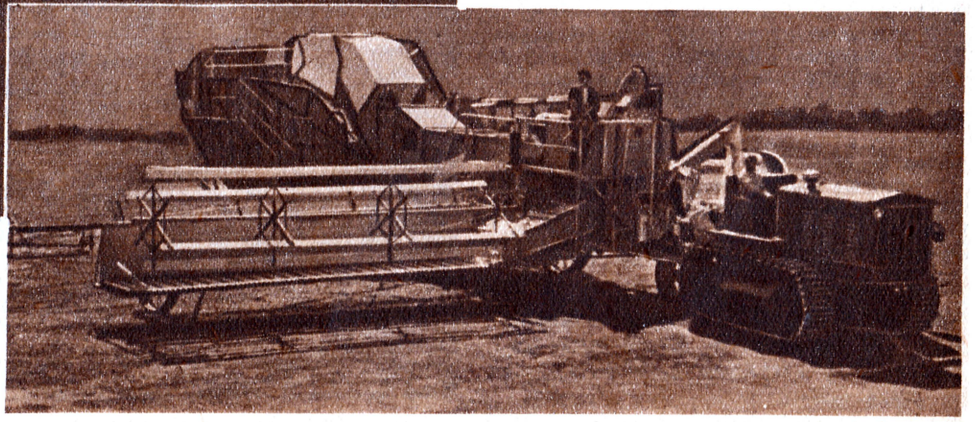
Почти полмиллиона тракторов работают на полях колхозов и совхозов. За тракторами идут мощные плуги, сеялки, комбайны и много других великолепных машин. Эту технику надо беречь, хранить, поддерживать ее в работоспособном состоянии. Вот почему только за годы второй пятилетки в СССР построено более шестисот шестидесяти крупных машинно-тракторных мастерских.



Вдали красовалась ажурная мачта ветродвигателя — источника самой дешевой электрической энергии.

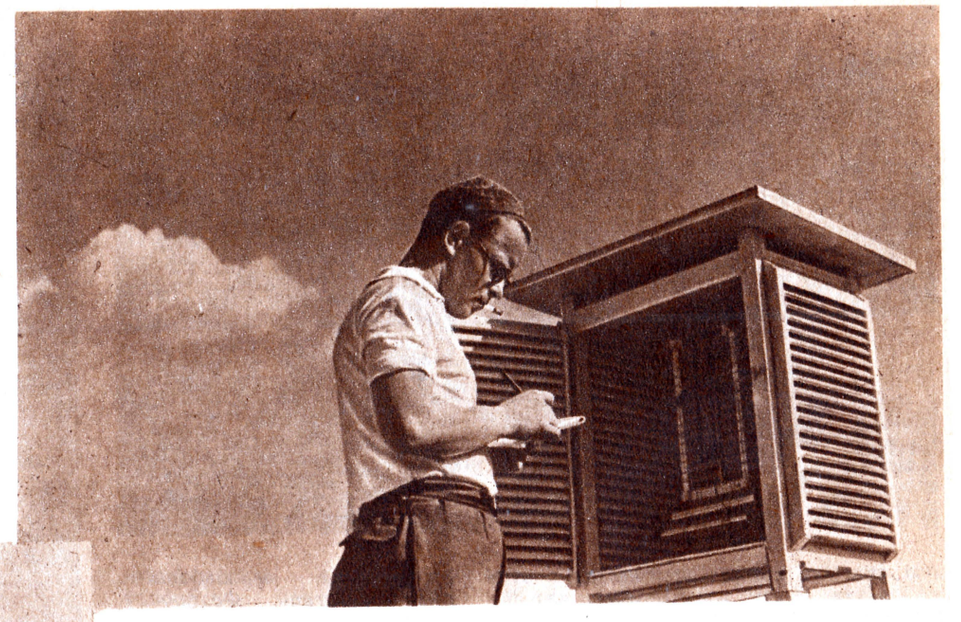


В громадном высоком сарае хранятся сельскохозяйственные машины. Они стоят здесь в образцовом порядке; каждая из них имеет свою жилплощадь. Вот большая высокопроизводительная зерноочистка; в течение часа она очищает 2—3 тонны семенной пшеницы. Рядом с зерноочисткой стоит широкий пятикорпусный тракторный плуг. По соседству находится мощная молотилка; она обмолачивает 2 тонны пшеницы в час. Есть здесь и 24-дисковая тракторная сеялка и много других машин, которыми обогатилась советская деревня за годы сталинских пятилеток.



Настоящую зерновую фабрику представляет уборочный агрегат, составленный из трактора и двух комбайнов с соломокопнителями. Наверху — вид агрегата сзади. Справа — вид спереди.

Внутри психрометрической будки находятся различные термометры и волосяной гигрометр. Эти приборы показывают максимальную и минимальную температуры воздуха в течение суток, а также влажность его.



Недалеко от сарая, где хранятся сельскохозяйственные машины, стоит широкое каменное здание.

— А это что? — спрашиваю я моего спутника.

— Наш колхозный гараж.

В чисто убранном помещении чинно стоят три грузовика производства Горьковского автозавода. Часть площади занимает профилакторий, куда машина прежде всего «заглядывает» после дневной работы. Здесь она обмывается и тщательно осматривается. После пробега 2—2,5 тыс. километров производится текущий ремонт машины: замена масла в картере, проверка тормозов, креплений, прочистка карбюратора и пр.



У дождемера. Определение количества выпавших осадков.

Недалеко от входа стоит моечный аппарат со шлангами. Давление водяной струи этого аппарата достигает 20 атмосфер. В углу находится полировочная машина, с помощью которой поверхность автомобиля начищается до блеска. В шкафу — полный набор инструментов.

Посредине профилактория, в полу, устроена смотровая яма: длинный прямоугольный колодец, куда можно спуститься по ступенькам, чтобы осматривать машину снизу...

Еще в 1928 г. во всем сельском хозяйстве насчитывалось семьсот автомашин; теперь в деревне почти двести тысяч автомобилей, и с каждым днем количество их увеличивается.

Выходим в поле. Еще издали виден громадный уборочный агрегат, который движется, подобно океанскому пароходу, среди набегающих волн пшеницы.

Там, где он прошел, позади стелется широкой полосой голое поле да одиноко стоят пушистые копны соломы.

Подходим ближе. Агрегат состоит из гусеничного трактора и двух комбайнов с соломокопнителями и лущильниками.

— Вот наша зерновая фабрика, — не без гордости говорит товарищ Поляков.

И действительно, «фабрика» — вполне подходящее название для этого движущегося колосса. Уборочный агрегат соединяет в себе трактор, жатки, молотилки, веялки, сортировки, соломокопнители, лущильники. Эта передвижная фабрика производит одновременно несколько работ: скашивает хлеб, обмолачивает его, очищает и сортирует зерно, ссыпает его в бункер, а солому собирает в копны. Одновременно убираемое поле взлущивается, т. е. в землю запахиваются остатки стеблей.

Сцеп из двух комбайнов захватывает полосу шириной в 12 метров. В течение одного часа, работая на второй скорости, этот агрегат убирает хлеб с площади в 5,5 гектара. В умелых, стахановских руках комбайны показывают подлинные чудеса.

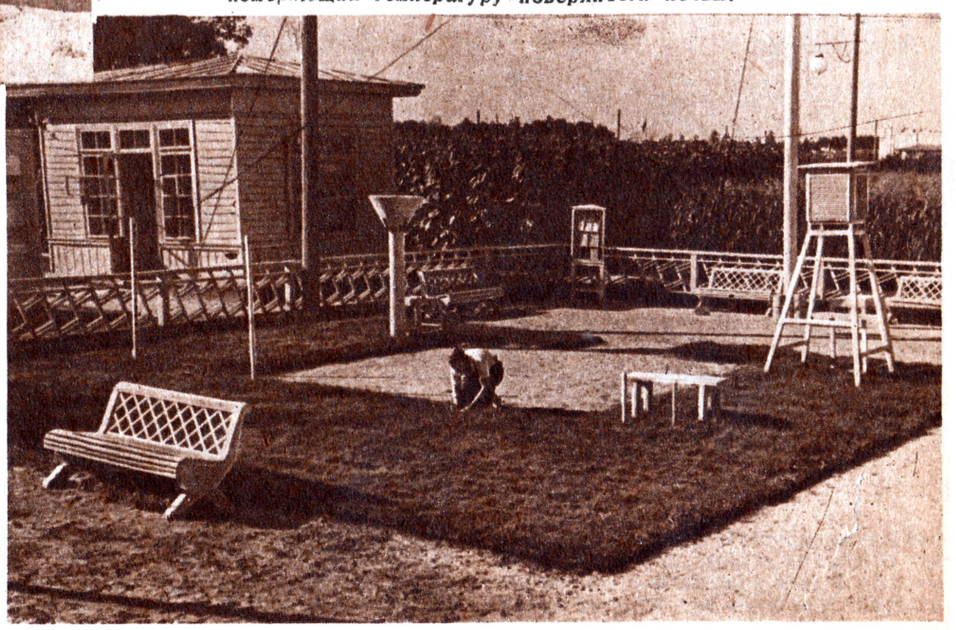
— Прошлый год, — рассказывает Иван Алексеевич, — братья Оськины, работая на сцепе двух комбайнов, убрали урожай с площади в 5238 гектаров.

Гигантская работа! Обычно ее выполняют тысяча шестьсот тридцать семь человек, имея в своем распоряжении сто пятнадцать различных машин и триста сорок три лошади. А зерновая фабрика обслуживается всего трактористом, комбайнером, двумя штурвальными и тремя-четырьмя подсобными рабочими.

Комбайн не только экономит целую армию рабочих: он позволяет убирать урожай в короткие сроки. А «уборка — дело сезонное, и она не любит ждать. Убрал вовремя, — выиграл, опоздал в уборке — проиграл» (Сталин).

Еще в 1928 г. в нашем сельском хозяйстве было всего два комбайна; теперь на социалистических полях работает свыше ста пятидесяти тысяч комбайнов.

Колхозная метеорологическая площадка. Запись показаний термометров, измеряющих температуру поверхности почвы.





На молочнотоварной ферме. К каждому стойлу протянут электропривод; он идет к доильному аппарату.

На полевом стане дежурит походная мастерская, снабженная полным комплектом инструментов и запасных частей. Она играет роль «скорой технической помощи».

Рядом стоят две оригинальные тележки. На них — изящные бочонки, оборудованные кранами. Здесь хранится горючее и смазочное.

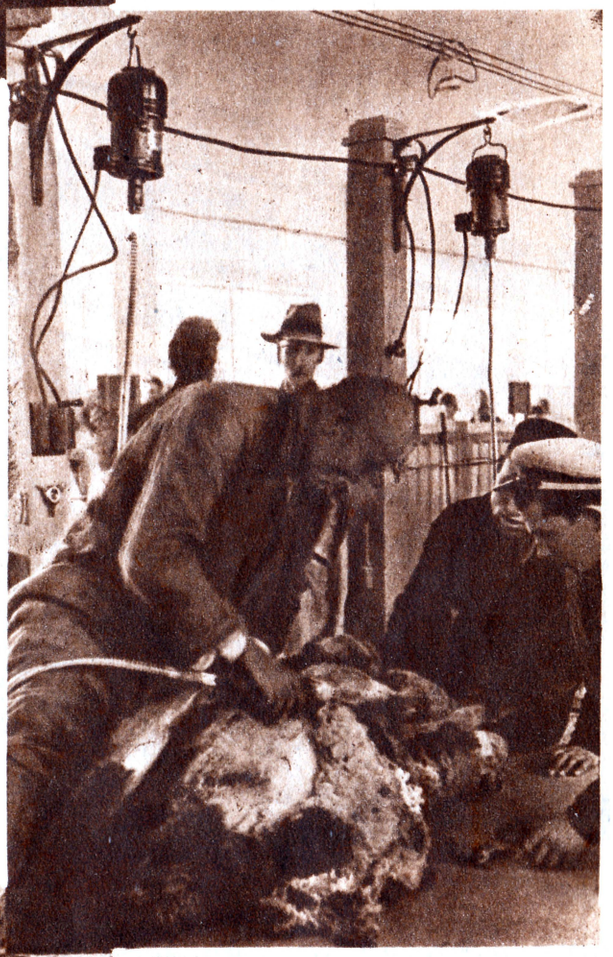
Несколько в стороне находятся два небольших вагончика. В одном из них — спальня полевой бригады, радующая глаз чистотой и уютом. В другом вагончике устроен красный уголок. Патефон, радиоприемник, гитара, шахматы, газеты, журналы, книги — все говорит о том, что бригада в часы отдыха не скучает.

Идем в агролабораторию. По дороге мой спутник указывает на высокую пирамидальную башню, верхушка которой увенчана трехлопастным ветровым колесом.

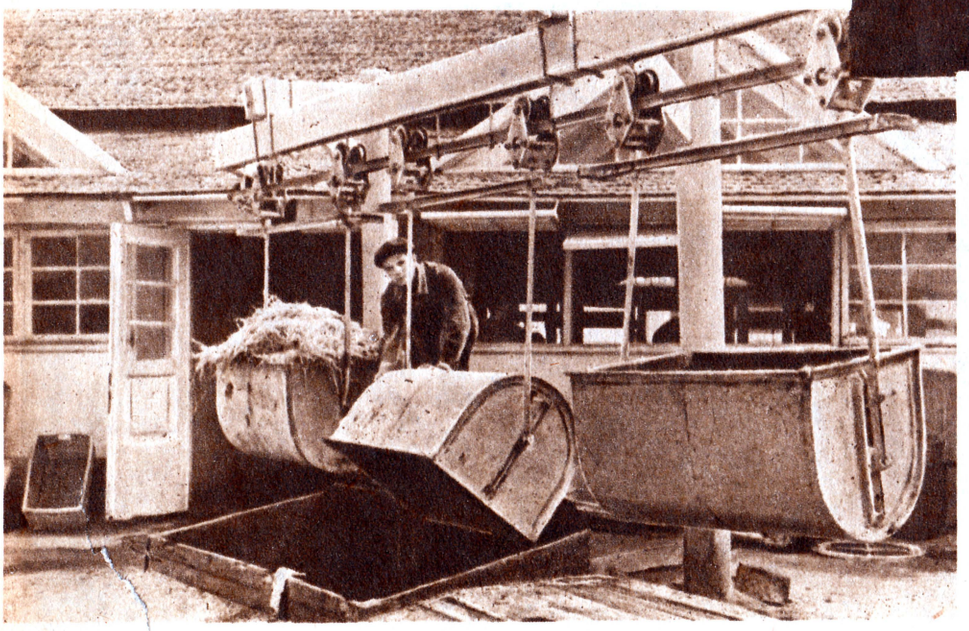
— Вот самый дешевый источник электрической энергии, — говорит Иван Алексеевич.

Перед нами колхозный ветродвигатель. Ветровое колесо снабжено хвостовым оперением, благодаря которому вся верхняя установка, подобно флюгеру, поворачивается по направлению ветра. Узнаю, что высота башни равна 22 метрам, т. е. больше пятиэтажного здания. Диаметр ветрового колеса составляет 12 метров. Мощность двигателя зависит от силы ветра. При скорости ветра 8 метров в секунду мощность двигателя достигает 12 киловатт. Ее достаточно, чтобы осветить сто колхозных дворов. Днем ветродвигатель приводит в движение сельскохозяйственные машины, обслуживает водокачку, а при отсутствии нагрузки запасает энергию в аккумуляторах. Они включаются в электросеть, когда нет ветра.

— Сейчас налаживается массовое производство ветродвигателей, — говорит товарищ Поляков, — и не за горами время, когда такие вышки будут красоваться во многих деревнях Советского Союза.



Овцеводческая ферма. Стрижка овцы с помощью электростригальной машинки. Электрострижка позволяет снимать шерсть равномерным слоем и гораздо быстрее, чем ручным способом.



На столбах устроена подвесная дорога, которая ведет к свиноводческой ферме. По этой дороге курсируют небольшие вагончики. Одни вагончики доставляют к ферме корма, другие — увозят навоз.

Входим в агролабораторию. Она занимает одну из комнат в доме правления колхоза. На нескольких столиках размещены самые разнообразные приборы. С их помощью можно определить качество почвы, ее кислотность, содержание азота в ней, фосфора, калия и других веществ. Среди приборов можно видеть волшебный фонарь, микроскоп, перегоночный аппарат для получения дистиллированной воды, аналитические весы и многое другое. Управляет всем этим научным хозяйством орденоносец Дмитрий Федорович Довгий. Он охотно рассказывает о своей работе.

— Я занимаюсь опытным делом с 1935 года, — рассказывает товарищ Довгий. — Вначале ставил простейшие опыты, изучал, например, как влияют навозные удобрения на повышение урожайности. На одну делянку клал двадцать тонн навоза, на другую — десять, а третья оставалась контрольной, то есть никаких удобрений не вносилось. И что же? Первая делянка дала богатый урожай — двадцать шесть центнеров пшеницы, вторая поменьше — двадцать, а контрольная только семнадцать центнеров.

После этих начальных опытов Довгий занялся более сложными исследованиями. Он стал производить летнюю посадку картофеля по методу академика Лысенко. Если на юге сажать картофель весной, то клубни завязываются в самую жару. От высокой температуры они стареют, вырождаются. При летней же посадке завязка клубней происходит в более прохладное время, ближе к осени. Получается хороший урожай здоровых клубней.



Недавно вылупившиеся цыплята требуют тщательного и весьма заботливого ухода.

Опыты товарища Довгого были успешны. Теперь колхоз имеет свой семенной картофель да еще снабжает им соседей.

Испытывает Дмитрий Федорович и новые культуры: арахис (земляной орех), люфу и другие. Однако его заветная мечта и главная забота — вывести новый засухоустойчивый сорт пшеницы для своего района.

— Почвы у нас хорошие, каштановые, — говорит заведующий агролабораторией, — а вот влаги маловато. Больше приходится поглядывать на небо, чем на землю.

Дмитрий Федорович Довгий работает над тем, чтобы колхозный урожай не зависел от «милостей природы». Он хочет победить стихию, изменить природу растения. Вот уже три года, как он испытывает триста восемьдесят сортов яровой пшеницы, выбирает наиболее засухоустойчивые, скрещивает их, чтобы вывести новые сорта пшеницы, не боящиеся засухи. Товарищ Довгий уже получил гибриды первого, второго и третьего поколений. Работа еще не закончена, но Дмитрий Федорович уверен в успехе.

— А тогда, — говорит он, — мы будем снимать еще большие урожаи, чем сейчас.

Довгий работает не один: его актив насчитывает восемнадцать человек.

Чтобы побороть стихию, надо ее знать, наблюдать за ней. Товарищ Довгий ведет нас на колхозную метеорологическую площадку, которая также входит в его научное хозяйство. Здесь собраны приборы для ведения самых необходимых наблюдений за климатом и погодой.

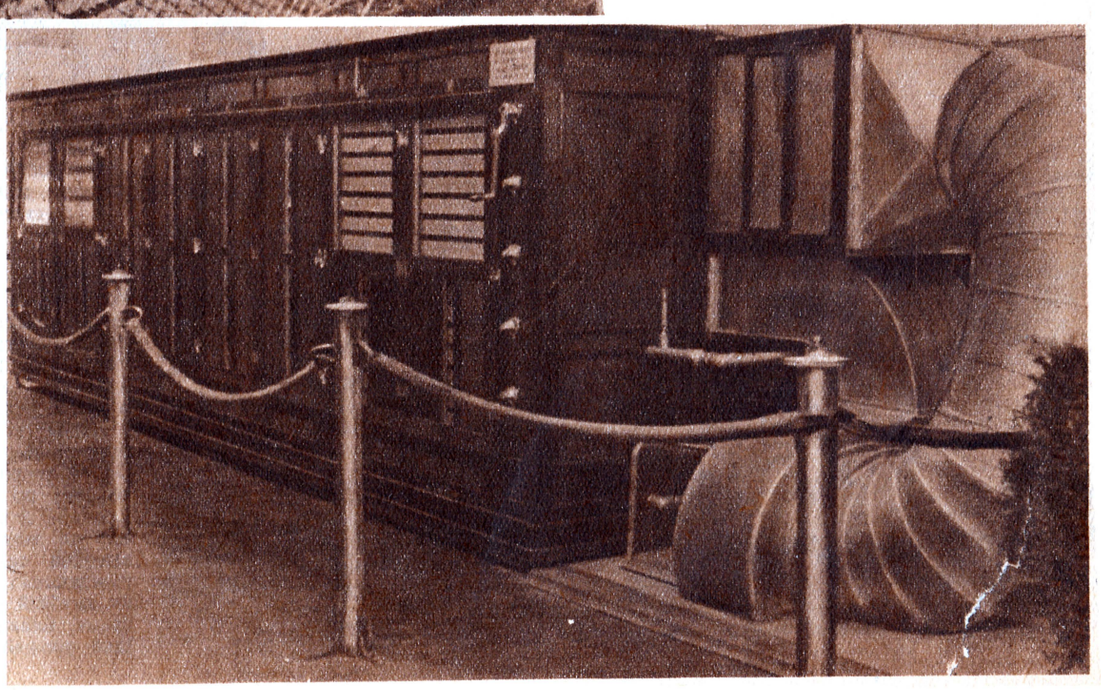
На высокой подставке расположена психрометрическая будка. Это — небольшой ящик, стенки которого сделаны из отдельных реек и напоминают полуоткрытые жалюзи. Благодаря такому устройству наружный воздух проникает внутрь будки, но солнечные лучи туда попасть не могут.

В будке установлено несколько термометров. Один из них, минимальный, отмечает наименьшую температуру воздуха за сутки. Другой, максимальный, термометр фиксирует наивысшую температуру. Срочный — показывает температуру воздуха в данный момент. Для определения влажности служат сухой и мокрый термометры. Их показания контролируются по волосяному гигрометру.

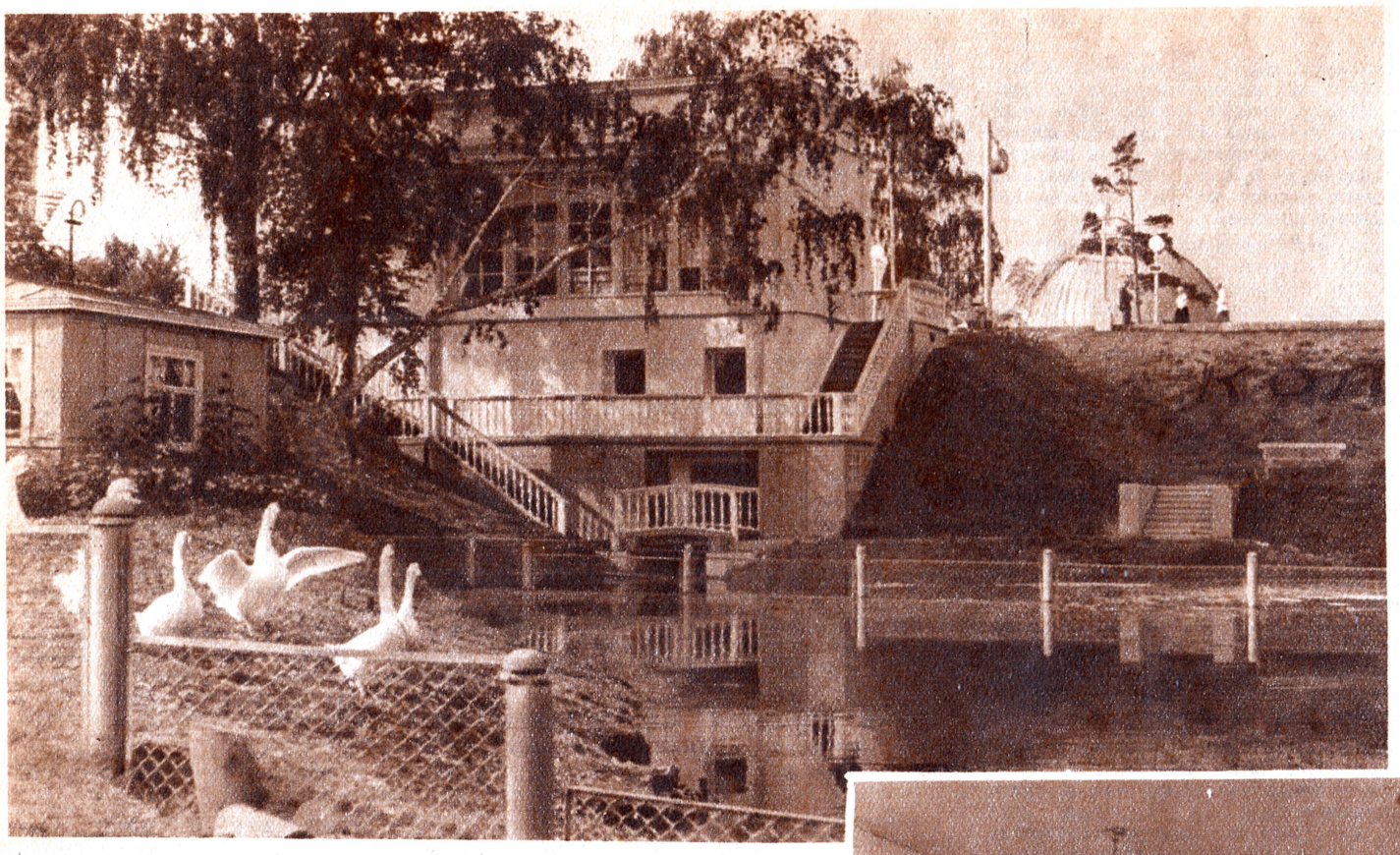
В другом месте площадки на невысоком столбе покоится воронка, обращенная широким отверстием кверху. Это — дождемер. В воронке находится ведро. В определенные сроки вода из ведра выливается в мерную посуду; так определяется количество выпавших осадков.

Недалеко от дождемера стоит рейка с делениями. Зимой по ней измеряется толщина снежного покрова.

Прямо на земле лежат, словно кем-то забытые, три термометра. Они показывают температуру поверхности почвы. Несколько длинных термометров погружены в землю на разные глубины — от 5 до 20 сантимет-



Этот шкаф представляет собой инкубатор. Он вмещает одновременно свыше сорока тысяч яиц. Справа к шкафу примыкает приточно-вытяжная вентиляция.



На берегу небольшой реки расположилась колхозная гидроэлектрическая станция. Земляная плотина перегородила реку.

ров. Два особых термометра отмечают температуру почвы на глубине в 50 и 100 сантиметров.

Для чего же ведутся такие тщательные наблюдения за температурой почвы на поверхности и на различных глубинах? Эти наблюдения имеют большое значение для сельского хозяйства, особенно при посадке таких теплолюбивых растений, как просо, дыни, сорго, кукуруза. Большую роль играют прогнозы погоды в период уборочных работ.

Не ожидается ли дождь, заморозки? На эти и другие вопросы дает ответ колхозная метеорологическая площадка.

Таким образом, она обслуживает насущные хозяйственные нужды колхоза. Заведующий агролабораторией ежедневно записывает показания всех приборов в специальный журнал, который посылается затем в систему единой метеорологической службы СССР.

В советской деревне сотни и тысячи колхозных лабораторий ставят опыты по агротехнике, ведут селекционную работу, изучают особенности отдельных культур, исследуют природные и климатические условия своего района.

Здесь в теснейшем союзе с практикой рождается новая, стахановская наука, наука высоких урожаев.

Осматриваем колхозные фермы: свиноводческую, молочнотоварную, овцеводческую. Бросается в глаза образцовый уход за скотом, чистота.

Обслуживающий персонал — в белых халатах.

Фермы оборудованы водопроводом, канализацией, вентиляционным устройством. Многие процессы ухода за скотом механизированы.

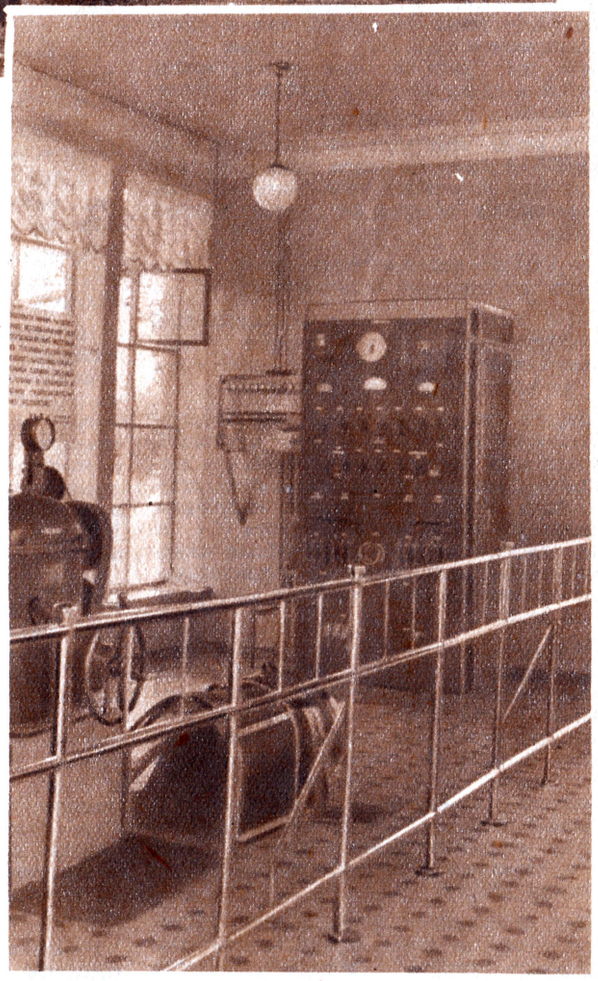
В небольшом помещении сосредоточено несколько машин. Одна машина раздробляет зерна, другая расплющивает их. Рядом стоит картофелемойка. Корнерезка, напоминающая по своему устройству мясорубку, разрезает корнеплоды на мелкие части — в стружку. В кормовом запарнике парится картофель. Все эти машины, приводимые в движение электрическим мотором, можно видеть в кормовой кухне свиноводческой фермы. Тщательное приготовление кормов машинным способом способствует хорошему усвоению пищи скотом.

К свиноводческой и молочнотоварной фермам тянутся подвесные электрические дороги, по которым курсируют небольшие вагончики.

В одних вагончиках на ферму доставляются корма, в других оттуда вывозится на поля навоз.

В помещении молочной фермы с потолка свисают трубки электродоильных аппаратов. В каждом стойле возле кормушки устроена автопоилка, которой корова пользуется самостоятельно, без помощи обслуживающего персонала (см. журнал «Техника — молодежи» № 7 — 8, «День на молочной ферме»).

На овцеводческой ферме механизирован процесс стрижки овец. Электрическая стригальная машинка работает легко и быстро, не требуя от рабочего больших усилий. Она снимает шерсть равномерным слоем и значительно ускоряет процесс стрижки по сравнению с ручным способом.



Машинный зал гидростанции. Слева — автоматический регулятор числа оборотов турбины, рядом — генератор; у стены стоит щит управления.

Механизация глубоко проникает в самые разнообразные отрасли сельского хозяйства.

Она заменяет ручной труд там, где, казалось бы, ни о каких механизмах не может быть и речи.

На птицеводческой ферме орденоносец Александр Андреевич Шталтивный демонстрирует устройство инкубатора. То, что здесь происходит, поистине чудесно.

Инкубатор — это шкаф высотой с человеческий рост и длиной в 8 метров. Он состоит из шестнадцати секций, расположен-

ных двумя параллельными рядами, между которыми проходит небольшой узенький коридорчик.

Двенадцать секций являются инкубационными: сюда закладываются яйца на двадцать дней, в течение которых происходит созревание зародыша. На двадцать первый день яйца перекладываются в так называемые выводные секции. Это — «родильное отделение» инкубатора. Здесь из яиц вылупливаются цыплята.

Внутри инкубационных секций идут в несколько этажей лотки — выдвижные ящики, дно которых представляет решетку из продольных деревянных реек. На эти рейки укладываются яйца. Такое устройство лотков сделано для того, чтобы внутри секций могли свободно циркулировать воздушные струи. В выводных лотках дно представляет собой густую металлическую решетку.

Чтобы внутри яиц биологический процесс развивался нормально, в инкубаторе необходимо поддерживать постоянную температуру, влажность, а также производить воздухообмен. Температура воздуха в инкубационных секциях равна 37,7°, а в выводных 37,2°.

Откуда же инкубатор получает тепло? Оказывается, в этом шкафу устроено самое настоящее водяное отопление. По трубам, проложенным вверху и внизу инкубатора, циркулирует горячая вода.

Товарищ Шталтивный поднимает крышку небольшого котла. Внутреннее устройство его точно такое же, как в самом обыкновенном самоваре: посредине идет труба для угля, а пространство между трубой и стенками котла заполнено доверху водой.

От котла ответвляются две трубы: по одной — нижней — нагретая вода уходит в инкубатор и, отдавая свое тепло секциям, возвращается обратно по другой, верхней трубе.

— Как же удается поддерживать постоянную температуру? — интересуюсь я.

— А для этого имеется автоматический регулирующий прибор, — отвечает Шталтивный, показывая чрезвычайно простое и в то же время хитроумное устройство.

Внутри инкубатора помещается электромагнитный прибор с полой мембраной, наполненной эфиром. Эта мембрана чувствительна к малейшему изменению температуры. Если температура внутри инкубатора повышается или понижается хотя бы на одну десятую градуса, то мембрана нажимает своими плоскостями на соответствующий прерыватель тока, замыкая электрическую цепь.

Что же при этом происходит? В наружной стенке коридорчика, идущего между рядами секций, имеются две круглые заслонки; они-то и связаны с электромагнитным прибором. Пока температура в инкубаторе нормальна, открыта лишь нижняя заслонка, но как только температура повышается, электромагнит открывает и верхнюю заслонку. Тем самым усиливается приток наружного, более холодного воздуха в коридорчик: температура внутри инкубатора падает.

При похолодании автоматически закрываются обе заслонки, прекращая доступ наружного воздуха в коридорчик. Когда же в инкубаторе восстанавливается необходимая температура, нижняя заслонка снова открывается.

В каждой секции инкубатора есть свой контрольный термометр. Кроме того, в шкаф вмонтирован самопишущий прибор — термограф. Он непрерывно выводит кривую суточной температуры.

Воздух внутри инкубатора обменивается восемь раз в час. Осуществляется это с помощью приточно-вытяжной вентиляции. Прежде чем поступить в инкубатор, воздух предварительно проходит увлажнительную камеру, где установлена форсунка, распыляющая воду. Отсюда, увлажненный и очищенный, он подается под небольшим давлением в каждую секцию снизу. Наверху же действует вытяжная, отсасывающая вентиляция. Благодаря этому яйца, находящиеся в лотках, непрерывно омываются циркулирующим потоком свежего воздуха.

Производительность инкубатора необычайно велика. Он вмещает одновременно почти сорок пять тысяч яиц. Яйца закладываются раз в три дня партиями по шесть тысяч триста штук.

Чтобы вывести сорок пять тысяч цыплят в течение трехмесячного весеннего сезона, необходимо шесть тысяч наседок.

Инкубатор же работает с полной нагрузкой круглый год. Таким образом, он заменяет двадцать четыре тысячи наседок. В обычных условиях для ухода за сотней наседок требуется два человека, следовательно, один инкубатор заменяет работу четырехсот восьмидесяти человек; обслуживается же он всего четырьмя лицами.

Такие инкубаторы изготовляются на московском заводе «Спартак», причем по своим качествам они значительно превосходят заграничные.

В птицеводческом хозяйстве Советского Союза насчитывается свыше тысячи крупных инкубаторов.

— Теперь, — говорит Иван Алексеевич, — остается посетить нашу колхозную гидроэлектрическую станцию.

— Своя гидростанция? — удивился я. — Ведь у вас и реки-то настоящей нет!

— Вот в том-то и дело, что гидростанция построена и работает на нашей речке Каменке.

Вскоре мы вышли к реке, на берегу которой красуется здание колхозной гидростанции.

Небольшая река перегорожена земляной плотиной, поднявшей уровень воды. Образовалось водохранилище. В плотине устроен водосброс, через который весной пропускаются паводковые воды. К зданию станции вода подходит под плотиной — по деревянному прямоугольному лотку. Лоток ведет к турбинной камере, дно которой находится ниже уровня реки на 2 метра. Вход в турбинную камеру закрывается плотным деревянным щитом.

Чтобы запустить гидростанцию, достаточно поднять с помощью лебедки этот щит. Тогда камера заполняется водой. Давление воды заставляет вращаться турбину. Под турбиной расположена вертикальная конусообразная труба, расширяющаяся книзу. Она ведет в нижний бьеф реки. Через эту трубу вытекает вода из турбинной камеры. Благодаря конусообразной форме в трубе создается вакуум — разрежение воздуха; под турбиной образуется подсос. Сила этого подсоса равна напору воды высотой в 2,5 метра. А так как турбина расположена ниже уровня верхнего бьефа на 2 метра, то она вращается напором воды высотой всего в 4,5 метра.

Горизонтальный вал турбины проходит в соседнюю шкивную камеру, изолированную от воды. Здесь на вал насажен шкив сременной передачей. Ремень уходит наверх, в машинное отделение, передавая вращение турбины генератору.

Такова схема работы этой интересной гидростанции.

Заглянули в машинный зал. К моему удивлению, здесь не было ни одного человека.

— Кто же обслуживает гидростанцию?

— Наша гидростанция обслуживается по совместительству колхозным счетоводом.

— По совместительству?!

— Да, и ничего удивительного в этом нет, так как управление станцией автоматизировано. Сюда можно долго не заглядывать, и поэтому механик работает счетоводом в колхозе.

Действительно, недалеко от генератора находится автоматический регулятор числа оборотов турбины. Нормально турбина делает 465 оборотов в минуту. Если по какой-либо причине число оборотов падает или поднимается, может произойти авария. Регулятор, оборудованный центробежными маятниками, автоматически восстанавливает нормальное число оборотов.

Если происходит обрыв ременной передачи, то автоматически опускается щит турбинной камеры, доступ воды в нее прекращается, и турбина замирает.

Возле стены стоит щит управления. На нем, помимо рубильников и предохранителей, установлено несколько приборов, внешне похожих на электрический счетчик. В каждом из них есть небольшое квадратное окошко. Эти приборы — так называемые блинкеры, т. е. указатели сигналов. Они указывают, где произошла авария. Каждый блинкер связан с определенным участком электростанции. Если на каком-либо участке произойдет авария, то в окошке соответствующего блинкера опустится флажок.

— Что за польза от этих приборов, если в машинном зале никого нет?

— Не беспокойтесь, — говорит Иван Алексеевич, — наш счетовод немедленно узнает о малейшей ненормальности в работе станции, хотя он и сидит в конторе колхоза. К его столу проведен электрический звонок, который при малейшей порче на станции начинает автоматически подавать сигналы.

Мощность колхозной гидростанции равна 12,5 киловатта. Станция освещает деревню, а днем энергия ее используется для производственных нужд колхоза: электричество приводит в движение соломорезку, силосорезку, триер и другие машины.

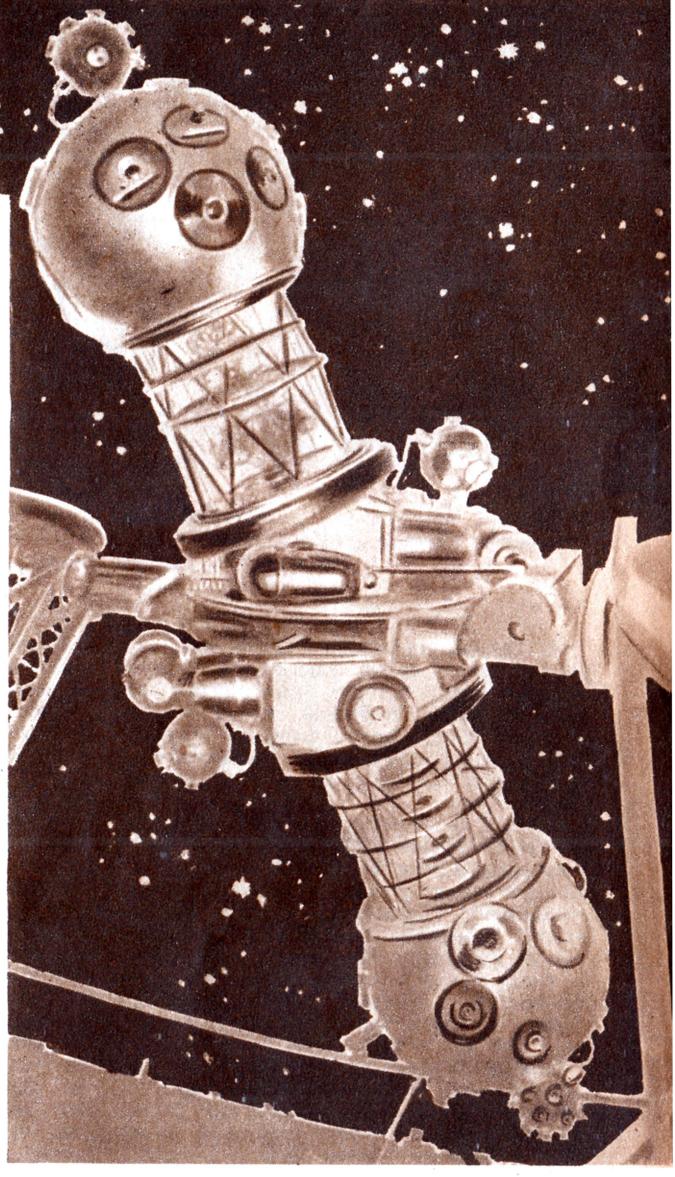
Любопытный пример: триер, служащий для сортировки семян, раньше в колхозе вращался вручную. Его обслуживали два человека. Сейчас триер приводится в движение электрической энергией, потребляя мощность всего в 0,15 киловатта. Стоимость одного киловатта равна 20 коп.; таким образом, при десятичасовой работе триера расходуется энергии всего на 30 коп. в день.

Колхозные гидроэлектрические станции работают во многих советских деревнях. С каждым годом число их растет. Электричество все больше и больше внедряется в быт и хозяйственную жизнь деревни.

Все описанное выше было показано на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке в разделе «Новое в деревне». И в то же время все это можно встретить в различных уголках Советского Союза, так как экспонаты раздела «Новое в деревне» существуют в действительности. На выставке был показан Сухаревский сельсовет Краснополянского района Московской области, машинно-тракторная станция имени Л. М. Кагановича Краснодарского края, агролаборатория колхоза имени Тельмана Одесской области и т. д.

Таково лицо новой, советской деревни «...с ее общественно-хозяйственными постройками, с ее клубами, радио, кино, школами, библиотеками и яслями, с ее тракторами, комбайнами, молотилками, автомобилями» (Сталин).

Планетарию — 10 лет



Я. ШУР

Десять лет назад в Москве открылся первый в СССР звездный театр — Планетарий. За эти годы Планетарий посетило свыше 7 млн. человек: рабочие, колхозники, учащиеся, представители самых разнообразных слоев советской интеллигенции. В яркой, наглядной, необычайно убедительной форме Планетарий демонстрирует перед зрителями строение вселенной, внедряя в сознание масс истинное, материалистическое миропонимание. Редакция журнала «Техника — молодежи» поздравляет работников Планетария со славным юбилеем и желает дальнейших успехов в работе.

Герой одного из романов Уэллса, пользуясь изобретенной им «машиной времени», переселяется на 80 тыс. лет в будущее. Разумеется, чудес на свете не бывает, и такие путешествия являются достоянием фантастики. Однако своеобразная машина времени уже создана. Пользуясь ею, можно совершить удивительные путешествия во времени. Машина эта находится в Московском планетарии.

Перед нами — увенчанное огромным куполом оригинальное здание высотой с шестиэтажный дом. Внутри — совершенно круглый зрительный зал с необычайной сценой, которая помещается на... потолке. Над головами зрителей в виде вогнутого полушария натянут белый полотняный купол — экран...

Постепенно тускнеет и гаснет свет. В густом мраке исчезают потолок и стены, украшенные изящными силуэтами московских зданий. Внезапно наверху, словно в бездонной глубине, вспыхивают звезды. Они горят так ярко, что невольно оглядываешься по сторонам: чувствуешь себя затерянным в ясную ночь среди необозримого поля. Неужели это небо искусственное?

Начинается лекция. По небосводу скользит маленькая световая стрелка. Она порхает от одного созвездия к другому, как бы сопровождая слова лектора.

— Вот Большая Медведица, — говорит он, и стрелка поочередно указывает семь звезд, раскинувшихся «черпаком».

Движением стрелки, как и всего «мироздания», управляет лектор. Пульт управления, усеянный множеством кнопок, находится перед ним. На кнопках надписи: «Солнце», «Луна», «Планеты»...

Лектор нажимает кнопку с загадочной надписью «День в 2 минуты», и звездное небо, дотоле неподвижное, как бы срывается с места. Звезды движутся с востока на юг и с юга на запад, кружась хороводом около почти неподвижной Полярной звезды.

На восточном небосклоне всплывают новые звезды, а на западе светила, совершившие свой круговой путь, заходят за линию горизонта. Постепенно светлеет, на востоке занимается заря, звезды меркнут, бледнеют и совсем исчезают, словно растаяв в предутренней мгле. Сквозь прозрачную дымку облаков над горизонтом проглядывает краешек Солнца. Оно поднимается все выше, и вот уже полный диск его озаряет ярким светом зал Планетария.

Ночь промчалась очень быстро: 12 часов «продолжались» всего 2 минуты.

По воле лектора небесные светила могут двигаться еще скорее: сутки промелькнут за 1 минуту, т. е. в 1440 раз быстрее, чем в действительности. За 7 секунд можно «пережить» целый год, т. е. жизнь ускоряется почти в 4,5 млн. раз. При таком молниеносном темпе грудной младенец через 10 минут превратился бы в 86-летнего старца.

С помощью световой указки лектор проектирует на «небеса» зайчика в виде стрелки.

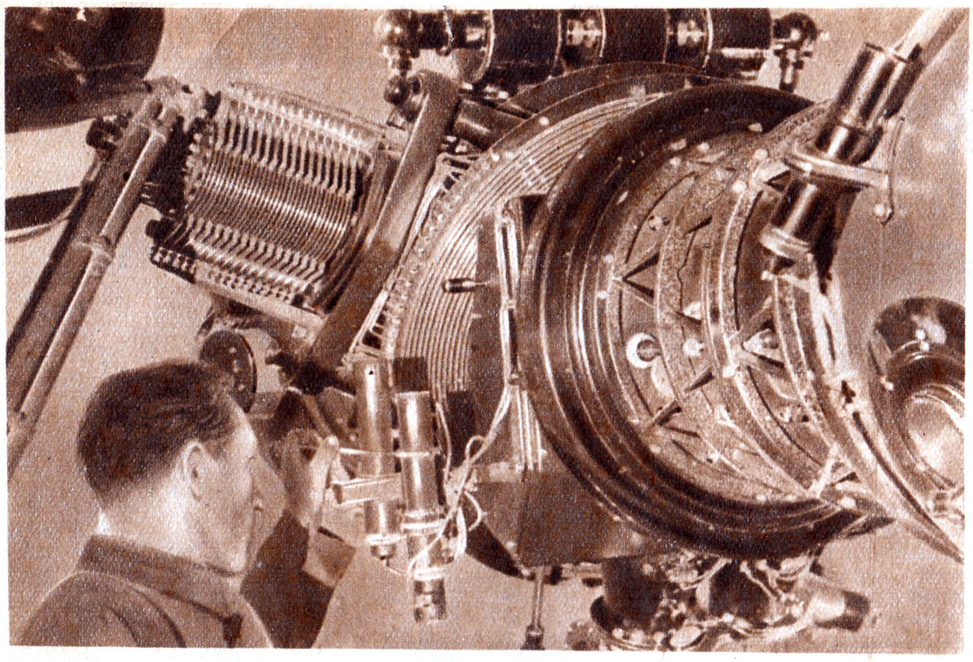


Но и это еще не предел: в Планетарии течение времени можно ускорить почти в 3,5 млрд. раз. За 4 минуты можно «унестись» на 26 тыс. лет в будущее и увидеть небесный свод таким, каким он предстанет глазам наших далеких потомков.

Давая удивительную власть над временем, Планетарий вместе с тем позволяет совершать замечательные путешествия и в пространстве, притом с такой скоростью, о которой не может мечтать ни один летчик в мире. Достаточно нескольких минут, чтобы «переселиться» в любой пункт земного шара, «посетить» Северный полюс, увидеть совершенно не похожее на наше — небо Южной Африки или Америки, совершить «кругосветное путешествие».

Все это возможно благодаря чудесному аппарату, расположенному в центре зрительного зала. По внешнему виду этот аппарат напоминает огромную физкультурную штангу. Внутри двух больших шаров, похожих на водолазные шлемы, находятся ослепительно яркие 1000-свечевые электролампы, а снаружи вставлены оптические стекла — объективы. Каждый шар представляет собой соединение нескольких проекционных фонарей — проекторов, вроде тех, которые демонстрируют «туманные картины». Но вместо сменяющих друг друга раскрашенных стеклянных диапозитивов внутри обоих шаров укреплено по 16 металлических пластинок с едва заметными отверстиями, диаметром от 0,026 миллиметра до 1 миллиметра. Каждое отверстие соответствует одной определенной звезде, каждая пластинка точно воспроизводит целый «небесный район», а все диапозитивы показывают на полотняном экране видимый небесный свод.

Один шар дает проекцию звезд северного небесного полушария, а другой — южного. Весь же аппарат планетарий показывает на экране более 9 тыс. звезд, наблюдаемых на небе невооруженным глазом.



Работники Московского планетария сконструировали ряд новых оригинальных аппаратов. Прибор, разработанный К. Н. Шистовским, демонстрирует солнечные и лунные затмения.

На каждом из больших шаров планетария находится малый шар; внутри него — 16 пластинок, которые проектируют на экран названия созвездий. Когда лектор включает свет в малом шаре, то искусственное небо превращается в звездную карту, которую так же легко изучать, как географическую.

Аппарат демонстрирует не только звезды, но также Солнце, Луну и пять планет: Меркурия, Венеру, Марса, Юпитера, Сатурна. Для показа этих небесных тел устроены специальные проекторы, расположенные между большими шарами и центральной частью планетария. Каждый из этих проекционных аппаратов снабжен сложным механизмом, точно воспроизводящим все наблюдаемые с Земли закономерности в движениях той или иной планеты.

Особые проекторы демонстрируют на искусственном небе небесный меридиан и экватор-эклиптику. Меридиан — это линия, которая соединяет точку севера и точку юга и проходит через зенит, пересекая весь небесный свод. Когда же включается экватор-эклиптика, на экране Планетария возникает широкой полосой густая сетка линий. Возле каждой линии стоит число и месяц. Наблюдая видимое движение Солнца на фоне такой сетки, легко установить его координаты в любой день года.

Московские школьники у передвижной обсерватории Планетария. Наблюдение Солнца.



Каким же образом показывает этот громоздкий и довольно тяжелый аппарат, весом почти в 1,5 тонны, движения небесных тел? Планетарий снабжен целой системой двигателей. В центральной части помещаются семь электромоторов: два мотора показывают суточное движение небесных тел в течение 4 и 1 минуты; три мотора «уплотняют» целый год в 4 минуты, в 1 минуту и даже в 7 секунд; шестой мотор позволяет за 4 минуты перенестись в далекое будущее на 26 тыс. лет вперед, т. е. в 280-й век. Наконец, последний мотор вращает весь аппарат вокруг горизонтальной оси на 360°, давая возможность наблюдать небесный свод на различных географических широтах. Этим мотором можно воспользоваться, чтобы совершить путешествие на Северный полюс.

Путешествие начинается. День. Солнце весьма заметно поднимается все выше и выше, в течение минуты оно проходит по небу Планетария такой путь, какой в действительности совершает за несколько часов. Посредине искусственного неба возникает светлая линия небесного, или полуденного, меридиана, который Солнце пересекает почти ровно в полдень. На линии поперечными черточками нанесены ровные деления — градусы окружности — от 0° у горизонта до 90° в самой высшей точке — зените. Вот Солнце коснулось небесного меридиана на 57-м градусе. По воле лектора светило в этой точке несколько задерживается. Он объясняет, что вот сейчас в Москве наступило лето. Почему?

Для каждого уголка на Земле Солнце, как и звезды, в любой месяц, число и час занимает вполне определенное место на небесном своде. В Москве Солнце пересекает небесный меридиан у 57° только один раз в год — в полдень 22 июня. Этот самый длинный для Москвы день в году считается началом лета. Для городов, расположенных южнее столицы, Солнце в этот момент будет находиться выше 57° небесного меридиана и для городов, лежащих севернее Москвы, — ниже этого градуса.

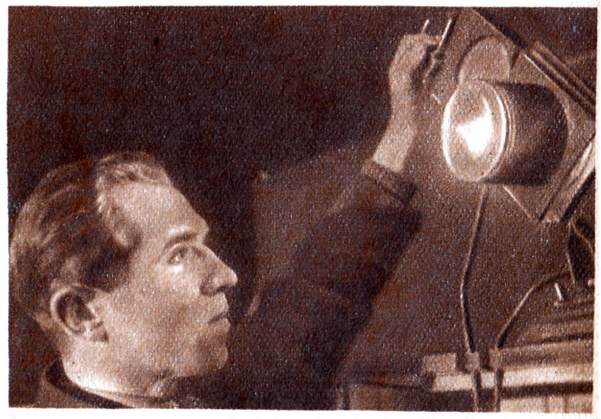
Таким образом, для любой точки Земли можно заранее совершенно точно вычислить, где должно находиться Солнце или определенная звезда в любое время дня и ночи. И наоборот, зная месяц, число и час, можно днем по положению Солнца, а ночью по звездам определить с необходимой точностью свое местонахождение.

Именно таким образом участник знаменитой папанинской экспедиции Герой Советского Союза астроном Е. Федоров определял координаты дрейфующей льдины.

Лектор продолжает «путешествие» к Северному полюсу.

Чтобы удобнее ориентироваться во время путешествия по небесной карте, лектор включает звезды. Кроме того, в центре полотняного купола появляется светлый круг, в котором медленно движется географическая карта, позволяющая следить за трассой воображаемого путешествия. Зрители Планетария «летят» на север с невероятной скоростью — 100 километров в секунду.

Быстро промелькнула на карте Московская область, за ней Калининская, Ленинградская... Чем дальше на север, тем ниже



Этот аппарат, изготовленный в мастерских Планетария, служит для демонстрации движения различных планет.

склоняется Солнце к горизонту и тем выше поднимается Полярная звезда.

Вот уже позади Архангельск. Здесь кончается материк. Теперь путь идет над Белым и Баренцовым морями, над ледяными просторами Советской Арктики.

Во время коротких «остановок» в пути лектор рассказывает историю завоевания Северного полюса и демонстрирует прямо «на небесах» диапозитивы и короткометражные кинокартины. Перед зрителями проходят яркие эпизоды из истории экспедиций замечательных полярных исследователей — Норденшельда, Нансена, Амундсена. И вот, как венец, как итог многолетней борьбы с суровой полярной стихией, — славная папанинская экспедиция, которая приземляется прямо на «макушку» земного шара. Арктика покорена...

Лектор снова включает «вселенную», и снова движутся звезды. Вот оно — небо Северного полюса, то небо, которое видела героическая четверка покорителей Арктики. Путешествие закончено. Оно продолжалось всего несколько минут. В этот день — 22 июня — Солнце находится в наивысшей точке для полюса — чуть выше 23° небесного меридиана; на такой высоте Солнце видно в Москве лишь в ноябре.

Лектор показывает полярный день, кото-

рый длится 6 месяцев. В течение этого времени Солнце не восходит и не заходит; сначала оно движется параллельно горизонту, затем постепенно спускается все ниже и ниже и только 23 сентября медленно закатывается. Наступает долгая полярная ночь. Здесь, в Планетарии, можно наблюдать ясную полярную ночь, когда на небе искрятся яркие звезды и в течение двух недель каждого зимнего месяца непрерывно светит незаходящая Луна. Неожиданно вспыхивает грандиозный «фейерверк» — изумительные по красоте северные сияния, которые во всем их своеобразии демонстрируются на искусственном небе Планетария. Полярная звезда на Северном полюсе находится почти в зените, а другие звезды, совершая свои круговые пути на одинаковом расстоянии от горизонта, на полюсе никогда не восходят и не заходят.

«Перевалив» через Северный полюс, можно двинуться дальше по американскому континенту.

За 2 минуты совершается гигантский прыжок с полюса на самый экватор. Здесь посетители Планетария видят другую необычайную картину. Солнце на экваторе никогда не спускается ниже 67°, а два раза в году — 21 марта и 23 сентября — стоит высоко в зените; Полярная же звезда находится почти у самого горизонта. В противоположность полюсу, на экваторе нет незаходящих звезд: все звезды в течение ночи восходят и заходят.

Ускоряя неуловимые для глаза движения небесных светил в тысячи и миллионы раз, аппарат планетарий наглядно показывает устройство вселенной.

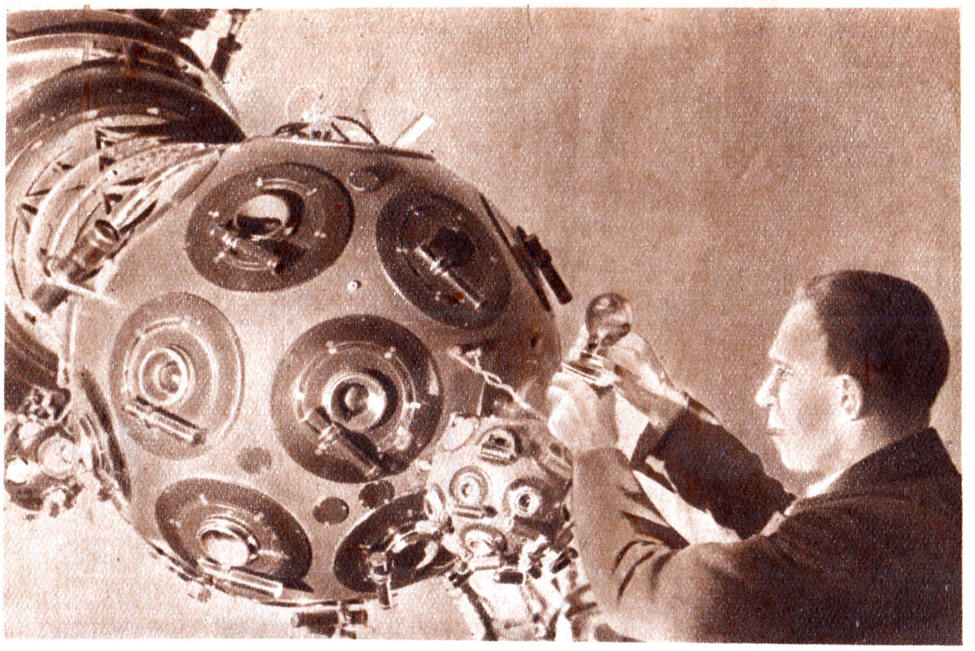
Многочисленные и разнообразные диапозитивы, короткометражные киноленты, физические опыты, проводимые в дополнение к демонстрации звездного неба, облегчают даже неподготовленным слушателям усвоение таких сложных тем, как «Строение и развитие вселенной», «Есть ли жизнь на планетах», «Солнце и его деятельность» и др. Ряд лекций посвящен истории астрономии и борьбы за подлинно научное мировоззрение.

Московский планетарий не ограничивается одними лекциями. По вечерам под звездным небом исполняются пьесы: «Коперник», «Джордано Бруно», «Галилей». В запоминающихся образах этих великих ученых перед зрителями оживают трагические эпизоды самоотверженной борьбы героев науки с религиозным изуверством и мракобесием. Только смерть спасает Коперника от преследований духовенства. От гонений церкви вынужден бежать и Джордано Бруно, погибающий в конце концов на костре инквизиции. Такая же судьба едва не постигла и другого великого ученого, Галилео Галилея. И все же, вопреки стремлениям невежественных и преступных церковников, великие идеи Коперника, Бруно и Галилея восторжествовали и открыли новую эпоху в истории астрономии.

Аппарат планетарий был изобретен в 1926 г. в Германии. Там он и был закуплен для Москвы. Ровно 10 лет назад, 7 ноября 1929 г., Московский планетарий гостеприимно раскрыл свои двери для массового зрителя.

Работники Планетария во главе с техническим директором К. Н. Шистовским — энтузиасты своего дела; они скоро убедились, что возможности этого аппарата ограничены: можно было демонстрировать одно лишь звездное небо. В результате упорной работы им удалось дополнить основной аппарат рядом ценных совершенно оригинальных приборов, отсутствующих в заграничных планетариях.

Так были созданы специальные аппараты для демонстрации солнечных и лунных затмений, полярных сияний, комет, падающих звезд, облаков, мерцания звезд, аппарат «Путешествие по солнечной системе» и др. Все эти изобретения расширили темы лекций и превратили Планетарий в настоящий университет популярной астрономии, который знакомит широкую массу посетителей с основами этой увлекательной науки и разоблачает лживые религиозные представления о вселенной.



Смена ламп в одном из проекционных фонарей аппарата планетария.

Сейчас в Планетарии разрабатывается упрощенная конструкция основного аппарата. На предварительных опытах эта конструкция дала столь же четкие изображения небесных светил, как и дорогостоящий заграничный аппарат. В ближайшем будущем такими планетариями начнут обзаводиться дома культуры, клубы и даже отдельные школы.

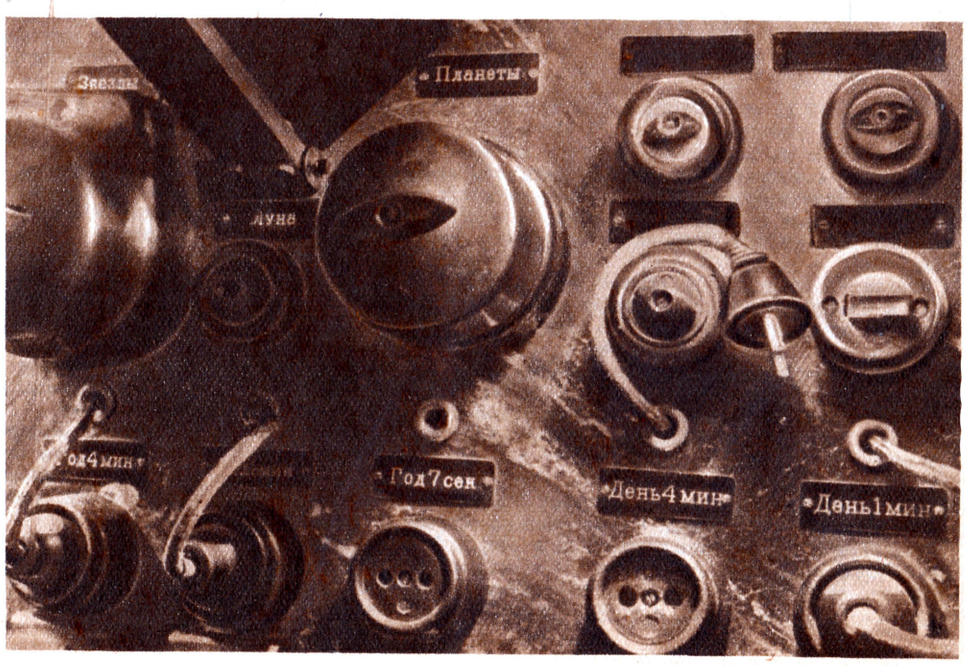
В саду, рядом с Планетарием, помещается небольшая астрономическая обсерватория. Здесь установлен сильный рефрактор, дающий увеличение почти в 500 раз. Через такой телескоп совершенно ясно видны солнечные пятна, лунный диск, фазы Венеры, Марс, Юпитер с его спутниками. Особенно интересно наблюдать в телескоп одну из любопытных планет нашей солнечной системы — Сатурна с его причудливыми кольцами.

При Планетарии открыта постоянная выставка. Разнообразные красочные диапозитивы показывают, как представляли себе наши отдаленные предки строение Земли и вселенной, как постепенно, шаг за шагом, человечество открывало истинные законы мироздания. Специальные отделы выставки посвящены солнечным и лунным затмениям, метеорам, метеоритам и кометам. Различные документы, картины, предметы религиозного культа показывают, как попы всех наций используют небесные явления для запугивания темных и невежественных людей.

Московский планетарий, пока единственный в Советском Союзе, является лучшим в мире по своей технической оснащенности, по многообразию и широте проводимой им работы. За десять лет в Планетарии прочитано больше 15 тыс. лекций, на которых побывало свыше 7 млн. человек. Среди посетителей можно встретить профессоров и школьников, пионеров и рабочих, красноармейцев и колхозников.

Беспощадно разоблачая религиозные суеверия и предрассудки, Московский планетарий успешно ведет борьбу за подлинно научное, материалистическое мировоззрение.

Перед лектором находится пульт управления. Поворот соответствующего выключателя — и на «небе» Планетария появляются Луна, звезды, планеты.





ПУТЕШЕСТВИЕ РУССКИХ В АНТАРКТИКУ

П. САЖИН

Сто двадцать лет тому назад, 4 июля 1819 г., два парусных шлюпа — «Восток» и «Мирный» — под командой капитана второго ранга Фаддея Беллинсгаузена, командира шлюпа «Восток», и лейтенанта М. П. Лазарева, командира шлюпа «Мирный», отплыли из Кронштадта к Южному полюсу. Это было выдающееся в истории мореходства плавание. Небольшие морские суда под водительством бесстрашных русских капитанов находились пятьсот двадцать семь дней под парусами. Экспедиция достигла 69° 53′ южной широты, шесть раз пересекла Полярный круг и открыла двадцать девять островов.

Труды отважных исследователей мало кому известны, а между тем это одна из героических эпопей русского флота. В конце прошлого года в руки автора этих строк попали записки участника экспедиции к Южному полюсу, матроса первой статьи Егора Киселева. Дневник этот очень любопытен, но, к сожалению, краток. Мы приводим лишь выдержки из него. Заинтересовавшись находкой, автор потратил много времени и труда, отыскивая в архивах материалы об этом замечательном походе.

Иллюстрации к очерку взяты из альбома участника плавания академика живописи П. Михайлова.

КАПИТАН ФАДДЕЙ БЕЛЛИНГСГАУЗЕН

23 мая 1819 г. через Московскую заставу в Петербург спешно проследовала почтовая кибитка. В кибитке сидел морской офицер. Несмотря на длительное путешествие, на коричневом от загара крупном, мясистом лице его, украшенном выгоревшими каштановыми бакенбардами и усами, не было и следа усталости. В Петербург моряк въезжал с неохотой. Хотя север был его родиной, но за семь лет пребывания на Черном море он привык к югу.

Заехав на квартиру и быстро переодевшись, офицер поспешил в адмиралтейство, где тотчас же был принят морским министром, адмиралом маркизом де-Траверсе.

— Капитан Беллинсгаузен, весьма рад вашему прибытию, — встретил вошедшего де-Траверсе. — Государю императору угодно препоручить вам начальство над двумя шлюпами — «Востоком» и «Мирным», которые назначаются для открытий в южных больших широтах и плавания вокруг Южного полюса. Все инструкции получите потом. А сейчас вам надлежит отправиться в Кронштадт; шлюпы уже там.

В описываемое нами время капитану Фаддею Беллинсгаузену было без малого сорок лет. Он родился на острове Эзеле 18 августа 1779 г. Десяти лет был отдан в Морской кадетский корпус. После окончания его получил чин мичмана и в 1803 г. на фрегате «Надежда» под командой известного мореплавателя Крузенштерна отправился в первое кругосветное плавание.

Молодой мичман оказался превосходным моряком. В экспедиции Крузенштерна он занимался составлением карт и так преуспел в этом деле, что вскоре после возвращения был послан на Черное море для производства гидрографических работ. На Черном море Беллинсгаузен пробыл семь лет, плавая в качестве командира на фрегатах «Минерва» и «Флора».

Прибыв в Кронштадт, капитан Беллинсгаузен немедленно направился к шлюпам и сразу же с головой погрузился в подготовку и снаряжение экспедиции. Новенькие, почти одинаковые суда, не испытавшие морских бурь, мирно стояли в Кронштадтском порту. «Восток» был построен на Охтенской верфи, а «Мирный» — в Лодейном поле. Оба шлюпа были сделаны из соснового леса, без каких бы то ни было специальных креплений и обшивок. Каждый был вооружен четырнадцатью трехдюймовыми пушками и шестью каронадами.

Капитан Беллинсгаузен в первую очередь распорядился обшить суда медными листами и сменить сосновые рули и снасти на дубовые.

К концу июня весь экипаж был набран. На шлюпе «Восток» шло сто семнадцать человек; на шлюпе «Мирный» — семьдесят два человека.

Выбирая Лазарева командиром шлюпа «Мирный», капитан Беллинсгаузен не ошибся. Лейтенант Михаил Лазарев, несмотря на свою молодость, слыл прекрасным офицером. По опыту он был моряком такого же класса, как и сам начальник экспедиции.

Лазарев четыре года служил волонтером на английских военных судах, а после возвращения из Англии командовал судном «Суворов», на котором совершил отважное трехлетнее кругосветное плавание.

Кроме морских чинов и матросов, в экспедиции принимали участие экстраординарный профессор Иван Симанов, академик живописи Павел Михайлов, штаб-лекарь Яков Берх и медико-хирург Николай Галкин.

После того как все столярные и слесарно-кузнечные работы были закончены, началась погрузка провизии и снаряжения. В трюмы шлюпов грузилась солонина, квашеная капуста, сухари, сухой бульон, одежда, порох, огнестрельные снаряды, научные и ремесленные инструменты.

4 июля в шесть часов вечера при свежем ветре шлюпы снялись с якоря и под громкие крики провожающих, собравшихся на бастионах Средней и Купеческой гаваней, отплыли в дальний путь.

БЕЗ НАТУРАЛИСТА

Месяца июля 1819 года 12-го пришли в Копен Гайн; тут мы стояли одну неделю.
Месяца июля 1819 года 29-го пришли в Англию в город Портсмот и тут мы стояли один месяц, изделали глухие борта в шлюпе и свидались с шлюпами «Камчаткой» и «Кутузовым».
(Из «Памитника» матроса Егора Киселева.)

Капитан Фаддей Беллинсгаузен мрачно расхаживал по командирской каюте. Над письменным столом висели портреты Петра I и Джемса Кука. Петр I и англичанин Джемс Кук были во всем примерными людьми для капитана Беллинсгаузена. На столе лежала стопка книг Джемса Кука на английском и русском языках: «Описание жизни и всех путешествий английского морехода капитана Кука»; «Путешествие к Южному полюсу»; «Путешествие в южной половине земного шара и вокруг оного в 1772—1775 гг.» и др.

Капитан Беллинсгаузен мысленно сравнивал свое положение с положением Джемса Кука. У англичанина тоже было два корабля; прекрасные суда для плавания во льдах. Шлюпы капитана Беллинсгаузена были мало приспособлены для арктической экспедиции. Джемса Кука сопровождали превосходные ученые: астроном Бэли и натуралист Андерсон. У капитана Беллинсгаузена был только один астроном, натуралиста не было.

Министр просвещения определил в экспедицию натуралистов немцев Мертенса из Галле и доктора Кунце из Лейпцига. Оба должны были прибыть к 12 июля в Копенгаген. Но вместо них пришло письмо, в котором они отказывались от участия в экспедиции якобы потому, что им был предоставлен малый срок для подготовки.

Капитан мрачно смотрел в открытый иллюминатор.

— В оном не моя вина, — произнес он с досадой, — если наши открытия не будут обозрены с научной тщательностью.

Он хотел было написать письмо морскому министру, но передумал и раскрыл объемистый журнал, куда с точностью заносил свои впечатления. Капитан писал:

«Долгом почту для себя сделать все, чтобы русская наука обрела новые доказательства богатства, кои есть и нам еще неизвестны на земле. Но у нас нет натуралиста. Мы сожалеем, что не было позволено итти с нами двум студентам по части естественной истории, из русских, которые сего желали, а предпочтены им были неизвестные иностранцы».

Из Копенгагена «Восток» и «Мирный» направились в английский порт Портсмут, чтобы пополнить свое снаряжение.

В Портсмуте русские моряки посетили бриг «Камчатка», который заканчивал кругосветное плавание под начальством знаменитого русского капитана Головнина.

1 августа Беллинсгаузен вместе с Лазаревым отправились на дилижансе в Лондон. Они закупили там секстанты, хронометры и другие инструменты. Известный картограф Аросмит снабдил их картами. В Портсмут командиры вернулись через десять дней. Здесь шлюпы оставались еще около двадцати дней, пока на них заканчивали плотничные работы.

26 августа корабли подняли паруса и, распрощавшись со Старым Светом, взяли курс на Канарские острова.

ЧЕРЕЗ ЭКВАТОР

После непродолжительной остановки в гавани Санта-Круц русские корабли снялись с якоря и отплыли к берегам Бразилии. Все, кто не был занят, смотрели на берег, на исчезающие белые домики города. Впереди был длинный путь, таящий много испытаний и неожиданностей. Из всех участников экспедиции только один капитан Беллинсгаузен был уже в этих местах.

Дул крепкий ветер, и шлюпы, распустив полные паруса, на четвертый день пути пересекли северный тропик и вступили в жаркий пояс. Здесь сразу паруса опали. Тихо раскачиваясь на волнах, суда еле ощутимо двигались вперед.

На второй день плавания в жарком поясе мореходы увидели стаю ловких, сильных и смелых рыб — бонит. Они быстро крейсировали вокруг шлюпов, видимо не решаясь сразу подойти на близкое расстояние. Но вскоре осмелели и пошли рядом, то опережая, то отставая от кораблей.

Игрой рыб залюбовались все... Неожиданно, когда шлюп ложился на левый борт, на палубу упала рыба с крыльями, а за ней камнем ринулась птица фаэтон. Вслед за тем целая стая рыб выпорхнула из воды и, пролетев некоторое расстояние, снова опустилась в море. За ними мчались быстрее ветра рыбы бониты. Вода по их следу вскипала и бурлила. На летящих рыб ловко бросались птицы фаэтоны и ловили их, как мух.

Присев на раскидной стул, живописец Михайлов быстро водил карандашом по бумаге, и под опытной рукой его, как на туманной картине, появлялись летучие рыбы, падающие камнем птицы фаэтоны и режущие волны рыбы бониты.

Матрос 1-й статьи Егор Киселев, ширококостый, с большой черной бородой, внимательно наблюдал за игрой рыб. Киселев вел запись всех примечательных событий, какие случались во

Гавань Рио-де-Жанейро. На заднем плане — горы Сан-Себастьяно.





Военные пляски жителей Новой Зеландии перед русскими моряками.

время плавания. Тайно от всех из купленной в Копенгагене бумаги сшил он суровыми нитками тетрадку в тридцать два листа и стал вести «Памитник».

Уже несколько дней при слабых пассатных ветрах шлюпы шли вперед, к экватору, встречая на пути столько поразительных явлений природы, что порой казалось, уж не сказка ли это. В темные экваториальные ночи море горело мириадами огней, точно охваченное пожаром. За кормой шлюпов текли настоящие огненные реки. Здесь были бесконечные пространства, населенные фосфоресцирующими моллюсками.

Штаб-лекарь Берх и живописец Михайлов то и дело опускали за борт флагдучный мешок и черпали им светящихся животных, которых Михайлов старательно зарисовывал в свой альбом под рубрикой: «Слизкие животные».

Жара стояла невыносимая. Затем обрушились тропические ливни.

На шлюпах всюду образовалась сырость. Начали подгнивать паруса, такелаж и продовольственные запасы.

Ливни кончились лишь у самого экватора.

18 октября, после двадцатидевятидневного непрерывного плавания, шлюпы пересекли экватор. Начиналась вторая половина пути. Переход экватора был, по старинному обычаю, отпразднован церемонией купания в морской воде.

Русские моряки в гостях у жителей Новой Зеландии.



Капитану Беллингсгаузену был вручен сосуд с водой и кропило, которым он и окропил всех офицеров, ученых и матросов. Затем все получили по стакану пунша и выпили его под пушечный салют.

После перехода экватора подул свежий ветер. На полных парусах, сделав лишь одну задержку для астрономических счислений, корабли взяли курс на Бразилию.

ПИСЬМО ЛЕЙТЕНАНТА Л. П.

Месяца ноября 1819 года 2-го пришли в Португальскую Омерику ко острову Абразилия в город Жанеринер (Рио-де-Жанейро). В нем живал сам португальский король со своей свитой царской и обуватели. В городу и по острову все почти арапы и арапки, мало белого народу. Напитки предешевые и материи разные. Есть премножество фрукт, растет множество сахарного песку и кофию. Стоянка якорная хороша.

22-го пошли в путь к острову Святые Егорию.

(Из «Памитника» матроса Егора Киселева.)

Бразилия. Рио-Жанейро. 21 ноября 1819 г.

«Завтра с попутным ветром мы отправляемся в неведомые нам страны: Командор решил тотчас же при отплытии от Бразилии обоим шлюпам итти врозь, дабы споспешествовать большему обозрению пространства и новым открытиям. Наше плавание мы будем простирать на юг, к острову Георгия, и дальше, к Южному полюсу.

В Бразилии мы за три недели хорошо отдохнули и обрели свежий вид от фруктов, коих мы потребляем множество, особенно ананасов, которые по вкусу слегка напоминают наши дыни.

Весьма сожалею, что не могу послать Вам вид города и рейда Рио-Жанейро, которые отменно исполнены живописцем Михайловым».

К ПОЛЮСУ

Месяца декабря 1819 года 15-го пришли ко острову Святые Егория, который найден мореходцем Куком и простираица в долготу 140 милей. Горы превысоки. На горах снег и лед.

(Из «Памитника» матроса Егора Киселева).

15 декабря 1819 г., т. е. на двадцать четвертый день после того, как по приказу капитана Беллингсгаузена на шлюпках



Отважные моряки исследуют неизвестные, покрытые льдом острова в Антарктике.

были подняты паруса и они покинули Рио-де-Жанейро, направляясь в Антарктику, экспедиция подошла к островам Валлиса и Георгия.

Здесь, в заливе Гавань Марии, русские моряки встретили два английских китобойных трехмачтовых судна — «Ниде-Шпинсбелл» и «Мериай», которыми командовали опытные капитаны Бруи и Торт.

Зверобои стояли у островов уже четыре месяца и скоро отправлялись обратно в Англию. Капитан Беллинсгаузен воспользовался оказией и отправил с ними очередное донесение о походе.

Долгие месяцы после этого от экспедиции не было никаких известий. 29 марта 1820 г. шлюп «Восток» пришел в Австралию, в порт Джексон, и стал на рейде против города Сиднея. Экспедиция Беллинсгаузена скиталась в Антарктике сто тридцать один день.

Изодранный льдами, с разорванными парусами, весь поседевший от морской соли, вошел корабль в порт. Лица моряков исхудали, на всех лежала печать усталости. Четыре с лишним месяца отважные моряки боролись со льдами, чудовищными штормами и вьюгами.

7 апреля в порт Джексон вошел и «Мирный», который, по приказу капитана Беллинсгаузена, 4 марта 1820 г. покинул «Восток» и направился для исследования параллели между путями капитана Кука и Фюрно. Это было огромное, никем не исследованное пространство от островов Компании до Южного мыса Земли Вандимена.

За сто тридцать один день плавания в Антарктике исследователи шесть раз пересекли Южный полярный круг, открыли три новых острова, уточнили на карте Землю Сандвича, которую Кук принял за остров, тогда как в действительности это была целая группа островов.

Капитан Беллинсгаузен непрерывно вел большую научную работу. По его приказанию, регулярно измерялись температура и глубина океана. Ежедневно, если позволяла погода, производилось астрономическое счисление по Барродову хронометру и секстантам.

Обязанности натуралистов выполняли штаб-лекарь Яков Берх и живописец Михайлов. Они снимали шкуры с убитых пингвинов, соргонских кур, дымчатых альбатросов и других представителей морской и земной фауны и изготовляли из них чучела. Кроме того, живописец Павел Михайлов зарисовывал в альбом все, что было примечательного.

Но капитан Беллинсгаузен ни на минуту не забывал о главной цели экспедиции. В инструкции, врученной ему морским министерством, было сказано:

«Осмотреть те части Южного Ледовитого океана, в которых еще никто не плавал, проверить положение некоторых островов и, идя на юг до возможно высокой широты, стараться отыскать берега Южного полярного материка, употребив все возможное старание и величайшее усилие для достижения сколь возможно ближе к полюсу, отыскивая неизвестные земли. И не оставить сего предприятия иначе, как при непреодолимом препятствии. Ежели подобные усилия останутся бесплодными, то надлежит возобновить свои покушения, не упуская из виду главную и важную цель, для коей экспедиция отправляется, повторяя свои покушения ежечасно как для открытия земель, так и для приближения к Южному полюсу».

Несколько раз Беллинсгаузен пытался пробиться сквозь льды к полюсу. 4 февраля 1820 г. шлюпы достигли 69° 6′ южной широты и 15° 51′ западной долготы.

На такой широте не бывал еще никто. Да и вообще за сорок пять лет, т. е. со времени последнего плавания Кука, ни один морской флаг не развевался в Антарктике. Этот успех, однако, не удовлетворял отважного капитана. Беллинсгаузен хотел двигаться дальше, к таинственной земле Антарктиде, к Южному полюсу. Но льды преграждали путь. Со всех сторон грозили смелым исследователям опасности. Не только льды, но и киты были страшны для кораблей, ведь шлюпы были так малы. Запасы пресной воды и дров истощались.

Пингвины на острове Маквари.



Полтора месяца суда боролись со льдами. Видя, что дальше пробиться нельзя, капитан Беллингсгаузен отдал приказ кораблям итти в Австралию, но разными путями.

Через тридцать два дня они встретились в порту Джексон, где их ждал заслуженный отдых. Это было 7 апреля 1820 г. Со дня выхода из Кронштадта шел уже десятый месяц. Из Джексона капитан Беллингсгаузен послал с английским пакетботом свое донесение о стотридцатиоднодневном полярном плавании во льдах Южного Ледовитого океана. Это была первая весть от русских мореплавателей после встречи со зверобоями у островов Валлиса и Георгия.

Матрос Егор Киселев записал в своем дневнике:

«30-го пришли в новую открытую Зеландию, в город порт Жаксон. Обыватели в городу англичане; по острову живут примножество диких — в лесу, как звери, не имеют никаких квартир, питаются з дерев шишками и рыбой. Есть тоже король, имеет знак у себя на груди, пожалованный английским королем. Наш капитан пожаловал ему гусарский мундир и бронзовую медаль, ожирелья и пару сирег в уши женских».

ОПЯТЬ В ТРОПИКАХ

Месяца мая 1820 года 28-го пришли в Новую открытую Зеландию. Тут у Кука съели дикие люди десять человек. Тому назад прошло 42 года, как он был тут и стоял два месяца. И горы привеликие, леса дремучие и живут народу дикого примножество. И народ разрисованный лицо и руки и ноги. И народ пригрубой, платьи носит на себе из травы. И на главах украшения перья из разных птиц и мажутся красной краской, в ушах продетые костяные шпильки и к ноздрям проведены. А питаются больше рыбой. И тут мы стояли 9 дней. Они к нам приезжали раза три. 4-го пошли в путь из Зеландии.

(Из «Памятника» матроса Егора Киселева.)

Три недели простояли шлюпы «Восток» и «Мирный» в чудесной гавани порта Джексон. За это время участники экспедиции отдохнули и оправились после трудного полярного плавания. Приведены были в порядок и корабли. Ученые экспедиции также не теряли даром времени. На берегу, недалеко от порта, экстраординарный профессор Симанов все три недели вел в палатке астрономические наблюдения. Штаб-лекарь Берх и медико-хирург Галкин действовали, как натуралисты, им помогал живописец Михайлов. Сам капитан Беллингсгаузен был примером для всех. Он много ходил по лесам, ездил на экскурсии. Возвращаясь на корабль, он приносил с собой песок, камни, корни растений, пойманную птицу. Своей неутомимостью в поисках нового для обогащения русской науки он заражал всех. И каждый участник экспедиции, если видел что-нибудь любопытное, тащил на шлюп.

Когда ремонт судов был закончен, капитан Беллингсгаузен решил итти в тропики, к Новой Зеландии, а оттуда направить путь к архипелагам Товарищества и Помоту.

Эти земли, открытые Джемсом Куком, не были еще изучены, — во многие районы тропической части Великого океана не заходило еще ни одно судно. Капитан Беллингсгаузен решил их обследовать, так как для похода к полюсу время было неподходящее.

8 мая на мачтах шлюпов взвились гюйсы, с бортов раздались выстрелы из каронад, и вслед за тем, набрав паруса, корабли покинули порт Джексон.

Поход в тропики продолжался четыре месяца. Суда побывали у берегов Новой Зеландии, у островов Товарищества, открытых Куком, у архипелага Помоту и закончили свой путь долгой стоянкой у острова Отанти.

Это было изумительное плавание. Шлюпы были полны этнографическими и естествоведческими коллекциями, а альбом Михайлова обогатился массой рисунков. У экспедиции было много приключений. Капитан Беллингсгаузен прославил русскую науку открытием пятнадцати островов.

9 сентября шлюпы вернулись в порт Джексон и стали готовиться ко второму и последнему походу к Южному полюсу — с запада.

ЛЬДЫ, ЛЬДЫ, — НЕ ВИДНО ГОРИЗОНТА...

Месяца октября 1820 года 31-го пошли из Новой Зеландии к полюсу...

(Из «Памятника» матроса Егора Киселева.)

Не успели еще отгреметь выстрелы каронад в знак прощания с портом Джексоном и выхода в последний поход к Южному полюсу, как пошел дождь. Шесть дней и ночей лил дождь и бушевал ураган. Только 6 ноября прояснилось. На палубу вынесли для просушки вещи, клетки с попугаями и выпустили купленную в Сиднее кенгуру. На кораблях все чувствовали себя радостно. Но уже через несколько дней, по мере продвижения на юг, к полюсу, стало значительно холоднее. 17 ноября подошли к острову Маквари. Здесь в воздухе носились снежинки и дул резкий, холодный ветер.

28 ноября к вечеру достигли кромки сплошного льда. Путь к полюсу был закрыт.

Капитан Беллингсгаузен приказал итти на восток, держась все время кромки. На пути стали попадаться айсберги, среди которых то там, то сям показывались черные лоснящиеся спины китов. Внезапно около самого шлюпа вздымался столб ледяной воды, выбрасываемой китом, и окатывал всех находящихся на палубе.

3 декабря шлюпы попали в бурю и совершенно обледенели. На такелаже, на парусах лежал двухдюймовый слой льда. Борьба со льдами и ветром продолжалась десять дней.

Новый, 1821-й год исследователи встретили во льдах, стараясь как можно ближе пробраться к полюсу. 10 января экспедиция достигла 69° 53′ южной широты при западной долготе 92° 19′.

В этот день матрос, стоявший на салинге, вдруг закричал:

— Вижу берег!

Но льды не пустили к берегу. При помощи астрономических инструментов землю нанесли на карту. Антарктика была найдена. Этот берег был назван берегом Петра I.

Огибая кромку льда, шлюпы пошли дальше. Вскоре снова увидели землю на 69° 9′ южной широты и 77° 43′ западной долготы. Но высадиться было невозможно. Этот берег был назван землей Александра I.

Сделав еще несколько попыток пробиться к берегу, встречая всюду непреодолимые льды, капитан Беллингсгаузен отдал приказ возвращаться. Шлюпы были изрядно разбиты, на «Востоке» появилась течь. Суда взяли курс к Новой Шотландии. Эта земля была недавно открыта капитаном Смитом, которого они и застали там за погрузкой убитых им 60 тыс. морских котиков. Исследуя Новую Шотландию, капитан Беллингсгаузен открыл еще несколько островов и нанес их на карту.

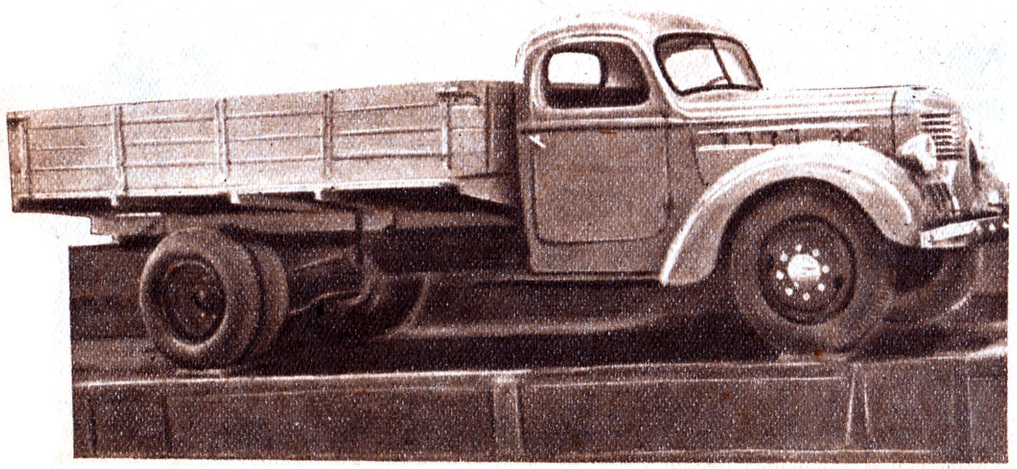
Из Новой Шотландии шлюпы пошли в Бразилию. 27 февраля 1821 г. корабли вновь бросили якорь в гавани Рио-де-Жанейро. После ремонта они направились через Португалию на родину.

24 июля 1821 г., т. е. через два года и двадцать дней после отплытия в экспедицию, отважные исследователи возвратились в Кронштадт.

Знаменитый английский картограф того времени Аросмит нанес путь экспедиции Беллингсгаузена на «Всесветную меркаторскую карту», где значатся имена только лучших мореходов: Джемса Кука, Дервиля, Биское, Росса и Кемпа.

Немецкий географ Петерман писал о смелом русском моряке: «Имя Беллингсгаузена можно поставить наряду с именами Колумба, Магеллана, Джемса Росса и других; с именами тех людей, которые не отступали перед трудностями и воображаемыми невозможностями, созданными их предшественниками; с именами людей, которые шли своим самостоятельным путем и были разрушителями преград...»

Часть Южного Полярного моря в честь отважного русского исследователя названа морем Беллингсгаузена.



ОБТЕКАЕМЫЙ ГРУЗОВИК «ЗИС-15»

Московский автозавод имени Сталина демонстрирует на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке новую машину — обтекаемый грузовик «ЗИС-15». Эта машина построена на базе грузовика «ЗИС-5». В ней усилено шасси и улучшена конструкция заднего моста. В отличие от грузовика «ЗИС-5» новая машина обладает весьма комфортабельной кабиной для водителя. Кабина — цельнометаллическая, обладающая большой прочностью, она вмещает трех человек. Мощность двигателя — 82 лошадиные силы; он делает 2600 оборотов в минуту и позволяет развивать скорость до 60 километров в час. Новая машина берет до 5 тонн груза.



Майор В. ДАВЫДОВ-ЛУЧИЦКИЙ

Рисунки Н. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

Известное фигуральное выражение «подкапываться друг под друга» появилось с древнейших времен и взято из военного лексикона.

Подземные работы на войне применялись еще за две тысячи лет до нашей эры. Это были главным образом подкопы под стены крепостей. Осаждающие старались обвалить таким путем стены или проникнуть подземным ходом в город. Подкоп, подведенный под крепость, обычно заканчивался камерой, потолок которой подпирался деревянными стойками. Камера наполнялась горючими веществами, затем эту «мину» поджигали; обгоревшие стойки не выдерживали сильного давления сверху, потолок камеры рушился, а вместе с ним обваливалась и часть стены. Этим способом римляне овладели древней крепостью Фиденами (430 г. до н. э.), Александр Македонский — сирийским городом Газой.

Для противодействия подкопам осажденные с своей стороны вели контргаллереи. Раскопки г. Дура-Европос (Средний Евфрат), произведенные в 1936 г., позволили восстановить картину подземного боя при осаде этой римской крепости персами в 256 г. Осаждающие проложили к стенам города четыре подземных хода. Эти галлереи имели довольно большое сечение (1,75 × 1,2 метра) и крепились деревянными брусьями. Римляне рыли из крепости встречные ходы. В выкопанных галлереях найдено много скелетов; как видно, под землей происходила вооруженная борьба. Раскопки свидетельствуют о том, что подземные работы велись с большим размахом и были согласованы с общим планом осады.

Подземная война практиковалась также и в эпоху феодализма — при осадах Дураццо (1104 г.), Константинополя (1453 г.) и ряда других городов. Многие военачальники того времени держали для этой цели в своих войсках специальные отряды «искусных рабочих».

Изобретение пороха дало новые возможности в руки минеров. Вместо прежних горючих веществ в камеры стали закладывать порох. Первая пороховая мина была употреблена при осаде испанцами замка Сарацинеллы в 1487 г.

В России, по свидетельству летописей, впервые столкнулись с использованием пороха для мин в 1535 г., когда поляки, осаждая Стародуб, подорвали им стену города. А спустя всего семнадцать лет русские уже сами удачно применяли мины при взятии Казани в 1552 г. Русские построили тогда три подземные галлереи, а один заряд заложили прямо в углубление городской стены. Расчетов для определения потребного количества взрывчатого вещества делать еще не умели и порох закладывали «наглазок», целыми бочками. Однако все взрывы были удачны. Они разрушили стену и позволили русским войскам ворваться в город.

Позднейшая эпоха показывает, что русские были мастерами подземной войны. Так, при осаде поляками Пскова в 1581 г. русские вели контргаллереи против польских подкопов и под землей схватывались с противниками врукопашную. В 1609—1611 гг. при осаде Смоленска мужественные защитники города после двухлетнего сопротивления взорвали себя минами на воздух вместе с проникшими в крепость поляками.

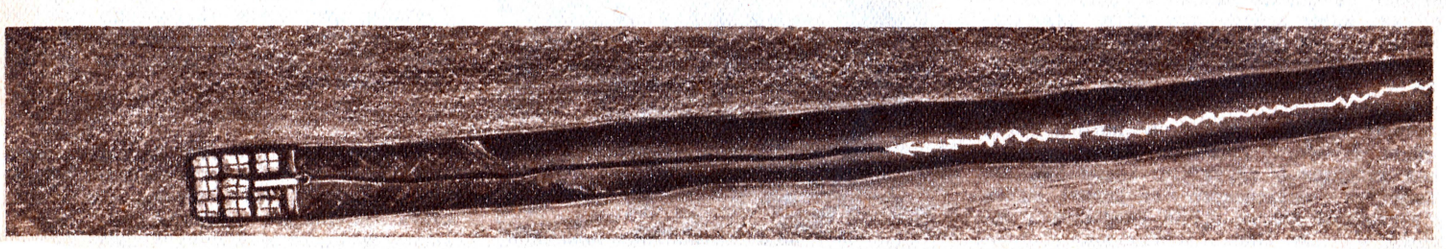
Теория минного дела стала преподаваться в России с 1700 г., а в 1712 г. в русских войсках была создана первая минная рота. Интересно отметить, что знаменитый русский полководец Суворов, ставя одной из основ своей тактики быстроту, в нужных случаях тоже прибегал к длительной подземной войне. Так было, например, при осаде Тортонской цитадели и Мантуи.

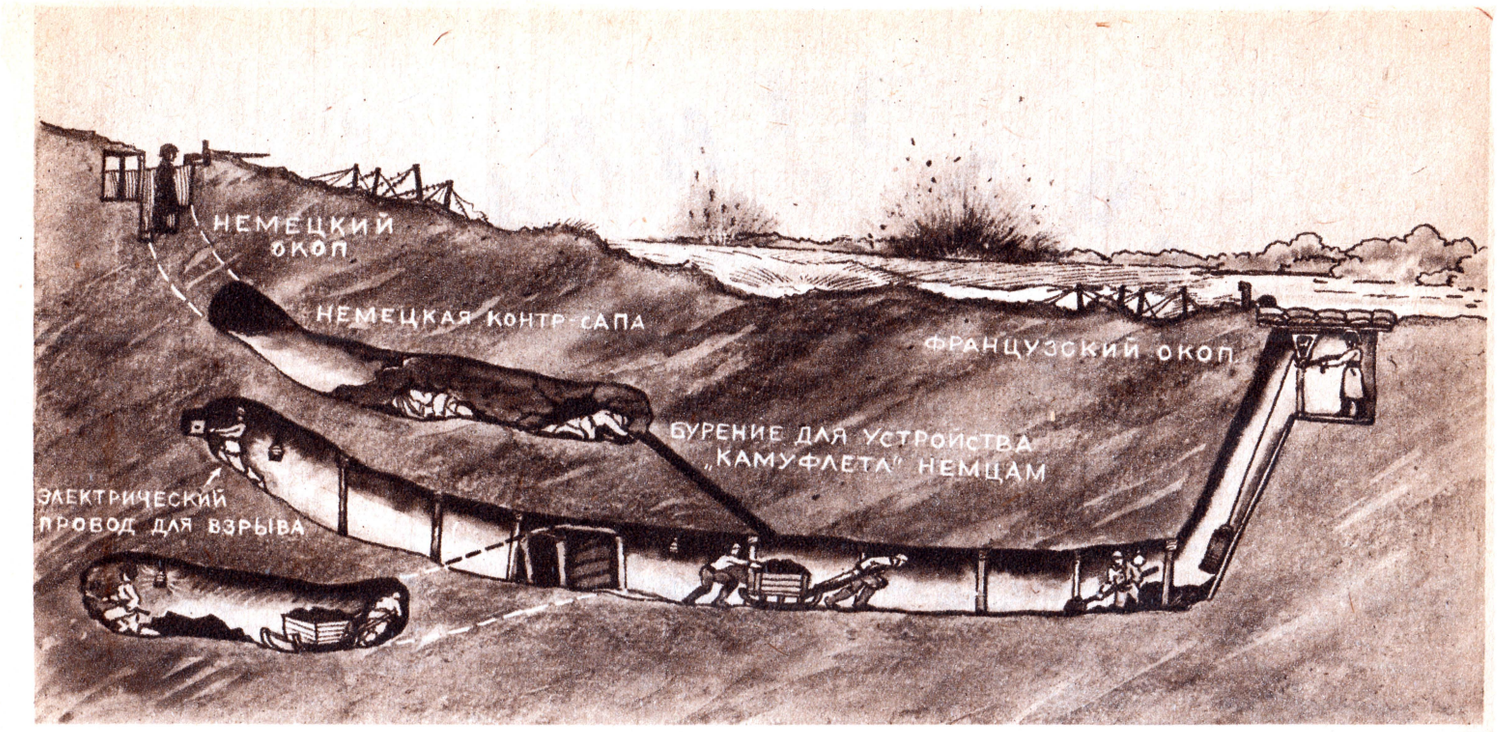
В 1831 г. в России появилось первое специальное руководство минно-подземного дела под названием: «Наставление для обучения саперных батальонов по искусственной части».

На Западе, начиная с XVI в., пороховые мины становятся распространенным боевым средством. Во время Нидерландской войны, при блокаде Остенде (начало XVII в.), обеими сторонами за семь месяцев было взорвано более 70 мин. Минные галлереи устраивались с несколькими поворотами, чтобы действие взрыва не обращалось назад. Однако расчетов по определению величины заряда все еще не было. Только в 1627 г. французский минер де-Вилль дал первую формулу расчета порохового горна (так называется минный заряд), но она была весьма неточной.

Минная борьба бывала очень упорной. В 1809 г., при захвате Сарагоссы, французам приходилось постепенно путем взрывов брать дом за домом, этаж за этажом в течение почти месяца после того, как им удалось уже проникнуть в город.

Все шире начинают применяться и контрмины. Например, при осаде турками в 1667—1669 гг. крепости Кондин осажденные взорвали в два с половиной раза больше горнов (1173), чем осаждающие (472).





В холмистых и изрытых оврагами Аргонах, среди зарослей ивалежника, французские и немецкие окопы находились зачастую на таком близком расстоянии один от другого, что вся борьба велась ручными гранатами и бомбами. Ни один из противников не мог безнаказанно показаться над бруствером главного окопа. Выигрыша пространства здесь можно было добиться только сапой. Подкопы разбегаются под землей. Сапы и контрсапы скрещиваются и встречаются. Тут все зависит от того, кто первый сможет пустить в ход заряд своей мины и устроить «камуфлет» противнику.

В 1706 г. французы не могли взять Турин исключительно из-за упорных контрминных работ. Здесь галлереи обороняющихся были выведены частично даже в два яруса.

В 1854 г. у Севастополя столкнулись минеры России и Запада. Русские вышли с честью из этого испытания. Имена Тотлебена и Мельникова, получивших в солдатской среде прозвище «обер-кротов», вошли навсегда в историю. За семь месяцев русские сумели вывести около 7 километров галлерей и рукавов, французы и англичане сделали за это время в пять раз меньше. Минеры обеих сторон взорвали 230 горнов, на что было израсходовано более 70 тонн пороха. Однако у русских потери от мин составляли только около 0,2%. Это объясняется тем, что русские минеры придерживались наступательной тактики.

Наиболее широко подземные работы велись перед Четвертым бастионом. Условия здесь были очень тяжелые: скалистый грунт плохо поддавался усилиям минеров. К тому же у русских были инструменты плохого качества и почти отсутствовали механические приспособления. Тем не менее, по свидетельству английской газеты «Таймс», русские минные работы представляли «самое изумительное и самое чудесное зрелище искусства и науки, соединенных с самой непреклонной силой воли и самым неутомимым трудолюбием».

Любопытно, что уже в эту войну русские взрывали свои заряды электрическим током, в то время как союзники применяли еще бикфордов шнур. В результате у русских мины действовали почти безотказно, а у осаждающих часто получались осечки. Так, например, 3 апреля у французов из 21 подожженного горна шесть не взорвались.

Мины применялись и в последующих войнах. В русско-японскую войну произошел интересный случай во время так называемого «шахейского сидения». Здесь обе стороны долгое время удерживали позиции на реке Шахе. Чтобы выбить противника из окопов, русские и японцы начали вести друг под друга подкопы. Однако этот опыт, который указывал на возможность ведения минной борьбы в позиционных условиях, прошел для всех незамеченным и не был учтен к началу первой империалистической войны.

Разрушительное действие артиллерийских снарядов, появление фугасных бомб, а также господствовавшая в тактике всех армий теория ускоренных атак привели к тому, что многие военные авторитеты накануне 1914 г. совершенно отрицали возможность применения мин. Инженерные войска европейских армий стали забывать эту специальность. В русской армии обучение минному делу продолжалось, но ему не уделяли все же необходимого внимания.

Когда в 1915 г. установился позиционный фронт и войска зарылись в землю, поспешно начались поиски специалистов подземного боя. Минная борьба стала применяться на различных участках европейских театров войны и продолжалась до 1918 г. Одна английская армия насчитывала подконец до 25 тыс. горняков, занятых подземными работами.

В сапе под немецкими окопами.



Наиболее крупная подземная операция была произведена на англо-германском фронте в районе так называемой «Витшаэтской дуги» (южнее Ипра). Англичане здесь начали рыть галлереи в августе 1915 г. и продолжали грандиозный подкоп до 1917 г. Всего было пройдено 5,5 километра тоннелей, некоторые из них опускались на глубину до 38 метров. Когда этот подземный лабиринт был закончен, англичане заложили в его ответвлениях 19 мощных мин. На их снаряжение пошло 425 тонн взрывчатых веществ. Одновременный взрыв всех мин произвел исключительный эффект: огромные массы земли взлетели на воздух; казалось, что началось землетрясение или внезапное извержение вулканов.

Как пример неудачного ведения минной борьбы можно привести закладку австро-венграми горна у Сан-Мартино. Произведенным взрывом они разрушили не только окопы противника, но и свои собственные.

Интересной разновидностью подземных работ были сооружения, известные на Западе под названием «русских сап». Это были тоннели, предназначенные для скрытого подвода войск из тыла к окопам. В 1917 г. у Арраса англичане, использовав частично старые каменоломни и отведя в новое русло подземную речку Ля-Креншон, проложили 12 больших сап. Эти сапы тянулись на 5 километров и были оборудованы кухнями, спальнями и даже умывальниками.

В наши дни события на полях Китая и Испании вновь подтверждают значение минной борьбы. Она ожила, как только стабилизировались фронты. В 1936 г. яростные атаки мятежников были остановлены у городской черты Мадрида. Началась борьба за город; республиканцы стали

применять мины, чтобы выбить мятежников из университетских зданий. Используя канализационную систему, республиканцы пробирались под землей как можно ближе к зданиям, занятым мятежниками, и отсюда рыли к ним галлереи. К этому же методу республиканцы прибегали и на других участках мадридского фронта.

У Карабанчель-Бахо республиканцы прорыли три галлереи по 90—120 метров каждая и заложили 5 мин. Взрыв был намечен на 4 часа 45 минут, а последующая атака пехоты — на 5 часов. Однако в последний момент провода, которые вели к одной из мин, были перебиты. Но республиканские минеры не растерялись: они в течение нескольких минут под огнем противника исправили повреждение и произвели взрыв. Атака республиканской пехоты увенчалась успехом.

Крупная минная операция была произведена республиканцами в июне 1937 г., когда они взорвали шестиэтажный дом в Каса-Бланка. При этом был разрушен и ряд прилегающих зданий. В последовавшей атаке республиканские войска захватили до ста домов. Мятежники узнали каким-то образом о намеченном часе взрыва и вывели из этого района свои войска. Тогда республиканцы отложили взрыв и произвели его, после того как вернулись на свои позиции.

В Овиедо, после того как республиканцы овладели южной окраиной города, дальнейшее продвижение совершалось почти исключительно путем взрывов. Под улицами прокладывались галлереи, из дома в дом пробивались проходы. Работы вели астурийские горняки, проявившие большое искусство и чудеса храбрости.

Надо отметить, что республиканцы на севере вообще широко практиковали подземные работы как для сближения с окопами противника (часто сапами), так и для устройства убежищ от авиации. В Трубийском секторе, например, было оборудовано подземное убежище на целый батальон.

Современные минные работы выполняются в следующей последовательности. Сначала, чтобы опуститься на требуемую глубину, роется колодец или пологий спуск. От его дна в сторону противника ведут галлереи. Если грунт недостаточно твердый, подземный тоннель укрепляют деревянной одеждой. Заряд закладывают или прямо в галлерее, или в отведенных от нее коротких рукавах. Иногда для этого высверливаются специальные буровые скважины. Порох в минах теперь заменяется динамитом и другими взрывчатыми веществами. Существуют специальные формулы для расчета количества их, закладываемого в горн.

Внезапность — главное условие удачного применения мин. Поэтому удаление земли и грунтовой воды, вентиляция галлерей и другие работы должны производиться незаметно. Пол в галлерее рекомендуется устилать соломой, ходить по нему в мягкой обуви, вблизи противника не применять инструментов и орудий, производящих большой шум. В минувшую империалистическую войну для проходки последних метров тоннеля употреблялись специальные резаки, вроде утяжеленного ножа. При забивке кольев и в других случаях, когда приходится ударять по дереву, используются войлочные прокладки. Незаглушенный удар под землей в зависимости от грунта слышен на расстоянии от 15 до 40 метров и может выдать противнику тайну земляных работ. В позиционный период первой империалистической войны все армии организовали в окопах службу подслушивания: при помощи специальных приборов посты этой службы определяли, где и в каком направлении противник ведет земляные работы.

Минное оружие несомненно найдет широкое применение и в будущих войнах.



Авианосцы

Инж. Н. ОЛЧИ-ОГЛУ

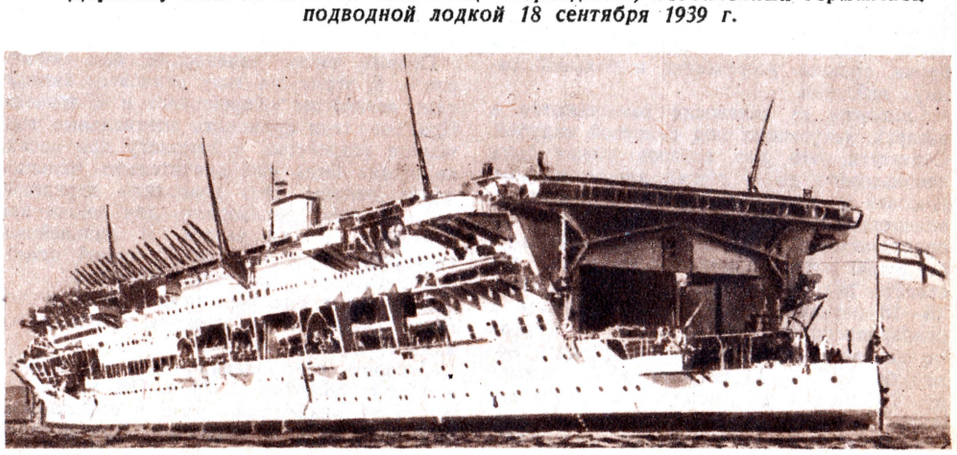
За последние два десятилетия в составе военно-морских сил появился новый класс кораблей — авианосцы. Эти суда предназначены для перевозки самолетов корабельной авиации и приспособлены для взлетов и посадок.

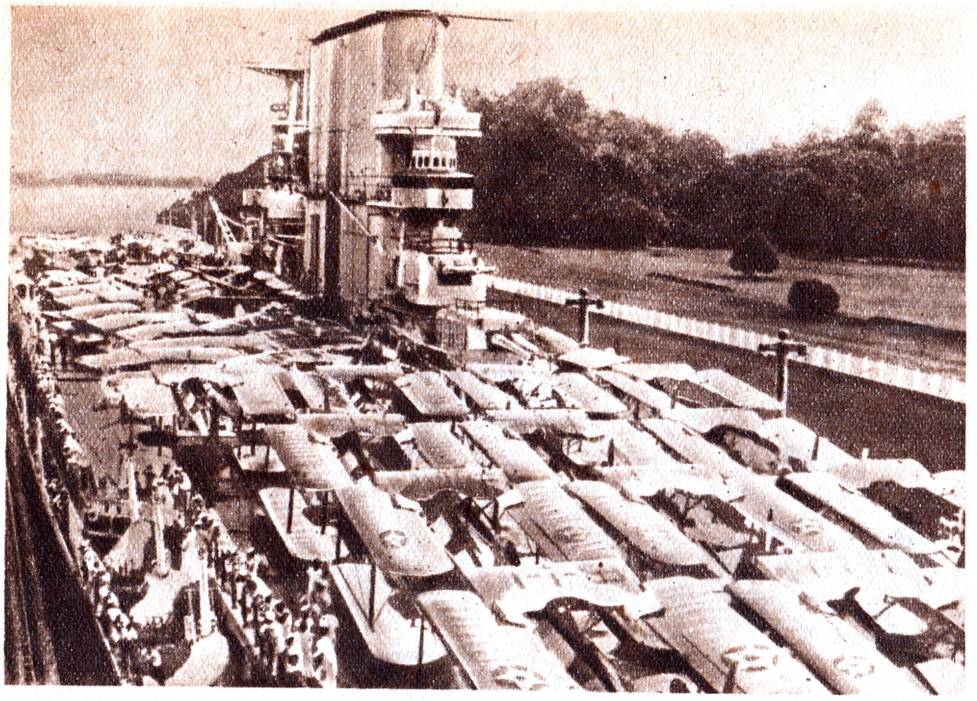
В английском флоте к созданию авианосцев впервые приступили в начале 1917 г. Для этой цели решено было использовать крейсер «Фьюриес», переделав его соответствующим образом. Самолеты могли производить взлет и посадку на корабль; необходимость возвращаться на береговые авиационные базы отпала. Устройства для приема самолета на корабль были в то время весьма несовершенны, и все же 7 самолетов авианосца «Фьюриес» совершили 19 июля 1918 г. успешный налет на элинги германских цеппелинов в Тондерне (Шлезвиг). Элинги и находившиеся в них два цеппелина «L-54» и «L-60» были сожжены.

В 1922 г. морское министерство США приступило к переоборудованию в авианосцы двух незаконченных постройкой линейных крейсеров — «Саратога» и «Лексингтон». То же сделала и Япония, превратив в авианосцы недостроенный линейный корабль «Кага» и недостроенный линейный крейсер «Акаги».

Все эти корабли очень больших размеров; их водоизмещение равняется 22 —

Двухпалубный английский авианосец «Корейджес», потопленный германской подводной лодкой 18 сентября 1939 г.





Палуба авианосца «Саратога», загруженная самолетами. Вид сверху.

33 тыс. тонн. Уже в те годы возникали сомнения в том, насколько целесообразно использовать такие громадные и дорогостоящие линейные корабли и крейсеры в качестве авианосцев. Правда, эти корабли отличаются быстротой хода и значительной вместимостью, но громадные размеры делают их удобными объектами для атак подводных лодок, эсминцев, торпедных катеров и самолетов.

После 1930 г. Япония, США и Англия стали строить авианосцы значительно меньших размеров — от 7 до 22 тыс. тонн. Авианосец «Рэнджер», к постройке которого США приступили в 1931 г., имеет водоизмещение 14 500 тонн, а авианосцы «Йорктаун» и «Энтерпрайз», начатые постройкой в 1933 г., — по 20 тыс. тонн. Такая же картина наблюдалась и в Японии: водоизмещение выстроенного в 1929 г. авианосца «Риуйо» равнялось 7100 тоннам, а авианосцев «Сориу» и «Хириу» — 10 тыс. тонн. Вступивший в строй в январе 1939 г. новейший английский авианосец «Арк-Ройал» имеет водоизмещение 22 тыс. тонн.

Одна из важнейших характеристик авианосца — это число поднимаемых им самолетов. Число это зависит как от размеров самого авианосца, так и от размеров самолетов. Кроме того, на число самолетов влияют такие факторы, как вооружение, бронирование, скорость хода и радиус действия авианосца. Чем больше скорость хода, тем мощнее должна быть машинно-котельная установка и, следовательно, тем больше будет ее вес и доля водоизмещения, поглощаемая механизмами и котлами. Таким же образом влияют на уменьшение числа поднимаемых самолетов мощная броня, сильное вооружение и большой радиус действия.

Самолеты на авианосце размещаются в ангарах, устроенных под полетной палубой. Считается, что для ангаров может быть использовано до ¾ общей длины палубы. Носовая и кормовая оконечности корабля вследствие их сужения являются «мертвым пространством». При длине полетной палубы в 200 метров длина ангаров может достигать 150 метров. Ширина ангара равна 15—16 метрам. Самолеты торпедоносцы и бомбардировщики размещаются в ангарах по два аппарата в ряд, а таких рядов может быть до 9—11 по всей длине корабля. Требования безопасности и необходимость быстро подавать аэропланы на полетную палубу не позволяют переуплотнять ангары. Когда авианосцу приходится принимать на борт большое число пикирующих бомбардировщиков и истребителей, общее число поднимаемых самолетов еще сокращается, так как аппараты этого типа не складываются.

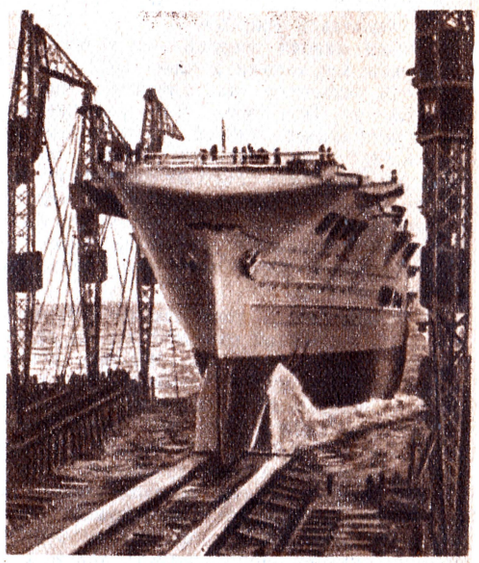
Английские авианосцы «Корейджес» и «Глориес», водоизмещение каждого из которых равно 22 700 тоннам, а скорость хода — 31 узлу (58 километрам в час), принимают по 52 самолета. На борту находятся истребители, разведчики и бомбардировщики-торпедоносцы. Японские авианосцы «Кага» и «Акаги» имеют одинаковое вооружение и водоизмещение. «Кага» поднимает 80 самолетов, и скорость его равна 23 узлам (43 километрам в час). У «Акаги» мощность механизмов на 50% больше, чем у «Кага», а быстрота хода достигает 28,5 узла (53 километра в час), но поднимает он всего 60 самолетов. Таким образом, выигрыш в быстроте приводит к уменьшению числа поднимаемых машин.

У первых авианосцев при посадке аэроплана полетная палуба должна была быть совершенно свободной. Присутствие на палубе готовых к отправлению самолетов в момент посадки других машин не допускалось. Это привело к созданию двух полетных палуб. Верхняя предназначалась для приема аэропланов, а нижнюю можно было в это время использовать для взлета. Верхняя палуба не доводилась до крайней кромки носовой оконечности. Нижняя же палуба, служащая одновременно полом ангара, доходила до форштевня и имела легкий наклон к носу.

Первым таким авианосцем был «Фьюриес». К этому же типу относятся английские авианосцы «Корейджес» и «Глориес». Позднее стали применять специальные тормозные устройства, и самолету при посадке нужна была уже значительно меньшая длина палубы. Это позволило переднюю часть палубы использовать для подготовки аппаратов и для взлета. В дальнейшем авианосцы строились уже с одной полетной палубой во всю длину корабля.

При самых благоприятных условиях посадка самолетов на корабль производится каждые две-три минуты.

Скорость хода авианосцев в настоящее время колеблется от 23 до 34 узлов (от 43 до 64 километров в час) и обусловлена тактическими соображениями. При посадке или взлете аэропланов нос авианосца должен быть повернут против ветра, для чего кораблю часто приходится уклоняться от курса всей эскадры. Поэтому авианосец, чтобы не отстать и не потерять связи, должен иметь скорость несколько бо́льшую, чем главные силы флота. Авианосец с находящимися на нем самолетами всегда желанный объект для атаки, поэтому ему необходимо иметь возможность в нужный момент уйти от неприятеля. Достигнуть этого он может, только пользуясь преимуществом в скорости хода. Считается, что скорость хода в 30—32 узла (56—60 километров в час) является хорошей защитой от подводных лодок.

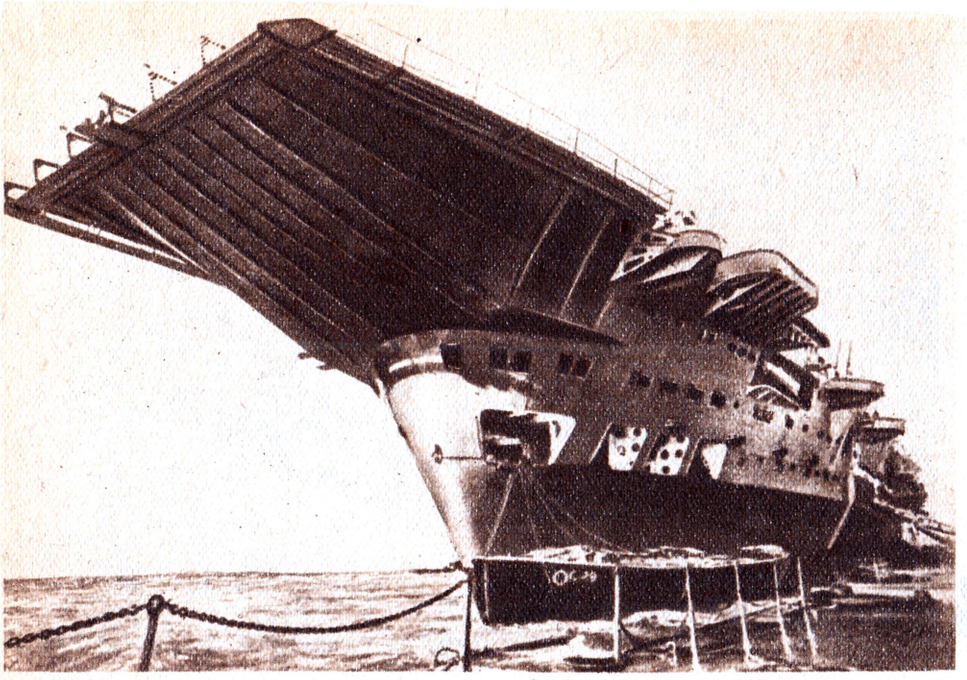


Спуск на воду английского авианосца «Арк-Ройал». 1937.

Современные авианосцы располагают многочисленной зенитной артиллерией. Американский авианосец «Лэнглей» вооружен четырьмя 127-миллиметровыми зенитными пушками, а английский «Глориес» — шестнадцатью 120-миллиметровыми. Мелкокалиберные орудия — это исключительно полуавтоматы и автоматы. Число их бывает разным. Например, на французском авианосце «Беарн» установлено восемь орудий 37-миллиметрового калибра; «Арк-Ройал» вооружен шестью 40-миллиметровыми многоствольными зенитными автоматами. Общее число автоматических орудий и крупнокалиберных пулеметов на мощных авианосцах иногда превосходит пятьдесят. Вооружение авианосцев зенитной артиллерией вполне понятно, так как корабли этого класса наряду с линкорами представляют удобный объект для воздушного нападения.

На некоторых крупнейших авианосцах, как «Саратога», «Лексингтон», «Акаги» и «Кага», установлена главная артиллерия крупных калибров. Это дает им возможность после взлета аэропланов вести артиллерийский бой. Действия авианосцев, однако, всегда требуют прикрытия со стороны кораблей, вооруженных сильной артиллерией — крейсеров и линкоров, поэтому в последние годы на новых авианосцах крупнокалиберной артиллерии не ставят.

Важным нововведением является бронирование палуб авианосцев. Некоторые флоты пошли даже на уменьшение числа поднимаемых самолетов и скорости хода, но решили защищать корабль от снарядов средних калибров. Предполагают, что первый германский авианосец «Граф Цеппелин», спущенный на воду 8 декабря 1938 г. и имеющий водоизмещение 19 250 тонн, снабжен броневым поясом толщиной в 165 миллиметров и броневым покрытием палубы в 80 миллиметров.



Новейший английский авианосец «Арк-Ройал», вступивший в строй в январе 1939 г. Вид с кормы.

Общее расположение жилых, служебных и специальных помещений на авианосцах отлично от расположения их на обычных боевых кораблях; на авианосцах имеется большое количество различных специальных устройств, подобных которым нет на других судах.

Обилие скапливающихся в ангарах паров бензина заставляет применять целую систему противопожарных мероприятий. Для уменьшения пожарной опасности межпалубные пространства следовало бы разделить на большое число изолированных друг от друга отсеков, но устройство глухих поперечных переборок невозможно, так как они мешали бы быстро доставлять самолеты к лифтам. Разбивка ангара на отдельные помещения производится посредством стальных, покрытых асбестом занавесов, поднимаемых и опускаемых при помощи электромоторов.

Внутри ангаров, помимо обычного пожарного трубопровода с насосами, устроена автоматически действующая спринклерная система. Сеть водопроводных труб с большим количеством отверстий, закрытых легкоплавкими стержнями, проложена под потолком. При возникновении пожара стержни расплавляются, и вода обильным потоком заливает помещение.

Тушение пожаров на полетной палубе производится при помощи пеногонных аппаратов. Для удаления легковоспламеняющихся газов устроена система вытяжной вентиляции с электрическими вентиляторами, расположенными снаружи ангаров.

Другая характерная особенность авианосца — это мощные быстроходные лифты для доставки самолетов из ангара на палубу и обратно. Обычно имеется два лифта, по одному на каждой стороне ангара; на французском авианосце «Беарн» их три. Площадь каждого из двух лифтов американского авианосца «Саратога» равна 13,6 квадратного метра.

Так как ангары должны быть просторны и свободны, то все трубопроводы для удаления дыма, вентиляции машинно-котельных отделений и т. п. размещаются по бортам, обычно ниже ангарной палубы.

Очень серьезную и важную проблему представляет хранение на авианосце больших количеств горючего. Бензин хранится в оконечностях корабля в больших цилиндрических цистернах. При помощи сложной трубопроводной сети горючее подается под давлением в различные места ангара и на палубу. Расходные цистерны расположены под авиационной палубой. Они устроены таким образом, что в случае опасности могут быть быстро отделены от корпуса корабля и выброшены за борт.

Второй важный вопрос — это устройство приспособлений для торможения и остановки самолета при посадке его на палубу. В настоящее время применяются самые разнообразные тормозные устройства.

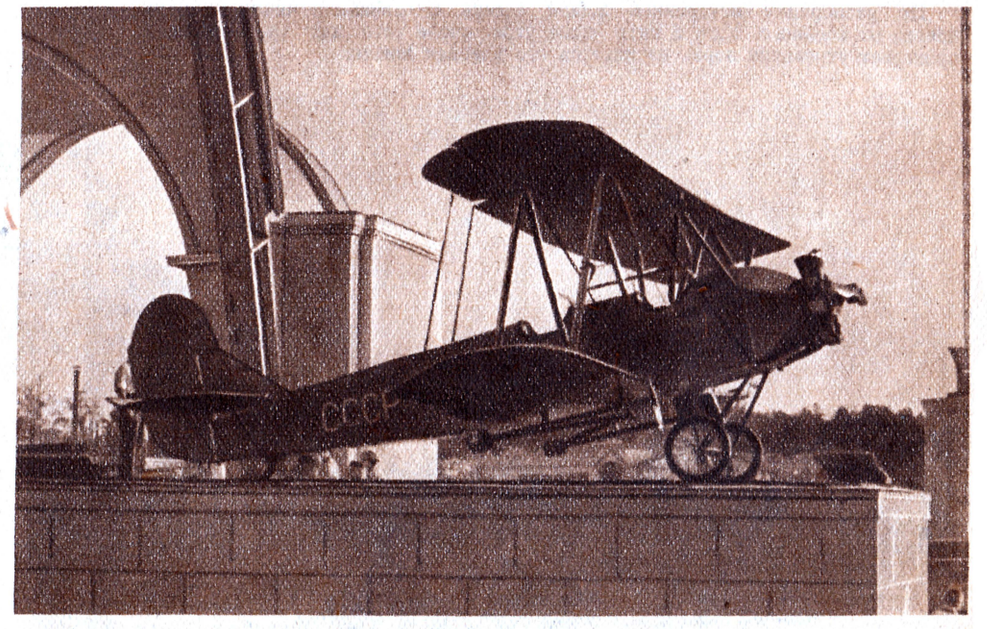
Для облегчения посадки самолетов авианосцы имеют различные системы ветроуказателей. По ним самолет определяет направление ветра. На английском авианосце «Корейджес», например, установлен дымовой ветроуказатель.

Стремление создать из авианосца максимально устойчивую пловучую площадку для посадки самолетов привело к применению устройств, уменьшающих качку корабля (жироскопов и др.).

Флоты США, Англии, Франции, Японии и Германии придают огромное значение авианосцам, этим пловучим авиационным базам, которые обеспечивают взаимодействие авиации и флота. По последним данным, на 1 февраля 1939 г. флоты этих стран имели в строю восемнадцать авианосцев, и, кроме того, четырнадцать авианосцев находились в постройке. Англия и Франция имеют в строю восемь авианосцев и семь в постройке. Япония и Германия располагают сегодня четырьмя авианосцами и строят еще пять.

Значение авианосцев возрастает с каждым годом. В грядущей войне они, несомненно, будут играть выдающуюся роль. Эта роль будет тем крупнее, чем больше будет расстояние между противниками и чем труднее, следовательно, будет пользоваться при морских операциях береговой авиацией.

САМОЛЕТ НАД ПОЛЕМ



Среди тракторов, молотилок, сеялок и других машин, демонстрируемых на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке, находятся два краснокрылых самолета «АП». Это — воздушные сельскохозяйственные машины. Их назначение — борьба с вредителями, малярией, а также аэросев и другие работы.

Самолет «АП» — биплан типа известной учебной машины «У-2». Позади сиденья пилота в пассажирской кабине расположен бак опылительного аппарата. Если нужно уничтожить вредителей, то бак наполняется ядовитым веществом, при аэросеве же сюда закладывается семенной материал.

Опыление местности производится на бреющем полете, т. е. с высоты 5—7 метров. Посредством распылительного аппарата, помещенного под машиной, ядовитое вещество или семена выбрасываются широкой струей на землю. Полоса опыления достигает 120 метров. Полезная грузоподъемность машины — 200 килограммов груза. Она может пройти без посадки 450 километров со скоростью до 110 километров в час.

Производительность машины очень велика: при уничтожении саранчи она опыляет в течение часа почти 200 гектаров земли, а при борьбе с малярией — 400 гектаров.





Сто из ста

Фотоочерк Л. РИХТЕРА

Высокий класс советских стрелков хорошо известен во всем мире. На закончившихся в июле этого года международных стрелковых состязаниях наши команды заняли восемнадцать первых мест из двадцати одного, оставив позади лучшие стрелковые команды Америки, Англии и других стран. Неплохо поработали снайперы Особой Дальневосточной армии во время боев у озера Хасан. На больших расстояниях их пули проникали в узкие, едва заметные щелки-глазницы всевозможных укрытий и метко разили спрятавшегося там врага. Не знающие промаха пули снайперов поражали вражеских пулеметчиков, выводили из строя командный состав неприятеля. Хорошо подготовленный, тренированный снайпер — грозная сила в современной войне. Поэтому воспитание этих сверхметких стрелков-истребителей для нашей Красной армии — дело огромной важности.

Недалеко от станции Румянцево Калининской железной дороги в живописной пересеченной местности расположился лагерь Московской снайперской школы Осоавиахима.

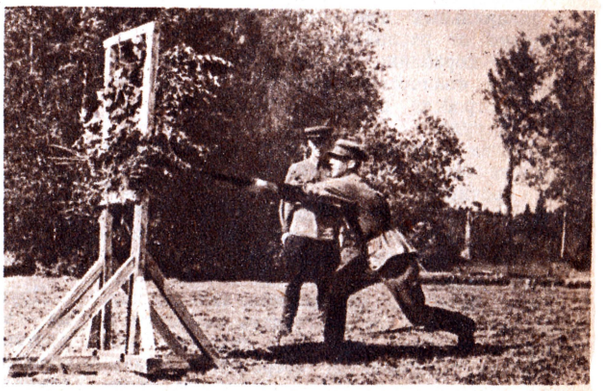
Обитатели лагеря — молодежь допризывного возраста, рабочие и служащие столичных предприятий. Они отложили на месяц свою обычную работу и явились сюда для выполнения зачетных стрельб.

По распорядку внутренней жизни лагерь Осоавиахима ничем не отличается от военного. Уже с пяти часов утра, после того как труба горниста проиграет утреннюю зорю, начинается его учебная жизнь.



Снайпер — не только меткий стрелок. Настоящий мастер современного боя, он должен быть, кроме того, отличным, физически развитым бойцом.

Ему необходимо в совершенстве владеть приемами рукопашного боя.



И курсанты под руководством командира учатся колоть врага штыком, отбиваться винтовкой от нескольких человек, парировать удары противника, откуда бы они ни исходили.

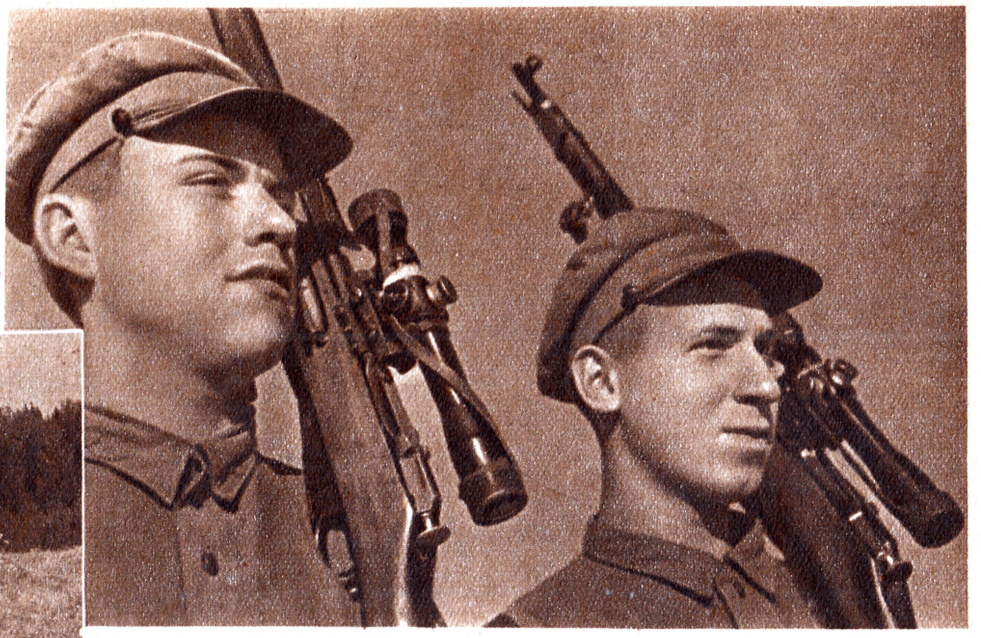


Основное условие боевой работы снайперов — маскировка. Они должны видеть врага и в то же время оставаться для него незаметными. Снайперы располагаются обычно парами — стрелок и наблюдатель, причем они выбирают позицию вдали от своего подразделения. Искусство маскировки доведено у них до совершенства. Применяя маскировочные халаты разных цветов и рисунков, снайпер всегда слит с местностью, с предметом, за который он укрылся: деревом, кустом, стогом сена и пр.

Вот снайперская пара замаскировалась у небольшого куста; даже на близком расстоянии бойцов очень трудно заметить.

Чтобы не обнаружить себя, снайперы после двух-трех выстрелов меняют позицию. Переход делается скрытно, переползанием; для позиции используется каждая складка местности. Надо уметь найти себе позицию не только за кустом или деревом, но и в открытом поле.

Снайпер роет небольшую ячейку для стрельбы лежа, а затем устраивает в бруствере узкую прорезь для выхода винтовки; новая позиция ничем не выделяется на местности.

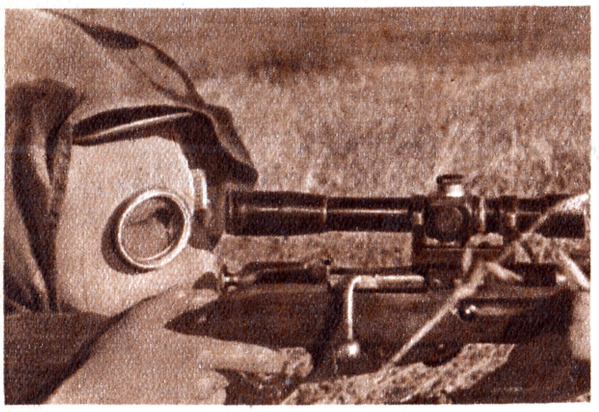




Снайпер стреляет с одинаковым успехом в любую погоду: в снег, бурю, дождь, ветер. Он не теряется ни при каких обстоятельствах.

Лучшая снайперская пара школы Осоавиахима — Василий Сошников и Иван Аверьянов; оба призываются в ряды Красной армии. Сошников работает токарем на машиностроительном заводе; Аверьянов — электромонтер Московской фабрики звукозаписи. Оба — энтузиасты стрелкового дела. На груди каждого — четыре оборонных значка; среди них — красные звезды с мишенями: это значки ворошиловского стрелка первой и второй ступени.

Здесь, в лагере, будущим бойцам Красной армии впервые доверили замечательное боевое оружие — снайперскую винтовку. Отличительной особенностью этой винтовки является оптический прицел, который укреплен с помощью специального кронштейна над казенной частью оружия.



Противник повел газовую атаку — снайпер мгновенно надевает противогаз и продолжает разить врага.

Оптический прицел представляет собой массивную трубку, внутри которой заключена оптическая система, состоящая из десяти линз. Этот прибор обладает достаточной светосилой, что позволяет вести стрельбу в сумерках. Оптический прицел дает совершенно отчетливое изображение лежащей перед снайпером местности, увеличенное в четыре раза.

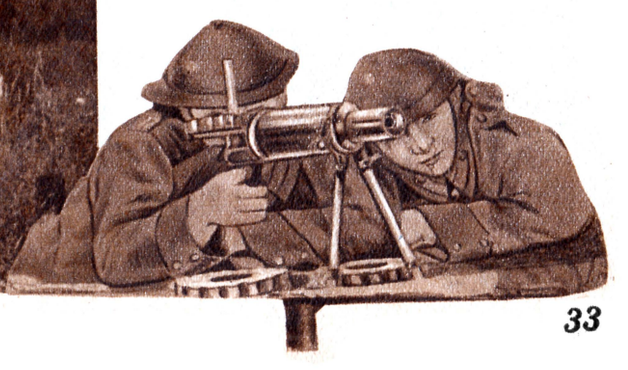
С помощью особого кольца оптический прицел, подобно биноклю, можно приспособить к любому зрению. Стреляя, снайпер держит окуляр перед собой на расстоянии 8,5 сантиметра от глаза.

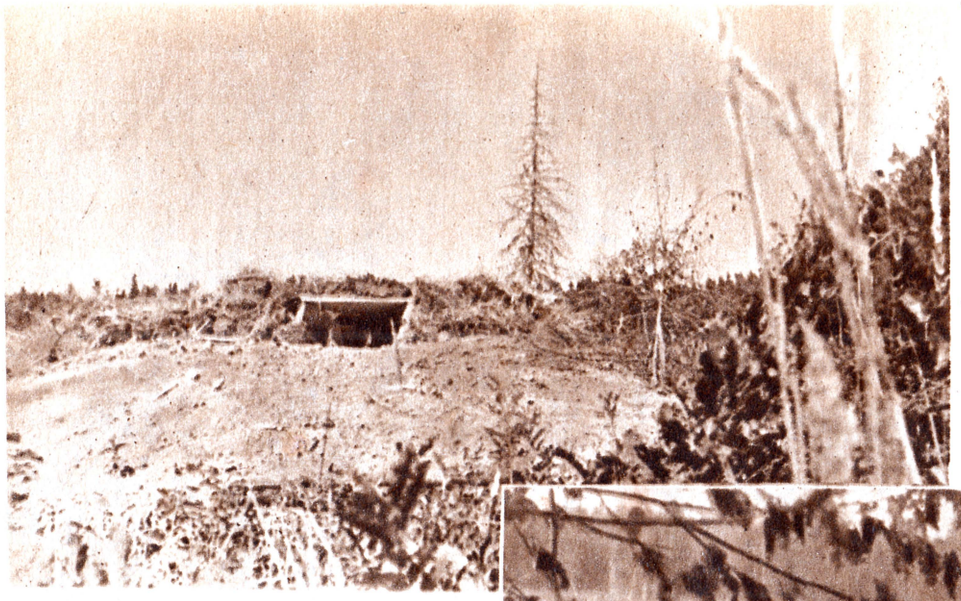
Стрельбище находится недалеко от лагеря. Оно окружено с трех сторон лесом. Вдоль четвертой стороны, где леса нет, тянется невысокий земляной вал. Это — линия огня. Куда ни взглянешь — пеньки, сухой валежник, буйно растущая трава. Местность кажется безлюдной и запущенной. Но для глаза снайпера, вооруженного биноклем и оптическим прицелом, это — поле боя, полное самых неожиданных сюрпризов. В разных уголках и на различных дистанциях могут показаться на несколько секунд станковый пулемет, ручной, «перебежчик» и даже целое «вражеское отделение».

А вот неожиданно из-за стога сена появляется неприятельский «солдат», он совершает перебежку. Этот «солдат» — всего лишь деревянная фигура, которая быстро катится по рельсам. Такая мишень может бежать к линии огня, удаляться от нее, перемещаться по фронту.

Снайпер должен поразить врага в любом положении.







В густой высокой траве искусно укрыты блиндажи.

Обнаружить эти блиндажи, которые почти сливаются с окружающей местностью, очень трудно.

Однако еще труднее заметить голову наблюдателя, которая высовывается из блиндажа на пять секунд.

Снайпер должен не только увидеть мелькнувшую голову, но и поразить ее.

Словно из-под земли вынырнула «собака».

Куда она бежит, зачем?

Может быть, к ошейнику привязан пакет с важными донесениями?

Не миновать ей снайперской пули! Раздается выстрел.

Не дойдя до места назначения, «собака» так же внезапно исчезает, как и появляется.

Земля изрезана глубокими траншеями, которые тянутся в различных направлениях. В траншеях находятся показчики.

Подняв мишень кверху, они передвигаются вдоль траншей, создавая иллюзию живой движущейся цели.

Как только пуля попала в мишень, показчик эту пораженную мишень немедленно убирает.

Сошников и Аверьянов поступили в снайперскую школу, как и большинство курсантов, имея лишь меткий глаз, знания в объеме средней школы и горячее желание притти в Красную армию квалифицированными бойцами.

Еще зимой они, без отрыва от производства, хорошо изучили тактику стрелкового подразделения, в составе которого снайперам придется действовать, детально ознакомились с материальной частью стрелкового оружия, взаимодействием частей, усвоили законы полета пули (баллистику), научились бегло решать стрелковые задачи и пользоваться расчетными приборами.

В лагере Сошников и Аверьянов выполняют комплекс практических упражнений, который состоит из пяти постепенно усложняющихся задач.

Лежа в укрытии, замаскированные «под местность» матерчатым камуфляжем, оба курсанта приступают к первой боевой стрельбе.

Чтобы поразить цель, внезапно показавшуюся на несколько секунд, нужно хорошо изучить лежащую перед линией огня местность, запомнить расположенные на ней предметы и заранее определить возможные позиции «врага».



Снайперской паре дается определенный сектор наблюдения. Чтобы удобно было указывать цели, стрелки наметили в своем секторе ориентиры: верстовой столб и горелое дерево, ясно выделяющиеся на фоне зеленого леса.

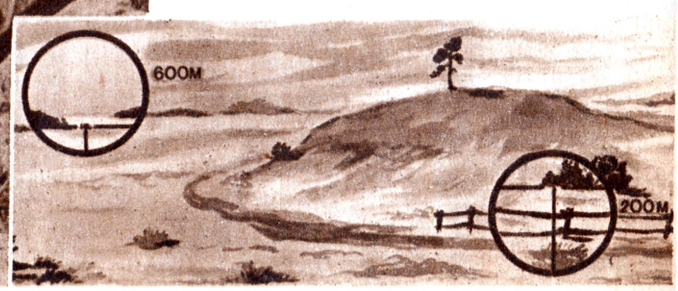
Снайпер глядит через оптический прицел. Между линзами заключены прицельные нити.

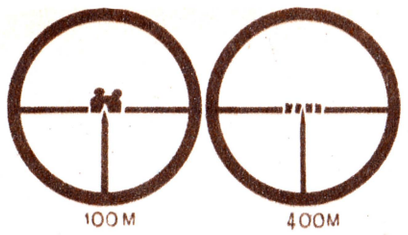
Горизонтальные нити называются выравнивающими: они помогают стрелку правильно держать винтовку, не сваливая ее набок.

Вертикальная нить называется прицельным пеньком.

На корпусе оптической трубки укреплены два маховичка и две шкалы. Вращением одного маховичка прицельные нити поднимаются или опускаются соответственно дистанции, на которую ведется стрельба, другой маховичок служит для перемещения прицельных нитей по горизонтали.







Для измерения расстояний, стрелки-снайперы, как и артиллеристы, пользуются угломерным кругом, разделенным на 6 тыс. делений. Просвет между горизонтальными нитями оптического прицела равен семидесяти таких угловых делений и называется базой.

Наблюдатель Аверьянов, следя за появлением целей, заметил показавшийся у небольшой возвышенности станковый пулемет «противника». Как определить до него расстояние? Зная, что пулемет занимает по фронту 70—80 сантиметров, Аверьянов производит несложный расчет. Если бы цель такой ширины находилась на расстоянии 100 метров от наблюдателя, то изображение ее уместилось бы в просвете между нитями один раз; однако сейчас изображение пулемета умещается в просвете четыре раза, следовательно, пулемет находится на расстоянии 400 метров от линии огня.

— Горелое дерево влево на две базы. Дистанция 400 метров. Пулемет, — лаконично сообщает Аверьянов своему товарищу.

Сошников, смотря в трубку прицела, откладывает от указанного ориентира два просвета и тотчас же замечает цель. Маховичок шкалы дальности он ставит на цифру «4». Выстрел... и цель сбита.

Выполняя первую задачу, курсанты имеют неограниченное время для расчетов и отыскания целей. Однако по мере усложнения заданий времени дается все меньше и меньше, ибо искусство снайпера заключается не только в меткости, но и в предельной быстроте огня.

К концу учебы на доске соцсоревнования 11-го взвода против фамилий Сошникова и Аверьянова по всем задачам стоит лишь «хорошо» и «отлично».

Наступает решительный день. В присутствии специальной комиссии молодые снайперы приступают к выполнению последней, зачетной задачи, самой сложной.

На высокой мачте стрельбища, как всегда, взвивается красный флаг, сигнал к открытию огня. Сошников и Аверьянов — на исходной линии. Они надевают маскировочные халаты и получают патроны.



Позицию на линии огня снайперы занимают скрыто от «противника», переползая и перебегая от одного прикрытия к другому. Тема задачи: снайперская пара отражает атаку противника. Десять внезапно появившихся целей нужно сбить за 35 секунд. При этом можно сделать только два промаха: на 10 целей дается всего 12 боевых патронов.

Командир отдает связисту приказ «Поднять мишени!» и «засекает» время. Показчики, сидевшие в блиндажах, получив распоряжение по полевому телефону, немедленно поднимают мишени.

Снайперы видят: впереди, на расстоянии 200 метров, поднимается с земли «вражеское отделение» — восемь стрелков — и бросается в атаку. Одновременно в глубине, на расстоянии 500 и 600 метров, показываются два пулемета. Они прикрывают атаку стрелкового отделения. Снайперы заранее распределили свои обязанности. Взяв дальние прицелы по пулеметам, они одновременно нажимают на спусковые крючки.





Командир, внимательно наблюдавший в бинокль, может гордиться боевой работой своих питомцев. Дальние мишени исчезают. Снайперы переводят огонь на стрелков. Мишени падают одна за другой.

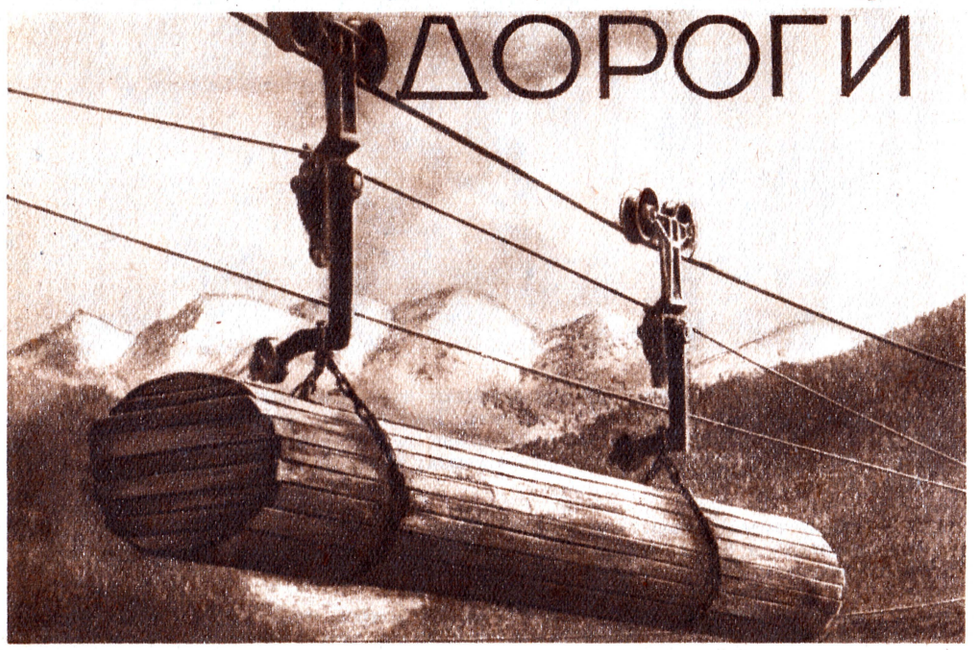
Проходит 35 секунд. Резкий свисток командира прекращает огонь. Вдали не видно ни одной фигуры.

Задача выполнена отлично.

Учеба окончена.

Иван Аверьянов и Василий Сошников удостоены высокого звания снайпера. Их грудь украшается снайперским значком. Красная армия получила двух сверхметких стрелков-истребителей.

Подвесные дороги

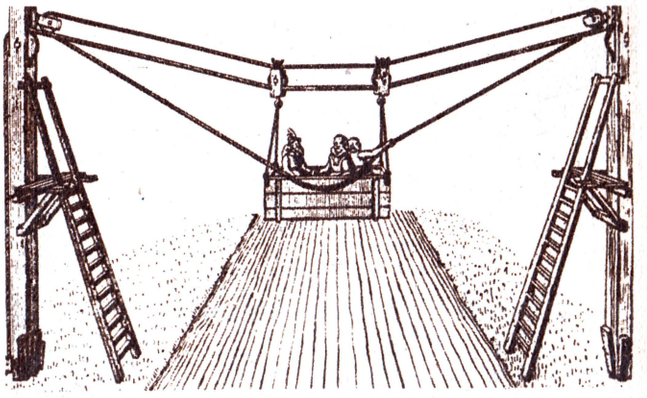


А. КОВТУНОВ

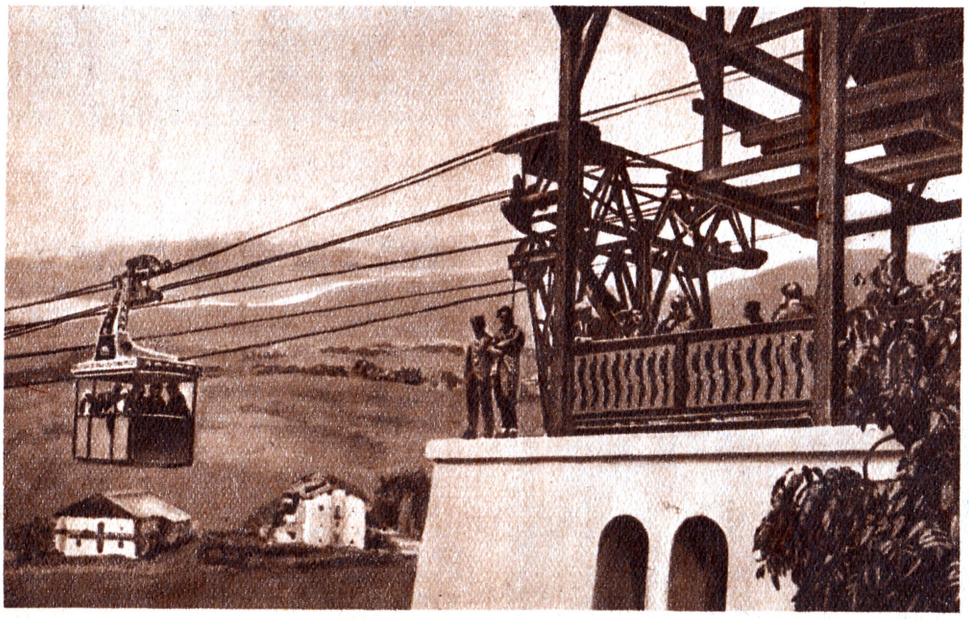
Воздушно-канатные дороги — легкий, удобный и дешевый вид транспорта. Каждый, кто проезжает через Донецкий бассейн, может наблюдать из окна вагона, как катятся по протянутому в воздухе канату груженные углем вагонетки. Канатная дорога успешно конкурирует с другими транспортными средствами в равнинных местностях и совершенно незаменима в горах. В горах это часто единственно возможный вид связи.

История канатных дорог уходит в глубь веков.

В горных местностях издавна применялись примитивные канатные дороги. Через пропасть перебрасывали пеньковый канат, который с двух сторон крепили к деревьям или скалам. К канату на петле, а позднее на деревянном ролике подвешивали корзину, которую при помощи веревки тянули то в одну, то в другую сторону.



Канатная дорога в древности.



Пассажирская воздушно-канатная дорога. Вагон подходит к станции.

Значительное распространение канатные дороги получили в XIX и XX вв. Их начали широко применять на угольных шахтах для выгрузки угля и пустой породы. С 1923 г. в СССР построено около ста пятидесяти воздушно-канатных дорог протяжением от 1 до 6 километров. В 1932 г. в Кузнецком бассейне была сооружена канатная дорога Тельбес — Мандыбаш. Рельеф местности — большие горные перевалы и реки — делал невозможным всякий другой вид транспорта. Длина дороги равнялась 6 километрам. В настоящее время она удлинена еще на 6 километров.

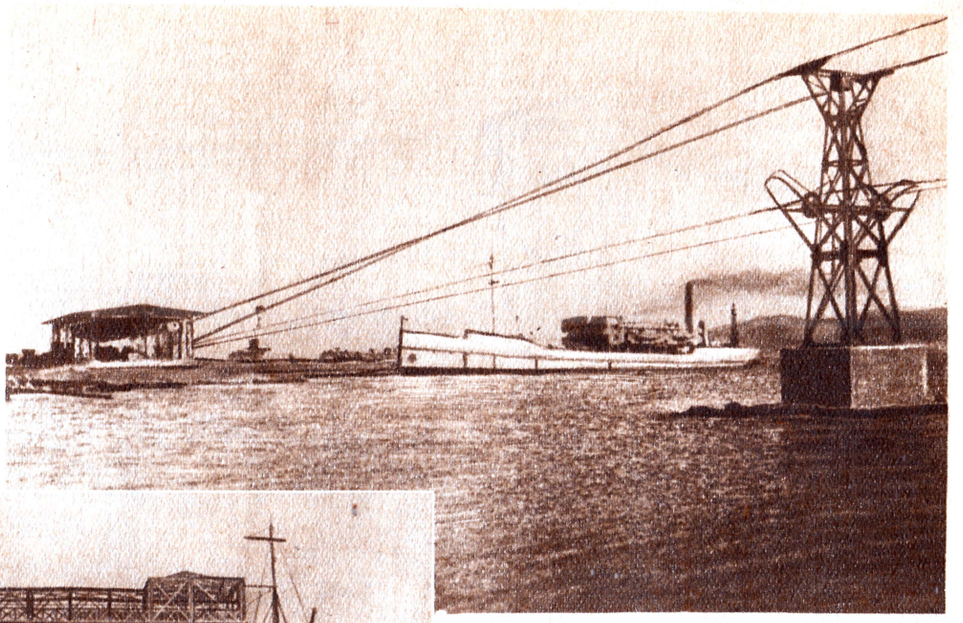
Пролеты между опорами дороги, поддерживающими канат, достигают почти 600 метров. Вместимость вагонетки — 1,5 тонны, скорость движения — 2,5 метра в секунду. По этой дороге ежесуточно перевозят до 1 тыс. тонн железной руды.

В том же 1932 г. на Кавказе была пущена в эксплоатацию горная канатная дорога для перевозки серного колчедана от рудника на станцию Ганджа (ныне Кировабад) Закавказской железной дороги. Длина канатной дороги — 6 километров. Прежде колчедан перевозили по шоссе на автомобилях; длина пути равнялась 25 километрам. Канатная дорога удешевила перевозку тонны груза почти в двадцать раз.

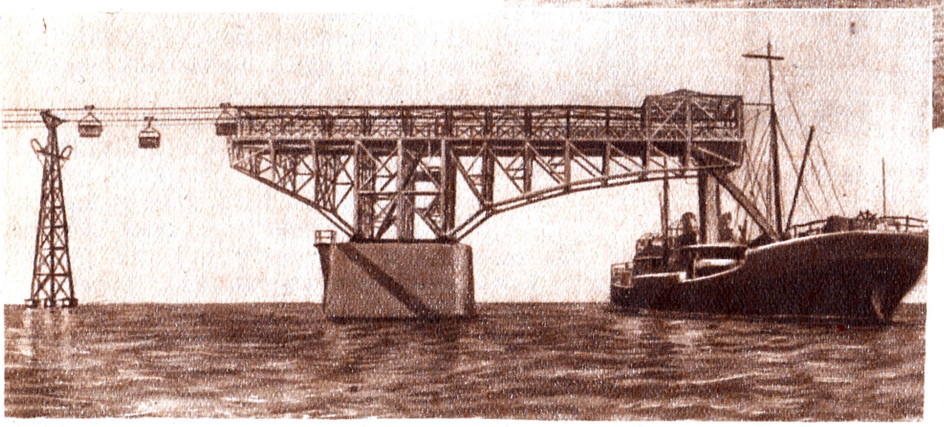
Сейчас в 100 километрах от города Нальчика в горах строится канатная дорога для перевозки молибденовой руды от рудника на обогатительную фабрику. Верхняя — погрузочная — станция расположена выше нижней — разгрузочной — на 1500 метров. Длина дороги равна 6 километрам. Пролеты между опорами достигают 500 метров. Груженые вагонетки будут спускаться вниз, а порожние по другому канату — подниматься к руднику, вверх. Такое расположение рудника дает возможность канатной дороге работать на тормозе, без затраты электроэнергии.

Большое число канатных дорог построено в Донбассе для подачи

Воздушно-канатная дорога в Новороссийском порту для погрузки на суда угля и цемента.



угля от шахт на железную дорогу и на металлургические заводы. Очень часто можно встретить канатные дороги в портах, где они служат для погрузки и разгрузки пароходов. Такие канатные дороги имеются в Новороссийске, Керчи и других советских портах. Разгрузочная станция устроена в море, в таком месте, куда может подходить пароход. Станция обычно устанавливается на высоком фундаменте. Вагонетки разгружаются автоматиче-



Слева — погрузка угля на пароход при помощи канатной дороги. Разгрузочная станция находится в море. Вагонетки канатной дороги автоматически разгружаются в бункер, а из бункера уголь по лоткам спускается в трюм парохода.



ски, опрокидываясь над бункером, и груз по лотку спускается в трюм парохода.

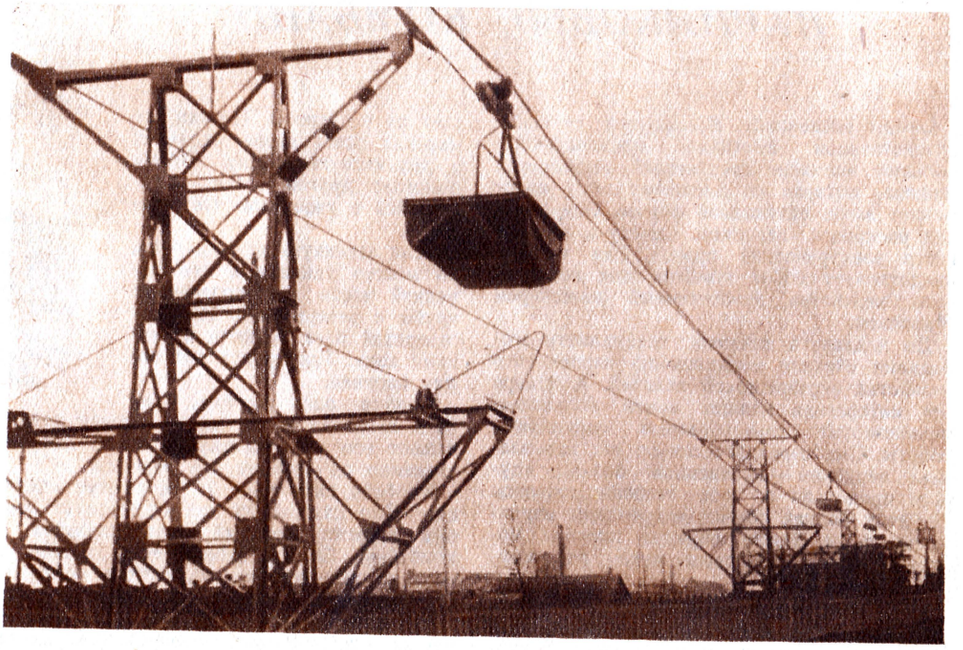
Большое значение канатные дороги приобрели в военном деле. Во время мировой войны, главным образом в гористых местностях, где прокладка наземных путей сообщения связана с большими трудностями, широко применялись специальные переносные дороги для обслуживания района военных действий. Такие дороги служат преимущественно для доставки на возвышенные места различных строительных материалов для постройки укреплений, провианта и военного снаряжения. Ими пользуются также для перевозки раненых, а в отдельных случаях и для переброски войск.

Переносные воздушно-канатные дороги сооружаются очень быстро. Канатная дорога длиной до 2 километров может быть смонтирована за восемь часов. Опоры таких дорог часто изготовляются из труб, которые состоят из отдельных секций. Секции легко складываются на автомобиль и перебрасываются к месту постройки. Этот тип канатных дорог применяется также и на горных разработках и на различных предприятиях в тех случаях, когда не требуется большой производительности. Такая переносная канатная дорога, предназначенная для перевозки руды, монтируется в настоящее время в Средней Азии в городе Джамбуле.

Переносные канатные дороги обычно приводятся в действие автомобильным или тракторным двигателем.

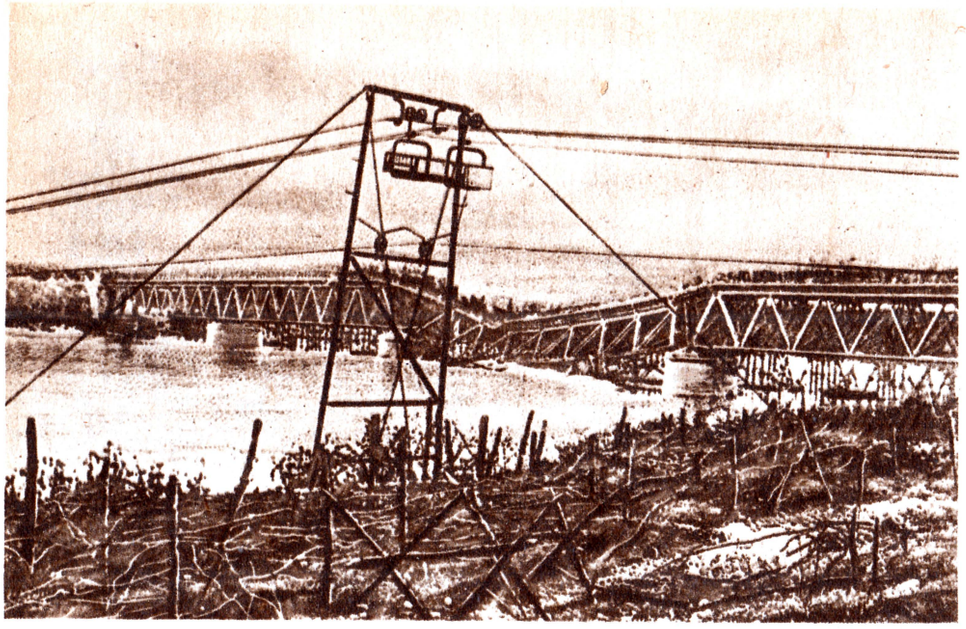
Самым интересным видом канатных дорог являются пассажирские дороги. Практическое применение подвесных канатных дорог для перевозки пассажиров началось в 1907 г., но широкое развитие пассажирские канатные перевозки получили только после мировой войны. В период с 1923 по 1932 г. было построено около пятидесяти пяти таких дорог.

Пассажирские дороги делаются исключительно с маятниковым движением, т. е. один вагон находится на одном конце дороги, а второй — на другом. Вместимость вагонов достигает двадцати семи человек.





Подвесная канатная дорога для перевозки торфа к Орехово-Зуевской тэц.



Война. Мост взорван. Для переправы через реку спешно устроена переносная канатная дорога.

Большое применение пассажирские канатные дороги имеют в Италии и Швейцарии, где они служат главным образом для доставки туристов в горы. Проезд по такой дороге представляет большой интерес: из кабинки открываются прекрасные горные панорамы.

Пассажирские канатные дороги имеют совершенно другой тип тележки, чем грузовые дороги. Как правило, тележка имеет не менее восьми колес; иногда число их доходит до шестнадцати. В грузовой тележке больше четырех колес не бывает. Сама кабина для пассажиров напоминает трамвайный вагон. Кабину обслуживает кондуктор. Если он заметит в пути неполадки, то может по телефону из кабины сообщить об этом на станцию дежурному.

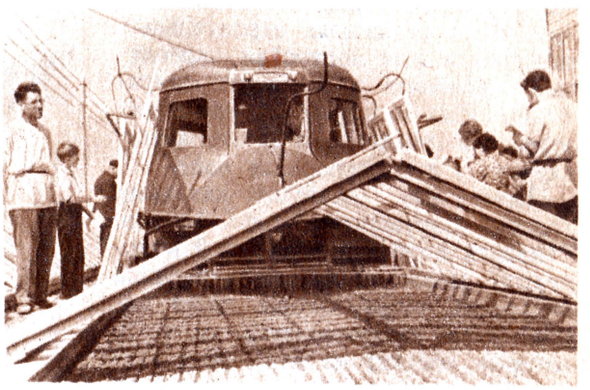
В ближайшее время на Кавказе, в Сванетии, предстоит постройка пассажирской канатной дороги, которая будет поднимать рабочих на рудник. Подъем на рудник пешком отнимает около трех часов и очень утомителен. Пассажирская канатная дорога доставит рабочих на рудник в течение пятнадцати минут. Вагон рассчитан на шестнадцать человек. Скорость движения будет достигать 6 метров в секунду.

Такая же дорога запроектирована для Молибденстроя на Военно-Осетинской дороге, также для подъема рабочих на рудник.

Строительству воздушно-канатных дорог в нашей стране принадлежит большое будущее. Богатые рудные залежи часто находятся в высокогорных, трудно доступных районах. Канатные дороги в таких условиях — незаменимый вид транспорта. Наши инженеры сейчас работают над проблемой увеличения скорости движения на канатных дорогах. Большая скорость позволит резко повысить пропускную способность дорог и еще больше удешевить стоимость перевозок.



ПАРНИКОВЫЙ КОМБАЙН



Комбайн системы инженера Мкртчьяна применяется на специальных механизированных парниках, которые длиннее и шире обычных парников.

Среди экспонатов Всесоюзной сельскохозяйственной выставки, привлекающих большое внимание посетителей, выделяется машина, которая по внешнему виду напоминает вагон обтекаемой формы. Она стоит над раскрытым парником. Сверху к ней тянется электрический провод. Эта машина представляет собой комбайн для парникового хозяйства, изобретенный инженером Мкртчьян.

До недавнего времени специалисты-огородники считали механизацию парникового хозяйства неразрешимой задачей. А теперь эта интересная машина почти полностью механизирует разнообразные парниковые работы. Она передвигается по так называемым парубням — деревянным балкам, идущим продольно по обе стороны парника. На этих балках обычно закреплены парниковые рамы. Таким образом парубни попутно служат рельсовым путем для комбайна.

Посмотрим, как он работает. Комбайн включен и начинает двигаться. Путь ему преграждает крыша из стеклянных парниковых рам. Однако комбайн не останавливается перед этим препятствием. Хобот — передняя часть машины — заходит под рамы и по мере движения комбайна раздвигает их в стороны. Позади же машины рамы снова сходятся в двускатную крышу. Этому помогает другой хобот, находящийся в хвостовой части машины.

Если заглянуть под комбайн, то можно увидеть в его передней части две поперечные трубы с отверстиями. Из этих отверстий бьет тонкими струйками вода. Так происходит полив парника.

Пройдя один парник, комбайн попадает на тележку, которая подкатывает его к соседнему парнику. Так постепенно он обходит все парники.

Комбайн выполняет 22 различные операции. Для каждой из них существует особый агрегат, который присоединяется к комбайну. Так, например, если нужно в парники засыпать землю, внутри комбайна ставится конвейерная лента. Для выравнивания почвы впереди комбайна устанавливается специальный выравниватель. Когда же необходимо производить посев, вместо выравнивателя ставится сеялка. В дальнейшем она уступает свое место приспособлению для междурядной прополки и т. п.

Парниковый комбайн значительно облегчает и экономит труд человека, особенно по наиболее трудоемким операциям.

Так, например, по рыхлению он выполняет в течение часа такую работу, для которой обычно требуется свыше 45 человеко-часов.

Парниковый комбайн прошел все испытания и в настоящее время поступает в массовое производство.

НА ВОДЕ И ПОД ВОДОЙ

П. ГРОХОВСКИЙ
Рисунки Н. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО

В нашей стране много морей, рек и озер. Советская молодежь любит заниматься водным спортом, который закаляет тело, воспитывает ловкость и выносливость, приучает к борьбе с непокорной стихией.

СССР — великая морская держава. Тысячи молодых советских патриотов мечтают служить в Военно-Морском флоте, чтобы, плавая на могучем линкоре, на подводной лодке, на быстроходном торпедном катере, защищать священные рубежи своей социалистической родины.

Молодежь, здоровая, выносливая, хорошо подготовленная к надводному и подводному плаванию, является лучшим пополнением для советского Военно-Морского флота.

Предлагаемая нами серия спортивно-технических снарядов предназначена для всесторонней тренировки пловцов на воде и под водой.

Снаряды эти не требуют большой затраты средств и особых материалов, изготовление и постройка их вполне доступны паркам культуры и отдыха, водным и техническим станциям.



ВОДОМОТОРНЫЕ КОНИ

Разрывая зеркальную гладь реки, стремительно мчатся всадники. Головы коней застыли в неподвижности. Для плавающих лошадей скорость подозрительно велика. Впрочем, они не плывут, а, подобно глиссерам, скользят по воде.

Раскроем секрет. Лошади сделаны из дерева. Внутри поставлен небольшой бензиновый мотор, приводящий в движение водяной винт. Хвост лошади также деревянный; он служит рулем. Повороты руля осуществляются с помощью уздечки.

Вот несколько речных всадников выстроились в один ряд и по сигналу рванулись с места. Начались конно-моторные состязания.



ОДНОМЕСТНАЯ ПОДВОДНАЯ ЛОДКА

На поверхности реки появляется вынырнувшее из воды продолговатое тело сигарообразной формы. В нем открывается круглый люк, откуда показывается голова, а затем и вся фигура человека в трусиках.

Загадочный аппарат представляет собой не что иное, как индивидуальную подводную лодку, предназначенную для учебных целей. Она снабжена перископом. Лодка вполне безопасна, так как выдвижные поплавки не позволяют ей уходить на большую глубину.

Воздух поступает через особые клапаны в перископе.

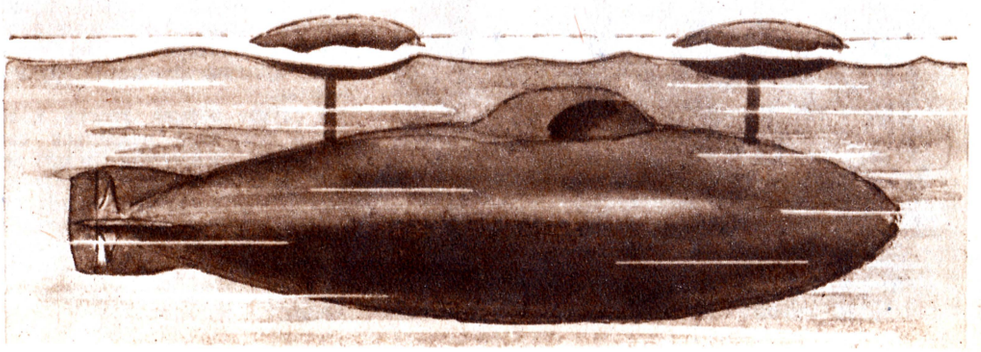
Чтобы погрузиться, достаточно открыть люк специального баллона, который заполняется водой.

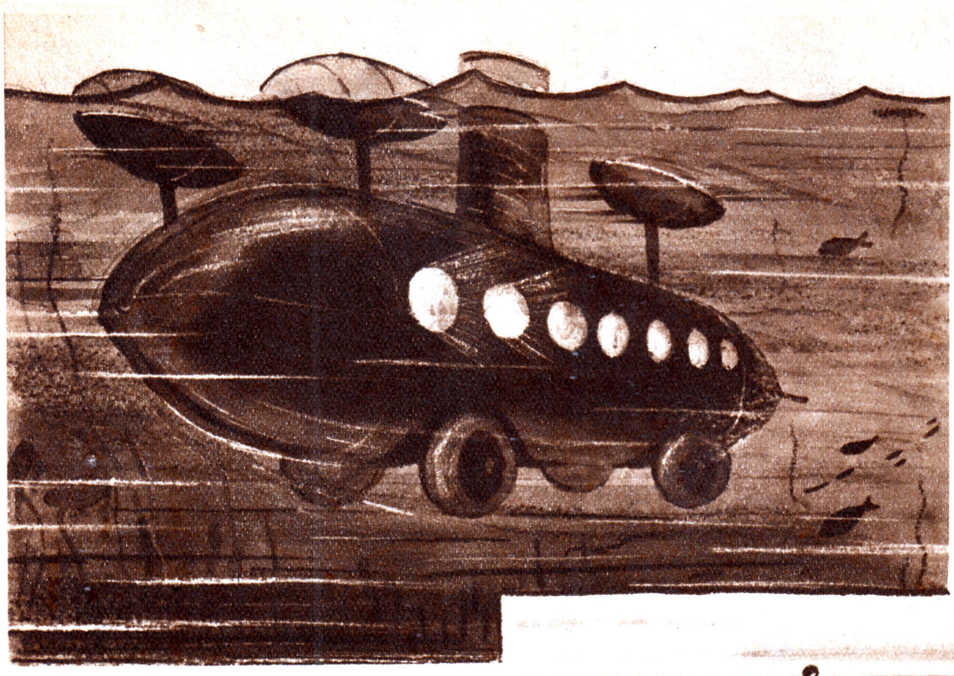
Движение лодки происходит за счет мускульной силы. Человек вращает ногами педали, такие же, как у велосипеда. От них идет передача к винту. Если вращение производится в обратном направлении, вода из баллона удаляется, и лодка всплывает.

ВОДЯНОЙ ВЕЛОСИПЕД

У берега стоит небольшая лодка. В носовой части ее находится пропеллер. Спортсмен опускается в лодку и, сев поудобнее, начинает нажимать ногами на педали. Пропеллер вращается, лодка трогается с места, сначала идет медленно, а затем все быстрее. Проходит несколько минут — и она уже скользит по поверхности реки.

Эта лодка представляет собой одноместный безмоторный глиссер, или водяной велосипед.





ЯХТА-АМФИБИЯ

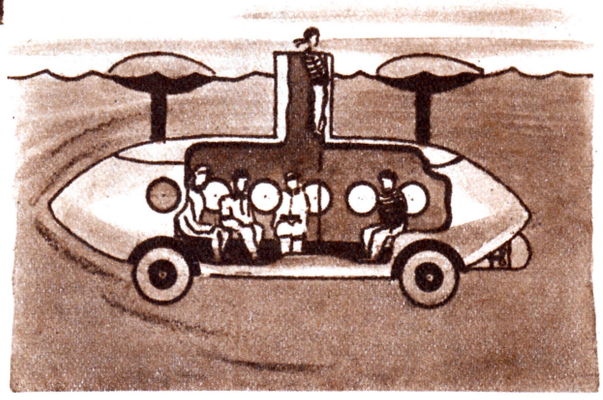
Что это за странное сооружение, с которого сбегают тонкие ручейки воды? Оно стоит у пристани, а впечатление такое, будто оно только что вынырнуло. Это и на самом деле так.

Перед нами оригинальная подводная лодка, представляющая собой яхту-амфибию.

Спустимся через открытый люк внутрь этого судна. Если на боевом корабле рассчитан каждый сантиметр площади, то здесь, в яхте, наоборот, весьма просторно.

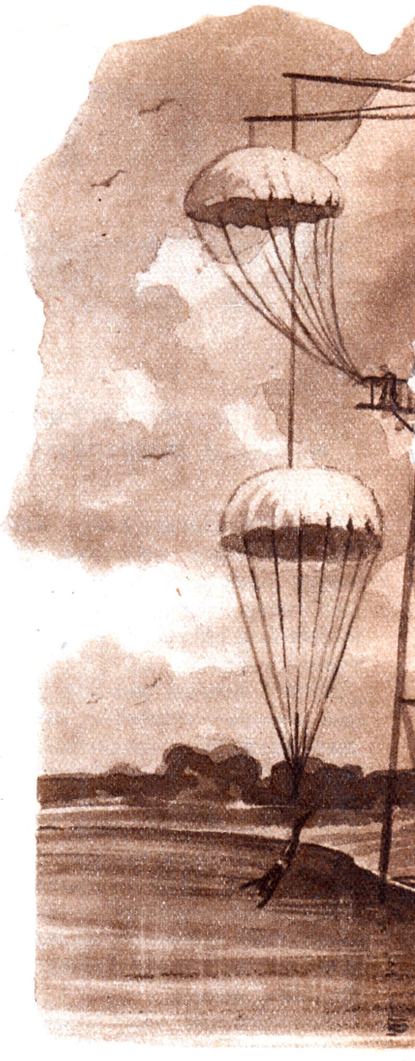
Большой салон обставлен удобной мебелью. Через иллюминатор можно наблюдать жизнь подводного мира.

Когда лодка погружена, ее труба находится над водой. Через трубу все время поступает воздух. Внутри этой большой трубы проходят трубки малого диаметра; по ним подается воздух к мотору и проходят выхлопные газы.



Передвигается яхта с помощью мотора. Для устойчивости служат поплавки, находящиеся на поверхности воды. Судно оборудовано теми же приборами, что и боевая подводная лодка; оно предназначено для тренировки подводников.

Неожиданно раздается гул заведенного мотора, и яхта-амфибия плавно выбирается из воды; еще момент — и она уже мчится на своих колесах вдоль по шоссе.



ГИДРОПАРАШ

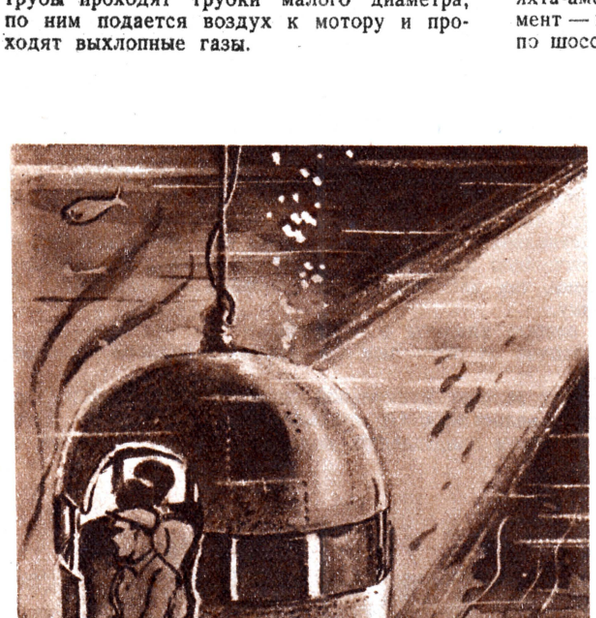
От верхней площадки 40-метров
тянув руки вниз, плавно спускается
парашюта. Вот парашютист приземл
что под ним река, — и в тот же мо
шись от своего груза, уходит вверх

Прыжки в воду с большой высот
гуры «высшего пилотажа». Чтобы
димо длительно тренироваться.

Помимо спортивного интереса, пр
ское значение, например при спасан

Гидротренировочная вышка облег
соты и любым стилем. На вышке
Начинающие пользуются большими
ся. По мере освоения техники прыж
все меньших диаметров, при которы
и наконец прыгает самостоятельно,
ного спуска до скорости свободног

Такая вышка может служить и
вающих прыжки с самолета в вод



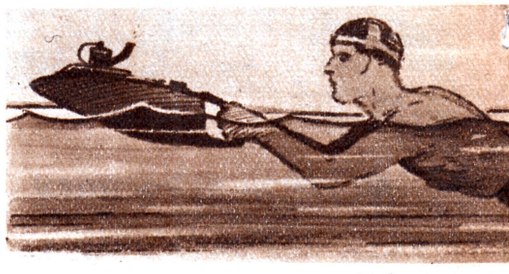
ВОДОЛАЗНЫЙ КОЛОКОЛ

Раздается сигнал, и большой куполообразный колокол, подвешенный на металлических тросах, медленно погружается в воду. Под колоколом по окружности устроены сиденья для десяти человек.

Этот снаряд служит для тренировки будущих водолазов.

Конструкция колокола состоит из прочного металлического каркаса. В стенах устроены иллюминаторы. Спуск и подъем производятся посредством электролебедки. При аварии в ход могут быть пущены резервные ручные лебедки.

В случае обрыва тросов колокол в состоянии подняться сам. Для этого по окружности его под сиденьями устроена резиновая камера; в случае необходимости она заполняется воздухом и поднимает весь аппарат на поверхность. Запас сжатого воздуха хранится в баллонах, висящих на стене колокола.



ТЯГАЧ ДЛ

Выстроившись в одну шеренгу, по вод
подвижны, руки вытянуты вперед.

В руках у каждого пловца небольшой
поплавке помещается маленький мотор с
насажен водяной винт, окруженный предо

Такой тягач легко тянет пловца со с
остановить тягач, достаточно выпустить е
боту.



ЮТНАЯ ВЫШКА

ой вышки отделяется человек и, вы-
я. Над ним раскинут шелковый купол
яется, точнее, «приводняется», потому
мент парашют, автоматически отцепив-
ы — это для пловцов своего рода фи-
научиться правильно прыгать, необхо-

ыжки в воду имеют и чисто практиче-
ии утопающих.
чает освоение прыжков с любой вы-
имеются парашюты разных диаметров.
парашютами, медленно спускающими-
ка спортсмен переходит на парашюты
их скорость падения тела возрастает,
Таким образом, переход от замедлен-
о падения совершается постепенно.
для тренировки парашютистов, освои-
у.



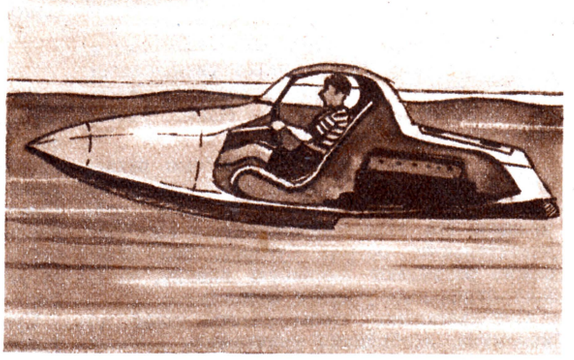
Я ПЛОВЦА

е быстро скользит группа пловцов. Ноги не-

металлический поплавок с двумя ручками. В
баком для бензина. Под поплавком на валу
хранительной сеткой.
коростью 10—15 километров в час. Чтобы
го из рук; мотор немедленно прекращает ра-



РЕЧНОЙ МОТОЦИКЛ



По реке с огромной скоростью мчится небольшой катер обтекаемой формы. Это — водный мотоцикл. Он снабжен мотором мощностью в 100 л. с. и может развивать скорость свыше 100 километров в час. Такая скорость возможна благодаря облегченной конструкции катера, небольшим его размерам и особому — реданному — устройству дна.

Так как с уменьшением размеров судна уменьшается водоизмещение его, то в неподвижном состоянии катер сильно погружен в воду; над поверхностью реки торчит лишь небольшая кабина с иллюминаторами.

Сверху кабина герметически закрывается люком.

Подача воздуха для мотора производится по специальной трубе, которая выходит наружу через отверстие в потолке кабины. Внутри этой трубы проходит тонкая трубка, по которой удаляются выхлопные газы.

В носовой части водного мотоцикла находится щит управления, на котором размещены различные приборы: показатель скорости, бензиноуказатель, маслоуказатель, часы и пр.

Кроме того, на щите управления смонтирован портативный радиоприемник.

Позади кабины расположен мотор, недалеко от которого находится небольшой бензиновый бак. Мотор заводится нажимом педали.

Перед человеком, сидящим внутри мотоцикла, открывается широкий обзор как спереди, так и по бокам.

Во время движения дно катера испытывает очень большое давление со стороны воды, и мотоцикл выходит полностью на редан.

ПОПЛАВКИ

Посреди реки медленно плывет человек. Временами он прекращает всякое движение и спокойно лежит на животе, словно под ним не вода, а земля. На чем он держится?

Человек подплывает к берегу, и теперь можно заметить, что тело его покоится на плавательном приборе, состоящем из трех поплавков, соединенных между собой. Эта конструкция очень удобна, так как во время плавания не мешает движению рук и ног, давая возможность изучать разные стили непосредственно в воде.





СУПЕР-ФИНИШ

Инж. Т. ВВЕДЕНСКИЙ

Изготовление ответственных металлических деталей для машин обычно завершается шлифованием. Шлифовка придает металлу блеск и, на первый взгляд, удивительно гладкую поверхность. Однако это чисто внешнее впечатление неверно. Если посмотреть на шлифованную поверхность через микроскоп, то нетрудно обнаружить, что вся она изрезана сеткой тончайших царапин, так называемых рисок. Таким образом, поверхность, кажущаяся гладкой, фактически состоит из множества мельчайших впадин и бугорков. Образуются они следующим образом: каждое зерно шлифовального круга, снимая маленькую стружечку, оставляет свой след на обрабатываемой поверхности. Глубина этих рисок весьма ничтожна: она колеблется примерно от одной до пяти тысячных миллиметра; тем не менее такие риски приносят очень большой вред.

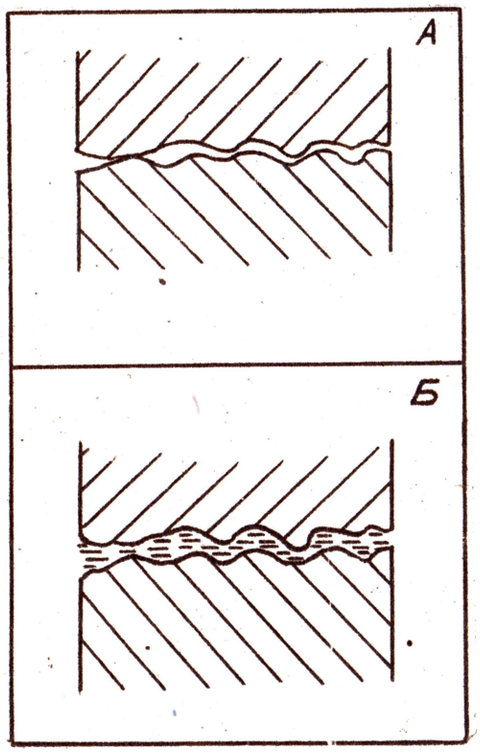


Рис. А. Между двумя соприкасающимися поверхностями, не разделенными масляным слоем, возникает сильное трение. Рис. Б. Это трение значительно уменьшается, когда те же поверхности разделены слоем масла.

Чтобы в этом убедиться, рассмотрим, что происходит во время работы между двумя соприкасающимися поверхностями. Так как поверхности эти неровные, то естественно, что бугорки одной из них попадают в углубления другой и наоборот. При этом в процессе движения бугорки друг друга сминают, срезаются. Можно подумать, что поверхности сглаживаются. Однако этого на самом деле нет. Одни бугорки действительно исчезают, но зато другие производят новые царапины, новые углубления. В результате детали быстро изнашиваются.

Для уменьшения износа применяется смазка. Масло проникает во все углубления и впадины, заполняет их, образуя как бы гладкие поверхности. Трущиеся детали разделены тонким масляным слоем, благодаря чему трение резко уменьшается. Теперь только отдельные, большие бугорки задевают друг друга. Износ уменьшается, но все же остается.

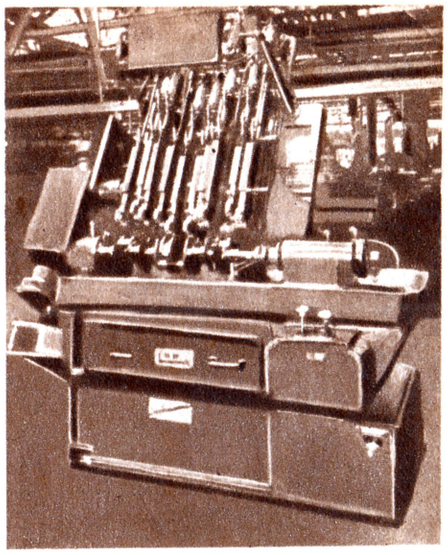
Если бы можно было полностью разделить трущиеся поверхности масляным слоем, то износ был бы почти вовсе прекращен. Но этому препятствуют наиболее значительные острые бугорки, они неизбежно разрывают масляную пленку, обнажая отдельные участки металла.

Следовательно, чтобы свести износ до минимума, необходимо уничтожить все эти острые бугорки на трущихся поверхностях. Для этого и применяется новый способ окончательной обработки металлических деталей — «суперфиниш».

Суперфиниш — слово английское; оно означает: «сверхокончательная обработка высшего качества».

Сущность суперфиниша состоит в том, что мельчайшие бугорки под воздействием быстро движущихся шлифовальных брусочков подвергаются ускоренному износу, истиранию. При этом сильная струя масла смывает все образующиеся в процессе обработки мельчайшие частицы металла, чтобы они не производили свежих царапин.

Такой искусственный износ продолжается почти до полного исчезновения всех бугорков; тогда образуется сплошная пограничная пленка масла, устраняющая непосредственный контакт между обрабатываемой поверхностью и шлифовальным брусочком. Сколько бы затем шлифовальный брусочек ни работал, характер поверхности остается без изменений.



Станок для обработки шеек коленчатого вала автомобиля по методу «суперфиниш». Вал медленно вращается; при этом одновременно обрабатываются все шейки вала.

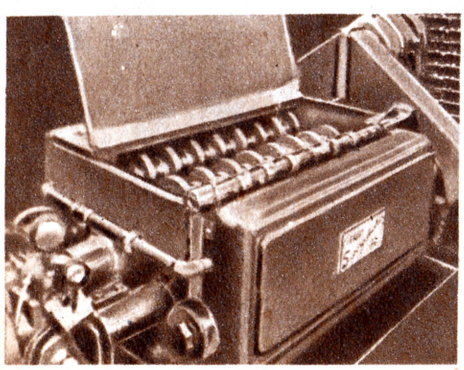
Как же практически осуществляется суперфиниш? Делается это довольно просто. Обрабатываемое изделие вращается с небольшой скоростью. К нему слегка прижимается шлифовальный брусочек, который совершает непрерывные колебательные движения — несколько сот в минуту. Сильная струя масла направляется как раз в места соприкосновения брусочка и обрабатываемой детали.

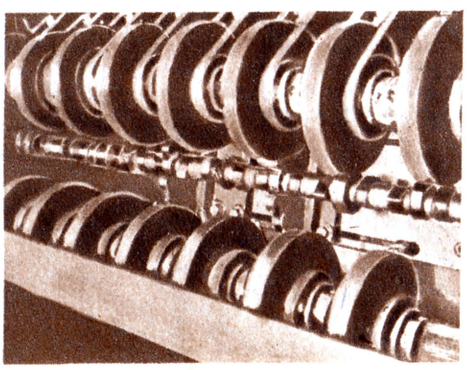
Суперфиниш — операция весьма непродолжительная. Она длится всего от трех до тридцати секунд. В результате получается почти идеально гладкая поверхность. Оставшиеся бугорки столь ничтожны (величина их не превышает четверти микрона), что не в состоянии разрушить даже тончайшую масляную пленку. Трение таких гладких поверхностей сводится почти к нулю.

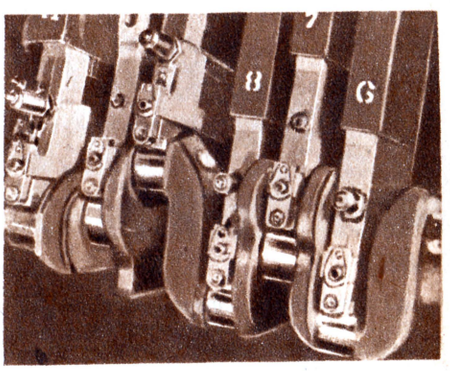
Любопытно, что поверхность, обработанная методом суперфиниша, не блестит, а кажется матово-черной. Чем глаже поверхность, чем меньше на ней рисок, тем слабее отражает она свет. Поэтому с полным правом можно сказать: не все то гладко, что блестит.

Несмотря на то, что суперфиниш был изобретен совсем недавно (первые сведения о нем появились в американской печати всего лишь год назад), он уже довольно широко применяется в автомобильной промышленности. Нет сомнения, что метод «сверхокончательной обработки» наиболее ответственных металлических деталей распространится и в других отраслях машиностроения.

На этом станке обрабатывается профиль кулачков распределительного вала автомобиля.







Коленчатый вал и головки станка «суперфиниш» в рабочем положении. При вращении вала головки следуют за шейками.

Инж. М. ФРИШМАН

Письмо второе



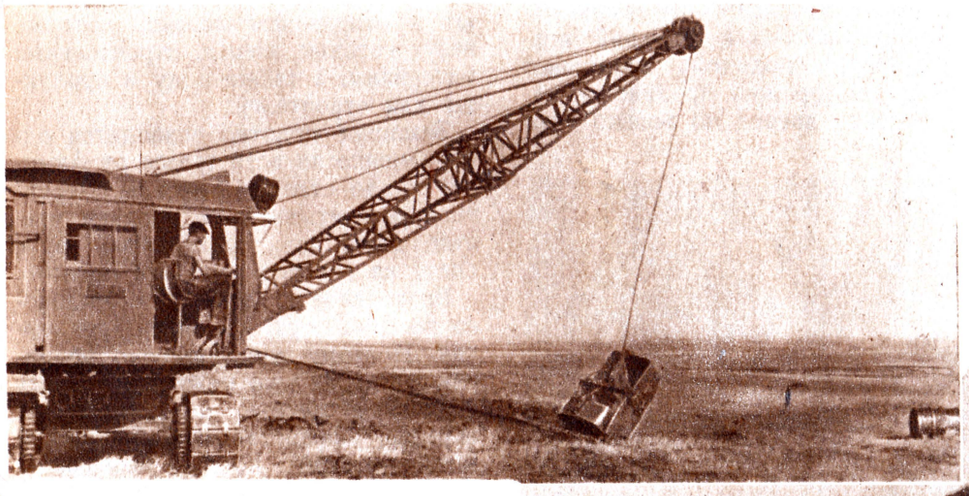
Магистраль юности

Вблизи Акмолинска, в знойной степи, под открытым небом раскинулся небольшой завод. На территории завода, имеющей в длину километр и в ширину 300 метров, делается половина магистрали Акмолинск — Карталы. Здесь, на этой путесборочной базе строительства, будет собрано в виде отдельных звеньев 400 километров рельсового пути. Звено — это рельсы, уже пришитые к шпалам. Длина такого звена составляет 12,5 метра.

По территории завода проходят многочисленные рельсовые пути. Связанные стрелками, все они сходятся в один главный путь, уходящий далеко на запад.

Между параллельными путями лежат в строгом порядке рельсы, шпалы и скрепления — подкладки, костыли. Все эти материалы, из которых собирается путь, поступают из Акмолинска.

Работа идет организованно и быстро. Каждая бригада выполняет одну определенную операцию.



Вот, например, бригада укладывает шпалы для будущего звена. Бригадир Саша Григорьева, молодая девушка, приехавшая на стройку с одной из южных дорог, внимательно наблюдает за работой. Шпалы должны быть уложены на определенном расстоянии друг от друга.

Следующая бригада кладет поверх шпал рельсы, после чего уступает место костыльщикам.

Звено готово. Поверх него кладется новый ряд шпал и собирается следующее звено.

Готовые звенья складываются в 3—4 ряда вдоль путей сборочной базы. Теперь можно отправлять их на линию. Ждать приходится недолго. В определенное время подходят поезда с платформами, на которые грузятся готовые звенья.

Вдоль каждой платформы на ширине рельсовой колеи установлены мощные ролики.

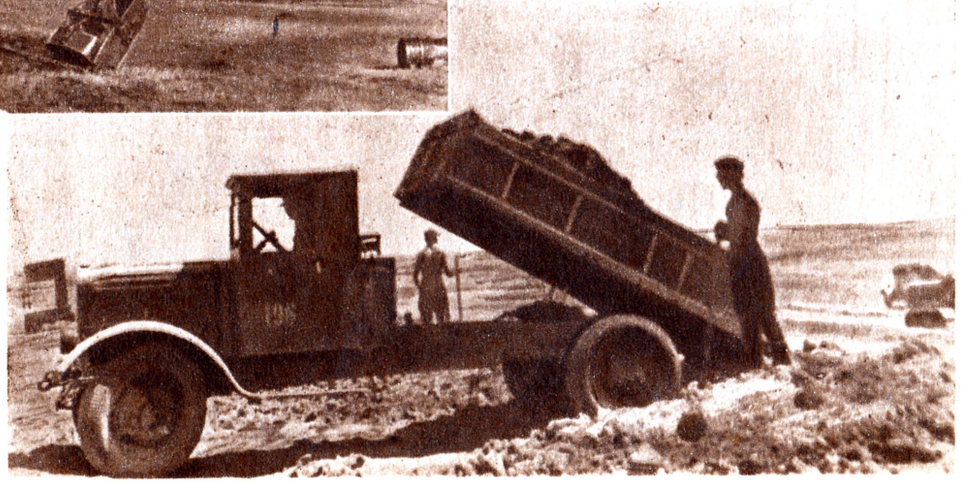
Погрузка звеньев производится с помощью особой платформы, оборудованной специальными крановыми устройствами. На этой крановой платформе также есть ролики.

Вот кран склоняется к земле, к тому месту, где сложены звенья. Из пачки звеньев отделяется верхнее, подхваченное краном, и мерно опускается на ролики крановой платформы. Поверх кладется следующее звено. Вот на платформе уже собрано 9 звеньев, составляющих один пакет. Весь этот пакет посредством системы тросов перетягивается по роликам на переднюю свободную платформу, и погрузка продолжается. Всеми погрузочными механизмами управляют два оператора. На этой интересной работе показали высокое мастерство комсомольцы 11-го строительного участка тт. Барановский и Пелепаченко.

Погрузка закончена. Взяв 7—10 пакетов готовых звеньев, поезд отправляется к месту строительства.

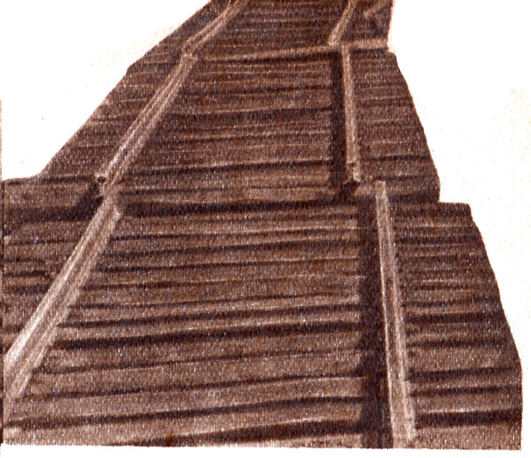
Место, где работает путеукладчик, представляет собой целый городок. Здесь есть общежитие, столовая, магазин, клуб, контора, баня. И все это — на колесах, в вагонах. С каждым днем весь этот строительный городок все более и более отдаляется от своей путесборочной базы. Вчера только строители жили на разъезде № 35, а сегодня у них уже новый адрес — станция Сарыадар. Они движутся вперед по пути, который успевают проложить за сутки. Работа ведется днем и ночью. Когда заходит солнце, вспыхивают яркие прожекторы, рассеивающие степную тьму.

Вот прибыл с путесборочной базы состав, нагруженный звеньями. Как же эти звенья укладываются на полотно? Эта работа выполняется с помощью специальной машины — путеукладчика. Позади него при-



Наверху — мощный гусеничный экскаватор. Справа — выгрузка грунта из автосамосвала.





Сборка звеньев на путесборочной базе.

страивается вновь прибывший состав. Бригада, возглавляемая дорожным мастером Аникиным, приступает к работе. Каждый член бригады хорошо знает свое рабочее место, свою работу и в то же время совершенно отчетливо представляет себе весь процесс путеукладки в целом. Вот почему работы всей бригады отличаются большой организованностью и точностью.

При помощи стальных тросов пакет звеньев перетягивается с ближайшей платформы на путеукладчик. В небольшой рубке, устроенной на путеукладчике, сидят крановщики Курков и Каплан. Каждый из них управляет одной лебедкой. Зашумели моторы, и звено, подхваченное с пакета, уносится лебедкой по длинной консоли вперед; оно плавно опускается на землю перед путеукладчиком. Нижний крановщик, молодой коммунист Жерняк, осторожно продвигает путеукладчик вперед по только что проложенному звену. Одновременно вторая лебедка несет следующее звено. Оно так же плавно опускается на землю и буквально в несколько секунд скрепляется на стыках с первым звеном. Скрепление производится с помощью очень простого приспособления — скобы. Путеукладчик снова продвигается вперед.

Пакет из 9 звеньев укладывается в путь за 10—15 минут.

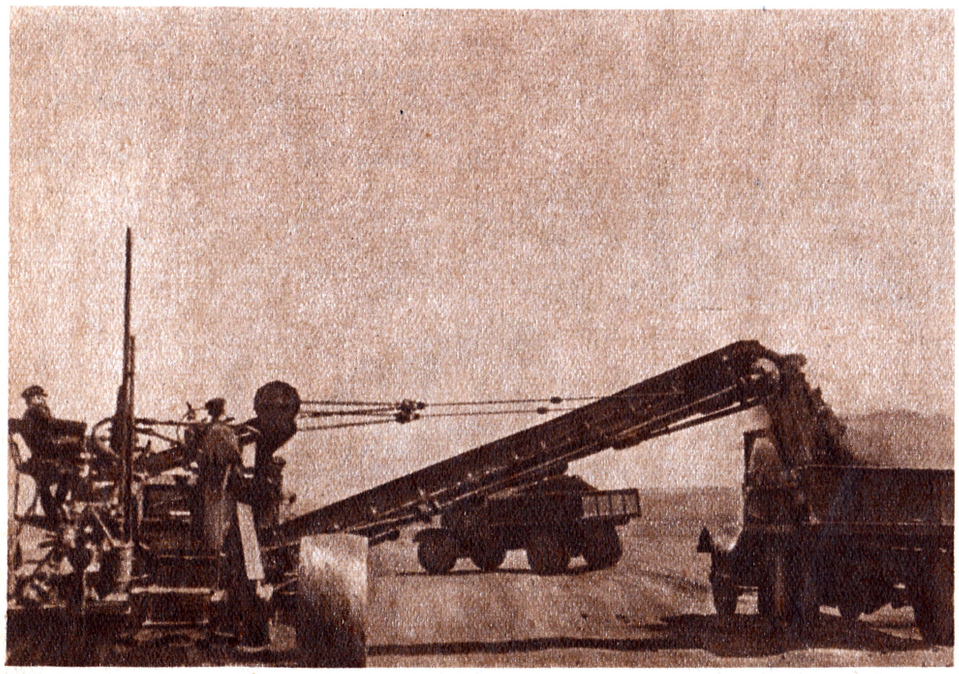
Стальные тросы захватывают пакет звеньев со следующей платформы и перетаскивают его по роликам на путеукладчик. Таким образом, работа ведется непрерывно, пока все звенья не выстраиваются в одну линию будущей железной дороги.

Путь прокладывается значительно быстрее, чем возводится земляное полотно. Поэтому, чтобы непрерывно двигаться вперед, рельсовые звенья временно кладутся рядом с будущим полотном дороги. Такой путь называется «времянкой». Он еще выглядит извилистым и неровным, но временная эксплоатация его ведется по всем правилам. Дежурные станций и разъездов принимают и отправляют поезда, которые везут готовые звенья, строительные материалы, а также воду и продукты для строителей.

Земляное полотно возводится одновременно по всей трассе от Акмолинска до станции Карталы. Строители рассчитывают на среднем участке магистрали укладывать путь сразу на готовое земляное полотно.

Возведение насыпей для земляного полотна — работа очень трудоемкая. Поэтому здесь широко применяются различные механизмы. Здесь можно встретить и простенький скрепер, представляющий легкий металлический ковш, черпающий землю острым краем, и высокопроизводительную машину, так называемый грейдер-элеватор, и гусеничный экскаватор типа «драглайн».

С высокой стрелы драглайна стремительно летит в землю огромный зубастый металлический ковш, укрепленный на стальном тросе. Ковш захватывает полкубометра зе-

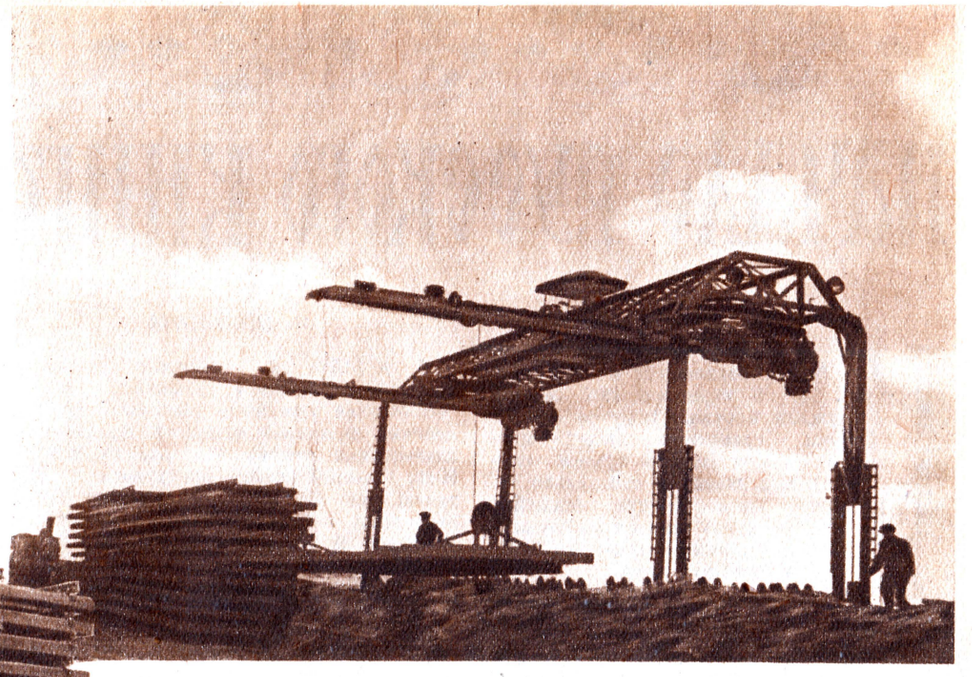


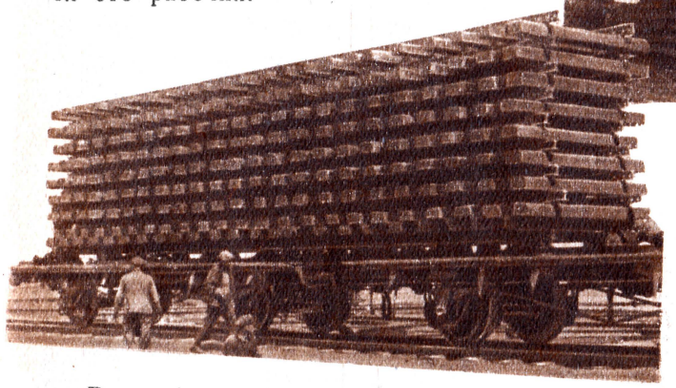
Замечательные советские машины — грейдер-элеваторы — успешно используются на строительстве магистрали Акмолинск—Карталы.

мли, а затем подтягивается тросом кверху; экскаватор поворачивается на 150—180°, и земля из ковша падает на насыпь.

Все эти сложные и замечательные машины управляются молодежью, которая пришла строить магистраль. Комсомольцы успешно овладевают техникой, заставляя механизмы работать с рекордной производительностью.

При норме 350 кубометров за смену стахановцы на дрегляйнах добились производительности в 600—700 кубометров. А комсомольцы 5-го участка Фоменко и Романов за свою смену с помощью дрегляйна ссыпают на насыпь тысячу кубометров земли. Чтобы выполнить эту работу вручную, на тачках, требуется сто рабочих.





Наверху — мощный кран захватывает своими лебедками готовые звенья рельсового пути и грузит их на платформы. Слева — платформы, нагруженные звеньями. Поезда, составленные из таких платформ, курсируют от путесборочной базы к путеукладчику.

В некоторых местах насыпь возводится экскаваторами другого типа, так называемой механической лопатой. Она стоит в забое и срезает ковшом стружку земли с вертикальной или круто наклоненной стенки. Быстро заполнив ковш, экскаватор поворачивается и высыпает грунт в автомашины-самосвалы, которые непрерывно курсируют между забоем и насыпью. Въезжая на насыпь, самосвал автоматически опрокидывает свой кузов; содержимое высыпается, и автомашина отправляется за новой порцией грунта.

Особый интерес представляет работа грейдер-элеватора. Это — мощный агрегат на четырех колесах, передвигаемый с помощью трактора. У основания машины поставлен под углом нож, имеющий форму круглой чаши. При перемещении грейдер-элеватора нож врезается в землю и срезает большую стружку грунта. Срезанный грунт попадает на ленту транспортера. Агрегат движется вдоль насыпи, и земля прямо с транспортера сваливается на насыпь. В течение часа грейдер-элеватор перебрасывает таким способом 280 кубометров грунта; если же насыпь высока, то грейдер-элеватор ссыпает грунт в автосамосвалы.

Вдоль нового пути и дальше в степь убегает свежая грунтовая дорога. Ее недавно нарезали ножевые грейдеры. Черная, гладко срезанная земля блестит, как отполированная поверхность. По дороге день и ночь снуют автомашины.

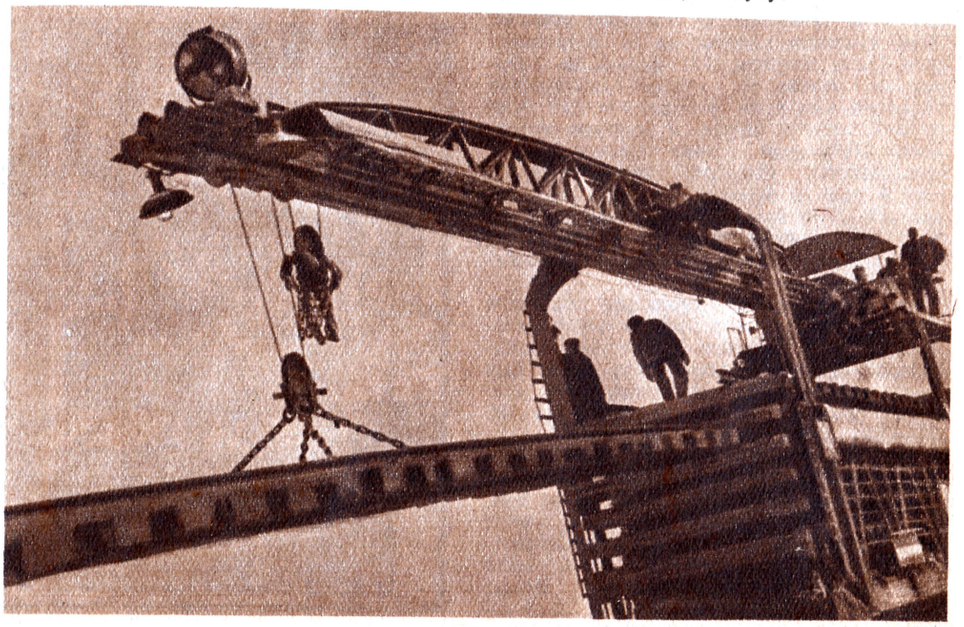
Вот мчится тяжело нагруженный трехтонный «ЗИС». В машине девять человек. Они сидят на горе грузов. Здесь брезентовая палатка, бочка для воды, узлы, сундучки, кровати, приборы и инструменты для работы. Кто эта кочующая группа? Это межевики. Они разъезжают по всей трассе и устанавливают столбы, по линии которых выделяется так называемая «полоса отвода под железную дорогу».

Работа железнодорожного транспорта немыслима без водоснабжения. Там, где стальные рельсы пересекают русло рек, эта проблема решается просто. Но есть станции, находящиеся вдали от каких-либо водоемов; в этих случаях воду ищут в земле. Этим заняты геологические группы бурильщиков, живущие в своих переносных палатках.

Еще дальше в степи можно встретить связистов, натягивающих прямые струны проводов по новым столбам. Связь на стройке не только телефонная, — над степью несутся радиоволны: передатчики установлены на каждом строительном участке.

Так живут и работают молодые энтузиасты — строители комсомольской магистрали. Упорно, неудержимо, километр за километром продвигаются они в глубь степи, оставляя позади стальной путь и новые, никогда не существовавшие ранее станции и разъезды.

Рельсовое звено, снятое с путеукладчика, опускается на площадку земляного полотна. Эта операция продолжается всего одну минуту.



НАЧАЛО РУССКОГО КНИГОПЕЧАТАНИЯ

М. ЩЕПКИНА

Книги появляются в России в X в. и первоначально служат нуждам церкви. Пишутся они от руки, грамотных людей — писцов — мало. Вместо бумаги служит выделанная и отбеленная телячья кожа. Пишут медленно, каждую букву тщательно вырисовывают гусиным пером; это большой и тяжелый труд.

Качество книг неудовлетворительно. Они полны ошибок, которые постепенно вкрадываются в текст при списывании то по непониманию, то по недосмотру писцов.

До XV в. рукописная книга доступна только феодальной знати. Круг читателей невелик. Затем появляется новый материал — бумага — и упрощается самый почерк. Это ускоряет процесс письма. Создается класс писцов-профессионалов, которые пишут не только на заказ, но и на продажу. Появляются торговцы-книжники. Книгу можно, как и всякий товар, купить на торгу.

В Москве торговля книгами ведется у Спасского моста, близ Кремлевских ворот.

В XV—XVI вв. книг становится больше и спрос на них увеличивается. Они уже служат не только нуждам церкви. До нас дошли написанные в XVI в. повествовательные книги — повесть об Александре Македонском и другие; исторические — летописи; юридические — судебные; медицинские — лечебники; руководства по искусствам и ремеслам, по домоводству (наставления типа «Домостроя») и т. д.

Иногда русские из Польско-Литовского государства обращаются за книгой в Москву. Здесь ее достать легче, чем у себя в Белоруссии, где сильна полонизация и происходят гонения на родной язык.

Возросший интерес к книге, стремление упростить и ускорить ее изготовление приводят на Западе к изобретению книгопечатания. В 1450 г. Иоганн Гутенберг, уроженец г. Майнца, находит способ печатать книги, оттискивая на бумаге набор из подвижных металлических букв. Для каждой буквы или знака вырезается пунсон, т. е. штемпель из твердого металла. Этим пунсоном выбиваются в металлическом листе матрицы, или формы, по которым и отливается нужное количество металлических букв. Материалом для букв служит олово в сплаве с другими металлами. Набранный такими буквами текст располагается строками, укрепляется в особой раме и затем набивается от руки краской. Лист бумаги притискивается к набору при помощи пресса, и окрашенные выпуклые поверхности букв отпечатываются на бумаге.

Книгопечатание во много раз увеличило выпуск книг, так как каждая книга выходила сразу в большом количестве экземпляров. Правда, техника дела была еще очень несовершенна, печатание шло медленно, и тираж книги не превышал нескольких сотен экземпляров.

Славянские народы скоро знакомятся с новым изобретением и овладевают техникой книгопечатания. Уже 1491 г. в Кракове выходят первые славянские книги: «Шестодиев» и другие издания Швайпольта Феоля. За ними следуют: «Библейские книги», напечатанные в Праге между 1517 и 1525 г. полоцким уроженцем доктором Франциском Скориною.

В Москве уже были знакомы с произведениями иноземной печати и пользовались славянскими печатными изданиями. В XVI в. Иван Грозный решает приступить к печатанию книг. В 1553 г. он заводит Печатный двор, или штамбу, т. е. типографию. Во главе ее был поставлен ученый дьякон церкви Николы Гостунского Иван Федоров; в помощники ему дан Петр Мстиславец.

Задача Ивана Федорова заключалась в том, чтобы выработать шрифт, отлить буквы и тщательно выверить печатаемый текст. 19 апреля 1563 г. приступили к печатанию первой русской книги. 1 марта 1564 г. — через десять с лишним месяцев — появился «Апостол».

Книга содержит 267 листов текста. Перед каждой из 16 глав — орнаментальное украшение. Напечатана книга на хорошей, французской бумаге, тираж ее — 1000 экземпляров. По стройности и красоте шрифта, по богатству орнамента, по тщательности набора и чистоте оттисков книга эта является образцом технического мастерства. И в почерке и в украшениях «Апостол» продолжает традицию русской рукописной книги. Эта первая русская печатная книга представляет образец самостоятельного национального творчества. Усвоена новая техника и прекрасно применена к русскому материалу.

В 1565 г. Иван Федоров и Петр Мстиславец печатают еще одну книгу, «Часовник», и затем деятельность их обрывается.

Книгопечатание имело в Москве много врагов. Тут были и писцы-профессионалы, которые теряли заработок, и духовенство, и часть влиятельного боярства. Они обвинили первопечатника в искажении текста книг и в ереси. Существует даже предположение, что типография была сожжена. Во всяком случае, Иван Федоров и Петр Мстиславец вынуждены были скрыться из Москвы за литовско-польский рубеж. Они успели увезти с собой отлитый ими шрифт, резные деревянные доски с орнаментом и вдали от родины продолжали борьбу за русскую печатную книгу.

При помощи захваченного в Москве шрифта Иван Федоров издает две книги в Заблудове и одну в Львове. Затем, уже новым шрифтом, не похожим на московский, печатает еще две книги в Остроге. Одна из них — знаменитая «Острожская библия». Все эти издания вышли в свет только благодаря поддержке части еще не ополяченных русских магнатов, так как своих средств у Ивана Федорова не было. Умер он в 1583 г. в бедности, отдав все свои силы созданию русской печатной книги.



Типография XVI в. Печатники складывают оттиснутые на станке листы. Справа — печатный станок. В глубине, у окна, работают наборщики.



Первая страница «Острожской библии», напечатанной в г. Остроге в 1581 г.

Вынужденное бегство из Москвы первого русского мастера книги не могло, однако, остановить раз начатое дело. Вскоре печатание книг возобновляется. В 1568 г. Никифор Тарасиев и Андроник Тимофеев Невежа выпускают новую книгу. Книгопечатание продолжает развиваться, а в XVII в. жизнь заставляет Печатный двор перейти и к книгам светского содержания. В 1634 и 1637 гг. появляются букварь, затем — грамматика, в 1647 г. выходит руководство по военному делу «Хитрость ратного строя», в 1649 г. — судебное «Уложение», в 1682 г. — пособие по счетному делу для торговцев «Считание удобное», в 1703 г. — «Арифметика» Магницкого.

Книга пробивает себе путь в гущу городского населения. Особенное развитие печатание книг приобретает с введением гражданского шрифта в XVIII в., в петровскую эпоху.

По ступеням веков

О ЗВУКЕ

В. СМИРНЯГИН
Рисунки Л. СМЕХОВА

Звук с давних пор считался одним из самых загадочных явлений природы. В самом деле, что порождает звук? Что заставляет его неведомыми путями распространяться и достигать нашего слуха? Почему звук, едва родившись, так быстро замирает? Эти вопросы издавна волновали пытливый ум человека.

Ничего не зная о природе звука, человечество на протяжении тысячелетий пользовалось им. Люди очень давно подметили некоторые закономерности в этом явлении, выделив из массы звуков отдельные комбинации их, производившие приятное впечатление на слух. Это было одной из причин зарождения музыки, старейшего из искусств.

Наши отдаленные предки установили чисто практическим путем основные закономерности построения музыкальных инструментов. Они знали, например, что лира или арфа обладают хорошим тоном лишь в том случае, если их струны по своей длине и толщине подобраны с соблюдением некоторых числовых соотношений. Только в этом случае каждая струна дает звук определенного тона. Правильное сочетание этих тонов является основой музыкальной гармонии.

Однако, почему все это происходит, причину явления, древние мастера музыкальных инструментов объяснить не могли.

Первый, кто математически исследовал числовые соотношения тонов в музыкальных инструментах, был великий математик древности Пифагор, живший в VI в. до н. э. Рассказывают, что однажды ученый, проходя мимо кузницы, заметил интересное явление: удары молотов о наковальню воспроизводили звуки музыкальных тонов — кварту, квинту и октаву. Пифагор стал искать причины столь необычайной музыкальности кузнечных инструментов. В этот период Пифагор разрабатывал свою теорию числа как основы всего существующего. Надеясь и здесь найти числовые соотношения, которые помогли бы объяснить превращение кузнечных инструментов в музыкальные, ученый решил взвесить молоты. Оказалось, что веса меньших молотов составляют три четверти, две трети и половину веса большого. Тогда Пифагор попросил кузнецов взять другие молоты, веса которых не соответствовали бы найденным пропорциям. Однако новые молоты уже не давали музыкальных тонов.

Этот случай послужил Пифагору поводом для постановки целой серии опытов. При помощи несложных приборов знаменитый геометр обнаружил, что высота тона струны зависит от ее длины и степени натяжения. Кроме того, исследованиями ученого было установлено, что в правильно настроенном музыкальном инструменте длины струн должны находиться в тех же отношениях, какие были найдены при изучении музыкально звучащих молотов.

Открытый Пифагором закон давал объяснение только одному частному явлению из области звука. Более глубокие причины найденной закономерности, так же как и вообще природа звука, попрежнему оставались загадкой.

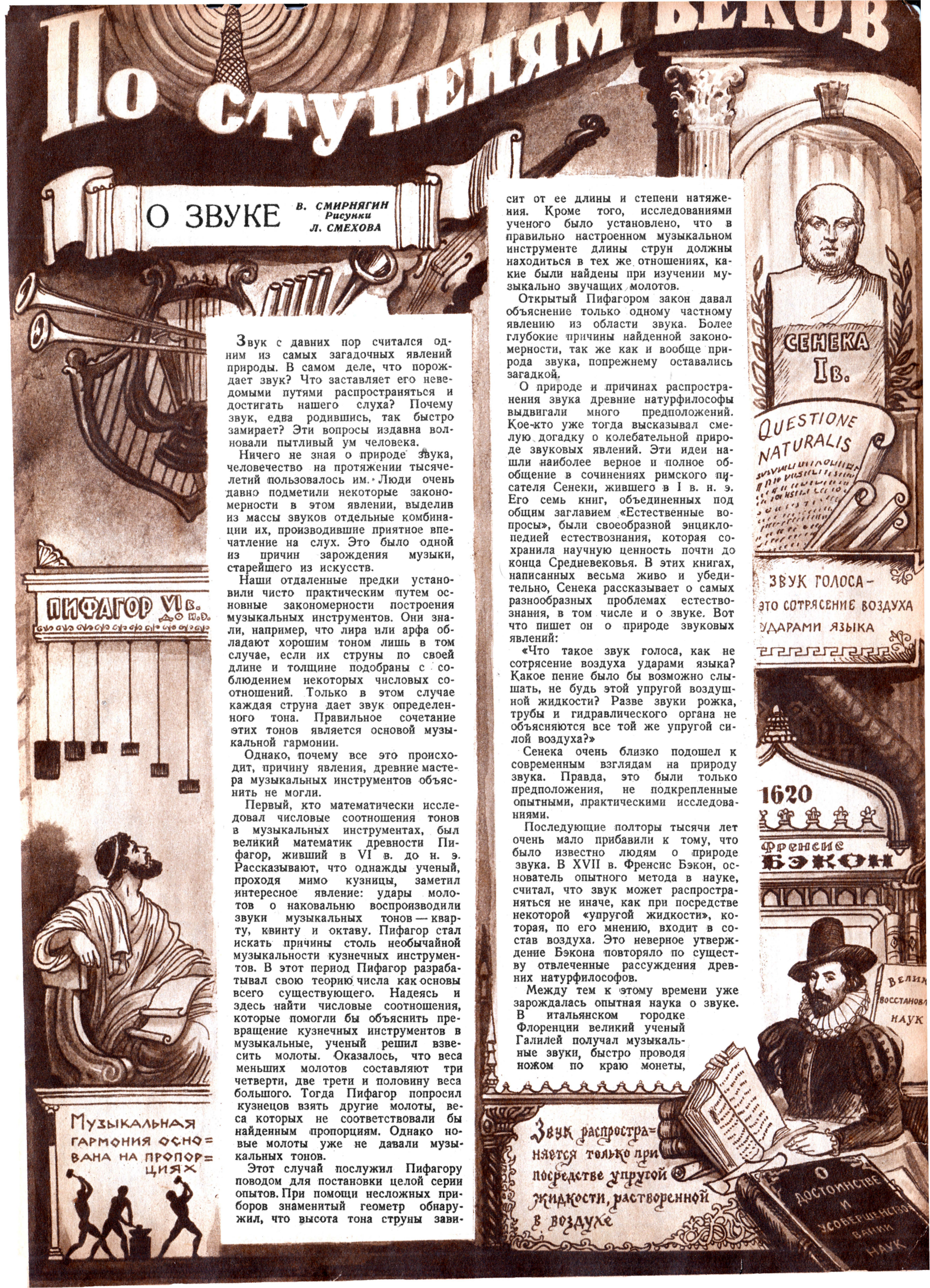
О природе и причинах распространения звука древние натурфилософы выдвигали много предположений. Кое-кто уже тогда высказывал смелую догадку о колебательной природе звуковых явлений. Эти идеи нашли наиболее верное и полное обобщение в сочинениях римского писателя Сенеки, жившего в I в. н. э. Его семь книг, объединенных под общим заглавием «Естественные вопросы», были своеобразной энциклопедией естествознания, которая сохранила научную ценность почти до конца Средневековья. В этих книгах, написанных весьма живо и убедительно, Сенека рассказывает о самых разнообразных проблемах естествознания, в том числе и о звуке. Вот что пишет он о природе звуковых явлений:

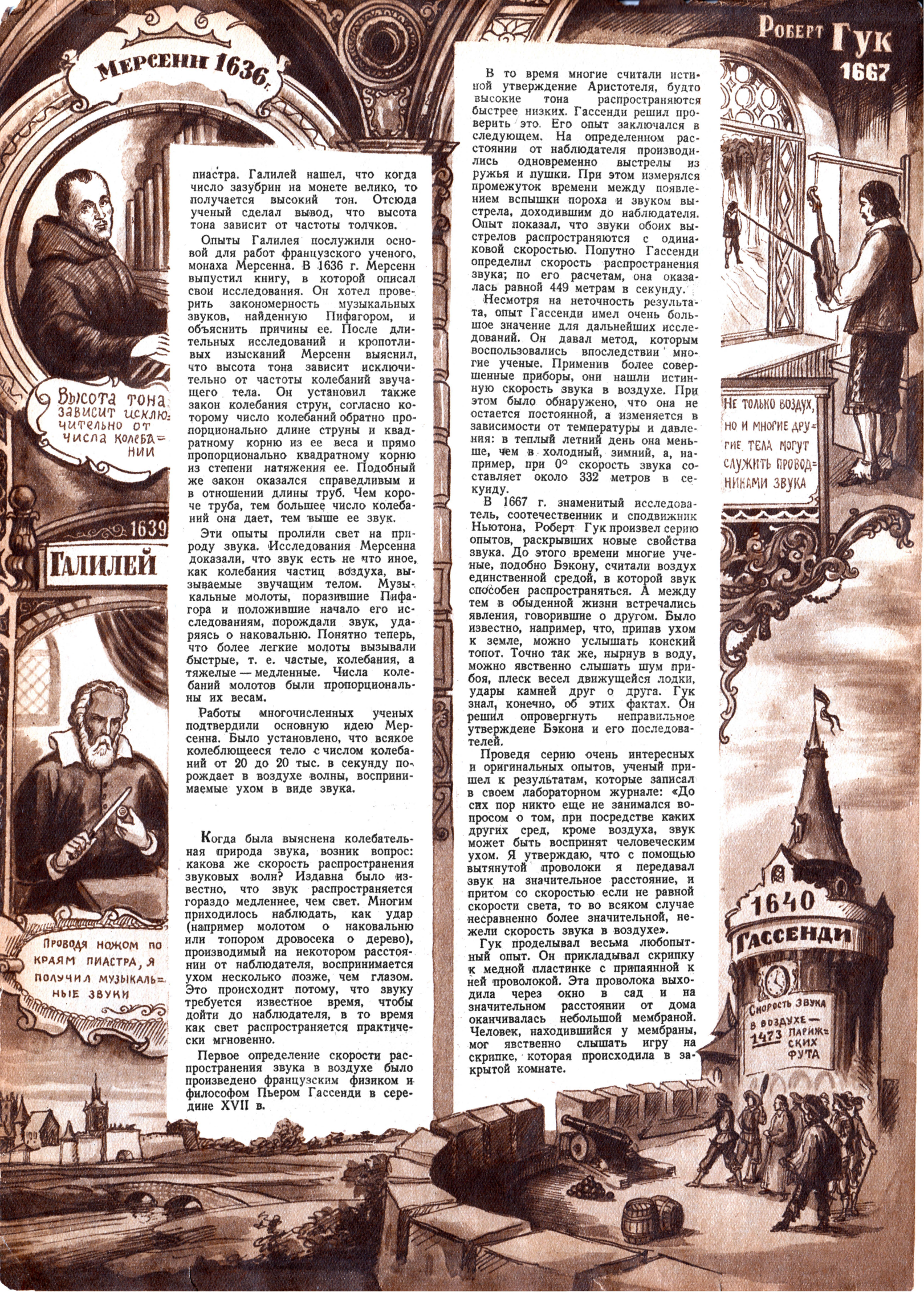
«Что такое звук голоса, как не сотрясение воздуха ударами языка? Какое пение было бы возможно слышать, не будь этой упругой воздушной жидкости? Разве звуки рожка, трубы и гидравлического органа не объясняются все той же упругой силой воздуха?»

Сенека очень близко подошел к современным взглядам на природу звука. Правда, это были только предположения, не подкрепленные опытными, практическими исследованиями.

Последующие полторы тысячи лет очень мало прибавили к тому, что было известно людям о природе звука. В XVII в. Френсис Бэкон, основатель опытного метода в науке, считал, что звук может распространяться не иначе, как при посредстве некоторой «упругой жидкости», которая, по его мнению, входит в состав воздуха. Это неверное утверждение Бэкона повторяло по существу отвлеченные рассуждения древних натурфилософов.

Между тем к этому времени уже зарождалась опытная наука о звуке. В итальянском городке Флоренции великий ученый Галилей получал музыкальные звуки, быстро проводя ножом по краю монеты,





пиастра. Галилей нашел, что когда число зазубрин на монете велико, то получается высокий тон. Отсюда ученый сделал вывод, что высота тона зависит от частоты толчков.

Опыты Галилея послужили основой для работ французского ученого, монаха Мерсенна. В 1636 г. Мерсенн выпустил книгу, в которой описал свои исследования. Он хотел проверить закономерность музыкальных звуков, найденную Пифагором, и объяснить причины ее. После длительных исследований и кропотливых изысканий Мерсенн выяснил, что высота тона зависит исключительно от частоты колебаний звучащего тела. Он установил также закон колебания струн, согласно которому число колебаний обратно пропорционально длине струны и квадратному корню из ее веса и прямо пропорционально квадратному корню из степени натяжения ее. Подобный же закон оказался справедливым и в отношении длины труб. Чем короче труба, тем большее число колебаний она дает, тем выше ее звук.

Эти опыты пролили свет на природу звука. Исследования Мерсенна доказали, что звук есть не что иное, как колебания частиц воздуха, вызываемые звучащим телом. Музыкальные молоты, поразившие Пифагора и положившие начало его исследованиям, порождали звук, ударяясь о наковальню. Понятно теперь, что более легкие молоты вызывали быстрые, т. е. частые, колебания, а тяжелые — медленные. Числа колебаний молотов были пропорциональны их весам.

Работы многочисленных ученых подтвердили основную идею Мерсенна. Было установлено, что всякое колеблющееся тело с числом колебаний от 20 до 20 тыс. в секунду порождает в воздухе волны, воспринимаемые ухом в виде звука.

Когда была выяснена колебательная природа звука, возник вопрос: какова же скорость распространения звуковых волн? Издавна было известно, что звук распространяется гораздо медленнее, чем свет. Многим приходилось наблюдать, как удар (например молотом о наковальню или топором дровосека о дерево), производимый на некотором расстоянии от наблюдателя, воспринимается ухом несколько позже, чем глазом. Это происходит потому, что звуку требуется известное время, чтобы дойти до наблюдателя, в то время как свет распространяется практически мгновенно.

Первое определение скорости распространения звука в воздухе было произведено французским физиком и философом Пьером Гассенди в середине XVII в.

В то время многие считали истиной утверждение Аристотеля, будто высокие тона распространяются быстрее низких. Гассенди решил проверить это. Его опыт заключался в следующем. На определенном расстоянии от наблюдателя производились одновременно выстрелы из ружья и пушки. При этом измерялся промежуток времени между появлением вспышки пороха и звуком выстрела, доходившим до наблюдателя. Опыт показал, что звуки обоих выстрелов распространяются с одинаковой скоростью. Попутно Гассенди определил скорость распространения звука; по его расчетам, она оказалась равной 449 метрам в секунду.

Несмотря на неточность результата, опыт Гассенди имел очень большое значение для дальнейших исследований. Он давал метод, которым воспользовались впоследствии многие ученые. Применив более совершенные приборы, они нашли истинную скорость звука в воздухе. При этом было обнаружено, что она не остается постоянной, а изменяется в зависимости от температуры и давления: в теплый летний день она меньше, чем в холодный, зимний, а, например, при 0° скорость звука составляет около 332 метров в секунду.

В 1667 г. знаменитый исследователь, соотечественник и сподвижник Ньютона, Роберт Гук произвел серию опытов, раскрывших новые свойства звука. До этого времени многие ученые, подобно Бэкону, считали воздух единственной средой, в которой звук способен распространяться. А между тем в обыденной жизни встречались явления, говорившие о другом. Было известно, например, что, припав ухом к земле, можно услышать конский топот. Точно так же, нырнув в воду, можно явственно слышать шум прибоя, плеск весел движущейся лодки, удары камней друг о друга. Гук знал, конечно, об этих фактах. Он решил опровергнуть неправильное утверждение Бэкона и его последователей.

Проведя серию очень интересных и оригинальных опытов, ученый пришел к результатам, которые записал в своем лабораторном журнале: «До сих пор никто еще не занимался вопросом о том, при посредстве каких других сред, кроме воздуха, звук может быть воспринят человеческим ухом. Я утверждаю, что с помощью вытянутой проволоки я передавал звук на значительное расстояние, и притом со скоростью если не равной скорости света, то во всяком случае несравненно более значительной, нежели скорость звука в воздухе».

Гук проделывал весьма любопытный опыт. Он прикладывал скрипку к медной пластинке с припаянной к ней проволокой. Эта проволока выходила через окно в сад и на значительном расстоянии от дома оканчивалась небольшой мембраной. Человек, находившийся у мембраны, мог явственно слышать игру на скрипке, которая происходила в закрытой комнате.



Дальнейшие исследования показали, что скорость распространения звука в различных твердых телах неодинакова. Из всех металлов железо обладает наибольшей звукопроводностью. Скорость звука в нем равна 5 тыс. метров в секунду, а, например, в свинце звук распространяется со скоростью всего 1200 метров в секунду.

После работ Гука и других ученых физики решили исследовать, распространяется ли звук в жидкостях.

В 1827 г. французский геометр и физик Штурм вместе с швейцарским физиком и инженером Колладоном решили определить скорость распространения звука в воде. Опыты были проведены на Женевском озере, глубина и чистота которого делали его особенно пригодным для этой цели. На одном конце озера, близ местечка Ролль, на якоре стояла лодка, в которой поместился Штурм. Он должен был давать одновременные световые и звуковые сигналы при помощи особого механизма. Механизм действовал таким образом, что одновременно с ударом молоточка о находящийся под водой колокол вспыхивала небольшая кучка пороха. Появление света в этот момент служило сигналом отправления звука.

Колладон отъехал от Штурма на 12 километров. Здесь он принимал световые и звуковые сигналы с другого конца озера. В одной руке ученый держал слуховую трубу, конец которой был опущен в воду, в другой — секундомер. Определяя время, прошедшее между появлением светового сигнала от вспышки пороха и гулом колокола, Колладон вычислял скорость распространения звука в воде. Этот опыт был повторен несколько раз. Оказалось, что скорость звука в воде почти в четыре раза больше, чем в воздухе. При температуре воды в 8° она равна 1431 метру в секунду.



К концу XVIII в. колебательная природа звука уже ни у кого не вызывала сомнений.

Знаменитый английский математик, физик и астроном Исаак Ньютон первый произвел блестящий математический анализ волнового и колебательного движений. Он дал формулу, по которой можно было теоретическим путем вычислить скорость звука в различных средах. Исследования Ньютона продолжал Лаплас и другие математики. Их теоретические работы вполне совпали с результатами многочисленных опытов. Так, например, скорость распространения звука в воздухе и других средах, вычисленная на основании математических формул, вполне совпадала с опытными данными. Казалось бы, все, что можно знать о звуке, уже известно. Но вот в 1787 г. в Лейпциге вышла книга молодого немецкого физика Хладни. В этой книге описывались невероятные вещи. Если верить исследователю, то, оказывается, звук можно не только слышать, но и видеть.

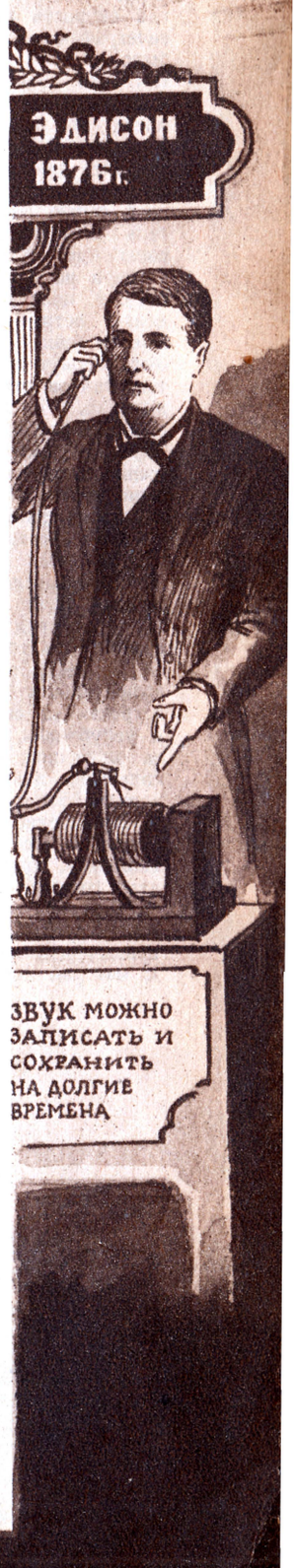
Эрнст Хладни всю свою научную деятельность посвятил изучению звуковых явлений. Ему были известны работы Даниила Бернулли и Леонарда Эйлера о вибрациях прута и струн. Это были исследования простейших звучащих тел. Но как ведут себя более сложные звучащие тела, вроде, например, колокола? На этот вопрос современная Хладни наука не давала ответа. О том, что не только струны, но и многие другие предметы — бокалы, трубки, пластинки — можно заставить звучать, проводя по ним смычком, было известно давно. Ученый решил применить смычок к исследованию звучащих тел. Лаборатория исследователя наполнилась многочисленными предметами самой неожиданной формы и назначения. Бокалы, стаканы, чашки, металлическая посуда, пластинки, прутья и стержни из стекла и металла — каждый отвечал своим «голосом» на прикосновение магического смычка.

Конечно, все это не было простой забавой. Вскоре ученый подметил интересное явление. Он налил в чашку воды, желая проверить, одинаково ли звучат пустая чашка и чашка, наполненная жидкостью. Как только Хладни провел смычком по краю чашки, на поверхности воды появилась мелкая зыбь, вызванная дрожанием стенок сосуда. Эта зыбь была слишком мелка, чтобы ее можно было изучать, к тому же она быстро пропадала. Исследователь задумался над тем, как бы сделать эту зыбь более устойчивой.

Хладни взял медный кружок и, закрепив стержень, на котором был укреплен кружок, провел смычком по краю кружка. Кружок начал вибрировать, давая звук низкого тона. Когда звук прекратился, исследователь посыпал кружок песком. После этого он опять провел смычком по краю кружка. Можно представить удивление и радость ученого, когда на звучащем кружке появились четкие линии. Песок соскакивал с вибрирующих частей кружка и собирался там, где движения совсем не было. Теперь стал виден характер вибрации звучащего тела. Чем выше был тон кружка, тем сложнее получались песчаные фигуры.

Известие об опытах Хладни быстро облетело весь ученый мир. Физики всех стран тщательно изучали загадочные Хладниевы фигуры. Эти опыты имели громадное значение не только для изучения звука, но и для популяризации акустики вообще. Опыты Хладни и в наше время служат прекрасной демонстрацией колебательной природы звуковых явлений.

Впоследствии были найдены и другие способы делать звук видимым. Можно, например, приделать к мембране острие, которое упирается в закопченную пластинку. Когда около этого простого прибора ведется разговор, мембрана колеблется, и дрожание ее передается острию. В это время пластинке сообщают поступательное движение. Острие чертит на закопченной поверхности зигзагообразную линию. Характер этой линии меняется в зависимости от характера звуков, воспринимаемых мембраной.



Перед учеными встала новая заманчивая задача. Надо было найти способ фиксирования звуковых колебаний, чтобы потом можно было по полученным следам воспроизвести записанный разговор.

Эту задачу блестяще разрешил знаменитый американский изобретатель Томас Эдисон. В 1876 г. он устроил приспособление к телеграфному аппарату Морзе, позволяющее чисто механическим путем передавать телеграмму, полученную с одной линии, на другую. Этот прибор состоял из металлического цилиндра с винтовой нарезкой. При вращении цилиндра по нарезке ходил металлический штифт. Между цилиндром и штифтом помещался лист бумаги. Во время приема телеграммы штифт прорезал бумагу соответственно принимаемым сигналам.

Однажды Эдисон пустил свой аппарат с необычайной быстротой. Когда скорость возросла до того, что телеграфные сигналы уже нельзя было различить, изобретатель заметил, что аппарат издает музыкальный тон. Этот тон менялся в зависимости от характера передаваемых сигналов. У Эдисона возникла мысль заменить телеграфные сигналы Морзе следами, оставляемыми человеческой речью. Неутомимый исследователь немедленно же осуществил свою идею. Он сделал диафрагму, натянув на рамку промасленную бумагу. К центру диафрагмы был приделан острый стальной штифтик. Вместо бумаги телеграфный цилиндр был обернут оловянной фольгой. Затем Эдисон начал медленно вращать цилиндр, одновременно произнося над диафрагмой различные слова. Звуковые колебания вызывали дрожание диафрагмы, а вместе с ней и штифтика, который, вдавливаясь в фольгу, оставлял на ней след в виде канавки неравномерной глубины. Так впервые был записан человеческий голос. Оставалось воспроизвести его. Эдисон снял первую диафрагму и поместил над цилиндром другую, снабженную тонким и гибким острием. Цилиндр снова был приведен во вращательное движение. Острие, встречая на своем пути возвышения и углубления, вычерченные штифтом на оловянном листе, передавало эти колебания диафрагме. Машина заговорила; фонограф увидел свет.

Изобретение Эдисона ученые встретили по-разному. Одни восхищались, другие недоверчиво качали головой, третьи считали, что здесь какой-то очень ловкий обман. Трудно было отвыкнуть от привычного мнения о звуке, как о материи легкой, подвижной и неуловимой; трудно было поверить, что звук можно поймать, зафиксировать и заставить повторяться сколько угодно раз. По отзывам современников, «фонограф поражал тех, кто его понимает, столько же, если не больше, чем тех, для которых он непонятен».

Фонограф Эдисона оказался родоначальником целого ряда акустических приборов.

Развитие техники в наши дни выдвигает ряд новых проблем перед акустикой. Постройка радиостудий, борьба с уличным шумом, строительство больших аудиторий и концертных зал требуют знания законов поглощения звука.

В одном американском университетском городке была построена большая аудитория. Архитектор, проектировавший ее, не учел законов распространения и поглощения звука. Это привело к неожиданным результатам: присутствующие слышали одновременно и речь оратора, идущую непосредственно с кафедры, и звуки, отраженные от потолка. Все это, сливаясь вместе, создавало невообразимый звуковой хаос. Чтобы исправить ошибку архитектора, пришлось спустить с потолка на канатах большой брезент, который упорядочил акустику зала.

Строительство величайшего здания нашей эпохи — Дворца Советов — также выдвинуло ряд совершенно новых задач по акустике. Большой зал Дворца Советов будет вмещать 22 тыс. человек. Высота этого зала составит 100 метров. Советским ученым и инженерам нужно было разработать такую конструкцию купола, которая обеспечила бы полное поглощение всех звуков, доходящих до него. Нужно было создать своего рода «искусственное небо»: ведь под открытым небом все звуки, идущие вверх, замирают в высоте, обратно не возвращаясь. Задача осложнялась отсутствием материалов, которые обеспечили бы очень сильное поглощение звука. Теоретически этот вопрос был также совершенно не разработан. Советские ученые блестяще разрешили эту трудную задачу. На основе разработанной теории были найдены материалы, обладающие необходимыми звукопоглощающими свойствами. По своей акустике Большой зал Дворца Советов будет лучшей аудиторией в мире.

Так развивается наука о звуке, в которой последнее слово принадлежит советским ученым.

КАРКАС ДВОРЦА СОВЕТОВ

Инж. А. ГЕММЕРЛИНГ

Рисунки А. КАТКОВСКОГО

Дворец Советов будет величайшим сооружением в мире. Естественно, что при проектировании его пришлось отойти от обычных конструкций, принятых в жилищном строительстве или в строительстве крупных общественных зданий.

Материал для Дворца Советов, особенно для его каркаса, должен обладать громадной прочностью и долговечностью. Ведь каркасу, этому скелету всего сооружения, придется выдерживать колоссальные нагрузки и на протяжении многих веков.

Поэтому прежде всего нужно было решить, из каких материалов строить Дворец Советов.

Рассматривались три материала: камень, железобетон и металл. Кому из них отдать предпочтение?

В древности египтяне строили гигантские пирамиды из камня. Эти пирамиды представляли собой по существу сплошные каменные глыбы, почти не имеющие внутренних помещений.

Если строить Дворец Советов из камня, даже из самых прочных гранитов, это неизбежно приведет к тому, что весьма значительная часть внутреннего объема здания будет заполнена стенами, колоннами и прочими несущими частями; для устройства же различных залов и других внутренних помещений останется очень мало места. Кроме того, применение каменных перекрытий над таким грандиозным сооружением, как Большой зал, диаметр которого составит 150 метров, — дело почти невозможное.

Применение железобетона также привело бы к чрезвычайно сильному загромождению внутреннего объема здания несущими конструкциями. Помимо того, железобетон — сравнительно молодой строительный материал, он появился лишь в конце прошлого столетия. Неизвестно, будет ли этот материал прочным и неизменным в течение ряда веков.

Остается металл, т. е. материал, достаточно испытанный в различных сооружениях. Каркас Дворца Советов решено делать из стали, а наружную и внутреннюю отделку — из других материалов.

В США по такому принципу строятся небоскребы: возводится стальной каркас, который «одевается» снаружи и внутри различными материалами — камнем, бетоном и пр.

Металл обладает необходимой прочностью, он может быть долговечен, но у него есть весьма опасный враг — ржавчина.

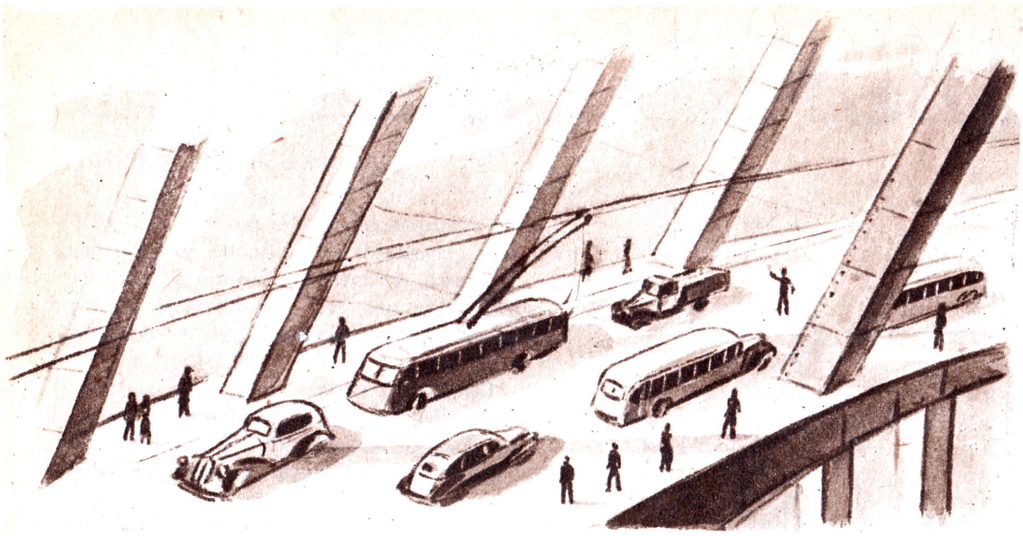
Чтобы предохранить стальные части дворца от коррозии, принимается ряд мер. Еще в период проектирования была выработана специальная высококачественная сталь, известная в стране под маркой «ДС» (Дворец Советов). Она отличается от обычной стали вдвое большей стойкостью против ржавления и более высокой прочностью.

Помимо этого, стальные конструкции Дворца Советов будут покрыты различными материалами — бетоном, жидким стеклом, битумом, краской и др. Таким образом, металлический остов дворца будет иметь вполне надежную защиту от коррозии.

Какова же конструкция этого стального каркаса?

На двух бетонных кольцевых фундаментах дворца расположатся 64 мощные сталь-





Поверхность распорного кольца образует своеобразный проспект шириной в 15 метров. На таком широком проспекте можно было бы организовать уличное движение.

ные колонны, опоясывающие Большой зал двумя рядами. Таким образом, на каждом кольце будут стоять 32 колонны. Диаметр внутреннего кольца равен 140 метрам, а наружного — 160 метрам.

Вначале все колонны идут вверх вертикально. На высоте 60 метров от основания колонны как бы переламываются внутрь и на протяжении 80 метров тянутся наклонно, постепенно между собой сближаясь, а с высоты 140 метров колонны идут ввысь снова вертикально.

На высоте 200 метров от основания колонны наружного ряда обрываются в соответствии с внешней формой здания; дальше поднимаются только 32 колонны внутреннего ряда. Они доходят до подножия статуи, увенчивающей все здание.

Мощные колонны, на которых покоится весь каркас Дворца Советов, будут обладать громадной прочностью. Одна колонна сможет воспринять нагрузку свыше 12 тыс. тонн.

Это — колоссальная нагрузка, она равна весу груженого товарного поезда, составленного из 600 вагонов.

Площадь поперечного сечения колонны превышает 6 квадратных метров. На такой площадке свободно может уместиться легковой автомобиль.

Колонна составляется из 32 стальных листов, связанных уголками. Толщина листа равна 16—24 миллиметрам. Необычайны по размерам уголки, служащие для соединения граней колонны: длина стороны уголка больше 200 миллиметров. Такие уголки в Союзе применяются впервые.

Уголки и листы колонны соединяются между собой заклепками.

В нижней части колонны, постепенно расширяясь, будут опираться на клепаный башмак шириною до 10 метров. Под башмаком укладываются ребристые литые плиты. Под каждой колонной будет 4—5 таких стальных плит. Эти плиты будут лежать непосредственно на кольцевом фундаменте.

Все 64 колонны соединятся между собой большими двутавровыми балками, идущими горизонтально. Эти балки будут опоясывать каркас через каждые 6—10 метров. Они свяжут по каждому кругу все соседние колонны, так что получатся два замкнутых тридцатидвухгранника. Затем такие же балки соединят каждую пару колонн, находящихся на одном радиусе, так что оба кольца окажутся между собой связанными. По диагоналям образовавшихся между кольцами четырехугольников будут поставлены раскосы.

Все эти связи необходимы, чтобы придать большую жесткость и, следовательно, прочность всей конструкции.

В местах перелома колонн, т. е. перехода из вертикального положения в наклонное (и наоборот), ставятся так называемые распорные кольца. Такое кольцо, связывающее все колонны, имеет значительно большее сечение, чем кольца промежуточных перекрытий; оно крепче связывает между собой колонны. Поверхность распорного кольца образует своеобразный круговой проспект длиной в полкилометра. Ширина этого проспекта составит 15 метров.

Кроме основного каркаса, Дворец Советов будет иметь еще так называемый вспомогательный, или второстепенный, каркас. Его назначение состоит в том, чтобы «собирать» все нагрузки и передавать их на основной каркас. Почему нужен второстепенный каркас? Мощные элементы основного каркаса находятся на значительных расстояниях друг от друга, между тем прочность перекрытий, а также внешних и внутренних стен недостаточна, чтобы они могли опереться только на элементы основного каркаса. Поэтому их необходимо дополнительно подкрепить.

Второстепенный каркас, также состоящий из балок и колонн, устанавливается на основном каркасе. Балки второстепенного каркаса располагаются над наружными, а иногда и внутренними стенами, под перекрытиями, опираясь на основной каркас. В тех же местах, где нет элементов основного каркаса, на которые можно было бы опереться, балки поддерживаются колоннами.

Балки и колонны второстепенного каркаса изготовляются из менее качественной стали, чем «ДС». Она отличается от обычной строительной стали только небольшой добавкой меди, которая не увеличивает прочности, но примерно вдвое повышает сопротивляемость стали ржавлению.

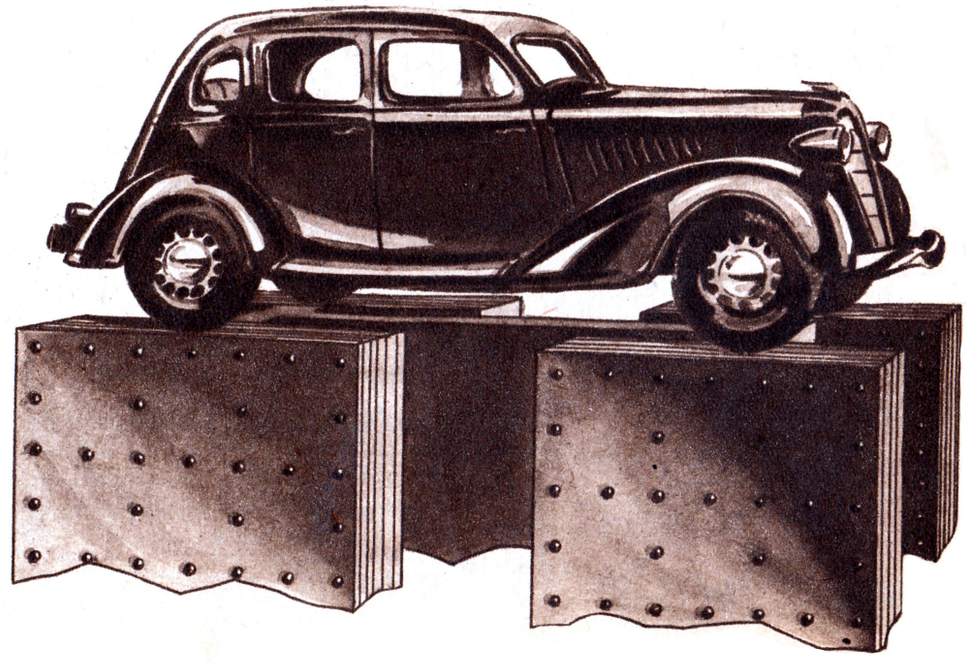
Поверх балок второстепенного каркаса укладываются сплошные железобетонные плиты толщиной в 10 сантиметров. Эти плиты представляют основное перекрытие, на котором укладывается пол. Толщина пола во многих местах очень велика, так как в него заделываются электропроводка, трубы и пр.

Таким образом, стальной каркас Дворца Советов будет представлять грандиознейшую конструкцию, не имеющую себе равной во всем мире. Чтобы получить некоторое представление о масштабах этой конструкции, достаточно сказать, что вес всего стального каркаса будет равен 350 тыс. тонн.

Прежде чем приступить к изготовлению металлических конструкций, потребовалось провести большую подготовительную работу: освоить новые сорта стали, организовать прокат новых профилей и пр.

Отдельные части будущего каркаса производятся на заводах, расположенных вне Москвы. Там изготовляются так называе-

Площадь поперечного сечения колонны такова, что на ней может свободно поместиться легковой автомобиль.



мые «монтажные элементы», т. е. отрезки колонн, балок, колец и др. Размеры этих элементов должны быть таковы, чтобы их можно было перевозить по железной дороге и поднимать крановыми устройствами; так, например, максимальная длина отдельного элемента конструкции не должна превышать 15 метров.

В Москве, около Ленинских гор, построен специальный завод, куда прибывают все эти монтажные элементы, представляющие собой отдельные части стального каркаса. На этом заводе они подготавливаются к монтажу, т. е. к сборке на строительной площадке. На концах каждого монтажного элемента просверливаются дыры для соединения двух соседних элементов заклепками. В таких деталях, как колонны, торцевые стороны обрабатываются специальными станками, чтобы получилась гладкая поверхность; это нужно для того, чтобы при сборке каркаса каждый верхний элемент плотно становился на нижний.

В таком виде отдельные монтажные элементы каркаса поступают с завода на строительную площадку.

Сборка такой грандиозной конструкции, как каркас, будет чрезвычайно ответственным этапом в строительстве Дворца Советов. Наличие внутри здания пустой плоскости Большого зала с размерами около 150 метров по ширине и высоте еще больше осложнит работу.

Весь монтаж каркаса намечено вести с помощью 12 деррик-кранов. Такой кран представляет стальную ажурную мачту значительной высоты. У основания мачты шарнирно укреплена укосина. Кран может поднимать до 40 тонн груза.

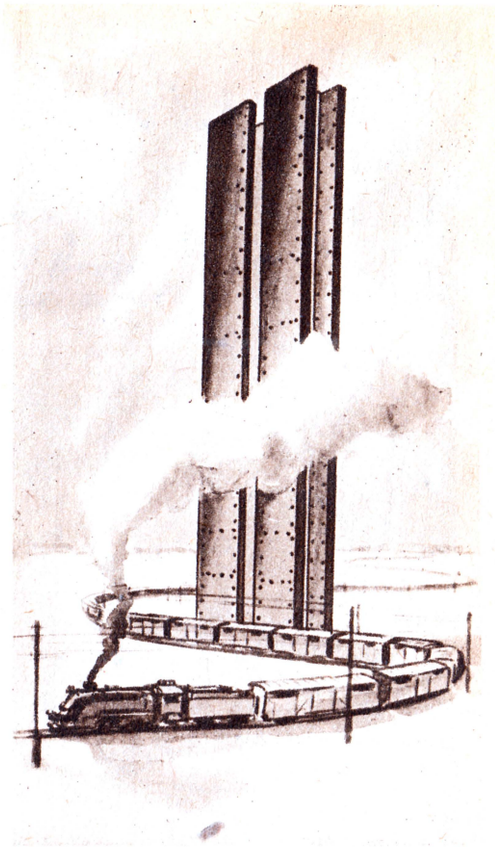
Сейчас краны установлены на фундаментах. По мере сборки каркаса краны будут подниматься выше и устанавливаться на уже смонтированных балках. Когда каркас поднимется настолько, что краны уже не смогут подавать материал прямо с земли наверх, то 10 кранов перейдут на верхние балки. Оставшиеся же 2 крана будут передавать им грузы с земли, не участвуя непосредственно в монтаже.

В дальнейшем, с ростом каркаса, число передаточных кранов будет расти, а количество кранов, ведущих монтаж, уменьшаться. Монтаж статуи будет вестись всего лишь одним дерриком, остальные 11 кранов будут находиться ниже и работать в качестве передаточных.

Для соединения отдельных монтажных элементов в единый каркас потребуется поставить во время сборки почти 8 млн. заклепок, не считая заклепок, которые будут сделаны на заводах при изготовлении отдельных конструкций.

Сборка потребует большого количества рабочих. Доставка их с земли к рабочим местам будет производиться по временным лифтам.

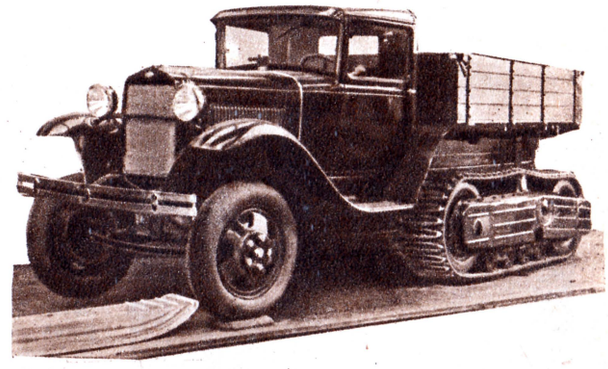
Центральная, или высотная, часть дворца, башня, для которой сооружается стальной каркас, окружена «низкой» частью здания — стилобатом. Эта часть дворца также будет иметь стальной каркас. Высота стилобата достигает 80 метров, и поэтому его каркас будет состоять из более мелких элементов, чем основной каркас. Но и здесь на отдельные колонны придется нагрузка в 3 тыс. тонн, т. е. равная весу груженого товарного поезда, составленного из 150 вагонов.



Мощные колонны каркаса будут обладать громадной прочностью. Одна колонна сможет воспринять нагрузку свыше 12 тыс. тонн. Эта колоссальная нагрузка равна весу груженого товарного поезда, составленного из 600 вагонов.

Монтаж конструкций стального каркаса начался в середине августа этого года.

ВЕЗДЕХОД НА РЕЗИНОВЫХ ГУСЕНИЦАХ

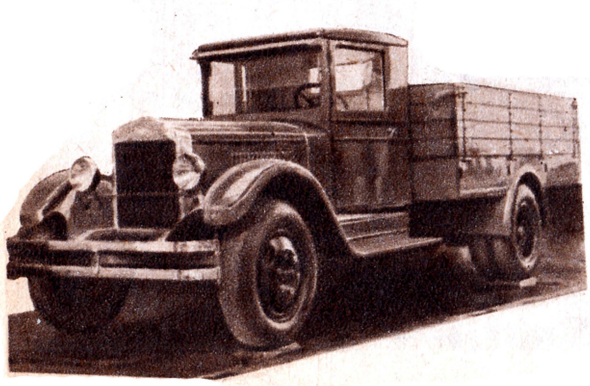


Этот автомобиль может передвигаться с большой скоростью по самым плохим дорогам. Ему не страшно полное бездорожье, не остановится он и перед неглубокой рекой (до 0,7 метра), пройдет по болоту и по снежным равнинам. Таков вездеход производства Горьковского автозавода имени Молотова.

Вездеход представляет собой грузовик с мотором мощностью в 50 л. с. Задние колеса заменены гусеницами, что увеличивает сцепление с дорогой и уменьшает удельное давление на грунт. Каждая гусеница натянута на две пары колес, на которые надеты шины. Гусеничная лента сделана из резины. Башмаки и зубцы гусеницы сменные, т. е. их можно менять по мере износа.

Резиновые гусеницы создают плавный ход машины, так как эластичная лента хорошо «вписывается» во все неровности дороги. Мягкость хода машины объясняется еще и тем, что усилие от мотора к гусеничной ленте передается посредством трения резиновой покрышки колес о внутреннюю поверхность гусеницы. Чтобы это трение было достаточно велико, гусеничная лента должна быть сильно натянута, для этого над гусеницей установлен натяжной механизм.

Эта интересная машина демонстрируется на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.



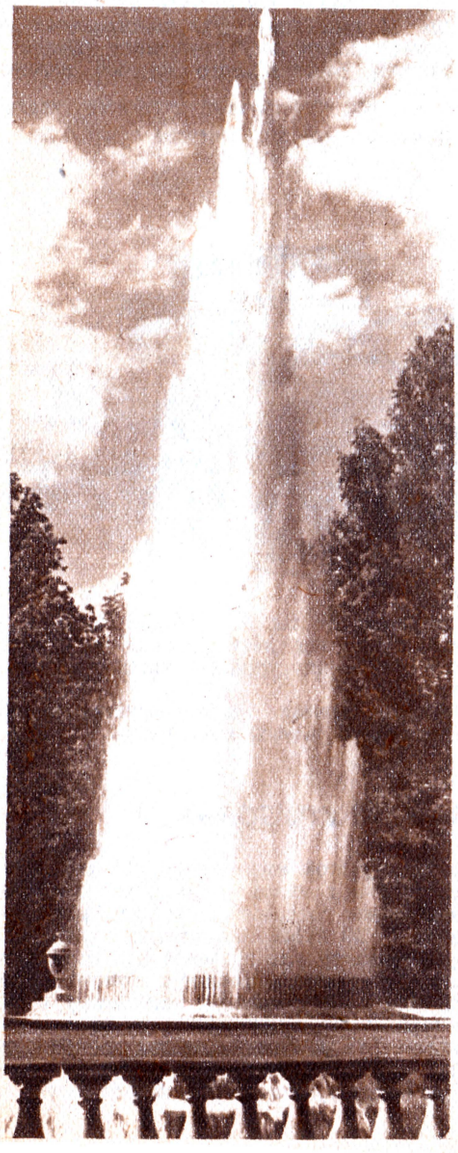
ГАЗОБАЛЛОННЫЙ ГРУЗОВИК

Трудно догадаться по внешнему виду этой машины, что она работает на горючих газах. Однако если взглянуть под кузов машины, то там можно увидеть восемь стальных баллонов. В них содержится газ под давлением в 200 атмосфер. Каждый баллон вмещает 10 кубометров газа. Газ, идущий из баллонов к мотору, проходит через редуктор, где давление газа понижается. Затем газ смешивается с воздухом и поступает в цилиндры мотора. Машина может работать и на бензине, так как в ней сохранены карбюратор и баки для горючего. Таким образом, в зависимости от местных условий ее можно питать и жидким и газовым топливом. Эта машина — грузовой газобаллонный автомобиль «ЗИС-5». Он проходит 350—450 километров без пополнения горючим. Газобаллонный грузовик демонстрируется на Всесоюзной сельскохозяйственной выставке.



Фонтаны ПЕТЕРГОФА

Л. РИХТЕР



Фонтан «Пирамида».

После великих побед над шведами царь Петр I задумал построить по образцу Версаля — знаменитой резиденции французского короля Людовика XIV — увеселительный дворец и парк.

Дважды побывавший в заграничных путешествиях и многое видевший своими глазами, Петр сам взялся за осуществление грандиозного замысла. После долгих поисков ему удалось найти в 22 километрах от новой столицы, Питербурха, удобное место на холмах, спускающихся к берегу Финского залива.

Планировка парка была произведена знаменитым французским архитектором Лебланом. Работы вел сперва Леблан, а затем славный русский зодчий Земцов. Петр деятельно помогал строительству дворца, разнообразных павильонов и невиданных в России гидротехнических сооружений. Десять лет длились работы. За этот относительно короткий срок на берегах Балтики возник русский Версаль. Петергофский парк и дворец действительно были великолепны.

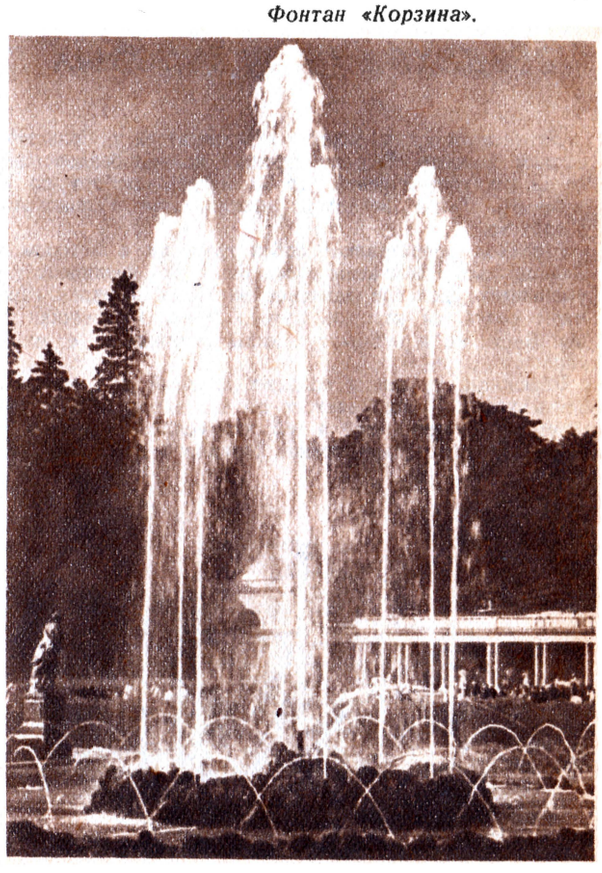
Болота прибрежной полосы, на которых раскинулся Нижний сад Петергофа, засыпали плодородным черноземом. На недавно еще пустынном месте росли теперь деревья, доставленные сюда на кораблях со всех частей света. Густые кроны деревьев и искусно подстриженные кустарники образовали тенистые аллеи, зеленые залы с дверями и окнами в живой листве, тоннели и запутанные лабиринты.

Сотни фонтанов, каждый из которых был произведением искусства, рассыпали по красивым водоемам алмазную пыль, чаровали слух веселым журчанием. Гости любовались необыкновенным искусством садоводов, собравших и высадивших редчайшие цветы в необычайные узоры и сочетания.

Фонтаны дарили неожиданностями: из ветвей обыкновенного по внешнему виду дерева начинала вдруг бить вода, и человек оказывался внезапно облитым с головы до ног.

В другом месте достаточно было гуляю-

Фонтан «Корзина».



щему присесть на скамейку беседки, как его внезапно окружала водяная завеса и заключала в неожиданный плен...

В огромных клетках на разные голоса распевали заморские птицы. В рощах обитали диковинные звери. Рыба в бассейнах была приучена приплывать для кормежки по звонку. В Монплезире, небольшом дворце, построенном Петром на самом берегу залива, все напоминало царю любезную его сердцу Голландию. Отсюда он любовался на завоеванное море, на грозный Кронштадт, запиравший водные пути к столице.

С тех пор прошло больше двух веков. Государство рабочих и крестьян сумело сберечь ценные памятники старины. Сейчас Петергоф — одно из лучших мест отдыха трудящихся города Ленина. Посмотреть на веселую игру фонтанов приезжают тысячи советских трудящихся и иностранных гостей.

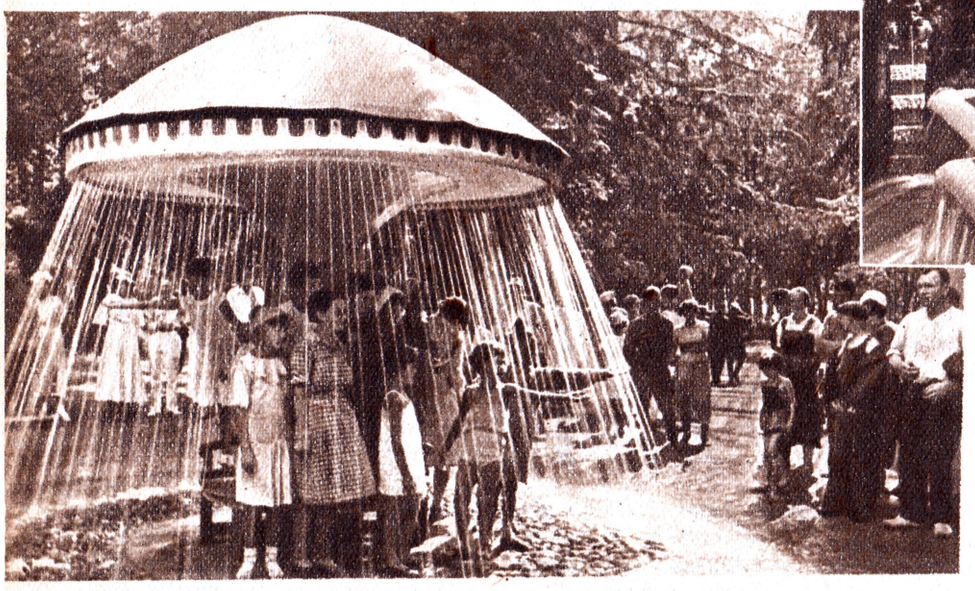
Прибывающие в Петергоф по железной дороге проходят ворота Верхнего сада и идут ко дворцу по ровной, ничем не примечательной местности. Встречающиеся на пути фонтаны мелководны и маломощны. Их водометы едва достигают 3 метров. Но лишь только посетитель проходит под дворцовыми арками, как перед ним раскрывается великолепная картина: главная перспектива Нижнего сада.

У края каменной балюстрады начало каскадов Большого грота. Два тритона поющими раковинами возвещают о начале «водной ассамблеи». По широким ступеням низвергаются красивые водопады. Между ними — фонтан «Корзина». Ее стенки образованы сплетением наклонных струй. Посредине высоко бьют «посаженные» в нее цветы — водяные «тюльпаны».

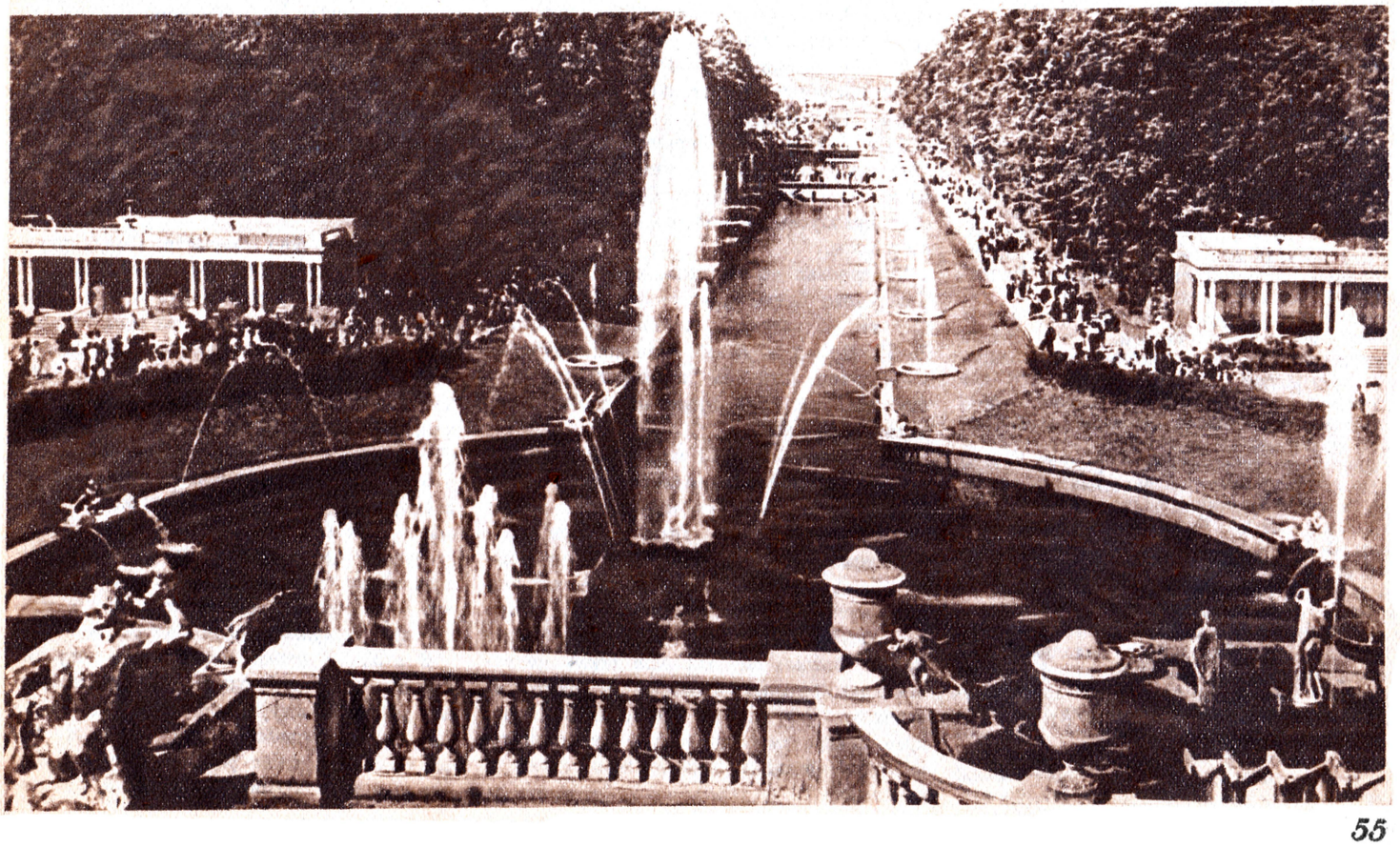
Воды фонтана устремляются по ступеням среднего каскада... Над каскадами два



Фонтан «Большой каскад».



Фонтан «Грибок».



Фонтаны Большого грота.

античных Бойца, наклонившись, посылают друг к другу две скрещивающиеся, как мечи, длинные струи. Повсюду золоченые статуи и барельефы с изображениями мифологических существ и богов. Лягушки, дельфины и сказочные обитатели морей — нереиды, наяды и тритоны — небольшими струйками ведут друг с другом веселую игру.

Воды всех этих фонтанов и каскадов сливаются в большой круглый бассейн. Посредине его на скалистом возвышении — фигура могучего Самсона, раздирающего пасть льву.

Кроме фонтанов Большого грота, в Нижнем саду есть еще десятки других фонтанов. Многие из них не только прекрасные образцы искусства; они представляют еще и большой технический интерес. Таков, например, фонтан «Пирамида». Основание фонтана состоит из четырехугольного водоема, по краям которого устроены выходные отверстия пятисот пяти тонких трубок. Трубы разбиты на группы и сообщаются с семью камерами. Камеры имеют отдельные затворы для подачи в них воды. Регулируя эту подачу, по желанию можно легко изменять форму пирамиды.

Среди небольшого бассейна расположился фонтан «Солнце». Диск его непрерывно вращается вокруг своей оси, извергая во все стороны потоки струй и окружая себя радужным сиянием. В корпусе «Солнца» скрыты две трубы. Вода, поступающая по одной из них, питает небольшую турбину, которая вращает диск, вторая питает фонтан.

Интересен фонтан, носящий название «Менажерного». Его струя своей толщиной напоминает мощную колонну. Кажется, что расход воды здесь колоссальный. На самом деле впечатление зрителя обманчиво. Выходное отверстие трубы в «Менажерном» фонтане представляет кольцо, и мощный столб образуется водяной пленкой толщиной всего лишь в несколько миллиметров.

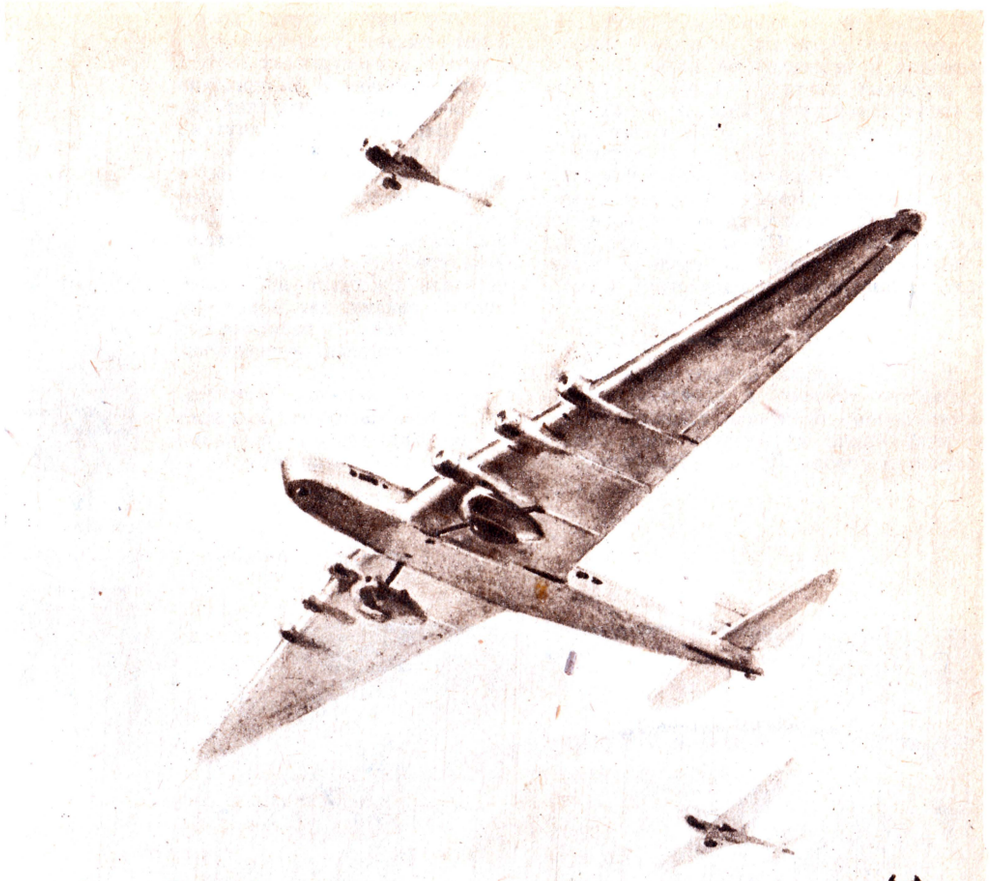
Петергоф — это целый парк фонтанов. Обилие воды изумительное, две тысячи струй выбрасывают в секунду свыше 30 тыс. литров.

Посетитель заинтересовывается технической стороной дела и любопытствует, где здесь водопроводная станция, где мощные нагнетательные установки, которые заставляют воду взлетать на 12-метровую высоту.

Оказывается, что ничего этого в Петергофе нет, и все фонтанное устройство крайне просто. Лишь два-три человека наблюдают за состоянием водометов и регулируют их питание.

Остроумно использовав природные условия местности, строители сумели обойтись без каких бы то ни было гидравлических машин. Воды многочисленных ключей и ручьев, отстоящих от Петергофа на два десятка километров, по целой системе каналов собираются в обширный Самсоновский бассейн, находящийся в 3½ километрах от дворца. Емкость бассейна — 18 400 кубических метров. Специальный шлюзовщик следит за уровнем этого основного резервуара, закрывая воду при его истощении, наступающем обычно через пять-семь часов после непрерывной работы всех фонтанов.

Благодаря естественному уклону почвы вода из Самсоновского бассейна по чугунным трубам самотеком направляется в разные места парка. Одна труба питает фонтаны Верхнего сада, маломощные вследствие незначительной разности высот бассейна и плато, на котором они расположились; другая — гигантские струи Самсона; остальные разгоняют воду по разным прудам Верхнего сада. Эти пруды, находящиеся в непосредственной близости от фонтанов, образуют ряд вспомогательных водохранилищ. Стремительное падение воды из прудов до уровня террас Нижнего сада создает мощный 18-метровый напор, который искусно используется для причудливой игры знаменитых петергофских фонтанов.



ВОЗДУШНЫЙ ГИГАНТ

В. ЮРЬЕВ

Тысячи москвичей, собравшихся во время авиационного праздника на Тушинском аэродроме, были поражены необычайным зрелищем. В небе появился огромный самолет. Он как бы завершал блестящее шествие новых советских воздушных кораблей. Все остальные машины показались вдруг пигмеями по сравнению с этим великаном. На самолете видны большие буквы: «СССР Л-760». Это — новый самолет типа «Максим Горький», выпущенный недавно одним из наших заводов. Среди пассажирских сухопутных самолетов нет ему равного в мире.

Командовал исполинским кораблем Герой Советского Союза комбриг М. М. Громов. С ним летели летчики-орденоносцы Э. И. Шварц и Н. И. Новиков, летчики-миллионеры, как их называют, так как они налетали уже более миллиона километров каждый.

Под водительством искусных мастеров воздуха гигантский самолет величественно проплыл над головами изумленных зрителей. В конце поля пилоты сделали крутой вираж. Машина встала почти на крыло. Даже видавшие виды боевые летчики восторженно ахнули от такого мастерского и смелого управления этой летающей громадой. Машина сделала еще такой же головокружительный вираж, затем легко выровнялась и ушла на Центральный аэродром. Вскоре самолет-великан приземлился, совершив посадку поразительно легко и свободно.

Подойдем поближе и рассмотрим этот замечательный воздушный корабль. Гигантский цельнометаллический моноплан широко распластал свои крылья. 64 метра — таков их размах! Вот огромные колеса, на которые опирается шасси. Они выше человеческого роста; диаметр каждого колеса достигает 2 метров. Колеса укрыты обтекателями каплевидной формы. Благодаря этому уменьшается сопротивление воздуха в полете. Между колесами под брюхом фюзеляжа может свободно пройти любой автомобиль.

С земли на борт самолета ведет широкий трап с перилами. Он сделан из того же серебристого металла, что и весь самолет, и напоминает трапы морских пароходов. По нему можно забраться внутрь машины. Оказывается, это целый летающий дом. Здесь много самых разнообразных помещений: в них могут жить 72 человека — 64 пассажира и 8 человек команды.

В носовой части самолета находится застекленная рубка. Здесь устроен уютный салон. Стены его отделаны материалом стального цвета. В мягких удобных креслах могут спокойно отдыхать 14 пассажиров и любоваться сквозь стеклянные стены-окна раскрывающейся панорамой.

В этой же рубке находится и штурман корабля, имеющий специально отгороженное место. В штурманской рубке размещены новейшие приборы для вождения корабля. Здесь можно увидеть такие последние новинки авиационной техники, как ра-

дополукомпас, прибор для подсчета путевой скорости и т. п.

Дальше находится изолированная кабина пилотов. Самолет ведут поочередно два летчика. Пилотские места возвышаются над пассажирскими помещениями. В распоряжении летчиков имеются все новейшие технические средства кораблевождения. Здесь установлен автопилот — умнейший аппарат, который может автоматически вести самолет по заданному курсу. Здесь есть все приборы для вождения самолета ночью и вслепую. Управление машиной в значительной мере электрифицировано; так, например, одним нажатием кнопки пилот может при посадке или взлете менять положение стабилизатора. Обычно стабилизатор управляется вручную.

Рядом с кабиной пилотов расположен второй салон. Он рассчитан на 16 человек. Третий салон значительно меньше: это небольшой, уютный уголок, в котором всего 8 мест.

Наконец, еще ближе к хвостовой части находится четвертый салон. Он представляет собой ресторан. Стены обиты светло-коричневой материей. В салоне — приятное, мягкое освещение. За буфетной стойкой, в особом помещении, устроена кухня. Она также первоклассно оборудована. Горячие блюда приготовляются на электрической плите, продукты хранятся в холодильнике, к услугам обслуживающего персонала имеется вместительный термос. В этой летающей кухне есть даже специальная установка для мойки посуды. Никакая «болтанка» не может выплеснуть воду из этой установки.

В центроплане, в том месте, где крылья прикреплены к фюзеляжу, по обе стороны от главного прохода отходят боковые коридоры. Здесь находятся четыре спальные кабины для пассажиров. Перед кабинами — свободное пространство. Оно представляет собой своеобразные пароходные палубы: пассажиры могут проводить здесь время, наблюдая за землей сквозь специальные застекленные люки.

Самолет «СССР Л-760» — не только самый большой из всех сухопутных самолетов в мире, но и самый комфортабельный. Печать тщательной заботливости о пассажире, о максимальных удобствах для него видна повсюду на этом воздушном корабле. Звуконепроницаемая обивка устраняет одну из основных неприятностей воздушных путешествий — сильный шум мощных моторов. На «СССР Л-760» пассажир проводит время в спокойной и тихой обстановке. Везде можно разговаривать, нисколько не повышая голоса.

Внутренность корабля прекрасно освещается. Здесь и оригинальная арматура, и многочисленные настольные лампы, придающие необычайный уют салонам и кабинам, и софиты, льющие мягкий, отраженный свет.

На самолете «СССР Л-760» имеется собственная электростанция. Она вырабатывает энергию, необходимую не только для освещения, но и для запуска моторов и обслуживания всех агрегатов корабля. Электростанция помещается в центроплане. 14 километров электрических проводов разносят отсюда ток по всему самолету.

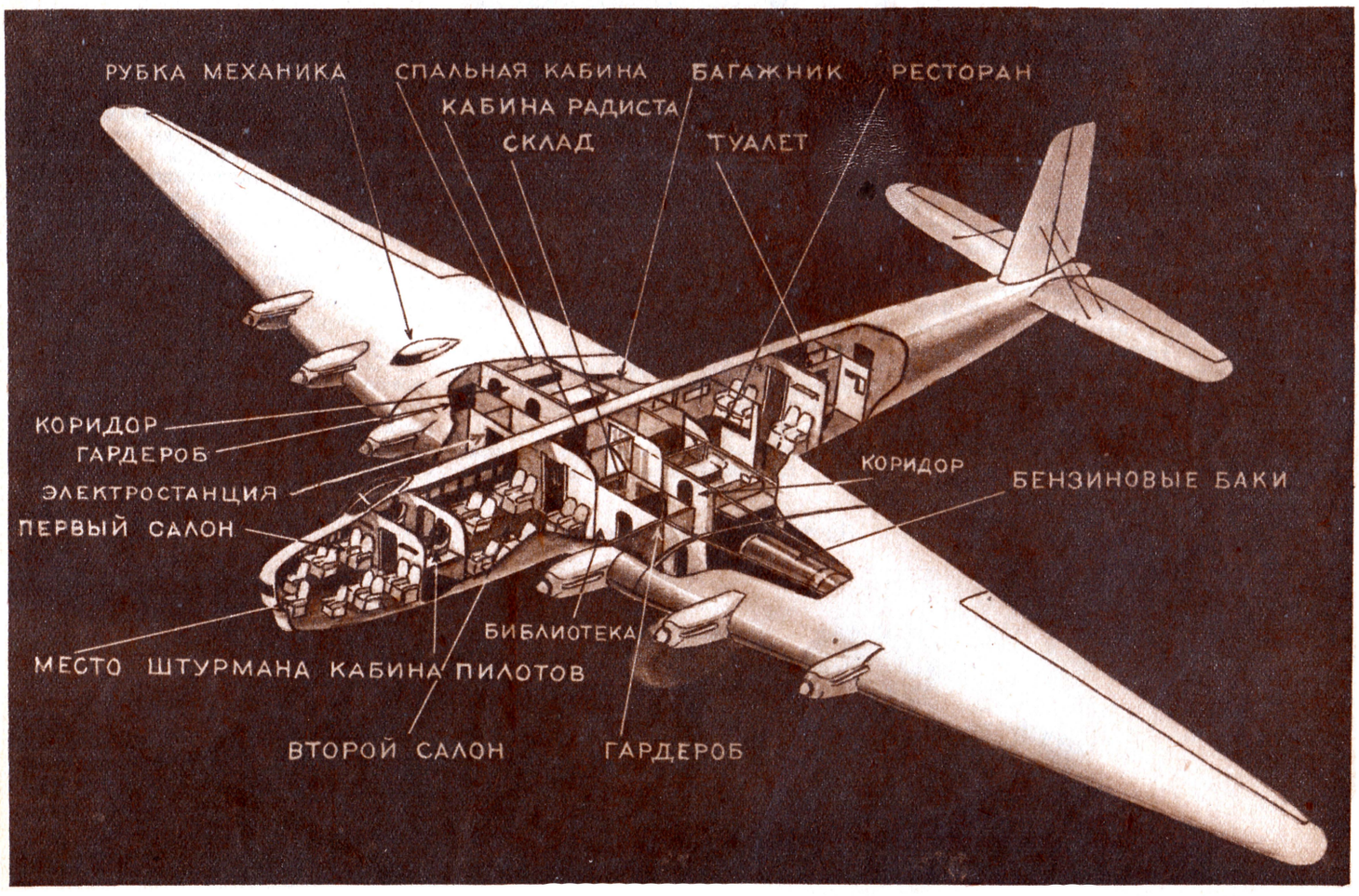
Рядом со вторым салоном устроено особое помещение. Это — воздушная радиостанция. Она работает на длинных и коротких волнах. Находясь в полете, «СССР Л-760» поддерживает непрерывную связь с землей. Его голос может быть слышен на очень далекие расстояния.

Но пройдем в крылья этого гиганта. Внутри их размещено целое хозяйство. Здесь спрятаны те 6 моторов, которые поднимают самолет, весящий при полной нагрузке 45 тонн. 7,2 т.л. с. — такова мощность, заключенная в этих испытанных советских моторах.

Недалеко от моторов находятся кабины механиков. Во время полета за моторами ведется непрерывное наблюдение. В случае необходимости механики могут даже исправлять мелкие недочеты в работе двигателей.

Моторы питаются бензином из баков, расположенных тут же, в крыльях. Их очень много, целых двадцать восемь. Они занимают почти всю площадь внутри крыльев. Некоторые баки настолько велики, что напоминают собой цистерны.

Самолет-гигант «СССР Л-760» является замечательным достижением советской авиационной техники. Его строители — почти исключительно молодежь. Самолет спроектирован группой молодых конструкторов. Все они не старше 25 лет. Начальник цеха, в котором строился самолет, также представитель нашей молодой и талантливой технической интеллигенции. Ему всего 28 лет. Постройка «СССР Л-760» явилась прекрасной школой для этой молодежи. И надо сказать, что труднейший экзамен выдержан блестяще: молодой коллектив создал одну из лучших машин в мире.



ПОРОШКОВАЯ МЕТАЛЛУРГИЯ

Инж. Н. ГАВРИЛОВ

В технике применяется ряд тугоплавких металлов: вольфрам, молибден и др. Получение их обычным методом — выплавкой из руды — практически почти невозможно, так как для этого требуются очень высокие температуры. Кроме того, эти металлы в расплавленном состоянии легко загрязняются материалами печи и печными газами.

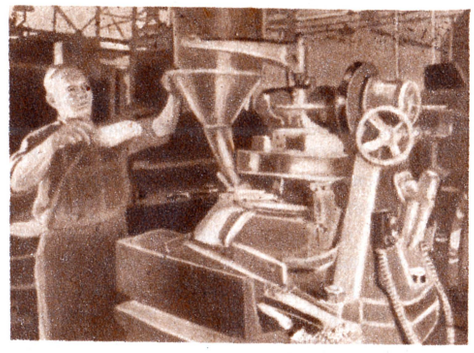
Еще более ста лет назад был известен метод получения платиновых изделий из порошка этого металла. Порошкообразная платина добывалась химическим путем. Этот порошок прессовался в форме, а затем нагревался до температуры ниже точки плавления платины. В результате получалась не литая, а «спеченная» металлическая деталь.

На основе этого метода развилась целая отрасль промышленности, так называемая «порошковая металлургия».

В последнее время порошковая металлургия начала широко применяться в СССР и за границей для изготовления различных деталей из тугоплавких металлов и твердых сплавов. Таким путем получают и так называемые псевдосплавы из металлов, которые не сплавляются друг с другом. Примером псевдосплавов могут служить соединения из меди и вольфрама. Они обладают хорошей электропроводностью, сообщаемой им медью, и высокой механической прочностью и жаростойкостью, присущей вольфраму. Эти качества делают их ценным материалом для изготовления контактов электросварочных и других ответственных деталей электроаппаратуры. Получение этих материалов обычным путем — сплавлением — невозможно, так как вольфрам плавится лишь при нагреве до 3360°, а медь при гораздо меньшей температуре уже кипит и переходит в парообразное состояние.

Новым, металлокерамическим способом пользуются также для фабрикации металлографитовых изделий. Так как этот процесс вообще типичен для современной порошковой металлургии, опишем его подробнее.

Прежде всего порошки смешиваются в желаемых весовых отношениях. Затем эту смесь насыпают в стальные формы, в которых подвергают на гидравлических или других прессах очень большому давлению — от 1 до 4 тыс. килограммов на 1 квадратный сантиметр. Вынутое из формы изделие имеет малую механическую прочность и от ударов легко рассыпается на куски. Спрессованные изделия подвергают термической обработке, нагревая их до температуры ниже точки плавления, например для железографита приблизительно до 1100°. Порошковая масса при этом спекается, образуя целое тело, пронизанное



Прессование металлографитовых подшипников малых размеров.

тонкими, капиллярными порами. После спекания изделие близко по своим свойствам к литой детали. Спеченные из порошков металлов заготовки можно подвергать любой механической обработке: ковать, прокатывать, резать и т. д.

В последнее время обе операции металлокерамического процесса стали объединять, производя одновременно и прессование и нагрев. При горячем прессовании



Электрическая конвейерная печь для спекания металлографитовых пористых подшипников.

уже не требуется такого большого механического давления на порошок, чтобы соединить его частицы.

Материалы, изготовляемые металлокерамическим способом, могут иметь большое количество пор, иногда до половины своего объема. Это свойство оказалось очень ценным для ряда изделий. Из пористой металлографитовой массы делают так называемые самосмазывающиеся подшипники. Эти подшипники перед употреблением погружаются в разогретое масло, которое проникает во все поры металла. С внешней стороны подшипников могут быть устроены особые камеры, в которые наливают запас масла. Пористое тело подшипника представляет собой своеобразный фитиль. Этот «фитиль» непрерывно впитывает масло из камеры, по мере того как оно расходуется на валу. Такие подшипники могут работать при небольших нагрузках долгое время без дополнительной смазки. Такими же методами изготовляются пористые фильтры для жидкостей, металлические фитили и горелки, некоторые детали для тормозных устройств.

Интересно, что металлокерамическим путем недавно начали изготовлять даже некоторые детали из порошков черных металлов, хотя, казалось бы, их гораздо легче получить в виде отливки. Объясняется это тем, что эти детали получаются сразу желаемых размеров и форм и не требуют механической обработки.

Для некоторых деталей электрических машин, искусственных магнитов и тому подобных изделий требуется возможно более чистый металл. В этом случае в металлокерамике используется химическое соединение — пентакарбонил железа. Это жидкость, которая при температуре около 150° разлагается на железо и газообразную окись углерода. Металл выпадает при этом в виде очень мелких крупинок. Этот тонкий порошок весьма чистого железа применяется в качестве исходного сырья.

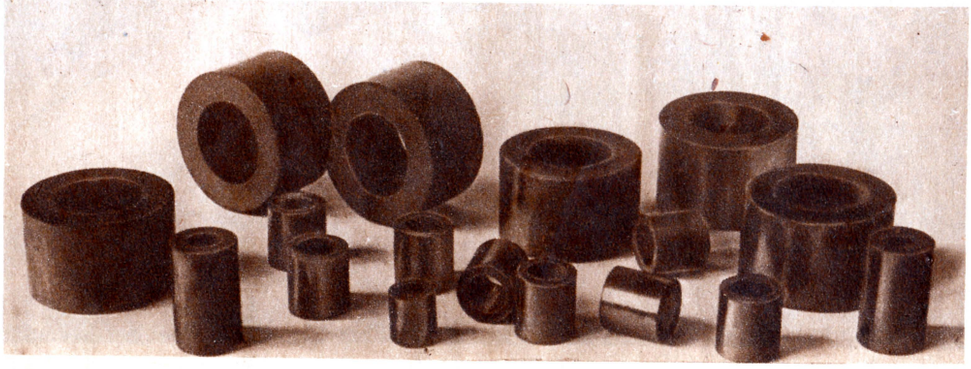
Карбонильное железо почти не поддается ржавлению и поэтому во многих случаях может заменить цветные металлы. Сплавы из карбонильных металлов отличаются также исключительно высокими магнитными свойствами.

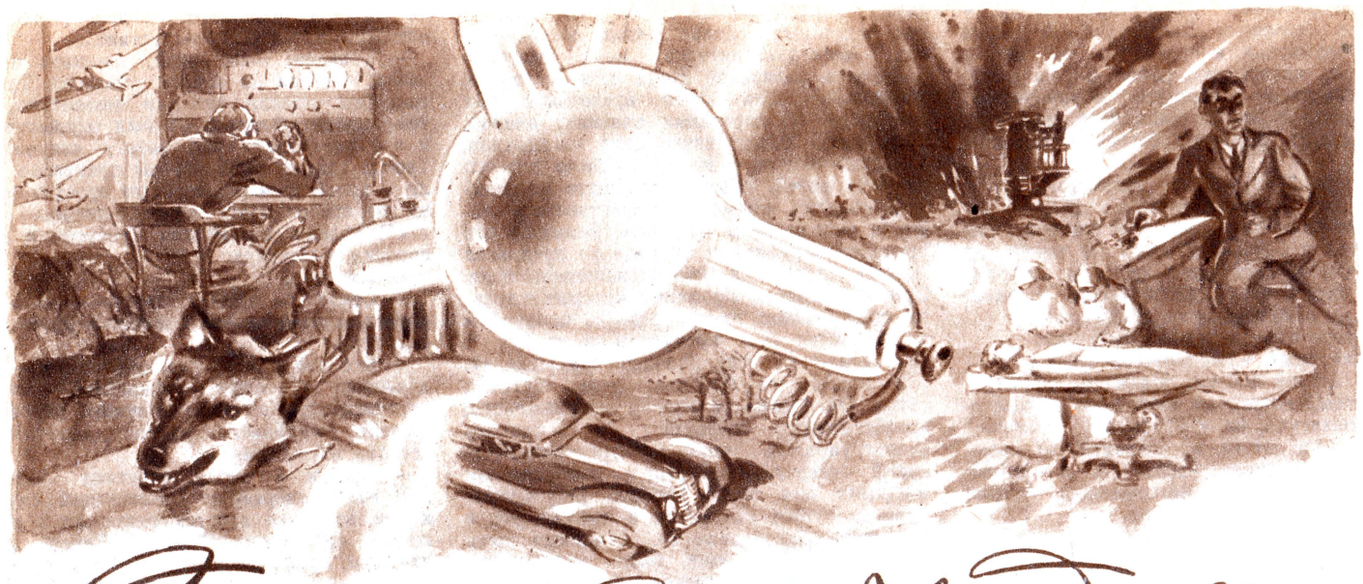
Порошковая металлургия является еще совсем молодой отраслью промышленности; тем не менее продукция ее составляет уже тысячи тонн в год. Прессованием и спеканием порошков получают сейчас отдельные заготовки весом до 2 тонн.

Порошки для металлокерамики добываются химическим путем или механическим измельчением сырья. В последнее время для этого применяют специальные «вихревые» мельницы. В закрытой камере быстро вращаются в противоположных направлениях два пропеллера; воздушный вихрь сталкивает кусочки металла, которые разбиваются друг о друга и образуют порошок.

В Советском Союзе работы по металлокерамике черных и цветных металлов ведутся различными исследовательскими учреждениями. Целый ряд металлокерамических изделий у нас выпускается уже в промышленном масштабе.

Пористые металлографитовые втулки.





Генератор чудес

Научно-фантастический роман **ЮРИЯ ДОЛГУШИНА**

Рисунки **К. АРЦЕУЛОВА**

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

ВСТРЕЧА

С того дня, как Федор Решетков увидел «фокус» с высушиванием дерева в высокочастотном поле, он стал самым беспокойным человеком на заводе. Директору и главному инженеру не стало от него житья. Каждую свободную минуту он появлялся то в одном, то в другом кабинете заводоуправления, рассказывал, убеждал, собирал рабочих и развивал сказочные перспективы головокружительного подъема работы на заводе. Стоит только построить небольшую высокочастотную сушилку! Сколько это будет стоить? Неважно! Сколько бы ни стоило! Все равно оправдается. Ведь процесс сушки ускоряется в тысячу триста раз, брак падает до нуля!

Тотчас из кармана Федора появлялось вещественное доказательство — знаменитый брусок, сгоревший внутри и распиленный пополам. Его перещупали тысячи пальцев, его давили ногтями, надпиливали, терли и, неопределенно покачивая головами, возвращали владельцу, который всякий раз завертывал брусок в бумагу.

В конце концов с помощью комсомольцев, живо подхвативших идею Федора, ему удалось убедить директора Храпова и главного инженера Вольского поехать к изобретателю Тунгусову.

Федор тотчас позвонил другу.

Николай ждал этого звонка. Прошло уже несколько дней с того злополучного вечера, когда рухнули его надежды на «ГЧ». Николай был тогда потрясен неудачей. Огорчение его граничило с отчаянием. Слишком много энергии, напряжения, надежд было вложено в создание аппарата, в самую идею его.

Впрочем, отчаяние длилось недолго. Острота переживания испугала его. Он понял, что это опасная игра переутомленного мозга, и быстро овладел собой. Уже на следующее утро, проснувшись после крепкого, освежающего сна, он принял решение: прекратить работу с «ГЧ», бросить даже думать о нем... Он знал: где-то в глубоких тайниках сознания все равно будет вынашиваться и созревать раз зародившаяся идея; рано или поздно мысль найдет ошибку, и идея снова выйдет на поверхность сознания — окрепшая и оформившаяся... А теперь — немного отдохнуть, почитать, погулять и — за другую работу! Вот хотя бы за сушилку дерева для завода Федора. Идея недурная и может действительно произвести переворот не только в авиастроении, но и во всей деревообрабатывающей промышленности!

Николай принял гостей в тот же день. Он снова продемонстрировал им опыт сушки дерева. Как и предсказывал Федор, директор и главный инженер сразу же были «готовы». Тут же решили: завтра они созывают на заводе широкое техническое совещание с участием представителя главка электротехнической промышленности. Тунгусов подготовит примерные расчеты стоимости установки и сделает доклад. А потом они заключат с ним договор на проектирование и монтаж.

Гости уехали от Тунгусова, ободренные и увлеченные новыми перспективами. Неприятные мысли о ликвидации завода отодвинулись куда-то в сторону и уже казались глупыми и несуразными.

Вначале на техническом совещании все шло хорошо. Приехал заместитель управляющего главком Витковский, и можно было надеяться, что срочные заказы электропромышленности, необходимые для установки, будут выполнены. Заводские инженеры энергично поддерживали проект новой сушилки. Руководство заводом также высказывалось «за», тем более что, как сообщил Тунгусов, стоимость всей установки — около ста тысяч — была сущим пустяком в сравнении с затратами, связанными с переходом предприятия на другую продукцию.

Витковский, толстый, небритый дядя, сидел с индиферентным видом, много курил, громко щелкал крышкой серебряного портсигара и молчал. Собрание пожелало услышать его мнение о проекте Тунгусова. То, что он оказал, прозвучало ошеломляющим диссонансом в согласном и бодром хоре собрания.

— Мысль о сушке древесины в высокочастотном поле не нова, — заявил он авторитетным тоном, ни на кого не глядя. — В Америке такие попытки делались лет пять назад и не имели успеха, ибо высокочастотный способ оказался менее рентабельным, чем обычный, термический. Делали эти опыты и у нас в Физическом институте у академика Белышова и в лаборатории профессора Флерова и тоже пришли к отрицательным выводам...

Дальше он выразил сомнение в том, следует ли снова браться за эти дорогие эксперименты, тем более что электропромышленность сейчас едва ли могла бы выполнить новые специальные заказы.

Директор растерялся. Федор побледнел и смотрел на Тунгусова, как бы ища в нем защиты от этой холодной, сокрушающей все надежды речи.

Николай с виду был спокоен, но кровь бросилась ему в голову, и злое раздражение заклокотало внутри.

«Вот, начинается... — думал он. — Что за чертовщина! Это тупое чучело старается угробить явно хорошее дело. Ну, ладно... Воевать так воевать!..»

Он попросил слова. Собрание, подавленное речью Витковского, с нетерпением ждало ответа Тунгусова.

— Я хотел бы сначала задать несколько вопросов товарищу Витковскому, — начал

он безукоризненно корректным тоном. — Скажите, товарищ Витковский, о каких именно попытках американцев вы говорили? Меня интересует, какие фирмы и когда пытались применять высокочастотную сушку дерева и насколько этот способ оказался дороже обычного, термического?

Витковский недовольно заерзал на стуле.

— В американских журналах об этом писали лет пять назад, как я и говорил. Подробностей я сейчас, конечно, не помню, но знаю, что в настоящее время в Америке нет ни одной такой действующей установки... Мне кажется, этого достаточно...

Тунгусов едва заметно улыбнулся.

— Для меня — достаточно,—сказал он.— Теперь второй вопрос. Скажите, пожалуйста, почему ничего не вышло ни в Физическом институте, ни у профессора Флерова?

— Ну, уж этого я, извините, не знаю! Это была научная работа. А я — хозяйственник, и меня интересовали только практические результаты ее.

— Так, — отчеканил Тунгусов. — Значит, констатируем: данных американских опытов вы не помните, а наших отечественных не знаете... Тогда разрешите, товарищи, мне вам рассказать эти весьма существенные подробности. Четыре года назад в контору американской мебельной фирмы Спайера в Чикаго явился некто Гемфри Давидсон, радиолюбитель, и предложил купить у него патент на высокочастотную сушилку дерева. Спайер заинтересовался изобретением, затратил немало денег на его проверку и, убедившись в рентабельности нового способа, приобрел патент Давидсона за полтораста тысяч долларов. К этому-то времени и относится появление статей в технических журналах, в которых Спайер начал рекламировать «свой» способ сушки, предполагая монополизировать сушильное дело в Соединенных штатах. Конечно, технические подробности метода сохранялись в тайне.

Через три месяца была пущена в ход небольшая опытная установка, которая давала в сутки двести двадцать кубофутов готовой древесины ценных пород, высушенной до одиннадцати процентов влажности. Это почти столько же, сколько давала вся сушильная фабрика Спайера в Чикаго. При этом стоимость сушки получилась на шестьдесят два процента ниже, чем при термическом способе.

Спайер уже чувствовал себя «сушильным королем» Штатов, как вдруг все его планы рухнули. Ему предстояло нарушить контракт с мощной компанией сушильного оборудования, которая до тех пор снабжала его термическими шкафами и прочей аппаратурой. Компания эта, предвидя полный крах своего дела в случае развития высокочастотного способа, пошла на большие финансовые жертвы, подкупила еще более мощную фирму «RCA», заставив ее отказаться принять от Спайера заказы на лампы для высокочастотной сушилки, и потребовала огромную неустойку в случае разрыва контракта. С другой стороны, компания предлагала Спайеру перекупить у него патент на изобретение Давидсона за восемьсот тысяч долларов. Как видите, американцы довольно высоко оценили эту игрушку... Спайер вначале отказался продать патент: это было бы гибелью не только для новых планов, но и для его старого предприятия. Но вскоре он убедился, что борьба безнадежна и даже опасна. Тогда он согласился уничтожить патент Давидсона. В присутствии представителей компании сушильного оборудования он сжег этот патент и разобрал опытную установку, получив полмиллиона долларов. На этом все и кончилось.

Надеюсь, товарищ Витковский, вы теперь понимаете, почему и для кого высокочастотный способ сушки оказался «нерентабельным» и почему, как вы правильно указали, в Америке нет ни одной такой установки...

Теперь — об опытах у нас, в СССР. Академик Белышов, имея в виду чисто научные задачи, исследовал законы распределения электромагнитного поля высокой частоты в различной среде и, в частности, пользовался для этого древесиной. Он оперировал с короткими волнами, именно, с частотой около пятнадцати мегациклов. Большая частота и не нужна была для его научных целей. А при пятнадцати мегациклах, конечно, никакого хозяйственного эффекта нельзя было получить. Белышов это прекрасно понимал и никогда не предлагал сушить дерево в коротковолновом поле. Однако нашлись профаны, которые сделали такой вывод из его работы, почему он и вынужден был выступить в печати с опровержением этих нелепых предложений.

У профессора Флерова дело обстояло иначе. Он добивался именно практического, хозяйственного эффекта. Ему удалось сконструировать такой ультракоротковолновый генератор, который в лабораторном масштабе дал очень хорошие результаты: процесс сушки ускорялся в тысячу раз, а стоимость его падала на пятьдесят пять процентов. Это уже были результаты, близкие к давидсоновским. Оставалось построить промышленную установку. И тут получился конфуз. Заводы вашего главка, товарищ Витковский, два года канителились с выполнением заказа на электронные лампы для установки, сделали не то, что нужно, и в конце концов отказались от этого заказа...

Генератор, который предлагаю я, должен быть еще более эффективным и рентабельным. Но... для него нужны специальные лампы. И, судя по тому, что говорил здесь товарищ Витковский, нам предстоят такие же затруднения, какие уже испытал профессор Флеров...

Осведомленность и уверенность Тунгусова окончательно покорили собрание. Было ясно, что возражения Витковского неосновательны и что начатое дело нужно довести до конца во что бы то ни стало. Но как быть с лампами? Это была основа всей установки и единственная деталь, которую никак нельзя выполнить кустарным способом. А Витковский — «хозяин» ламповых заводов.

Директор выразил надежду, что товарищ Витковский поможет им все же продвинуть заказ, имея в виду заманчивые перспективы нового метода сушки для многих отраслей промышленности. В ответ Витковский разразился речью, в которой хотя и обещал сделать все, что можно, но ответственность с себя снял, указав, что электротехническая промышленность доотказа загружена работами оборонного значения, что-де отвлекать ее от этой работы перед лицом военной угрозы — преступление перед государством, и т. д. По существу это был отказ.

Вдруг из-за широкой спины огорченного Федора поднялась стройная женская фигурка. Николай увидел глубокие светлосерые глаза.

— Пожалуйста, Анна Константиновна, — сказал директор.

— Вопрос товарищу Витковскому, — начала она. — Скажите, заказ профессора Флерова на лампы проходил через главк?

— Да, через главк, как и все заказы на оригинальную продукцию.

— Персонально через вас?

— Персонально у нас заказы не проходят. Есть для этого специальный отдел.

— Его решения санкционируются вами?

— Смотря по какому вопросу...

— По данному вопросу. Мы говорим о заказе на генераторные лампы для профессора Флерова. Ведь заводы электронных ламп находятся в вашем ведении.

— В данном случае мною.

— Почему же вы решили аннулировать заказ Флерова и тем самым погубить всю его работу? Ведь это было очень ценное предложение для нашей промышленности.

— Вот поэтому-то мы и приняли его заказ. Но когда я увидел, что люди бьются над этими лампами в течение двух лет и не могут их изготовить, я решил, что это слишком дорогое удовольствие...

— Товарищ Витковский, двадцать минут назад, отвечая на вопрос товарища Тунгусова, вы сказали, что вам неизвестно, почему проект Флерова не был осуществлен, и что вы считали его работу «научной»... Теперь оказывается, что вы прекрасно знали о хозяйственном значении проекта и сами же пресекли его осуществление...

«Молодец!» восхитился Тунгусов и тихо спросил директора:

— Кто это?

— Секретарь нашего комсомольского комитета, замечательная девушка... Дочь профессора...

— Все это я могу вам объяснить, — раздраженно крикнул Витковский, хлопая портсигаром, — но я не понимаю, какое отношение это имеет к вопросу, который мы сегодня обсуждаем!..

— Прямое! — твердо ответила Анна. — Это ведь совершенно аналогичный случай, и нам вовсе не хочется оказаться в положении профессора Флерова. Теперь ясно, что нам придется найти другой путь для осуществления проекта товарища Тунгусова. Я думаю, — добавила она, обращаясь к директору, — что теперь мы знаем точку зрения представителя главка и можем его больше не задерживать.

Намек был ясен. Директор объявил перерыв, и Витковскому ничего другого не оставалось, как удалиться.

— Вот что, товарищи, — сказала Анна, когда снова все собрались. — Я думаю, с этим бюрократом нам делать нечего. Он — трус, боится ответственности... А предложение товарища Тунгусова надо осуществить, ведь это — большое, государственное дело... Давайте пойдем прямо к наркому. Если он заинтересуется и распорядится сам, Витковский нам не помешает...

На этом и порешили. Делегацию к наркому составили из трех человек: Тунгусова, директора и главного инженера.

Затруднения, возникшие перед заводом № 26, стали в последние дни предметом внимания руководящих кругов промышленности. Поговаривали о необходимости ликвидировать предприятие. Многие заводы непрочь были пополнить свои технические ресурсы за счет готового оборудования ликвидируемого завода. В наркомат уже начали поступать заявки на станки, деревообделочные машины и сушильные шкафы...

Но, чем выше по лестнице промышленного руководства, тем меньше сочувствия встречала идея ликвидации. Нарком был в курсе дела. Какие могут быть разговоры о ликвидации, когда вся промышленность, все мельчайшие отрасли ее испытывают такой бурный подъем, когда ни одна из них не может до конца удовлетворить все растущий спрос на свою продукцию?! Во всяком случае, если уж действительно авиация откажется от деревянных пропеллеров, тогда можно переоборудовать завод... Но он почему-то в последние дни и этого не хочет...

— Интересно, что они там придумали...— сказал нарком, когда секретарь доложил о приходе делегации завода № 26. — Зовите...

Они вошли в кабинет.

Николай чувствовал некоторое волнение перед встречей с этим большим человеком, старым революционером, теперь крупным руководителем промышленности. Умный, решительный и требовательный — таким знала его вся страна. Воображение дополняло хорошо знакомые портреты наркома высоким ростом, чертами суровости, непримиримой строгости и холодности.

Когда посетители вошли в кабинет, из-за огромного письменного стола поднялся небольшой пожилой человек. Он приветливо пожал руку Храпову, познакомился с его спутниками. Услышав фамилию Тунгусова, вскинул брови, и в глазах его заискрился живой интерес.



— Почему же вы решили аннулировать заказ профессора Флерова? — спросила Анна.

— А-а, товарищ Тунгусов! Очень рад, давно слышал о ваших ценных рационализаторских работах. У нас с вами будет особый разговор. Присаживайтесь, друзья...

«Вот он какой!» думал Николай, наблюдая, как внимательно нарком расспрашивает директора.

Сразу стало просто, волнение улеглось. Перед ним был простой и заботливый советский хозяин, знающий каждую деталь своей огромной сложной машины.

Храпов и Вольский коротко ввели наркома в курс дела. Потом Тунгусов изложил суть своего предложения. Нарком долго рассматривал небольшие брусочки сырого и высушенного дерева, разложенные на столе Тунгусовым, расспросил его о принципе высокочастотной сушки, о конструкции генератора и был поражен, когда узнал, какой высокий коэфициент полезного действия удалось извлечь конструктору из своего аппарата.

Потом, взглянув на Тунгусова, он просто сказал:

— Ну, товарищи, я считаю, что идея замечательная. Действуйте! Что, собственно, вас затрудняет?

Когда ему рассказали историю с Витковским, с лампами для профессора Флерова, он недовольно шевельнул своими седеющими усами, потом улыбнулся:

— Да, у Витковского были недавно такие дела с изобретениями, которые заставляют его теперь быть очень осторожным... Ладно, я с ним поговорю, лампы будут. Сдавайте ваши заявки. Всё?

Лица гостей сияли, когда они вышли в приемную.

Тунгусова нарком просил задержаться «на несколько минут». Когда они остались вдвоем, он пристально посмотрел на изобретателя.

— Я вижу, что вы хорошо знакомы с вопросом, над которым работаете, — сказал он. — Я вам верю. Верю, что ваш лабораторный аппарат действительно дает такой исключительный эффект... Но, скажите, вы сами вполне уверены, что такой же эффект даст и большая, промышленная установка? Ведь тут дело не только в том, чтобы просто увеличить масштаб, тут размеры связаны с новым качеством.

— Конечно, вы совершенно правы, — ответил Тунгусов. — Но я имею это в виду. Промышленная установка будет несколько отличаться по своей конструкции от моего маленького генератора... Как вам сказать?.. Некоторый элемент риска, конечно, есть... Высокая частота — очень капризная вещь. Может быть, и возникнут какие-нибудь затруднения. Но я убежден, что их преодолею, потому что основные, принципиальные вопросы уже решены и проверены.

— Меня интересует сейчас вот что, — сказал нарком. — В последнее время во многих научно-исследовательских институтах были получены очень эффектные результаты применения ультракоротких волн, например для уничтожения зерновых вредителей, для повышения урожайности некоторых сельскохозяйственных культур. Я сам видел результаты некоторых подобных опытов, они прямо поразительны. И у меня нет никаких оснований подозревать авторов этих опытов в недобросовестности, хотя и такие случаи были у нас. Почему же, скажите, до сих пор ни один из этих приемов не получил окончательного признания и не вошел в практику нашего хозяйства?

Николай вдруг почувствовал всю ответственность своего положения. Он должен ориентировать наркома в этом сложном и важном деле, судьба которого, таким образом, оказывалась в его руках! Да, нарком задал самый существенный вопрос, и нужно быть предельно объективным в ответе... Было бы преступлением обмануть его доверие...

Но ничего не получилось из «объективности». Всей силой своего гнева Николай обрушился на косность некоторых ученых авторитетов, их замкнутость в рамках собственной науки, на отсутствие необходимых научных сведений у многих хозяйственников, их недоверие, боязнь ответственности, недостаток широты, размаха, риска... Со свойственной ему осведомленностью Николай в виде иллюстрации рассказал в мельчайших подробностях, как позорно была погублена ценнейшая работа в Зерновом институте, где люди уже создали полупроизводственную установку для дезинсекции зерна. Оставалось только наладить и пустить ее в ход. Когда автор проекта, дважды встретив неожиданные затруднения в процессе наладки, не выдержал намеченных им же сроков, его совершенно неосновательно обвинили в жульничестве, прекратили работу и разобрали установку.

Николай, что называется, сел на своего конька. Увлекшись, он бил и крошил своих врагов направо и налево, и, чем непосредственнее бушевало его возмущение, тем больше нравился он наркому своей прямотой, искренностью и обоснованностью суждений.

«Такие никогда не обманывают», думал нарком, внимательно слушая молодого инженера.

— Дело в том, — заключил Николай, — что, несмотря на очень эффектные опыты, наука еще не объяснила до конца механизма действия лучистой электроэнергии. Почему, например, повышается урожай от облученных семян? Почему гибнут бактерии в поле высокой частоты? Этого мы еще не знаем. Но разве это значит, что нужно отказаться от попыток практически использовать могучее действие лучистой энергии? Конечно, нет! Именно в процессе решения практических задач мы и найдем недостающие звенья теории. И если лабораторные опыты, — пусть даже не всегда, — дают такие удивительные результаты, этого уже достаточно, чтобы приступить к практическому решению задачи.

Нам, физикам, приходится преодолевать большие трудности. Чтобы создать, например, дезинсекционную установку, нужно быть одновременно и физиком и биологом. Чтобы применить лучистую энергию для повышения урожайности хлебных культур, нужно знать, — и очень глубоко знать! — физиологию растений. Такие сочетания крайне редки, а коллективная работа людей, обладающих столь разнородными знаниями, в данном случае тоже не решает вопроса, ибо тут, чтобы творить, изобретать, нужно иметь эти разнородные знания в одной голове.

Вот и ответ на ваш вопрос, товарищ нарком. Наша наука о лучистой энергии делает только первые шаги, трудностей много, а доверия и помощи мало. Впрочем, я по-

нимаю отчасти и хозяйственников. Вы, наверное, помните историю с ленинградским квази-ученым Гофманом? Она показывает, что среди нас есть и жулики и вредители, стремящиеся дискредитировать самую передовую, самую прогрессивную область знания... Конечно, трудно разобраться в нашей «тонкой механике», кому тут можно, а кому нельзя доверять...

Нарком встал, добродушно улыбаясь.

— Ничего... разберемся. — Он взял трубку. — Товарищ Витковский? Да, да, добрый день. Вот что, уважаемый, сейчас к вам придет инженер Тунгусов... Да, он самый... Займитесь им как следует, все его претензии должны быть удовлетворены возможно быстрее. Составьте вместе с ним заявку, копию дайте мне.

А вы, — сказал он, снова обращаясь к Тунгусову, — не стесняйтесь, требуйте все, что нужно для успеха. Заказы выполним, денег дадим, сколько потребуется... Сушилку эту надо сделать во что бы то ни стало. А потом пойдем и дальше... Очень прошу вас держать меня в курсе дела. Вот вам мои телефоны. Если встретятся какие-нибудь затруднения, если понадобится помощь, звоните непосредственно мне в любое время дня и ночи...

— Не понимаю... — заикаясь от волнения, пробормотал Николай. Впервые в жизни он почувствовал, что тронут вниманием. У него защекотало где-то глубоко в носу. — Не понимаю, чем я заслужил такое доверие, товарищ нарком... Но я его оправдаю.

Он схватил бумажку с номерами телефонов наркома, крепко стиснул протянутую ему руку и быстро вышел.

— Профессор Ридан, — доложил секретарь, входя в кабинет.

— Ридан?.. Физиолог? — удивился нарком.

— Очевидно, он.

— Просите, просите...

Они встретились, как старые знакомые, очень давно не видевшие друг друга, хотя едва ли они когда-нибудь виделись. Нарком хорошо знал имя Ридана, одного из первых ученых, без колебаний примкнувших в свое время к социалистической революции, знал его славу крупного хирурга, слышал и о недавнем выступлении профессора, прерванном внезапным припадком болезни.

— Вас, вероятно, удивляет появление человека, столь далекого по своей специальности от вопросов промышленности... — начал Ридан.

— Вот и ошибаетесь, — смеясь, ответил нарком, — нисколько я не удивлен. К нам теперь все идут, и я думаю, что сейчас не найдется ни одного ведомства, ни одной отрасли знания, которые не были бы кровно заинтересованы в промышленности. Однако, как вы себя чувствуете, профессор? Я слышал, вы болели.

— Вы слышали о моем провале в Доме ученых...

— Почему «провале»? Говорят, доклад был очень интересен.

— Может быть... Но я выступал не для того, чтобы забавлять публику. Мой доклад преследовал определенную, очень важную для моей дальнейшей работы цель, которой я так и не достиг. Какая-то минутная слабость, непонятный шок, не подходящий под определение «болезнь», заставил меня прервать доклад... И именно провал, а не «болезнь» — основное значение этого инцидента. Он, собственно, и привел меня к вам.

Нарком пристально посмотрел на бледное лицо ученого. Ридан еще не вполне оправился от потрясения, вызванного неудачей с физиками и непонятностью самого «шока», для которого он не нашел никаких оснований в своем организме. Печать озабоченности тронула его живые глубокие глаза.

— Скажите, сколько часов в день вы работаете? — спросил нарком. — Или, лучше, сколько вы отдыхаете?

Легкая улыбка шевельнула усы Ридана, обычным лукавством оживились глаза.

— А вы, товарищ нарком? — спросил он вместо ответа.

Нарком, смешавшись, отвел глаза и тоже улыбнулся. Всем известна была его манера совершать после работы в наркомате внезапные прогулки «для отдыха», причем местом таких прогулок всегда оказывались заводы, требовавшие в данный момент особого внимания наркомата.

— Ведь нам с вами по полвека приблизительно, — продолжал Ридан. — Отдыхать, вы говорите? Как это отдыхать? Только голова может заставить нас отдыхать, она управляет человеком, товарищ нарком. Я могу дать отдых рукам, желудку, даже сердцу... Но мы с вами работаем головой... Как же быть с ней, когда она сама не хочет... не может отдыхать?!

Они сидели друг против друга, пожилые, крепкие еще, внимательные, и молчали несколько секунд.

— Вы правы... — сказал наконец нарком, смотря в сторону. — Нам этого сделать нельзя. Никакой отдых не заставит наши головы прекратить работу.

После некоторой паузы он спросил:

— Чем же я могу помочь вам?

Ридан рассказал вкратце о своем открытии, о «конфликте с физикой». Решение величайшей физиологической проблемы кроется в области, недоступной ему. Нужна помощь. Промышленность объединяет все лучшие технические силы страны. Она, конечно, знает выдающихся радиотехников, конструкторов-изобретателей...

— Укажите мне человека, которому я мог бы поручить разработку генератора. Если такой человек найдет, что задача не безнадежна, и согласится взяться за ее решение, дайте мне его. Вот все, что я прошу.

Нарком нашел, что удовлетворить просьбу — дело совсем несложное. Он направит его к представителю главка электротехнической промышленности, который и укажет ему нужное лицо. Товарищ Витковский прекрасно знает людей радиопромышленности. Нарком тут же позвонил ему и предупредил о посещении профессора Ридана.

— Да, кстати, — спросил он Витковского, — инженер Тунгусов ушел? Нет? Прекрасно, пусть зайдет ко мне сейчас же.

В этот момент загудел другой телефон. Наркому напомнили, что через несколько минут начнется заседание Совета народных комиссаров. Опаздывать нельзя. Он очень жалеет, что приходится прервать беседу. Но, кажется, все, что нужно, сделано?..

Они вместе выходили из кабинета, когда показался Тунгусов. Нарком остановился.

— Вот, товарищи, — сказал он, — познакомьтесь и поговорите... Мне кажется, это будет полезно вам обоим. — И он ушел.

Оставшиеся в некотором недоумении протянули друг другу руки, назвали фамилии. Несколько мгновений длилось неловкое молчание. Оба не знали, как начать разговор.

— Вы... из главка электротехнической промышленности? — спросил наконец Ридан.

Тунгусов улыбнулся:

— Я только что хотел задать вам этот же вопрос... Очевидно, мы оба «посетители»?

— Очевидно... О чем же нам «поговорить»?

— Непонятно.

— Я думаю, вот о чем, — сказал Ридан, глядя на часы. — Скоро уже кончится служебное время, а мне еще нужно успеть к представителю главка. Наш с вами разговор как будто не срочный, а этот у меня не терпит отлагательства. Но уж если нарком велит познакомиться и поговорить, надо слушаться. Вы бы не могли зайти ко мне домой сегодня или в один из ближайших вечеров?

Николай согласился, записал адрес профессора, и они распрощались. Сделав несколько шагов, Ридан вдруг остановился, обернулся и, окликнув инженера, снова подошел к нему.

— Только вы непременно придите, — сказал он. — И не откладывайте.

— Нет, нет, конечно, — ответил тот.

Узнав у секретаря, как пройти к Витковскому, Ридан вышел из приемной.

Наркомат гудел, как гигантский улей перед закатом солнца. Наступали «часы пик», последние часы рабочего дня, когда люди, боясь оставить незавершенными свои дневные дела, теряют спокойные темпы, начинают торопиться и нервничать. В эти часы в широких коридорах возникают шумные потоки сотрудников и посетителей, люди разыскивают и ловят друг друга, уезжающих из наркомата с последними поручениями останавливают на лестницах и сверху, сквозь пролеты этажей, бросают им забытые указания начальства. Телефоны дребезжат звонками. Девушки на коммутаторе, с заметно уже посветлевшими губами, совсем перестают разговаривать между собой. А внизу у подъезда рокочут моторы просыпающихся машин...

Разговор с Витковским неожиданно оказался гораздо более сложным и долгим, чем разговор с наркомом. Профессору нужен высококвалифицированный конструктор? О, у нас есть замечательные работники, главк позаботился о том, чтобы подобрать и учесть людей, — сами понимаете, какие ответственные работы приходится выполнять электротехнике... Но они все тонко специализированы, нужно знать, какие именно задачи предстоит решать. Высокочастотный генератор? Ну, по генераторам у нас целая армия! Но какой именно генератор? Для каких целей? Очевидно, нужна специальная конструкция, вероятно медицинский?..

Ридан смотрел на небритое одутловатое лицо говорливого собеседника, на его пухлые пальцы с «траурными» ногтями, перебиравшие списки специалистов, и неохотно выжимал из себя подробности своих замыслов, несмотря на то, что представитель главка как будто уже и сам живо заинтересовался разговором. Ридан предпочел бы вместо всех этих объяснений дать ему несколько советов чисто гигиенического характера.

— Ну вот, теперь ясно, — сказал наконец Витковский, — вам нужен... Виклинг. Знаете, какой это человек? — добавил он, снижая голос почти до шопота, хотя в комнате никого не было. — Это один из лучших молодых конструкторов крупнейшей иностранной фирмы. Он недавно приехал, чтобы передать нам одно свое изобретение военного характера. Человек надежный и, несомненно, очень талантливый. Правда, он сейчас занят... но на-днях закончит одну работу. Если хотите, я направлю его к вам.

— Пожалуйста, пожалуйста, — сказал Ридан и, попрощавшись, торопливо вышел.

Собственно говоря, все шло пока отлично. Похоже, что дело налажено. Конструктор знаменитой фирмы, изобретатель и как раз высокочастотник — ведь это удача!..

Но какой-то неприятный осадок остался у Ридана от этого свидания. Витковский вынудил, — да, да, именно вынудил его, — рассказать больше, чем этого требовал деловой разговор с совершенно незнакомым и к тому же не очень-то приятным человеком... Правда, ничего конкретного о своей идее он не сказал, но масштаб, значение работы в беседе выяснились. Не так уж это было необходимо... То, что можно было сказать наркому, совсем не обязательно знать этому дяде. Ридан чувствовал себя так, как будто он пожал руку недобросовестному человеку.

События последних дней нарушили то состояние прочного внутреннего равновесия, которое всегда было свойственно профессору Ридану. Все началось с этого проклятого «шока». Что же это, наконец,

могло быть? Сотни раз ученый припоминал мельчайшие детали необыкновенного случая, стараясь нащупать в них хоть какую-нибудь нить к объяснению. Единственное, что он хорошо помнил, это чувство глубокого отчаяния, внезапно охватившее его в тот момент. Были ли какие-нибудь основания для этого в его мыслях, в логической цепи его теории? Никаких. Никаких сомнений в правильности его концепции не было ни тогда, ни раньше, не было и теперь. Были ли основания физиологического характера для подобных «заскоков» в его психике? Он с негодованием отвергал и это предположение: он знал, чувствовал, что нет таких оснований.

Нет, тут было другое... Какая-то посторонняя сила внезапно ворвалась извне в сознание, овладела на момент его волей, подчинила мысль своему, враждебному влиянию... Но такой силы не знала наука.

Ридан терялся в предположениях. А тут еще вынужденный разговор с неприятным Витковским, появление на сцену вовсе неизвестного человека, рекомендованного наркомом, предстоящие посещения его и конструктора-иностранца, который должен решить судьбу его открытия... Новые люди вовлеклись в орбиту ридановской жизни, вплотную подходили к сокровищу, которое он вынашивал в течение многих лет. Все это беспокоило ученого.

Однако события шли своим чередом. Через день после наркоматских свиданий, когда небольшая ридановская семья сидела в столовой за вечерним чаем, в передней раздался короткий звонок.

Девушки вскочили одновременно. Но на этот раз Анна не дала Наташе выполнить то, что та считала своей обязанностью, как и все, что относилось к «обслуживанию» ридановской семьи. Анна знала о предстоящих визитах новых, незнакомых людей, чувствовала неспокойное состояние отца и решила быть в курсе этих свиданий, чтобы по возможности предупредить новые волнения, от которых она теперь тщательно оберегала Ридана.

Она вышла и открыла входную дверь. Перед ней стоял тот самый инженер-изобретатель, имя которого было сейчас самым популярным на их заводе.

— Товарищ Тунгусов?! — воскликнула она.

— Вот... видите... — смутился Николай от неожиданности. — А я вашей фамилии так и не спросил тогда...

Ну, конечно, он сразу узнал эту «замечательную девушку», как сказал о ней директор завода на совещании. Не раз он вспоминал, как ловко она тогда осадила этого Витковского.

— Входите же, входите... Я очень рада...

— А я, собственно, к профессору Ридану... — говорил Николай. — Да позвольте, вы не дочь ли его? — Он вспомнил, что директор сказал тогда: «Дочь профессора».

— Ну, конечно... Меня зовут Анна... Сейчас будет и профессор... Так это вас с ним познакомил нарком? Вот случай-то!.. Идите сюда...

Она схватила его за руку и втащила за собой в столовую, как большого ребенка.

— Папа, это, оказывается, Тунгусов, тот самый, который у нас на заводе знаменитую сушилку свою будет ставить!

— Вот и прекрасно, — поддержал ее Ридан, — значит, у нас есть с него начать разговор.

Непосредственность Анны вначале привела Николая в смущение, но затем быстро создала атмосферу непринужденности. Николай почувствовал себя среди друзей. Ридан, подготовленный рассказами дочери об изобретателе, увидев инженера, забыл о своих волнениях. Такое знакомство представляло для него особый интерес.

Говорили, конечно, о сушилке. Медленно подбирая нужные слова, Николай рассказал, как удачно пошло дело после того, как они, по совету Анны, обратились непосредственно к наркому. Да, это именно ей завод будет обязан, если дело закончится успешно. Заказ на лампы уже передан. Витковский, освободившись от ответственности, стал необычайно предупредительным и активным. Эти трусишки всегда таковы...

Анна постаралась перевести разговор на тему, которая должна была больше интересовать отца. Она внимательно слушала доклад Тунгусова тогда, на совещании. Но многое осталось непонятным. В чем, собственно, суть изобретения?

Николай охотно начал объяснять. Ридан, услышав знакомые термины, часто попадавшиеся ему в электротехнической литературе, насторожился. Вот когда он наконец узнает практический смысл многих оставшихся ему неясными понятий! И Ридан, несколько преувеличивая свою неосведомленность, поспешил предупредить собеседника, что он совершеннейший профан в вопросах электротехники. Тунгусов удивился:

— Вот как! А я, признаться, думал, что вы работаете в этой области.

— Нет... Моя стихия — живой организм, физиология. Точнее — нервная система. Мозг.

Николай грустно улыбнулся.

— А я в этих вопросах абсолютный профан... о чем мне и приходилось жалеть... Однако что же тогда означает предложение наркома? Чем мы можем помочь друг другу?

Фраза, произнесенная вскользь, между прочим, не ускользнула от внимания Анны. Со свойственной непосредственным натурам чуткостью она на лету подхватывала главное.



— Только вы непременно придите..

— А почему, скажите, вам приходилось жалеть?

— Видите ли.... я изучал действие ультракоротких волн на различные объекты... между прочим и на биологические. Вот тут-то мне и понадобились кое-какие сведения из физиологии.

Ридан схватился за бородку.

— А... с более высокими частотами вам не приходилось иметь дело? — спросил он, застывая, как зритель, ожидающий выстрела на сцене.

— Вы имеете в виду рентген? — решил угадать Николай, подбирая наиболее популярный в медицине вид лучистой энергии.

— Нет.

— Кварц?

— Да... около... — Ридан еще не решился выдать собеседнику точное местонахождение своей «заветной страны». Но этого «около» было достаточно, чтобы насторожился Николай. Именно тут, где-то около ультрафиолетовых лучей, испускаемых кварцевой лампой, в спектре лучистой энергии находилось «белое пятно», которое он пытался снять, как бельмо, с карты электромагнитных волн при помощи своего детища «ГЧ».

Приходилось ли ему иметь дело с более высокими частотами... Еще бы! Разве не им он посвятил все свои знания, весь опыт конструктора... может быть, жизнь! В высоких частотах кроются тайны, еще не раскрытые человечеством... Да, он сконструировал генератор для таких волн...

— Как?! — вскричал Ридан вне себя от волнения. — Вы получили... эти лучи?

— Я получил... не то, что нужно. Пока дело кончилось неудачей. Но это, разу-

меется, не конец. Собственно говоря, работа только начата, но основное сделано: найден принцип, остается найти ошибку.

— Слушайте, Николай Арсентьевич... — Ридан уже стоял, изогнувшись над столом, как огромный вопросительный знак. — Так ведь это же... замечательно! Если вы решите эту задачу, тем самым будет решена и моя задача — величайшая проблема власти над организмом... Теперь понятно... Вы говорили наркому об этой своей работе?

— Так... слегка коснулся ее в разговоре.

— Поразительно... Какая необыкновенная прозорливость!.. Однако долг платежом красен. Теперь я должен вам рассказать о своей работе, о том, как я попал в тупик, из которого вы, Николай Арсентьевич, должны меня вывести...

Анна сияла, видя, как воспрянул духом отец, с каким глубоким интересом следил за его речью новый знакомый и как с каждой минутой сближались эти два человека.

Мужчины перешли в кабинет. Тут на просторном письменном столе Ридана появились его диаграммы, кривые, длинные ленты цереброграмм — результаты экспериментов и наблюдений, иллюстрирующие электрическую сферу жизни живого организма. Тысячи новых мыслей вихрем кружились в голове Николая. С некоторым смущением он вспоминал о своих примитивных «физиологических» опытах...

Но вот Ридан вооружился связкой ключей и повел гостя в лаборатории, чтобы показать ему аппаратуру.

Впервые в жизни Николай оказался в мастерской физиолога. Входя сюда, он ожидал увидеть сложные, незнакомые ему приборы, с помощью которых ученый извлекал из организма и регистрировал глубокие, едва уловимые процессы жизни. Однако почти все эти усилители, катодные осциллографы, гальванометры и другие электроаппараты и приборы оказались старыми знакомыми инженера. Он как бы видел их насквозь и безошибочно угадывал назначение этих изящных ящичков, сверкающих никелем и полированным эбонитом.

Николай был удивлен.

— Признаться, я ожидал увидеть у вас более оригинальную аппаратуру. Разве физиология не располагает своими, специфическими приборами? Ведь задачи ее очень своеобразны, я полагаю, и техника должна быть особая. А тут я вижу почти исключительно то же, что применяется в промышленности...

Ридан развел руками.

— Очевидно — так. Я ведь не знаю промышленных применений этих приборов. Вот тут и сказывается разобщенность между нами и техникой. Талантливые конструкторы в наши институты не идут, им чужда физиология, они ее не знают. А среди нас нет техников. Биологические науки больше других оторваны от физики и техники, и в этом — целая трагедия, Николай Арсентьевич! Мы двигались бы вперед гораздо более быстрыми темпами, если бы нам удалось органически соединить эти две разнородные сферы знания, создать свою биотехнику, не ту, конечно, какой мы располагаем сейчас, — приспособленческую и кустарную, — а свою собственную, самостоятельную и именно в биологическом плане развивающую современные достижения физики и химии... Пока что мы хватаем от «готовой» техники то, что более или менее случайно оказывается пригодным для нас. А вспомните, какую грандиозную роль сыграли в развитии биологических наук микроскоп, рентгеновы лучи... А ведь это, собственно, то, что «перепало» нам от физики. Мы сами ничего крупного в технике исследования не сделали и сделать не можем, потому что слабо знаем физику. Ну и приходится нам приспосабливать чужую технику и выкручиваться с помощью «остроумия» и «изящества» наших экспериментов... Это — сизифов труд, Николай Арсентьевич. Мало кто знает о нем...

Но ничего, мы все же идем вперед, обходя физику. Вот вам пример: митогенетическое излучение. Вы, конечно, знаете, что это — лучи, сопровождающие многие биологические процессы и химические реакции. Их открыли мы, физиологи. И как! Пользуясь корешком лука в качестве генератора и другим корешком лука в качестве детектора этих лучей!.. Какова техника! — Ридан добродушно рассмеялся. — А в дальнейшем мы стали изучать их, подвергли спектральному анализу, — это тоже целая эпопея изворотливости и хитроумия, — и нашли им место в гамме электромагнитных волн...

Да, мы идем вперед, несмотря на нашу техническую несамостоятельность. Очевидно, иногда даже опережаем физику. И тогда мы вынуждены ждать, пока она догонит нас, чтобы использовать результаты ее достижений для дальнейшего движения вперед...

Ридан приблизился вплотную к волновавшей его теме.

Никому еще неведомыми путями люди познают друг друга иногда сразу, с первой встречи, с первого разговора. Прозвучит слово, мелькнет жест, улыбка, сложным путем пробежит взгляд — ничего этого не заметит сознание, и ничего, может быть, не удержит в памяти его «официальная часть».... Но уже проскользнули куда-то глубже сознания, в темные подвалы мозга, неуловимые знаки, сигналы — впечатления. И уже какой-то механизм тут же рассортировал их, взвесил и оценил. И даже подвел итог: «принять» или «отвергнуть».

Так рождаются отношения. Так возникает неприязнь или дружба. Так возникает любовь.

А все последующее служит часто только для того, чтобы это возникшее уже отношение принять, реализовать или подавить.

Ридан, собственно, впервые говорил с Тунгусовым. Свидание в наркомате не в счет. Но и тогда, сам не зная почему, попрощавшись с инженером, он вернулся и сказал: «Придите непременно».

А сейчас он уже с трудом сдерживал желание рассказать и показать инженеру все, предложить его располагающему вниманию лучшие плоды своих исканий.

Тунгусов говорил мало. Но по тому, как пристально он рассматривал приборы, подопытных животных, все, что показывал профессор, как он схватывал самую суть того, что видел и слышал, Ридан угадывал в нем не просто заинтересовавшегося новым вежливого посетителя. Это было действенное внимание человека, жадно впитывающего в себя новые знания и понимающего смысл и значение этих знаний. Тунгусов вникал, оценивал и в случаях, когда чувствовал себя компетентным, давал советы, которые приводили Ридана в восторг.

Как долго Ридан ждал встречи с таким человеком! Все эти техники, которые появлялись в его институте, чтобы установить каждый новый прибор и научить профессора и его сотрудников владеть им, которые снисходительно объясняли устройство прибора, оперируя непонятными терминами, чтобы поскорее отбояриться от расспросов, — что стоили эти люди в сравнении с его новым знакомым!

И Ридан рассказал Тунгусову все свои первоначальные, давнишние еще догадки о существовании каких-то неведомых науке сил, действующих в живом организме, о том, как начал он искать и нашел новую, электрическую основу жизни организма и как наконец открыл способ ею овладеть.

Новый мир, еще смутный, но уже влекущий и захватывающий открывался перед Николаем. Как зачарованный, молча слушал он профессора, и уже зарождались в его пытливом мозгу своеобразные обобщения; физика мертвых тел, с которой он до сих пор имел дело, оживала, приобретала новый смысл.

— Мы еще очень мало знаем о том, какую роль играет электричество в нашей жизни, — говорил Ридан. — Но я убежден, что электричество составляет главную основу всех биологических процессов. Это оно управляет развитием и всеми функциями каждого живого организма... вероятно, и каждого растения. Посмотрите хотя бы на процесс клеточного деления...

Собеседники в этот момент вошли в цитологическую лабораторию, большую комнату, великолепно оборудованную лучшими современными приборами микроскопии и микрофотографии, электрическими термостатами, аппаратами для окраски препаратов, микротомными приборами для изготовления тончайших срезов и т. д.

Здесь изучались клетки, молекулы тех тканей и веществ, из которых построен живой организм. Каждый день шесть цитологов приходили сюда и садились к своим рабочим столикам, похожим скорее на сложные станки очень точной механики. Усовершенствованные микроскопы позволяли наблюдать не только мертвую материю, но и живые процессы в тканях на оперированных органах животных. Нажимом кнопки в любой момент приводился в действие механизм кинофотоаппарата, заглядывавшего в другой окуляр того же микроскопа, и процесс запечатлевался на пленке. Срезы препаратов выдерживались в сложных химических красителях, и тогда замысловатые по своей форме, совершенно прозрачные и потому невидимые ни в какой микроскоп тельца получали цвет и контуры, становились видимыми.

Ридан вынул из ящика бюро пачку фотографий и рядами разложил их на столе.

— Вот взгляните, — сказал он. — Это увеличенные микроснимки основных моментов клеточного деления. Вы, конечно, знаете о существовании клеток, которые обладают способностью размножаться путем так называемого «простого деления». Достаточно посмотреть на эти фотографии, чтобы убедиться, что это далеко не простое деление, а чрезвычайно сложный процесс, механизма которого мы еще совсем не знаем.

Впервые перед Николаем одна за другой развертывались подлинные картины этого замечательного, таинственного акта. Вот клетка накануне деления — неправильной формы, как будто измятый яйцеобразный мешочек, наполненный мутноватой жидкостью. В ней плавает другой маленький пузырек, как желток в яйце. Это — ядро. Оно заключает в себе какие-то скомканные обрывки нитей, плавающие в прозрачной плазме. Это — атомы тела. Все спокойно.

Но вот в клетке возникает движение. Странную эволюцию проделывают эти обрывки нитей в ядре: они вдруг соединяются кончиками — один за другим — в одну смятую в комок нить. Потом нить снова разрывается на кусочки уже большего размера. Потом каждый кусочек расщепляется продольно. Так они и плавают парами. А оболочка, заключавшая их, тает и исчезает.

Ридан заглядывает в голубые глаза Тунгусова и видит, как жадно они ощупывают эти движения, возвращаются назад, снова следят, как бы стараясь увидеть где-то тут же, за нитями в мути протоплазмы спрятавшийся смысл этих движений.

— Вот... начинается главное, — говорит профессор. Он ставит указательные пальцы на противоположные концы клеточного тела. — Смотрите, видите эти места? Тут, собственно, ничего нет. Пожалуй, можно рассмотреть только небольшое сгущение мути вокруг них... Смотрите дальше. Муть начинает располагаться по радиусам от этих двух центров. Это — полюсы. Клетка поляризуется. Радиусы встречаются, соединяются, стягивают один другой...

— Силовые линии электрического поля... — медленно произносит Николай.

— Ну, конечно!.. Смотрите дальше, полюсы притягивают этот комок нитей — каждый к себе. Каждая пара кусочков

ядра под влиянием этого притяжения располагается, очевидно, в середине междуполюсного пространства, в плоскости экватора, и как только это произошло, пары расстаются, две равные группы ниточек отходят к полюсам, превращаются в новые ядра, а вся клетка разрывается пополам, по экватору. Полюсы, сделав свое дело, исчезают. Из одной клетки стало две... Ну, что скажете, Николай Арсентьевич? Разве не похоже на электрический процесс?

Тунгусов поднял удивленный взгляд на профессора.

— А разве можно сомневаться в этом? Есть для этого какие-нибудь данные? — спросил он.

Ридан взволновался.

— Никаких данных нет. Да я и не сомневаюсь. Но я все же не могу как следует понять, как происходит это притяжение, отталкивание частиц, поляризация и т. д.

— Скажите, Константин Александрович, а вот в промежутке между двумя делениями происходит что-нибудь в клетке?

— Принято думать, что ничего. Она сначала немного растет, увеличивается до нормального размера, потом «покоится». А почему вас интересует этот период?

— Видите ли, то, что вы мне сейчас показали, очевидно, уже результат какого-то процесса, приводящего к возникновению внутри клетки одноименных электрических зарядов. Остальное более или менее понятно: заряды одного знака отталкиваются один от другого и потому располагаются в противоположных концах клеточного пространства. В ядре, находящемся между ними, вследствие индукции возникает заряд противоположного знака. И как только это произошло, между полюсами и ядром возникают силы взаимного притяжения, ибо разноименные заряды всегда стремятся соединиться. Вот полюсы и разрывают ядро на две половины. Это, конечно, общая схема процесса, и в ней еще много неизвестных. Но прежде всего, мне кажется, следовало бы выяснить, как возникли заряды. Тут должно быть какое-то движение, вызывающее их...



— Вот взгляните, — сказал Ридан. — Это увеличенные микроснимки основных моментов клеточного деления.

— Вот видите, у вас уже намечается путь исследования, — с некоторой завистью сказал Ридан, собирая снимки. — Итак, уже в клетке начинается электрическая жизнь. Ее потенциалы здесь, очевидно, ничтожны. Но их количество бесконечно велико, они складываются, растут. Нет такого органа у животных, где бы я не находил с помощью усилителя электрических биений, которые уже сравнительно легко поддаются измерению гальванометром. Но в некоторых случаях организм обнаруживает исключительную способность мобилизовать мощные запасы электроэнергии. Электрический скат, например, может производить такие разряды, которые убивают даже крупных животных на расстоянии в несколько метров. В подобных случаях электрическая система животного проявляется и, очевидно, развивается, как специфическое орудие борьбы за существование. И животное управляет им какими-то органами в зависимости от внешних воздействий — появления добычи, угрозы нападения и т. п.

Такой же способностью обладает электрический угорь.

Это лишь наиболее яркие примеры проявления электрической деятельности животного. Как видите, уже они говорят о том, какова форма электроэнергии в организме: это переменный ток высокой частоты и возбуждаемые им электромагнитные волны.

Изучая нервную систему, я убедился в том, что это и есть та система, по которой льется электроэнергия. Вместе с нервами она пронизывает весь организм, приводит в действие каждый мускул, каждый орган. Потоки этой энергии бесконечно разнообразны по частоте; каждый мускул приводится в движение только одной определенной группой волн, посылаемых мозгом. Каждый нерв способен проводить только определенную гамму частот, каждая из которых определяет степень сокращения мускула, степень любой реакции...

Ридан с увлечением изложил Николаю свою теорию, рассказал о знаменитом опыте с кроликами.

— Если импульсы, возникающие в мозгу, есть не что иное как колебания высокой частоты, подобные радиоволнам, — добавил он, — то это значит, что, создав искусственный генератор таких волн, мы наконец впервые сможем полностью овладеть всеми функциями организма, управлять ими...

— На основе резонанса?

— Конечно! Камертон начинает вибрировать, когда до него доходит определенная звуковая волна. В мозгу — миллиарды электрических «камертонов». Направляя на мозг электромагнитный луч нашего генератора, мы сможем, меняя настройку, возбуждать любой из этих «камертонов», то есть вызывать любую функцию в организме.

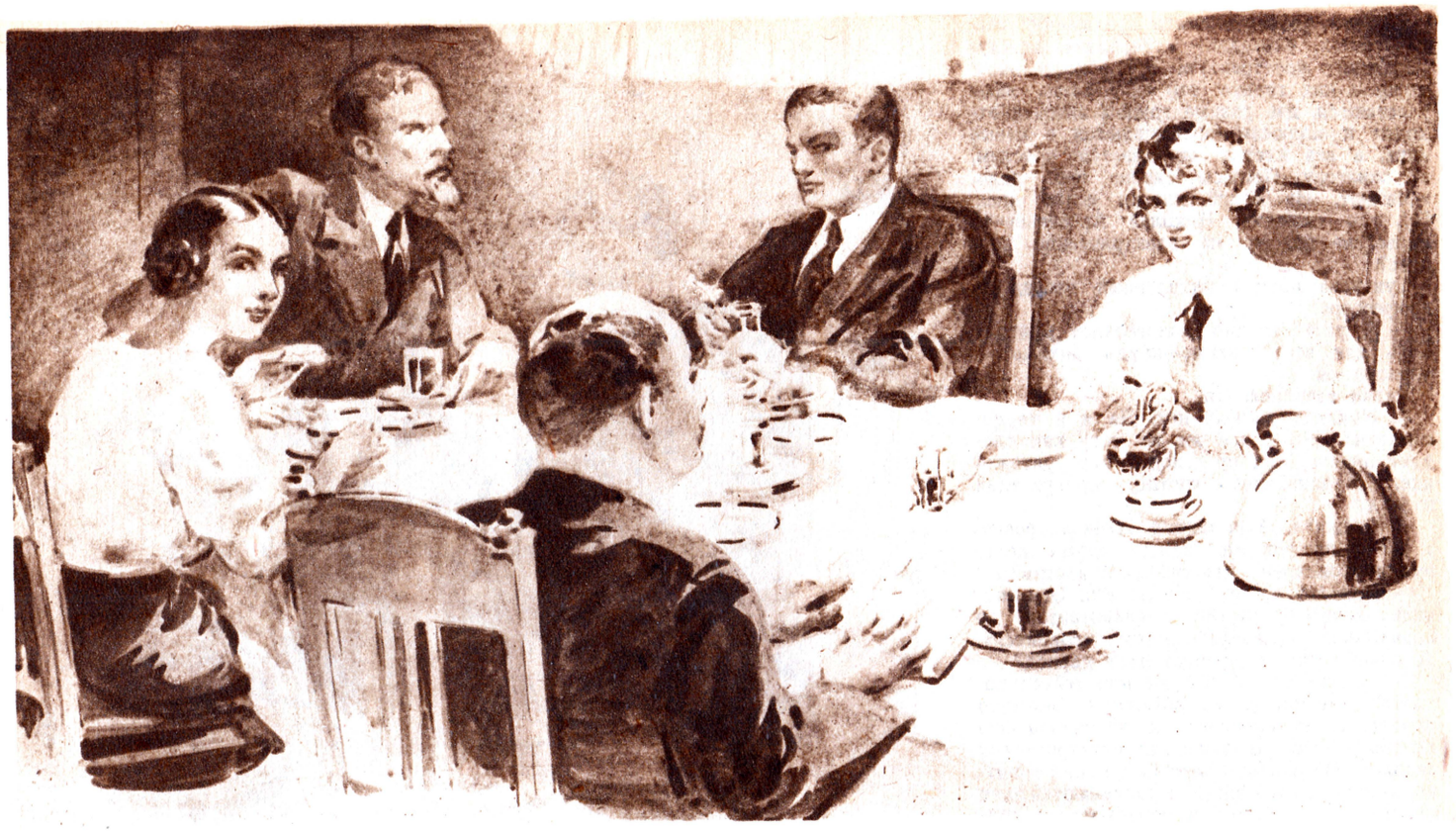
— Вы правы, — медленно промолвил Николай, стараясь привести в соответствие с привычными представлениями из радиотехники новый для него круг явлений. — Итак, выходит, что физика мозга заключается главным образом в приеме и возбуждении электромагнитных волн разной частоты. Я совершенно не знаком с микроструктурой мозга и вообще нервного аппарата, но, судя по тому, что вы говорите, явления электрического резонанса лежат, очевидно, в основе его работы. А в таком случае в мозговом аппарате непременно должны быть какие-то очень подвижные органы настройки, позволяющие мозгу менять волну.

Найти их было бы чрезвычайно важно и для физики: может быть, мы обнаружили бы здесь какой-нибудь новый принцип высокочастотного резонанса, кроме единственного, известного нам «колебательного контура», на котором основана вся наша радиотехника. А для создания генератора «мозговых волн», о котором вы говорите, это, пожалуй, и необходимо. Надо же знать, каким образом мозг отправляет по нерву именно данную частоту, чтобы привести в действие определенный орган!

Оба собеседника волновались. Николай входил в страну, открытую Риданом, с трепетом ожидая увидеть в ней новые формы уже знакомых ему явлений. Ридан чувствовал, что Тунгусов может приблизить осуществление его идеи. Он готов был объяснять, показывать бесконечно.

— Органы настройки... — говорил он. — Как же их найти, если во всем мозге вы не найдете и двух точек, где структура его была бы одинакова или хотя бы обнаруживала в себе какие-нибудь характерные и сходные элементы... Вот вам фотография микроструктур... Вот еще... Их можно привести бесчисленное множество. Вот клетки нервного вещества... Вот их волокна... Ну, что тут может быть органом настройки?! Уж если мы не знаем принципа, по которому здесь осуществляется настройка, то ведь каждая клетка, каждое волоконце могут оказаться этим органом...

— Да... — задумался инженер, рассматривая фотографии тонких срезов мозга. — Очевидно, тут трудно что-нибудь сообразить... Тогда, значит, нужно иначе подойти к вопросу... Скажите, Константин Александрович, все ли органы животного связаны непосредственно с мозгом? Нет ли таких, которые хотя и приходят в действие от мозговых импульсов, но в то же время не связаны с мозгом непрерывным нервным путем?



— Я знаю, что это... — сказал Мамаша.

— Видите ли... Когда мы говорим, что все, без исключения, органы связаны с мозгом нервами, то этим мы только констатируем, что определенная волна раздражения из мозга всегда попадает к определенному органу. Значит связь — факт. Но это совсем не значит, что волна идет по непрерывному пути. Наоборот, путь ее всегда прерывается, и это в свое время вызвало целую эпопею исследований и споров среди физиологов на тему о том, как перескакивает возбуждение через эти перерывы нервного пути. Вопрос и по сие время остается нерешенным. Но, когда я убедился в электромагнитной природе нервного тока и даже поймал его волну на некотором расстоянии от мозга, мне стало ясно, что ничего удивительного в этих «перескоках» нет...

— Позвольте, позвольте, — заинтересовался Тунгусов, — а что это за перерывы в нервах?

— А вот что. Всякий нерв представляет собою цепочку из ряда расположенных одна за другой нервных клеток, так называемых нейронов. Состоят они из протоплазматического ядра с маленьким ядрышком внутри. От ядра отходит разное количество отростков, имеющих форму волокон, извивающихся нитей, ветвей со многими отростками и т. д.

Но один из отростков всегда длиннее других, он переходит в нервное волокно, которое по своей структуре чрезвычайно напоминает хорошо изолированный провод, скорее, даже кабель, заключенный в несколько изолирующих оболочек.

Вот из таких нейронов и состоит нерв, причем два соседних нейрона никогда не срастаются между собой, но тончайшие волоконца, отходящие от одного из них, располагаются вокруг ядра другого на некотором, весьма малом расстоянии, не прикасаясь к его поверхности. Это так называемый синапс. Тут-то «волна раздражения» и перескакивает с нейрона на нейрон...

— А в мозгу тоже нейроны? — спросил Тунгусов.

— Тоже. Они везде, где есть нервная ткань.

— Ну, так тут, в месте соединения нейронов, и нужно искать органы настройки.

— Почему? — недоумевал Ридан.

— Ну, конечно! Вы же сами говорили, что каждый нерв может проводить определенную гамму частот. Значит, он должен быть настроен в резонанс с приходящей из мозга волной. А как бы иначе волна перескочила на другой нейрон, если бы не было какого-то приспособления для подстройки следующего нейрона в резонанс? Это то же самое, что в радиоприемнике: волна из антенны идет, но она не приводит в действие репродуктор до тех пор, пока вы не настроите приемник в резонанс с приходящей волной. И в приемнике ведь тоже делается такой «синапс» — перерыв на пути волн, идущих из антенны в землю. Но там настраивает человек, вращая пластинки конденсатора, а нейрон, очевидно, обладает способностью сам настраиваться под действием приходящей к нему волны.

— Блестяще! — восхитился Ридан. — Вот что значит владеть явлением!.. Знаете что? Вы сейчас опровергли одно из основных возражений моих противников. Они рассуждают так: электромагнитные волны распространяются со скоростью трехсот миллионов метров в секунду, а нервное возбуждение — со скоростью всего нескольких десятков метров, значит, нервное возбуждение не может быть электрическим явлением. Но теперь понятно, почему происходит замедление: на подстройку каждого звена нерва требуется время!.. О-о... это очень важное открытие, уверяю вас... Так, значит, в синапсах нужно искать органы настройки... Постойте... Что же это я!.. Ведь у нас есть снимки нейронов. И как раз сегодня тут должны были заснять препараты, окрашенные новым способом. Дело в том, что эти тончайшие волоконца, окружающие тело нервной клетки, чрезвычайно плохо поддаются окраске и потому в большинстве случаев почти не видны. — Он бросился к бюро и стал рыться в его ящиках. — Что за чорт! Нет этих снимков... Придется позвонить Муттеру.

Мамаша, среди других многочисленных обязанностей, ведал всем фотографическим делом в институте. В его распоряжении были фотолаборатория и фототеки всех исследовательских лабораторий. Изящные шкафы с множеством ящичков, пронумерованных и снабженных надписями в алфавитном порядке, содержали в себе тысячи тщательно рассортированных снимков в конвертах. Строгая система, удобный порядок появлялись во всем, к чему прикасался этот великий артист организационных дел.

Муттер жил в том же переулке, напротив института.

— Нет сегодняшних снимков? — ответил он Ридану. — Понятно: они сохнут в фотолаборатории. Ключ у меня, сейчас приду и разыщу.

Осмотр института был прекращен. Собеседники, возбужденные интересным разговором, вернулись в квартиру профессора.

— Ну, девчата, — радостно воскликнул Ридан, входя в столовую, — кажется, мои дела поправляются: Николай Арсентьевич делает одно открытие за другим и скоро уже наверняка изобретет генератор биолучей! Я думаю, что для этого ему стоит только напиться чаю, закусить...

Девушки смеялись, убирая со стола книги и тетради.

— Что это вы изучаете? — спросил Николай.

— Немецкий язык, — сокрушенно вздохнула Наташа. — Ужасно трудный. Если бы не Аня, ничего бы не усвоила.

Новые мысли вдруг хлынули в голову Николая.

— А вы знаете немецкий, Анна Константиновна?

— Она свободно говорит по-немецки, — с завистью ответила за нее Наташа, выходя с книгами из комнаты.

Ридан в кабинете говорил с кем-то по телефону.

— У меня есть серьезная просьба к вам, — тихо сказал Николай Анне.

Та вскинула на него свои ясные, несколько удивленные глаза, и Николай едва не смешался под этим взглядом. Он вынул блокнот.

— Сейчас я напишу вам семь букв... латинским шрифтом. Это ключ к шифру, который необходимо разгадать... — Он вкратце рассказал историю таинственных букв. — Может быть, вам поможет знание немецкого языка... хотя это сомнительно. Мой корреспондент, — вероятнее всего друг, а не враг, — сказал, что это нечто, «всем вам хорошо знакомое». Я понял так, что для расшифровки никаких специаль-

ных знаний не надо... Нужно только догадаться.

— Понимаю, — серьезно ответила Анна. — Давайте, подумаю...

Николай написал на листке мучившие его буквы и передал Анне. В это время в кабинете послышались голоса.

— Это Мамаша, папин помощник. Мы его так прозвали; его фамилия Муттер... Я думаю, особенно прятать эту надпись не стоит?

— Конечно. Наоборот, пусть угадывает, кто хочет. Не нужно только говорить, в чем дело.

Анна положила бумажку на стол.

Ридан бурно влетел в столовую, размахивая пачкой фотографий. За ним, как шарик, вкатился Мамаша.

— Вот, Николай Арсентьевич, познакомьтесь, — представил он их друг другу. — Смотрите, какие прекрасные результаты. Вот это окраска! Вышли волокна, которых я раньше и не видел... Теперь в их расположении как будто есть какая-то закономерность...

Николай внимательно рассматривал одну фотографию за другой. Тут были изображены в увеличенном виде нейроны разных форм, их сплетения между собой.

— Очевидно, вот это — ядро нейрона, а эти опутавшие его нити — волоконца другого нейрона?

— Да, соседнего. Это как раз место, где происходит перескок волны возбуждения... синапс...

— А что это за кружочки, вот тут, около самого основания главного отростка?

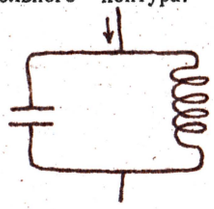
— Это диски, назначение которых неизвестно. Видите, они расположены попарно — один против другого. В них оканчиваются тончайшие волоконца, выходящие из тела нейрона. Вначале их находили только на периферических нервных окончаниях, и потому считалось, что это осязательные аппараты нервов. Но тут как раз нейрон из среза мозга...

Некоторое время все молчали. Ридан напряженно ожидал, что скажет инженер. Наконец тот поднял голову. На лице его отражалась лукавая улыбка победы.

— По-моему, все ясно... — просто сказал он.

— Что, органы настройки?!

— Да... Константин Александрович, вы помните схему колебательного контура? Это простая комбинация емкости и самоиндукции, то есть конденсатора и катушки.



Николай взял бумажку, лежавшую на столе, и нарисовал на ней эту схему.

— Вот видите, слева — две пластинки конденсатора, справа — катушка. Переменный ток, который может заключать в себе сколько угодно разных частот, идет из антенны сверху, но через этот контур пройдет вниз только та частота, в резонанс с которой контур настроен. А настройка его зависит от расстояния между пластинками конденсатора и от количества витков в катушке. Такой контур — основа всякого приемника и всякого генератора высокочастотных волн.

Теперь смотрите, что тут, на ваших снимках. Видите, этот длинный отросток одного нейрона спиралью оборачивается вокруг ядра другого. Это и есть катушка самоиндукции. А диски, о которых вы только что говорили, — микроскопические конденсаторы. Это же несомненно. А кроме того, в самом ядре я вижу тоже едва заметные волоконца, расположенные спиралеобразно, и это, очевидно, то, что в радиотехнике называется катушкой связи. Путем индукции в этой катушке возбуждаются электрические колебания той самой частоты, какая возникает в колебательном контуре... Я не знаю, как именно совершается перестройка нейрона под влиянием приходящей волны, — на то тут биология, а не физика, — но ясно, что здесь мы имеем принципиально тот же прибор, что и в любом генераторе высокой частоты.

— Так... Это гениально! — воскликнул Ридан. — Выходит, что я прав: уж если вы нашли в мозгу конденсаторы и катушки, значит, генератор мозговых волн будет построен! Ну, браво, Николай Арсентьевич, вы опять сделали блестящее открытие...

— Нет, — задумчиво произнес Николай. — Я только убедился в том, что открытия тут сделать нельзя: никакого иного принципа электрического резонанса, кроме этой схемы, очевидно, не существует, раз уж природа сама пользуется теми же катушками и конденсаторами... Гениально, что человек постиг силами своего ума то, что составляет основу деятельности этого самого ума...

Беседа продолжалась за чаем. Мамаша не принимал в ней участия и изредка перебрасывался остротами с девушками. Когда схема, нарисованная Тунгусовым, перестала интересовать собеседников, он незаметно взял листок и начал внимательно всматриваться в буквы, написанные на другой стороне. Потом вынул свою объемистую записную книжку и, что-то найдя в ней, стал вдруг озабоченным.

Анна решила восстановить обычный порядок за столом.

— По-моему, вы продолжаете работать, товарищ профессор, — сказала она, поймав подходящую паузу. — А между тем мы все сидим за столом и почти скучаем... Вот, не угодно ли разгадать, что это значит? Кто отгадает, тому приз. — Она протянула отцу шифр Тунгусова.

Нет, Ридан никак не мог остановить бурного потока мыслей, которые возбуждали в нем разговоры с инженером. Тунгусова надо привлечь к совместной работе во что бы то ни стало! Он бессмысленно посмотрел на листок, прочел буквы.

— Нет, Анка... ничего не понимаю, сдаюсь. — Он положил листок на стол и снова обратился к Тунгусову: — Так вот, Николай Арсентьевич... давайте соединим наши головы, давайте вместе решим эту великую задачу...

— А я знаю, — тихо сказал Мамаша Анне.

Тунгусов, несмотря на всю торжественность обращения Ридана, ясно расслышал эти слова. Внимание его раздвоилось.

— Знаете? — обрадовалась Анна. — Ну, говорите.

— А какой приз?

— Вам... стаканчик коньяку!

— А если я отгадаю только наполовину?

— Как же это?

— Так. Я знаю, что это, но не знаю, что оно значит.

Тунгусов насторожился. Как, этот человек знает то же, что и он сам?! Он делал страшные усилия, чтобы не показать Ридану, что почти не слышит его.

— Ну, все равно, говорите половину и получите половину! — Анна была обескуражена словами Мамаши.

— Сейчас не могу, — ответил он ей, показывая глазами, что ему мешает присутствие Ридана.

— Хорошо, тогда получите авансом. — Анна налила половину стаканчика коньяку, и Мамаша торжественно и с видимым удовольствием выпил. — Только смотрите, сегодня же!..

Было уже поздно, гости собрались уходить. Ридан торжествовал: Тунгусов согласился работать с ним.

— Мы организуем электротехническую лабораторию, хорошо оборудуем ее, дадим вам людей. И никто не помешает вам продолжать в ней свою работу. Только, Николай Арсентьевич, голубчик, скорее как-нибудь устраивайте это!

Анна погрозила пальцем Ридану:

— Сначала сушилка, смотрите, Николай Арсентьевич!

— Конечно, конечно... Сушилка скоро будет готова. Вот тогда и начнем новую жизнь!

Анна спустилась вниз проводить гостей. Они вышли в сад, окружавший особняк.

— Ну, теперь оправдайте аванс, товарищ Мамаша, — сказала она.

— Да ведь это очень просто, я только не хотел говорить при профессоре, вы же сами просили не касаться этой темы в его присутствии.

— Я просила?!

— Ну да! Речь идет... о его выступлении в Доме ученых.

— Не понимаю... При чем тут это?

— Неужели вы не помните, что тогда было? Когда профессор внезапно замолчал, он подошел к доске и стал писать на ней мелом. Я потом посмотрел и переписал себе в книжку на всякий случай. Вот смотрите.

Он вынул записную книжку и при свете спички нашел нужную страницу. В самом низу ее было написано: «LMRWWAT».

Тунгусов вздрогнул, увидев знакомые буквы.

— А что это было с профессором? — спросил он.

Анна подробно рассказала ему об инциденте в Доме ученых.

— Когда это произошло?

— Могу точно сказать, — отозвался Мамаша: — двадцать четвертого июня в десять часов пятнадцать минут вечера.

Страшное волнение вдруг охватило Николая. Эта дата была ему знакома.

— В Доме ученых?! На Кропоткинской?!

— Да, да.

— Позвольте... неужели это возможно?.. Но ведь тогда, значит, профессор был прав... Кажется, генератор лучей мозга действительно готов! Надо еще проверить... сейчас же... Прощайте, не говорите пока ничего профессору...

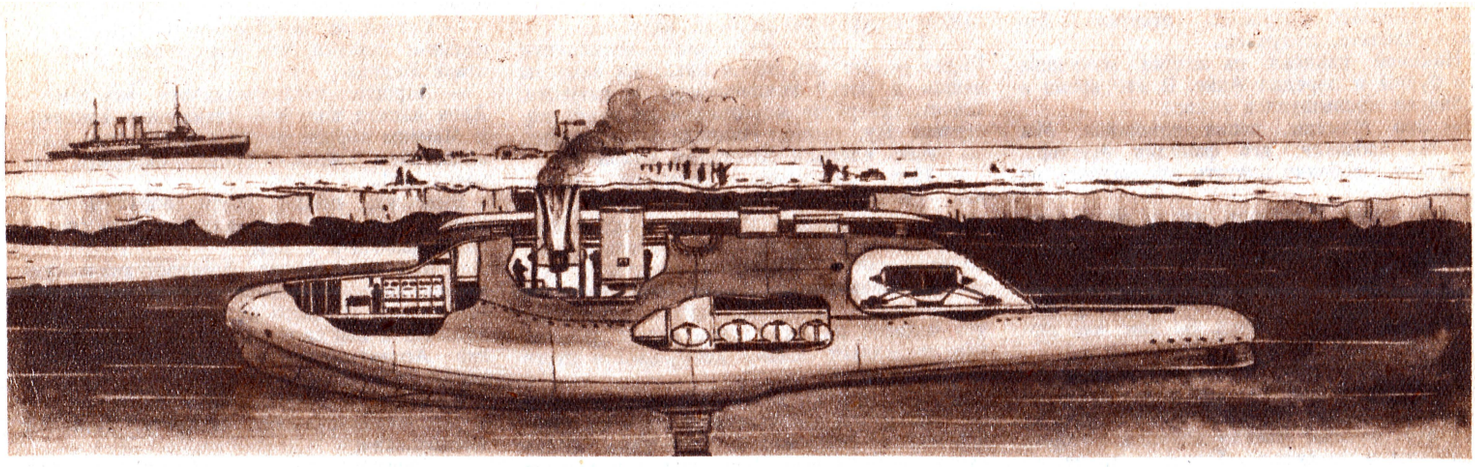
Не обращая внимания на недоумение Анны, он почти выбежал на улицу.

(Продолжение будет дано в 1940 г.)



А. ТАРАСОВ

Рисунки Н. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО



Окно в будущее

ПОДВОДНАЯ ЛОДКА БУДУЩЕГО

Летом этого года погибли при испытаниях американская подводная лодка «Сквалус», английская «Тетис» и французская «Феникс». Своевременно поднять затонувшие суда и спасти их экипажи не удалось.

Эти катастрофы показали все несовершенство спасательных средств, которыми располагали подводные лодки, а также и надводные суда, пытавшиеся их поднять.

Совершенно очевидна необходимость в новых, более надежных спасательных средствах. Возникает мысль: нельзя ли создать для этой цели специально оборудованное подводное судно? Нельзя ли вообще построить такую подводную лодку, которая могла бы служить для розыска и подъема затонувших кораблей? Это значительно облегчило бы и ускорило работу наших эпроновцев.

Можно пойти еще дальше и более широко использовать возможности подводного плавания. Например, подводная лодка, ведущая ледовую разведку и прокладывающая путь караванам судов, могла бы сыграть большую роль в освоении Северного морского пути.

А изучение растительного и животного мира морей и океанов? А дальние экспедиции в трудно доступные районы, скажем, в Арктику и особенно в Антарктику?

Кстати, идея исследования Арктики с помощью подводной лодки не нова, ее впервые выдвинул известный американский полярный исследователь Губерт Вилкинс. Как известно, он пытался на подводной лодке «Наутилус» достичь Северного полюса. Однако, дойдя до сплошных льдов, «Наутилус» не смог погрузиться в воду, чтобы уйти под лед, из-за поломки рулей глубины.

В последнее время мировая печать уделяет много внимания вопросам исследования Антарктики.

Очевидно, что современные подводные лодки, имеющие главным образом чисто военное, боевое назначение, не отвечают всему этому многообразию задач.

Необходимо подводное судно совершенно нового типа, отличающееся быстроходностью, хорошим обзором под водой и рядом других качеств.

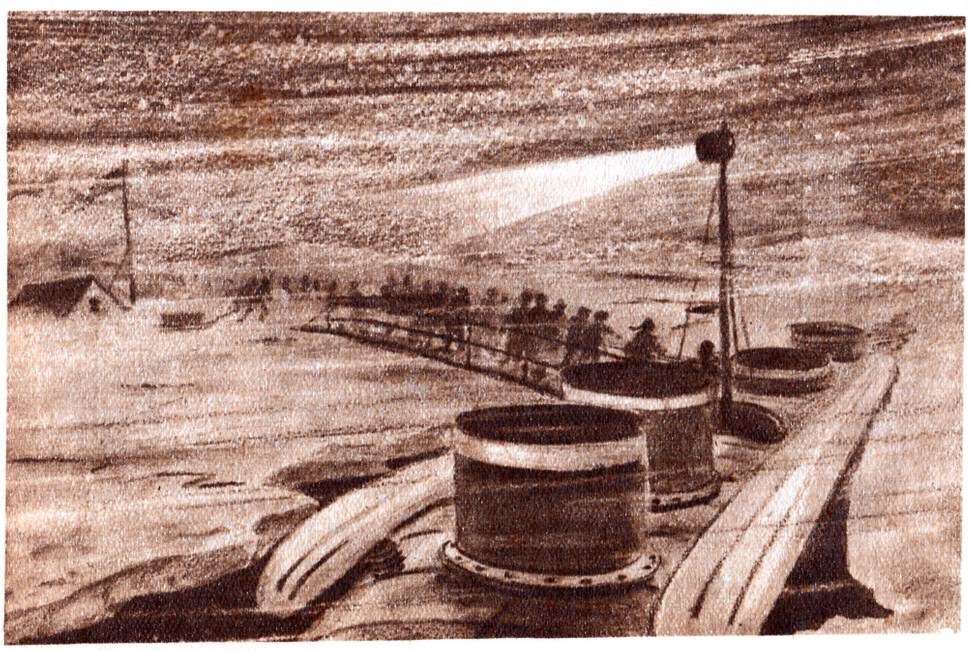
Постараемся представить такой универсальный тип подводной лодки будущего

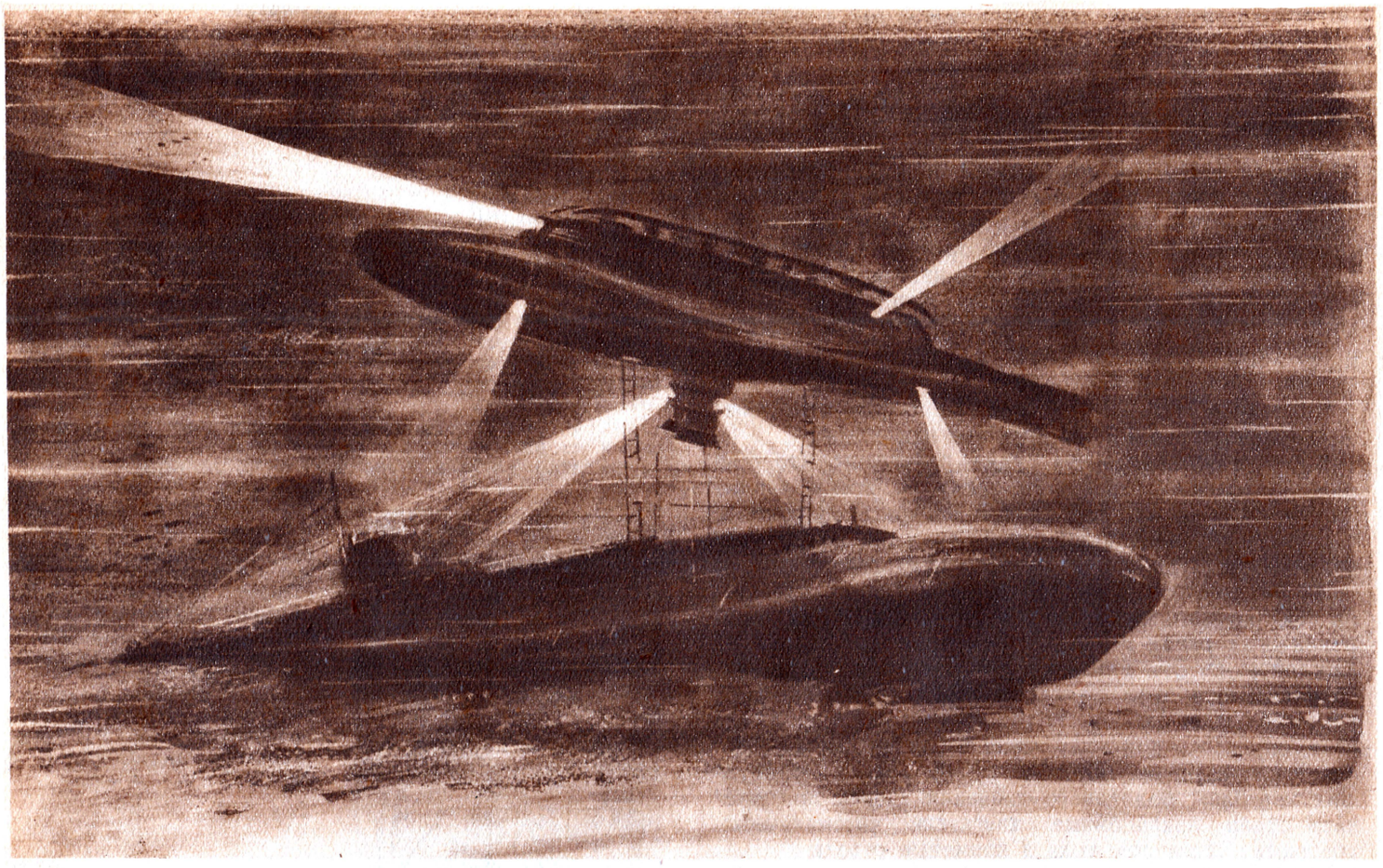
Это — судно, обладающее хорошо обтекаемой формой, чтобы лучше преодолевать сопротивление среды как при подводном, так и надводном плавании.

На палубе, вдоль корпуса лодки, протянуты стальные лыжи, обращенные своими скользящими сторонами кверху. Лыжи установлены на особых амортизаторах и служат для того, чтобы поглощать толчки и удары верхней части судна о лед при всплытии лодки на поверхность.

На палубе между лыжами симметрично расположены четыре выдвижных люка, имеющих в плане форму эллипса. Это — мощные автогенные установки. Они предназначены для плавления ледяного слоя над лодкой. В обычном состоянии люки автогенных аппаратов герметически задраены стальными жалюзи.

Пробившись сквозь лед в отдаленном районе Арктики, подводная лодка высаживает дрейфующую станцию.





В поисках затонувших кораблей. Мощные лучи прожекторов нащупали лежавшее на дне океана судно.

Жалюзи открываются автоматически. При этом из каждого люка поднимается кверху целая система трубок, из которых вырывается сильное автогенное пламя. Оно, как известно, в воде не гаснет. Это пламя растапливает лед, и судно постепенно всплывает кверху. В отдельных случаях мощные автогенные аппараты подводной лодки смогут «прожигать» дорогу надводным судам в сплошных льдах.

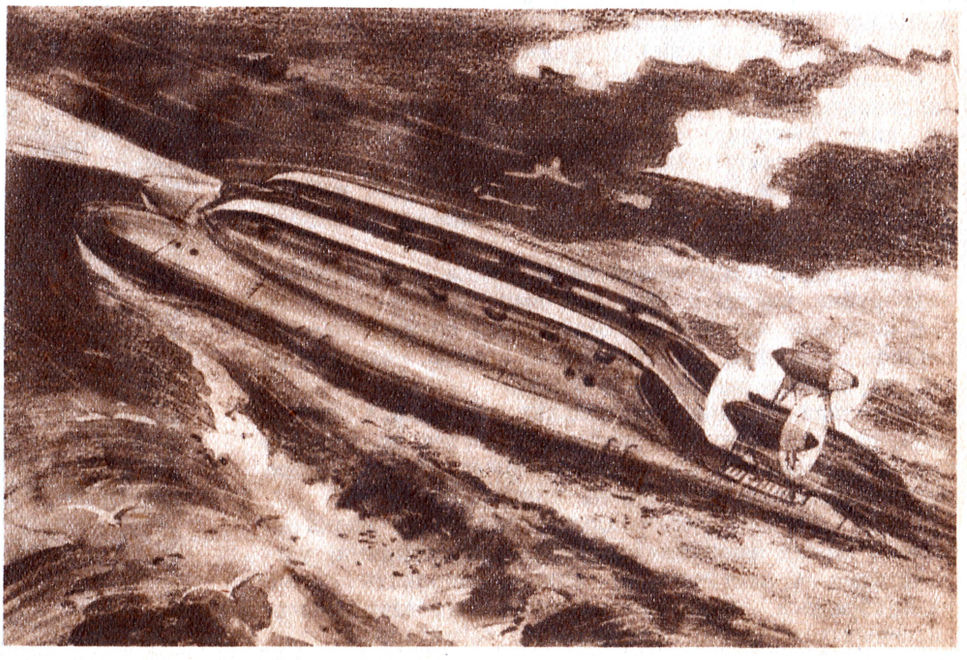
Все четыре автогенных аппарата выдвигаются и опускаются посредством особого гидравлического устройства.

Посреди палубы находится большой люк, также эллиптической формы. Этот люк ведет внутрь судна, в так называемую гидравлическую камеру. Из камеры в случае необходимости выбрасываются особые спасательные аппараты с людьми, самостоятельно всплывающие на поверхность. Такой спасательный аппарат представляет собой по существу своеобразный подводный парашют. Он имеет форму эллипсоида. Размеры его таковы, что внутри могут поместиться два человека. Подводный парашют сделан из алюминия и обладает достаточной прочностью, чтобы не быть раздавленным водой даже на большой глубине. Люди, сидящие внутри этого спасательного аппарата, привязываются поясами к стенкам, так как при подъеме аппарат может перевертываться. Однако центр тяжести парашюта расположен таким образом, что на поверхность воды парашют всплывает обязательно выходным отверстием кверху.

Очутившись на поверхности, парашютисты открывают люк и ожидают подхода спасательного судна.

Каким же образом подводный парашют выталкивается из гидравлической камеры? Делается это очень просто. Спасательный аппарат устанавливается на дне камеры, и, после того как люди, заняв свои места, закрыли над собой люк, камера наполняется водой. Верхняя крышка камеры открывается, и парашют выплывает наружу. Внутри этого спа-

Универсальная подводная лодка, подобно глиссеру, стремительно режет морские волны.



сательного аппарата имеется небольшой запас кислорода, достаточный, чтобы два человека могли продержаться в аппарате несколько минут.

Рядом с люком гидравлической камеры на палубе расположен входной люк, ведущий во внутренние помещения судна.

По всей наружной поверхности подводной лодки в различных точках установлены мощные прожекторы и устроены иллюминаторы. Те и другие размещены таким образом, что позволяют обозревать окружающее подводное пространство в любом направлении. Обычно прожекторы задраены жалюзи, которые раскрываются автоматически. Лучи нескольких прожекторов могут скрещиваться, создавая в нужном направлении весьма интенсивное освещение.

На палубе установлены три перископа, позволяющие наблюдать все происходящее над водой.

Корма и носовая часть судна раздвоены, что придает большую устойчивость судну во время движения, а также позволяет быстро набирать скорость и выходить при надводном плаванье на так называемый редан — часть днища, сделанную уступом.

На раздвоенной корме размещены четыре двигателя авиационного типа. Они смонтированы на двух передвижных рамах по паре, т. е. друг за другом на каждой раме. Эти двигатели работают при надводном плаванье; при этом лодка становится быстроходным глиссером. Она может проходить огромные пространства, опускаясь под воду лишь в случае необходимости — для изучения морских глубин, поисков затонувших кораблей, подледного плавания. Перед погружением судна авиационные двигатели автоматически убираются через два люка в кормовые отсеки.

В бортовой части подводного судна устроены два водолазных люка. Через один из них водолазы выходят на дно морское, а через другой возвращаются обратно в лодку.

В нижней части судна находятся две выдвижные цилиндрические башни. Этими башнями подводная лодка при спасательных работах плотно прижимается к корпусу затонувшего судна. Затем с помощью автогенных аппаратов в корпусе корабля выжигается отверстие, через которое экипаж подводной лодки сообщается с затонувшим судном. Так как выдвижных башен две, то в корпусе корабля выжигаются два отверстия, что позволяет ускорить ход спасательных работ. Таково наружное устройство универсальной подводной лодки.

А теперь заглянем внутрь. В носовой части судна располагаются рубка командира и штурмана, научно-исследовательская лаборатория, столовая, входная водолазная камера и балластные устройства, служащие для подъема и погружения судна.

В центральной части подводной лодки находятся гидравлическая камера, автогенные аппараты для плавки льда, выходная водолазная камера, разделенная шлюзами — перегородками — на отсеки с постепенно повышающимся давлением. Выходя из лодки в воду на больших глубинах, водолаз постепенно привыкает к большому давлению.

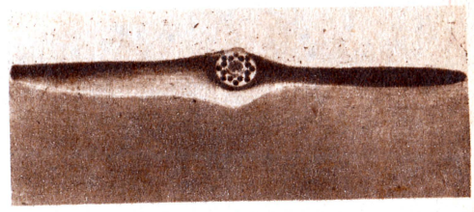
Здесь же, в центральной части судна, расположены радиорубка, каюты и трап для выхода наружу.

В кормовой части подводной лодки помещаются машинное отделение, фильтровочная камера, очищающая воздух, нижние выдвижные башни.

Благодаря наличию нескольких выходных отверстий, расположенных в различных частях подводного судна, экипаж его при аварии может очень быстро эвакуироваться и всплыть на поверхность моря.

Таким образом, универсальная подводная лодка оснащена всеми необходимыми приспособлениями, устройствами и двигателями, чтобы выполнять самые разнообразные задания научно-исследовательского, разведывательного и спасательного характера.

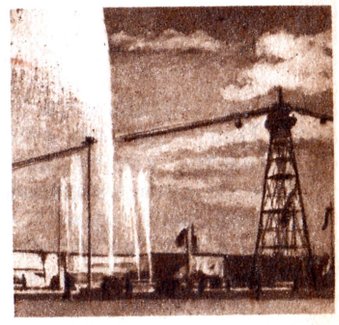
За рубежом



Воздушный винт для самолетов, изготовленный из пластических масс, показан на Парижской выставке пластмасс. До сих пор такие ответственные части самолета из пластмассы не делались. Даже самолеты с фюзеляжем или крыльями, выштампованными из пластмассы, имели деревянные или металлические пропеллеры. *(Бритиш Плэстикс», т. 11, № 122.)*

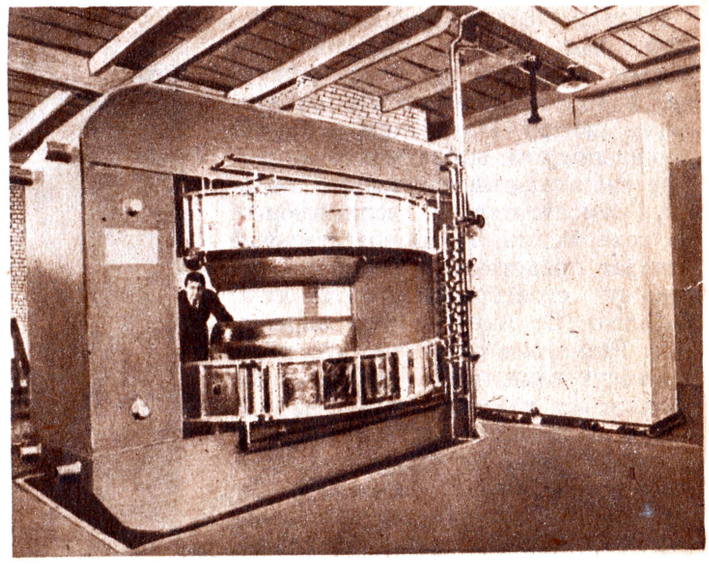


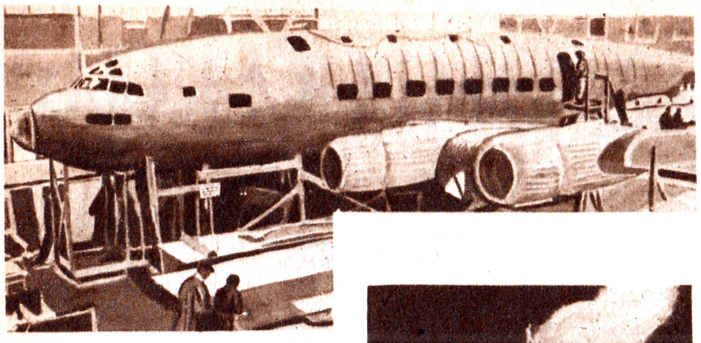
110-метровый фонтан бьет на Международной гидротехнической выставке в Льеже. Это первый фонтан такой огромной высоты. Он устроен на металлическом понтоне, стоящем на якоре в середине реки Маас. Фонтан питает целая система насосов общей мощностью в 1200 *л. с.* По вечерам его освещает батарея прожекторов мощностью в 200 тыс. ватт. *(«Оссатюр Металлик», т. 8, № 7/8.)*



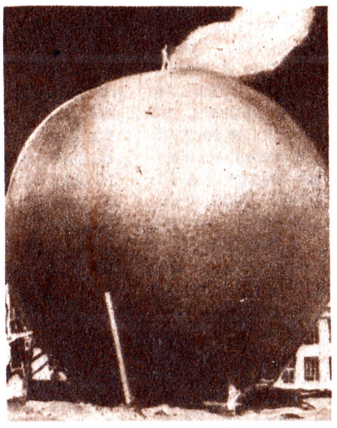
Воздушные минные поля из бомб, привязанные на 12-метровых тросах к небольшим баллонам, предложены английским военным изобретателем майором Мюиром. Задевший за трос самолет уничтожается взрывом бомбы. Выпущенные на пути неприятельских бомбардировщиков воздушные мины могут причинить серьезный ущерб вражеским эскадрильям. *(«Популяр Сайнс», т. 135, № 1.)*

10 млн. электрон-вольт — такую энергию сообщает нейтронам и дейтронам новый циклотрон, построенный в Массачузетском технологическом институте (США). Новый прибор будет использован для экспериментальных работ по физике атома и для производства искусственных радиоактивных веществ. *(«Текнолоджи Ривью», т. 41, № 9.)*



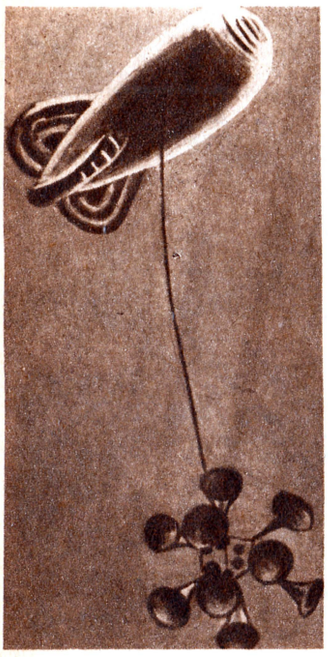


14 четырехмоторных пассажирских стратопланов FC-1 строятся английским заводом Фейри по заказу министерства авиации. Эти монопланы снабжаются вспомогательными крыльями, выдвигаемыми при взлете и спуске. Таким образом будут уменьшены взлетная и посадочная скорости и увеличена грузоподъемность. Самолеты оборудованы моторами «Таурус» мощностью по 1065 *л.* с. каждый и имеют трехколесное шасси. *(«Л'Эр», № 464.)*

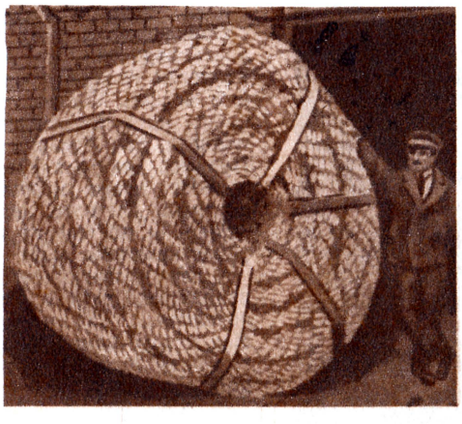


Аэродинамическая труба новой конструкции построена в институте Ланглей-Филд (США). Модели самолетов испытываются не укрепленными на аэродинамических весах, а в свободном полете: планирующая модель удерживается на одном месте встречным потоком воздуха. Рабочая часть трубы имеет 9 *м* в длину, 3,6 *м* в диаметре и может становиться под любым углом к горизонтали.

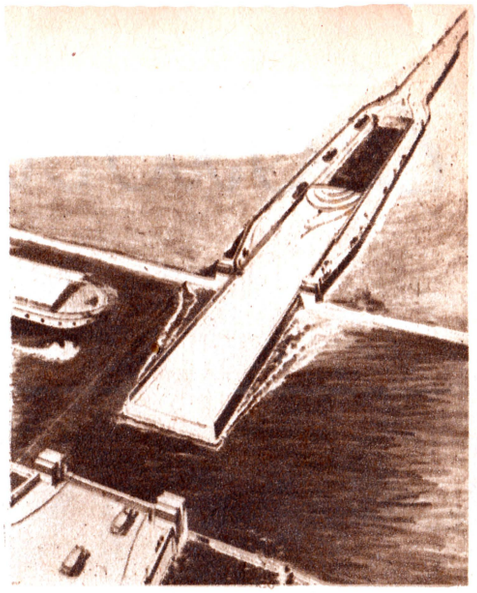
По внешнему виду здание, включающее новую трубу, представляет собой гигантский шар диаметром в 18 *м*. *(«Аэро-Дайджест», т. 34, № 6.)*



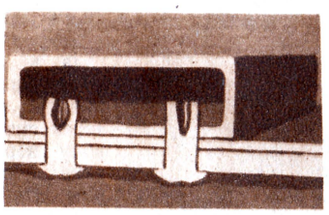
Батареи громкоговорителей, подвешенные на тросах к привязным аэростатам, передавали объяснения зрителям, собравшимся на воздушный парад английской военной авиации. Такая система обеспечила равномерную слышимость на большом пространстве. *(«Популяр Механикс», т. 72, № 1.)*



Канат для мощного океанского буксирного судна изготовлен во Франции. Он сделан из манильской пеньки исключительной крепости. Канат имеет в диаметре 14 *см*, в длину—200 *м* и весит 2,2 *т*. *(«Ля Сьянс э ля Ви», т. 55, № 261.)*

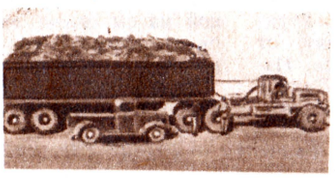


Понтонный мост длиной около 2,5 *км* строится через озеро Вашингтон близ г. Сиэтля (США). Понтоны изготовлены из железобетона, длина каждого из них — 90 *м*. Для пропуска судов один из понтонов вдвигается в соседний U-образный понтон. Постройка пловучего моста такой необычайной длины вызвана большой глубиной озера, не допускающей установку быков. *(«Популяр Сайнс», т. 135, № 1.)*



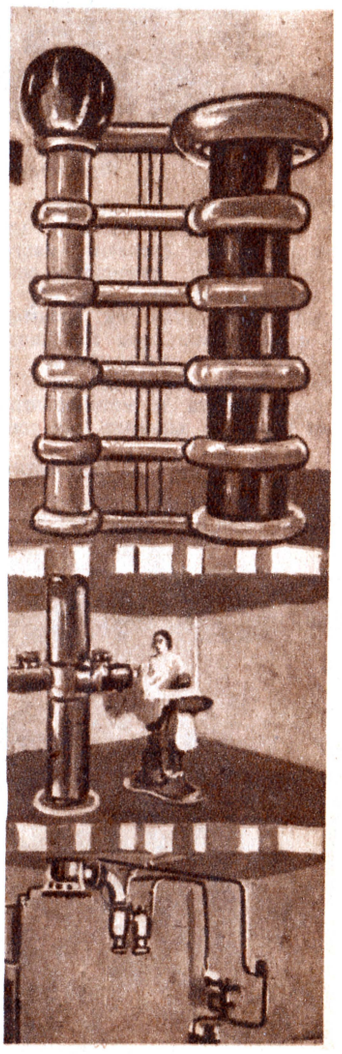
Взрыв заряда в полом хвосте заклепки расширяет его и закрепляет заклепку. Это остроумное изобретение применяется в тех случаях, когда хвостовая часть заклепки недоступна для клепальщика, что особенно часто встречается в авиастроении.

Воспламенение заряда производится нагреванием головки. На рисунке справа — заклепка до взрыва, слева — после взрыва. *(«Пратик дэ-з-индюстри Механик», т. 22, № 4.)*



Грузовик небывалой величины и грузоподъемности построен в США. Его обычный груз состоит из 70 *т* угля. Общий вес нагруженной машины равен 103 *т*. Грузовик представляет собой тягач и постоянно с ним связанный прицеп. Силовая установка состоит из двух моторов, работающих на бутане и приводящих в действие два генератора. Генераторы дают ток электромоторам, вращающим две задние ведущие оси. Прицеп имеет в длину 10,5 *м*, в ширину 3,6 *м* и в высоту 3 *м*. *(«Сайнтифик Американ», т. 161, № 2.)*

Рентгеновская установка огромной мощности, работающая при напряжении свыше миллиона вольт, построена в Калифорнийском технологическом институте. Установка расположена в трех этажах. Залы с аппаратурой изолированы толстыми свинцовыми стенами от помещений, где находятся больные, врачи и персонал, управляющий аппаратом. *(«Ля Сьянс э ля Ви», т. 55, № 263.)*



Геологические уникумы

Ф. БУБЛЕЙНИКОВ



Нагромождение льдов в верховьях ледника Федченко.

Над широкими просторами среднеазиатских республик возвышается нагорье Памира. Отсюда стекают многочисленные ручьи и потоки, питающие реку Пяндж. Сливаясь с Вахшем, она образует Аму-Дарью. Режим этих рек, орошающих хлебные и хлопковые поля Узбекистана, Туркменистана и Таджикистана, зависит от осадков, выпадающих в горах Памира. Изучение климата и метеорологии Памира имеет огромное значение для социалистического земледелия наших среднеазиатских республик.

Климат Памира в сильной степени зависит от его многочисленных ледников, особенно от бассейна ледника Федченко. Этот ледник был открыт еще в прошлом столетии русским естествоиспытателем А. П. Федченко, но долгое время оставался недоступным для изучения: никому не удавалось подняться на ледник и исследовать его течение. Только советские геологи сумели взять штурмом ледяную крепость Памира. В течение нескольких лет подряд экспедиции выезжали на Памир. Советские геологи вместе с альпинистами прошли до самых истоков ледника.

Гигантский глетчер — величайший в мире из ледников альпийского типа — растянулся на 77 километров от Язгулемского перевала в северо-западном Памире до долины реки Сельдары. Непрерывной лентой тянется глетчер через снегораздел на другую сторону перевала, образуя Язгулемский ледник длиной 30 километров. Эта грандиозная река льда растекается на 2 километра в ширину, а глубина ее, т. е. толщина льда, достигает 500—700 метров.

Область питания ледника Федченко лежит на высоте 5500 метров над уровнем моря. Она тянется от Язгулемского перевала на юг и занимает около 400 квадратных километров. Высокогорные ущелья и долины здесь заполнены льдом и снегом на высоту в тысячу метров. Среди сверкающей под лучами солнца снеговой равнины возвышаются крутые вершины гор и скал, подножья которых скрыты в глубине грандиозных завалов снега.

Днем под лучами солнца снег расплавляется, а ночью опять смерзается, превращаясь таким образом в рыхлую массу ледяных зерен — фирн. Под давлением огромной массы фирна ледяные зерна спаиваются в сплошной голубоватый лед, который медленно течет по наклону долины.

Ежегодно здесь выпадает столько снега, что отлагающийся слой фирна достигает толщины от 2 до 4 метров. Каждый слой четко отделяется от другого.

Область питания ледника Федченко огромна, но она все же недостаточна, чтобы поддерживать его течение. Массу льдов приносят ледники-притоки. Подобно крупным рекам, глетчер имеет целый бассейн притоков: справа впадают ледники Снежный, Витковского и Наливкина, слева по долинам горных хребтов сползают ледники Академии наук, № 4 и Бивачный. Это — только главнейшие притоки; всего их насчитывают свыше тридцати; шесть из них имеют длину в 10 километров каждый.

По мере движения к устью ледника слой снега становится все тоньше и тоньше и наконец совсем исчезает; фирн переходит в сплошной лед, покрытый кружевом тонкой ледяной корки.

В районе впадения ледников Академии наук и Наливкина на поверхности льда торчит вверх множество сосулек высотой до полуметра. Здесь ложе ледника Федченко образует перегибы, и поверхность льда покрывается множеством трещин.

Ниже долины реки Танымас на поверхности ледника появляются полосы камней — морены.

Под влиянием выветривания происходит разрушение горных пород. Выветривание связано с нагреванием скал солнцем и разрывающим действием замерзающей в трещинах воды. Образующиеся глыбы и обломки скал падают с откосов на поверхность ледника. Они вытягиваются рядами по краям движущегося льда, образуя боковые морены. Сперва они имеют вид узких полос, но чем дальше вниз по течению ледника, тем больше накопляется камней. Притоки, впадая в русло главного ледника, приносят новые морены; они сливаются с моренами главного ледника, отступают от берегов и постепенно превращаются в широкие каменные валы.



Морены на поверхности ледника Федченко.

В зоне развития морен встречается много ледниковых столов. Это — большие камни, покоящиеся на высокой ледяной ножке. Лед вокруг камня выветривается, и остается лишь ледяной столбик, напоминающий ножку стола.

В этой зоне по льду текут многочислен-

Язык ледника Федченко в долине Танымаса





ные ручьи и речки, прорывающие себе глубокие русла в его толще. Пробежав от 100 до 500 метров, они с грохотом низвергаются в ближайшую трещину ледника, пробивая глубокий колодезь.

Часто ручьи текут под покровом ажурной ледяной корки, сквозь которую нога неожиданно проваливается в воду. Это настоящие «болота» на поверхности глетчера.

Ближе к устью ледник наполовину скрывается под камнями, и между валами морен виднеются только полосы льда. Эти полосы вниз по течению становятся все уже и за 6—7 километров от конца ледника полностью уходят под сплошной каменный покров. В отдельных местах наблюдается хаотическое нагромождение ледяных и каменных глыб.

Гигантский ледник Федченко оканчивается тремя языками, спускающимися в долины Малого Танымаса, Мук-су и Балянд-Киика. Морены в долине реки Малый Танымас поросли кустиками растений и, очевидно, совершенно неподвижны. Скрытый глубоко под ними лед спокойно тает, не продвигаясь вперед. То же самое происходит в долине реки Балянд-Киика: морена оседает медленно и спокойно над тающим глубоко под ней льдом.

Третий выступ ледника на 1100 метров вытягивается к северу, в долину реки Мук-су. Здесь в конце ледника обнажаются крутые стены льда. У основания язык ледника обрамляют широкие полосы моренных образований.

Язык ледника движется со скоростью 20—25 метров в год у краев и 175 метров посредине. Скорость эта, однако, непостоянная. Бывает, повидимому, что движение вперед совсем прекращается, и конец ледника быстро тает, не заменяясь новыми массами льда. Тогда ледяная стена отступает назад. Таким образом, язык ледника то наступает вперед, то снова отступает. За последние 60 лет это явление наблюдалось дважды.

Изучить климатические условия и режим ледника можно, только поселившись на нем. И вот, в среднем течении ледника Федченко, на скале, окруженной с трех сторон льдом, решили построить обсерваторию с жилым помещением для наблюдателей. Отсюда видно все нижнее течение ледника.

Сборка здания велась при 30-градусных морозах, снегопаде и ураганном ветре. Но строители преодолели все препятствия, и среди льдов выросло здание метеорологической станции. На зимовку в ней остались отважные советские наблюдатели П. А. Бладыко и Л. В. Шаров с начальником группы В. М. Бодрицким и служителем Т. Пройдохиным. Они благополучно перезимовали, производя наблюдения над твердым стоком льда, высотой снеговой линии, температурой ледника, стиванием льда, образованием и движением морен и т. п.

Станция на леднике Федченко вместе с другими метеорологическими станциями СССР поможет разрешить ряд вопросов науки о климате и погоде.

Подобно большим рекам, глетчеры имеют притоки. Впадение ледника-притока в главное русло.





Ледниковый стол — большой камень, покоящийся на ледяной ножке.



Александр Степанович ПОПОВ

1859—1939

Инж. М. БЕЛИЙСКИЙ

Был март 1896 года. Огромное здание Петербургского университета неясно вырисовывалось в весеннем тумане. В физическом кабинете, устроенном в старинном кирпичном здании петровских времен, собрались корифеи русской физики, лучшие представители ученого мира столицы. С большим вниманием они выслушали сообщение молодого физика Попова о возможности передачи телеграфных сигналов без проводов.

Необычайность обстановки и блестящий состав слушателей, многие из которых в студенческие годы Попова были его преподавателями, заметно волновали докладчика.

— Таким образом, — заканчивал свое сообщение молодой физик, — повторяя опыты Герца, я получил возможность передавать телеграфные сигналы на расстояние. Мой помощник, Николай Петрович Рыбкин, находится в другом здании, во дворе, и с помощью специального вибратора излучает волны Герца, которые могут быть приняты моим телеграфным аппаратом.

Сообщение было таким невероятным, что не укладывалось в сознании присутствующих, которые были, однако, выдающимися учеными своего времени. Но вот внимание аудитории было привлечено прибором, установленным возле кафедры. Это был обычный телеграфный аппарат Морзе. К одной из клемм аппарата был приключен проводник, соединенный с вертикальным проводом, свисавшим с крыши.

Докладчик направился к кафедре и включил прибор. Из-под колесиков аппарата осторожно выползла узкая бумажная лента. Вдруг в напряженную тишину ворвалось частое постукивание электромагнита, и на бумажной ленте начали ясно вырисовываться точки и тире азбуки Морзе. Раздались возгласы изумления. Физики с недоумением поглядывали то на антенну, спокойно висевшую за окном, то на приемник, над которым склонился изобретатель.

Схватив мел, председатель Физического общества, почтенный старик, профессор Петрушевский начинает с лихорадочной поспешностью расшифровывать знаки, появившиеся на ленте. Возбуждение присутствующих растет с каждой новой буквой, записываемой на доске. Наконец передача заканчивается. На доске крупным шрифтом написано: «Генрих Герц» — имя великого ученого.

Так впервые в мире русский физик Александр Степанович Попов продемонстрировал гениальное изобретение — радиотелеграф.

А. С. Попов родился восемьдесят лет назад, 16 марта 1859 г., на Северном Урале, в селе Турвинские Рудники. Отец его был священником на Богословском медном заводе. Близость к заводским машинам и станкам, постоянное общение с инженерами и механиками завода возбудили в мальчике любовь к технике. С годами эта любовь росла и крепла.

В 1869 г. родители Попова отдают десятилетнего мальчика в школу. Но, даже учась в школе, он не порывает с заводом и проводит там все свое свободное время. Рабочие обучают его столярному, слесарному, токарному и другим ремеслам, которые в большой степени пригодились ему впоследствии, когда он вынужден был сам изготовлять приборы для своей лаборатории. Весь свой досуг молодой Попов посвящает конструированию различных моделей и игрушек, по-детски копируя станки и машины, которые он видит на заводе.

Когда Александр окончил сельскую школу, родители отправили его в Долматовское духовное училище, откуда его скоро перевели в Пермскую семинарию. Наибольшее влечение молодой Попов чувствовал к физике и математике — как раз к тем наукам, которые хуже всего преподавались в духовной семинарии. Это и побудило его покинуть семинарию и поступить в университет. В 1877 г. он уезжает в Петербург и зачисляется на физико-математическое отделение университета.

По окончании курса, в 1882 г., Александр Степанович, в котором уже видели будущего талантливого ученого, был оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию.

Состояние физики того времени, однако, не могло удовлетворить пытливый ум молодого ученого. Одна из наиболее передовых и интересных отраслей физики — электротехника — только зарождалась. Единственным местом, где она в некоторой степени преподносилась как наука, был так называемый Минный класс в Кронштадте.

Электротехникой Попов стал увлекаться еще на IV курсе университета. С группой студентов, таких же любителей физики, он занимался самоусовершенствованием в технических кружках, и, когда однажды представилась возможность применить на практике свои познания в электротехнике, Попов с радостью воспользовался ею.

В 1883 г. в Петербурге начали устанавливать электрическое освещение. Улицы освещались электрическими свечами Яблочкова — дуговой лампой, в которой угли были расположены параллельно и отделялись друг от друга слоем каолина. На реке Мойке, вблизи Невского проспекта, на барже была оборудована плавучая электростанция. Станция вырабатывала электрическую энергию для питания дуговых фонарей со свечами Яблочкова, которыми в первую очередь был освещен Невский проспект. Поступив на станцию, молодой ученый принимает участие в работах по освещению улиц вначале в Петербурге, а затем и в ряде других городов.

Начиная с этого времени Попов как общепризнанный авторитет в вопросах электротехники является непременным участником важнейших работ в этой области. Когда впоследствии на Нижегородской ярмарке устанавливается первая в России крупная электрическая станция, заведывание ею ежегодно, в течение многих лет, неизменно поручается Попову.

В том же 1883 г. Александр Степанович Попов получил приглашение поступить преподавателем выс-

шей математики, а затем и общей физики в Минный класс в Кронштадте. Минный класс был учебным заведением для офицерского состава морского флота. Здесь готовили специалистов по минному делу, этому новому средству морского боя. Взрыв мины производился с помощью электрической энергии, и, следовательно, минеры должны были хорошо знать электротехнику.

В Минном классе, где имелась большая библиотека с иностранными журналами и книгами, Попов значительно расширил свои знания по физике и электротехнике. В прекрасно оборудованных лабораториях класса Александр Степанович провел большое количество опытов и исследований, разрешая практические вопросы применения электротехники во флоте.



А. С. Попов (третий слева) на занятиях технического кружка среди студентов-однокурсников.

В 1888 г. весь мир облетело известие о том, что молодой немецкий ученый Генрих Герц открыл способ обнаружения невидимых электромагнитных волн.

Истоки исследований, которые привели к открытию Герца, следует искать в классических работах профессора физики Копенгагенского университета Христиана Эрстеда. Еще в 1820 г., демонстрируя опыты с электрическим током, Эрстед заметил, что при каждом возникновении тока в проводнике магнитная стрелка случайно оказавшегося вблизи компаса неизменно отклонялась. Это открытие привело к установлению закона: вокруг всякого проводника, по которому течет ток, обязательно возникает электромагнитное поле.

Через двадцать лет американский ученый Генри, исследуя явления, происходящие в лейденской банке, установил, что разряд ее в известных условиях имеет колебательный характер и, следовательно, возникающее при этом электромагнитное поле претерпевает соответствующие изменения.

В 1864 г. блестящий английский теоретик Максвелл математическим путем доказал, что электромагнитные волны, которые он не смог ни видеть, ни обнаружить, существуют с несомненной реальностью и распространяются со скоростью света. Задавшись целью во что бы то ни стало обнаружить эти электромагнитные волны, Генрих Герц в 1888 г. сконструировал электрический вибратор. С помощью этого прибора можно было получить электрическую искру, значительно более продолжительную и длинную, чем в лейденской банке. Прибор представлял собой обычную индукционную катушку Румкорфа. К концам ее вторичной обмотки были приключены две изогнутые проволоки с большими металлическими шариками на концах. Когда по первичной обмотке катушки проходил прерывистый ток, во вторичной обмотке возникал ток высокого напряжения. На металлических шариках прибора Герца получалось напряжение в 150—200 тыс. вольт, и между ними проскакивали электрические искры. При этом в пространство излучались электромагнитные волны. Для того чтобы обнаружить их, на небольшом расстоянии от вибратора Герц поместил проволоку, изогнутую в кольцо, с такими же двумя шариками на концах и очень небольшим расстоянием между ними. Это кольцо Герц назвал резонатором. Подобрав соответствующие размеры кольца, Герц добился того, что при всяком возникновении искры в вибраторе еле заметная искра возникала и в промежутке между шариками резонатора.

Герц не думал, что его открытие может иметь большое практическое применение. Другого мнения придерживался Попов. Он был убежден, что прибор Герца сможет послужить великолепным средством передачи сигналов на расстояние. Для этого необходимо было только его усовершенствовать. В первую очередь надо было сконструировать более чувствительный приемник, чем резонатор, которым пользовался Герц.

Испытав много различных вибраторов и резонаторов, Попов сконструировал такие приборы, в которых проскакивание искры стало настолько заметно, что это явление с успехом можно было уже демонстрировать в большой аудитории. В 1894 г. Попов изобрел новый прибор для обнаружения волн Герца — радиометр.

Однако все эти приборы могли обнаружить электромагнитные волны лишь на очень небольшом расстоянии, не превышающем обычно 1 метр. Работы Александра Степановича приняли совсем другое направление, после того как он познакомился с опытами английского физика Лоджа.

Изучая природу электрических колебаний, Лодж построил приемник электромагнитных волн совершенно новой, оригинальной конструкции. В схему приемного устройства Лодж включил небольшую стеклянную трубку, так называемый «когерер», или «трубку Бранли». Устроена она очень просто. С обеих сторон трубка закрыта латунными пробками, пространство между которыми наполовину заполнено мелкими металлическими опилками. Трубка Бранли обладает интересным свойством. Обычно электрический ток не проходит через разрозненные опилки, попадая же под воздействие электромагнитных волн, опилки сразу слипаются, и трубка превращается в проводник электрического тока. Достаточно, однако, легко встряхнуть трубку, чтобы она снова потеряла свойство проводимости.

Лодж демонстрировал воздействие лучей Герца на когерер. Действие когерера превзошло всякие ожидания. Раньше для рассмотрения искорки, возникающей в резонаторе, ученые запасались сильными лупами, причем передающая и приемная установки обычно располагались на одном столе; теперь же резонатор отзывался на возникновение

лучей Герца с расстояния в несколько метров.

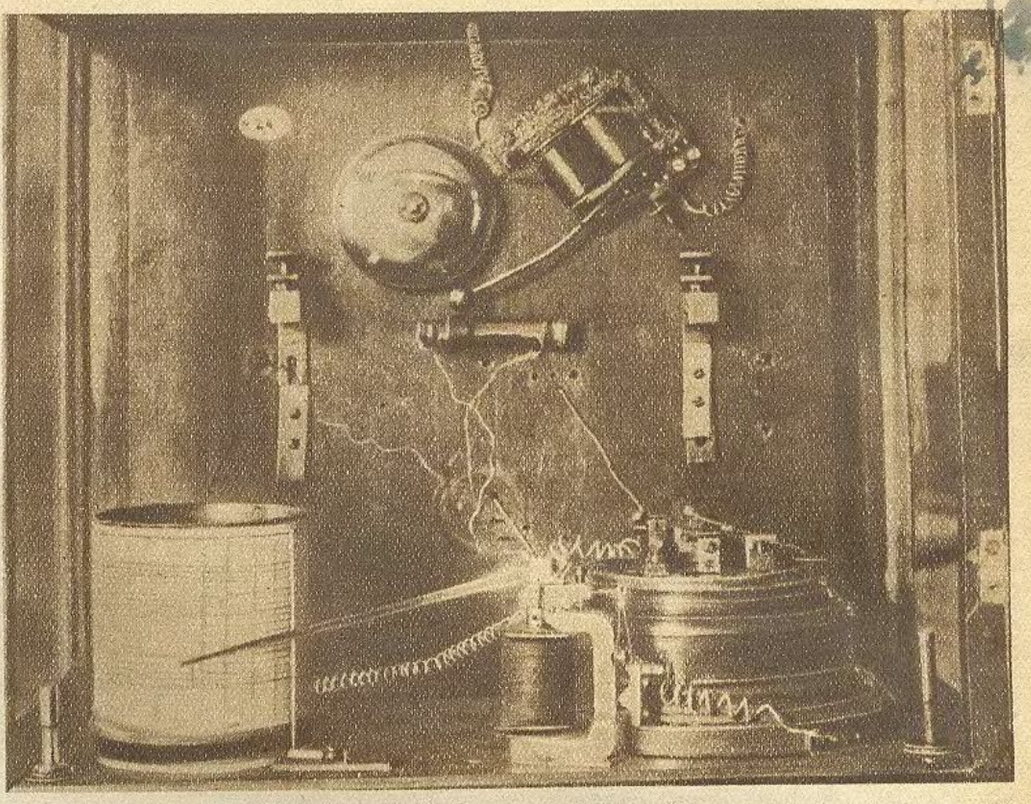
Лодж не вывел свои работы за стены лаборатории. Своим прибором Лодж пользовался лишь для демонстрации открытия Герца.

Попову не представило никакого труда повторить опыты Лоджа. Но он пошел дальше. Он добился увеличения дальности действия прибора до 12 метров. Однако и это расстояние было еще совершенно ничтожным. Всю свою кипучую энергию великого экспериментатора и ученого Попов направил на достижение поставленной задачи — добиться передачи сигналов на большие расстояния. И эта упорная работа вскоре увенчалась успехом.

В 1895 г. А. С. Попов разработал первый в мире радиоприемник, принимавший электромагнитные колебания с большого расстояния. В этом приборе, названном грозоотметчиком, впервые была применена изобретенная Поповым антенна — вертикальный провод, поднятый высоко над землей.

Прием электромагнитных волн регистрировался в аппарате ударом молоточка о чашечку звонка. При этом когерер автоматически встряхивался и, следовательно, был готов к восприятию нового разряда. Когерер был значительно усовершенствован, но чувствительность приемника особенно увеличилась с применением антенны.

В качестве мощного электрического разряда Попов решил воспользоваться молнией. Все лето 1895 г. в Лесном институте в Петербурге производились испытания, и грозоотметчик точно отмечал все грозы, которые происходили на большом расстоянии от Петербурга. В течение 1895 и начале 1896 г. Попов выступал с рядом открытых докладов и опубликовал свои работы в физических журналах.



Общий вид грозоотметчика Попова, в котором устроено (слева) приспособление для записи. (1896 г.)

Изобретение грозоотметчика было, однако, лишь первой ступенью в истории беспроволочного телеграфирования. Уже через несколько месяцев, 12 марта 1896 г., на заседании физического отделения Русского физико-химического общества А. С. Попов продемонстрировал наглядно результаты своей работы, передав на расстояние 250 метров слова «Генрих Герц».

Это была первая в истории радиопередача осмысленного текста. Морское министерство, однако, запретило Попову делать в печати и докладах сообщения о своих опытах, приказав хранить изобретение в строгой тайне, как имеющее военное значение. Для постановки дальнейших опытов нужны были средства, лаборатории, мастерские. Но равнодушные чиновники из морского ведомства даже не задумались над тем, каким исключительным средством связи может явиться во флоте радиотелеграф. По совету друзей, Попов написал рапорт на имя начальника Морского технического комитета адмирала Верховского, в котором излагал значение радиотелеграфа и просил ассигновать на работы 1000 рублей. Этот рапорт был препровожден морскому министру, откуда он возвратился с такой тупоумной резолюцией:

«На такую химеру средств отпускать не разрешаю».

Попову пришлось проводить большинство опытов, урывая средства из своего скудного заработка. Лишь незначительные подачки отпускались ему время от времени руководителями Минного класса.

Броненосец «Генерал-адмирал Апраксин» на камнях у острова Гогланд. (1899 г.)



В апреле 1897 г. Попову уже удалось осуществить на Кронштадтском рейде радиотелеграфную связь на расстоянии свыше 640 метров. В это время в итальянском морском журнале появились сообщения о работах итальянца Маркони, запатентовавшего систему беспроволочного телеграфирования. Слухи о работе Попова, несмотря на «военную тайну», уже давно вышли за пределы морского министерства. По материалам, которые имелись в русских журналах, Маркони мог ознакомиться с работами Попова. Молодой, энергичный, предприимчивый капиталист, выходец из зажиточной помещичьей семьи, сумел обеспечить себе поддержку некоторых крупных фирм и превратил это дело в коммерческое предприятие. Ему по-

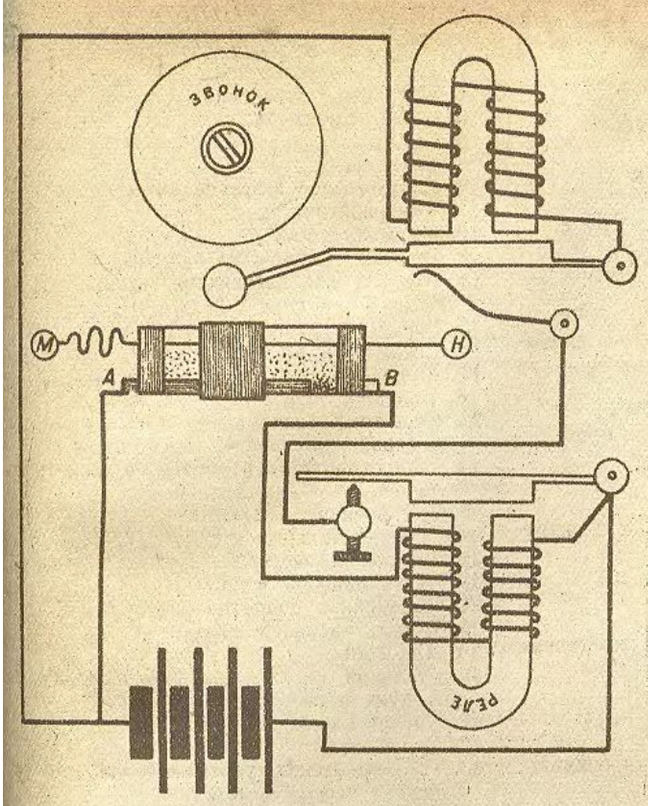


Схема грозоотметчика Попова. АВ — когерер грозоотметчика. К точке М приключается антенна, а к точке Н — земля. При появлении искрового разряда возбуждаются электромагнитные волны, которые воспринимаются антенной. Опилки в когерере слипаются. Цепь электрического тока от батареи замыкается через когерер на электромагнит реле. Реле притягивает якорь, благодаря чему ток от батареи проходит через обмотку электромагнита звонка. Якорь звонка притягивается, молоточек ударяет о чашечку звонка, а при обратном движении — по стеклянной трубочке, и когерер теряет свою проводимость.

удалось присвоить себе лавры изобретателя радио и поставить опыты по радиосвязи в широких масштабах.

Но Маркони не был изобретателем радио. Запатентованная им схема была чуть ли не точной копией прибора, с которым задолго до этого работал Попов. Об истинных изобретательских способностях Маркони говорит и то, что за двадцать лет существования фирмы Маркони из трехсот патентов по вопросам радиосвязи, которые она получила, самому Маркони принадлежал только один.

Сознавая огромное значение широкой радиосвязи, Попов упорно хлопотал в морском ведомстве об отпуске средств. В 1897 г. ему наконец ассигновали 900 рублей. Совместно со своим неизменным помощником Н. П. Рыбкиным он установил 18-метровую антенну и добился связи между крейсерами «Европа» и «Африка», отстоящими друг от друга на 5 километров. А через год, еще более усовершенствовав свои приборы, Попов увеличивает эту дальность до 11 километров.

Летом 1899 г. во время опытов по радиотелеграфированию между Кронштадтом и фортом «Константин» Рыбкин, отыскивая однажды с помощью телефона повреждения в приемнике, внезапно обнаружил, что радиосигналы великолепно воспринимаются телефоном. Заменив телеграфный аппарат телефоном, Рыбкин сразу же увеличил дальность передачи до 45 километров.

Осенью 1899 г. царское правительство снарядило в кругосветное плавание один из лучших броненосцев Балтийского флота, «Генерал-адмирал Апраксин». Но не успел броненосец выйти в открытое море, не отзвучали еще последние прощальные тосты, как в столицу было доставлено потрясающее известие: броненосец сел на подводные камни у острова Гогланд. В дальнейшем выяснилось, что необходимо срочно принять чрезвычайные меры, иначе броненосец, оставленный на камнях до весеннего ледохода, может погибнуть.

Спасательные работы требовали постоянной связи со столицей, а ближайшая телеграфная станция находилась в 40 километрах от острова. Тогда в военном министерстве вспомнили о работах Попова и предложили ему установить радиосвязь между островом Гогланд и финским городом Котка. Попов с радостью отозвался на это предложение и немедленно отправился в Котку. А Рыбкин тем временем отплыл на ледоколе «Ермак» к острову Гогланд.

С большими трудностями, в условиях сильных морозов и полного отсутствия опыта сооружаются высокие мачты и подвешиваются антенны. Наконец последние работы закончены, станция снова проверена, и Рыбкин надевает наушники, готовый начать регулярную связь со станцией Попова. Вначале слышны бессвязные обрывки фраз, но затем Рыбкин улавливает содержание передачи:

«Командиру «Ермака». Около Лавенсари оторвало льдину с рыбаками. Окажите немедленное содействие для спасения этих людей».

Это Попов передавал с Котки полученную им из Петербурга телеграмму.

«Ермак» немедленно отправился в указанном направлении, и двадцать семь человек на оторванной льдине были спасены. Так радио с первых же своих шагов спасло многие человеческие жизни.

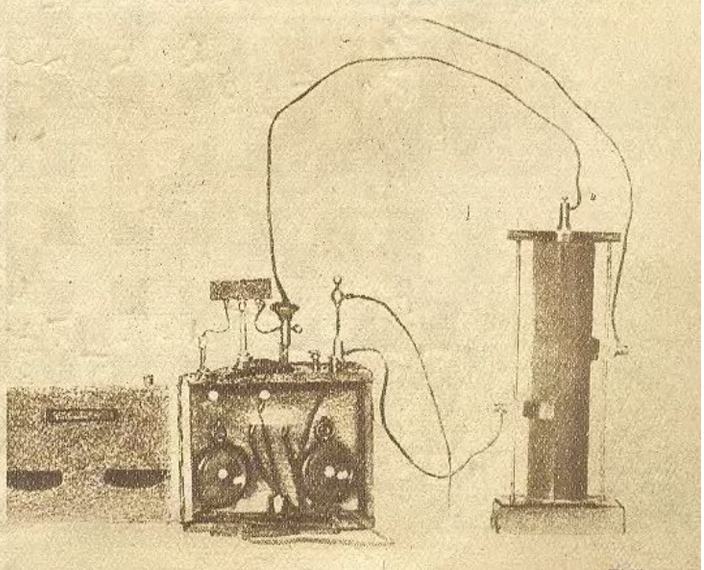
Вскоре после организации радиосвязи между Гогландом и Коткой Попов производит опыты на Черном море и достигает дальности связи в 150 километров. Несмотря, однако, на столь блестящие и явные успехи, он не получает никакой помощи.

В момент наибольшего размаха революционного движения, в октябре 1905 г., профессор Александр Степанович Попов был избран первым выборным директором Электротехнического института. Студенчество института принимало активное участие в революционных выступлениях. Полиция врывалась в аудитории и общежития, производила обыски и аресты. Попов тяжело переживал положение студентов и категорически отказывался предпринять против них предписываемые репрессивные меры. 29 декабря его вызвали по этому поводу к министру внутренних дел Дурново. От этого душителя первой русской революции Попов вернулся сильно расстроенным и потрясенным. В тот же день он слег, а через два дня, 31 декабря 1905 г., Александр Степанович скончался от кровоизлияния в мозг.

Попов умер в расцвете своей научной деятельности, сорока шести лет. Жизнь его была повторением пути многих талантливых русских изобретателей и ученых, задушенных царским самодержавием, невежеством и безразличием чиновников, которым чужды были интересы русской страны и русского народа.

Имя А. С. Попова в дни его ки-

Радиостанция Попова с телефонным приемником.



пучей деятельности было широко известно. Но после смерти оно упоминалось все реже и реже. Да и к чему было хранить память о гениальном изобретателе тупоголовым чиновникам царского самодержавия! Ведь своей собственной радиопромышленности царская Россия так и не создала до конца своих дней, и царская армия и флот снабжались устаревшим оборудованием иностранных фирм.

Советский народ возродил память о гениальном ученом. Юбилейные даты изобретения радио, рождения и смерти Александра Степановича Попова отмечались на специальных заседаниях Академии наук СССР. Именем Попова была названа первая радиостанция в Советском Союзе; именем Попова назван колхоз в той деревне, где он иногда отдыхал; в специальном кабинете Центрального музея связи в Ленинграде бережно хранятся подлинные работы великого ученого и его первые радиостанции.

Только в Советском Союзе гениальное наследие Попова находится на службе трудового народа. Темпам развития радиосвязи в СССР может позавидовать любая страна. За четырнадцать лет, с 1922 по 1936 г., продукция радиопромышленности в СССР увеличилась в две тысячи раз. По количеству и мощности радиостанций наша страна находится на первом месте в мире. Станции СССР ведут ежедневно радиовещание на 62 языках.

Великое открытие русского ученого — одно из величайших изобретений в истории человечества — завоевало весь мир и в наши дни проникло в самые отдаленные уголки земного шара.

КРОССВОРД

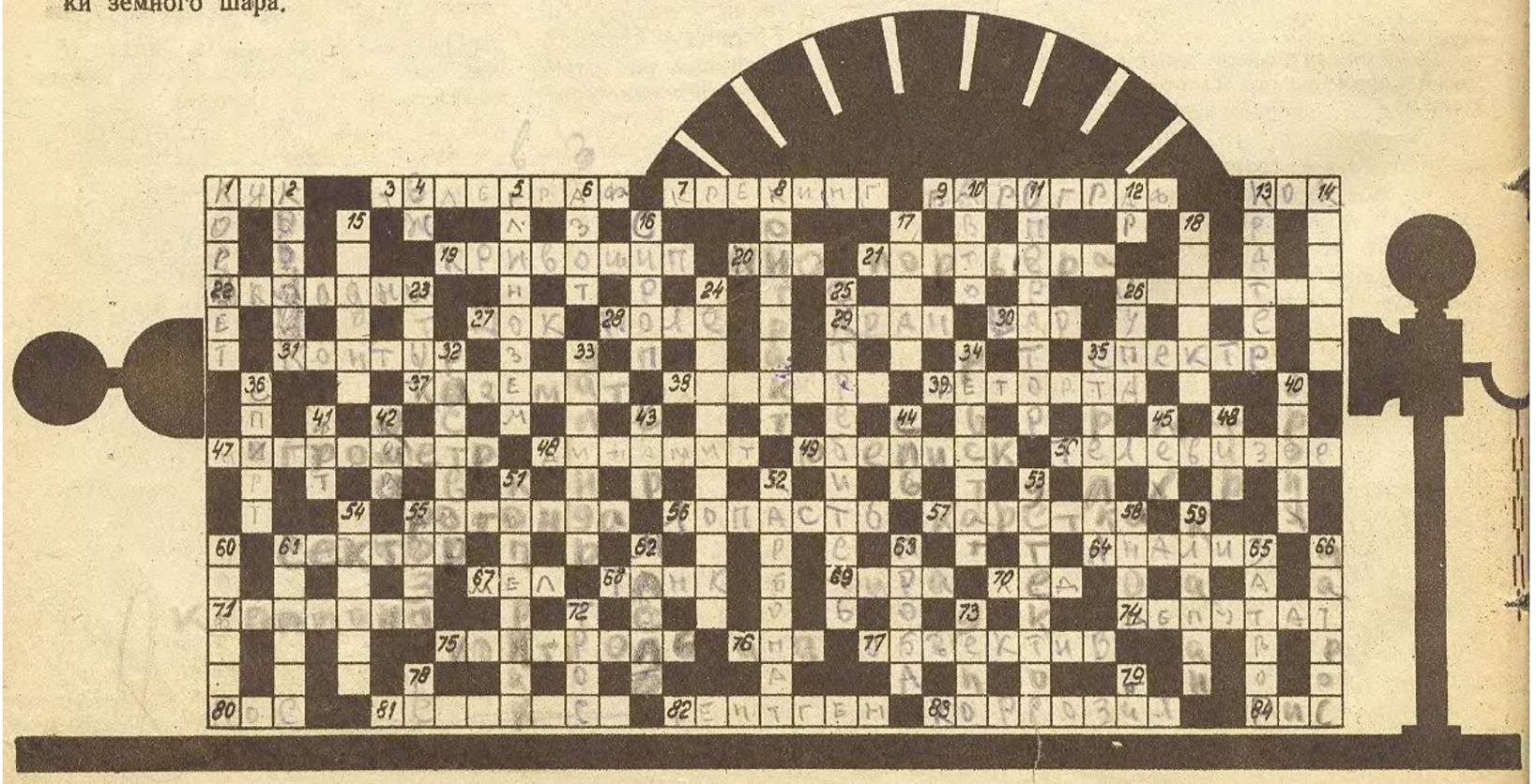
ЗНАЧЕНИЯ СЛОВ

ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

1. Английский мореплаватель XVIII в.
3. Средство связи.
7. Термическая переработка нефти.
9. Самозаписывающий барометр.
13. Корабельный повар.
19. Деталь машины, служащая для превращения прямолинейного движения во вращательное.
20. Подводная часть лодки.
21. Занавес.
22. Часть подшипника.
26. Наборная машина.
27. Место ремонта судов.
28. Сфера действия магнитных и электрических сил.
29. Подъемный механизм.
30. Геометрическое тело.
31. Очертание предмета.
35. Луч света, разложенный на составные части.
37. Крепостная постройка.
38. Сорт хрусталя и стекла.
39. Химический сосуд.
47. Прибор для определения влажности воздуха.
48. Взрывчатое вещество.
49. Памятник.
50. Приемник изображений по радио.
55. Круглый зал или здание.
56. Часть пароходного винта.
57. Подвижная часть пишущей машинки.
61. Часть круга.
64. Определение состава веществ.
67. Углекислый кальций.
68. Боевая машина.
69. Созвездие.
70. Твердая вода.
71. Архитектурная деталь здания.
74. Избранник народа.
75. Проверка.
76. Река в Индии.
77. Деталь фотоаппарата.
80. Часть лица.
81. Кислородное соединение.
82. Физик, открывший Х-лучи.
83. Процесс разрушения металлов.
84. Растение.

ПО ВЕРТИКАЛИ:

1. Парусный военный корабль.
2. Домашнее животное.
4. Иглокожее животное.
5. Окись алюминия.
6. Газ.
8. Договор.
10. Сокращенное название автомобиля.
11. Киноработник.
12. Мера площади.
13. Выходное отверстие вулкана.
14. Аппарат для нагревания газов, поступающих в доменную печь.
15. Город в Аравии.
16. Сгущенный плодово-ягодный сок.
17. Большой метеор.
18. Волокно, добываемое из луба конопли.
23. Скважина, заполняемая взрывчатым веществом при горных разработках.
24. Подготовительная обработка шерстяных тканей.
25. Тип военного самолета.
26. Увеличительное стекло.
32. Физико-химическая смесь двух веществ.
33. Часть паровой машины.
34. Переменное сопротивление.
35. Деталь часового механизма.
36. Алкоголь.
40. Стальной лист, служащий для защиты от пуль и снарядов.
41. Английская мера длины.
42. Углубление.
43. Раствор смолы, употребляемый для покрытия дерева и металла.
44. Порода дерева.
45. Воздуходувное приспособление.
46. Помещение для стрельбы в цель.
51. Великий астроном XV в.
52. Соль угольной кислоты.
53. Деталь радиоприемника.
54. Часть палубы военного корабля.
55. Цветок.
58. Положительный полюс.
59. Деталь автомотора, служащая для впуска и выпуска газовой смеси.
60. Сосуд для хранения жидкого чугуна.
61. Нижний чин в капиталистических армиях.
62. Смазывающее вещество.
63. Испытание.
65. Часть винтовки.
66. Моряк.
72. Стальной канат.
73. Место стоянки и ремонта паровозов.
78. Нота.
79. Геометрическая постоянная величина.



ПАРОВОЙ ЗМЕЙ

К. ВЕЙГЕЛИН

Утром 11 декабря 1854 г. в небольшой японской бухте у городка Симодо произошло землетрясение, во время которого в бухту накатился громадный водяной вал. Отраженный от берега, этот вал столкнулся со вторым таким же валом, подоспевшим с моря. На берег хлынула чудовищная волна. Подгоняемая новыми накатами, она «смыла» весь городок Симодо. Из тысячи его зданий уцелело только шестнадцать; погибло более двухсот человек.

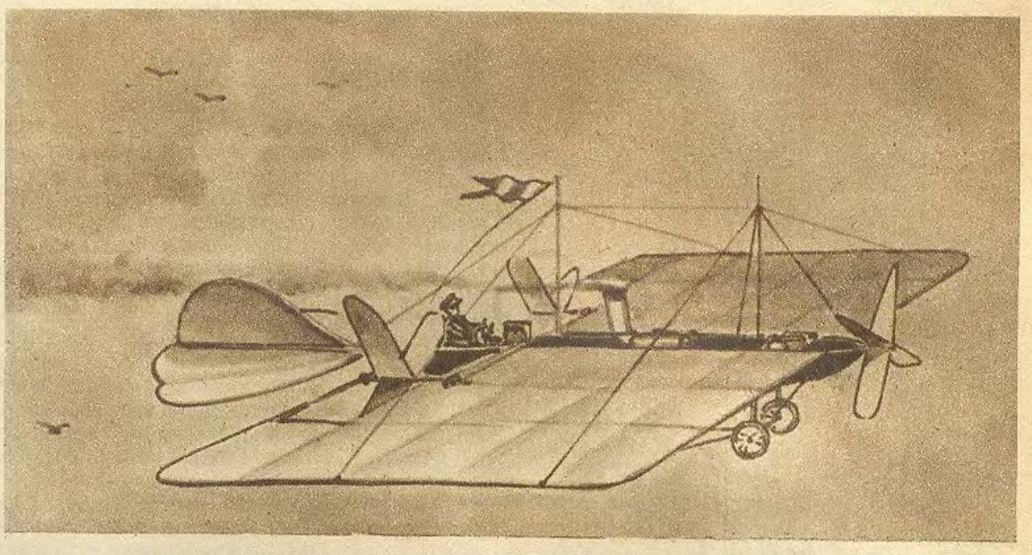
Незавидным было положение русского военного фрегата «Диана», стоявшего в этой бухте на якоре. В течение нескольких часов его трепало, как щепку. Мужественная команда упорно боролась со стихией. Весь израненный, лишенный руля, с трюмом, залитым водой, фрегат все же удержался на месте.

Среди командного состава фрегата энергичной работой на аврале отличался один лейтенант высокого роста и богатырского сложения. Он неустанно распоряжался и неутомимо работал наряду с матросами в наиболее опасных местах. Ему в значительной степени принадлежала заслуга успешного спасения команды судна, потерявшей только одного человека. Однако фрегат получил сильные повреждения и, отведенный в другую бухту, затонул.

В течение трех месяцев бедствующий экипаж построил собственными силами шхуну «Хеда», на которой часть команды во главе с адмиралом успешно переправилась на русский берег. А большая часть команды, свыше четырехсот человек, была отправлена в Россию на двух арендованных иностранных судах. В пути русские моряки подвергались преследованиям со стороны англичан, с которыми тогда шла война в Крыму. Партия моряков, в которой находился и лейтенант, после многих приключений благополучно добралась до устья Амура, а оттуда вернулась в Россию.

Таков один из красочных эпизодов морской практики А. Ф. Можайского, потомственного моряка, у которого отец, дяди и несколько братьев тоже служили во флоте.

Можайский во время своих многолетних плаваний под парусами часто с интересом наблюдал за красивыми полетами морских птиц, особенно при парении. Хорошо образованный, кипучий по натуре, предприимчивый и изобретательный во всякой работе, он задумался над тем, нельзя ли воспроизвести такое летание и человеку. Ведь держится же в воздухе бумажный змей!



Так выглядел «воздухолетательный» снаряд А. Ф. Можайского. (Рисунок сделан по патентному описанию.)

В морском деле большие змеи из легкой парусины с успехом применяют иногда для спасательных целей; когда судно из-за непогоды не может пристать к берегу, туда с помощью воздушного змея передается конец каната для связи. И чем больше размеры змея, тем сильнее он тянет за привязь. Значит, можно добиться, чтобы гигантский воздушный змей поднимал и человека. А тогда останется только заменить силу ветра собственной тягой на самом змее. Если в мореплавании стали успешно вводить в шестидесятых годах прошлого века вместо весел и гребных колес гребные винты, то ведь такие же винты будут хорошо тянуть и в воздухе.

Надо попробовать!

Можайский начинает длительные опыты в двух направлениях: над винтами — для получения тяги — и над «летучками» с змейковой поверхностью, способными держаться в воздухе. Дело это совершенно новое. В России еще никто этим не занимался, а о заграничных работах почти ничего неизвестно. До всего приходится додумываться самому.

Ветрянка, вращаемая упругим лучком или хорошей пружиной, создает сильную струю воздуха. Значит, и тяга будет хорошая. Но такой «двигатель» трудно сделать легким. Чтобы его поднять в воздух, нужна большая змейковая поверхность. А это увеличит общий вес. Надо добиться большой силы лучка или пружины при минимальном их весе. И надо выработать такую форму крылышек ветрянки, при которой один и тот же двигатель даст наилучшую тягу.

Нелегко подобрать и змейковую поверхность. Нужно проверить длительными опытами, какая поверхность лучше — квадратная или прямоугольная, вытянутая по высоте, как у обычного змея, или по ширине, по размаху, как птичьи крылья? И как эту поверхность ставить: так ли круто, как стоит змей, или с меньшим уклоном? Надо испробовать самые различные формы и комбинации, чтобы «летучка» поднимала наибольший груз.

Опыты продолжаются много лет. Увлеченный заманчивой идеей, изобретатель расходует на эту работу собственные, довольно крупные средства. Он не останавливается ни перед каким риском. Когда нужно проверить, выдержит ли змейковая поверхность нагрузку одного человека, Можайский решает лично подняться в воздух на громадном воздушном змее. Буксирный канатик змея закрепляется на телеге, а в телегу впрягается тройка лошадей, которую при запуске гонят во весь опор. Эти опыты оказались вначале неудачными: испытатель получил серьезные ушибы. Спустя три года, в 1876 г., Можайский повторил опыты и, по свидетельству современников, «два раза летал с комфортом». К сожалению, об этих испытаниях не сохранилось никаких материалов. Между тем опыты Можайского намного опередили иностранные работы. Первые подъемы на змеях метеорологических приборов делались за границей в 1877—1878 гг., а полезная нагрузка в 60—65 килограммов, примерно равная весу человека, поднималась во Франции на гигантском воздушном змее лишь в 1886 г.

Следя за иностранными известиями, Можайский узнает кое-что о работах своих единомышленников за границей.

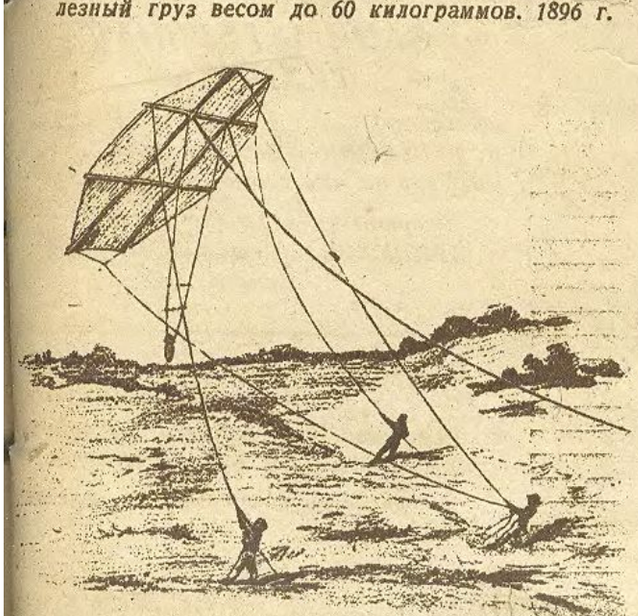
Французские моряки братья Тампль, работая над таким же воздухолетательным аппаратом, не могут добиться успеха, по-видимому, из-за слабости своих паровых двигателей. Два англичанина, Мой и Шилл, серьезно заняты разработкой легкой паровой машины. В 1875 г. им был выдан в России патент на изобретение в этой области.

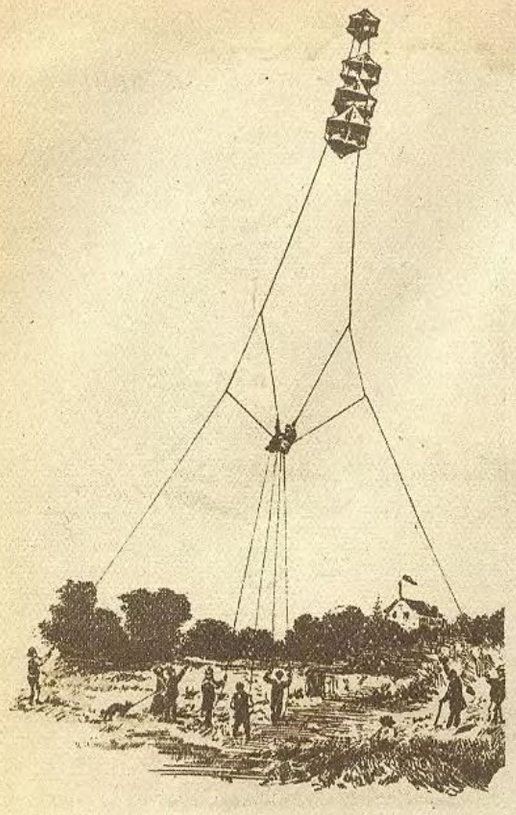
Что касается летающих моделей, то и в этом отношении Можайский значительно опережает европейских изобретателей. Его «летучка» с пружинным двигателем, построенная в 1876 г., имеет такие размеры и мощность, что свободно держится в воздухе с дополнительной полезной нагрузкой весом почти в килограмм.

Работа Можайского над «воздушным судном без газа» привлекает внимание военных кругов, в частности генерала Скобелева. В 1880 г. Можайский направляется в Америку, чтобы заказать необходимый паровой двигатель нужных качеств. Но там изобретатель не находит того, что ему требуется. Заказ принимает одна английская фирма, которая берется изготовить два легких паровых двигателя мощностью в 10 и 20 л. с., с водотрубным котлом.

Можайский начинает строить свою машину в натуральную величину и одновре-

Воздушный змей француза Майо, поднимавший полезный груз весом до 60 килограммов. 1896 г.





Змейковый поезд английского конструктора Баден-Поуэла, поднявший корзину с наблюдателем. 1895 г.

менно берет патент на «воздухолетательный снаряд».

Для постройки «воздухолетательного снаряда» выбирается место на красносельском военном поле, в окрестностях Петербурга. Небольшой участок обносится высоким забором. Мастерские, расположившиеся в сарае, начинают изготовлять деревянные части, а в 1882 г. приступают к сборке всего «снаряда». Из-за недостатка средств постройка аппарата ведется на вольном воздухе, без всякого укрытия, что вредно отражается на качестве работы.

Но вот постройка парового «воздухолетательного снаряда» заканчивается. Он представляет собой гигантский воздушный змей оригинальной формы. Крылья, слегка выгнутые, имеют прямоугольную форму, площадь крыльев составляет почти 360 квадратных метров. Их основой является каркас из продольных и поперечных сосновых реек. Обшивка крыльев — шелковая, пропитанная лаком. Для жесткости конструкции поставлены две мачты, от которых тянутся растяжки из металлических тросов как сверху крыльев, так и снизу. Корпус «снаряда» имеет вид лодки на колесах. На носу лодки установлен меньший двигатель, с одним винтом впереди, а на корме — больший двигатель, с двумя винтами. Все винты — четырехлопастные; их делали из фанеры, сшитой проволокой и обведенной стальной кромкой. Непосредственно к корме лодки примыкает крестообразный хвост фигурного очертания. Его горизонтальная часть служит рулем высоты, а вертикальная — рулем поворотов.

Английские паровые двигатели оказались по своей легкости рекордными для того времени. Они имели вес на 1 л. с. вместе с котлом и холодильником всего лишь 6,4 килограмма, но по мощности они были недостаточны для «снаряда», весившего 57 пудов, т. е. почти одну тонну. Это обнаружилось при первых же испытаниях.

После новых хлопот изобретателю удалось заказать две более мощные паровые машины на Обуховском заводе. Однако дальнейшие опыты из-за отсутствия средств трудно было продолжать.

Тем временем Можайский вышел в отставку. Продолжая хлопоты, он дважды обращался за помощью в военное ведомство, но встречал полное равнодушие и отказ.

Все же постройка была доведена до конца. Состоялось и пробное испытание, но оно закончилось неудачно. Первое испытание не могло быть удачным, так как аппарат не обладал устойчивостью; к тому же им управлял моторист без всякого летного опыта (самому изобретателю было в то время более 60 лет). Были и другие недостатки, например крылья и винты «снаряда» имели очень примитивное устройство.

Еще в 1888 г. изобретатель не оставлял мысли о своем воздушном судне без газа. Но никакого содействия для продолжения опытов ему не оказывали. Вскоре Можайский умер.

Остатки «воздухолетательного снаряда», а также оборудование мастерских были проданы на слом, причем, по свидетельству одного современника, покупатели больше всего дали за забор.

Так печально закончилась попытка русского изобретателя создать двухмоторный самолет шестьдесят лет назад.

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД (см. № 9)

ПО ГОРИЗОНТАЛИ:

2. Хорда. 7. Литр. 8. Кран. 10. Акт. 12. Корунд. 13. Остров. 15. Акр. 18. Почта. 21. Молот. 23. Траллер. 25. Кекуле. 28. Боксер. 30. Сто. 31. Лечебница. 32. Ухо. 33. Рязань. 36. Кардан. 39. Пианино. 40. Фрахт. 41. Катод. 43. Пек. 46. Толедо. 47. Октава. 48. Нил. 49. Фунт. 50. Окоп. 51. Ангар.

ПО ВЕРТИКАЛИ:

1. Тир. 3. Ограда. 4. Доктор. 5. Синус. 6. Паста. 9. Портал. 11. Молоко. 14. Полк. 16. Колебание. 19. Крючник. 20. Медиана. 22. Якорь. 24. Бруно. 26. Уфа. 27. Ель. 28. Бак. 29. Кир. 34. Заря. 35. Нихром. 37. Арагва. 38. Дрок. 42. Редут. 43. Понтон. 44. Колода. 45. Отпор. 52. Гук.

ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

РУКОПИСИ, ПРИСЛАННЫЕ В РЕДАКЦИЮ, НЕ ВОЗВРАЩАЮТСЯ.

СОДЕРЖАНИЕ

Великие победы социализма . . . 2

НАУКА И ТЕХНИКА

Молодые кадры страны социализма 3
Командарм 2-го ранга И. АПАНАСЕНКО — Первая Конная . . . 7
М. ФЕРТЕЛЬ — Новая деревня . . 11
Я. ШУР. — Планетарию — 10 лет 19
П. САЖИН — Путешествие русских в Антарктику 22
Обтекаемый грузовик «ЗИС-15» . . 26
Майор В. ДАВЫДОВ-ЛУЧИЦКИЙ — Подземная война 27
Инж. Н. ОЛЧИ-ОГЛУ — Авианосцы 29
Л. РИХТЕР — Сто из ста 32
А. КОВТУНОВ — Подвесные дороги 36
П. ГРОХОВСКИЙ — На воде и под водой 39
Инж. Т. ВВЕДЕНСКИЙ — Суперфиниш 42
Инж. М. ФРИШМАН — Магистраль юности 43
М. ЩЕПКИНА — Начало русского книгопечатания 46
В. СМИРНЯГИН — По ступеням веков 47
Инж. А. ГЕММЕРЛИНГ — Каркас Дворца Советов 51
Вездеход на резиновых гусеницах 53
Газобаллонный грузовик 53
Л. РИХТЕР — Фонтаны Петергофа 54
В. ЮРЬЕВ — Воздушный гигант . . 56
Инж. Н. ГАВРИЛОВ — Порошковая металлургия 58
Ю. ДОЛГУШИН — Генератор чудес 59
А. ТАРАСОВ — Окно в будущее . . . 68
ЗА РУБЕЖОМ 70

БОГАТСТВА НАШЕЙ СТРАНЫ

Ф. БУБЛЕЙНИКОВ — Геологические уникумы СССР 72

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

Инж. М. БЕЛИНСКИЙ — Александр Степанович Попов 74

ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Кроссворд 78
К. ВЕЙГЕЛИН — Паровой змей . 79
Ответы на кроссворд 80

Рисунок на обложке худож. К. АРЦЕУЛОВА к статье «Первая Конная»

Ответств. редактор полковник Е. БОЛТИН

Зам. отв. ред. инж. А. ФЕДОРОВ
Оформление Н. НЕМЧИНСКОГО

Корректоры С. ЛИБОВА и Р. ГРАНОВА

Уполномоченный Главлита № А-20732. Сдано в набор 23/VIII 1939 г. Подписано к печати 31/X 1939 г. Детиздат № 2403. 6 п. л. 65 × 93¹/₁₆. Зак. 1365. Тир. 100 000 экз.

Отпечатано с целофана типографии Фабрики детской книги Изд-ва детской литературы ЦК ВЛКСМ, Москва, Сущевский вал, 49, в 1-й Образцовой типографии Огиза РСФСР треста „Полиграфкнига". Москва, Валовая, 28. Зак. № 4844.

ЦЕНА 3 Р.

34
ПОМЕРАНЦЕВ ПЕР.10.12
№ 7
ИСАКОВ А.С.
[illegible]

