

свх 92 Бюль

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Орган ЦК ВЛКСМ



2 1938

ДЕТИЗДАТ ЦК ВЛКСМ



На первой сессии Верховного Совета СССР. Слева направо: товарищи Н. А. Булганин, А. А. Жданов, И. В. Сталин, К. Е. Ворошилов и Н. С. Хрущев.

ВЫРАЗИТЕЛИ ВОЛИ НАРОДА

Семь дней — с 12 по 19 января — заседали в московском Кремле избранники советского народа, депутаты Верховного Совета СССР. В течение семи дней миллионы трудящихся нашей страны с любовью и гордостью устремляли свои взоры к историческому залу, где работала первая сессия социалистического парламента. Это были дни величайшего торжества советской демократии, воплощенной в статьях Сталинской Конституции.

Лучших своих сынов и дочерей, взращенных социалистической революцией, воспитанных партией Ленина — Сталина, послали народы СССР в это высокое собрание. Мандатные комиссии подтвердили правильность полномочий всех депутатов обеих палат — Совета Союза и Совета Национальностей. 1143 депутата, от старейшего, восьмидесятилетнего академика А. Н. Баха до восемнадцатилетней комсомолки А. Ю. Гуренидзе, избраны в точном соответствии со Сталинской Конституцией. Все богатство и силу, всю славу и мужество, все разнообразие культуры, талантов, мудрости, таящихся в народе, принесли с собой депутаты Верховного Совета. Плоть от плоти народа, они выражали его лучшие чувства, мысли и стремления. От имени шестидесяти наций, национальных групп и народностей, населяющих советскую землю от Балтийского моря до Тихого океана, депутаты привезли в столицу горячие слова приветия и благодарности любимому отцу трудящихся, борцу за народное счастье товарищу Сталину.

Верные наказам своих избирателей, депутаты советского народа продемонстрировали свое несокрушимое единство и сплоченность вокруг большевистской партии, вокруг советского правительства. Единство, деловитость, сознание своего высокого долга — вот черты сталинского стиля работы советского парламента.

Важнейшие государственные вопросы, стоявшие перед сессией, разрешались быстро и четко, не вызывая разногласий среди депутатов, ибо принимаемые решения полностью соответствовали интересам всего народа. Верховный Совет СССР

постановил внести ряд изменений в отдельные статьи Конституции, создать новые союзные наркоматы — машиностроения, военно-морского флота и заготовок. Эти решения направлены к дальнейшему росту социалистического строительства, укреплению обороны родины, повышению материально-культурного уровня трудящихся. Заседания Верховного Совета еще раз продемонстрировали, как велика воля всего советского народа к беспощадной борьбе с врагами социализма, с остатками разгромленной троцкистско-бухаринской банды, шпионами, вредителями, двурушниками. Вот почему не только на скамьях депутатов Верховного Совета, но и по всей Советской стране миллионы граждан радостно и единодушно приветствовали работу сессии и ее по-сталински мудрые постановления.

Вся страна с ликованием встретила известие о том, что старый питерский рабочий, верный большевик Михаил Иванович Калинин избран председателем Президиума Верховного Совета СССР. С такой же радостью была принята и весть о том, что Верховный Совет СССР выразил доверие председателю Совнаркома СССР, доблестному соратнику товарища Сталина Вячеславу Михайловичу Молотову и поручил ему возглавить новый состав правительства. При образовании Совета Народных Комиссаров СССР были полностью учтены все критические замечания, сделанные депутатами по поводу некоторых наркоматов и их руководителей. У руля государственного управления Советской страны встали люди, безраздельно преданные делу Ленина — Сталина, тесно связанные с народом, постоянно чувствующие свою ответственность перед ним.

Не успело закончиться последнее заседание сессии Верховного Совета СССР, как миллионы трудящихся, охваченные единым радостным порывом, вышли на улицы советских городов, колхозов и селений, чтобы вновь выразить свою любовь и преданность партии большевиков и товарищу Сталину. Ликующими демонстрациями граждане Советской страны утвердили решения своего Верховного Совета, выразившие подлинную волю народа.



НА СТРАЖЕ СОЦИАЛИЗМА

ВОЗЗВАНИЕ ВСЕМЪ ТРУДЯЩИМСЯ! КЪ ОРУЖИЮ!

Враг у ворот. Нельзя медлить ни дня, ни часу.
Передовые отряды германских захватчиков
заняли Псков. Угрожают Петрограду.
Трудовая Москва! От нас ждут помощи. Мы
должны дать эту помощь.

Немедленно организуйте отряды социалистической армии.
Сегодня же идите в районные Штабы Красной Гвардии,
идите в полковые Комитеты, записывайтесь в добровольческие отряды.

Къ оружию трудящиеся.

НА КОЛЧАКА. РАБОЧИЕ И КРЕСТЬЯНЕ!

Народная армия, которая и должна быть зарекомендована, должна перестать
приспосабливаться к колчаковскому режиму. Колчак с своим белогвардейским базисом стремится перенести
свои войска в Сибирскую дорогу, по которой в наши дни идут
бронепоезда, которые несут смерть рабочим, худшим слоям, перу, старые засилье пинжеров.
Удача Колчака несет смерть рабочим, худшим слоям, перу, старые засилье пинжеров.
Горький призыв: рабочие, коммунисты! Идут на Колчака.
Революционные рабочие — коммунисты! Идут на Колчака.
За колчака, за власть трудящихся, за Красное знамя Рабоче-Крестьянской Революции.
Вперед!

Да здравствует мобилизация!
Да здравствует Рабоче-Крестьянское Правительство!
Да здравствует единение трудящихся всего мира!
За нами победа!

Листовки гражданской войны.
На верхнем снимке — отряд Красной армии (1918 г.).

С ДВУХ СТОРОН!

Луга взята красными войсками. Мы бьем белых с двух сторон. Мы тесним их от Питера. Мы нанесем им удар со стороны Луги. Белые в наших клещах. Туже сжать красные клещи — и победа за нами.

Полит. отд. 7-й армии.

КРАСНЫМИ ВОЙСКАМИ ВЗЯТ ГОРОД ВИЛЬНО.

14 июля наши доблестные части после упорного боя овладели г. Вильно. Захвачены громадные трофеи: пленные, орудия, самолеты. В городе красные части соединились с войсками Литовской республики, разгромившими вторую польскую дивизию. Противник отходит на Гродно.

Слава доблестной Красной Армии!
Вперед

Этой организующей силой Красной армии, цементом, скрепившим воедино рабочих и трудящихся крестьян, одетых в шлемы с красными звездами, была наша великая коммунистическая партия. Это партия, ее Центральный комитет, Ленин и Сталин разрабатывали и указывали Красной армии стратегические планы победы; это партия, ее комиссары и политические отделы организовывали красноармейские части и вели их в бой; это партия, десятки и сотни тысяч ее рядовых членов, бойцов-коммунистов, личным примером беззаветной храбрости и преданности революции увлекали за собой массы красноармейцев и шли вместе с ними к победе.

Гений Ленина указал партии путь строительства вооруженных сил пролетарского государства. Это Ленин сразу после Октябрьской революции ставит вопрос о необходимости демобилизации царской армии. Это его пером написан декрет, опубликованный 23 февраля 1918 г., провозгласивший «необходимость создания новой армии, которая явится оплотом Советской власти в настоящем, фундаментом для замены постоянной армии всенародным вооружением в ближайшем будущем и послужит поддержкой для грядущей социалистической революции в Европе» (из декрета о создании Рабоче-крестьянской Красной армии).

Это Ленин, в один из самых трудных моментов для молодой республики Советов, осенью 1918 г., выдвигает задачу доведения численности Красной армии до трех миллионов — задачу, казавшуюся в то время даже некоторым большевикам «несбыточной мечтой»; но благодаря усилиям Ленина РККА уже в 1919 г. насчитывала около пяти миллионов человек.

Ленин не только руководил организацией новой армии; он непосредственно вникал в ход ее важнейших операций, постоянно был в курсе обстановки на фронтах, в нужных случаях немедленно приходил на помощь местному командованию, приказывал, требовал, ободрял и воодушевлял к победе. И лучшим, вернейшим его помощником в руководстве вооруженной борьбой был товарищ Сталин.

Сталина посылала партия на самые ответственные, самые трудные участки фронта. В огне гражданской войны ярко разгорелся стратегический гений великого вождя трудящихся. «В гражданской войне т. Сталин в разнообразных и сложнейших условиях, обладая огромным талантом революционного стратега, всегда верно определял основные направления главного удара и, искусно применяя соответствующие обстановке тактические приемы, добивался желательных результатов» (К. Ворошилов).

Но вот гражданская война окончена. Партия, рабочий класс, вся страна с головой уходят в мирную, восстановительную работу. Красная армия вступает в новый период своего существования: демобилизация, перестройка на штаты мирного времени, заботы о казарменном размещении, учеба... Это — один из наиболее трудных этапов существования РККА. Подлый изменник Троцкий сознательно препятствует сохранению ее лучших командных кадров, открыто проповедует невозможность сопротивления РККА первоклассным армиям империалистов в случае новой войны, пытается разлагать политический аппарат армии.



Тов. К. Ворошилов на митинге в 1-й Конной армии (1920 г.).

В 1924 г. партия ставит во главе РККА выдающегося пролетарского полководца М. В. Фрунзе. Полтора года напряженной работы т. Фрунзе приносят крупные плоды: армия реорганизована, управление ею укреплено и упорядочено, разворачивается нормальная учеба, налаживается быт.

Проводы коммунистов на врангелевский фронт (1920 г.).





Ликвидация врангелевского фронта у деревни Сукко, близ Туапсе. (С картины художн. Владимирова.)

После смерти т. Фрунзе, с осени 1925 г., непосредственное руководство строительством обороны СССР переходит в руки славного сталинца, железного наркома Климента Ефремовича Ворошилова. Начинается эпоха бурного развития РККА, идущего в ногу с ростом всей страны, с победами сталинских пятилеток.

Эта эпоха продолжается и поныне. Сегодня наша Рабоче-крестьянская армия совсем не та, что в годы гражданской войны. Она стала «...принципиально иной, новой армией» (К. Ворошилов).

Иным стало оружие Красной армии. Победы социалистической индустриализации, повседневное руководство и заботы Сталина превратили РККА из армии технически отсталой в самую передовую армию в мире, вооруженную первоклассной техникой, производимой советскими заводами и из советских материалов. Наши самолеты, наши танки, артиллерия, пулеметы, вооружение морского флота — все это не только не отстает от лучших иностранных образцов, но зачастую и превосходит их. Еще на XVII съезде партии, в 1934 г., т. Ворошилов, говоря о вооружении РККА, назвал ее «армией техники, так сказать, «индустриализированной армией». Уже в 1933 г. на каждого красноармейца приходилось в среднем 7,74 механической лошадиной силы — больше чем во французской, американской и даже наиболее механизированной английской армии.

Этот рост техники, качественное изменение армии не могли не сказаться и на состоянии ее кадров. Красная армия значительно выросла количественно и окрепла качественно; тысячи командиров, прошедших сквозь огонь гражданской войны, окончили многочисленные военные школы и академии. Красноармейский состав из преимущественно середнячко-крестьянского стал рабоче-колхозным. Неизмеримо вырос наш красноармеец-призывник: как правило, это комсомолец, хорошо грамотный, имеющий техническую специальность, физически отлично здоровый, значок ГТО, ворошиловский стрелок, горячий патриот социалистической родины. Крепка

и монолитна партийная организация Красной армии; большинство командиров РККА — коммунисты, безгранично преданные родине, партии, делу Ленина — Сталина; беспартийные же в основной массе — настоящие непартийные большевики.

Напрасно пытались враги поколебать единство и крепость РККА: это им не удалось. Здоровая, политически единая Красная армия стряхнула с себя и раздавила, как паразитов, всех этих гамарников, тухачевских, якиров и прочих шпионских наймитов, пытающихся выполнить заказ своих хозяев — германо-японских фашистов. Очистившись от фашистской мрази, Красная армия стала еще сильнее.

Блестящие маневры, проводимые ежегодно частями РККА, неоднократный и грозный для наших противников опыт ликвидации всякого рода пограничных «инцидентов», наконец, наличие в рядах РККА тысяч командиров и бойцов, награжденных орденами Союза, и десятков Героев Советского Союза — все это свидетельствует о колоссальном росте боевой подготовки нашей армии, о высоком умении действовать оружием, которое создали для нее трудящиеся нашей страны.

Красная армия «держит порох сухим», но она так же любит мир и хочет мира, как и весь многомиллионный советский народ. Наша армия никогда не была и не будет орудием агрессии. Никому не угрожая и ни против кого не направляя свое оружие заранее, РККА строится и воспитывается как орудие обороны социалистической родины от любых посягательств империалистов.

«Наша внешняя политика ясна. Она есть политика сохранения мира и усиления торговых отношений со всеми странами. СССР не думает угрожать кому бы то ни было и тем более — напасть на кого бы то ни было. Мы стоим за мир и отстаиваем дело мира. Но мы не боимся угроз и готовы ответить ударом на удар поджигателей войны» (Сталин).

Советский народ отлично знает, какими методами вел и ведет войну международный фашизм в Абиссинии, Испании и Китае. Куда девались пресловутые разговоры о гуманности, договоры об отказе от воздушно-химических средств нападения и тому подобные пустые обещания, служащие для усыпления бдительности масс, настроенных решительно против войны!

Нет таких самых жестоких средств современной войны, которые бы фашизм не решился применить против стран, ставших жертвами его агрессии. Об этом красноречиво свидетельствуют массовые воздушные бомбардировки испанских и китайских городов, широкое применение отравляющих веществ итальянцами в 1935 г. в Абиссинии, десятки тысяч жертв среди мирного населения тыла.

И ведь это только «репетиция» будущей «большой» войны фашизма! Ведь сами фашисты не скрывают, что применение новых технических средств борьбы в Испании они рассма-

Захват врангелевских танков под Каховкой. (С картины художн. Владимирова.)



тривают как опыт, как полигонные испытания... на живых мишенях.

Эта «репетиция» должна пристально изучаться нами, ибо по ней можно довольно отчетливо судить о действительном размахе, характере и средствах будущей «большой» войны.

СССР — не только величайшая сухопутная страна, но и крупнейшая морская держава. Угроза империалистической агрессии на морях и океанах ставит со всей остротой вопрос о защите наших морских границ. Это заставило советское правительство накануне двадцатой годовщины РККА выделить из ее состава, как самостоятельный организм, военно-морской флот и создать Народный комиссариат военно-морского флота. Современный морской флот — это детище самой передовой, самой совершенной техники. Только страны, обладающие высокоразвитой металлургической и машиностроительной промышленностью, способны строить крупные боевые корабли. Победы двух пятилеток обеспечили нашей стране возможность постройки военных кораблей любого класса — от легких торпедных катеров и подводных лодок до огромных дредноутов. «У могучей Советской державы должен быть соответствующий ее интересам, достойный нашего великого дела морской и океанский флот» (Молотов). Такой флот у нас будет!

В обстановке всеобщей тревоги за судьбы мира, в условиях обостренной и нарастающей угрозы войны народы Советского Союза бодро и уверенно смотрят вперед. Они знают, на какие крепкие замки закрыты границы нашей родины; у них есть что защищать, кому защищать и чем защищать.

Мы уже говорили, что РККА — орудие обороны страны; но оборонять нашу страну от врага — это отнюдь не значит пассивно сопротивляться ему. Красная армия не только «...вполне готова встретить врага, когда ему заблагорассудится или когда он, спятив с ума, нападет на Советскую землю» (Ворошилов), она твердо помнит слова своего первого маршала, что «...если враг нападет на Советскую Украину, на Советскую Белоруссию или на другую часть Союза, мы не только не пустим врага в пределы нашей родины, но будем его бить на той территории, откуда он пришел»¹.

Вот почему Красная армия, будучи оружием обороны страны, «...существует не для нападения, но только до момента нападения врага на нашу родину. Она будет самой нападающей из всех когда-либо нападавших армий, если враг ее понудит к этому»².

¹ Из речи т. Ворошилова на митинге в Киеве 16 сентября 1936 г.

² Из речи т. Ворошилова на параде на Красной площади в Москве 7 ноября 1937 г.



Чапаевцы в тылу у Колчака. (С картины художн. Пшеничникова.)

Красная армия обучается и воспитывается, исходя из этих принципов ее действий. Полевой устав РККА говорит, что «...достижение решительной победы и полное сокрушение врага являются основной целью в навязанной Советскому Союзу войне». В соответствии с этим в каждом своем командире и бойце РККА воспитывает качества смелости, инициативы, выдержки и воинской хитрости. Великолепное оружие Красной армии: ее самолеты, танки, артиллерия, автотранспорт, — все это обеспечивает высокую подвижность частей РККА, их умение смело маневрировать на поле боя и нанести врагу внезапные удары.

Отличная техника в руках лучших, преданнейших социалистической родине молодых рабочих и колхозников будет беспощадно разить врага.

Главный источник силы Рабоче-крестьянской Красной армии заключается в том, что она — армия пролетарской диктатуры, плоть от плоти и кровь от крови трудового народа; она — армия братства между народами, населяющими нашу страну; она — интернациональная армия, воспитанная в духе уважения к другим народам, в духе любви к рабочим всех стран.

Выпестованная великой коммунистической партией, вооруженная по последнему слову техники, монолитная в своей классовой основе, предводительствуемая своими боевыми маршалами и мудрым гением Сталина, наша родная Красная армия в случае боевого испытания встретит беззаветную поддержку всей страны и в первую очередь — трудовой советской молодежи.

Нет и не может быть силы, способной противостоять армии и флоту первого в мире социалистического государства, и горе тому, кто попытается штыком прощупать крепость наших границ!

Чапаев в бою. (С картины художн. Богаткина, Чувашская АССР.)



ГЕНИАЛЬНЫЙ СТРАТЕГ РЕВОЛЮЦИИ



В. Ленин и И. Сталин у прямого провода. (С картины художн. К. Финогенова.)

Текст цитирован по книге
К. ВОРОШИЛОВА „СТАЛИН
и КРАСНАЯ АРМИЯ“

Фото и документы — по мате-
риалам Центрального музея
Красной армии

...В период 1918 — 1920 гг. товарищ Сталин являлся, пожалуй, единственным человеком, которого Центральный комитет бросал с одного боевого фронта на другой, выбирая наиболее опасные, наиболее страшные для революции места. Там, где было относительно спокойно и благополучно, где мы имели успехи, — там не было видно Сталина. Но там, где в силу целого ряда причин трещали красные армии, где контрреволюционные силы, развивая свои успехи, грозили самому существованию советской власти, где смятение и паника могли в любую минуту превратиться в беспомощность, катастрофу, — там появлялся товарищ Сталин. Он не спал ночей, он организовывал, он брал в свои твердые руки руководство, он ломал, был беспощаден — и создавал перелом, оздоравливал обстановку.

«ЛИБО СОЗДАДИМ НАСТОЯЩУЮ РАБОЧЕ-КРЕСТЬЯНСКУЮ, ПО ПРЕИМУЩЕСТВУ КРЕСТЬЯНСКУЮ, СТРОГО ДИСЦИПЛИНИРОВАННУЮ АРМИЮ И ЗАЩИТИМ РЕСПУБЛИКУ, ЛИБО ПРОПАДЕМ».

Из речи И. СТАЛИНА на VIII съезде РКП(б) (март 1919 г.).



Товарищ И. Сталин в период обороны Царицына (1918 г.).

ЦАРИЦЫН

...Революция переживает величайшие испытания. Телеграмма за телеграммой летит по проводам к товарищу Сталину в Царицын от Ленина и обратно. Ленин предупреждает об опасностях, ободряет, требует решительных мер. Положение Царицына приобретает громадное значение. При восстании на Дону и при потере Царицына мы рискуем потерять весь производящий богатый хлебный Северный Кавказ.

...Во главе с товарищем Сталиным создается Революционный военный совет, который приступает к организации регулярной армии. Кипучая натура товарища Сталина, его энергия и воля сделали то, что казалось еще вчера невозможным. В течение самого короткого времени создаются дивизии, бригады и полки. Штаб, органы снабжения и весь тыл радикальнейшим образом очищаются от контрреволюционных и враждебных элементов. Советский и партийный аппарат улучшается и подтягивается. Вокруг товарища Сталина объединяется группа старых большевиков и революционных рабочих, и вместо беспомощного штаба вырастает на юге, у ворот контрреволюционного Дона, красная большевистская крепость.

Справа—телеграмма товарища И. Сталина товарищу В. Ленину с просьбой убрать ставленника Троцкого—военного руководителя Снесарева, саботирующего дело обороны царицынского фронта.

Вверху — «Оборона Царицына», внизу — «Товарищи И. Сталин и К. Ворошилов в окопах под Царицыным». (С картин художн. М. Грекова.)

Телеграмма Сталина Ленину.

Царицын 16 июля 1918 г.
10 час. вечера.

Восврук Снесарев по моему очень умело саботирует дело очищения линии Котельниково—Тихорецкая. Ввиду этого я решил лично выехать на фронт и познакомиться с положением. Взял с собой Зенцова, командующего Ворошилова, броневой перестрелки с казаками дали нам возможность прочистить дорогу, исправить путь в четырех местах на расстоянии 15 верст. Все это удалось нам сделать вопреки Снесареву, который против ожидания также поехал на фронт, но держался от поезда на расстоянии двух станций и довольно деликатно старался расстроить дело. Таким образом от ст. Гашунов нам удалось добраться до ст. Зимовники, южнее Котельниково. В результате двух-недельного пребывания на фронте убедился, что линию безусловно можно прочистить в короткий срок, если за броневым поездом двинуть 12-тысячную армию, стоящую под Гашуном, и связанную по рукам и ногам распоряжениями Снесарева. Ввиду этого, я с Зенцовым и Ворошиловым решил предпринять некоторые шаги в разрез с распоряжениями Снесарева. Наше решение уже проводится в жизнь и дорога в скором времени будет очищена, ибо снаряды и патроны имеются, а войска хотят драться. Теперь две просьбы к Вам т. Ленин: первая—убрать Снесарева, который не в силах, не может, неспособен или не хочет вести войну с контрреволюцией, со своими земляками—казаками. Может быть он и хорош в войне с немцами, но в войне с контр-революцией он — серьезный тормоз и если линия до сих пор не прочищена, — между прочим потому, что главным образом вторая просьба—дайте нам срочно штук восемь броневых автомобилей. Они могли бы возместить, компенсировать, повторю—компенсировать численный недостаток и слабую организованность нашей пехоты.

На этой телеграмме тов. Ленин написал: «По моему согласиться со Сталиным».

Нарком СТАЛИН.



ПЕРМЬ

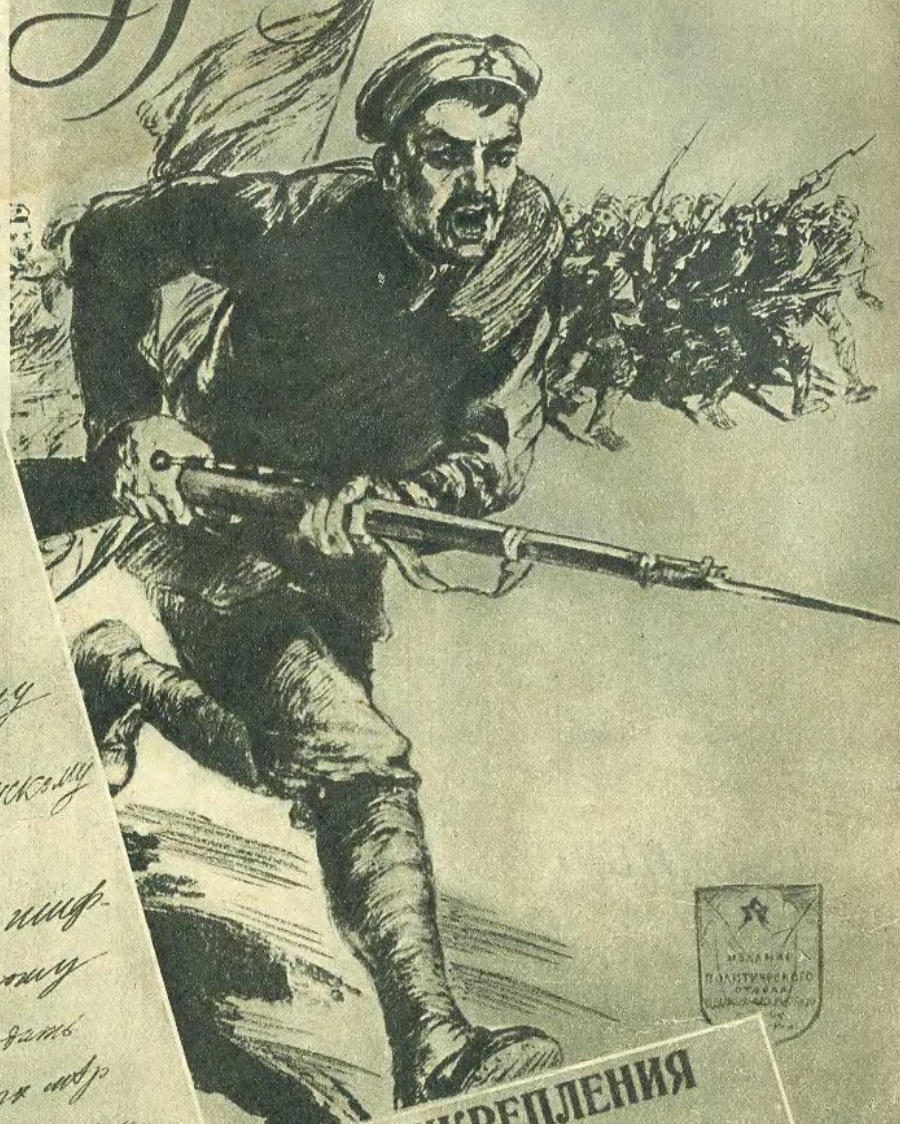
...В конце 1918 г. создалось катастрофическое положение на восточном фронте и особенно на участке III армии, вынужденной сдать Пермь.

...ЦК принимает решение:

«Назначить партийно-следственную комиссию в составе членов ЦК Дзержинского и Сталина для подробного расследования причин сдачи Перми, последних поражений на уральском фронте, равно выяснения всех обстоятельств, сопровождающих указанные явления. ЦК предоставляет комиссии принимать все необходимые меры к скорейшему восстановлению как партийной, так и советской работы во всем районе III и II армий» (телеграмма Свердлова за № 00079).

Телеграмма товарища В. Ленина товарищам И. Сталину и Ф. Дзержинскому с просьбой лично руководить укреплением восточного фронта (14 января 1919 г.).

Вперед на защиту Урала!



РОССИЙСКАЯ
ФАКТАТИВНАЯ
СОВЕТСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ
СОВЕТА
НАРОДНЫХ КОМПОНОВ.

*Государственный
наказ ордена
Сталину Дзержинскому*

*Получить и прочесть первую инф.
расследования деления о том, что
все об этом можно руководить
исполнением наивысших мер
по делу, ибо иначе не удастся
преодолевать.*

МЕРЫ, ПРИНЯТЫЕ ДЛЯ УКРЕПЛЕНИЯ ФРОНТА.

К 15 января послано на фронт 1.200 надежных пехоты и сабель: через день — два эскадрон кавалерии. 20-го отправлен 62-й полк 3-й бригады (предварительно про- фильтрован тщательно). Эти части дали возможность приостановить наступление противника, переломили наше наступление и открыли наше наступление на Пермь, пока что успешное. 30 января отправляется на фронт (после месячной чистки) 63-й полк той же бригады. 61-й полк может быть отправлен не ранее 10 февраля (нужна особая тщательная чистка). В виду слабости крайнего левого фланга, открытого для обхода со стороны противника, батальон лыжников в Вятке пополнен добровольцами (всего 1.000 бой- цов), снабжен скорострельными пушками и отправлен из Вятки 28 января в сторону Чердыни на соединение с крайним левым флангом третьей армии. Необходимо отпра- вить из России на поддержку третьей ар- мии еще три надежных полка для того, что- бы действительно упрочить положение ар- мии и дать ей возможность развить успехи. В тылу армии происходят серьезные чистка советских и партийных учреждений рево- люционных комитетов. Начало и проводится на местах в уездных городах организации рево- люционных комитетов. Начато и проводится на местах в деревне. Перестраивается на новый лад вся партийная и советская ра- бота. Очищен и преобразован военный кон- троль. Очистка и пополнение новыми пар- тийными работниками губревзвучайной ко- миссии. Наложена разгрузка вятского узла. Необходимо присылка опытных партийных работников и длительная социалистическая работа для того, чтобы основательно укре- пить тыл третьей армии.

...В результате всех этих мероприятий не только было приостановлено даль- нейшее продвижение противника, но в январе 1919 г. восточный фронт пере- шел в наступление, и на нашем правом фланге был взят Уральск.

Вот как товарищ Сталин понял и осу- ществил свою задачу «расследовать при- чины катастрофы». Расследовал, выяс- нил эти причины и тут же на месте, своими силами, устранил их и органи- зовал необходимый перелом.

Из доклада товарищей И. Сталина и Ф. Дзержинского в ЦК партии по поводу расследования положения на пермском фронте.

ПЕТРОГРАД

...Весною 1919 г. белогвардейская армия генерала Юденича, исполняя поставленную Колчаком задачу «овладеть Петроградом» и оттянуть на себя революционные войска от восточного фронта, при помощи белоэстонцев, белофиннов и английского флота, перешла в неожиданное наступление и создала реальную угрозу Петрограду.

...Надо было немедленно спасать положение.

Центральный комитет для этой цели вновь избирает товарища Сталина. В течение трех недель товарищу Сталину удается создать перелом. Расхлябанность и растерянность частей быстро ликвидируются, штабы подтягиваются, производятся одна за другой мобилизации питерских рабочих и коммунистов, беспощадно уничтожаются враги и изменники. Товарищ Сталин вмешивается в оперативную работу военного командования.

Вот что он телеграфирует
товарищу Ленину:

Вот что он телеграфирует товарищу Ленину:

«Вслед за «Красной Горкой» ликвидирована «Серая Лодка», орудия на них в полном порядке, идет быстрая ликвидация всех фортов и крепостей. Морские специалисты уверяют, что взятие «Красной Горки» с моря опровергает всю морскую науку. Мне остается лишь опровергать так называемую науку. Быстрое взятие «Горки» объясняется самым грубым вмешательством со стороны моей и вообще штатских в оперативные дела, доходившим до отмены приказов по морю и суше и навязывания своих соображений. Считаю своим долгом заявить, что я и впредь буду действовать таким образом, несмотря на все мои благоговение перед наукой. СТАЛИН».

«товарищ Сталин доносит Ленину:

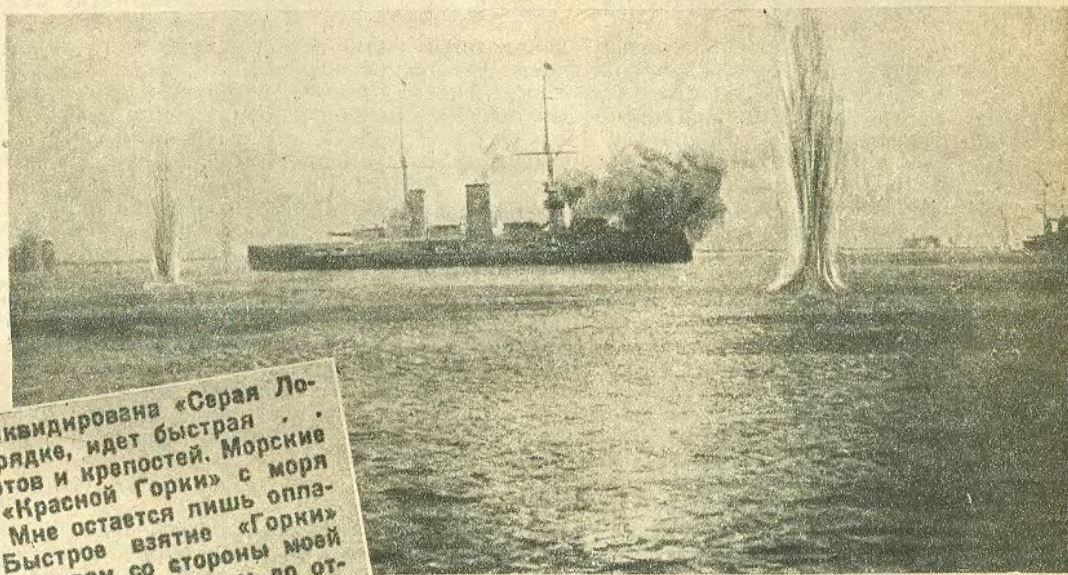
«... не было у

Через шесть дней товарищ Сталин доносит Ленину:

Через шесть дней товарищ Сталин доносит Ленину:

«Перелом в наших частях начался. За неделю не было у нас ни одного случая частичных или групповых перебежек. Дезертиры возвращаются тысячами. Перебежки из лагеря противника в наш лагерь участились. За неделю к нам перебежало человек 400, большинство с оружием. Вчера днем началось наше наступление. Хотя обещанное подкрепление еще не получено, стоять дальше на той же линии, на которой мы остановились, нельзя было — слишком близко до Питера. Пока что наступление идет успешно, белые бегут, нами сегодня занята линия Керново — Воронино — Слепино — Касково. Взятые нами пленные, 2 или больше орудий, автоматы, патроны. Неприятельские суда не появляются, видимо, боятся «Красной Горки», которая теперь вполне наша. Срочно вышлите 2 млн. патронов в мое распоряжение для 6-й дивизии...»

...Эти две телеграммы дают полное представление о той громадной творческой работе, которую проделал товарищ Сталин, ликвидируя опаснейшее положение, создавшееся под красным Питером.



Обстрел судами Красного Балтийского флота мятежного форта «Красная Горка». (С картины художн. Бубликова.)

Объявляется постановление Всероссийского Центрального
Исполнительного Комитета Советов от 20 ноября 1919 года.

О награждении товарища И. В. Сталина орденом КРАСНОГО ЗНАМЕНИ: В минуту смертельной опасности, когда, окруженный со всех сторон тесным кольцом врагов, Советская власть отражала удары неприятеля, в минуту, когда враги Рабоче-Крестьянской Революции в июле 1919 г. подступали к Красной Горке, в этот тяжелый для Советской России час, назначенный Президиумом В. Ц. И. К. на боевой пост Иосиф Виссарионович Сталин своей энергией и неутомимой работой сумел сплотить дрогнувшие ряды Красной Армии. Будучи сам в районе боевой линии, он под боевым огнем личным примером воодушевлял ряды борющихся за Советскую Республику. В ознаменование всех заслуг по обороне Петрограда, а также самоотверженной его дальнейшей работы на Южном фронте, В. Ц. И. К. постановил наградить И. В. Сталина орденом КРАСНОГО ЗНАМЕНИ.

Постановление ВЦИК от 20 ноября 1919 г. о награждении
товарища И. Сталина орденом Красного Знамени.

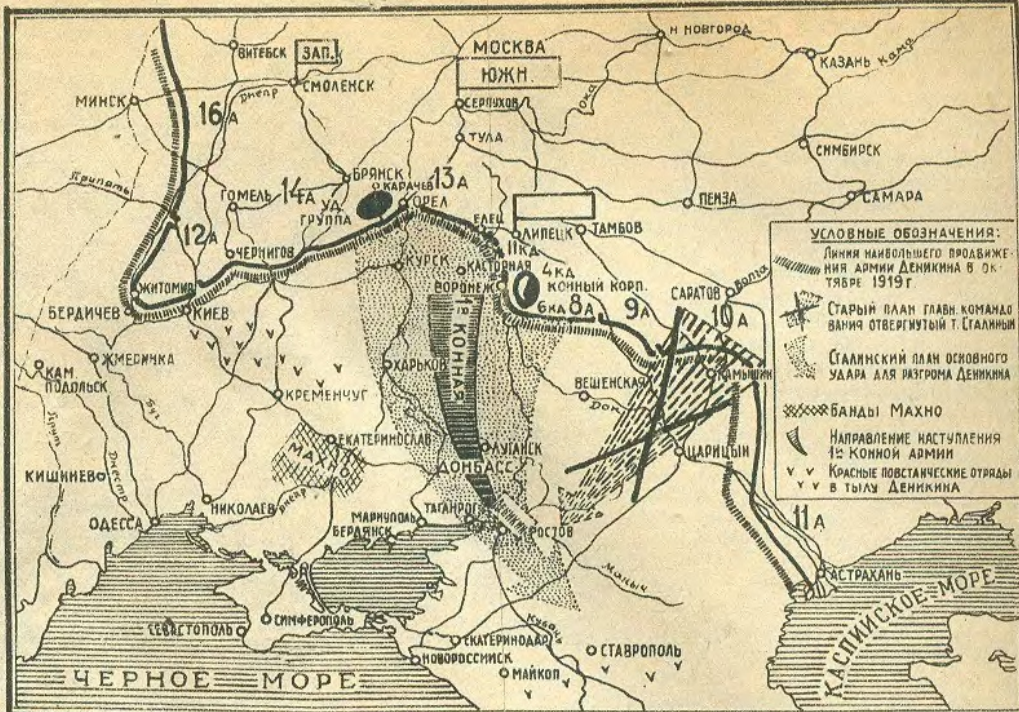
ЮЖНЫЙ ФРОНТ

...Опасность угрожала Туле, опасность нависла над Москвой.

Надо спасать положение. И на южный фронт ЦК посылает в качестве члена РВС товарища Сталина.

...Перед своим назначением товарищ Сталин поставил перед ЦК три главных условия: 1) Троцкий не должен вмешиваться в дела южного фронта и не должен переходить за его разграничительные линии, 2) с южного фронта должен быть немедленно отозван целый ряд работников, которых товарищ Сталин считал непригодными восстановить положение в войсках, и 3) на южный фронт должны быть немедленно командированы новые работники по выбору Сталина, которые эту задачу могли выполнить. Эти условия были приняты полностью.

«...На-днях Главком дал Шорину директиву о наступлении на Новороссийск через донские степи по линии, по которой может быть и удобно летать нашим авиаторам, но уже совершенно невозможно будет бродить нашей пехоте и артиллерии. Нечего и доказывать, что этот сумасбродный (предполагаемый) поход в среде, вражеской нам, в условиях абсолютного бездорожья, грозит нам полным крахом. Нетрудно понять, что этот поход на казачьи станицы, как это показала недавняя практика, может лишь сплотить казаков против нас вокруг Деникина для защиты своих станиц, может лишь выставить Деникина спасителем Дона, может лишь создать армию казаков для Деникина, т. е. может лишь усилить Деникина. Именно поэтому необходимо теперь же, не теряя времени, изменить уже отмененный практикой старый план, заменив его планом основного удара через Харьков — Донецкий бассейн на Ростов: во-первых, здесь мы будем иметь среду не враждебную, наоборот, — симпатизирующую нам, что облегчит наше продвижение; во-вторых, мы получаем важнейшую железнодорожную сеть (донецкую) и основную артерию, питающую армию Деникина, — линию Воронеж — Ростов... В-третьих, этим продвижением мы рассекаем армию Деникина на две части, из коих Добро-



вольческую оставляем на съединение Махно, а казачьи армии ставим под угрозу захода им в тыл; в-четвертых, мы получаем возможность поспорить с Деникиным, который (Деникин) в случае нашего успешного продвижения постарается передвинуть казачьи части на запад, на что большинство казаков не пойдет... в-пятых, мы получаем уголь, а Деникин остается без угля. С принятием этого плана нельзя медлить... Коротко: старый, уже отмененный жизнью план ни в коем случае не следует гальванизировать, — это опасно для Республики, это наверняка облегчит положение Деникина. Его надо заменить другим планом. Обстоятельства и условия не только назрели для этого, но и повелительно диктуют такую замену... Без этого моя работа на южном фронте

становится бессмысленной, преступной, ненужной, что дает мне право или, вернее, обязывает меня уйти куда угодно, хоть к чорту, только не оставаться на южном фронте. Ваш Сталин».

...План Сталина был принят Центральным комитетом. Сам Ленин собственной рукой написал приказание полковому штабу о немедленном изменении изжившей себя директивы. Главный удар был нанесен южным фронтом в направлении на Харьков — Донбасс — Ростов. Результаты известны: перелом в гражданской войне был достигнут. Деникинские полчища были опрокинуты в Черное море. Украина и Северный Кавказ освобождены от белогвардейцев. Товарищу Сталину во всем этом принадлежит громадная заслуга.

...Следует еще остановиться на одном важнейшем историческом моменте, связанном на южном фронте с именем товарища Сталина. Я имею в виду образование Конной армии.

...Конная армия была создана, несмотря и даже вопреки желанию центра. Инициатива ее создания принадлежит товарищу Сталину, который совершенно ясно представлял себе всю необходимость подобной организации. Исторические последствия этого шага хорошо всем известны.

Приезд товарища И. Сталина в 1-ю Конную армию. (1919 г.)
 (С картины художн. М. Авиллова.)



От Красной Конницы Т. Сталину

Конная Армия вручила члену Реввоенсовета Республики тов. Сталину саблю со следующей надписью:
 „Конная Армия — своему основателю, красному кавалеристу 1-го эскадрона 19-го полка 4 кавдивизии И. В. СТАЛИНУ.“

Прорыв польского фронта 1-й Конной армией. (С картины художн. М. Авилова).



Телеграмма товарища Серго Орджоникидзе товарищам И. Сталину, К. Ворошилову и С. Буденному с приветствием от бакинского пролетариата в связи с победами 1-й Конной армии над белополяками (9 июля 1920 г.).

31 453
Командарму 1 Конной тов. БУДЕННОМУ и Члену РВС 1 конной т. ВОРОШИЛОВУ копия Члену РВС Запфронта СТАЛИНУ.

Ростов 9/VII 20 г. На первом торжественном заседании Бакинского Совета рабочих, красноармейских матросских депутатов 6/VII 20 г. Уланов с Вашей первой блестящей победы над Польской шляхтой Бакинский пролетариат поручил мне передать Вам и ВОРОШИЛОВУ волюнтерские кинжалы не имея возможности лично выполнить поручение Бакинского пролетариата пересылаю подарок Бакинских рабочих дорогим товарищам через нашего друга вождя тов. Сталина. Привет славным Конноармейцам.

Член РВС Кавфронта

Орджоникидзе

Иванов

...В белопольскую кампанию товарищ Сталин состоит членом РВС юго-западного фронта. Разгром польских армий, освобождение Киева и Правобережной Украины, глубокое проникновение в Галицию, организация знаменитого рейда 1 Конной армии — детища Сталина — в значительной степени составляют результаты его умелого и искусного руководства.

Москва тов. Ленину

Дзюзовая 7 августа 20 г.

Седьмого утром наши части форсировали Днепр, заняли Аleshки, Каховку и другие пункты на левом берегу, есть трофеи, которые подсчитываются. По всему Крымскому фронту наши перешли наступление и продвигаются вперед. № 7320.

СТАЛИН

Телеграмма товарища И. Сталина товарищу В. Ленину о переходе Красной армии в наступление против Врангеля.

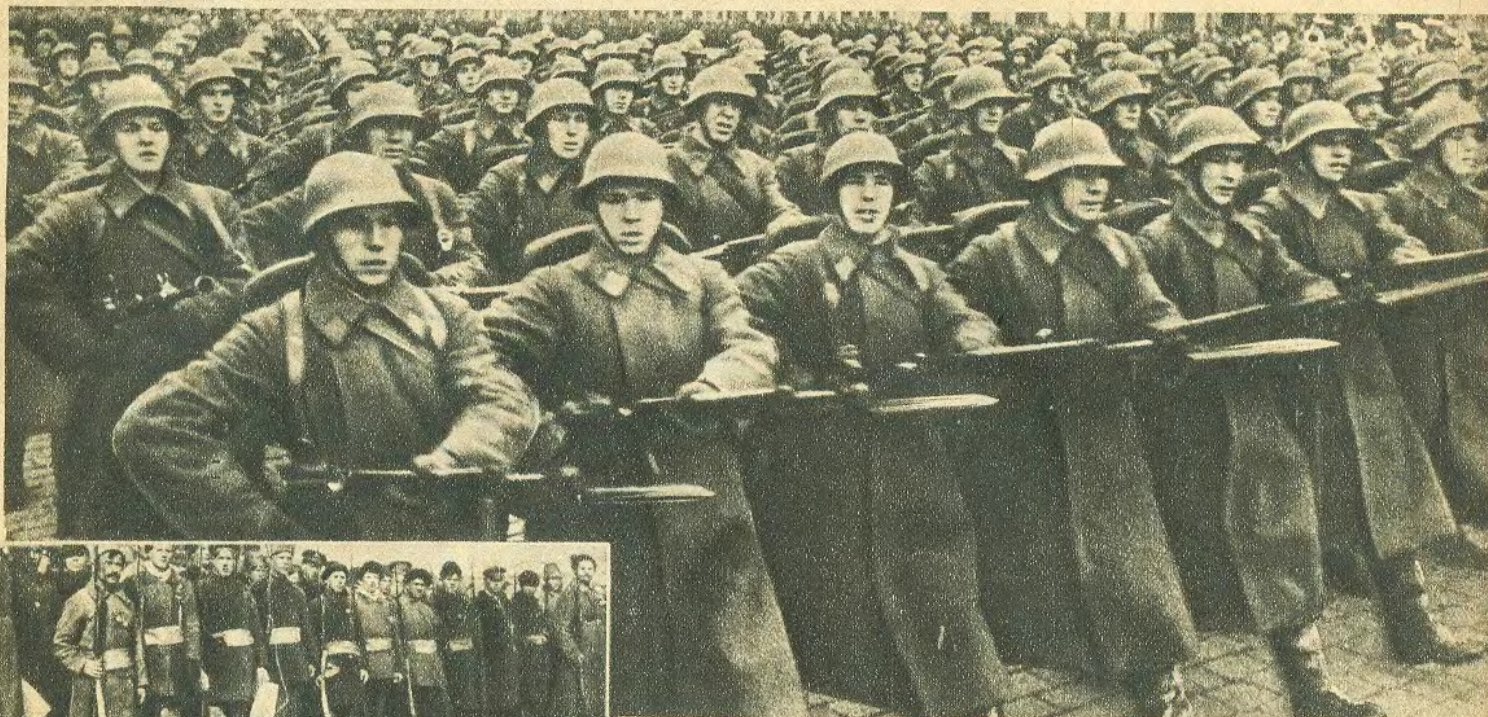


...Когда Врангель под шумок белопольской кампании вылезает из Крыма и создает новую страшную угрозу освобожденному Донбассу и всему югу, Центральный комитет выносит следующее решение (3 августа 1920 г.):

«Ввиду успеха Врангеля и тревоги на Кубани необходимо признать врангелевский фронт имеющим огромное, вполне самостоятельное значение, выделив его как самостоятельный фронт. Поручить товарищу Сталину сформировать Реввоенсовет, целиком сосредоточить свои силы на врангелевском фронте...».

...Перестав давно быть формально военным, товарищ Сталин никогда не переставал глубоко заниматься вопросами обороны пролетарского государства. Он и теперь, как в былые годы, знает Красную армию и является ее самым близким и дорогим другом.

К. ВОРОШИЛОВ



На снимке слева вы видите полк деревенской бедноты в 1918 г. Так была вооружена красная пехота 20 лет назад. Посмотрите теперь на эти стройные ряды рослых бойцов в стальных шлемах. Вот какой стала теперь пехота Красной армии.

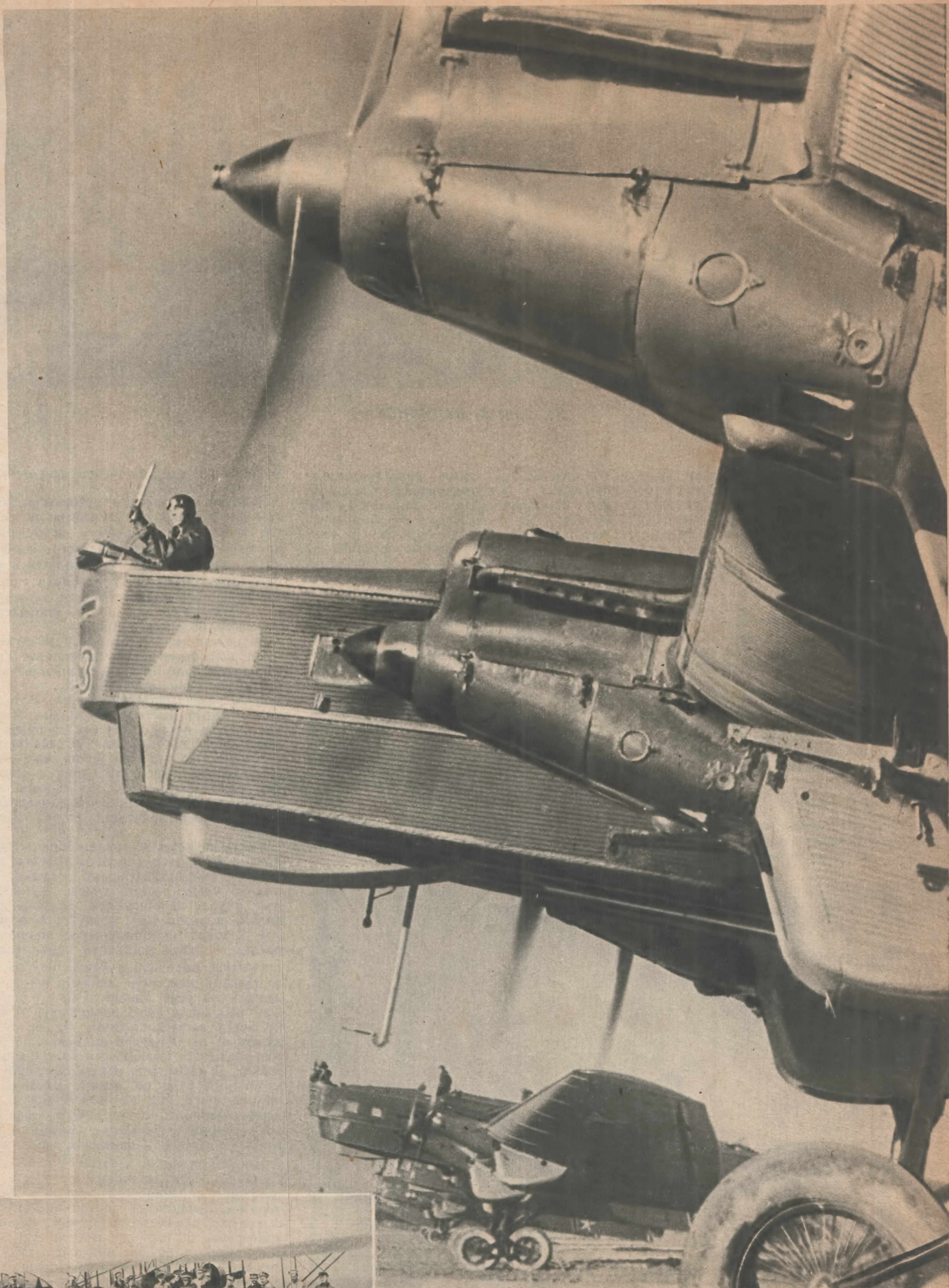
СЛАВА НАШЕЙ РОДНОЙ РАБОЧЕ-КРЕСТЬЯНСКОЙ КРАСНОЙ АРМИИ В ДЕНЬ ЕЕ ДВАДЦАТИЛЕТИЯ! СЛАВА ЕЕ БОЙЦАМ И КОМАНДИРАМ! СЛАВА НАШИМ ПОДШЕФНЫМ МОРЯКАМ И ЛЕТЧИКАМ!

СЛАВА ЖЕЛЕЗНОМУ ПОЛКОВОДЦУ, ЛЮБИМОМУ НАРКОМУ ОБОРОНЫ, МАРШАЛУ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ТОВАРИЩУ ВОРОШИЛОВУ!

СЛАВА МОГУЧЕМУ МАРШАЛУ КОММУНИЗМА, ОРГАНИЗАТОРУ ПОБЕД КРАСНОЙ АРМИИ. УЧИТЕЛЮ НАРОДОВ — ТОВАРИЩУ СТАЛИНУ!



В дни героической борьбы с Юденичем рабочие Путиловского завода построили первый советский танк. Вы его видите на снимке слева. Прошло 20 лет. Мощными и быстроходными танками вооружены теперь части Красной армии.



Слева вы видите красный самолет эпохи гражданской войны. Посмотрите на верхний снимок. Вот какими «летающими крепостями» вооружена теперь Красная армия!



Комбриг А. ЛАПЧИНСКИЙ

Как только появился самолет, сразу же возник вопрос о применении его для военных целей. Уже в 1910 г. самолеты принимали участие в маневрах французской армии. Выполняя задания по разведке, самолеты быстро добывали точные данные о противнике, что позволяло командованию принимать новые решения в процессе уже ведущихся военных действий. С этого времени авиация начинает принимать участие в маневрах и военных учениях во Франции, Германии, Англии, Австро-Венгрии, России. Так начала довольно быстро развиваться военная авиация.

Наконец, авиация получает боевое крещение во время итало-турецкой войны в Триполитании (в Африке) в 1911—1912 гг. Турки в этой войне еще не имели самолетов, и потому действия в воздухе носили односторонний характер. Между

тем итальянцы, кроме разведки, стали применять и бомбардирование. Специальных бомбардировочных самолетов еще не было, не было также ни бомбодержателей, ни бомбосбрасывателей, ни прицелов. Небольшие бомбы, величиной с картошку, сбрасывались на-глаз, вручную. Действие их было незначительным. Летчик, успевавший после сбрасывания бомбы отлететь на некоторое расстояние, уже не мог видеть ее разрыва. Для того чтобы определить место разрыва, за самолетом с бомбами посылался другой самолет — наблюдатель. Бомбардирование при таких условиях было малоудовлетворительным и оставалось в зачаточном состоянии вплоть до мировой войны. Зато воздушная разведка давала хорошие результаты.

Авиация вступила в мировую войну 1914—1918 гг. как средство дальней раз-

ведки. Ей предстоял интересный и трудный путь развития.

Воздушная разведка открывала замыслы противника, обнаруживая движения его войск; она вскрывала возведенные противником укрепления, быстро сообщая командованию о том, что делается в глубине расположения противника; она в значительной мере устраняла тягостную неизвестность и придавала управлению войсками большую гибкость.

Возможности, открываемые воздушной разведкой, были весьма заманчивы. Увлекающиеся люди начали переоценивать это новое средство. Им казалось, что с помощью разведывательной авиации полководцы будут иметь возможность быстро одерживать победы, так как им будет все известно о противнике. Но следует всегда помнить, что на войне все имеет двусторонний характер: ведь и противник может быть в той же степени осведомлен своей авиацией. Следовательно, выгоды обеих воюющих сторон одинаковы.

Когда началась мировая война, авиация дала и немцам и французам много ценнейших разведывательных сведений. Но она не могла решить участь тех операций, в ходе которых обе стороны правильно пользовались воздушной разведкой. Ошибка в применении воздушной разведки может поставить командование в тяжелое положение. Такая ошибка была сделана, например, немцами перед сражением на реке Марне в начале войны. Они направили свою воздушную разведку вслед за отходившими на юг французам и не обратили внимания на подготавливавшееся последними наступление с запада. В результате немцы получили немедленный удар во фланг, заставивший их отступить. Но, вообще говоря, в течение периода маневренных операций обе стороны с помощью авиации правильно определяли движения своего противника. Однако маневренный период закончился установлением на 41 месяц сплошного позиционного фронта. Таким образом, авиация не смогла оказать решающего влияния на исход первого, маневренного периода войны, так как обе стороны были одинаково «зрячи».

Больше того: именно воздушная разведка была одним из факторов, приведших к твердому установлению фронта. Для того чтобы воздушная разведка дала преимущество одной из борющихся сторон, другая сторона должна быть лишена возможности получать разведыва-

„Достижения“ фашистской бомбардировочной авиации заключаются в том, что она „смело“ воюет с мирным населением. На снимке: один из жилых домов Мадрида, разрушенный бомбами итало-германских самолетов.



тельные данные. Нужна была борьба в воздухе. Но самолеты, выполнявшие разведку, в то время не были вооружены. Самолеты противников нередко встречались в воздухе, но пилоты, летавшие на невооруженных машинах, разлетались в разные стороны и махали друг другу платочками. Воздушная разведка в начале войны не встречала противодействия в воздухе, и обе стороны одинаково свободно работали в чистом небе.

Летчики начали вооружаться сами. Они брали с собой в полет револьверы, карабины. Они начали стрелять друг в друга, но встречи их были случайны. Разведывательные самолеты у обоих противников обладали почти одинаковыми свойствами, и потому догонять противника с целью навязать ему бой они не могли. Для этого требовались машины, хорошо вооруженные, более скоростные, более маневренные, более высотные. Такие машины появились. Это были истребители, которые и дали возможность бороться с разведчиками противника.

Борьба в воздухе началась в 1915 г., уже после того, как окончился маневренный период войны, когда фронт борьбы на земле затянулся сплошной линией окопов и проволочных заграждений и война превратилась в позиционную. Исчезли свободные промежутки между войсками, маневр с целью охвата и обхода фланга противника сделался невозможным. Чтобы снова приобрести свободу маневра, нужно было сначала преодолеть позиционный фронт. Для этого нужно было прорвать фронт, т. е. разрушить систему укрепленных полос противника; вот почему оружие разрушения — артиллерия — начинает играть в этот период главенствующую роль.

Чтобы действовать успешно, артиллерия нуждается в хороших наблюдательных пунктах. Но с земных наблюдательных пунктов видно далеко не все, что нужно: артиллерия противника, пользуясь неровностями местности, прячется в укрытых местах. А для успешного наступления нужно непременно подавить неприятельскую артиллерию. Следовательно, необходимо поднять наблюдательные пункты возможно выше, чтобы дальше видеть в расположении противника. Такими высоко поднятыми наблюдательными пунктами явились привязные аэростаты и самолеты.

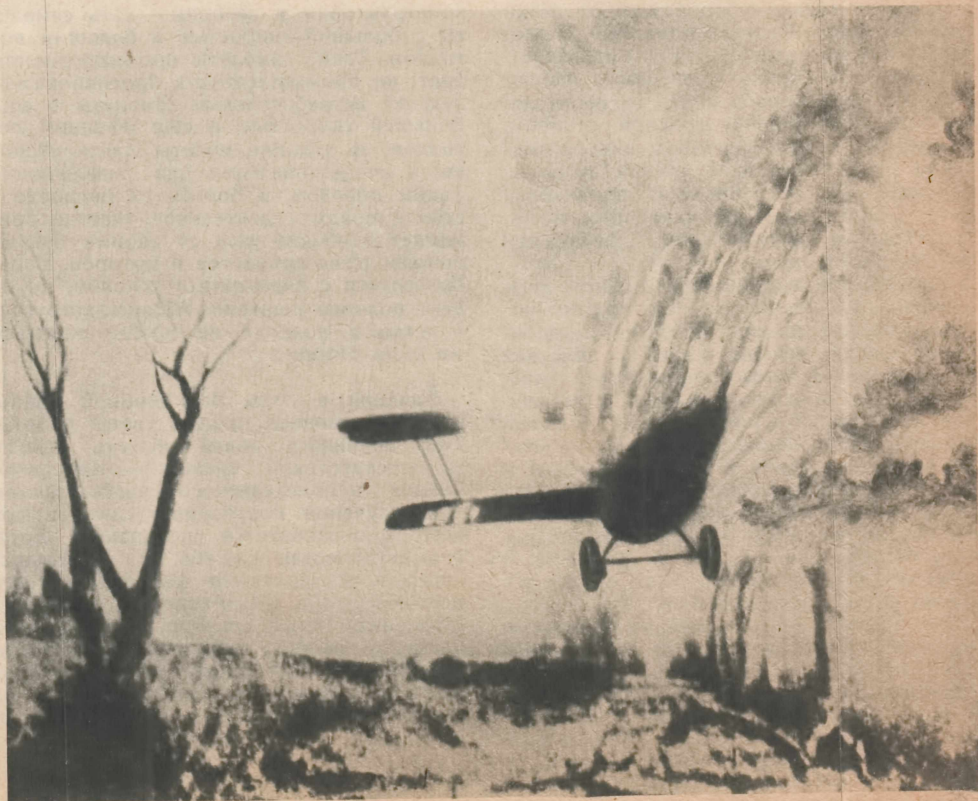
В связи с изменением характера военных действий на земле меняются и формы использования авиации. Теперь авиация начинает работать на артиллерию, чтобы улучшить ее стрельбу. Самолет превращается в летающий наблюдательный пункт. Перелетев линию позиционного фронта, он видит расположение противника по вертикали сверху, для него нет непронзаемых пространств, он свободно может наблюдать обратные скаты высот и обнаруживать артиллерийские цели.

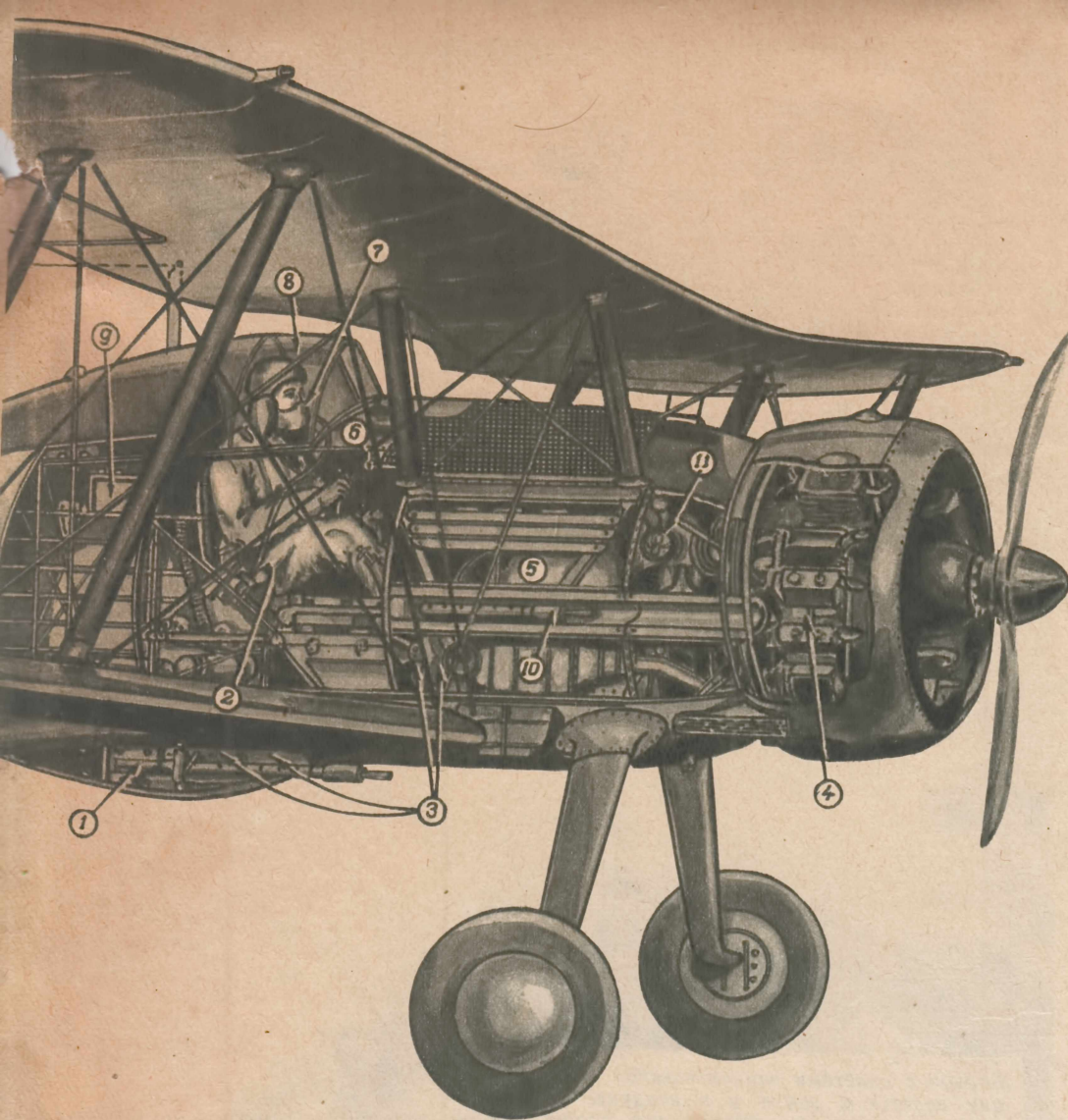
Глубина авиационной разведки непрерывно увеличивается. Зарывшись в землю, войска утратили подвижность. Подготовка к наступлению требует длительного времени. Воюющие стороны, готовясь к наступлению, по несколько месяцев сидят друг против друга. Для наземных войск наступают длительные периоды затишья на фронте.

Но авиация работает все время, кропотливо собирая данные о противнике. Теперь задача эта становится трудной, так как небо уже не свободно. Разведывательные самолеты обеих сторон, глубоко проникая в расположение противника, подвергаются нападению летчиков-истребителей, летающих на быстроходных, легких, маневренных, хорошо вооруженных машинах. Разведчики теперь тоже вооружены, но атаковать истребителей они не могут, так как не обладают для этого преимуществом в скорости.



Борьба с налетами неприятельской авиации ведется с земли и в воздухе. На верхнем снимке вы видите, как падает фашистский бомбовоз «Гейнкель», подожженный республиканским истребителем. На нижнем снимке: японский самолет, сбитый китайской зенитной артиллерией (шанхайский фронт).





Разрез современного истребителя „Глостер-Глэдиэйтор“, находящегося на вооружении военно-воздушных сил Англии.

1—два пулемета под фюзеляжем; 2—кислородный баллон, соединенный трубкой с маской пилота; 3—запасы патронов; 4—мотор с наддувом; 5—цистерна с горючим; 6—радиомикрофон; 7—кислородная маска на лице пилота; 8—скользящая крышка над кабиной; 9—радиоустановка для двухсторонней связи; 10—два пулемета, расположенные рядом в фюзеляже; 11—динамомашинка.

Они могут только обороняться от атаки истребителей. Разведывательный полет становится опасным. В воздухе разгорается борьба за право разведки и наблюдения. В этой борьбе перед истребителями стоят две задачи: с одной стороны, не пускать в свое расположение разведчиков противника и, с другой стороны, охранять от истребителей противника своих разведчиков, проникающих в неприятельское расположение. Действия эти опять двусторонни.

Истребители сопровождают своих разведчиков, но не на всем протяжении полета, так как радиус действия истребителей всегда меньше радиуса действия разведчиков. Поэтому истребители стремятся лишь протолкнуть своих разведчиков через линию фронта, где истребители противника особенно опасны. Истребители боем сковывают воздушного врага и помогают своим разведчикам прорываться в расположение противника. Рассчитав время возвращения своих разведчиков, истребители вылетают навстречу и помогают им перелетать через фронт обратно в свое расположение.

Но все это еще не решает полностью вопроса о безопасности для разведчика, так как в расположении противника он остается один, а ведь опасность встречи с истребителем не исключена. Разведчик может рассчитывать в этом случае только на самого себя, на свою скорость и на высоту полета. Отсюда требование к

конструкторам и заводам — дать самолеты с большой скоростью и большим потолком. Такие самолеты промышленности дает; но промышленность противника выпускает истребительные самолеты с еще большей скоростью и еще большим потолком, и дальние полеты опять становятся очень опасными для разведчиков. Таким образом, в борьбе за превосходство в воздухе деятельное участие принимает глубокий тыл со своими базами производства самолетов и моторов. Борьба ведется с переменным успехом, но не дает полного решения. Абсолютного господства в воздухе не может добиться ни одна сторона.

Авиация в годы позиционной войны совершенствовала приемы своей работы. Так, появилась новая область работы разведывательной авиации — аэрофото съемка неприятельского расположения. Для изучения получаемых снимков при штабах организуется специальная фотограмметрическая служба. Из отдельных снимков составляются фотосхемы крупного масштаба. Сравнивая эти схемы, составленные через некоторые промежутки времени, можно определить состояние подготовки того или иного участка фронта и выяснить, где противник намеревается обороняться и в каком направлении он готовится к наступлению.

Для авиации это трудная, длительная, но увлекательная работа. Она требует

большой сознательности и упорства. Она вместе с тем имеет громадное значение для сотен тысяч бойцов на земле.

Сначала летчики отмечают отдаленные признаки подготовки противника к наступлению, — это инженерные работы, производимые противником на участке будущих активных операций: постройка новых железных дорог, устройство лагерей, госпиталей, аэродромов, складов боевых припасов и т. п. Все это требует нескольких месяцев для своей реализации. И эти работы с самого начала отмечаются на фотографических снимках. Однако из этих данных еще нельзя сделать немедленных выводов; поэтому за всеми инженерными работами устанавливается с воздуха постоянное наблюдение. Перерыв в работах укажет на временный отказ противника от наступления, а возобновление работ или лихорадочная спешка обнаружит подготовку к быстрому наступлению.

Но вот начинают появляться близкие признаки готовящегося наступления: увеличение движения по железным и грунтовым дорогам, оживление на станциях, скопление на них подвижного состава, ночное освещение станций, оживление в лагерях, увеличение числа войск в районах их бивуачных и квартирных расположений, появление обозов и автомобилей на дорогах, продвижение вперед узкоколеек, появление новых складов снарядов, новых позиций артиллерии и минометов, увеличение подъездных путей, ведущих к позициям, оживленная работа на аэродромах, усиление неприятельской противовоздушной обороны.

Вслед за этим можно наблюдать уже непосредственные признаки готовящегося наступления. Артиллерия занимает свои позиции, усиливается деятельность авиации, и начинаются работы, обеспечивающие атаку пехотных подразделений: появляются проходы в проволочных заграждениях, мостки, обнаруживаются штабеля снарядов в окопах первой линии. С этого момента можно быть уверенным, что атака неизбежна.

Окончательным признаком близкой атаки является артиллерийская подготовка; во время нее самолеты вылетают, чтобы по огню противника определить фронт наступления.

Мы видим, какую громадную разведывательную работу проводит авиация. Не менее велика и работа артиллерийской авиации, т. е. самолетов, помогающих стрельбе своей артиллерии. Все обнаруженные цели наносятся на схемы и нумеруются, записываются также и прицельные данные, полученные с помощью самолета. Самолет связывается при этом с батареями по радио.

Трудность этой работы заключается в том, что наблюдатель должен внимательно следить за разрывами артиллерийских снарядов на земле. Поэтому он уделяет меньше времени осмотру неба, откуда ему постоянно грозит атака неприятельского истребителя. Свои истребители должны в это время быть в воздухе, чтобы охранять разведчиков от внезапного нападения.

Трудность работы разведывательной артиллерийской авиации увеличивается еще и наземной противовоздушной обороной, сделавшей уже во время мировой войны большие успехи. Достаточно сказать, что за время мировой войны союзники сбили огнем с земли 888 самолетов противника, а Германия сбила 1588 самолетов союзников.

С началом боевых действий на земле взлетают в воздух специальные самолеты для наблюдения за полем боя. Это наиболее опасная работа. Наблюдение за полем боя выполняется в интересах артиллерии, пехоты и командования.

Несмотря на энергичную работу разведывательной авиации в подготовитель-

ный период наступления, летчикам обычно не удается определить расположение всех неприятельских батарей. В бою начинают действовать не обнаруженные ранее батареи противника. Их необходимо обнаружить и тотчас же с помощью радио навести на них огонь своей артиллерии.

Особенно трудной является совместная работа авиации с пехотой. Пехоты на поле боя с большой высоты не видно. Чтобы видеть рассредоточенную на поле боя пехоту, самолетам приходится летать на небольшой высоте—не выше 1 тыс. м, а иногда снижаться и до 400 м. Но, снижаясь, самолеты попадают под сильный пулеметный и ружейный огонь противника. Поэтому во время мировой войны самолеты, взаимодействующие со своей пехотой, находились над полем боя в среднем не более полутора часов. От летчиков требовались большая выдержка и выдающееся мужество.

В современном сражении наступающая пехота находится в очень трудном положении благодаря огромной силе огня противника. Под Верденом, во время мировой войны, на 1 кв. м поверхности было выброшено артиллерией 8 пудов металла. Пехота, двигаясь в таком огне по изрытому воронками полю боя, быстро истощает свои силы. Вместе с тем огонь противника обычно рвет связь между продвигающимися вперед батальонами и командованием. Нередко бывали случаи, когда пехота, ушедшая вперед, не могла ни сообщить командованию о своем положении, ни попросить поддержки, ни продолжать связь со своей артиллерией.

В эти тяжелые моменты летчики приходили пехоте на помощь. Пользуясь специальными полотнищами, которые расстилаются на земле, пехота передавала

самолетам свои донесения и требования, а летчики сообщали их командованию. Теперь при помощи авиации пехота может передавать командованию и артиллерии о своем положении, о достигнутых рубежах, просить помощи, требовать присылки патронов, указывать своим батареям, чтобы они перенесли огонь вперед, и т. д. Таким образом летчики восстанавливают нарушенную связь между передовыми частями пехоты, командованием и артиллерией. Кроме того, самолеты, летая над своими передовыми частями, наблюдают за противником, своевременно предупреждают дерущиеся войска о грозящих им опасностях и сами ввязываются в бой, обстреливая из пулеметов скопления неприятеля. Так авиация еще во время мировой войны сделалась лучшим другом пехоты.

Мы видели, что работа войсковой авиации начинается с обнаружения отдаленных признаков наступления и кончается наблюдением за полем боя в интересах артиллерии, пехоты и командования.

Такую же работу проделывает и противник. Обе стороны вводят все более крупные силы истребителей, но не могут добиться решительной победы в воздухе. Опыт мировой войны показал, что уничтожить авиацию в воздушном сражении невозможно. Многие думали, будто можно завоевать господство в воздухе подобно тому, как завоевывается господство на море, но это оказалось не так. Если на море потоплен линейный корабль, заменить его в скором времени невозможно, так как новый корабль строится очень долго. Во время войны царской России с Японией царский флот был разбит, восстановить его было невозможно, и противник мог владеть морем. Воздушный же флот нес во время мировой

войны очень крупные потери, но не уменьшался, а, наоборот, непрерывно увеличивался, так как авиационная промышленность строила самолетов больше, чем их гибло на фронте. Достаточно сказать, что Германия сбила за время войны в воздушных боях около 7 тыс. самолетов союзников, а за это время одна Франция построила свыше 60 тыс. самолетов. В морском флоте снаряд был сильнее верфи, а в воздушном флоте «верфь» оказалась сильнее снаряда, и авиационная промышленность стала играть решающую роль.

Воюющие страны стремились не только выпустить возможно большее количество самолетов, но и придать им наиболее совершенные качества. Различные системы самолетов сменяли друг друга, но это опять делалось у обоих противников. Лучшие самолеты появлялись то у немцев, то у французов и англичан. В связи с этим то на одной, то на другой стороне оказывалось временное превосходство в воздухе.

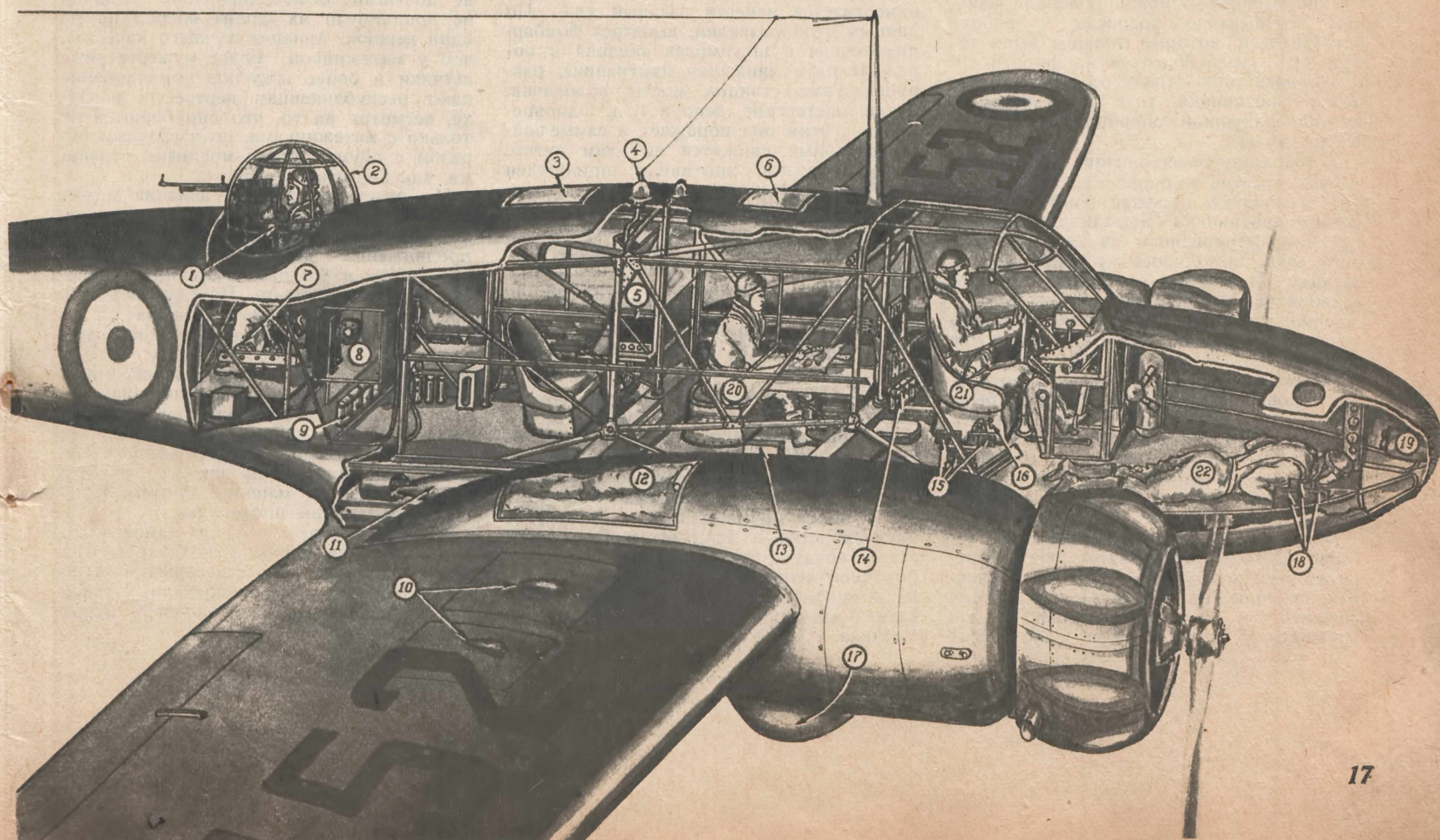
Постепенно расширялся и круг задач, выполняемых авиацией. Она уже могла не только разведывать и вести воздушные бои; желая оказать поддержку своим войскам, авиация научилась поражать различные земные цели бомбами и пулеметным огнем. Таким образом зародилась бомбардировочная и штурмовая авиация.

Бомбардировочная авиация поражала с воздуха войска противника и разрушала различные склады, базы, производственные центры и населенные пункты.

Поражение войск противника осуществлялось теми же разведывательными самолетами, которые развились настолько, что могли нести с собой бомбы. Они были уже оборудованы бомбодержателями, бомбосбрасывателями и прицелами.

Разрез двухмоторного бомбардировщика-разведчика „Бристоль-Бленгейм“, находящегося на вооружении военно-воздушных сил Англии.

1 и 2 — пулеметчик. Пулемет установлен на вращающейся турели; 3 — запасной выход; 4 — ввод радиоантенны; 5 — радиоприемник и передатчик; 6 — запасной выход; 7 — запас патронов для пулемета; 8 — дверь в пулеметную башню; 9 — парашют; 10 — цистерны с горючим в крыле; 11 — 40-килограммовые бомбы; 12 — резиновая надувная шлюпка; 13 — аккумулятор; 14 — парашют; 15 — бомбометательный механизм; 16 — рычаг втягивающегося шасси; 17 — втягивающееся шасси; 18 — бомбометательный механизм; 19 — фары; 20 — штурман-навигатор; 21 — пилот; 22 — бомбометчик.



Для поражения политических и промышленных центров строились специальные тяжелые бомбардировочные самолеты. Но и разведчики, снабженные бомбами, также могли выполнять бомбардирование таких пунктов, если последние находились в пределах радиуса их действия.

Появление бомбардировочной авиации чрезвычайно расширило зону военных действий, перенеся их в глубокий тыл противника.

Авиация теперь сделалась мощным средством подавления противника и начала оказывать войскам, дерущимся на земле, сильную поддержку, а в некоторых случаях играла даже решительную роль в наземных операциях. Так, во время самого крупного германского наступления в июле 1918 г. самолеты французов, летая на небольшой высоте, забрасывали бомбами наступающие немецкие войска и нарушали их связь с тылом и командованием. Таким образом, авиация играла решающую роль в этой операции.

Значительно труднее было осуществить поражение крупных городов и промышленных центров. Германская авиация уже имела самолеты, которые могли долетать до Парижа и Лондона, но бомбардирование этих столиц не дало ожидаемых результатов. Французские и английские самолеты летали в промышленный район Бирэ, где добывалась руда, столь необходимая для военных нужд Германии, но тоже не достигли решительных результатов. Впрочем, это объясняется относительно слабым развитием бомбардировочной авиации. Германия для бомбардирования дальних целей за все время войны построила всего лишь 65 тяжелых самолетов, из которых в глубокий тыл противника летало только 20. К тому же всякий раз, как начиналась крупная операция на фронте, вся наличная авиация привлекалась на помощь наземным войскам. Это было важнее, чем незначительные разрушения в глубоком тылу, которые могла причинить противнику бомбардировочная авиация того времени.

Подлинный расцвет бомбардировочной авиации наступил лишь после мировой войны. И сейчас она стала весьма мощным и грозным оружием.

С появлением бомбардировочной авиации чрезвычайно возросла и работа истребителей, которые должны были теперь не только бороться на фронте, но и охранять свою страну от глубоких налетов противника, т. е. участвовать в противовоздушной обороне всей территории страны.

Бомбардировочная авиация также принимала участие в борьбе за превосходство в воздухе, поражая бомбами аэродромы противника. Бывали случаи, когда бомбардированием на аэродромах в одну ночь выводилось из строя по нескольку десятков самолетов; однако авиация все же не уменьшалась количественно, так как промышленность давала самолетов больше, чем их гибло на фронте.

Таково было развитие авиации во время мировой войны. В этой войне были установлены основные приемы боевого применения авиации и различные виды авиационных войск, которые существуют и в настоящее время.

Современный воздушный флот имеет в своем составе разведывательную, истребительную, штурмовую и бомбардировочную авиацию. Разведывательная авиация служит для дальней разведки и для наблюдения за полем боя в интересах

командования пехоты и артиллерии; в последнее время авиация наблюдения обслуживает также танки и конницу. Авиация истребительная ведет борьбу за превосходство в воздухе и участвует в противовоздушной обороне всей страны. Штурмовая авиация применяется для поражения с небольшой высоты войск противника и различных объектов его фронтового тыла. Авиация бомбардировочная (легкая и тяжелая) служит для поражения как фронтовых объектов, так и пунктов, расположенных глубоко в тылу неприятельской страны.

Во время мировой войны авиация еще только создавалась. В дальнейшем, используя богатейший опыт войны, она сделала огромный шаг вперед. И теперь авиация разрешает с большим успехом многие из тех задач, которые во время мировой войны она разрешить не могла.

Мы видели, какую громадную роль играли истребители во время мировой войны. Борьба с ними самолетов другого назначения была почти невозможна, так как истребитель является в огневом отношении наиболее сильной машиной. Чтобы оградить себя от нападения истребителей, современная разведывательная и бомбардировочная авиация пошла по пути увеличения скорости, ибо кто обладает большей скоростью, тот может вести бой, где хочет, когда хочет и как хочет. В настоящее время между различными странами идет напряженная борьба за скорость самолетов. Страна, имеющая более скоростную авиацию, несомненно, обладает превосходством в воздухе. Мы являемся свидетелями этого, наблюдая героическую борьбу испанского народа с мятежниками и интервентами. Республиканская авиация обладает лучшими по качеству самолетами, более скоростными, чем самолеты, которые посылают мятежникам Германия и Италия, поэтому генерал Франко и не может добиться превосходства в воздухе.

Какие же задачи выполняет современная авиация в крупной операции наземных войск? Она ведет дальнюю разведку, чтобы определить движения войск по железным и грунтовым дорогам; она устанавливает по интенсивности этих движений то направление, в каком противник намеревается нанести главный удар. По данным этой разведки, вылетает бомбардировочная и штурмовая авиация и поражает пути движения противника, разрушая узлы, станции, мосты, водоканалы, колеи, мастерские, депо и т. д. Одновременно с этим она поражает и самые войска, которые движутся по этим путям. Таким образом, противник принужден покинуть железнодорожные пути и двигаться по менее удобным дорогам, а это безусловно задерживает переброску войск. Если противник продолжает движение по грунтовым путям, его атакуют штурмовики и приводят в расстройство раньше, чем он вступит в бой. Разрушение железных дорог расстраивает и снабжение фронта, что обессиливает противника.

Авиация противника, конечно, будет стремиться к тому же, ибо на войне все действия двусторонни. Перевес будет на той стороне, которая проведет самостоятельную воздушную операцию с большим искусством, которая сосредоточит для этого более крупные силы и достигнет превосходства в воздухе; а превосходство в воздухе позволит своей бомбардировочной авиации достичь полного успеха и одновременно будет сильно сковывать бомбардировочную авиацию противника. В этой операции примут

участие разведчики, истребители, бомбардировщики и штурмовики еще до начала действий на земле.

С началом сражения наземных войск деятельность авиации достигнет наивысшего напряжения.

Опыт текущих войн в Испании и Китае показывает, что современная авиация отлично выполняет сложные и многообразные боевые задачи. Она ведет разведку, чтобы определить, не подходят ли к противнику новые силы, и поражает их; она бомбардирует склады снарядов, чтобы противник не мог питать свои войска боевыми припасами; она наблюдает поле боя, обслуживая командование, пехоту, артиллерию и танки; она борется за право наблюдения с истребителями и зенитной артиллерией противника, бьет его авиацию на аэродромах; она препятствует наблюдению противника, сбывая его самолеты и аэростаты; она борется с артиллерией и танками противника, забрасывая их бомбами. Над полем боя наземных войск развертывается сложное воздушное сражение, и вся операция принимает вид общих воздушно-наземных боев, руководимых единой волей командования. Действия эти, конечно, тоже двусторонни, и успех оказывается на той стороне, которая обладает более искусным командованием, более храбрыми и искусными летчиками и лучшими самолетами. По достижении успеха, когда противник начинает отступать, вся наличная авиация вылетает для преследования и, атакуя с воздуха отходящие неприятельские колонны, довершает их разгром. Так действовали в Испании республиканцы под Гвадалахарой, когда авиация, преследуя отходящие итальянские войска, превратила их отступление в катастрофу.

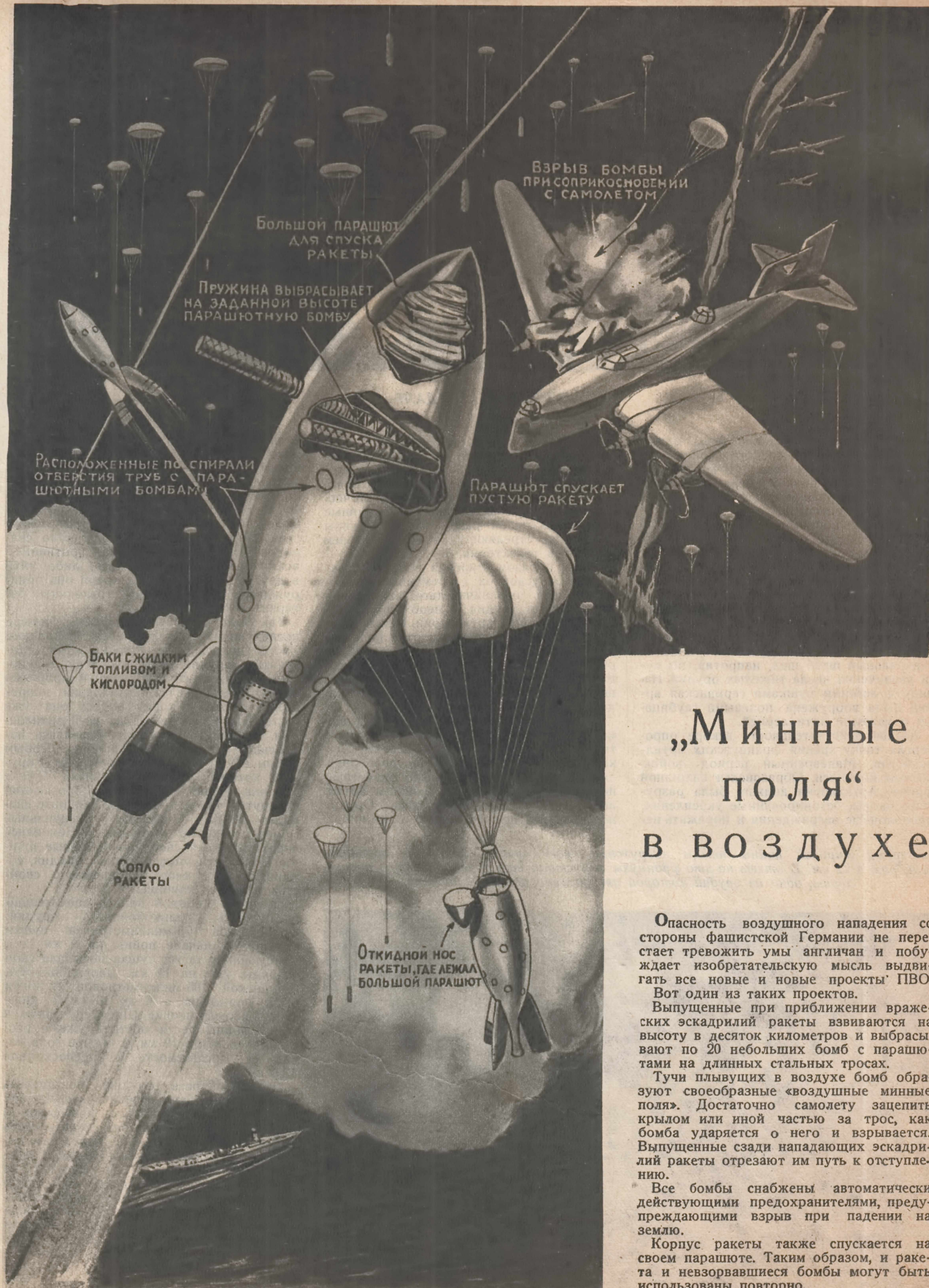
Интервенты применяют авиацию по-иному. Они бомбардируют мирные города, рассчитывая на сильное моральное потрясение, способное заставить республиканцев просить пощады. Но волю испанского народа, стремящегося к свободе, не так легко сломить, как думали фашисты. Избывая мирное население и уничтожая культурные ценности, немецкие и итальянские фашисты приобрели только право лишней раз называться варварами, но никаких военных успехов не достигли: бомбардирование Мадрида не продвинуло их фронт вперед ни на один вершок. Авиация лучшего качества, чем у мятежников, более мужественные летчики и более искусное командование дают республиканцам перевес в воздухе, несмотря на то, что они борются не только с мятежниками, но и главным образом с двумя такими мощными странами, как Германия и Италия.

Мы знаем теперь, что авиация может решительно содействовать общему успеху, если командование применяет для продвижения наземного фронта все имеющиеся в его распоряжении технические средства борьбы. Победу дает единое воздушно-наземное сражение, а не бесчеловечное уничтожение мирного населения.

Мы знаем теперь, что для войны в воздухе нужна хорошо развитая авиационная промышленность, которая должна быть «сильнее снаряда противника».

Мы знаем теперь, что для войны в воздухе конструктора и заводы должны давать на фронт машины лучшего качества, чем машины противника.

Мы знаем теперь — и это самое главное, — что для войны в воздухе нужно иметь искусных и мужественных воздушных бойцов, беззаветно преданных своей родине, желающих с оружием в руках защищать свою свободу.



„Минные поля“ в воздухе

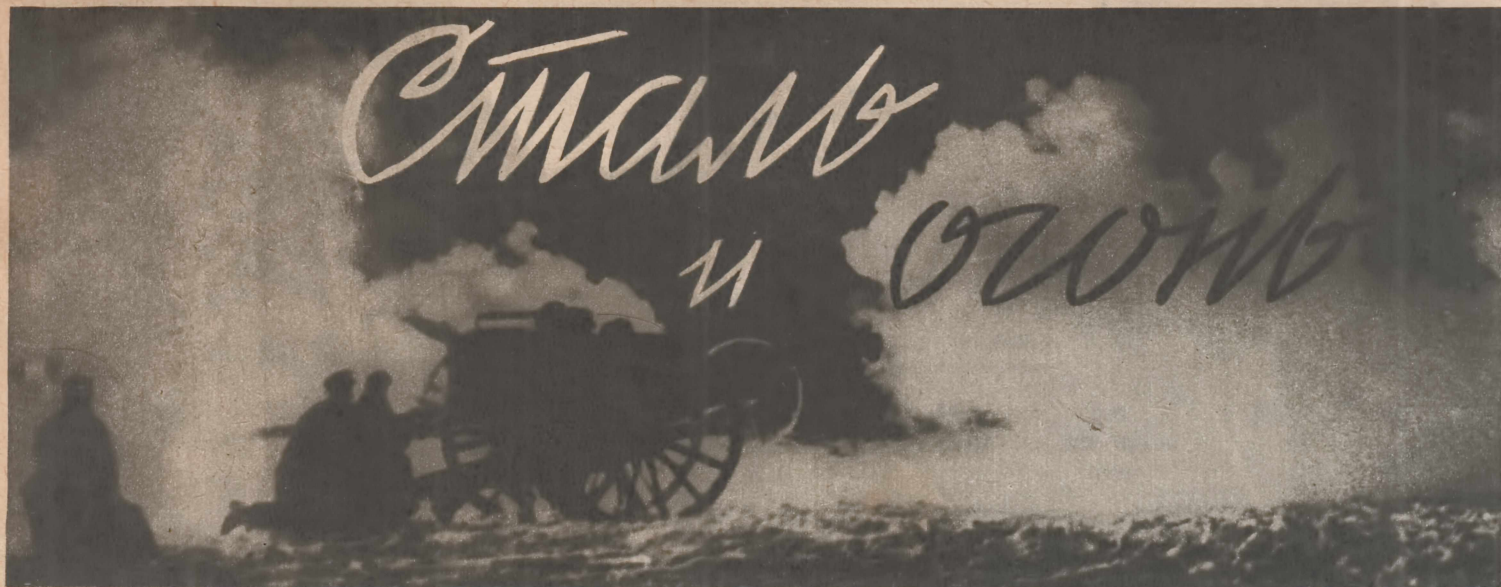
Опасность воздушного нападения со стороны фашистской Германии не перестает тревожить умы англичан и побуждает изобретательскую мысль выдвигать все новые и новые проекты ПВО. Вот один из таких проектов.

Выпущенные при приближении вражеских эскадрилий ракеты взвиваются на высоту в десяток километров и выбрасывают по 20 небольших бомб с парашютами на длинных стальных тросах.

Тучи плывущих в воздухе бомб образуют своеобразные «воздушные минные поля». Достаточно самолету зацепить крылом или иной частью за трос, как бомба ударяется о него и взрывается. Выпущенные сзади нападающих эскадрилий ракеты отрезают им путь к отступлению.

Все бомбы снабжены автоматически действующими предохранителями, предупреждающими взрыв при падении на землю.

Корпус ракеты также спускается на своем парашюте. Таким образом, и ракета и невзорвавшиеся бомбы могут быть использованы повторно.



Комдив В. ГРЕНДАЛЬ

Артиллерия уже издавна была одним из самых грозных средств войны, но только мировая империалистическая война показала в полной мере всю силу артиллерии и дала мощный толчок ее необычайному развитию.

В начале войны на полях сражений столкнулись две основные точки зрения на артиллерию: французская и немецкая. Французы, считая, что война будет исключительно маневренной, строили преимущественно легкие пушки калибром в 75 мм. Они надеялись, что благодаря подвижности, скорострельности и большому расходу боеприпасов эти пушки дадут наилучший боевой эффект. Германский генеральный штаб шел, напротив, по пути увеличения числа тяжелых орудий. Наряду с легкими пушками германская армия была вооружена полевыми гаубицами и тяжелой артиллерией.

Боевая действительность вскоре опровергла точку зрения французских артиллеристов. Маневренный период войны быстро кончился. Образовался сплошной фронт. Артиллерия должна была разрушать окопы, бетонированные укрепления, проволочные заграждения и поражать не-

приятельские войска, зарывшиеся в землю. Одних легких пушек, стреляющих небольшими снарядами по отлогой траектории, низко над землей, в условиях позиционной войны стало уже недостаточно. Теперь нужны были также и крупные снаряды большой разрушительной силы и орудия, стреляющие навесным огнем по крутой траектории, т. е. гаубицы.

Таким образом, мировая война показала, что в условиях современных сражений нельзя ограничиваться каким-либо одним типом орудия, а необходимо развивать все виды артиллерии. Между воюющими странами началось отчаянное соревнование в увеличении силы артиллерийского огня. Улучшалась не только материальная часть орудий, но и совершенствовалось боевое применение артиллерии.

В начале мировой войны легкие пушки могли стрелять не дальше 7—8 км, а тяжелые — не более чем на 10,5 км. Легкая артиллерия количественно преобладала над тяжелой: пушек было значительно больше, чем гаубиц. Зенитная артиллерия еще только зарождалась. Орудия перевозились исключительно с помощью

конной тяги, поэтому артиллерия была малоподвижной. Стреляла артиллерия преимущественно шрапнелью, которая осыпает пулями значительную площадь, но обладает небольшой пробивной способностью. Чтобы поразить цель, надо было обязательно пристреляться, выпустив для этого большое количество снарядов. Пристрелка давала противнику возможность либо укрыться, либо уйти в другое место; в то же время она обнаруживала расположение стреляющей батареи.

Так было в первые дни войны. Четыре последующих года принесли артиллерии много нового. Все больше стало появляться орудий навесного огня; все армии вооружились гаубицами и мощными мортирами. Тяжелая артиллерия непрерывно росла: к концу войны она уже составляла почти половину всей артиллерии. Зенитная артиллерия развилась настолько, что стала совершенно особым родом войск. Появились новые типы орудий, которых раньше не знала боевая техника. Появился миномет, бросающий по крутой траектории очень мощные снаряды — мины. Появились специальные противотанковые орудия. Появились сверхмощные и сверхдальнобойные пушки. Появились универсальные орудия, соединяющие в себе одновременно свойства пушки и гаубицы.

За время мировой войны значительно увеличилась дальность орудий. Французская 75-миллиметровая пушка стреляла в начале войны на 8 км, а к концу войны та же пушка посылала свои снаряды уже на 11 км. Дальность германской 105-миллиметровой гаубицы была повышена с 6 до 10 км с лишним. Тяжелая пушка Шнейдера могла к концу войны вести обстрел уже с расстояния почти в 19 км, а четыре года назад ее досягаемость не превосходила 13,5 км.

Дальность орудий повышалась многими способами. Увеличивался боевой вес заряда, применялись новые виды пороха. Орудийные стволы стали делать более длинными; поэтому пороховые газы действовали на снаряд больший промежуток времени, — он вылетал из орудия с большей начальной скоростью и, следовательно, летел значительно дальше. Дула орудий поднимались все выше, чтобы снаряд вылетал вверх под большим углом к земле. Наконец, снарядам придавалась более обтекаемая форма, чтобы они возможно меньше испытывали сопротивление воздуха и не теряли так быстро своей начальной скорости.

Во время мировой войны немцы вооружили свою армию мощными орудиями калибром в 42 см. В ответ на это французы выпустили еще более тяжелую артиллерию, одно из орудий которой изображено на этом рисунке.

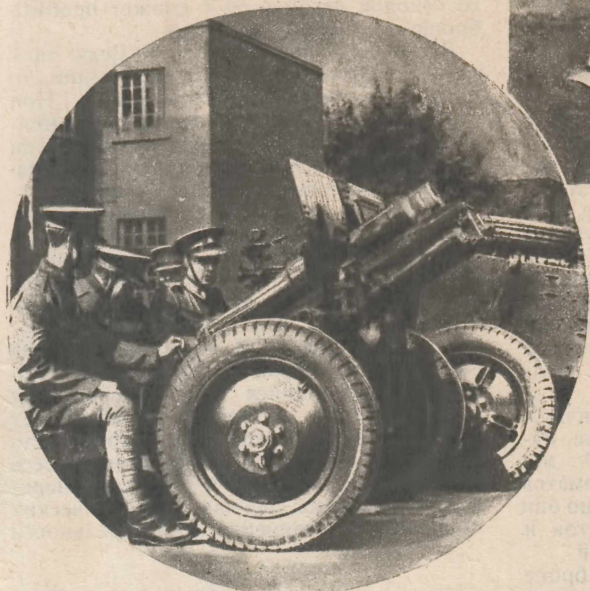


После мировой войны артиллерия продолжала быстро развиваться. 75-миллиметровая легкая пушка стреляет теперь уже почти на 15 км, легкая гаубица увеличила свою дальность до 13 км с лишним, а тяжелая пушка Шнейдера может вести обстрел уже на 26 км. Появились также сверхтяжелые пушки очень крупных калибров, которые стреляют на 30, 40 и даже на 50 км.

Позиционный характер войны не только заставил все армии вооружиться тяжелыми орудиями, но и изменил тип снаряда. Для преодоления мощных земляных и бетонированных укреплений нужен был снаряд большой разрушающей силы. Теперь шрапнель уступила свое первенствующее место фугасной гранате. Эта граната, летящая по крутой траектории,



Стрельба из французского тяжелого орудия на железнодорожной установке. Калибр орудия — 400 мм.



Легкая английская гаубица. Орудие перевозится на пневматиках. Раздвижные станины позволяют увеличить поле горизонтального обстрела до 60°.

входит глубоко даже в очень твердую преграду и взрывается там со страшной силой. Вот, например, знаменитая немецкая 42-сантиметровая мортира. Снаряд ее весил 800 кг. Он выше человеческого роста. Такой снаряд нес с собой почти 140 кг сильнейшего разрывного заряда. О его разрушающем действии говорит хотя бы следующий случай. Во время мировой войны, при осаде бельгийской крепости Намюр, такой снаряд попал в бронированную башню одного из форт. Снаряд пробил и стальной купол башни и бетонное перекрытие толщиной в 3 м. Внутри башни снаряд разорвался и вывел из строя почти весь гарнизон.

К концу войны 42-сантиметровая немец-

кая мортира стала стрелять снарядами весом уже почти в 1 т. А французский завод Шнейдер-Крезо начал выпускать гаубицы, которые стреляли снарядами весом почти в 1½ т.

Появились также снаряды, которых раньше артиллерийская техника вовсе не знала. Наряду с прежней шрапнелью, брзантной и фугасной гранатами все в более широких масштабах начали применяться химические снаряды, дымовые, зажигательные, бронебойные, осветительные снаряды с парашютами, снаряды, оставляющие за собой горящий след, и др.

Опыт мировой войны показал, что для успешности артиллерийского огня орудие должно иметь способность быстро менять направление стрельбы. Прежние полевые пушки и гаубицы могли поворачиваться самое большее на угол в 6°, теперь же новейшие орудия, действующие по наземным целям, поворачиваются на угол от 45 до 60°. Особенно важно это увеличение поля горизонтального обстрела для легких скорострельных пушек. Вот, например, французская скорострельная пушка, выпущенная до войны. Она поворачивалась только на угол в 6°, а такая же пушка, выпущенная в 1928 г. американцами, поворачивалась на угол в 60°. Площадь обстрела у американского

орудия возросла раза в три-четыре. Еще большую разницу мы видим у 15-сантиметровой германской пушки: в начале войны она поворачивалась всего только на 4°, а к концу войны — на 184. Другими словами, она могла выстрелить и затем в случае надобности повернуть свое дуло прямо в противоположную сторону. Теперь у многих современных орудий сделаны такие лафеты или специальные тумбы, которые позволяют иметь полный круговой обстрел — на 360°.

Никогда еще артиллерия не применялась в таком большом количестве, как в мировую войну. Для продвижения вперед надо было сосредоточить на участке главного удара огромное количество орудий; более ста орудий на километр фронта приходилось иногда сосредоточивать для прорыва оборонительных полос противника. В апреле 1917 г. французская армия пыталась прорвать германский фронт. Во время атаки на реке Эн на участке протяжением в 40 км было расположено 6 тысяч орудий; через каждые 7 м находилось одно орудие. И это не отдельный случай; такое же огромное сосредоточение артиллерии было и в других сражениях: Шампань (1915 г.), Артуа (1915 г.), Сомма (1916 г.) и др.

Массовое применение артиллерии вызвало огромный расход снарядов. Около одного миллиарда снарядов было израсходовано в мировую войну. Бывали сражения, в которых расход снарядов до-

Береговая охрана Лондона. Одна из крупных замаскированных пушек на берегу реки Темзы.





Эти четыре больших мешка содержат пороховой заряд для одного только выстрела из 356-миллиметрового орудия. Мешки перевозятся в специальных герметически закрываемых цилиндрах, чтобы порох не терял своих свойств.

стигал одного миллиона за один лишь день, — это примерно столько же, сколько израсходовала снарядов Россия за всю русско-японскую войну.

Быстрые переброски орудий, их высокая подвижность на поле боя и сосредоточение в большом количестве то в одном месте, то в другом — все это стало возможным благодаря моторизации артиллерии. Теперь орудия перевозят не только лошадей, но и мотор. Одни орудия прицепляются к грузовикам; другие перевозятся на автомобилях; третьи прицепляются к специальным транспортерам на полугусеничном ходу; более тяжелые пушки сами устанавливаются на гусеницы, и их тянет за собой гусеничный трактор; легкие пушки прицепляются иногда к танкеткам; наконец, появляются орудия, движущиеся на собственных гусеницах, — так называемая самоходная артиллерия.

Моторизация позволила увеличить мощность орудий, не снижая одновременно их подвижности, что было бы неизбежно при конной тяге.

В мировую войну артиллерия на конной тяге могла пройти в сутки самое большее 40 км, теперь же моторизованная артиллерия может проходить до 20—30 км в час, делая в сутки переходы по 200—250 км.

Большая подвижность современной артиллерии и мощная броня для укрытия личного состава орудий разрешают одну из важнейших тактических проблем: артиллерия может теперь сопровождать пехоту и танки в глубину расположения противника. В современной войне это совершенно необходимо, так как пехота и танки в глубоком тылу всегда могут встретить сильные очаги сопротивления, подавить которые своими собственными средствами они не в состоянии. Здесь им на помощь приходит артиллерия.

Наиболее опасный враг танков — это огонь артиллерии. Артиллерия может поражать танки еще задолго до того, как они подойдут непосредственно к объектам своего нападения. Даже когда танки еще не начали атаки, артиллерия может поражать их на выжидательных позициях. Артиллерия, стоящая на укрытых

позициях, своим сосредоточенным огнем может не только вывести из строя большое количество танков, но и нарушить их боевой порядок, заставить их распылиться. Таким образом, она создает благоприятные условия для последующей стрельбы по танкам из отдельных противотанковых орудий прямой наводкой с более близких расстояний.

Первые противотанковые огневые средства появились у германцев во время мировой войны. Ведь именно германцам пришлось испытать на себе всю губительную мощь танков. Они стали применять специальные противотанковые ружья и пулеметы калибром в 13 мм. Вскоре и другие страны начали выпускать для борьбы с танками пулеметы среднего калибра. Из таких пулеметов можно стрелять крупными пулями весом в 40—60 г со скоростью от 200 до 800 штук в минуту.

Однако такие пулеметы не являются достаточно мощным оружием против современных танков. Их пули могут пробить броню толщиной в 16 мм с расстояния не более двухсот шагов; если же стрельбу надо вести хотя бы уже с 500 м, то броня в 10 мм не будет пробита. Между тем у современных танков большая часть корпуса покрыта броней толще 10 мм, а броня на ответственных частях средних и тяжелых танков еще значительно толще. Только с танкетками и бронеавтомобилями можно с успехом бороться при помощи пулеметов среднего калибра.

После мировой войны в различных странах появились противотанковые пулеметы крупного калибра — в 20 мм. Правда, скорострельность этих пулеметов не превышает 250 пуль в минуту, но они могут уже пробивать броню танкеток и легких танков с расстояния в 1 км.

Слабое действие пулеметов по броне заставило все армии вооружиться специальными мелкокалиберными противотанковыми пушками. Уже во время мировой войны для борьбы с танками пытались применить существовавшие тогда пехотные 37-миллиметровые пушки, однако эти орудия, сконструированные в основном для уничтожения пулеметных гнезд, оказались слишком слабыми против танков.

После мировой войны начались длительные поиски такого орудия, которое могло бы вполне успешно вести огонь по современным танкам. В разных странах появились специальные пушки самых различных калибров, начиная с 37 мм и кончая 70 мм. Таким образом, появилась целая «гамма» противотанковых пушек. Однако наибольшее распространение получили пушки калибром в 37 и 47 мм. Теперь эти пушки стреляют со скорострельностью до 40 выстрелов в минуту, их снаряд весит около 1 кг. Они могут вести разрушительный огонь по танкам с расстояния до 1½ км.

Противотанковые орудия должны отличаться высокой подвижностью, чтобы сопровождать всюду свои войска и охранять их от танковой атаки. Поэтому такие орудия делаются небольшого веса, примерно не больше 500 кг, и возятся на прицепе трактором или танкеткой. Также невелики и размеры орудия. Его можно легко укрыть от наблюдения даже в условиях ближнего боя. Специальный оптический прицел допускает быструю наводку. Лафет противотанкового орудия устроен так, что позволяет непрерывно следить дулом за быстро движущимся танком.

Для стрельбы по танкам приспособляются теперь и более крупные, дивизионные пушки. Все новые образцы этих пушек конструируются так, чтобы они могли вести огонь по танкам прямой наводкой с открытых позиций и обстрел с позиций закрытых. У них делаются раздвижные станины лафета или специаль-

ные круговые платформы, благодаря этому увеличивается поле обстрела.

Стрельба из противотанкового орудия ведется прицельным огнем, т. е. прямой наводкой. При этом применяются различные снаряды: фугасные гранаты, специальные бронебойные снаряды, полубронебойные и др. Бронебойное действие снаряда зависит от его веса и начальной скорости, от формы и качества материала, из которого он сделан, и, наконец, от прочности самой брони. Естественно, что чем толще броня на танке, тем ближе приходится его подпускать к орудью.

Броню танка можно пробить не только прямым попаданием целого снаряда. Иногда для этого достаточно и осколка. Если снаряд разорвется вблизи танка, то осколок весом в 50 г сможет пробить броню толщиной до 30 мм.

Легко ли попасть в танк? Если танк находится в неподвижном положении, то попасть в него очень нетрудно. При стрельбе по танку, например, из 76-миллиметровой дивизионной пушки иногда можно добиться стопроцентного попадания; особенно, если танк стоит к пушке боком, — тогда он представляет достаточно большую цель. Такую меткую стрельбу можно вести с расстояния в 1½ км. Но если танк движется, то попасть в него уже значительно труднее. Можно считать, что при той же стрельбе с расстояния в 1½ км из каждых ста выпущенных снарядов только десять попадут в движущийся танк. Современная артиллерийская техника разрабатывает ряд способов, повышающих вероятность попадания по движущемуся танку; здесь и увеличение начальной скорости снарядов, и установка специальных оптических прицелов, и увеличение скорострельности



Снаряд 42-сантиметровой пушки, упавший на одно из передовых укреплений Вердена. Снаряд не разорвался. Рядом с ним для сравнения поставлены снаряды французской 75-миллиметровой и германской 77-миллиметровой пушек. Снаряды стоят на фоне строений артиллерийского склада.

орудия, и придание ему большей поворотливости в горизонтальной плоскости.

Противотанковые пушки стали сейчас массовым оружием всех наземных родов войск; без преувеличения можно сказать, что этому новому виду артиллерии принадлежит исключительно важная роль на поле боя.

Мировая война показала, какое огромное значение имеет в условиях позиционного фронта артиллерия большой мощности. Она должна вести огонь по многим важным целям, совершенно не доступным для орудий меньшего калибра. Таковы наиболее прочно укрепленные участки долговременных позиций противника, его железнодорожные станции, мосты, склады, узлы дорог и т. п. Наконец, артиллерия большой мощности должна вести борьбу с наиболее дальноточными и хорошо укрепленными неприятельскими батареями.

Естественно, что для выполнения этих задач артиллерия большой мощности должна обладать значительной дальноточностью и высоким разрушительным действием снарядов. Этим условиям удовлетворяют орудия, калибр которых превосходит 150 мм. Такие орудия строят сейчас все государства. Во Франции имеются тяжелые пушки от 194 мм и до 381 мм. Стреляют они на расстояние до 55 км. Японская 240-миллиметровая пушка также стреляет на 50 км. Строятся и тяжелые гаубицы, отличающиеся большой разрушительной силой. Например, в Англии выпущены 457-миллиметровые гаубицы, а во Франции выпускаются гаубицы, у которых диаметр ствола превосходит даже $\frac{1}{2}$ м.

Наконец, имеются орудия для сверхдальной стрельбы. Обычно они не слишком крупного калибра, не более 210 мм. Но новейшая техника стрельбы позволяет им посылать свои снаряды на 120—130 км. Такие орудия есть в небольшом количестве во Франции, Англии, Италии и других странах.

Для поражения целей, укрытых в обычных земляных укреплениях, артиллерия большой мощности применяет фугасные снаряды. 150-миллиметровый снаряд образует в среднем грунте большую воронку диаметром до 3 м и глубиной $1\frac{1}{2}$ м, а 420-миллиметровый снаряд дает воронку огромных размеров: до 13 м в диаметре и 6 м глубиной. В такую воронку можно было бы без труда уместить целый железнодорожный вагон.

Для разрушения особо прочных укреплений, построенных из бетона или покрытых броневой защитой, применяются специальные бетонобойные и бронебойные снаряды. Они имеют очень прочную головную часть и корпус с толстыми стенками.

Снаряды для орудий большой мощности отличаются своим значительным весом. Снаряд 155-миллиметровой пушки весит 45 кг. При увеличении калибра орудия только вдвое снаряд весит уже в десять раз больше. Например, вес снаряда 305-миллиметровой пушки достигает уже 430 кг, а снаряд 400-миллиметровой гаубицы весит более 1 т. Многие из этих снарядов выше человеческого роста.

Некоторые орудия большой мощности настолько велики, что их приходится перевозить в разобранном виде. Не всякий трактор может поднять такое орудие, не через всякий мост может пройти оно в целом виде, и, конечно, большинство понтонных при переправах через реки не выдержит тяжести стальной громады весом в 20—30 т. Тяжелая артиллерия перевозится иногда на специальных железнодорожных платформах. Орудия подвозятся к позициям и там выгружаются. Разгрузка осуществляется специальными механизмами и приспособле-

ниями. Но, несмотря даже на механизацию работ, снятие и установка орудий занимают много времени. Чтобы снять 305-миллиметровую гаубицу с ее позиции, надо затратить 10—12 часов, а установка орудия требует еще больше времени — иногда до трех суток.

Для некоторых тяжелых орудий применяются самоходные установки: орудие перевозится на мощном гусеничном тракторе и с него же стреляет. Для увеличения поля горизонтального обстрела такого орудия поворачивается вся самоходная установка от ее мотора. Таким образом, эти орудия могут вести круговой обстрел на 360°.

Наиболее мощной является железнодорожная артиллерия. Каждое орудие такой артиллерии перевозится по нормальной железнодорожной колеи на специально приспособленной платформе и с нее же стреляет. Чтобы увеличить поле горизонтального обстрела орудия, в каком-либо месте основного железнодорожного пути строят криволинейную ветку. Двигаясь по этой ветке, платформа вместе с орудием плавно поворачивается. Если ветку сделать в виде большого круга, то, естественно, орудие будет иметь круговой обстрел на 360°. Железнодорожная артиллерия обладает высокой подвижностью; это особенно сказывается, когда приходится иметь дело с большими расстояниями. В сентябре 1917 г., после разгрома итальянской армии у Капоретто, французы должны были очень быстро перебросить на помощь ей несколько дивизионов 355-миллиметровых железнодорожных пушек. И эта тяжелая артиллерия была перебросена на расстояние около 1 тыс. км всего лишь в трое суток.

Артиллерию на железнодорожных установках очень выгодно применять при обороне берегов. В таких странах, как США, Англия, Италия, которые имеют длинную береговую линию, железнодорожная артиллерия играет весьма большую роль.

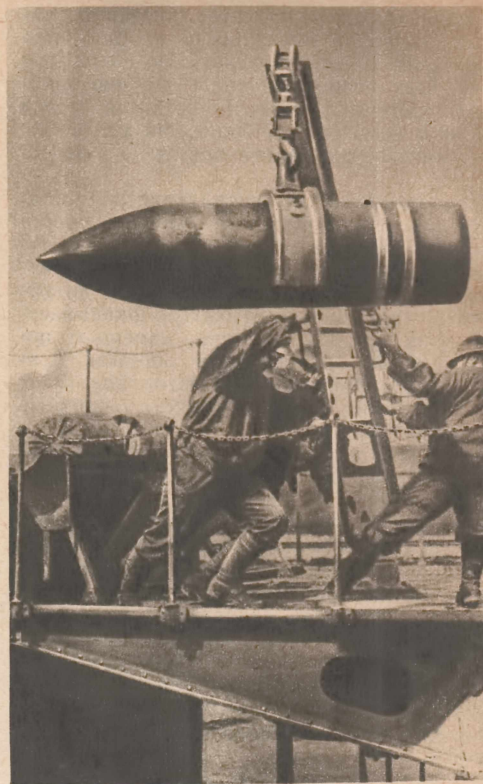
Для обороны берегов применяется и тяжелая артиллерия, установленная на постоянных местах. Это также один из наиболее крупных видов тяжелой артиллерии. Орудия береговой артиллерии имеют весьма основательные укрытия, представляющие собой как бы небольшие крепости. Здесь и броневая защита, и бетонные убежища, и подземные пороховые погреба...

Интересно проследить, как появление артиллерии большой мощности изменило характер современных фортификационных сооружений. Прежние крепости состояли из кольцеобразного пояса хорошо защищенных фортов. Это были опорные пункты обороны. Промежутки между фортами были укреплены сравнительно слабо. Такие изолированные крепости оборонялись постоянными гарнизонами.

Форты старых крепостей представляли собой очень удобную цель для артиллерии большой мощности, так как оборонительные постройки были скучены на малой площади. Поэтому бомбардирование крепостей артиллерией большой мощности приводило во время мировой войны к их быстрому падению.

Однако мировая война дает примеры и продолжительного сопротивления крепостей. Таковы, например, Верден, который держался до конца войны, или русская крепость Осовец, которая была оставлена только по приказанию своего командования в связи с общим отходом русской армии в 1915 г. Эти крепости не были изолированы, а входили в общую линию фронта своих армий, поэтому они непрерывно восстанавливали свою обороноспособность за счет подхода новых сил из глубины своего тыла.

Опыт мировой войны заставил отказаться от постройки кольцевых крепо-



Снаряды для мощной пушки на железнодорожной установке подаются с помощью специальных подъемных механизмов.

стей. Теперь строится целая система укрепленных районов в виде ряда оборонительных полос. Крепостной форт как изолированная постройка с большим количеством скученных на малом пространстве оборонительных сооружений больше не применяется. Все постройки оборонительного типа — пулеметные и пушечные башни, бронированные установки, батареи, погреба для боеприпасов, убежища — разбросаны на большом пространстве как по фронту, так и в глубину.

Так фортификация ответила на усиление мощи артиллерийского огня. Но артиллерия в свою очередь повышает силу огня и меткость в ответ на применение более мощных оборонительных сооружений. Давний спор между артиллерией и фортификацией, между снарядом, с одной стороны, бетоном и броней — с другой, еще не окончен.

Как же можно представить себе действия артиллерии в условиях современного боя?

По силе огня и способности непрерывно и продолжительно воздействовать на противника артиллерия является наиболее могущественным и грозным оружием. Огонь артиллерии открывает путь всем наземным войскам при наступлении и преграждает путь врагу во время обороны.

Опыт мировой войны и теперешних войн итало-германского фашизма против испанского народа и японского империализма против китайского народа показал, что танки и пехота не могут идти в наступление, если им не оказывает мощное содействие артиллерия. Без артиллерии они беспомощны перед системой стрелково-пулеметной и противотанковой обороны противника.

К концу мировой войны, когда артиллерия еще не умела как следует бороться с танками, стали отказываться от предварительной артиллерийской подготовки атак. В крайнем случае ее продолжительность сводили к двум-трем часам. Это объяснялось желанием начать

атаку танков и пехоты внезапно, так как на войне внезапность вообще дает большой шанс на успех. Но теперь, в условиях возросшей силы противотанковой обороны, вновь приходится перед атакой производить более или менее продолжительную артиллерийскую подготовку.

Предварительная артиллерийская подготовка нужна еще и потому, что современная оборона может даже в очень короткий срок обрести прочными защитными сооружениями. Используя новейшую технику, пехота быстро окапывается и ставит заграждения; каменные постройки превращаются в опорные пункты; быстротвердеющий бетон позволяет в короткие сроки возвести прочные укрепления.

Массовое применение танков в современном бою потребовало от артиллерии выполнения ряда новых задач. В конце мировой войны массовая атака танков всегда сопровождалась сильной поддержкой артиллерии. Впереди идущих танков разрывалось огромное количество снарядов, которые создавали настоящий огневой вал. Такой огневой вал захватывал все пространство перед фронтом и на флангах атакующих танков. Он передвигался вместе с ними вплоть до того, как танки выходили к объектам их атаки.

Однако в условиях современного боя одного такого огневого вала уже недостаточно. Теперь войска насыщены противотанковой артиллерией; надо считать, что на километр фронта будет приходиться иногда до 20 противотанковых орудий. А мы знаем, что еще во время мировой войны, в сражении у Камбрэ, одна случайно уцелевшая германская пушка уничтожила 12 танков. Поэтому в наступательном бою артиллерия выполняет еще одну очень важную задачу: она должна перед началом танковой атаки уничтожить или подавить противотанковую оборону противника.

Обороняющийся противник, конечно, будет применять для отражения танковой и пехотной атаки не только огонь противотанковых орудий, но и всей своей артиллерии, поэтому перед началом и во время атаки дальнобойная артиллерия наступающего ведет обстрел неприятельских батарей, стоящих на закрытых позициях. Она заставляет эти батареи замолчать, когда танки ринутся на прорыв переднего края обороны.

Но вот представим себе, что танки и пехота прорвали фронт обороняющегося противника на достаточно широком участке и что в образовавшийся прорыв вводятся подвижные группы танков и моторизованной пехоты. И здесь необходима артиллерия. Она подавляет мощным огнем уцелевшие неприятельские пулеметы и батареи, расположенные на флангах прорыва. Это чрезвычайно важно, так как именно губительный фланговый огонь может сорвать все наступление. Об этом говорит хотя бы опыт мировой войны. В сражении у Камбрэ танки англичан имели сначала крупный успех: они прорвали фронт германцев, но англичане не сумели развить этот успех, так как не подавили своей артиллерией огневые средства германцев, находившиеся на флангах прорыва, и потому подверглись жесточайшему фланговому огню.

Что же делает артиллерия, когда приходится обороняться от наступающего противника?

Очень важно разгромить противника и подорвать его моральную силу еще до того, как он подойдет к переднему краю оборонительной полосы. Это делает артиллерия огнем дальнобойных батарей. Она бьет неприятельские колонны. Она держит под огнем различные теснины, узкие проходы, переправы через

реки и болота, узлы дорог, пути обхода заграждений. Она поражает пехоту и танки противника, когда они сосредоточиваются перед атакой. Артиллерийский огонь по пехоте, идущей в атаку, губителен: он «прижимает» пехоту к земле и может обратить ее в бегство. Наступающие танки противника встречаются мощным огнем противотанковых орудий. Если противник прорвется даже в глубину оборонительной полосы, то огонь артиллерии в сочетании с контратаками ударных групп пехоты и танков может сорвать дальнейшее продвижение неприятеля и привести даже к его полному разгрому.

Большая роль принадлежит артиллерии и в так называемом встречном бою, который завязывается на марше. В таком бою обе стороны ставят себе наступательные задачи, поэтому особенно важно захватить инициативу действия в свои руки. И этому весьма помогает артиллерия. Она может дать огневое превосходство над противником в первый же момент завязки боя. Дальнобойная артиллерия будет препятствовать подходу колонн противника из глубины, что позволит громить врага по частям. Одновременно сдерживающий огонь дальнобойной артиллерии даст своим войскам необходимый выигрыш времени, чтобы предпринять контрманевр против обходящих частей противника. Перед тем как свои главные силы начнут наступление, артиллерия открывает мощный массированный огонь по всем огневым средствам противника. Этим она прокладывает дорогу для своих танков и пехоты. И тогда главные силы бросаются на решающем направлении в атаку и громят врага.

Из всего сказанного выше мы видим, что применение танков несколько не снижает роли артиллерии в современной войне, напротив, действия артиллерии становятся значительно шире и многообразнее.

Точно так же не умаляет значения артиллерии и развитие авиации. Некоторые считают, что бомбардировка с самолетов есть тот же артиллерийский обстрел, и на этом основании предсказывают «закат артиллерии» в грядущей войне. Мнение это ошибочно. Действия авиации скоротечны: исчерпав свой сравнительно небольшой запас бомбовой нагрузки, самолеты вынуждены возвращаться на свои базы. Авиация способна осуществлять внезапное нападение лучше, чем артиллерия. Радиус действия ее несравненно больше, чем у артиллерии. Но авиация не обладает тем свойством непрерывного и длительного воздействия на противника, каким отличается артиллерия, поэтому можно говорить о том, что авиация и артиллерия дополняют, а не исключают друг друга.

В области применения химических средств борьбы артиллерия также будет иметь огромное значение. Она способна в течение продолжительного времени изнурять противника отравляющими веществами, с другой стороны, сосредоточенный артиллерийский огонь способен сорвать любые приготовления противника к химической атаке.

Еще Наполеон говорил, что «большие батальоны всегда правы». Этот принцип сосредоточения сил на решающем участке операций сохраняет полностью свое значение для артиллерии. Там, где наносится главный удар, там должно действовать и возможно большее количество орудий.

Раньше артиллерия входила только в состав войсковых соединений — дивизий, корпусов. Теперь же во всех армиях создана, кроме того, и так называемая артиллерия резерва главного коман-

дования (АРГК). Она служит для усиления общевойсковой артиллерии на главных участках фронта. Иногда она выполняет специальные задачи, которые непосильны орудиям войсковой артиллерии.

Артиллерия резерва главного командования должна быть очень подвижной, так как она все время быстро перебрасывается с одного участка военных действий на другой, поэтому эта артиллерия передвигается теперь полностью на механической тяге, а наиболее мощные орудия установлены на железнодорожных платформах. Уже в мировую войну артиллерия резерва главного командования использовалась довольно широко. В 1918 г., во время больших боев на западном фронте, 39 полков французской артиллерии непрерывно перевозились на автомобилях с одного участка на другой. Они буквально не знали отдыха и участвовали во всех сражениях. В марте 1918 г. германцы предприняли большое наступление на фронте Круазиль—Лафер. Чтобы сдержать наступление германцев, французы перебросили на этот участок артиллерию резерва главного командования. Одна только I французская армия была усилена на тысячу орудий. Благодаря такому же искусному использованию АРГК были предупреждены большие прорывы, которые готовили германцы у Армантера, в Шампани и др.

Такое же огромное значение имела артиллерия резерва главного командования и в наступлении. Иногда количество орудий АРГК доходило до 80% всей артиллерии, собранной для атаки.

Весьма высокое оперативное искусство показывает сейчас артиллерия резерва главного командования республиканской Испании. Так, например, республиканцы сумели чрезвычайно быстро перебросить свою артиллерию из района Пособланко в район Эскориал. Всего лишь двое суток понадобилось артиллерии, чтобы пройти 500 км. В другой раз республиканская АРГК совершила замечательный оперативный маневр из района Робledo на северный участок арагонского фронта, пройдя 600 км в двое с половиной суток.

Массированный губительный огонь достигается не только сосредоточением большого числа орудий на каком-либо участке, — иногда приходится создавать массированный огонь и при небольшом количестве орудий. В таком случае прежде всего сказывается тактическое искусство командования. Можно, например, использовать артиллерию, которая стоит на соседних участках. Разумеется, это надо сделать, не снимая батарей с их позиций, иначе фронт соседей будет оголен. Большая дальнобойность современной артиллерии и ее способность, не меняя места, вести широкий обстрел дают полную возможность такого маневра.

Примером могут служить действия республиканской артиллерии в боях на реке Харама. У республиканцев на фронте в 12 км было всего 100 орудий, и тем не менее им удалось сосредоточить по высоте Пингаррон, имеющей важное тактическое значение, огонь 70 орудий. При этом надо учесть, что высота Пингаррон была расположена на фланге и что республиканцы не располагали большим количеством дальнобойной артиллерии.

Этот пример убедительно доказывает, что мало обладать только самыми совершенными орудиями и новейшей материальной частью, надо иметь еще преданных, талантливых и стойких бойцов, которые сумели бы применить военную технику наиболее искусно и извлечь из нее максимум боевого эффекта.



П. НАДИНОВ

Вот уже свыше года испанский народ ведет борьбу с мировым фашизмом. Республиканская армия своими героическими битвами с войсками интервентов вызывает восхищение всего передового человечества. Недаром она заслужила любовь народов республиканской Испании!

Славные летчики и танкисты своим героизмом и преданностью правительству народного фронта вписали немало страниц в книгу блестящих побед в борьбе с фашизмом.

Вместе с республиканскими войсками правительственный морской военный флот также ведет большую боевую работу: сражается с фашистскими интервентами, охраняя морские границы Исландской республики.

Обеспечить защиту государства с моря могут только мощные морские силы — морской флот в сочетании с морской авиацией и береговой обороной.

Морской флот состоит из линкоров, крейсеров, эскадренных миноносцев, подводных лодок, сторожевых кораблей, канонерских лодок и т. д. Морская авиация — из самолетов-бомбардировщиков, разведчиков, штурмовиков, истребителей и самолетов специального назначения. Береговая артиллерия — из артиллерийских батарей различных калибров, расставленных на пунктах побережья в соответствии с важностью береговых объектов.

Все эти три составные части морских сил при правильном и умелом их использовании могут успешно разрешить свои боевые задачи и даже влиять на исход всей войны.

Всякая воюющая морская капитали-

стическая страна нуждается в систематическом подвозе морским путем боевого снаряжения и различных товаров при помощи морского торгового флота. Но нормальное торговое мореплавание будет нарушено с первых же дней войны, ибо враг примет все меры к тому, чтобы закрыть морские пути и этим экономически ослабить своего противника.

Мировая война знала много примеров, когда воюющие стороны действиями своих флотов расстраивали морскую торговлю друг у друга. Особенно преуспевала в этом Германия. Она объявила подводную войну Англии и Франции, нанесла крупнейшие потери их торговому флоту и поставила под угрозу связь метрополии с колониями.

Испания, которая не участвовала в мировой войне и не имела развитой военной промышленности, естественно, в условиях войны 1936 г. нуждалась в систематическом подвозе военных материалов морем.

Поэтому не случайно, что еще задолго до мятежа испанские фашисты под руководством немецкого и итальянского генштабов, разрабатывая план восстания против законного республиканского правительства, особое место отводили морскому флоту. По их планам, морской флот должен был сыграть большую и, пожалуй, даже решающую роль в предполагаемом мятеже.

В составе испанского флота было всего два линкора — «Хаиме I» и «Эспанья», причем это были далеко не современные корабли.

Линкоры — наиболее мощные боевые артиллерийские корабли, имеющие своим назначением вести бой с кораблями про-

тивника, нанося ему мощные артиллерийские удары, которые решают исход боя. Испанские же корабли получили название линкоров только ввиду наличия на них крупной артиллерии (12-дюймовые пушки), так как, имея скорость хода не свыше 14 узлов в час и малое водоизмещение, они выполнять задачи линкоров не могли.

Крейсеры имеют своим назначением ведение морской разведки, поддержку линкоров в бою, конвоирование транспортов и т. д. Обладая хорошей мореходностью, большим районом действия, доходящим до 16 тыс. миль, хорошей скоростью и имея мощное оружие, крейсеры способны выполнять ряд самостоятельных задач. Испанских крейсеров к началу войны было семь. Все они, кроме двух — «Республика» и «Мендес Нуñez», которые являются менее мощными, — представляют собой вполне современные боевые корабли с мощным вооружением.

Эскадренные миноносцы (эсминцы) — это корабли, имеющие основным назначением нанесение противнику мощного торпедного удара. Современные эсминцы, обладая большой скоростью и хорошим вооружением, могут выполнять дополнительные задачи — ведение разведки, охрана флота на походе, постановка минных заграждений и т. д.

Испанские эсминцы, которых к моменту начала мятежа было 15, так же как и крейсеры, построенные на основе последних достижений военно-морской техники, являются кораблями исключительно высоких боевых качеств.

Наконец, еще одна из основных частей морского флота — подводные лодки. Они



Республиканский крейсер «Мендец Нуñez».



Республиканская подлодка.

представляют собой мощное орудие как для самостоятельных боевых действий, так и для взаимодействия с надводным и воздушным флотом. Подлодки могут нести разведывательную и дозорную службу, вести торпедные атаки надводных кораблей противника и ставить минные заграждения.

Все подлодки испанского флота, которых к началу мятежа было 10, остались на стороне республиканцев. Часть из них — полноценные боевые организмы, с успехом выполняющие свои задачи.

Таким образом, испанский флот к началу мятежа насчитывал в своем составе 2 линкора, 7 крейсеров — один из них недостроенный («Балеарис»), — 15 эсминцев, 10 подлодок и много вспомогательных судов.

Почти все офицерство испанского флота было на стороне фашистов. Согласно их плану, предполагалось по сигналу о начале восстания захватить в свои руки все корабли и немедленно двинуть их к африканским берегам для переброски марокканских войск на территорию Испании, без которых Франко не мог рассчитывать на успех.

Но революционные моряки внесли существенный корректив в планы фашистов, и дело приняло для мятежников совершенно неожиданный оборот. Когда мятежный офицер крейсера пришел в радиорубку и приказал передать по радио сигнал восстания всему флоту, то дежурный радист вместо исполнения приказа убил офицера и передал радиogramму всем матросам о начале фашистского восстания, с призывом убрать фашистов и захватить все корабли в свои руки. Этот призыв, во-время предупредивший матросов, привел к тому, что большинство кораблей оказалось на стороне республиканского правительства, и только некоторые корабли, где бдительность и организованность матросов были не на должной высоте, фашистам удалось захватить в свои руки.

На стороне республиканского правительства остался линкор «Хаиме I», 3 крейсера — «Либертад», «Микуель Сервантес» и «Мендец Нуñez», 14 эскадренных миноносцев (из них в строю было 10), 10 подводных лодок, 10 канонерских лодок и 10 сторожевых кораблей.

На сторону фашистов перешли линкор «Эспанья» (однотипный с линкором «Хаиме I»), 2 крейсера — «Адмиралте Сервера» и «Канариас», один эсминец — «Веласко» и 3 канонерские лодки. Кро-

ме этого, в руках мятежников оказался также и крейсер «Балеарис», который был в то время в достройке.

Ясно, что этих кораблей для Франко было совершенно недостаточно, и его плану переброски марокканских войск грозил провал, а следовательно, восстание могло быть подавлено в короткий срок.

Огромную помощь в этот момент получил Франко от германского и итальянского фашизма. На военных и торговых германских судах началась срочная переброска войск из Марокко на испанскую территорию. На помощь морскому флоту Германия бросила большое количество транспортных и военных самолетов, на которых также началась спешная переброска войск и снаряжения из Марокко. Всего на самолетах было перебросено в Испанию свыше 10 тыс. марокканцев.

Республиканский флот в этот момент не представлял цельного боевого организма, так как он оказался почти совершенно без командных кадров. Подавляющая часть офицерского состава перешла на сторону фашистов, и на республиканских кораблях остались только единицы преданных республике офицеров.

Сложная морская техника и ее многообразие требуют большой квалификации командного состава морского военного флота. Поэтому в первые же месяцы войны республиканский флот ощущал острую нужду в командных кадрах, и для подготовки их были организованы курсы, на которых обучались младшие командиры и часть матросов.

Но наряду с этими мероприятиями республиканский флот сразу же, не теряя времени, начал проводить боевые операции против флота мятежников. Из среды революционных матросов выдвинулись наиболее передовые бойцы, кото-

рые с успехом замещали офицеров, а на некоторых кораблях работали преданные правительству народного фронта офицеры.

Наиболее важной операцией республиканского флота в первые месяцы после мятежа был знаменитый северный поход.

Этот поход был предпринят с целью снять блокаду с северных портов и обеспечить подвоз вооружения и боеприпасов республиканским войскам северного фронта.

21 сентября 1936 г. республиканский флот в составе линкора «Хаиме I», крейсеров «Либертад» и «Микуель Сервантес» и 6 эсминцев вышел из Малаги, незаметно прошел Гибралтар и, следуя вне видимости берегов, благополучно прибыл 25 сентября в Хихон.

В результате этой операции была снята блокада с республиканских портов и были уничтожены минные заграждения, произведенные кораблями мятежников.

После месячного пребывания на севере правительственный флот 20 октября вернулся обратно в порты Средиземного моря.

Этот поход республиканского флота, покрывшего в опасной зоне расстояние свыше 1500 миль, вызвал восхищение всего мира. Корабли республиканского флота, остро ощущавшие недостаток командного состава, обязанности которого зачастую выполняли младшие командиры и матросы, блестяще справились с этой задачей и показали, что революционные моряки правительственного флота с успехом могут вести боевые действия. Характерно, что за время похода корабли мятежников не только не искали встречи с республиканскими кораблями, но всячески ее избегали.

После северного похода республиканский флот выполнял следующие задачи: защита республиканского побережья от попыток блокады его со стороны флота мятежников;

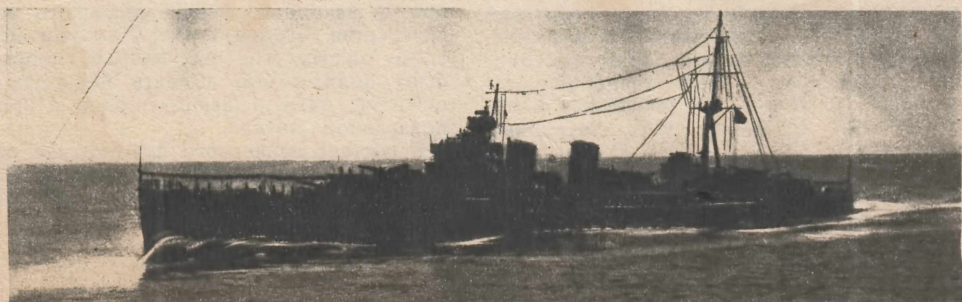
обстрел военных объектов мятежников на побережье с целью затруднить боевые действия флота мятежников;

обеспечение мореплавания республиканского торгового флота.

Все эти задачи республиканский флот выполнял в чрезвычайно трудных условиях, когда флот проходил этап боевого сколачивания, подготовки кадров и организационных мероприятий. Но, несмотря на это, флот провел ряд удачных обстрелов военных портов и укреплений на побережье, занятом мятежниками, и нанес им большие разрушения. Обстрел обычно производился эскадренными миноносцами, которые, используя свою большую скорость, под покровом ночной темноты незамеченными подходили к объектам и открывали огонь из всех своих орудий. Шесть таких обстрелов было произведено до апреля 1937 г. и неизменно с большим успехом.

В летний этап боевых действий в Испании республиканский флот вступил окрепшим боевым организмом, имея хо-

Крейсер республиканского флота «Либертад».



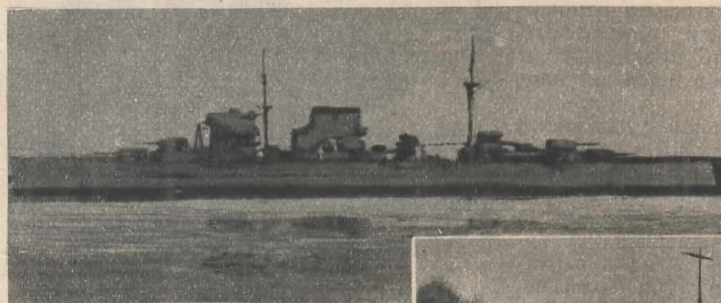
рошие командные кадры и материальную часть с организованными боевыми соединениями, способными самостоятельно выполнять боевые задачи.

Соотношение сил на море в это время сложилось в пользу республиканского флота. Флот мятежников избегал встреч с республиканскими кораблями, так как боялся потерять свои корабли.

Крейсеры мятежников «Канариас» и «Балеарис» занимались главным образом тем, что, пользуясь благоприятными условиями погоды, рыскали вдоль республиканского побережья, обстреливая мирные города, и при первом же появлении республиканских кораблей поспешно уходили.

На отдельные стычки с республиканскими кораблями корабли мятежников решались только при наличии явного преимущества, причем и эти боевые стычки всегда оканчивались победой республиканцев.

Республиканские моряки всегда храбро вступали в бой с кораблями мятежников, тогда как матросы кораблей мятежников дрались с республиканцами желанием не проявляя, и дело доходило до того, что фашистское офицерство вынуждено было нередко прибегать к аресту части матросов.



За летний период республиканский флот проделал огромную боевую работу: он обеспечил торговое мореплавание и провел целый ряд ответственных боевых операций.

Так, например, 7 сентября 1937 г. республиканский флот утром находился в море для выполнения задания. Во время похода появился крейсер мятежников «Балеарис», который сразу же был атакован республиканским крейсером «Либертад».

Бой длился в течение получаса, и оба корабля вели интенсивный артиллерийский огонь на дистанции около 15—17 тыс. м. Стрельба «Либертада» была очень успешной: «Балеарис» получил несколько попаданий и вынужден был, пользуясь плохой видимостью, уклониться от боя. Но умелым маневрированием «Либертад» снова вышел на дистанцию стрельбы и открыл огонь по «Балеарису». После короткой перестрелки «Балеарису» удалось скрыться в тумане.

По данным заграничной прессы, «Балеарис» в этом бою получил значительные повреждения и вышел из строя на три месяца, имея убитых до 25 человек и свыше 80 человек раненых. «Либертад» в этом бою никаких повреждений не получил и вернулся на свою базу.

Таких случаев было немало.

Картина боевой деятельности республиканского флота будет неполной, если не показать роль авиации, которая во многом содействовала флоту наряду с выполнением самостоятельных задач.

Боевая деятельность республиканской авиации на море сводилась к разведывательным полетам для поисков крейсеров

мятежников, к производству бомбардировочных налетов на корабли и военные морские базы противника.

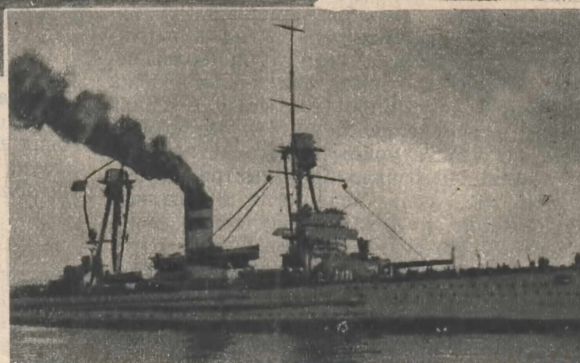
Республиканская авиация успешно произвела ряд бомбардировочных налетов на «Канариас» и «Балеарис», вывела их на длительный срок из строя и этим облегчила боевую работу кораблям республиканского флота.

С большим успехом производились бомбардировочные налеты на военные порты мятежников. Одним из наиболее крупных был налет на военно-морскую базу мятежников — Пальму, на острове Майорка, в декабре 1937 г. Пальма — сильно укрепленная база как со стороны моря, так и с воздуха. Одним из основных средств противовоздушной обороны являются истребители. На Пальме имеется свыше 80 самолетов-истребителей.

Но, несмотря на это, 25 скоростных бомбардировщиков республиканской авиации произвели успешный налет на порт Пальма. Налет производился скрытно на высоте 6 тыс. м. Бомбы различного калибра, сброшенные над портом, произвели там огромные разрушения. В момент бомбометания зенитная артиллерия порта открыла сильный огонь, но бомбардировщики без повреждений вышли из зоны обстрела. Сразу же после этого

Слева — крейсер мятежников «Канариас», неоднократно бомбивший мирные города республиканской Испании.

Внизу — линкор флота мятежников «Эспанья», потопленный бомбами республиканской авиации.



они были атакованы 60 истребителями мятежников. Завязался неравный воздушный бой над морем, в котором мятежники потеряли три самолета и были вынуждены вернуться на свои аэродромы. Республиканские бомбардировщики потеряли один самолет.

Опыт боевого применения авиации во взаимодействии с морским флотом показывает, что авиация может наносить чувствительные удары флоту противника и его береговым объектам и оказывать большую помощь своему флоту.

Успешные боевые действия флота в сильной степени зависят от наличия морских военных баз.

Ремонт и снабжение боеприпасами и топливом кораблей флота производятся на морских базах. Военную морскую базу с моря защищает артиллерия крупного калибра и с воздуха — зенитная артиллерия и истребительная авиация.

Республиканский флот обладает первоклассными морскими базами в Картагене, Альмерии, Маоне, на острове Менорка, в Аликанте и Барселоне.

Флот мятежников в основном базируется на Мелилья, Сеуте, Кадикс и Ферроль. На этих базах хозяйничают германцы и итальянцы, которые укреп-

ляют их для своих империалистических целей. Так, например, морской порт в Пальме, на острове Майорка, превращен в базу для легких кораблей итальянского флота.

В Сеуте и Мелилья германские фашисты установили дальнобойные морские орудия, которые непосредственно угрожают английской военной крепости Гибралтар, а значит, Гибралтарскому проливу — этому «ключу» в Средиземное море. Следовательно, укрепление Германии и Италии на Балеарских островах и южном побережье Испании угрожает жизненным интересам Англии и Франции, их связи с колониями.

В августе 1936 г. в центре Гибралтарского пролива стояло большое итальянское судно, якобы занятое исправлением кабеля. В действительности с этого судна передавались мятежникам по радио шифрованные сообщения о движении испанского республиканского флота, чтобы дать возможность кораблям с войсками мятежников безопасно проходить через Гибралтарский пролив.

При производстве ночных воздушных налетов на республиканский порт Малага в сентябре, когда в порту производилось полное затемнение, германские корабли выстраивались у входа в рейд и давали полный свет прожекторов, показывая самолетам мятежников ориентиры для стрельбы.

Германские военные корабли («Дейчланд», «Граф Шпее» и три эсминца) в начале октября 1936 г. пересекли из Марокко в Испанию свыше 15 тыс. человек. Кроме этого, между портами Марокко и южными портами, занятыми мятежниками с начала мятежа, были организованы регулярные рейсы германских кораблей для переброски войск и военных грузов. Конвоировался этот транспорт военными кораблями Германии.

Почти все выходы республиканских кораблей из своих баз подвергались с ноября 1936 г. атакам итальянских подлодок.

Все это, так же как и неоднократное потопление итальянскими подлодками республиканских торговых кораблей и обстрел мирного населения города Альмерии, является лишь частью общей картины неприкрытой интервенции германского и итальянского фашизма в Испании.

После введения контроля немецкие и итальянские корабли фактически осуществляли блокаду побережья правительственной территории. Они вели разведку республиканского флота и охрану фашистских военных судов. Находясь в районах баз республиканского флота, они знали о всех выходах кораблей, что делало очень опасным плавание правительственных кораблей раздельно.

Однако вся боевая деятельность республиканского флота показывает, что он представляет собой грозную силу, с которой кораблям мятежников и интервентам приходится серьезно считаться. И неудивительно поэтому, что корабли фашистов избегали встреч с правительственным флотом, предпочитая обстреливать мирные города и топить торговые пароходы.

За время войны в Испании флот мятежников потерял линкор «Эспанья», который был потоплен республиканской бомбардировочной авиацией, одну канонерскую лодку, несколько вспомогательных судов и вооруженных пароходов.

Целый ряд военных кораблей флота мятежников был выведен из строя на длительные сроки республиканским флотом.

Весь ход боевой деятельности республиканского флота показывает, что он и впредь будет с успехом выполнять свои боевые задачи.

Электроуправление ОГНЕМ

Инж. З. МУРИН

За 20 лет, прошедших со времени мировой войны, дальность морских орудий значительно возросла, и, как сообщает зарубежная печать, в будущих морских битвах возможен эффективный огонь на расстоянии в 30—40 тыс. м.

Как прицелиться на таких огромных дистанциях? В современных боевых кораблях орудия расположены всего на несколько метров над поверхностью моря, иногда даже на 3 м. Наводчик у такого орудия уже в 5 тыс. м не видит своей мишени. Но не только расстояние ему мешает: огромные массы воды, вздымаемые вблизи упавшими в море снарядами до 80—100 м, естественные и искусственные дымовые завесы, дым от пожаров на кораблях — все это еще больше ограничивает прицельные возможности наводчика у орудия.

Естественно, возникла мысль о необходимости возвысить посты управления огнем таким образом, чтобы увеличить дальность видимости (отделить горизонт) и устранить влияние помех. Для этой цели современные боевые корабли снабжены особым постом управления огнем, который расположен выше командирского мостика, в наиболее возвышенной точке корабля. Но и этого оказалось мало: несомненно, что главным «наводчиком» на больших дистанциях окажется самолет-корректировщик, который по радио будет сообщать на корабль данные для наводки орудий.

Итак, самолет или командующий огнем с возвышенного пункта установили положение неприятеля. Каким образом передать эти данные прислуге у орудий для непосредственного осуществления наводки? Если сделать это по телефону, то на передачу данных и самую наводку уйдет много времени. Во время сражения на море все находится в движении: стреляющий корабль, его орудия и обстреливаемый корабль ни на секунду не остаются в покое. Пока приказание будет передано по телефону и исполняться, прицел уже окажется неверным, неточным и выброшенные огромные массы стали и взрывчатых веществ не достигнут цели.

В чем заключается наводка орудия?

Чтобы получить об этом представление, предположим, что наш корабль перемещается по прямой линии на спокойной поверхности моря без боковой и килевой качки, а также, что мишень его артиллерии находится примерно на расстоянии в 20 тыс. м. Кроме того, предположим, что все орудия одного типа одинаковы в своем устройстве и по калибру.

Прицеливание включает в себя две операции: наводку по направлению и наводку по высоте.

Орудие может вращаться вокруг вертикальной оси, что позволяет сообщить ему различные направления. Кроме того, оно может вращаться вокруг горизонтальной оси, т. е. перемещаться по вы-

соте. С орудием соединено визирное приспособление (оптическое наблюдательное стекло), которое также может перемещаться вокруг обеих осей.

Визир всегда направлен на цель, и оптическая ось стекла, таким образом, представляет собой линию, соединяющую глаз наводчика с мишенью. Эту линию приближенно можно считать горизонтальной.

Чтобы попасть в цель, необходимо, чтобы ось ствола орудия была отклонена на определенный угол по отношению к этой горизонтали, причем это отклонение одновременно имеет место и в горизонтальной и в вертикальной плоскостях.

Угол в горизонтальной плоскости, обеспечивающий правильное направление снаряда, определяется как сумма всех отклонений, зависящих от силы и скорости ветра, движений мишени и стреляющего корабля, перпендикулярных плоскости выстрела. Угол в вертикальной плоскости, или угол возвышения, обеспечивающий полет снаряда на заданную дистанцию (20 тыс. м в нашем случае), определяется по тем же моментам, но действующим непосредственно в плоскости (вертикальной) выстрела.

Эти два угла наводки и составляют содержание команды, получаемой прислужкой у орудий (в башнях).

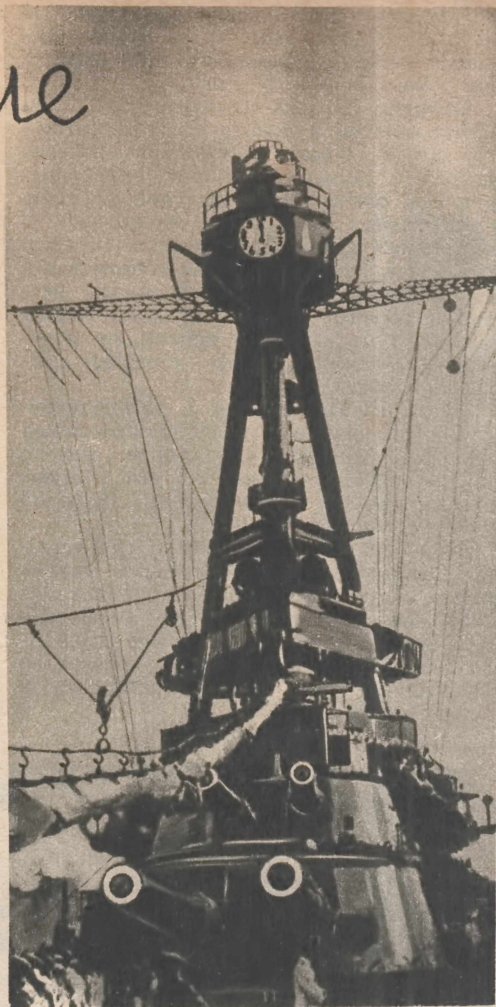
Еще в конце прошлого века английский адмирал Скотт предложил централизовать управление огнем в общем посту управления, а команду орудийной прислуге передавать по проводам.

К началу империалистической войны его предложения были реализованы, и в ютландском бою восемь английских кораблей были оборудованы централизованной электрокомандой. Вся артиллерия на каждом корабле находилась в распоряжении одного командира.

Как действует централизованная электрокоманда?

Только командир видит цель или знает (от самолета-корректировщика) о ее местонахождении. Прислуга при орудиях находится в закрытых бронебашнях и ничего не видит и не знает, кроме тех приказаний, которые она получает. Между командиром и башнями установлена электромеханическая связь, передающая приказания с исключительной быстротой (в $\frac{1}{200\,000}$ секунды), и не словами, а указателями особого индикатора. Прислуга мгновенно ставит орудие в указанное положение, раздается выстрел, и снаряд совершает свой гибельный путь.

По системе, принятой во французском флоте, приемник приказаний помещен на самом орудии. Передатчик, находящийся на центральном посту, сообщает ряд различных указаний, а электрический аппарат связи (приемник) суммирует все эти приказания в виде движения стрелки на шкалах. Как только стрелки на шкалах приняли определенное положение,



Так выглядит устройство электрокоманды на современном броненосце. Оно расположено на верхушке «мачты». Круговая шкала — циферблат на посту управления огнем — предназначена для передачи команды на другие корабли.

ние, наводчик соответствующим образом манипулирует маховиками, управляющими орудием, и вся стальная громада с неуловимой быстротой поворачивается, чтобы выбросить снаряд в намеченную цель.

При таком способе наводки орудий эффект стрельбы достигается чисто автоматически путем чрезвычайно сложной передачи указаний по электрическим проводам, идущим от центрального поста ко всем орудиям вместе или к каждому в отдельности.

Для защиты устройств электрокоманды от нападений с воздуха применяется особая бронированная защита, покрывающая уязвимые места непробиваемыми стальными плитами.

Двумя самыми мощными современными броненосцами («Нельсон» и «Родней») располагает английский флот. Оба корабля совершенно одинаковы. Водоизмещение каждого из них — 35 тыс. т. В трех бронированных башнях находится по три орудия калибром 406 мм. Каждое из этих гигантских орудий, длиной в 18 м 30 см, весит до 107 т. Вес снаряда — 1 т. Дальность полета достигает почти 40 км.

Командир, находящийся в центральной башне такого корабля, может направить жерла всех девяти орудий в одну точку и обрушить на противника 9 т стали и взрывчатых веществ. Этого достаточно, чтобы пустить ко дну крупное боевое судно. При этом надо учесть, что залп может быть повторен через 30 секунд.



Карлик против великана

В. СУРИН

Рисунки С. ЛОДЫГИНА

Для нападения на противника подводная лодка вооружена торпедами, артиллерией, а иногда и минами. Все эти боевые средства имеют и надводные корабли различных классов. Та же торпеда встречается на миноносце; артиллерийскими пушками вооружены линейные корабли, тяжелые и легкие крейсера. Многие из этих типов кораблей могут ставить мины, которые являются главным вооружением минных заградителей.

Не каждый из этих кораблей может нападать на любой другой корабль. Миноносец едва ли решится атаковать легкий крейсер, столь же быстроходный, как миноносец, но более мощно вооруженный. Канонерская лодка не может померяться силами с линейным кораблем или другим кораблем, близким к нему по мощности артиллерии. Сближаясь для боя, более защищенный броней или менее заметный по своей величине корабль скорее займет более выгодную позицию или останется менее поврежденным.

Подводная лодка воюет в других условиях. Свое главное оружие — торпеду, а также мину она проносит в район расположения противника и поражает его из-под воды. Погружаясь под поверхность воды,

подводная лодка становится невидимой и трудно уловимой, нисколько не теряя своих боевых качеств. Противник далеко не всегда может обнаружить подводную лодку и своевременно уклониться от ее атаки, отразить атаку, а также разыскать и уничтожить лодку.

Все это потому, что подводная лодка обладает ценнейшим боевым свойством — скрытностью. Находясь под водой, она по своему выбору может атаковать любые корабли противника. По сравнению с надводными кораблями подводная лодка — очень небольшое боевое судно.

Для движения в надводном положении подводная лодка снабжена дизельмоторами — двигателями внутреннего сгорания, работающими на соляровом масле (продукт перегонки сырой нефти). Современные подводные лодки имеют сильные установки дизелей, до 10—15 тыс. л. с. Лодки развивают скорость в 20—23 узла в час (1 узел = 1,85 км).

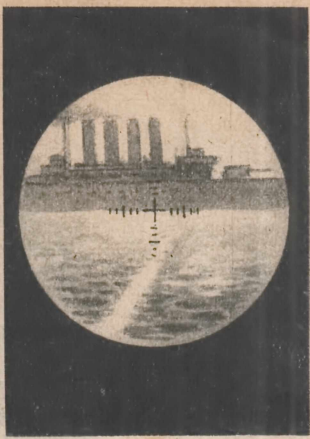
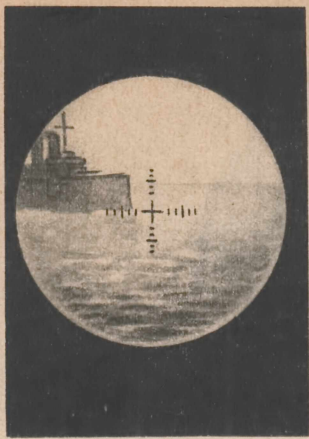
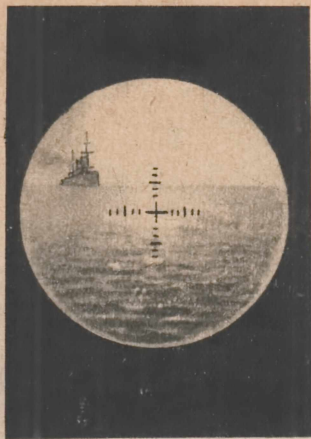
Двигаясь в воде после своего погружения, подводная лодка использует энергию мощной аккумуляторной батареи, ее током питаются главные электромоторы, вращающие гребные винты.

Даже самые большие подводные

лодки имеют аккумуляторные батареи, позволяющие им двигаться сравнительно небольшим ходом и ограниченное время. Самая мощная батарея обеспечивает скорость в 11 узлов в течение 1—2 часов, после этого батарея разрядится. А для зарядки нужно всплывать на поверхность, что возможно только вдали от противника, в спокойной обстановке.

Для успешности нападения подводная лодка должна сблизиться с противником и как можно скорее, точно прицелившись, выпустить торпеду. Как только неприятельский корабль появился на горизонте, подводная лодка занимает исходную позицию для атаки. Она может идти навстречу движущемуся противнику, может сближаться с ним под некоторым углом, а иногда даже догоняет с кормы тихоходный корабль. По мощному кораблю — линкору, авианосцу, транспорту — подводная лодка стреляет залпом двух или трех торпед. Если встречено несколько кораблей, то подводная лодка выбирает наиболее важный из них по боевому значению. Выпуская торпеду, подводная лодка сближается с целью на 250—300 м, а в случае помехи стреляет издали, с 2 000—2 500 м.

При встрече с врагом ночью или



дистанцию за то же самое время, которое потратит на нее атакуемый корабль. Для наглядности можно вообразить треугольник: по одной стороне его движется атакуемый корабль, по другой — подводная лодка, третьей стороной будет линия, соединяющая корабль и подводную лодку в момент их встречи.

Чем быстрее идет корабль, тем ближе должна оказываться подводная лодка к месту

выпуска торпеды, тем острее должен быть угол между направлением пути корабля и направлением от корабля на подводную лодку (так называемый начальный курсовой угол). Если эти условия не соблюдены и корабль идет с очень большой скоростью, а начальный курсовой угол слишком велик, то подводная лодка опоздает и атака не удастся.

Все действия подводной лодки — маневрирование, прицеливание, выпуск торпеды, уход от противника в сторону или на глубину — совершаются всегда в одинаковой последовательности.

Подводная лодка, заметившая на горизонте дым или мачты корабля, старается сперва определить как можно быстрее, в какую сторону движется корабль. Определив направление движения, подводная лодка сейчас же поворачивает и ложится на курс, составляющий прямой угол с линией направления (пеленга) на корабль.

Увеличивая или уменьшая свою скорость, подводная лодка старается удержать неизменным пеленг на корабль и постепенно сближается со своей целью. Наблюдая противника в перископ, командир подводной лодки на-глаз и с помощью особых приборов может определить скорость и направление пути — курс корабля. Находясь затем на некотором расстоянии от цели, подводная лодка поворачивает в сторону атакуемого и ложится на курс, перпендикулярный курсу противника. Этим курсом лодка идет до тех пор, пока ее командир не установит, что расстояние между лодкой

и атакуемым кораблем достаточно для выстрела. В это же время командир устанавливает угол прицеливания и ждет появления цели в поле зрения перископа. Когда корабль окажется в центре поля зрения, подается команда «пли!», и вытолкнутая сжатым воздухом торпеда идет под прямым углом к кораблю.

После выстрела подводная лодка ныряет на безопасную глубину, поскольку выстрел торпедой может выдать ее присутствие. В тех случаях, когда атакованный корабль шел в одиночку или когда подводная лодка была не замечена, можно повторить атаку, оставаясь на перископной глубине.

Мировая империалистическая война дала много примеров искусного выполнения торпедных атак, успешно проведенных подводными лодками в очень сложной боевой обстановке, без особого ущерба для атаковавших.

Серым, осенним утром небольшая подводная лодка всплыла для того, чтобы зарядить батарею, порядком израсходованную за прошедшую бурную ночь. Сильно штормовало. При попытке отдохнуть, прижавшись к песчаному грунту, подводная лодка получила жестокие удары по корпусу, и командир решил провести ночь, двигаясь небольшим ходом под электромоторами на безопасной глубине.

Подводная лодка имела задание пройти в район, по которому двигались корабли противника, и атаковать их. Зарядка батареи уже подходила к концу, когда вахтенный командир сквозь серую пелену рассвета заметил черные облака дыма. Приказ «погружаться!» был выполнен быстро, и внимательный командир принял к стеклу перископа. Каждый занял свое место по боевому расписанию, в лодке воцарилась тишина, прерываемая лишь мерным гудением электромоторов, двигавших подводную лодку в направлении противника.

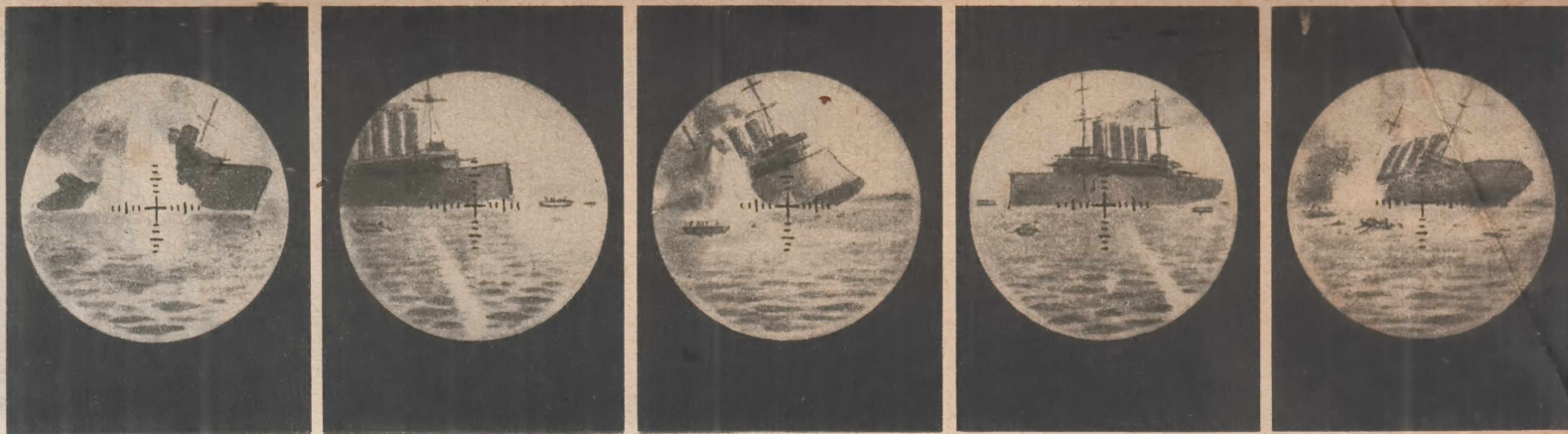
В поле зрения перископа постепенно вырисовывался силуэт неприятельского крейсера, немного

при плохой видимости подводная лодка может атаковать врага не погружаясь, так как она из-за своей небольшой величины не очень заметна. При хорошей видимости подводная лодка атакует противника только из-под воды, выставив наружу кончик перископа.

При всем разнообразии условий атаки подводная лодка во всех случаях придерживается некоторых правил. Главное из них гласит: как только противник показался на горизонте, нападающая подводная лодка должна подобраться к нему возможно ближе. Это особенно важно, когда противник идет с большой скоростью и может быстро пройти и скрыться из виду. Поэтому при появлении атакуемого корабля в пределах видимости подводной лодки ей надо очутиться как можно ближе к условной линии курса, которым идет корабль.

Наиболее выгодна для атаки позиция подводной лодки на курсе корабля. Тут подлодка может определить совершенно точно, каким курсом по компасу идет корабль. Это очень важно знать командиру подводной лодки для точности движения к тому месту, где будет выпущена торпеда.

Однако можно атаковать и тот приближающийся корабль, который не идет прямо на подводную лодку, а движется под некоторым углом к ней (вправо или влево). Для этого подводная лодка должна успеть пройти от того места, где она находится в момент появления противника, до того пункта, где она должна выпустить в него торпеду. Лодка должна пройти эту



далее — второй, за ним неясное пятно и дым. Лодка выправила курс, увеличила обороты моторов. Головной крейсер уже четко вырисовывался в стекле перископа.

Подводная лодка выходит на позицию, ей удастся сблизиться с крейсером на небольшую дистанцию. Коротко прозвучал голос командира, по переговорным трубам передается отрывистая команда. В носовом отсеке зашипел сжатый воздух, подаваемый к боевым клапанам, стукнули открываемые крышки торпедных аппаратов. Теперь внимание! Ряд коротких команд для установки приборов на торпедах, и вновь все стихает. Между тем расстояние, отделяющее от неприятеля, все уменьшается. Повернув трубу перископа, командир может уже ясно различить третий корабль. К подводной лодке приближаются, сильно дымя, три четырехтрубных крейсера, почти рядом один с другим. Скорость их невелика.

Профиль головного крейсера виден вполне отчетливо, противник идет ровным, постоянным курсом,

он как бы подставляет себя под удар. Еще раз проверяется расстояние, и после короткой команды подводная лодка слегка поворачивается к противнику. Теперь она движется точно под прямым углом, наперерез ближайшему крейсеру.

Вахтенный командир доложил величину угла прицеливания, перископ поворачивается навстречу цели и устанавливается на нужный угол. «У аппаратов, внимание!» Все замерло. Торпедисты взяли за рукоятки боевых клапанов. Еще раз подправили курс. Коротко прозвучал глуховатый стук рулевого привода. Стрелка глубомера держится у назначенной цифры глубины — 8 м! Это значит, что верхний конец перископа с круглым «зрачком» движется над поверхностью воды. Временами его накрывает набежавшая волна.

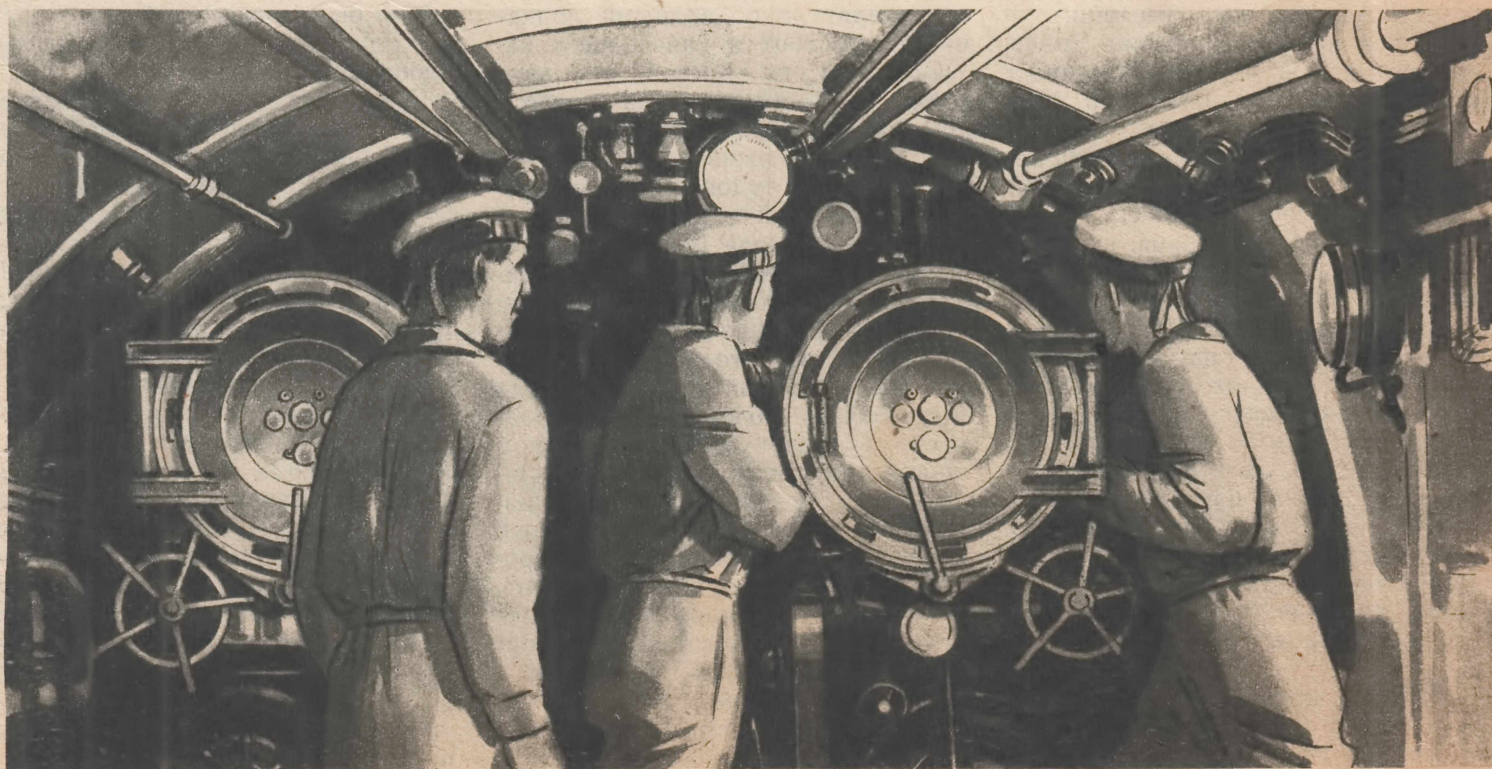
Крейсер совсем близко, можно различить фигуры людей.

В центре стекла перископа имеется маленький крестик — точка наведения прицела. Вот на крестик вышел мостик крейсера, первая тру-

ба... «Аппарат, пли!» В носу подводной лодки слышится мягкий толчок, корпус лодки покачнулся. По переговорной трубе сообщается, что торпеда вышла. Секундомер отсчитывает время... Быстрый взгляд в перископ: пенистый узкий след удаляется от подводной лодки. Торпеда идет правильно, вычерчивая прямую дорожку. «Опустить перископ!» Пауза, все затаили дыхание, никто не шевелится, и вдруг — сильный глухой удар. Перископ поднят. Огромный крейсер, дымя всеми трубами, валится на бок, высоко задирая нос.

Второй крейсер, чуть изменив курс, идет к месту гибели своего собрата, замедляя ход. На нем взвывается сигнал: «Стоп, машины!» Несколько секунд командир лодки вглядывается в перископ и после подсчета отдает новую команду: «Внимание! Аппарат!» Люди быстро готовят орудие. Опять напряженная тишина. Слова команды раздаются одно за другим: «Аппарат, пли! Правый электромотор, стой! Назад, полный!»

Несколько секунд командир лодки вглядывается в перископ и после подсчета отдает новую команду: «Внимание! Аппарат!» Люди быстро готовят орудия.





Сильный толчок встряхивает всю лодку, раздается резкий звук лопнувших лампочек, в отсеках на короткое время стало темнее. «Осмотреться, нет ли течи?!» Все благополучно. Почти не меняя курса, подводная лодка потопила и второй крейсер. Однако дистанция едва не оказалась роковой для самой лодки. Нужно отойти. Руль резко покати́л лодку вправо, уводя ее от столкновения с жертвой.

Третий крейсер поступил точно так же, как и второй: остановил машины, спустил шлюпки и стал спасать людей. И он также получает торпеду в борт и почти немедленно тонет. На месте этой жуткой катастрофы остаются огромные облака черного дыма, шлюпки, люди в воде, обломки, масляные пятна и... больше ничего.

Три гиганта, вооруженных тяжелыми орудиями, на протяжении одного часа уничтожены маленькой лодкой, имеющей 26 человек команды. Погибло свыше тысячи людей. А подводная лодка не получила ни единой царапины. Вся ее техника работала безукоризненно, повинаясь четким действиям людей, управляемых единой волей командира. Невидимый карлик победил трех великанов.

История морской войны говорит нам, что с течением времени подводной лодке стало труднее напа-

дать на боевые и торговые корабли. Десятки наблюдателей как на самих кораблях, так и на охраняющих их специальных противолодочных «охотниках», миноносцах или вспомогательных крейсерах следят за поверхностью воды вокруг двигающихся эскадр и караванов торговых судов. Подходы к портам, бухты, узкие места у берегов заполнены флотилиями судов, они следят за подводными лодками, отыскивают и уничтожают их.

Однажды во второй половине войны 1914—1918 гг. на подводной лодке, находившейся на позиции в районе оживленного движения торговых судов, заметили дым и большое количество кораблей на горизонте. Погода была ясная, небольшое волнение не препятствовало хорошему управлению подлодкой на перископной глубине. Несколько мешало только солнце, находившееся в той стороне, откуда поднимались столбы дыма. Подводная лодка двинулась в надводном положении прямо на корабли. Погрузившись в тот момент, когда начали показываться кончики труб кораблей, подводная лодка продолжала сближаться и наблюдать. Вскоре в перископе вырисовался крупный шестимачтовый транспорт и несколько меньших судов, окруженных сильной охраной из миноносцев и «охотников» за подводными лодками. Командир под-

водной лодки насчитал около тридцати кораблей. Такой огромный транспорт водоизмещением больше 30 тыс. т наверняка шел с ценным грузом. Направив подводную лодку под острым углом навстречу движению конвоя, командир отметил, что лодку никто не замечает.

Осторожно высунув на мгновение перископ, командир еще раз измерил расстояние. Дистанция для выстрела была очень удобна, но один из миноносцев заслонял корпус транспорта.

Подводная лодка круто кладет руль, поворачивается кормой к цели. Перископ убеждает командира в возможности стрелять: миноносец прошел немного вперед и весь огромный борт «купца» как на ладони. 400 метров! Пли! Кормовая торпеда вылетает из трубы, идет прямо в борт. Командир лодки опускает перископ и полным ходом погружается на глубину 15 м.

Через короткое время слышен взрыв в стороне, затем сзади, все ближе и ближе. Корпус подводной лодки вздрагивает, временами людям кажется, что удары слышатся совсем рядом. Но нет, все в исправности. Охрана, видимо, идет по ложному следу. Пока корабли шумят наверху своими винтами, подводная лодка полным ходом отходит в сторону. Все механизмы приглушены, электромоторы едва вращают винты.



Наконец все стихает. Подводная лодка, выждав с полчаса, всплывает, чтобы осторожно высунуть кончик перископа. Командир замечает, что большой транспорт — цель атаки — остановился. Окруженный тесным кольцом охраны, он выпускает большие клубы пара. Необходимо добить. Подводная лодка подбирается к своей жертве, рассчитывая послать торпеду сквозь охрану, — нет нужды рисковать. Однако, чтобы попасть наверняка, командир стреляет двумя носовыми торпедами. Через минуту с небольшим слышатся два взрыва: в середине борта и у кормы взметнулись два высоких серовато-белых столба. Попали обе! «Право на борт! Погружаться на 40 метров!» Пождем, что будет делать охрана.

Опять слышны взрывы глубинных бомб, приближающиеся со всех сторон. Подводная лодка погружается еще глубже, дает самый малый ход и замирает. Лопаются лампочки, электрики едва успевают поддерживать освещение; подводную лодку встряхивает, она клюет носом и кормой то вниз, то вверх. Рулевые до изнеможения наваливаются на штурвалы, приводя лодку в горизонтальное положение. Изредка прошумит насос — это механик поправляет нарушенное равновесие лодки, перекачивая «порции» воды из кормы в нос и обратно.

Перед сумерками по лодке разно-

сятся сигналы боевой тревоги, все оживает, люди медленно занимают места. Увеличив для лучшей управляемости ход, подводная лодка всплывает. Вдали на светлом фоне неба видны силуэты противников. Транспорт еще жив, два миноносца тянут его на буксире. Догнать эту группу теперь легко, и до наступления темноты можно пустить еще раз торпеду. Сказано — сделано!

Пущены дизели, подводная лодка полным ходом несется за потерявшим первоначальный порядок конвоем. Сигнал погружения, тревога и опять — под перископ. Обогнуть эскадру было легко, и еще легче — дождаться ее приближения. Сблизившись, подводная лодка выпускает еще одну торпеду, теперь в левый, неповрежденный борт.

Считая задачу наконец решенной, подводная лодка под аккомпанемент взрывов одиннадцати глубинных бомб отходит в сторону. В этот же момент механик докладывает, что батарея совершенно истощена. Нужно всплывать и заряжаться.

Кончив зарядку, на рассвете подводная лодка замечает, что живучего гиганта, повалившегося на свой правый борт и погруженного кормой в воду по верхнюю палубу, продолжают тащить на буксире.

Аппараты перезаряжены запасными торпедами, люди свежи, техника в исправности. Подводная лодка

опять бросается в атаку, но командир ее замечает, что число кораблей охраны увеличилось — видимо, прибыла подмога. В плотном и тесном кольце небольших противорных кораблей трудно найти нужный интервал. Миноносцы и охотники рыщут по всем направлениям, отыскивая подводную лодку. Кроме того, командир, быстро вращая глазок перископа, вдруг замечает, что за погружившейся подводной лодкой тянется масляный хвост. Надо уходить: вчерашние взрывы расшатали топливные цистерны, и нефть проступает наружу.

Отказавшись от атаки, подводная лодка уходит в сторону от конвоя, а потом всплывает в надводное положение и вызывает по радио свои подводные лодки, указывая им место конвоя. Призыв услышан. Вторая подводная лодка встречает конвой, атакует все тот же транспорт и, несмотря на поднявшуюся волну, приканчивает еще двумя торпедами потрепанного гиганта.

Так оканчивается эта беспримерная по своей длительности и настойчивости борьба подводной лодки с большим конвоем, упорно отстаивающим охраняемые корабли.

Обе подводные лодки остались невредимы, ценный транспорт уцелел, и охрана не смогла его защитить.



Текст и фото Н. ПАШИНА

Москва, Главный почтамт, центральный почтовый узел, 8 час. утра. Юркие «пикапы» уже возвратились из первого рейса. Они объехали сеть почтовых ящиков, принадлежащих этому узлу, и привезли с собой первую «выемку» — сумки, наполненные письмами. Так повторяется десять раз в день.

В пятой экспедиции центрального узла вскрывают сумки и извлекают из них ворохи корреспонденций. В этих кучах трудно сразу разобраться. Простые открытые письма смешаны с закрытыми, местные с иногородними. Здесь же и бандероли и международные письма. Вот почему процесс обработки корреспонденции начинается с разбора ее по группам. Местные письма отделяются от иногородних и международных, закрытые от открытых и т. д. Разобранные по группам письма, открытки и бандероли поступают на штемпелевальные машины. Одну из таких машин вы видите на правом верхнем снимке. Штемпелевщица подвигает пачку писем, поставленных на ребро, к валикам. Пройдя эти валики, письма выходят с оттиснутым на их лицевой стороне штампом почтового узла и волнистыми линиями, погашающими марку. Конверты ложатся аккуратно в пачку и сползают по гладкой наклонной поверхности металлического жолоба в подвешенный к нему мешок.



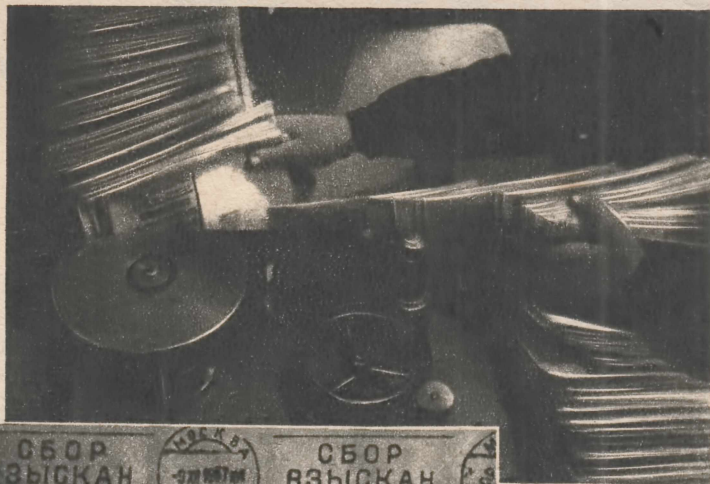
На следующем снимке показана машина, выполняющая ту же работу с бандеролями. На каждой из них машина ставит штамп, образец которого вы видите в нижнем левом углу этого снимка. Однако значительная часть писем штемпелюется вручную. Это происходит потому, что машины не могут штемпелевать письма, у которых марка наклеена не в правом верхнем углу, а где-нибудь в стороне или на обороте.

Международные письма отправляются в соседний зал — международной экспедиции. Здесь установлены так называемые франкировальные машины, одну из которых вы видите на нижнем снимке в правом углу



страницы. На этом снимке изображен момент франкирования газеты «Известия», отправляющейся за границу: на оболочке, в которую упакована газета, машина ставит штамп. Его вы видите в левом углу этого снимка.

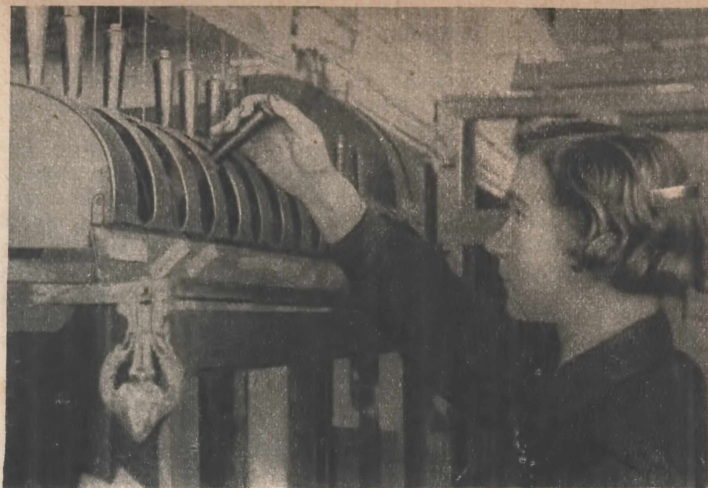
Отштемпелеванные иногородние письма и бандероли отправляются в первую экспедицию. Только местные письма подбегаются здесь же, в пятой экспедиции, окончательной обработке. Москва разделена на 11 узлов. Каждый узел объединяет от 9 до 15 почтовых отделений, не считая множества почтовых агентств, разбросанных по учреждениям и предприя-



гиям города. Отсортированные местные письма отправляются в соответствующие узлы, а письма центрального узла прямо из пятой экспедиции передаются почтальонам «в разноску».

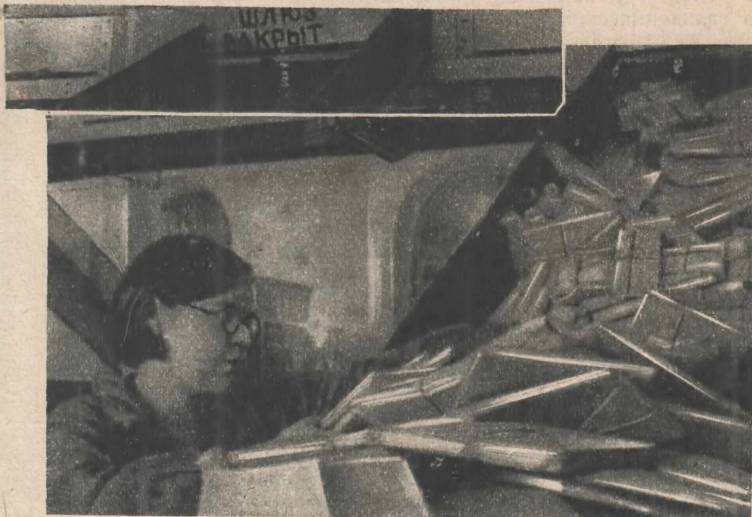
Первая экспедиция — это огромный длинный зал, через который проходят два ленточных конвейера. Один из них расположен почти на уровне пола, другой — под потолком зала. С одной стороны конвейеров тянется ряд шкафов со множеством клеток.





Поступившие в экспедицию письма и бандероли снова подвергаются сортировке. Первый этап ее — общая сортировка по «trakтам». Таких трактов всего 19. Каждому тракту соответствует своя клетка в большом общем сортировочном шкафу. Над каждой клеткой — название тракта: «Дальне-сибирский», «Себежский», «Минский», «Ташкентский», «Ленинградский», «Одесский», «Киевский», «Самарский» и т. д. По этим клеткам сортировщик быстро раскладывает письма.

Из клеток шкафа общей сортировки пачки писем поступают



в шкафы отдельных трактов. Здесь они уже подвергаются детальной сортировке — по пунктам, т. е. по городам и станциям. Здесь уже над каждой клеткой шкафа указано название пункта. Вот, например, на снимке в нижнем левом углу предыдущей страницы показан момент сортировки писем Ростовского тракта с пунктами: Воронеж, Пенза, Колодезная, Кантемировка, Бутурлиновка и т. д.

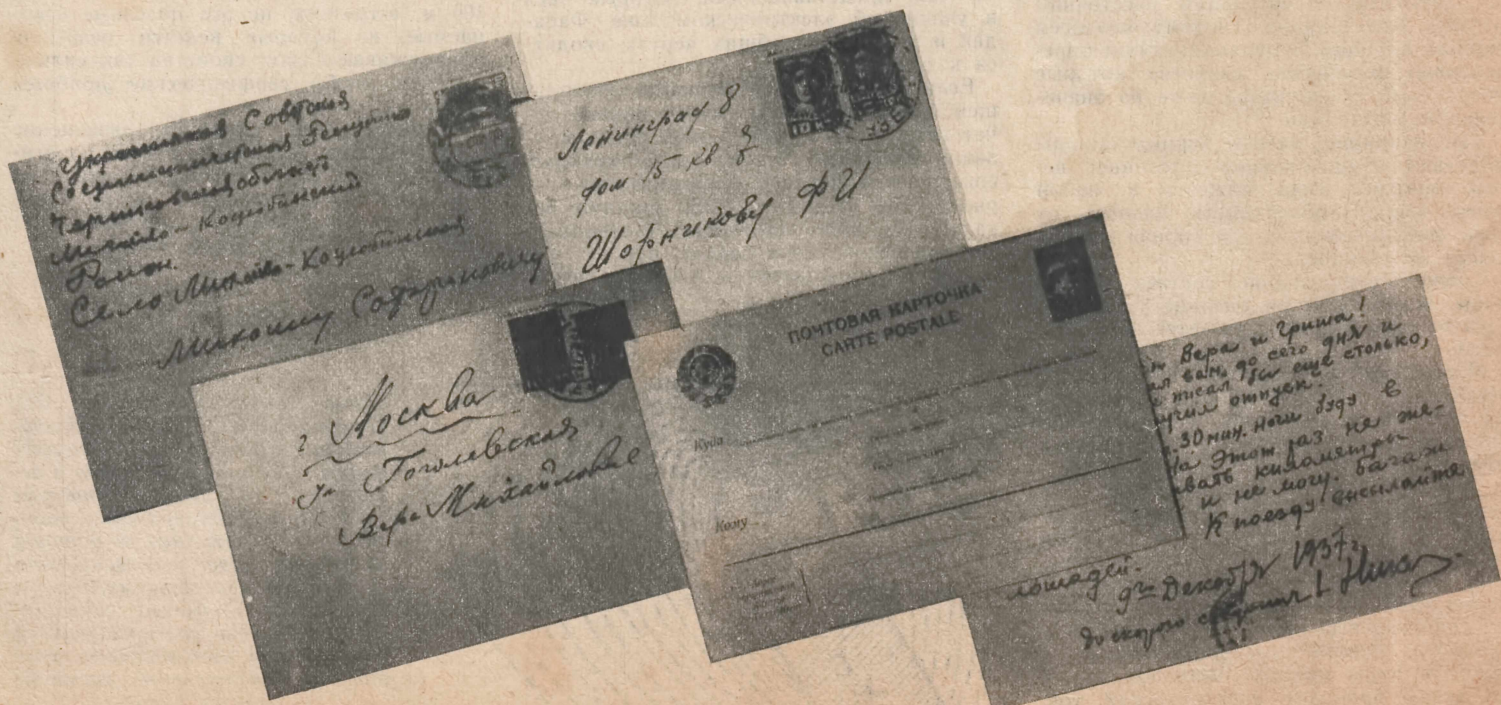
Точно так же сортируются и бандероли. Отправка их на тракты производится при помощи верхнего конвейера. От этого конвейера к каждому шкафу тракта сделано ответвление — шлюз. Вход в шлюз открывается рукояткой на посту управления, который находится в начале конвейера. Этот пост управления вы видите на верхнем левом снимке. Бандероли сползают по шлюзу прямо на сортировочный стол тракта.

Во время сортировки обнаруживаются письма, внешне как будто ничем не отличающиеся от всех остальных, но которые все же не могут быть доставлены почтой адресату. У этих писем не хватает одного, а иногда и сразу нескольких элементов адреса. Если точно указаны город, улица и номер дома, то нет фамилии. У других писем, наоборот, указаны фамилия, имя и отчество, название улицы, номер дома и квартиры, но пропущено название города. Немало есть и таких писем, на которых отправители вообще забыли написать адрес.

На нижнем снимке показаны образцы писем рассеянных авторов, которые вызывают дополнительную работу почты по наведению справок и розыску адресатов. Среди этих писем вы видите открытку без адреса, а ниже — ее обратную сторону. Рядом с ней конверты, на которых не указаны либо фамилия адресата, либо улица, переулок или дом, где он проживает.

Но вот сортировка по городам и станциям окончена. Письма упакованы в отдельные пачки. Пачки в свою очередь упаковываются в мешки. К каждому мешку прикрепляется ярлык — это его паспорт, в котором отмечают вес мешка и его направление. Затем мешки покидают зал первой экспедиции центрального московского узла. Лента нижнего конвейера уносит их во двор, на погрузочную платформу.

Отсюда автомашины увозят письма на вокзалы. В поездах по железным дорогам, в пароходах по рекам и морям, в самолетах по воздуху придут письма в самые отдаленные уголки нашей великой родины.



Электрическая РАЗВЕДКА

А. ГЛАГОЛЕВ

При поисках минерального сырья район, в котором предполагается присутствие какой-либо руды, сначала изучается геологически, т. е. определяют, какие горные породы там встречаются и в каком порядке они налегают друг на друга. Если в каком-нибудь пласте горных пород находят признаки руды, начинают пробивать в известном порядке шурфы (колодцы) или бурить скважины, чтобы разведать, много ли там руды и какая она.

Обыкновенно залежи руды скрыты под так называемыми наносами (песок, глина, земля). Наносы эти бывают очень глубокими, и для того, чтобы получить образцы руды, залегающей так глубоко, нужно во многих точках пробивать шурфами или буровыми скважинами всю глубину наносов.

Такие разведочные работы стоят очень дорого и требуют много времени. Поэтому совершенно понятно, что геологоразведчики постоянно стремились найти такие способы разведки, которые позволили бы исследовать и понять геологическое строение района без ведения дорогостоящих, медленных работ шурфования или бурения.

Такие способы разведки найдены. Это так называемая геофизическая разведка. На обследование самым дорогим геофизическим способом 1 кв. км площади потребуются восемь-десять дней, при этом придется затратить около трех тысяч рублей, бурение же на этой площади до глубины 50 м, хорошо и подробно освещающее район исследования, займет полгода и будет стоить сто тысяч.

Геофизические способы разведки стали возможны лишь в самое последнее время, когда физика и техника точных научных приборов сделали огромные успехи.

Точные приборы позволяют теперь обнаруживать присутствие залежей руды, нефти и угля, даже когда эти приборы находятся на значительном расстоянии от них. Это возможно потому, что всем горным породам и рудам присущи определенные физические свойства, которые могут быть обнаружены даже на значительном расстоянии.

Так, например, разные горные породы обладают неодинаковым удельным весом, поэтому сила тяжести в любой точке земной поверхности зависит от того, легкая или тяжелая горная порода лежит на глубине.

Способ определения состава земной коры, основанный на разнице удельного веса горных пород, называется гравиметрией.

Магнитометрия — способ, помогающий обнаружить присутствие руд, — основана на магнитных свойствах, которые особенно резко проявляются у железных руд.

Другой способ — сейсмометрия. Он основан на том, что разные тела обладают разной упругостью, от которой зависит скорость распространения сотрясений. По тому, как распространяется искусственно вызванное сотрясение, можно судить о строении земной коры.

Многие весьма распространенные в природе руды цветных металлов гораздо лучше проводят электрический ток,

чем все другие тела, составляющие земную кору. Некоторые из этих тел, как, например, чистая каменная соль, слюда, замерзшие почвы, обладают особенно большим сопротивлением. Хорошей электропроводностью руд также пользуются при разведке, которая в данном случае называется электрометрической разведкой, или электрометрией.

Для того чтобы найти районы с грунтом, имеющим хорошую проводимость, т. е. районы, в которых имеются рудные залежи, обыкновенно возбуждают в грунте искусственным путем электрические токи и изучают их.

Часто простое измерение электрического сопротивления почвы достаточно для решения вопроса о том, встретили мы хорошо проводящую руду или нет.

Но не всегда при электроразведке нужно искусственно вводить в почву электрический ток. Сама руда рождает электрическую энергию, которая позволяет найти минерал, содержащий эту руду. Так, например, может быть обнаружена сернистая руда. Дождь и поверхностная вода просачиваются в грунт, доходят до сернистых соединений и окисляют их. В верхних частях рудной жилы обыкновенно окисление действует более сильно, чем в нижних, глубоких. В результате такого химического действия появляется разность электрических потенциалов (плотностей электрических зарядов), — так же как в гальванических элементах. Верхняя часть руды становится отрицательным электродом, а нижняя — положительным. Вследствие разности потенциалов возникают токи, которые текут вниз по хорошо проводящей руде и возвращаются по плохо проводящему грунту, окружающему руду. Образуется круговой ток. Вследствие большого сопротивления грунта возвращающиеся токи отклоняются, уходят на значительные расстояния от руды.

Если наблюдать за этим процессом на поверхности земли, то можно заметить, что электрические токи собираются в месте залегания руды, или, как говорят геологи, в отрицательном центре на местности.

Отрицательный центр на местности можно найти по направлению и величине токов, или же по эквипотенциальным линиям, т. е. линиям равного электрического потенциала.

Для лучшего уяснения сущности и значения этих линий удобно пользоваться теми представлениями, которые ввел в учение об электрическом токе Фарадей и которые, в общих чертах, сводятся к следующему.

Если между двумя точками проводящей среды (в нашем случае почвы) течет ток, то мы можем в этой среде мысленно выделить линии, вдоль которых совершается перенос электрических зарядов. Эти линии назовем линиями тока. Вдоль них плотность (потенциал) электрического тока падает, потому что самый ток рождается вследствие разно-

сти потенциалов на концах линий. Если соединить между собой точки на линиях тока, которые имеют один и тот же потенциал, то мы получим эквипотенциальные линии, т. е. линии одинакового потенциала, одинаковой плотности.

Измерить величину и определить направление электрических токов вблизи окисляющейся руды можно при помощи железных кольев, которые в данном случае будут выполнять функции электродов. Для этого нужно прочно вбить их в грунт на расстоянии нескольких метров друг от друга, соединить изолированными проволоками и включить гальванометр (прибор для измерения тока, получающегося в результате химического действия кислоты или соли на металл).

В последнее время разработан и применяется на практике еще более простой способ, при помощи которого можно определять местонахождение хорошо проводящих руд. При этом способе кладут на грунт две медные проволоки (около 1 тыс. м длиной каждая) параллельно одну другой. Расстояние между ними — 700 м. Через каждые 25 м проволоки эти прибиваются колышками к грунту. К концам проводов подводится напряжение от динамомашин, и по ним начинает течь ток.

Если грунт однородный, то линии тока между двумя проводящими электродами параллельны друг другу и составляют прямые углы с проволоками, а эквипотенциальные линии параллельны проволокам.

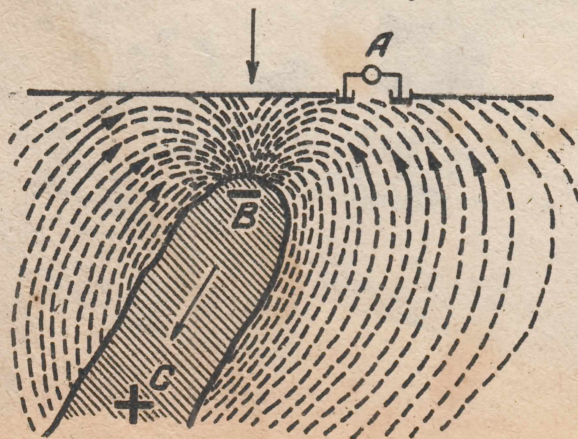
Если же в земле находится значительная масса проводящей руды, то плотность тока будет не одинаковой, и линии тока изогнутся и соберутся к так называемому отрицательному центру местности. Наоборот, присутствие плохо проводящего материала в грунте заставляет линии тока расходиться.

В местах рудных минералов эквипотенциальные линии расходятся, и это дает возможность обнаружить рудные залежи. Существует еще немало других геофизических способов разведки.

Может появиться вопрос: почему же геофизика не вытеснила других способов разведки?

Во-первых, потому, что геофизические способы помогают обнаружить залежи руды, но не всегда можно определить количество и сорт ее; во-вторых, некоторые геофизические способы не позволяют проникнуть вглубь дальше 100 м; в-третьих, не все полезные ископаемые, на которые ведется разведка, обнаруживают свои свойства так сильно и резко, чтобы геофизические приборы могли их уловить.

Таким образом, наилучшее освещение геологического строения района достигается в тех случаях, когда геофизические способы соединяются и применяются вместе с обычными способами разведок — бурением и шурфованием.



Жила сернистой руды BC. Пунктиром показаны приближенные линии электрических токов, которые возникают в результате окисления сернистых соединений подпочвенными водами. Токи текут вниз по хорошо проводящей руде и возвращаются по плохо проводящему грунту. Вследствие большого сопротивления грунта возвращающиеся токи будут отклоняться, уходить на значительные расстояния от руды.



Болезнь высоты и болезнь глубины

С. АЛЬТШУЛЕР

«Сильнее чувствуется высота. Дышать становится труднее, через каждые 20—30 шагов отдыхаешь... Идем медленнее. Легкая апатия, безразличие ко всему — неотъемлемый признак «горнянки» — туманит голову...» (Марк Айзерман, участник массового восхождения на Эльбрус в 1933 г.).

В 1875 г. трое французских ученых — Крос-Спинелли, Зивель и Тиссандье — совершали подъем на воздушном шаре. Аэронавты экономили кислород, потому что запас кислорода на воздушном шаре был невелик. На высоте 7500 м при давлении 300 мм шар перестал подниматься. Зивель спросил своих товарищей, согласны ли они подниматься дальше, и, получив согласие, сбросил балласт. В записной книжке Тиссандье сделана запись: «Т — 10°, барометр. давл. — 300. Зивель бросает балласт. Зивель бросает балласт». Почерк очень неразборчив, повторение слов характерно для состояния, наступающего при резком недостатке кислорода. Тем не менее подъем продолжался. Тиссандье попытался взять в рот мундштук кислородной трубки, но его рука не двигалась. Несмотря на это, он не сознавал опасности и был счастлив, что подъем продолжается. Шар в конце концов опустился, но Крос-Спинелли и Зивель были мертвы, а Тиссандье в обмороке. Они были парализованы прежде, чем попытались дышать кислородом.

Признаки горной болезни — насморк, головные боли, иногда поносы и всегда депрессия (упадок сил, безразличие) — появляются обычно через несколько ча-

сов после того, как количество кислорода в воздухе становится ниже нормального.

Развитие авиации заставило и ученых и практиков заняться изучением дыхания.

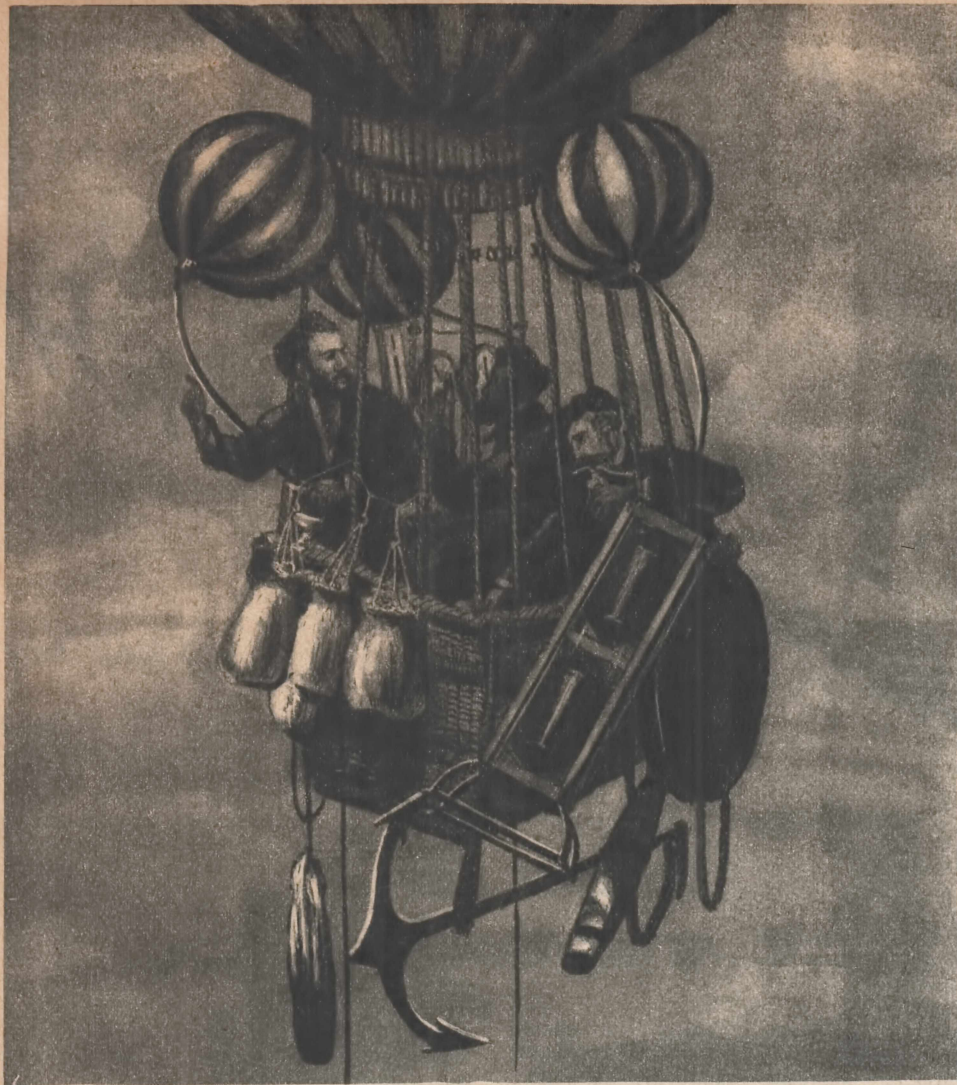
Развитие техники водолазного дела также явилось толчком к изучению дыхания.

«Из веществ, необходимых для сохранения жизни и деятельности, пожалуй, наиболее важным является кислород. Удивительно, что организм имеет так мало запасов столь необходимого элемента. Больше того, по мере перехода к более высокоорганизованным формам жизни все увеличивается зависимость организма от непосредственного снабжения кислородом: анаэробы (так называются микробы, живущие без кислорода и умирающие на воздухе) могут жить без кислорода всегда, лягушки — дни, человек — минуты», пишет английский физиолог Баркрофт. Действительно, в нашем организме откладываются запасы пищи и воды на часы и дни, а резервы кислорода истощаются в 2—3 минуты, после чего наступает смерть. Это и понятно, ведь воздух, в противоположность пище и воде, всегда имеется в нашем распоряжении. Поэтому во время эволюции человека выработалась способность откладывать запасы воды и пищи, а в запасах кислорода не было нужды.

Когда Лавуазье открыл, что горение происходит при помощи кислорода, стали проводить аналогию между горением и теми процессами, которые происходят в наших мускулах, в железах и вообще во всех живых тканях во время работы. И для горения и для поддержания жизни нужен кислород. И при горении и при работе мускулов образуется тепло. Но уже давно биологам стал известен и другой факт: и без присутствия кислорода возможна работа мышц. Так, например, мышца лягушки может сокращаться при раздражении ее в атмосфере азота или в вакууме (безвоздушном пространстве). Чтобы согласовать эти два противоречивых факта, предположили, что кислород сохраняется в организме в тканях, в молекулах живого вещества.

Но в начале XX в. в представлении биологов о значении кислорода для живого организма произошла целая революция. Было установлено, что при сокращении мышцы не образуется углекислый газ, в то время как при горении органических веществ он образуется. Из этого был сделан вывод, что источником энергии для сокращения мышц служит не сгорание органических веществ, а какая-то другая реакция, т. е. что нельзя провести аналогию между горением и работой мышц.





Трое французских ученых — Крос-Спинелли, Зивель и Тиссандье — во время полета на воздушном шаре в 1875 г.

Далее было установлено, что мышцы черпают энергию для своей работы в химических реакциях разложения сложных органических веществ на более простые.

Возник новый вопрос: для чего же тогда нужен кислород?

Напряженная физическая работа утомляет. Когда попробовали кровь очень уставшей собаки перелить другой собаке, то обнаружилось, что вместе с кровью второй собаке передается усталость первой. Начали производить исследования химического состава мышцы до и после работы. Анализы показали, что если заставлять сокращаться мышцу в атмосфере азота, то в ней быстро исчезает гликоген — вещество, очень близкое к крахмалу, — и образуется много молочной кислоты. При этом мышца сравнительно скоро перестает сокращаться, она истощается. Если же через сосуды мышцы пропускать жидкость с растворенным в ней кислородом, гликоген исчезает гораздо медленнее, молочная кислота не накапливается и мышца работает дольше. Молочная кислота, образующаяся при работе мышц, — вещество, отравляющее организм, вызывающее чувство усталости. Реакция образования молочной кислоты протекает без участия кислорода. И только после того как мышца сократилась и образовалась молочная кислота, начинается другая реакция, главную роль в которой играет кислород. В присутствии кислорода часть молочной кислоты сгорает, и при этом освобождается энергия, которая частично выделяется в виде тепла в окружающую среду, а частично идет на превра-

щение несгоревшей молочной кислоты в гликоген. Вот почему мышца, снабжающаяся кислородом, работает дольше, чем мышца без кислорода.

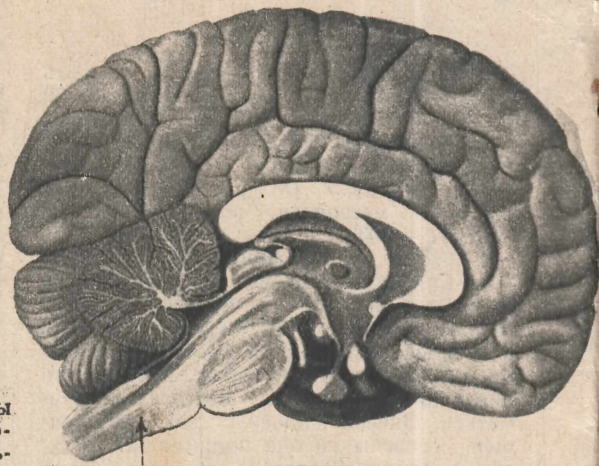
Мы рассказали только об одной реакции, происходящей в мышце при работе. На самом деле этих реакций, связанных друг с другом, несколько. Но это не меняет сути дела.

Читатель, вероятно, заметил, что, говоря о роли кислорода, мы до сих пор не остановили своего внимания ни на легких, которыми дышит человек, ни на крови, переносящей кислород из легких к тканям. Сделали мы это не случайно. И легкие и кровь — это только вспомогательное приспособление для снабжения тканей кислородом. Есть животные, дышащие без легких, например рыбы, есть животные, дышащие без крови, например насекомые, но у всех животных процесс дыхания, протекающий в самих тканях, более или менее одинаков.

В продолговатом мозгу находится дыхательный центр. Это скопление нервных клеток, посылающих свои отростки к мышцам, расширяющим грудную клетку. Когда в тканях наступает недостаток кислорода, в них накапливается молочная кислота. Кислота не остается в тканях, а «вымывается» кровью. В крови растворен углекислый газ, часть которого соединена с натром. Если на соединение натрия с углекислым газом подействовать какой-нибудь кислотой, то начнут выделяться пузырьки газа. Поэтому, когда в крови накапливается молочная кислота, она воздействует на соединение углекислого газа с натром, и начинает выделяться углекислый газ, который раздражает дыхательный центр. Ре-

зультатом такого раздражения являются усиление и учащение дыхательных движений. В легких уменьшается количество углекислого газа и увеличивается содержание кислорода. Это приводит к тому, что углекислый газ быстрее переходит из крови через легкие в воздух, а кислород полнее насыщает кровь, а следовательно, и ткани. Благодаря присутствию большого количества кислорода в тканях перестает накапливаться молочная кислота, перестает выделяться углекислый газ, раздражение дыхательного центра уменьшается, и дыхание становится нормальным. Вот такой сложный автоматический, т. е. независимый от нашей воли, механизм регулирует дыхание так, что частота и глубина дыхательных движений соответствуют потребности организма в кислороде. При мышечной работе в тканях образуются молочная кислота и углекислый газ, и если в окружающем воздухе недостаточно кислорода, в крови скопится избыток углекислого газа, и вслед за этим наступает одышка — усиление вентиляции легких. То же самое бывает при заболевании сердца, крови или легких, т. е. тогда, когда доставка кислорода к тканям затруднена.

Начало изучению влияния разреженного воздуха на организм положил в 1878 г. крупный физиолог П. Бер. Он сконструировал специальный аппарат, при помощи которого мог произвольно ме-

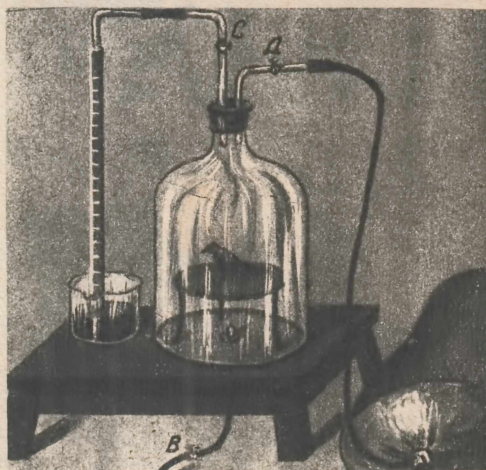


У самого основания черепа, там, где спинной мозг переходит в головной, расположен продолговатый мозг. В продолговатом мозгу заложены центры, без которых невозможна жизнь, — центр дыхания и центр, управляющий работой сердца и кровеносных сосудов.

Внутри колокола давление и количество кислорода. Это позволило Беру решить, наступают ли горная болезнь и смерть при подъеме на большую высоту от уменьшения барометрического давления или от недостатка кислорода. Этот вопрос имел огромное практическое значение. В самом деле, если смерть наступает от низкого барометрического давления, то летчику и альпинисту не поможет никакой кислородный аппарат. Наоборот, если все дело в недостатке кислорода, то достаточно дать летчику баллон с кислородом — и опасность заболеть горной болезнью будет устранена. Бер показал, что если уменьшать давление и одновременно увеличивать содержание кислорода в воздухе, то и очень большое разрежение не вызывает никакой реакции со стороны подопытного животного. Напротив, уменьшение содержания кислорода даже при нормальном давлении быстро вызывает удушье. Таким образом, уже в 1878 г. было установлено, что причиной горной болезни является недостаток кислорода. Однако и до сих пор существует мнение, что само по себе

уменьшение абсолютной величины давления может вызвать заболевание. Основано это мнение на том, что при быстром переходе от нормального к очень пониженному давлению появляются болезненные симптомы. Но дело здесь не в низком давлении, как таковом, а в процессе перехода от высокого давления к низкому. Такие же явления наблюдаются при быстром переходе от давления в несколько атмосфер к нормальному (их мы разберем дальше, когда будем говорить о кессонной болезни).

Уже давно альпинисты заметили, что хорошо тренированные, физически крепкие люди лучше переносят подъем на горы, чем люди слабые, не занимающиеся спортом. Это навело на мысль, что горная болезнь связана с усталостью. Но когда начались полеты на воздушных шарах и аэропланах, при которых поднимающиеся люди не утомлялись физически



Выкачивая воздух или, наоборот, увеличивая его давление под колпаком, Бер изучал, как действуют на организм высокое и низкое давления.

и тем не менее заболевали горной болезнью, это объяснение пришлось оставить. Чем же можно объяснить то, что физическая тренировка облегчает пребывание на больших высотах?

При физической работе потребность тканей в кислороде резко возрастает. Спокойного дыхания не хватает для покрытия этой потребности, точно так же как не хватает спокойного дыхания при уменьшении содержания кислорода в воздухе. Таким образом, существует очень большое сходство между процессами, происходящими в организме во время физической работы, и процессами, которые происходят при приспособлении человека к горному воздуху — при акклиматизации.

При акклиматизации, как и при физической работе, дыхание становится глубже, в крови увеличивается количество гемоглобина и кровь начинает больше поглощать кислорода. Но самым интересным является изменение в способе поглощения кислорода в легких. Знаменитый английский физиолог Холден считает, что, когда мы дышим в спокойном состоянии и при нормальном давлении, кислород из воздуха переходит в кровь через стенки легких, а из крови в воздух переходит углекислый газ, так же как эти газы переходили бы сквозь неживую тонкую пленку. Это чисто физический процесс диффузии (просачивания) газов в сторону меньшего давления. Но когда потребность в кислороде повышается (физическая работа) или его становится мало в окружающем воздухе, начинает действовать новый механизм — физиологический, в отличие от физического. В этом случае кислород не просто просачивается в кровь, а легкие начинают как бы накачивать кислород и

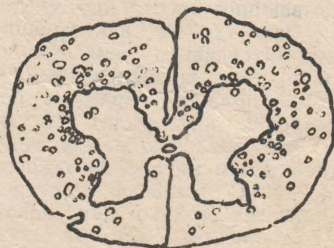
выделять углекислый газ. Если организм тренирован, этот запасный механизм работает лучше. «Вот почему физическая работа служит хорошей тренировкой для летчиков», объясняет Холден. Баркроф, Крог и другие ученые отрицают активную роль легких в дыхании. Решение этого интереснейшего вопроса, вероятно, будет дано в ближайшие годы.

Тот же Бер впервые перешел от опытов на животных к опытам на людях. Для этого он построил стальную камеру — прототип наших современных барокамер для испытания и тренировки летчиков. С тех пор было поставлено очень много опытов над людьми в барокамерах. Но хотя мы и можем доводить давление в них до любой величины и таким образом «поднимать» людей на любую высоту, условия в барокамерах не вполне соответствуют условиям на больших высотах. Наверху сильное действие на организм оказывают низкая температура и ультрафиолетовые лучи, которых на высоте нескольких километров гораздо больше, чем у поверхности земли. Вот почему даже длительное пребывание в барокамерах не совсем заменяет тренировку высотными полетами.

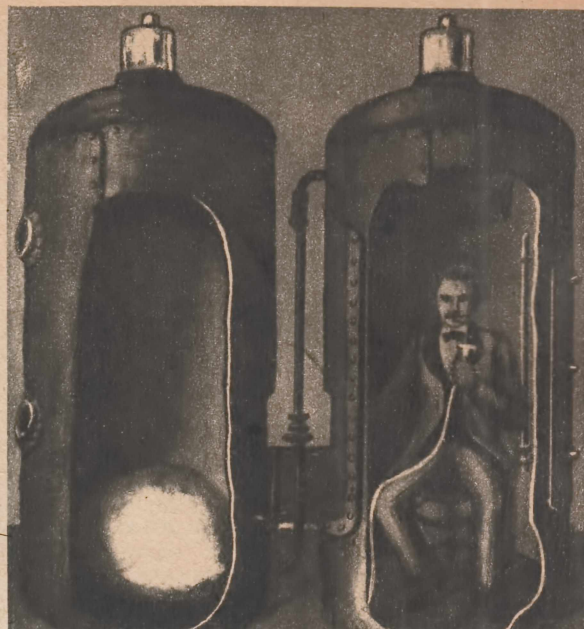
У поверхности земли барометрическое давление равно 760 мм. На долю кислорода приходится около $\frac{1}{5}$ этого давления (150 мм), так как кислорода в воздухе приблизительно 20%. С уменьшением барометрического давления падает и давление кислорода. При низком давлении кровь перестает полностью насыщаться кислородом, и начинается кислородное голодание тканей.

На высоте около 3500 м барометрическое давление воздуха равно приблизительно 480 мм. Давление кислорода на такой высоте настолько мало, что вступают в действие все средства, имеющиеся в распоряжении организма для улучшения снабжения тканей кислородом. Учащается пульс — в единицу времени больше крови проходит через легкие. Недостаток кислорода в тканях вызывает накопление углекислоты в крови, и, как мы уже говорили выше, дыхание становится глубже.

И вот тут наступает предел приспособления организма к малому давлению кислорода. Дыхание усиливается настолько, что, несмотря на недостаток кислорода в воздухе, в крови его становится так много, что содержание в крови углекислого газа, возбуждающего



При быстром падении давления растворенный в крови и тканях углекислый газ образует пузырьки, которые закупоривают сосуды и нарушают работу мозга. На срезе спинного мозга козы, умершей от кессонной болезни, ясно видны пузырьки газа.

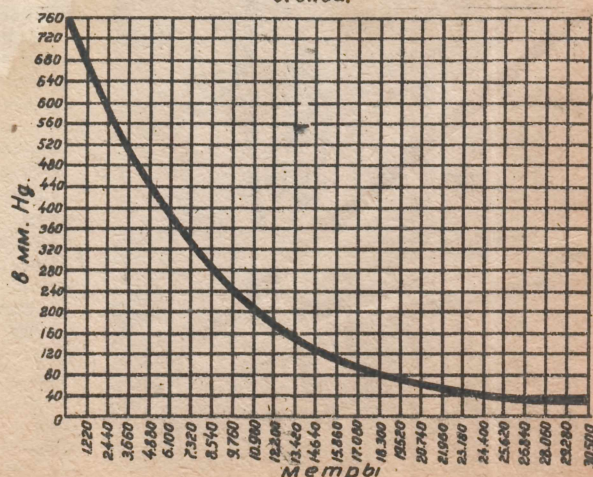


Стальная камера Бера для изучения действия разреженного воздуха на организм человека.

дыхательный центр, падает ниже нормы. В результате этого возбудимость дыхательного центра так сильно понижается, что его нормальная работа нарушается, и даже сильнейший кислородный голод тканей, наступающий после этого, не вызывает больше усиления дыхания. А от недостатка кислорода в первую очередь страдает сам дыхательный центр — он очень скоро истощается, и наступает смерть от остановки дыхания. Итак, недостаток кислорода усиливает дыхание. Усиленное дыхание уменьшает давление углекислого газа в крови настолько, что нарушается правильная работа дыхательного центра. Механизм регуляции дыхания, безотказно работавший у поверхности земли, в необычных условиях работает «слишком хорошо», слишком интенсивно снабжает организм кислородом и приводит к нарушению дыхания. Если на этой высоте начать вдыхать из баллона кислород и тем самым предотвратить чрезмерное усиление дыхания, то организм будет поглощать столько кислорода, сколько нужно для нормального дыхания, и смерть не наступит.

С каждым метром подъема усиливается кислородное голодание тканей. В первую очередь страдает самый нежный орган, головной мозг. Ухудшаются зрение и слух, появляется тошнота, притупляется сознание. При длительном недостатке кислорода наступает паралич

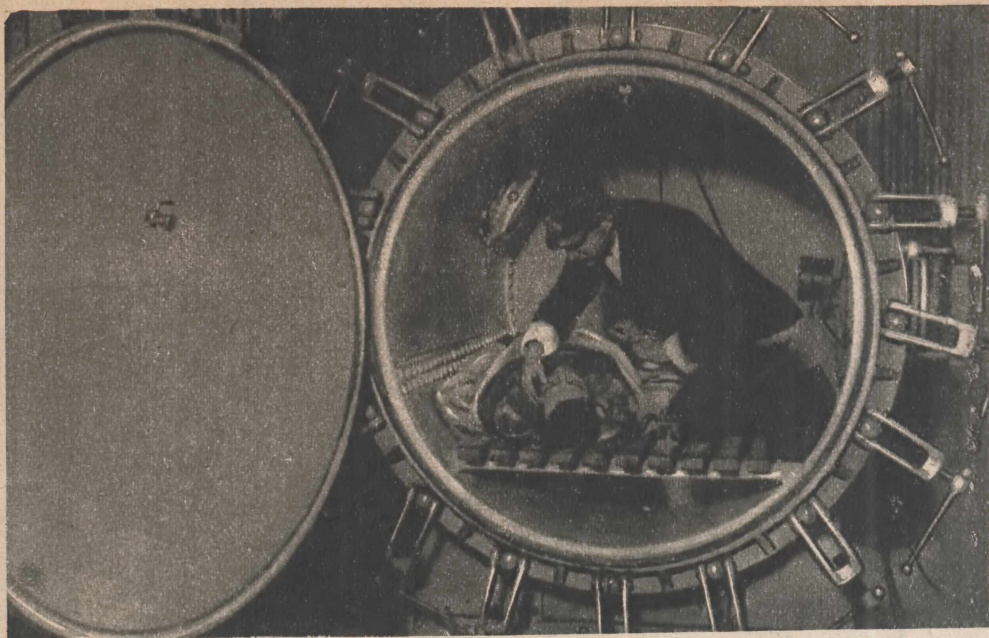
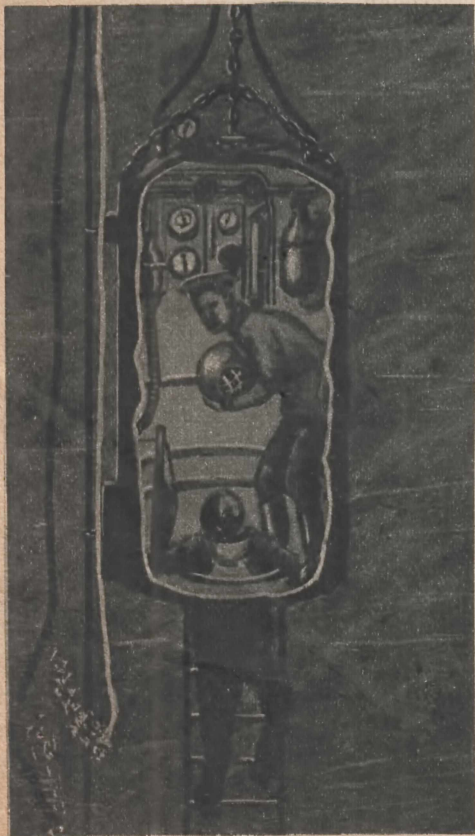
Кривая, показывающая, как падает давление с удалением от поверхности земли. Цифры внизу показывают расстояние от поверхности земли; цифры слева — давление в миллиметрах ртутного столба.



конечностей. Но на высоте 7—8 тыс. м, особенно при предварительной тренировке, жизнь еще возможна.

Мы уже знаем, что при нормальном давлении в 760 мм на долю кислорода приходится около 150 мм. При спокойном дыхании давление кислорода в легких значительно меньше — около 100 мм, потому что свежий воздух при каждом вздохе не проникает до самых альвеол — микроскопических мешочков, из которых состоят наши легкие. До тех пор, пока давление кислорода в легких не ниже 100 мм, дыхание остается нормальным. На высоте 10 тыс. м при барометрическом давлении воздуха около 200 мм даже при вдыхании чистого кислорода его давление в легких падает ниже 100 мм. Происходит это потому, что воздух в легких состоит не только из кислорода, — в нем содержится много углекислого газа и водяных паров. Следовательно, при общем давлении воздуха 200 мм на долю кислорода приходится только часть этого давления. Значит, на высоте 10 тыс. м даже вдыхание чистого кислорода при спокойном дыхании не предотвращает кислородного голода тканей, а усиление дыхания вызывает падение содержания углекислого газа в крови и уже знакомую нам картину горной болезни. Чтобы предотвратить вымывание углекислоты из крови, Холден предложил прибавлять к кислороду, которым дышит летчик, углекислый газ. Тогда в легочном воздухе давление углекислоты увеличится и переход этого газа из крови в воздух затруднится. Предложение Холдена было проверено в английском воздушном флоте и дало хорошие результаты. На высоте 16 тыс. м барометрическое давление равно примерно 100 мм. Это предел для подъема с кислородным прибором. Даже при максимально интенсивном дыхании давление кислорода в легких падает на этой высоте ниже 50 мм, и наступает потеря сознания, а затем и смерть от удушья.

Глубоко под водой работает рабочий в кессоне. Снизу кессон открыт, но сжатый воздух не дает проникнуть воде в него.



Водолаза, заболевшего кессонной болезнью, вносят в особую камеру, с высоким давлением воздуха. При большом давлении пузырьки газа в сосудах и тканях растворяются, и водолаз выздоравливает.

Дальнейший подъем возможен только в специальных костюмах и в герметических кабинах, в которых можно сохранять нормальное барометрическое давление на любой высоте. Такие кабины делают на стратостатах.

Бер впервые начал изучение и другой болезни, связанной с изменением давления воздуха, так называемой кессонной болезнью. Кессоны были предложены для подводных работ французским инженером Тригером в 1840 г., который приспособил водолазный колокол для подводных работ. И кессон и водолазный колокол — это полые тела, открытые снизу, из которых вода вытесняется сжатым воздухом. Воздух в колокол подается при помощи шланга. Давление воды на глубине 10 м равно 1 атмосфере, на глубине 20 м — 2 атмосферам и т. д. Поэтому воздух водолазу надо подавать под давлением, иначе шланг, по которому подается воздух, будет сжат водой. Водолазы работают при повышенном давлении. При спуске на десятки метров, т. е. при давлении в несколько атмосфер, не наступает никаких расстройств дыхания. Тогда, когда давление кислорода в воздухе становится выше 3 атмосфер, наступает отравление организма... кислородом. Оказалось, что кислород при повышенном давлении — сильный яд, отравляющий нервную систему и вызывающий воспаление легких. Казалось бы, что так же, как горение, которое тем интенсивнее, чем больше кислорода в воздухе, жизнедеятельность организма тоже должна возрастать при высоком давлении кислорода. Но мы уже видели, что аналогия между горением и потреблением кислорода тканями неправильна. Для человека кислород становится опасным только при давлении выше 3 атмосфер. Если водолазу подать обычный воздух, то давление кислорода достигает 3 атмосфер тогда, когда воздух подается под давлением 15 атмосфер (на долю кислорода, как уже говорилось, приходится $\frac{1}{5}$ давления). Практически с такими давлениями не работают, так как давление воды достигает 15 атмосфер только на глубине 150 м. Но если водолаз быстро поднимется с большой глубины или рабочий сразу выйдет из кессона, то они заболевают кессонной болезнью, которую правильнее называть болезнью сжатого воздуха. Следовательно, не пребывание под большим давлением опасно,

а опасен переход от повышенного давления к нормальному. «В самых худших случаях, — пишет Холден, — водолаз начинает себя чувствовать плохо через несколько минут по возвращении на поверхность: теряет сознание, пульс исчезает, и через короткое время он умирает. В других случаях у него парализуются конечности... В более легких случаях, часто наблюдающихся среди рабочих кессонов, наступает сильная боль в конечностях или во всем теле. Другой очень частый симптом — это зуд кожи».

Чем дольше и чем под большим давлением находился человек, тем опаснее ему возвращаться к нормальному давлению. В крови человека, как и во всякой жидкости, растворяется воздух. Чем выше давление, тем больше растворяется воздуха в крови. При уменьшении давления избыток воздуха выделяется из крови. В организме человека и животного при большом давлении насыщаются воздухом не только кровь, но и все ткани. При резком падении давления избыток воздуха образует пузырьки в крови и в тканях. Эти пузырьки и вызывают болезнь сжатого воздуха. Они закупоривают кровеносные сосуды и вызывают застой крови. Но если нарушается снабжение кровью мозга, человек теряет сознание; если закупориваются сосуды сердца — сердце перестает работать. Образование пузырьков газа в спинном мозгу вызывает паралич и сильнейшие боли. Единственный способ лечения этой болезни заключается в том, чтобы человека опять поместить в атмосферу высокого давления, тогда пузырьки сразу поглотятся тканями, и, если еще не наступило непоправимых повреждений, больной выздоравливает.

Предотвратить заболевание кессонной болезнью можно, понижая давление очень медленно. При пребывании на глубине 60 м в течение получаса без опасный подъем занимает свыше двух часов, что очень утомляет водолаза. Сейчас уже сконструирован особый водолазный колокол, в котором подъем водолазов производится значительно быстрее.

В горах люди дышат разреженным воздухом, под водой — сжатым. И то и другое предъявляет человеческому организму требования, которые он не всегда может выполнить. Помочь организму может наука, изучающая процессы, которые в нем вызывает разреженный и сжатый воздух.

Перископ

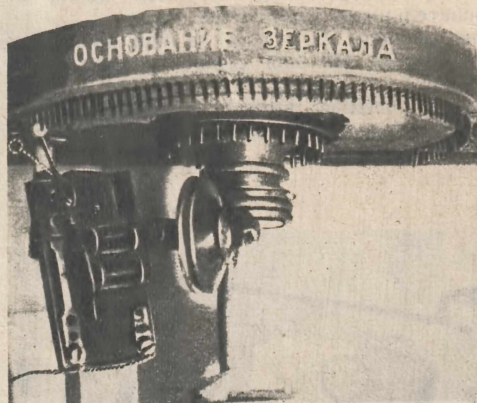
в больнице



При помощи телефона и системы зеркал больной и посетитель могут разговаривать и даже видеть друг друга.



Смотровое окно в комнате посетителей.



Механизм подвижного зеркала.

30—40 дней, а иногда и до четырех месяцев находятся заболевшие скарлатиной в специальных заразных лечебницах. В течение всего этого времени больные лишены возможности видеть своих близких и говорить с ними. Единственным средством общения остаются письма или записки, которые тщательно дезинфицируются. Больные дети дошкольного возраста лишены и этой единственной возможности, хотя именно им особенно трудно переносить условия изоляции в больничной обстановке.

Инструктор Мосгорздраводела доктор Н. П. Вельмин изобрел аппарат зеркального телевидения, который в соединении с телефоном позволяет больным и посетителям разговаривать и одновременно видеть друг друга.

Доктор Н. П. Вельмин, изобретатель «больничного перископа».

В палате, прямо против двери, установлено подвижное зеркало. В коридоре, против палаты, установлено второе, неподвижное зеркало, причем так, чтобы в нем отражалось первое. В то же время это второе зеркало видно через смотровое окно посетительской комнаты.

Подойдя к специально оборудованному смотровому окошку, посетитель нажимает кнопку. Замыкается электрическая цепь, и электромагнитный прибор освобождает особые шпильки, которые тормозят движение зеркала. Зеркало движется с помощью подвешенного груза. Перед глазами посетителя медленно плывут стены палаты, тумбочки, постели с больными. Но вот среди них он узнает знакомое лицо и быстро освобождает кнопку. Электрическая цепь размыкается, и зеркало останавливается. Теперь, вооружившись телефонной трубкой, посетитель начинает беседовать с больным, которого он видит в зеркале.

Иногда, чтобы лучше рассмотреть своего собеседника, он прибегает к помощи бинокля, вмонтированного в раму окна. Биноклем может пользоваться и больной.

Для телефона используется местная палатная радиотрансляционная сеть, которая в часы посещений отключается от центра, а к ней приключаются шесть сухих элементов по 1,3 вольта.

Так остроумно и просто устроен этот своеобразный «больничный перископ».

На этом снимке видно (слева, у стены) подвижное зеркало, установленное в женской скарлатинозной палате.



Так видит посетитель своего ребенка в зеркале смотрового окна.

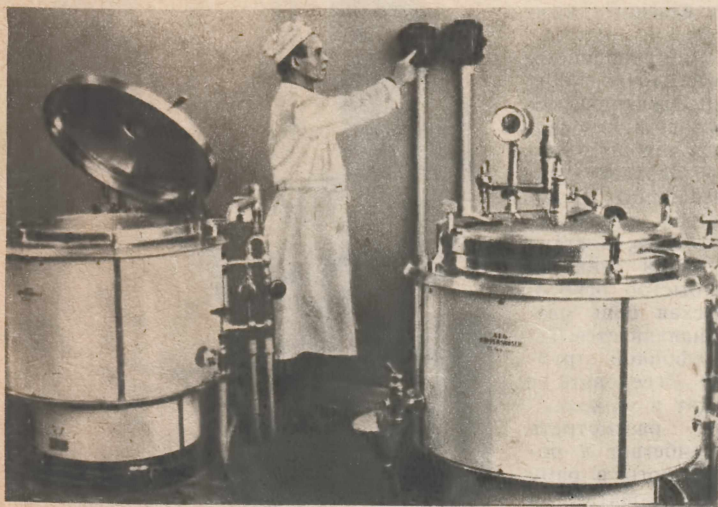


ПОВАР

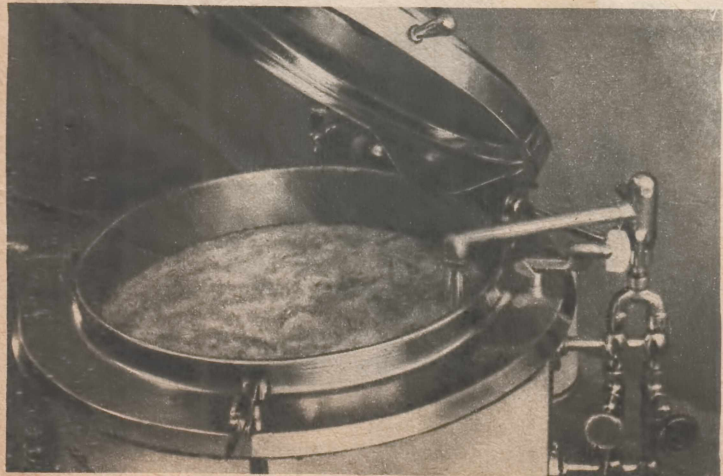
Шеф-повар включил большой рубильник, над которым написано: «Присоединение к сети». Вдоль высокой мраморной панели есть еще много надписей: «Плиты», «Печи», «Сковороды», «Котлы» и пр., а под ними — рубильники. Повар включает те или иные рубильники, вспыхивают оранжевые огни контрольных ламп, и сковороды, котлы и прочие принадлежности обширного кухонного инвентаря получают ток.

Так начинается рабочий день на новой фабрике-кухне по Большой Бутырской улице (Москва). Это не обычная кухня. В ней нет удушливого чада, нет пышущих жаром печей и плит, среди которых мечутся красные, распаренные и угоревшие повара. В рабочем помещении кухни светло, спокойно, пожалуй, даже прохладно. Повсюду блеск никеля и светлой краски. Это первая в нашем Союзе электрическая кухня.

Один за другим стоят варочные котлы. Одинаковые по форме, они различаются по емкости. Над котлом приподнят циферблат манометра. Под дном котла — полая коробка, куда перед началом варки заливается 15—17 л воды. Электроды расположены в жидкости. При включении рубильника вода нагревается. Начинается парообразование. При повышении давления автоматически включается вторая группа электродов. Еще больше повышается температура, а вместе с ней и давление. После закладки в котел продуктов повар специальным ключом устанавливает указатель барометра на то давление, которому соответствует нужная для приготовления данного кушанья температура. Электроды автоматически выключаются, как только давление достигает заданного предела.



На нижнем снимке показан котел с открытой крышкой: уже заложен основной продукт, из крана подается вода, — горячая или холодная, по желанию повара. На верхнем снимке: повар нажимает пусковую кнопку, включающую ток. При этом загорается контрольный желтый огонек.

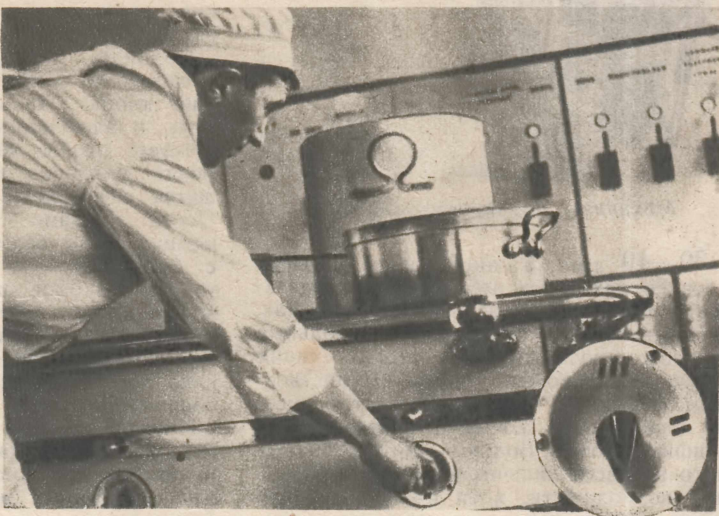


На снимке видна плита. Ее стол разделен на несколько частей.

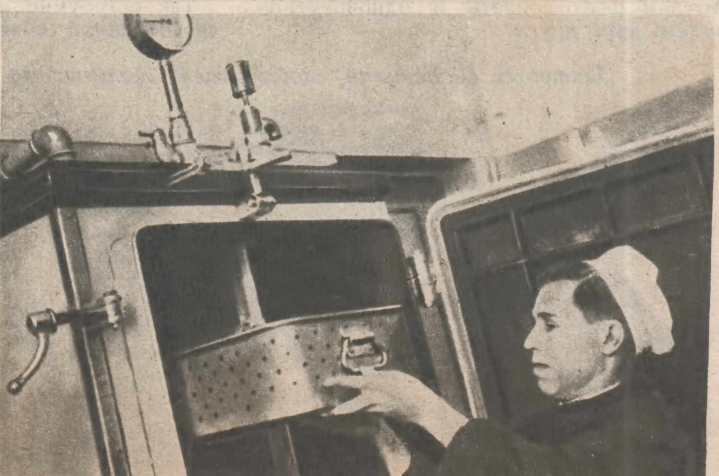
В центре каждой части — массивная чугунная доска с отлитыми в ней нагревательными спиралями.

Каждая доска в свою очередь разделена на три изолированные друг от друга секции. Каждая секция соединена с регулятором.

Поворотом головки регулятора внутри показанных на снимке делений повар включает ту или иную секцию, и плита нагревается до нужной температуры.



Длинный металлический противень, который рабочий ставит в этот большой шкаф, наполнен сырым картофелем. Этот шкаф называется «запарником». После полной загрузки дверцу запарника наглухо закрывают, и картофель варится на пару, образуя пар от нагревания воды.

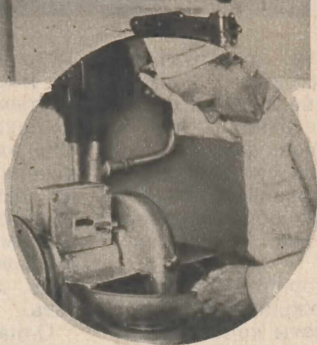


Электричество «делает» здесь все: оно режет мясо, рубит кости, чистит и шинкует овощи, сбивает сливки, отжимает ягодный сок.

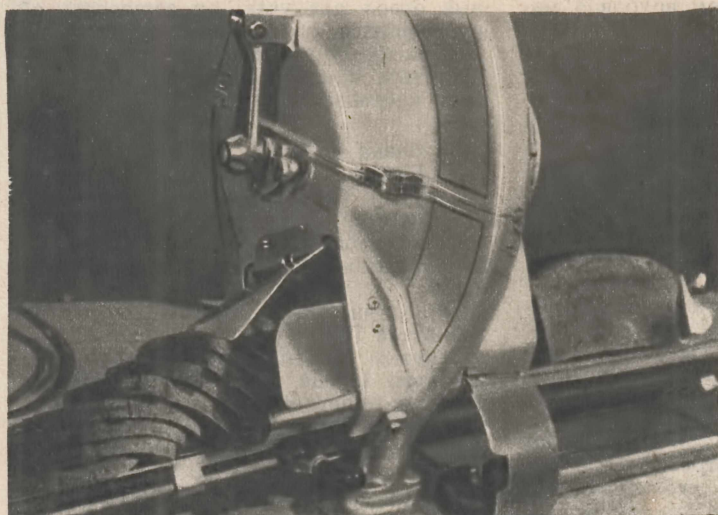


Оно обслуживает холодильный шкаф для скоропортящихся продуктов.

Мелкими кусочками, шинкует мясо...



Режет хлеб.



И, наконец, моет посуду...

Тарелки устанавливаются вертикально в ящике, не имеющем дна, который проходит мимо сильно бьющих струй горячей воды.

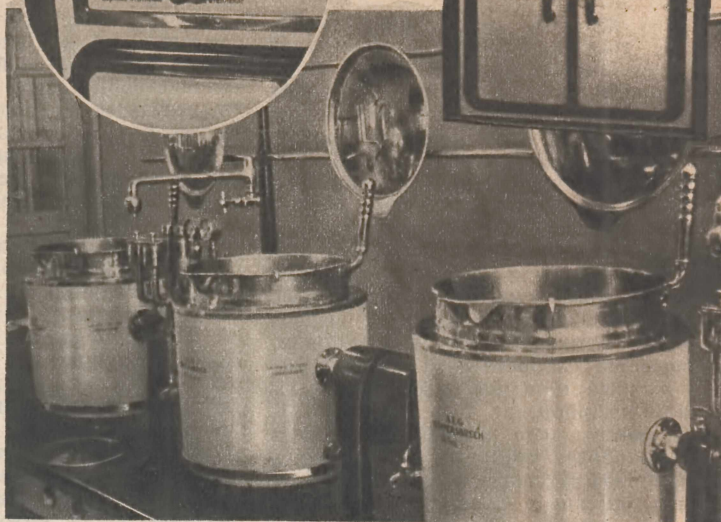
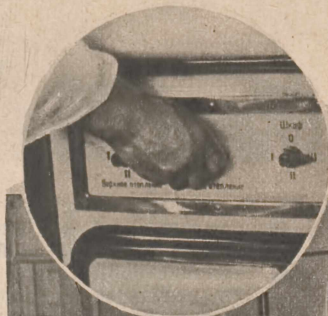
Ко времени выхода ящика наружу тарелки становятся совершенно чистыми.



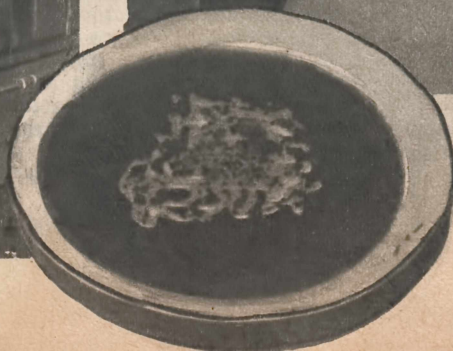
Приготовить хороший обед — дело не простое.

«Припустить», «дать колер», «запанировать», «запассировать» — вот далеко не полная сложная терминология, означающая целый ряд тонких и сложных операций по поджарке и обжарке продукта в печи и на плите.

На этом снимке показана электрическая печь. В ней пекутся, тушатся, обжариваются и разогреваются разнообразные кушанья. Управление ее шкафом собрано на небольшой панели и осуществляется поворотами головок регулятора.



Супы, вторые, многочисленные гарниры и приправы не должны быть переваренными, пережаренными, и в то же время они должны быть горячими. Для этого в раздаточном помещении установлены специальный стол-прилавок и бачки. От них струится тепло. Во внутреннем помещении стола и на его поверхности — множество кастрюль и противней с дежурными кушаньями. В бачках — супы. Здесь уже ничто не кипит, так как поддерживается ровная, не слишком высокая температура. Сюда приходят с заказом из столового зала подавальщицы. Здесь повара отпускают порции. Отсюда получает свой обед потребитель. Вкусный сытный обед, который приготовило ему электричество.





Много проектов было прислано на конкурс горных комбайнов. На одних чертежах комбайн был изображен в виде сложнейшего сочетания режущих орудий с батареями электрических отбойных пик и с отламывающими штангами. На других — в виде комбинации особых вращающихся рам с какими-то невиданными отбойными лапами и грузящими шнеками. На третьих — в виде комплекса лебедок, тянущих с двух сторон, с верхнего и нижнего штреков, режущий канат с насаженными на него зубьями, отбойными молотками, гидропатронами и нивелью чем еще. Словом, воображению изобретателей и конструкторов горный комбайн рисовался очень сложной машиной.

А на самом деле комбайн явился в скромном образе чуть-чуть видоизмененной врубовой машины, обычной врубовки, каких тысячи в Советском Союзе.

Кто из интересующихся техникой людей не знает врубовки, ее длинного, узкого и низкого корпуса, медленно движущегося с грохотом и кланцанием вдоль лавы, оставляя позади себя 125-миллиметровую зарубную щель на глубину в $1\frac{1}{2}$ —2 м?

Врубовка — машина, производящая подбой, или зарубку, пласта на всю длину лавы. Она заменила тяжелый труд забойщика с обушком. Впервые появилась врубовая машина уже давно, почти 60 лет назад, но с тех пор она успела измениться до неузнаваемости. Возрастала мощность мотора, усложнялась конструкция и несколько раз менялся рабочий орган, который непосредственно производит вруб по уголю. Когда-то это был примитивный зубчатый диск. Потом его сменила круглая штанга с насаженными на ней зубцами. Но и ее заменил плоский бар с режущей цепью. Два длинных, склепанных между собой металлических бруска, вдоль которых вращается бесконечная режущая цепь с насаженными на ней зубьями, — вот, что такое бар врубовой машины. Его постепенно вводят в уголь («законуривают») в начале зарубки пласта, затем врубовка трогается вперед, и режущая цепь бара метр за метром прорезает тлубокую зарубную щель вдоль всей лавы.

Лаву, в которой работает врубовка, принято называть машинной лавой. Но на самом деле из всех операций здесь механизированы лишь две: вруб и доставка отбитого угля по конвейеру вдоль лавы на штрек. Все остальные работы приходится делать вручную.

А нельзя ли создать такую машину, которая сама делала бы все: подрубала лаву, отбивала уголь и грузила бы его на конвейер? Такой горный комбайн мог бы сильно увеличить производительность машинной лавы.

Около 8 лет работали конструкторы над этой идеей. Два всесоюзных конкурса на горные комбайны не дали ни одной удовлетворительной конструкции. Правда, в результате первого конкурса изготовился многообещающий тяжелый комбайн «С-5», но он чрезвычайно сложен, и изготовление его первого образца, а потом испытание займут еще немало времени.

Решение проблемы горного комбайна пришло с несколько неожиданной стороны. К нему подвели работы конструкторской группы инженера-изобретателя А. К. Сердюка над баром врубовой машины. Группа эта проектировала комбайн «С-5» и в поисках наилучшего режущего инструмента для него испытывала различные бары. Инж. Сердюк решил попробовать изогнуть бар под прямым углом, т. е. придать обычному горизонтальному бару еще некоторую вертикальную часть. Режущая цепь такого бара не только подрезала бы уголь снизу, но и отделяла его от целика; это открывало перспективы отказа от операции отбойки угля.

Изогнутый бар изготовлен. Его снабдили особой двухшарнирной режущей цепью, звенья которой изгибались не в одной плоскости, как обычно, а в двух: в горизонтальной и вертикальной. Поставили бар на врубовку, испытали, и оказалось, что он действительно отбивает уголь, точнее — отрезает его от целины, вследствие чего уголь сам разламывается на куски. Но тут же всплыло неожиданное препятствие. Реакция на режущих зубьях в вертикальной части бара оказалась так велика, что она перекашивала врубовку; бар залезал в кровлю пласта, застревал там, и машина останавливалась.

Чтобы избежать перекашивания, попытались было прижимать врубовку к почве особой активной опорой, но это не помогло — опора действительно прижимала врубовку, но при этом настолько увеличивалась нагрузка на мотор, что производительность врубовки резко уменьшалась. Тогда решили поставить два стопорных винта в задней, режущей части врубовки, которые заранее дали машине «обратный» перекося. Это помогло.

Врубовка с изогнутым баром и со стабилизационным устройством работала в лаве крутопадающего пласта, как комбайн. Подрезанный с двух сторон уголь тут же обрушался вслед за баром, разбивался о почву на небольшие куски и уходил под действием собственного веса вниз. Позади оставалась совершенно ровная стена забоя. Никакого бурения шпуров, никакой отпалки и отбойки угля не требовалось. Раньше, при обычной врубовке, весь цикл работ в лаве

13-го участка пласта «Мазурка» требовал не меньше двух суток; врубовка с изогнутым баром сразу сократила его вдвое и показала пути для уменьшения его еще вдвое, — для этого надо было лишь ускорить крепление лавы, которое не поспевало за выемкой угля. Все дело в том, что уголь, идущий сплошным потоком, мешал крепить; приходилось специально останавливать машину, чтобы дать крепильщику возможность работать.

Однако и эта последняя задача решена: вслед за баром поставлен специальный отвод для угля; он заставляет обрушающийся уголь прижиматься к забою, который поставлен по диагонали, и двигаться вдоль него. Под защитой отвода крепильщик может безопасно работать.

Врубовка «ГТК-3», серийно выпускаемая Горловским заводом, с отбойным изогнутым баром, со стабилизационным устройством и отводом для угля, — это и есть комбайн «С-29» для крутопадающих пластов. Видевший его в работе нарком тяжелой промышленности Л. М. Каганович распорядился выпустить до начала 1938 г. 300 врубовок «ГТК-3» с изогнутым баром. Конструкторам Горловского завода тт. Сердюку и Ярмаку поручено приспособить эту же машину для работы и на пологих пластах, т. е. превратить ее в универсальный горный комбайн для очистных работ по уголю.

Появление к началу 1938 г. 300 комбайнов на крутопадающих пластах — настоящая техническая революция в шахтах. Это повышает суточную добычу шахт, эксплуатирующих крутопадающие и наклонные пласты, по меньшей мере вдвое. Когда крепление лавы вслед за машиной окончательно перестанет задерживать работу лавы, производительность шахт резко увеличится и дальше.

Но комбайны появятся ведь не только на крутопадающих пластах. Приспособление их к пологим пластам не так уж сложно; пути его известны. Раз отбойный бар отбивает уголь, остается в пологой лаве только погрузить его на конвейер. Это может быть сделано небольшим транспортером, поставленным сзади бара. В этом случае отвод не понадобится. Если комбайну придется работать в очень крепких углях, которые сами при падении не будут разбиваться на достаточно транспортабельные куски, можно будет поставить на машине гидравлические отбойные патроны, которые уже известны нашим шахтам. Задача эта явно разрешима.

Очень скоро появятся горные комбайны в таком же количестве, в каком сейчас имеется обычная врубовка Горловского завода «ГТК-3».



Проспекты над рекой

Евг. ДМИТРИЕВ

В день 20-й годовщины Великой Октябрьской социалистической революции демонстранты двинулись с Красной площади в Замоскворечье по новому Москворецкому мосту. Они обновили один из тех пяти новых величественных мостов, которые перекидываются через Москва-реку.

Еще в XVII в. Москва пользовалась «живыми» мостами: на воду в мелком месте клали рядами бревна, связанные между собой и иногда прикрепленные к кольям, вбитым в дно. Таким был и Москворецкий мост. Деревянные мосты в дни весеннего разлива вод или в осеннее половодье заранее разбирались, чтобы их не унесло водой. До 1829 г. мосты через Москва-реку, кроме Большого Каменного моста, были деревянными и на время паводков разбирались. В 1913 г. Москва насчитывала 27 мостов: 7 из них на самой реке, 6 — на водоотводном канале, 14 — на Яузе. К 1932 г. число мостов выросло до 45: металлических было 17, каменных — 9, железобетонных — 6, деревянных — 13. Общая длина всех мостов, условно вытянутых в одну линию, составляла 2,5 км.

Советская столица неудержимо растет, ее улицы полны движения, стали тесными старые мосты. С пуском канала Волга—Москва уровень воды в Москва-реке поднялся до отметки «120» (120 м над уровнем Балтийского моря). В полную водную Москва-реку могут заходить теперь великолепные многопалубные волжские теплоходы, а в будущем и черно-

морские суда смогут причаливать к пристаням у Дворца советов и Кремля. Но это будет возможно при одном условии: если поднять еще выше все нынешние мосты, исключая Бородинский, который построен сравнительно недавно (в 1912 г.) и может пропускать под своими гранитными арками все заходящие в Москву суда.

В 1937 г. было в основном закончено строительство пяти новых мостов через Москва-реку: Крымского, Большого Каменного, Москворецкого, Устьинского и Большого Краснохолмского. Новоспасский мост был поднят над его прежним уровнем. Были построены также три моста через водоотводный канал (Канаву): Малый Каменный, Чугунный (Малый Москворецкий) и Малый Краснохолмский. На всех новых мостах Москва-река, или, как говорят мостостроители, зеркало воды, перекрывается одним пролетом. Мосты значительно выше нынешних, в средней части их фермы располагаются не ниже 8,6 м над горизонтом судоходства.

Мы расскажем об этих мостах в том порядке, как они расположены по течению реки, начиная от Центрального парка культуры и отдыха им. Горького. Первым на этом пути расположен Крымский мост, стоящий на трассе Садового кольца.

Дно реки в этом месте поднято крымским известняком, и до постройки Крымского моста для переправы через реку пользовались Крымским бродом. Через

этот брод переходили реку и крымские татары, нападавшие на Москву в XV—XVI вв. Через год после нашествия крымского хана Казы-Гирея в 1591 г. на том месте, где ныне проходит Садовое кольцо, воздвигли деревянную стену с земляным валом. Городской посад, опоясанный этой стеной, назывался «Скород», «Земляной город».

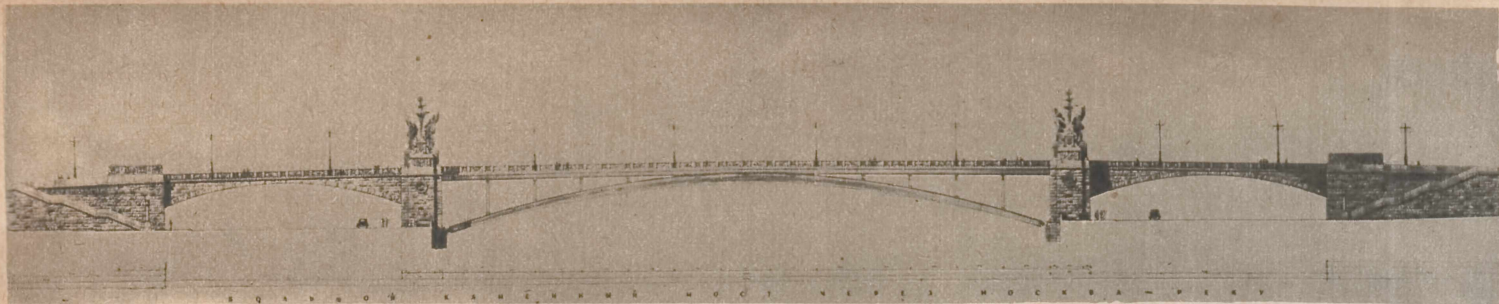
После установления дипломатических сношений с Москвой послы Крымской орды жили около брода, на территории, занятой ныне стадионом спортклуба Автозавода им. Сталина; здесь помещался Крымский двор.

Первый деревянный Крымский мост был построен в 1786 г., более поздний, металлический, в 1873 г. — в духе бывшей тогда в моде ложной готики. Но московские мосты даже в XIX в. не всегда могли противостоять водной стихии. В 1871 г. одним сильным порывом бурного паводка были разрушены Крымский и Краснохолмский мосты, сорвана Бабьегородская плотина. Москворецкий мост не был тогда еще отстроен после большого пожара, уничтожившего в 1870 г. всю его верхнюю, деревянную часть. Замоскворечье оказалось отрезанным от центральных районов города. К нашему времени Крымский мост сильно обветшал, и его пролеты и опоры неоднократно ремонтировались. Мост, которому недавно была проложена вторая колея трамвая, очень узок — всего 17 м — и стесняет растущее городское движение.

Вид на Кремль (XVIII в.). Слева через реку перекинут Большой Каменный мост с башнями, лавками и «гульбищами». По реке, с верховьев, плывут плоты. Справа виден Москворецкий мост, тогда еще деревянный. На верхнем снимке — проект нового Крымского висячего моста через Москва-реку.



Видъ Кремля изъ Замоскворѣчья между Каменнымъ и живымъ Мостомъ къ полудню.



Проект Большого Каменного моста. Впрочем, теперь он будет Каменным только по названию: основной материал нового полукилометрового моста — металл. Справа — Большой Каменный мост 200 лет назад. У моста стояли плотины, и к устоям лепились мельницы. На самом мосту было много строений, загромождавших его.



На месте старого Крымского моста идет строительство нового, величественного однопролетного моста. Он будет пропускать волжские пароходы до 10 м высотой. Новый мост строится на месте нынешнего, который в мае 1936 г. был передвинут на 50 м вниз по течению реки. Тысячи москвичей собрались посмотреть на передвижку этого сооружения весом в 1 тыс. т. При помощи нескольких лебедок рано утром сдвинули мост, поднятый двадцатью домкратами. Сверху трех деревянных эстакад проложили швеллерные балки и рельсы. Плавно продвигался по рельсам мост, под который подвели железные каретки, установленные на круглых катках. По середине моста был устроен диспетчерский пульт для управления передвижкой. Система цветных светофоров и телефонов поддерживала связь между эстакадами и

диспетчером. Через 4 часа после «старта» мост прошел 29 м — больше половины дистанции. В 4 часа без 10 минут мост уже стоял на новом месте. Старые опоры остались позади на расстоянии 50 м.

Новый мост — первый висячий мост в СССР. Он строится по проекту группы молодых инженеров под руководством Б. П. Константинова и К. К. Яковсона; архитектурное оформление А. В. Власова. Новый мост в два с половиной раза шире старого, длина речного пролета — 168 м. Два пролета перекрывают проезды над набережными.

Преимущества висячего моста в том, что он не сужает речного потока, не закрывает вида с моста на реку и ее берега. Опоры моста поднимаются высокими тридцатиметровыми пилонами (металлическими столбами). Мост этот открытый, без обычных для висячих мостов порталов (верхних распоров у пилонов), которые придают мостам приземистый вид. Он повиснет над рекой на двух массивных цепях, перекинутых через четыре пилон. Это мост с открытыми, красивыми линиями и легкой, воздушной конструкцией.

Как и все новые мосты Москва-реки, он не будет опускаться прямо на набережные, — над ними лягут высокие эстакады. Движение транспорта на мостах и набережных не будет перекрещиваться, троллейбусы и автомобили, идущие по набережным, будут проходить под эстакадами моста. Трасса нового моста тянется до главного входа в Парк культуры, она на 6 м выше старой. Общая длина моста с подходами достигает полкилометра. Опоры, сходы и съезды моста отделяются светлосерым гранитом. Ажурный силуэт моста будет подчеркнут электрическим освещением пилонов и цепей. Для этого моста Новокраматорский завод им. Сталина делает металлические конструкции весом до 10 тыс. т. Всего на строительство четырех москворецких мостов потребуется 28 тыс. т металла, половина этого количества — сталь марки «СДС» («Строительство Дворца советов»), особенно проч-

ная. Металлические конструкции Крымского и некоторых других мостов не будут окрашиваться. Защитой от коррозии будет служить металлизация пролетного строения тонким слоем цинка, в одну десятую миллиметра толщиной.

Перед стенами и башнями седого Кремля, около того места, где скоро подымется величественная громада 400-метрового Дворца советов, находится Большой Каменный мост. Он соединяет Большую Полянку с центром города. До середины XVII в. здесь был «живой» мост из бревен. В этом месте по дну реки проходит каменный кряж, и бродом, ведущим от Замоскворечья к устью реки Ленинки (нынешняя улица Ленинка), издавна пользовались жители обоих берегов.

В 1633 г. на левом берегу был построен первый в Москве водопровод: у Берсеневских водяных ворот «аглицкий немец», механик Христофор Головей по свинцовым трубам поднял воду в резервуар, находившийся в угловой Водовзводной башне Кремля. Отсюда вода стекала в государевы дворы: сытный и кормовой.

В XVI в. в Москве уже насчитывалось 40 тыс. дворов. Замоскворечье было заселено стрельцами и хозяйственными людьми — ткачами, кадошниками, садовниками. Центру города было нужно постоянное сообщение с Заречьем...

В 1643 г. в Москву прибыл иностранный специалист, страсбургский «палатный мастер» Анце Яковсен со своим дядей Иваном Кристлером. Кристлер представил царю Михаилу Федоровичу «деревянный мостовой образец, или модель с чертежом на три статьи, по которому быти сделану каменному мосту через Москва-реку».

Московские дьяки, заседавшие в приказах, не особенно доверяли не знакомой им технике. «Можно ли будет по тому мосту возить большой пушечный снаряд (т. е. орудия большого калибра. — Ред.)?» — допытывались Григорий Львов и Степан Кудрявцев, думные дьяки из Посольского приказа — тогдашнего министерства



иностранных дел. — Можно ли будет тому его мосту устоять от льду толщиной в два аршина?»

«Своды будут сделаны толсты и тверды, — успокаивал чиновников Кристлер, — и от большие тягости никакой поруки не будет. У него будут сделаны шесть быков каменных, острых, а на те быки учтет лед проходя рушиться. От льду мосту поруки никакой не будет, укрепит его мочно».

Для постройки пяти сводов моста Кристлер просил отпустить: известь, железо, крепкий белый камень, горшечную золу и хорошо обожженный кирпич.

Но Кристлер умер в 1645 г., и строительство моста приостановилось. Только в конце 1687 г. мост был закончен, согласно кристлеровскому мостовому образцу, известным зодчим из монахов. Мост обошелся так дорого, что пошла поговорка: «дороже Каменного моста». Для Москвы XVII в. мост через Москва-реку был чудом строительной техники и почитался наравне с таким гигантом тогдашней Москвы, как колокольня Ивана Великого. Назывался этот мост «Новым Каменным», «Всехсвятским», «Берсеевским». До него каменный мост был только у Кремля — через реку Неглинную, ныне запрятанную в подземную трубу.

С левого берега к мосту (он тянулся до Лебяжьего переулка) примыкала стена Белого города с воротами. На этом же берегу, ближе к Пречистенке, находились бани, пожалованные Петром своему любимцу Меншикову. В конце моста прилепился «клуб» москвичей XVII в. — кружало (кабак) «Заверняйка», наполненный пьяницами и бродягами. Южный, замоскворецкий конец моста был увенчан башенной постройкой с двойными вольерами на три стороны (шестиворотная башня), с двухшатровым верхом. В палате под воротами находились корчменная канцелярия и тюрьма для уличных в корчемстве (беспатентной торговле вином). Под палатами шли тенистые галереи — «Верхние гульбища», место гуляний с продажей вина и пива; отсюда спускались по деревянным сходням к Царицыну лугу на Болото. На самом мосту стояли нестройной кучей различные деревянные лавки и канцелярии, палатка Предтеченского монастыря, табачная таможня, четыре каменных палатки князя Меншикова.



Проект Таможенного пешеходного моста через реку Язу. Это легкий, арочный мост, напоминающий лестницу, перекинутую над рекой.

Мост был всегда полон разного люда. По концам его стояли мытники, бравшие за проезд по мосту налог — мостовщину. Из сыска вели сюда «языков» с закрытым лицом, и языки, произнося «слово и дело», оговаривали прохожих, которых после этого хватала стража. Здесь же жалобными голосами тянули «Лазаря» калеки, просили милостыню колодники в деревянных колодах и кандалах, с тяжелыми рогатками на шеях. Под одной из клеток моста была излюбленная обитель воров и бандитов. Здесь раздевали, а нередко и убивали загулявшего москвича, тело его кидали в реку, буквально пряча «концы в воду».

Ближе к воде, на быках, ютились небольшие мукомольные мельницы, с плотинами и сливными воротами, разобранные только в 1731 г.

После каждого большого наводнения мост разрушался, и в 1784 г. для ремонта его был организован особый департамент, возглавляемый московским главнокомандующим графом Чернышевым.

С этим мостом связан ряд исторических эпизодов. Здесь в 1695 г. садились в струги, отправляясь в донской поход, Петр I с Преображенским, Семеновским и пятью стрелецкими полками. Через этот же мост двигалось триумфальное шествие после взятия Азова. У Триумфальных ворот, построенных на мосту, лежали закованные в цепи защитники азовской крепости, над ними надпись:

«Ах! Азов мы потеряли,
И тем бедств себе достали».

В январе 1775 г. под ликующие крики торжествовавших дворян и богатей на эшафоте, поставленном на сани, везли по мосту вождя крестьянского восстания Емельяна Пугачева на казнь на Болоте.

В 1783 г. мост был сильно поврежден половодьем. Для осмотра и ремонта его фундамента инж. Герард впоследствии предложил отвести Москва-реку в водотводный канал, который был открыт в 1785 г.

Панорама строительства Москворецкого моста. Справа — старый Москворецкий мост, построенный в 1871 г. Новый мост открыт 7 ноября 1937 г. В отличие от других новых мостов на Москва-реке он построен из железобетона.



В 50-х годах старый Каменный мост был снесен, и к 1859 г. инж. Танненберг отстроил новый мост, доживший до нашего времени. Он представляет собой три металлические арки, покоящиеся на каменных опорах. Недалеко от этого моста, несколько ниже по течению реки, проходит трасса нового моста. Строится этот мост по проекту инж. Н. Я. Калмыкова, архитектурное оформление акад. Шуко, проф. Гельфрейха и арх. Минкуса. Въезды левого берега будут вливаться в площадь Дворца советов, с въездов правого берега будут устроены широкие сходы на Берсеневскую и Софийскую набережные и на Болотную площадь.

Новый мост, 40 м шириной и 490 м длиной, будет монументальным мостом-улицей. По своей ширине новые мосты через Москва-реку вообще не имеют себе равных; например, Иенский мост в Париже, расширенный к Международной выставке, имеет в ширину 35 м. Береговые пролеты Большого Каменного моста будут представлять собой сплошные железобетонные своды, облицованные украинским гранитом. Эстакады оформляются по своим стенам, как гранитные аркады с громадными окнами.

Около Красной площади, ниже музея Покровского собора (бывший храм Василия Блаженного), построен Москворецкий мост. Разбираемый сейчас металлический мост с верхним строением арочного типа на старых каменных устоях был построен в 1870—1871 гг. В 1829 г. был построен на этом месте первый мост на каменных бках, с деревянным верхним строением, сгоревшим в 1870 году.

Новый мост, построенный в 1937 г., выдержан в спокойных, монументальных линиях, подготавливающих к восприятию архитектуры Кремля и мавзолея Ленина. Мост берет свое начало у самого спуска с Красной площади, в 15 м от старого моста вверх по течению реки. Между рекой и бывшим храмом, музеем Покровского собора, не останется ни одного из зданий, загромождавших проезд. С Красной площади уже теперь открывается панорама обводненной реки. Несколько ниже музея берет свое начало широкая гранитная эстакада, поднятая на 8 м над проездами набережной. Железобетонная, облицованная гранитом арка легла над поднявшейся рекой. Вторая эстакада по широкому, вновь пробитому проезду, ведет к водоотводному каналу. За новым Малым мостом, перекинутым через канал, планируется площадь, принимающая потоки автомобилей, идущих с Красной площади прямо на Большую Ордынку.

Новый мост, построенный по проекту инж. В. С. Кириллова и архитектурно оформленный арх. Сардаряном, украшается скульптурами. Со стороны Кремля, от береговых устоев, поднимутся два высоких постаментов, облицованных полированным розовым гранитом, — своеобразные пропилены — въезды Красной площади.

Через Москва-реку, возле впадения в нее реки Яузы, перекинут Устьинский мост. Железный мост, трехпролетный, арочный, на четырех опорах был построен здесь на месте деревянного моста в 1883 г.

Трасса нового моста начинается от Устьинского проезда на левом берегу и по трассе старого моста перекидывается на правый берег. Длина трассы — 454 м. Ширина нового моста — 40 м. Он будет свободно пропускать до 11 тыс. автомашин в час — вдвое больше, чем прежний мост. Для пропуска высоких тепловых мост поднимается на 5,4 м против старого.

Речной пролет моста перекрывается шестью однопролетными арками из спецстали, в $1\frac{1}{2}$ раза более прочной, чем обычная мостостроительная. Арки опираются на бетонные опоры, покоящиеся на известковой скале, которая залегает на глубине 13 м. По своему рисунку это наиболее легкий из новых московских мостов. Его речной и береговой пролеты сделаны целиком из металла. Автор проекта Большого Устьинского моста — инж. В. М. Вахуркин, архитектурное оформление арх. Г. П. Гольца.

Улицы Садового кольца между Курским и Саратовским вокзалами пересекает Москва-река, через которую перекинут Большой Краснохолмский мост, построенный в 1872 г. Строящийся здесь мост из всех новых мостов самый длинный и технически сложный по своей конструкции и геологическим условиям местности. Он пересекает реку по косой линии, под углом в 35° , на расстоянии 100 м вверх по течению от прежнего моста. Такое направление моста выпрямляет ломаную линию улиц Садового кольца, позволит проложить прямую магистраль от площади Саратовского вокзала к Таганской площади; для этого был успешно распилен и передвинут пятиэтажный жилой дом (см. «Техника — молодежи» № 9 за 1937 г.).

Новый мост представляет собой один металлический пролет из семи параллельных арок. Подошвы опор опущены на глубину 33 м от поверхности земли. На этой глубине они опираются на известняковый слой, выше которого залегают ненадежные пльвуны. Ширина моста — 40 м, ширина съездов к набережным —

25 м. Пропускная способность нового моста — 8 тыс. автомобилей, 8 тыс. пешеходов и 120 трамвайных составов в час. Длина всего мостового перехода достигает 0,75 км, высота над водой — 16,5 м. У этого моста самый большой пролет (160 м).

Проезды по набережным перекрываются железобетонными балками, которые опираются на железобетонные колонны. За береговыми пролетами идут железобетонные эстакады.

Автор проекта моста — инж. В. М. Вахуркин, архитектурное оформление арх. Кокорина.

Основной архитектурный мотив моста — металл, а камень лишь вкрапляется в рисунок металлических конструкций.

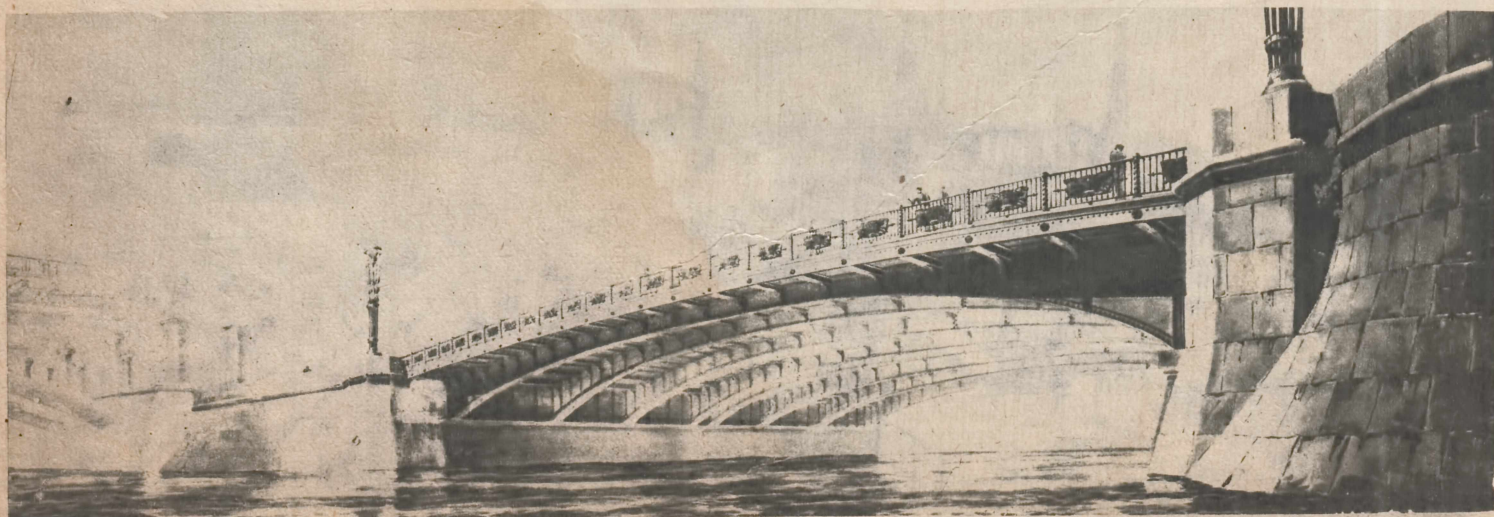
Новоспаский мост был построен сравнительно недавно — в 1912 г. Он еще достаточно прочен и широк (21 м), и поэтому здесь не строится новый мост. Для пропуска волжских судов арочные пролеты старого моста подняты примерно на 3 м. Поверх надстроенных опор были установлены особые мощные винты, прикрепленные к подмостям. Этими винтами и были подняты арочные пролеты, поставленные на новые подферменники. Строятся подходы к мосту в виде сквозных проездов вдоль набережных. Длина прежнего мостового перехода — 139 м, нового — 502 м.

Таковы первые новые мосты столицы. Существующие сейчас мосты намного уступают по своим конструктивным данным и по размерам тем гигантам, которые перекидываются сейчас через Москва-реку. Наибольший пролет у старых мостов — 64 м (Большой Краснохолмский мост). На новых мостах через Москва-реку нет пролетов меньше 92 м (Москворецкий мост), а наибольший пролет — на Крымском мосту — больше чем в два с половиной раза пролета старого Краснохолмского моста и составляет 168 м. По своей ширине московские мосты — широчайшие в мире. Пропускная способность их в 2—3 раза превышает старые мосты.

На площади нового Большого Краснохолмского моста уместились бы две трети всех прежних мостов. На все московские мосты, построенные до 1937 г., пошло около 8 тыс. т металлических конструкций, на один новый Крымский мост потребуется 10 тыс. т.

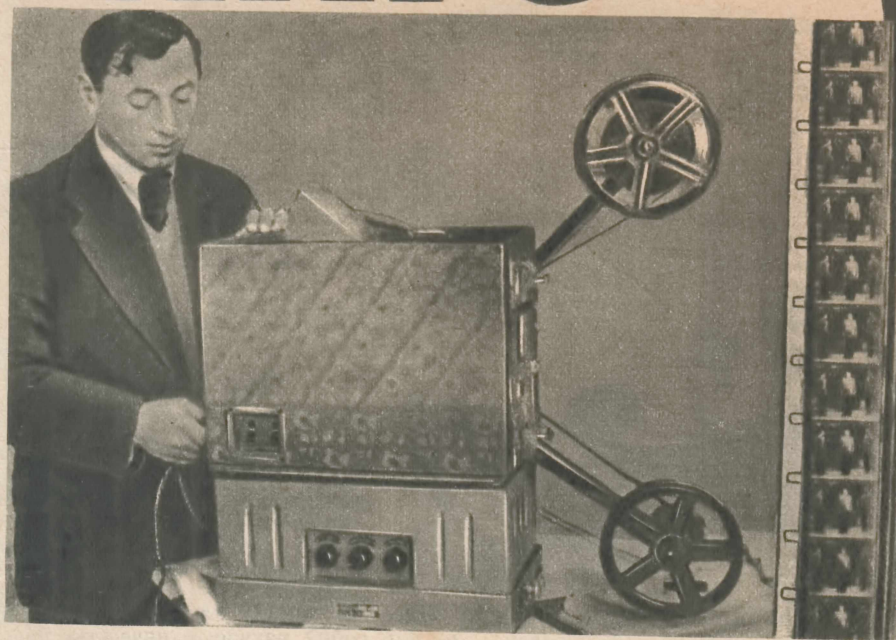
Взамен прежних узких мостов, технически несовершенных и архитектурно бесцветных, над рекой ложатся широкие и высокие мосты, вливающиеся в новые магистрали столицы.

Проект Малого Устьинского моста через реку Яузу у ее впадения в Москва-реку. Форма моста — трапецевидная. Слева виден Большой Устьинский мост.



КИНО

в чемодане



Передвижка подготавливается к работе: чемодан, заключающий в себе оптику, осветительное устройство и моторчик, ставится на усилитель. Справа — узкая пленка с звуковой дорожкой. В отличие от нормальной эта пленка имеет перфорацию только с одной стороны.

Перед вами три чемодана небольших размеров. Они похожи на аккуратный багаж человека, собирающегося в путешествие. И действительно, эти чемоданы предназначены для непрерывного передвижения и перебросок в самые глухие и отдаленные части Советского Союза.

В чемоданах смонтирован передвижной узкоплёночный звуковой кинопроектор. В сущности сам проектор занимает только два первых чемодана, так как последний, самый маленький, представляет собой всего лишь трансформатор. Назначение этого трансформатора — преобразовывать переменный ток сети, от которой берет свое питание кинопередвижка, в ток необходимого напряжения (110 вольт).

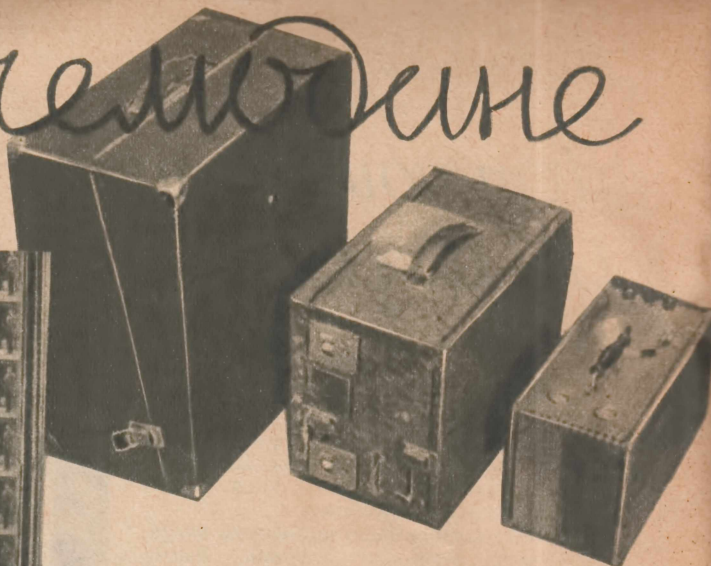
В среднем по размеру чемодане находятся лампы, оптика, электромоторчик и т. п. А в самом большом чемодане — усилитель, и динамик.

Во время работы аппарата проектор ставится на корпус усилителя.

Свет от лампы в 750 watt проходит через конденсаторную линзу и просвечивает кадры пленки.

С помощью небольшого моторчика и специальных масляных устройств, обеспечивающих мягкость хода, пленка непрерывно и с постоянной скоростью протягивается перед светосильным объективом, отбрасывающим изображения на экран.

Свет от другой, небольшой лампочки проходит сквозь звуковую дорожку фо-



*Текст и фото
Л. НИКОЛАЕВА*

нограммы: запись звука превращена в световые колебания, которые при помощи зеркала и призмы направляются вниз, на усилитель.

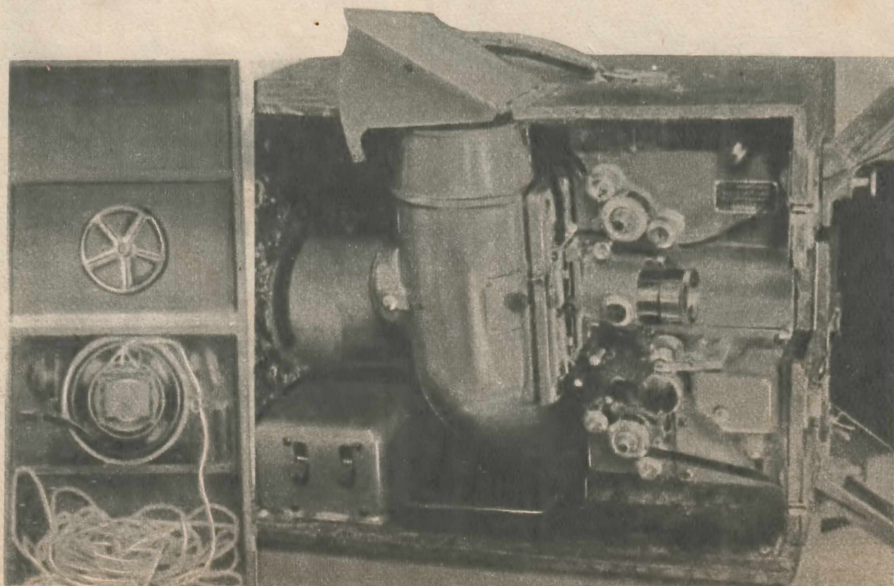
Крышка усилителя имеет отверстие, совпадающее с таким же отверстием в дне чемодана проектора. Через эти отверстия световой пучок, прошедший фонограмму, попадает на фотоэлемент: световые колебания преобразовываются в электрические.

Электрические импульсы усиливаются и, попадая в репродукционное устройство, преобразуются в человеческую речь, песню, музыку и т. д. Все эти звуки зритель воспринимает одновременно с действием, происходящим на экране.

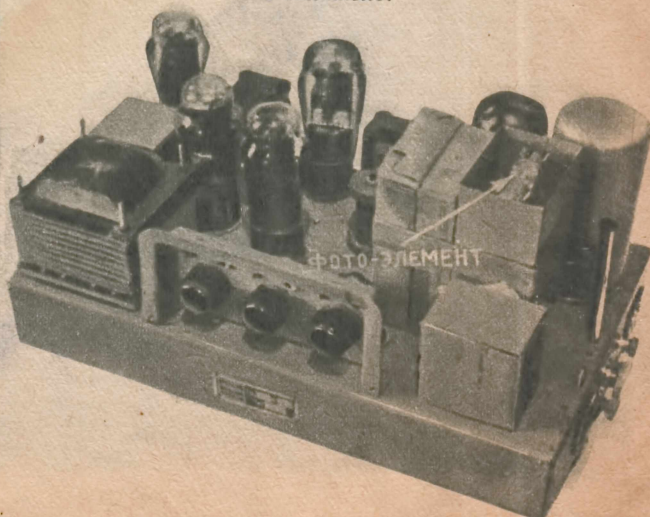
Узкая пленка, предназначенная для передвижного проектора, имеет значительные преимущества перед нормальной. Она не горит, что особенно важно для передвижек, работающих обычно в неприиспособленных помещениях. Она экономнее нормальной, так как в 2½ раза меньше ее: из нормальной пленки, прошедшей на один фильм, можно отпечатать 6 таких же фильмов узкоплёночных. Наконец, вес ее значительно меньше, а отсюда и большая легкость всей проекционной аппаратуры. Узкоплёночная передвижка весит всего 32 кг, а вес нормального проектора достигает 80 кг.

В этом году заводы «Кинап» в Одессе и Ленинграде приступают к массовому выпуску узкоплёночных кинопередвижек.

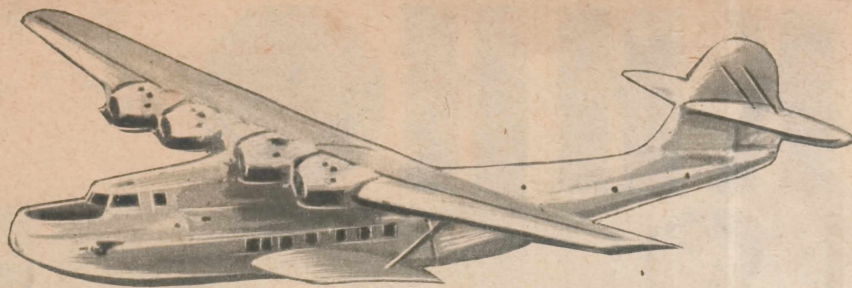
Слева — репродуктор. Справа — внутренний вид проектора.



Усилитель.



Летающая лодка БУДУЩЕГО



Сколько фантазий воплотила в жизнь авиация! За короткий срок своего существования, от полетов американцев братьев Райт до современных летающих «отелей», авиация осуществила сотни «фантастических» проектов.

То, что казалось фантастическим вчера, становится реальным сегодня. Когда впервые был построен пятиместный самолет, то двадцатиместный казался почти фантазией; построив двадцатиместный, конструкторы уже мечтали о семидесятиместном.

Какая фантазия осуществится завтра? На этот вопрос отвечает известная американская компания Дуглас. Проект, созданный главным конструктором гидросамолетов этой компании, кажется совершенно фантастическим, даже если учесть те огромные успехи, которых добилась авиация в наши дни.

Нас уже не удивляют 20—25-местные воздушные корабли, перевозящие пассажиров с комфортом, не оставляющим желать лучшего. Недавно осуществлена очередная «авиафантазия» — американская фирма Боинг строит 72-местный гидросамолет для трансатлантических воздушных сообщений. Это «летающий теплоход».

Конструктор компании Дуглас предложил проект 600-местного гидросамолета. Он не считает его фантастическим и предполагает взяться за постройку этого гиганта и осуществить ее в короткий срок. В интервью, данном одному репортеру, этот «сверхконструктор» сказал с



Современная крупная американская летающая лодка «Чайна Клиппер», обслуживающая транстихоокеанскую авиалинию. Слева — внутренний вид одной из кабин «Чайна Клиппер».

деловитостью американца: «Дайте мне 20 млн. долларов, штат квалифицированных людей, — и в течение двух лет я построю четырехмоторную летающую лодку на 500 пассажиров и 100 человек команды, весящую 1500 т. Проект составлен мною на основании тщательного научного изучения гидросамолетов, и в таком гиганте будет достигнута максимальная эффективность».

Каковы размеры этой летающей лодки — «Кюин-Мери воздуха», как ее назвал репортер? Длина лодки — 114 м (самая высокая египетская пирамида имеет высоту 134 м). Размах крыльев — 180 м. Скорость летающей лодки — 480 км в час. Радиус полета — 4 тыс. км.

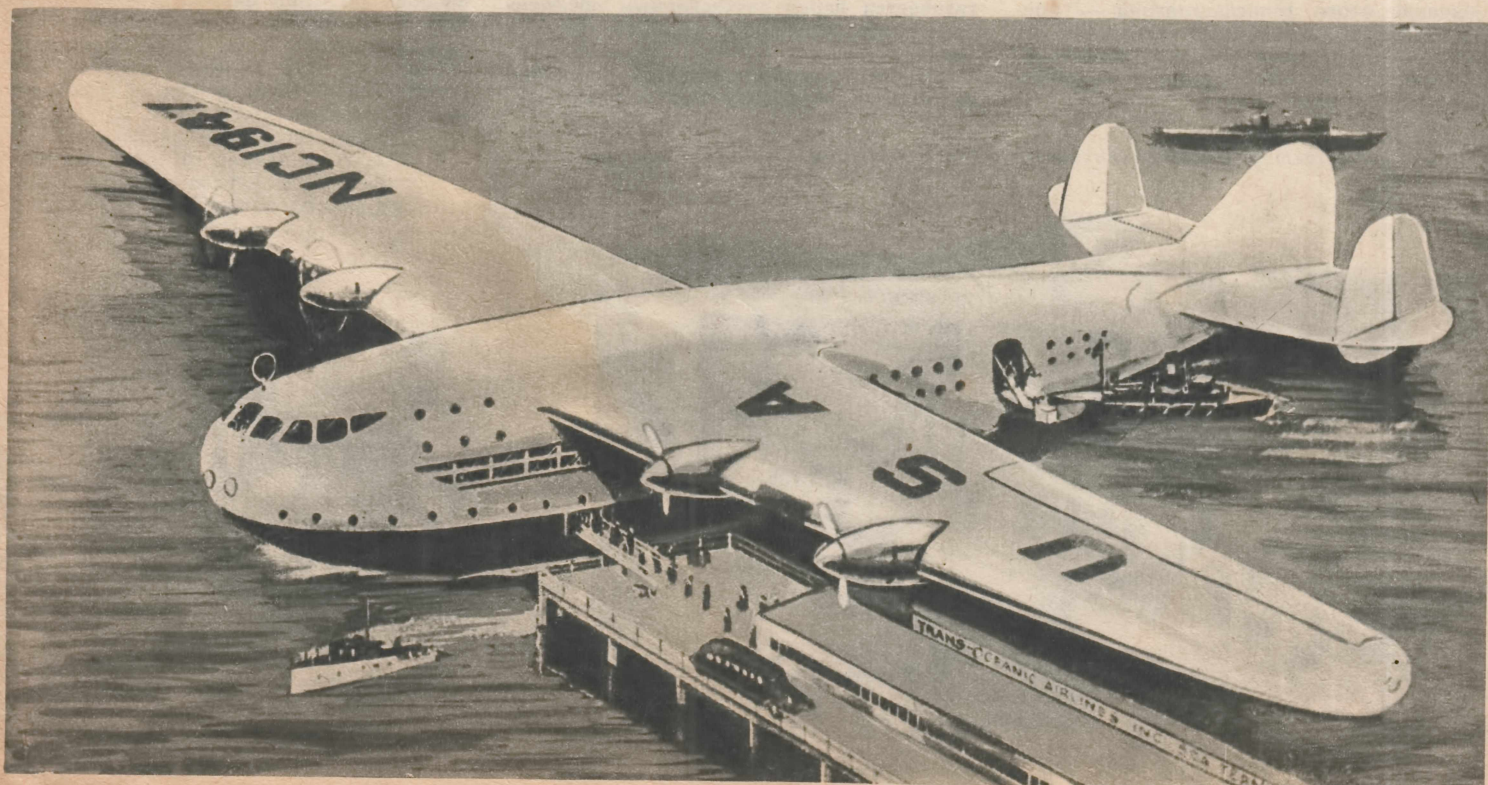
Пассажиры летающей лодки будут чувствовать себя не хуже, чем на крупнейшем трансатлантическом пароходе. В их распоряжении будут спальные кабины, ресторан, кают-компания и читальня.

Имеет ли проект такого гидросамолета под собой научно-техническую базу? Конструктор его много лет строит гигантские летающие лодки «дуглас», известные во всем мире. Эти летающие лодки являлись подготовкой к новому гиганту. Уже проверены все расчеты и проведены некоторые испытания различных конструкций, предназначенных для гиганта.

600-местная летающая лодка — это проект, который, как и все казавшиеся фантастическими проекты авиации, скоро осуществится.

И. БОЙМ

На рисунке мы видим «Кюин-Мери воздуха», причаленную к набережной Трансокеанской воздушной компании. Идет посадка пассажиров. В то же время через грузовой люк грузят почту и товары, привезенные на большом катере. Закончится погрузка, войдут все пассажиры, и огромный воздушный корабль, совершив разбег в несколько морских миль, плавно поднимется в воздух.



РАКЕТА-ДВИГАТЕЛЬ

Инженер
М. КИСЕНКО

Завоевание авиацией стратосферы даст возможность осуществлять полеты с огромными скоростями при небольших сравнительно мощностях, так как благодаря разреженности воздуха сопротивление его движению самолета будет незначительно. Полет же самолета возможен при самых незначительных плотностях атмосферы, т. е. на очень больших высотах. Но для того, чтобы у крыльев самолета была подъемная сила, самолет должен лететь с большой скоростью, иначе он «провалится», и скорость должна быть тем большей, чем больше разрежение воздуха.

Следовательно, проблема высоты и скорости полета по существу одно и то же, так как нельзя летать высоко, не летая быстро, и нельзя летать быстро, не летая высоко (вследствие большого сопротивления воздуха в нижних, плотных слоях атмосферы).

Высотная авиация обещает целый ряд тактических и экономических преимуществ по сравнению с обычной авиацией.

Так, сами по себе полеты с большими скоростями при небольших мощностях являются преимуществом высотной авиации.

Например, самолет с мотором мощностью 400 л. с. на высоте 18 км развивает скорость до 400 км/час. Для получения той же скорости при полете того же самолета у земли вследствие огромного сопротивления воздуха потребовался бы мотор мощностью 2500 л. с. Если взять самолет с мотором мощностью 400 л. с., который у земли летает со скоростью 275 км/час, и перенести его, сохранив каким-либо образом мощность мотора постоянной, на высоту около 13 км, то скорость полета возрастет до 425 км/час.

Самолет, летящий на высоте 9—11 км, с земли уже не виден и не слышен, а также недостижим для зенитной артиллерии. Такой самолет может совершенно незаметно заходить на большой высоте в глубокий тыл противника и после поражения намеченных целей уходить от преследований благодаря огромной скорости полета. Борьба с таким самолетом известными в настоящее время средствами ПВО почти невозможна.

Туман, осадки, облачность, мешающие полетам, бывают только в нижних слоях атмосферы (тропосфера). Поэтому огромным преимуществом высотного полета является то, что он возможен в любое время года.

В настоящее время еще трудно определить все те возможности, которые откроются при полетах в стратосфере.

Одно лишь очевидно: роль высотного самолета в будущей войне будет огромна. Поэтому нет ничего удивительного, что во всех капиталистических странах лихорадочно работают над созданием высотных самолетов-стратопланов.

Однако решение проблемы стратосферных полетов встречает пока что трудно преодолимое препятствие. Дело в том, что на большой высоте, в разреженном воздухе, нехватает кислорода для обеспечения полноты сгорания топлива в цилиндрах мотора. Поэтому мощность обычного авиационного мотора с увеличением высоты полета резко падает. Так, например, у мотора мощностью 750 л. с. при подъеме на 11—12 км вследствие неполного сгорания мощность снижается до 140 л. с., такой мощности недостаточно для полета на этой высоте даже небольшого самолета.

Если установить на самолете насосы и турбокомпрессоры для нагнетания воздуха в цилиндры мотора, то можно довести высоту до 17—19 км. Эта высота является пределом для современного мотора.

Но, кроме предела для высотности самолета, устанавливаемого мотором, необходимо считаться также и с винтом (пропеллером). Обыкновенный винт при условии сохранения мотором постоянной мощности не может быть использован на высоте больше 13—14 км из-за малой плотности воздуха. Для самолетов, летающих в стратосфере, должны применяться винты с переменным шагом, т. е. пропеллеры, у которых угол наклона

лопастей может регулироваться в зависимости от условий полета. Но даже винт с переменным шагом не может обеспечить полета выше 27 км. Таким образом, если бы и удалось добиться безупречной работы мотора на любой высоте (что невозможно из-за разреженности воздуха), все-таки подняться выше 27 км на обычном винтомоторном самолете нельзя.

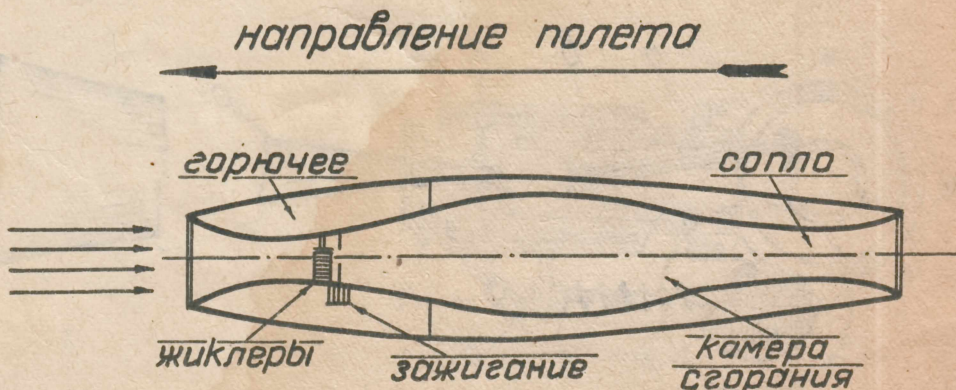
Действительным пределом высоты подъема современного самолета следует считать предел, устанавливаемый его мотором, т. е. 17—19 км.

Для того чтобы создать перспективы и раздвинуть ставшие узкими границы увеличения высоты и скорости полета, уже в настоящее время необходимо поставить вопрос о новом моторе, способном обеспечить высоту большую, чем та, которую может дать обычный авиамотор.

Таким мотором может быть воздушно-ракетный двигатель.

Еще в 1913 г. французом Рене Лореном была предложена простейшая схема воздушно-ракетного двигателя. Двигатель Рене Лорена представляет собой трубу, имеющую хорошо обтекаемую форму, внутри которой проходит сквозной канал.

При полете такой трубы наружный воздух входит через переднее отверстие в сквозной канал. Благодаря большой скорости полета аппарата воздух, поступивший в переднюю часть двигателя, сжимается. При движении сжатого воздуха в канале произойдет смешение его с го-



Воздушно-ракетный двигатель Рене Лорена, предложенный в 1913 г. Наружный воздух входит в канал через переднее отверстие, где происходит сжатие его и смешение с горючим. Этот воздух подогревается выделившимся при сгорании топлива теплом, и давление в камере сгорания повышается. Благодаря этому продукты сгорания и нагретый воздух выбрасываются из сопла со скоростью большей, чем скорость засасывания воздуха в двигатель. Это и создает реактивную силу, за счет которой аппарат движется вперед.



Этот воздушно-ракетный мотор снабжен компрессором, увеличивающим количество и давление засасываемого воздуха; а — компрессор; б — камера сгорания; в — устройство для воспламенения горючей смеси; г — сопло, через которое происходит выброс продуктов сгорания.

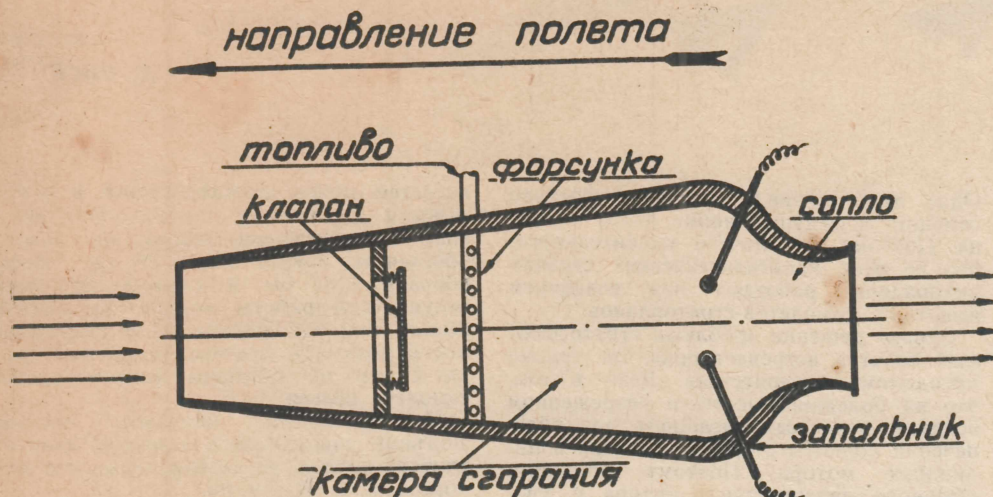
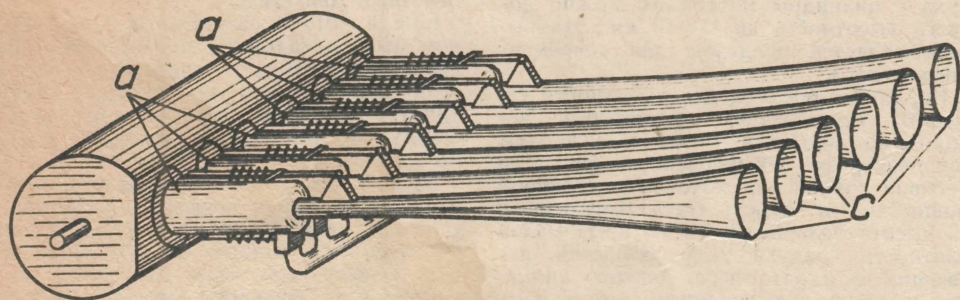


Схема воздушно-ракетного двигателя. При движении аппарата в направлении, указанном стрелкой, набегающий поток воздуха проходит через переднее отверстие, открывает клапан и заполняет камеру сгорания. После впрыскивания топлива через форсунку горячая смесь поджигается запальником. Создавшееся в начале горения повышенное давление в камере закрывает клапан, и догорание топлива происходит при повышенном давлении.



Воздушно-ракетный двигатель Рене Лорена.

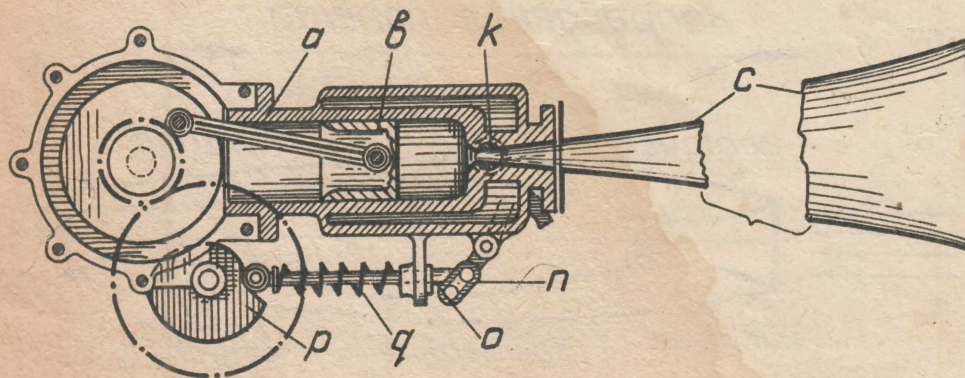


Схема воздушно-ракетного двигателя, предложенная Рене Лореном. Здесь поршневой двигатель внутреннего сгорания приспособлен для работы прямой реакцией: а — цилиндр, б — поршень, с — сопло для истечения продуктов сгорания, к — быстро открывающийся кран. Детали р, q, о, п обеспечивают открытие крана в момент сгорания топлива и закрытие крана в начале сжатия горючей смеси.

рючим, которое подается в канал специальной форсункой. Этот воздух подогревается вышедшим при сгорании топлива теплом, благодаря чему повышается давление в задней по направлению движения части канала. Выброс нагретого воздуха и продуктов сгорания из аппарата происходит через сопло.

Скорость вылета газов из сопла вследствие повышения давления в камере больше, чем скорость засасывания воздуха в двигатель, т. е. больше, чем скорость полета аппарата. Это и создает реактивную силу, за счет которой аппарат движется вперед.

Если обозначить скорость полета аппарата, или, что то же, скорость входа воздуха в переднее отверстие двигателя, через V_1 , скорость вылета продуктов сгорания из сопла — через V_2 и величину массы воздуха, протекающего через аппарат в 1 секунду, — через m , то реактивная сила такого двигателя будет равна $R = m(V_2 - V_1)$.

Из формулы видно, что чем больше масса воздуха, протекающего в единицу времени через внутренний канал аппарата, тем больше реактивная сила, т. е. сила тяги воздушно-ракетного двигателя. Следовательно, для увеличения силы тяги необходимо либо увеличивать сечение канала, либо увеличивать скорость полета аппарата (V_1), что равносильно увеличению высоты полета.

Существует другая схема воздушно-ракетного двигателя, имеющая некоторые преимущества по сравнению с той, что описанной. По этой схеме, двигатель снабжен специальным клапаном, который способствует повышению давления в камере сгорания, а следовательно, более эффективному сгоранию топлива. При движении аппарата набегающий поток воздуха проходит через переднее отверстие, открывает клапан и заполняет камеру сгорания. После впрыскивания топлива через форсунку горячая смесь поджигается запальником, помещенным у выходного сопла. Создавшееся в начале горения повышенное давление в камере закрывает клапан, и догорание топлива происходит при повышенном давлении. Благодаря этому продукты сгорания вылетают через сопло наружу со скоростью, большей скорости входа воздуха в переднее отверстие, вследствие чего на аппарат будет действовать реактивная сила, направленная в сторону полета. После того как давление в камере сравняется с наружным, встречная струя воздуха вновь открывает клапан, продувает камеру сгорания, и цикл повторяется.

Этот двигатель даже при небольших, уже достигнутых современной авиацией, скоростях полета (180—200 м/сек) может иметь удовлетворительный коэффициент полезного действия. В предыдущей же схеме при небольшой скорости полета давление в камере, создаваемое скоростным напором, недостаточно для эффективного сгорания топлива.

Увеличить количество и давление засасываемого воздуха в передней части мотора можно и при помощи компрессора.

Рене Лорен предложил другую схему воздушно-ракетного двигателя, идея которого заключается в том, чтобы приспособить поршневой двигатель внутреннего сгорания для работы прямой реакцией. Достигнуть этого можно выпуском продуктов сгорания (выхлоп) из цилиндра через сопло. Для увеличения мощности мотора возможна установка целого блока цилиндров с общим коленчатым валом.

В принципе полет воздушно-ракетного двигателя возможен на любой высоте, где еще имеется кислород. Практический же потолок, повидимому, лежит на вы-

соте 35—40 км из-за недостатка кислорода, нужного для сгорания топлива, и малой плотности воздуха.

Существует предположение, что на высоте 50—60 км атмосфера состоит из смеси кислорода и водорода. Если бы удалось каким-либо способом (с помощью ракеты или специальной катапульты) забросить воздушно-ракетный двигатель на такую высоту, то смесь кислорода и водорода после сжатия в передней части быстро движущегося аппарата служила бы даровым топливом.

Воздушно-ракетный двигатель с увеличением высоты, а следовательно и скорости полета, увеличивает свою мощность. Это весьма выгодно отличает такой тип двигателя от обычного авиамотора, который на определенной высоте уже не может лететь без специальных нагнетателей. Эти тяжелые добавочные установки увеличивают механические сопротивления машины, так как возрастает число трущихся деталей, а следовательно, снижают полезную мощность мотора, которая, как уже указывалось, на сравнительно небольшой высоте падает до нуля.

Воздушно-ракетный двигатель действует автоматически и весьма прост в конструкции.

Однако он имеет и существенный недостаток: его коэффициент полезного действия становится выгоднее коэффициента полезного действия обычного авиамотора только тогда, когда скорость полета аппарата больше 300 м/сек, а скорость вылета газов из сопла двигателя не слишком превышает скорость полета двигателя.

В последнее время французский исследователь Ленэ Ледюк произвел целый ряд опытов с небольшой моделью воздушно-ракетного двигателя, которая была помещена в потоке воздуха, с большой скоростью набегавшем на нее.

Результаты этих испытаний подтвердили, что эффективность двигателя возрастает с увеличением скорости набегающего потока, т. е. с увеличением скорости полета двигателя. Этими же опытами было установлено, что воздух, нагнетаемый в камеру сгорания, проходит через весь аппарат настолько быстро, что впрыснутое из форсунки в этот воздух топливо не успевает полностью сгорать в аппарате и догорание происходит снаружи, а это снижает коэффициент полезного действия мотора. Следовательно, встает вопрос о выборе горючего, имеющего скорость сгорания большую, чем известные в настоящее время авиационные топлива.

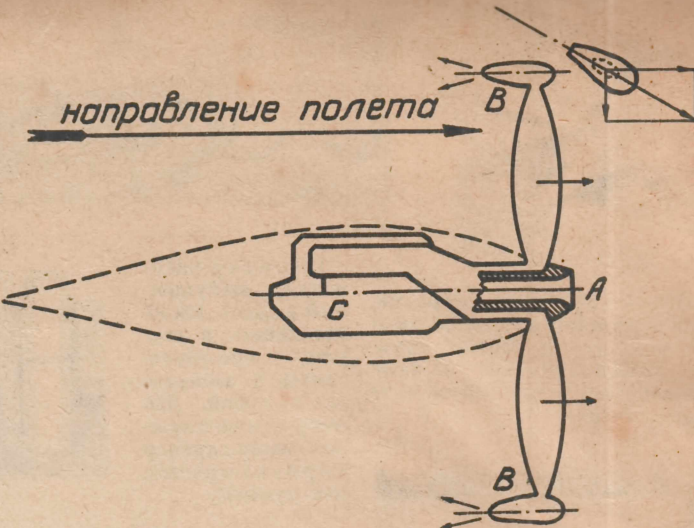
Однако основная проблема, которая встает перед строителями подобного аппарата, — это разгон его до нужной скорости. Как уже упоминалось, двигатель будет эффективным при скорости, равной примерно скорости звука, т. е. 300 м/сек (1080 км/час). Но как разогнать аппарат до этой скорости?

Предлагались различные способы (ракета, пикирование с большой высоты и пр.) поднятия воздушно-ракетного двигателя в высокие слои атмосферы и сообщения ему начальной скорости, близкой к 300 м/сек.

Наиболее рациональным является, по видимому, сочетание воздушно-ракетного двигателя и обычного авиамотора с наддувом и пропеллером. До высоты примерно в 10—12 км такой самолет летит на обычной винтомоторной группе, и затем уже запускается воздушно-ракетный двигатель.

Морис Руа предложил воздушно-ракетный двигатель, снабженный обычным поршневым авиамотором и турбиной

Воздушно-ракетный двигатель, предложенный Морисом Руа. При полете аппарата воздух из окружающей атмосферы поступает в приемную трубу через отверстие А. В — турбина внутреннего сгорания, С — авиационный мотор. Продукты сгорания авиамотора вместе с подогретым этими газами воздухом извергаются в атмосферу через сопла турбины. Справа — разрез сопла турбины по горизонтали.



внутреннего сгорания, сопла которой расположены на концах пропеллера.

При полете такого аппарата воздух из окружающей атмосферы поступает в приемную трубу, где происходит его сжатие и нагрев. Всосанный воздух направляется в авиационный мотор, который служит одновременно и для вращения винта и в качестве газогенератора для турбины. Продукты сгорания авиамотора вместе с подогретым этими газами воздухом выбрасываются в атмосферу через сопла турбины, благодаря чему пропеллер получает добавочное вращательное усилие. В зависимости от условий полет может совершаться либо с помощью винта, приводимого во вращение мотором и турбиной, либо с помощью воздушно-ракетного двигателя. Для того чтобы осуществить переключение, необходимо сделать винт неподвижным и направить сопла турбины так, чтобы реактивная сила, затрачиваемая раньше на вращение пропеллера, действовала в направлении движения самолета.

Выдающийся советский ученый К. Э. Циолковский предложил схему самолета, который приводится в движение пропел-

лером и реактивной силой (отдачей) продуктов сгорания, извергаемых мотором.

Мотор с винтом помещается в трубе, имеющей хорошо обтекаемую форму. Передняя и задняя части корпуса аппарата имеют отверстия, размер которых можно регулировать.

При движении такого аппарата встречный воздух попадает через отверстия в трубу, чему способствует также всасывающее действие винта, получающего вращение от авиамотора.

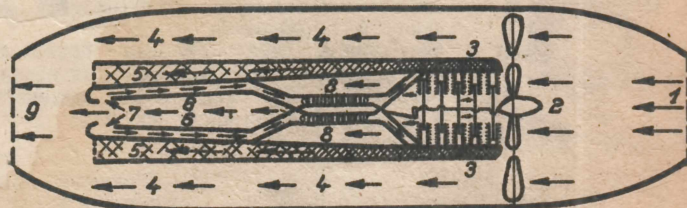
В схеме предусмотрены специальное сопло, охлаждающее воздух, который идет к мотору, а также компрессор, повышающий давление воздуха.

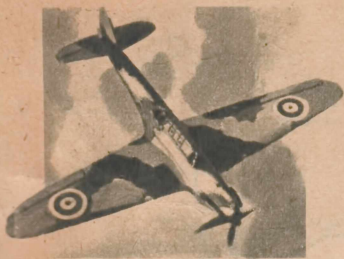
Работа винта, утилизация теплоты продуктов сгорания и охлаждение мотора увеличивают скорость выхода воздуха из аппарата по сравнению со скоростью поступления воздуха в трубу. Следовательно, на аппарат будет действовать реактивная сила, направленная в сторону движения.

Безусловно, что каждая из описанных здесь схем представляет большие трудности при ее осуществлении.

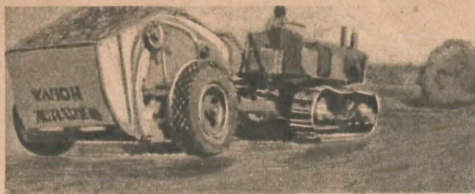
Переход от двигателя с наддувом к воздушно-ракетному мотору требует больших усилий изобретательской технической мысли.

Схема ракетного двигателя, предложенная К. Э. Циолковским. Авиамотор с пропеллером помещен в трубе, имеющей обтекаемую форму. Встречный воздух всасывается в трубу через сечение 1 и поджигается пропеллером 2. Продукты сгорания авиамотора выпускаются в трубу через кольцевое, расширяющееся сопло 3—5 (на схеме заштриховано). Расширяясь в этом сопле, продукты сгорания сильно охлаждаются и охлаждаются стенками сопла 5. Воздух, засасываемый пропеллером 2 для охлаждения цилиндров мотора, предварительно охлаждается стенками сопла 5. Часть этого воздуха из пространства 6 по кольцевому отверстию 7 засасывается компрессором 8 и в сжатом виде подается в цилиндры мотора. Другая же часть воздуха смешивается с продуктами сгорания и воздухом, протекавшим по пространству 4, и через отверстие 9 выбрасывается наружу.





Маскирующая окраска, принятая в английской военной авиации. Такой самолет труднее заметить с земли на фоне облаков и с истребителей — на фоне земли.



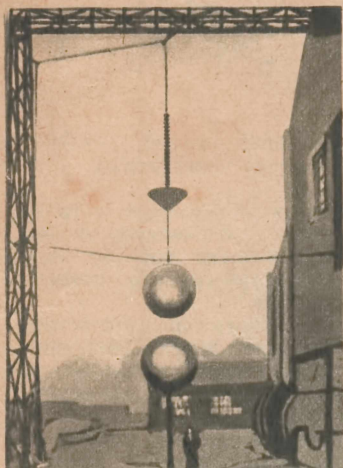
Скрепер-вагонетка, выпущенный в США. Он не отваливает в сторону срезанную землю, а забирает ее с собой. Для выгрузки ее в нужном месте скрепер опрокидывается, как думкар.



Песочницами стали оборудоваться в США и автомобили. Во время гололедицы шофер подает песок под ведущие колеса и тем предупреждает скольжение и заносы машины. Пока песочницы изготавливаются отдельно, но вскоре, быть может, станут органической частью конструкции.

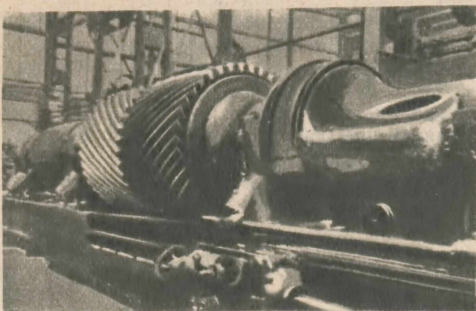


Самый комфортабельный велосипед. В нем подпрессорено не только седло, но часть рамы с седлом и кареткой. Таким образом, расстояние между седлом и осью pedalной зубчатки всегда остается неизменным. Руль смонтирован на резине и тоже пружинит. Благодаря всему этому велосипедист не ощущает даже больших неровностей пути.



Искусственная молния, проскакивающая между двумя алюминиевыми шарами, служит для измерения очень высоких напряжений, вплоть до 2200 тыс. в. Диаметр каждого шара равен 2 м. Измерив расстояние между шарами, при котором происходит разряд, можно определить величину напряжения. Этот «вольтметр» установлен на заводе Метро-Викерса в Англии.

На маневрах в Англии был применен новый способ переброски войск через непроходимые овраги и тому подобные препятствия. Он заключался в устройстве легкой канатной дороги с вагонетками, вмещающими по два человека. На снимке — военные инженеры переправляют понтонеров с веслами.



Двойная геликондальная зубчатка исключительных размеров для прокатного стана изготавливается в Англии. Она составляет одно целое с прилегающей частью вала; имеет в ширину 7 м и весит 30 т. На снимке показан момент нарезки зубьев.

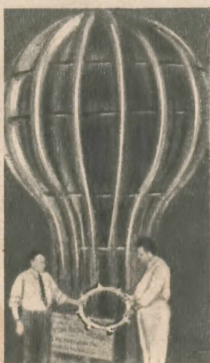


Для езды по крутым горным дорогам шотландец У. Гендерсон из Глазго построил себе этот странный автомобиль, напоминающий по виду Тобоган. Мотор расположен сзади водителя, а кузов заменен небольшим щитом в передней части.

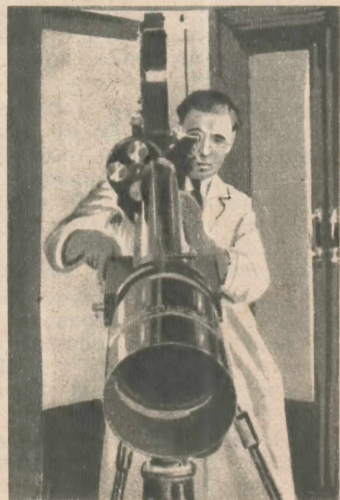
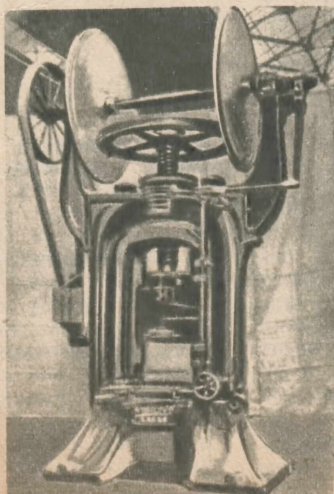
Ударом молнии разрушен памятник Эдисону в Нью-Джерси. Завершавшая 40-метровый обелиск гигантская электрическая лампочка оказалась погребенной под обломками, но продолжала гореть. На снимке — остои лампы.



Миниатюрный электрический орган без труб и мехов, обладающий нормальным диапазоном, сконструирован бостонским изобретателем Вийром. Благодаря особому усилителю сила звука может изменяться в чрезвычайно широких пределах.



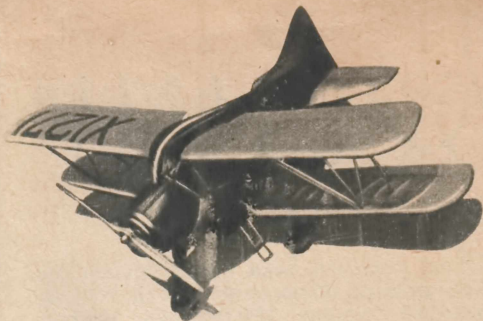
Простой винтовой пресс, изображенный на рисунке, развивает давление в 220 т. Вращение винта осуществляется при помощи фрикционных дисков, приводимых от мотора мощностью всего в 10 л. с. Пресс построен в Лидсе (Англия). Он пригоден для горячей и холодной штамповки и работает со скоростью 12 операций в минуту.



Величайший в мире телеобъектив изготовлен английской фирмой Кук по проекту Тайлора и Хобсона. Его фокусное расстояние — 1420 мм, диаметр действующего отверстия — 178 мм, светосила — 1:8.

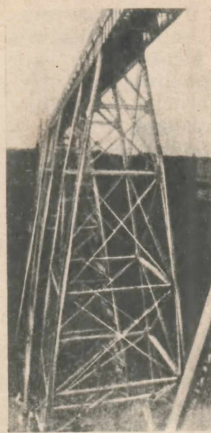
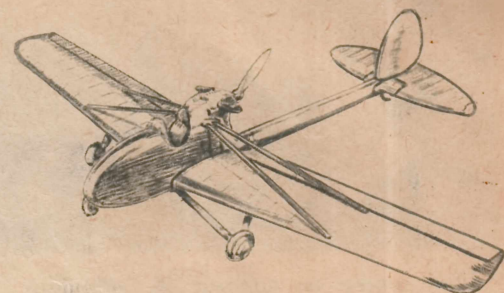
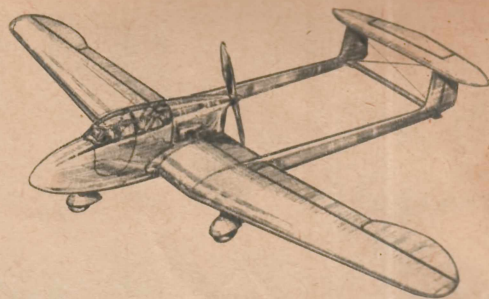


Трактор новой системы выпущен английской фирмой Бомфорд. Каждая гусеница состоит из отдельных звеньев, насаженных на два проволочных каната. Двухцилиндровый дизель сообщает трактору скорость от 2 до 13 км/час.



Новый американский легкий самолет имеет трехколесное шасси и систему управления, сходную с автомобильной. Это делает его безопасным и доступным для пилотов-любителей. Крейсерская скорость — 200 км/час.

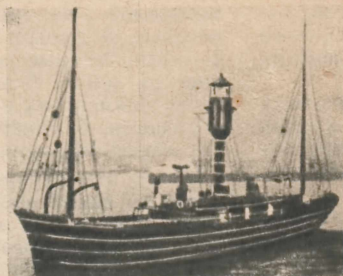
Заканчивается постройка трех самолетов, проекты которых получили первые премии на международном конкурсе проектов легких цельноалюминиевых самолетов. Это три машины оригинальной конструкции весом от 150 до 313 кг, с моторами от 33 до 60 л. с. Максимальная скорость их от 150 до 183 км/час. Особенность первого самолета (верхний) — трехколесное шасси; второго (нижний) — исключительная простота и легкость; третьего — крыло переменной площади, обладающее очень большой подъемной силой.



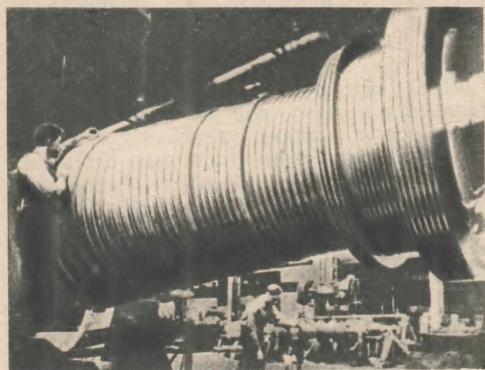
Составные поршневые кольца конструкции, показанной на рисунке, появились в американском моторостроении. Такие кольца сохраняют герметичность даже при изношенной канавке и удлиняют срок службы поршня.



Высочайший во всем Южном полушарии виадук переброшен через русло новозеландской реки Мохака. Он имеет в длину 278 м и проходит более чем в 90 м над землей. Вес виадука — 1850 т. Несмотря на свою удивительную легкость и ажурность, он сможет противостоять случающимся там землетрясениям и бурям.

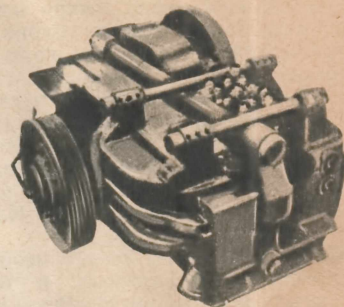


Необычайного вида судно, которое показано на фото, — пловучий маяк, построенный во Франции. Он будет установлен в Северном море близ Дюнкера, в месте, где невозможно построить обычный маяк. Его вращающийся фонарь будет сохранять вертикальное положение при любой качке.

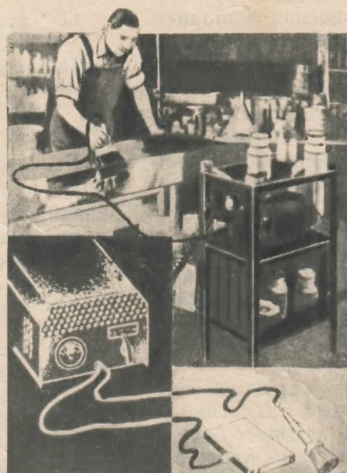


Из одного куска стали выточено это 50-тонное тело ротора гигантской паровой турбины. Это самый большой из цельных роторов, изготовленных известной фирмой Вестингауз, и один из величайших в мире.

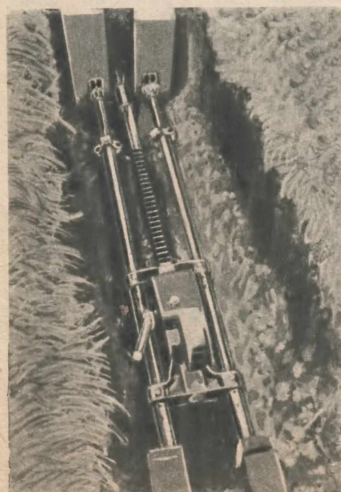
Новый ракетный автомобиль построен известным парижским конструктором инженером Милье. На первых испытаниях изобретатель изучал вопросы устойчивости, управления и безопасности, не стремясь к большой скорости. Однако трехколесная машина развивала 65 км/час и больше.



Подземная прокладка труб без рытья канав производится этим домкратом. Помещенный в небольшой яме, он проталкивает снабженную острым накопником трубу в землю до следующей ямы. Расстояние между ямами равно 20 м.

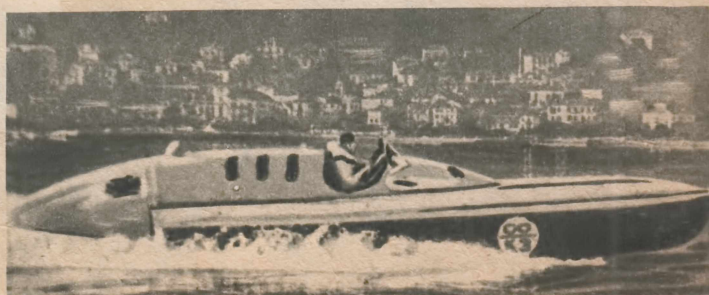


Величайшая ковочная машина выпущена машиностроительной компанией «Националь» в Тиффине (Охайо). Она предназначена для поковки труб диаметром до 355 мм. Ход поршня — 762 мм. Вес машины превышает 200 т. О величине ее можно судить по тому, что на ее матрице может поместиться 12 человек.



Электролитическое покрытие металлом различных изделий без погружения их в ванну осуществляется новым американским прибором. Покрываемая деталь соединяется с катодом. Анодом служит кисть, смоченная в электролите. Таким образом, покрытие хромом, никелем, кадмием, золотом и другими металлами производится так же, как простая окраска.

Мировой рекорд скорости для судов поставил знаменитый английский автомобильный гонщик Малькольм Кэмпбелл на своей новой моторной лодке «Синяя птица». Он показал среднюю скорость в 208,4 км/час, превывсив продержавшийся 5 лет рекорд Гарри Вуда 200,8 км/час. «Синяя птица» снабжена двигателем мощностью в 2350 л. с., тогда как четыре мотора американской лодки развивали мощность в 7800 л. с.



Заповедник



В. ХОЛОДКОВСКИЙ

Фото

Н. АНДРЕЕВА

Озеро Ильмень.
Водали видны Чашковские горы.

Она совсем не похожа на обычный минералогический музей, эта замечательная выставка камней и самоцветов, запрятанная в отдаленном уголке Южного Урала, среди живописных Ильменских гор.

Ибо это музей «живых», а не мертвых минералов. Он существует уже тысячи веков. Он создан не человеческими руками и разумом: его «организовала» сама природа.

Вулканические силы недр и волны доисторических морей помогали ей устраивать «витрины» и «полки» этого удивительного музея. Вихри паров и газов подняли из земных глубин расплавленные потоки вещества; воды и ветры изменяли, ломали, крушили земную кору, и в колбах вспухших пустот, в роторах горных расщелин рождались растворы и руды; а когда в последний раз с высот Урала отхлынуло древнее море, смывая пласты наносов и наслоений, тогда обнажились недра Ильменских гор...

Нигде в мире нет такого необычайного скопления всевозможных, в том числе и самых редких, минералов — необычайного не по количеству, а по беспримерному разнообразию. И нигде на земле богатства эти не залегают так близко к поверхности земли, на глубине всего лишь нескольких метров, а то и прямо лежат на земле, видимые для глаза, доступные рукам...

«90 видов минералов, собравшихся здесь (так рассказывается в одной из

книжек об Ильменских горах), — это небольшая доля из всего количества земных минералов. Из них 18 найдены здесь впервые, 3 только здесь и встречаются, 2 — единственные в СССР, 28 — редчайшие на земле; 6 минералов представлены в Ильменских копиях лучшими в мире образцами, 5 минералов и 2 породы носят имена Ильменя и Миасса».

И все эти отборные «экспонаты» хранятся на самой «верхней полке» Ильменского природного музея: тут же в лесу, под корнями деревьев или в открытых «ларцах» обнаженных пород. Не в пыльных и строгих залах, а под голубым шатром вольного неба!

Только здесь минералогия представлена не скучными кусочками, не крупичками образцов, а «живыми» жилами и пластами — витринами копей, коллекцией скал и глыб.

Сама весна ежегодно торжественно открывает этот чудесный музей, и открыт он бывает до первого снега. Вместо пыльных ковров здесь расстелены зеленые травы, а вокруг неумолкающим прибоем шумят вековые уральские сосны; и тишина здесь другая, — не музейная тишина, а лесная, наполненная голосами ветров, бормотаньем ручейков, щебетом птиц, виолончельным гудением золотистых пчел...

Недаром же маститые академики, попадая сюда, становились поэтами: это они назвали Ильмень «минералогическим раем, единственным на земле».

Внизу — кристалл молибденита в сиените. Добываемый из этой руды молибден является очень ценной добавкой для повышения технических свойств сталей.

Слева — кристалл белой слюды — мусковита. Пластинки такой слюды употребляются в качестве изоляционного материала в электропромышленности.



Еще четверть века назад группа русских ученых подняла вопрос о государственной охране Ильменских месторождений, как имеющих особое значение для науки. Им удалось, однако, добиться лишь частичного запрещения разработок и поисков.

Горнопромышленники и местные старатели в погоне за скорой добычей «расковыривали» недра Ильменских гор, портили копи; едва разработав одно месторождение, бросали его и принимались разрабатывать следующее. Какие-то предприимчивые люди бойко торговали ходкими коллекциями ильменских минералов, наводняли Урал пошлыми «сувенирами» вроде горok и домиков, склеенных из пестрых уральских камешков, и т. п. Алчность и невежество беззащитно опустошали витрины замечательного музея природы. И эта варварская эксплуатация Ильменской сокровищницы, начавшаяся еще в XVIII в., фактически продолжалась до XX в.

То, чего не могли понять тупые хозяева царской России, с первых же лет революции стало ясно партии и правительству Советской страны. Вот почему еще 17 лет назад, в разгар гражданской войны, разрухи и голода, был подписан и издан в Москве специальный «минералогический» декрет, декрет об Ильменских горах:

«Ввиду исключительного научного значения Ильменских гор на Южном Урале у Миасса и в целях охраны их природных богатств Совет Народных Комиссаров постановляет: объявить отдельные участки Ильменских гор на Южном Урале у Миасса Государственным минералогическим заповедником, т. е. национальным достоянием, предназначенным исключительно для выполнения научных задач страны.

Председатель
Совета Народных Комиссаров —
В. УЛЬЯНОВ (ЛЕНИН)
14 мая 1920 года».

Так возник первый в мире заповедник камней.

Густым сосновым лесом сверху до низу одета гора. У подножия ее останавливается поезд. Маленький вокзал притулился к горе — он весь из какого-то незнакомого серо-белого в черных крапинах камня. Это станция Миасс Южноуральской ж. д. Примерно два дня пути от Москвы по железной дороге. И еще полчаса пешком, по шпалам... Тогда открывается безупречный овал спокойного озера, и из зеленой чащи выглядывают крыши маленьких домиков, лепящихся по склону.

Это и есть база Государственного Ильменского заповедника. Летом здесь кипит жизнь, приезжают и уезжают сотни людей — туристы, экскурсанты, участники экспедиций, студенты-практиканты, ученые. Около 2 тыс. гостей проходит за лето через заповедник. А когда наступает осень, здесь остается лишь небольшая группа постоянных сотрудников, ведущих в заповеднике научно-исследовательскую работу. Здесь есть химическая лаборатория, изучающая ильменские минералы, метеорологическая станция. Здесь строится станция Академии наук.

Территория заповедника, значительно расширенная в 1935 г. присоединением к

Копей

«Кажется, минералы всего света собраны в одном удивительном хребте сем, и много еще предлежит в оном открытый».
И. МЕНГЕ, «Горный журнал», 1827 г.

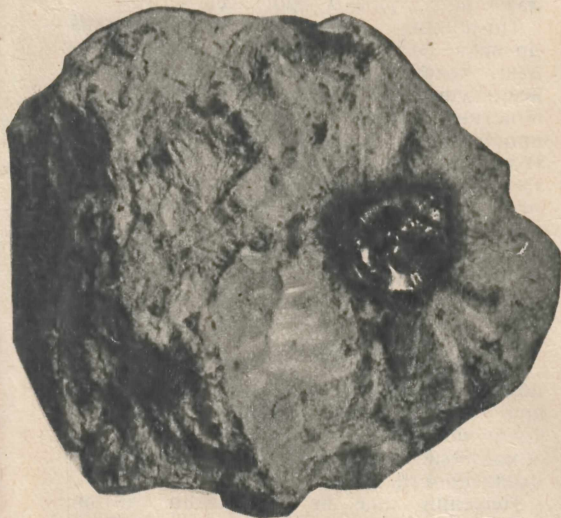
нему соседних земель и озер, занимает в общей сложности площадь в 40 тыс. га.

В этих границах заповедано и неприкосновенно все: не только горные недра, но и леса, покрывающие Ильменский хребет, и звери в лесах, и птицы в небе.

157 копей — 157 «витрин» — нанесено на карте Ильменского музея-заповедника. Среди них есть очень старые полуразвалившиеся «закопушки» и канавы, которым больше полтора века; есть и такие копи, которые заложены лишь в недавние, советские годы.

У каждой копи на табличке, прибитой к стволу ближайшего дерева, номер и имя: иногда это название минерала, иногда имя человека, некогда открывшего эту копи, проложившего здесь пути и тропинки.

«Испытатели естества», ученые, стремящиеся «достигать во глубину земную разумом, куда руками и оком достигнуть возбраняет натура» (М. В. Ломоносов),



Радиоактивный минерал самарскит в полеовом шпате (Блюмовская копь). Темный ореол вокруг кристалла указывает на происходящий в камне процесс изменения шпата под непрерывным действием излучающейся из самарскита радиовой энергии.

«землеязы»-кладонскатели, одержимые верой в судьбу и «фарт», любознательные иноземные путешественники и предпринимчивые промышленники, неграмотные, но мудрые рудознаты и рудокопы, инженеры и горнозаводчики, гранильщики, ювелиры, купцы, чудаковатые, влюбленные в камешки коллекционеры, бродяги, дельцы, энтузиасты, академики... Кого только не переводили у себя старье Ильменские горы!

Их всемирную славу еще 169 лет назад угадал и открыл замечательный ученый своего времени, профессор натуральной истории и член многих академий Петр Симон Паллас. Первым из людей науки посетил он Ильменские горы во время своего подробно описанного им впоследствии «Путешествия по различным провинциям Российского государства». Он видел промышленное пробуждение этого края, его слюдяные «копани», мраморные и яшмовые «ломальни» и предсказал ему великое будущее.

В 20-х годах прошлого века, прослышав о чудесах Ильменя, приезжал сюда из далекого Любека ученый купец Иоганн Менге — любитель-минералог, удачливый коммерсант и неутомимый путешественник. Его недаром прозвали «горным Колумбом»: здесь, в дебрях русского Урала, он открыл поистине «минеральную Америку». И, сам пораженный своим открытием, внося в индекс земных минералов все новые и новые наименования, он так отозвался об Ильменских горах:

«Кажется, минералы всего света собраны в одном удивительном хребте сем, и много еще предлежит в оном открытый». Знаменитый Гумбольдт, путешествуя по Уралу, отдал Ильменам щедрую дань восхищения. Сопровождавший его в этом путешествии выдающийся ученый профессор Густав Розе записал в своем дневнике, что никогда в жизни он не видел более интересного места на земле.

А рядом с именами академиков и профессоров встает вереница других имен: людей из народа, людей опыта и труда, замечательных практиков-рудознатцев, умевших узнавать породу по вкусу и запаху, на-зубок и наощупь, искавших сокровища недр «по птицам», «по травам» и другим, им одним ведомым признакам.

Разведке и разработке ильменских недр посвящали свою жизнь целые поколения местных старателей-горщиков вроде Прутова, Бардина, Лобачевых — деда, отца и сына, из которых последний, Гаврила Лобач, дожил до наших дней и незадолго до смерти успел еще (в 1927 г.) открыть в заповеднике 7 новых копей.

Шихтмейстер Портнягин и минералог Барбот-де-Марни, миасский мастерской Голигузов и купец Раздеришин, путешествующий англичанин Мурчисон и единственная на Урале женщина-горщица Павилиха — все они и еще сотни других, оставшихся неизвестными, проходили когда-то вот здесь, по этим лесистым и солнечным тропам. Одних влекла сюда алчность, других — трудолюбие, любовь к природе или жажда знаний, неутомимое человеческое любопытство или древний инстинкт «охотника за камнями».

Не оттого ли вдобыне живым кажется сегодня этот «музей» в горах: в неподвижном бессмертии камня точно навеки запечатлен незабываемый след человеческой жизни — неутомимой и торжествующей.

Вот самая старая копь. Это здесь в 70-х годах XVIII в. искал слюду казак Чебаркульской крепости Прутов. Искал казак слюду, а нашел топазы, или, как их зовут на Урале, тяжеловесы. Это были первые найденные в Ильменах драгоценные камни.

Прутовская копь стала колыбелью ильменской славы. Здесь были найдены камни исключительной ценности и красоты, как, например, голубые топазы весом до 10 фунтов и стоимостью в 3 тыс. золотых рублей каждый. Здесь же, «в природе, богатой венисою» (т. е. гранатом), как говорится в старых научных сообщениях, были найдены зеленые бериллы, а в речках — цветные халцедоны.

С Прутовской копью успешно соперничала когда-то другая, ныне совсем обвалившаяся и заросшая копь, обозна-



Титановые копи на Лохматой горе.

ченная № 71. Ее, на полвека позже Прутова, открыл на своей земле штейгер Миасского завода Антон Кочев и с ним мастерской Трубеев. Здесь были камни чудесных расцветок: желтые, белые, розоватые, голубые, даже двухцветные — половина белая, половина голубая.

Нашумевшим открытием явился амазонит — тот самый «амазонский камень», который в 1783 г. впервые был описан известным исследователем Урала Германом, а найден он был еще ранее местными казаками при рытье окопов во время пугачевского восстания.

Богатейшие залежи этого удивительно красивого минерала тянутся далеко, захватывая целый ряд старых копей, вплоть до той ямы, где когда-то пытал свое счастье рабочий Миасского завода Голигузов. Ему не повезло — ни топазов, ни бериллов он там не нашел. Но Голигузовская копь жива до сих пор, и с ней связано немало хороших находок: она богата горным хрусталем, флюоритом, очень темным, дочерня дымчатым кварцем, слюдой — белой и черной...

Именно здесь Барбот-де-Марни впервые обнаружил также и третью стран-

Письменный гранит, или «еврейский камень», названный так за сходство его оригинального рисунка с буквами древнееврейского алфавита. Такой рисунок объясняется закономерным срастанием полевого шпата и кварца в этом камне, что является результатом одновременной кристаллизации их при переходе из жидкого состояния в твердое.





Амазонитовая ваза (Геологический музей им. Карпинского).

Попрежнему, как во времена академика Палласа и чебаркульского казака Прутова, полны причуд и чудес ильменские недра.

Блестящие серые крошечки засели, точно в мишени, в глыбе светлого гранита. Это графит, но графит, рожденный на свет не обычным путем: не в каменноугольных пластах, под медленным действием огромных температур и давлений, а непосредственно из расплавленной магмы, вырвавшейся из недр и застывшей на поверхности земли.

«Так рождались алмазы», скажет геолог. И добавит: «Еще больше давление, еще выше температура — и вместо графитовых копеек здесь была бы копейка драгоценных алмазов».

Значит, этот графит — «недоделанный алмаз»? Не часто удается человеку подобным образом застичнуть врасплох природу в ее лаборатории!.. В Ильменах это возможно. Больше того, в Ильменах геолог может наблюдать процессы продолжающегося минералообразования, картину рождения новых минералов: «на глазах» у него ильменит на Лохматой горе превращается в сфен, а из разрушающегося серого элзолита возникает розовый шпунгштейн.

Но дальше, дальше!.. Пестрой вереницей сменяют друг друга породы и самоцветы в самых неожиданных сочетаниях, играя всеми красками палитры.

Вот из глубины ослепительно-белого кварца брызнули черные лучи турмалина. Мелькнула и уползла куда-то под мох зеленая жила змеевика. В серой элзолитовой полосе расцвели веселые пятна красивого розово-желтого канкринита. Вот синий содалит, коричневые кристаллы пироклазов, бурые призматические цирконы, черный шерл и розовый флюорит, апатиты, альмандины...

Какое многообразие форм, окрасок, переливов!

Все оттенки морской волны — от безмятежной голубизны дремлющего залива до зеленой ярости бушующих валов — показывают аквамарины в увалах Косой горы.

У реки Черемшанки можно встретить прозрачный циркон, названный гниацинтом, благородный камень цвета крепкого чая.

В Савельевском логе, около заросшего лесного ключа, можно увидеть мерцающий лунный камень, легендарный камень халдейских и вавилонских магов.

Вот ильменские корунды, твердость которых превосходит твердость лучшей стали. Одни из них отливают золотистым, искрящимся блеском, другие — сильнее васильков!

А южнее, в золотоносных россыпях Кочкаря, встречаются еще и другие прозрачные камни из многоцветной семьи корундов: драгоценный алый рубин, древний яхонт — «зрачок копеек и царя камней», как величают его старинные арабские рукописи, синий сапфир, холодный и чистый, — его носили в Риме жрецы Юпитера на указательном пальце, ибо сапфир считался камнем мудрости и бесстрастия, дающим ясность мыслям.

Когда-то в течение долгих веков люди верили в магическую силу камней.

Камни были лекарствами — их толкли в порошок и бросали в кубок с вином. Камни были талисманами — они отгоняли дурные сны и открывали людям будущее, придавали румянец женским лицам, охраняли от молний и сумасшествия, обезвреживали ветер и помогали при родах, излечивали змеиные укусы, куриную слепоту, проказу, «черный кашель» — все, что угодно!

У каждого камня была своя волшебная специальность.

Прекрасный изумруд был камнем здо-

ровья и радости, ибо, как говорили древние, «никакая вещь зеленее не зеленеет» и нет камня приятней для очей и для сердца, чем смарагд, этот прославленный эллинами «камень сияния».

Золотисто-зеленый хризолит считался «другом торговцев и воров».

А аметист, в котором борются, переходя один в другой, два цвета — багряно-вишневый и фиолетовый, — предохранял носящего его... от запоя (аметист по-гречески — «не пьяный»).

Со снисходительной улыбкой, пожимая плечами, читаем мы сегодня эти наивные басни седой старины. Прошли века — и химия раскрыла подлинные тайны минералов.

Сегодня мы знаем то, о чем не имели понятия юпитеровы жрецы. Мы знаем, что синим цветом своим сапфир обязан примеси ценного элемента титана; что из непрозрачного изумруда можно добыть бериллий, без которого никак не обойтись в рентгенотехнике, авиапромышленности; что горный хрусталь нужен в любом радиоаппарате, что твердость алмаза для человечества важнее, чем его блеск и игра...

По-иному, совсем по-иному выглядят для современного человека царство минералов и самоцветов. Это уже не тот древний очарованный мир, полный загадок, мистического мерцания и варварских поэтических суеверий. Это — арсенал техники, лаборатория науки, это — подземные склады сырья, которые питают индустрию и прогресс.

По-новому обрабатывается сегодня древняя магия камней: да, минералы дают человеку действительное, реальное всемогущество! Владеющий минералами поистине повелевает стихиями и покоряет пространство и время, ибо минералы — это транспорт и авиация, радио и электротехника, это промышленная химия и металлургия. Владеющий минералами исцеляет болезни и побеждает смерть. Минералы — это просвещение, ибо без минералов не было бы бумаги и полиграфии. Минералы дают краски художнику и мрамор скульптору, значит, минералы — это искусство!

Минералы нужны для всего, в любой области человеческого труда и созидания. Простая сера, которой раньше не умели пользоваться, сегодня входит в необходимый «реквизит» 32 отраслей промышленности.

Нефелин, еще не так давно считавшийся пустой породой, оказался универсальным средством, с помощью которого можно сделать непромокаемую ткань, негниющее дерево и т. п. В производстве текстиля и алюминия, фарфора и стекла, красок и кожи необходим нефелин, как слюда и циркон — в электротехнике, как скромный полевой шпат — в керамике, как в сельском хозяйстве — апатит, «камень плодородия».

Меняются времена — и новые минералы затмевают славу топазов и яхонтов: ибо в этих маленьких, невзрачных на вид кристаллах скрыты цериум и торий, тантал и ниобий, редкостный уран и чудодейственный радий!

Но вернемся в наш заповедник...

Вот мы на вершине Ильменского хребта. Отсюда он виден от края до края, во всей изумрудной прелести своих лесов, в аквамариновом ожерелье из 28 окрестных озер. Часть из них — это последние «капли» давно исчезнувшего «Уральского моря».

Богата и изобильна советская родина наша.

Ильменский заповедник — чудесный символ этого народного социалистического изобилия. Охраняемые законом и наукой, покоятся в ильменских недрах образцы всех минеральных богатств, всех подземных сокровищ Великой Советской страны.

ную разновидность слюды — маленькие, налегающие одна на другую чешуйки, — которая официально именуется в минералогии сферической слюдой, а по-уральски зовется «барботов глаз».

А вот мощные массивы серо-белого в черных крапинках камня, того самого камня, из которого построено здание железнодорожной станции Миасс. Эту местную породу нефелинового сиенита 100 с лишним лет назад открыл Менге и галантно назвал ее в честь здешней реки миасским. Впоследствии оказалось, что в жилах этого обыкновенного строительного камня скрывается целая свита других минералов: ильменит и циркон, сфен и фиолетовый флюорит.

С миасских копеек обычно начинается осмотр заповедника. Однако верно говорится, что в Ильменах достаточно пройти сто шагов, чтобы минералогический «пейзаж» вокруг изменился словно по волшебству. И дальше — уже новые копи открываются путнику.

В «полки» из зеленовато-голубого амазонита гнездами вкраплены топазы, бериллы, фенакиты, темнопурпуровые сгустки граната, прячущего в одну глубоководную точку свой кровавый мрачный огонь, бледно-прозрачные аквамарины, похожие на брызги окаменевшего моря... Все это одна, самая большая и самая богатая «витрина» Ильменского музея — Блюмовская копь.

Но, пожалуй, самое ценное в ней — черные, со смолистым блеском кристаллики: это самарскит, урановый минерал, содержащий около 20 редких элементов.

В круг достопримечательных редкостей Ильменских гор по праву входят такие минералы, как молибденит и гельвин, как монацит, что значит по-гречески «одиноким», и др. В Ильменских горах находится единственное в Союзе месторождение криолита.

Все дальше ведет тропинка... Вот голубая пещера — Стрижевская копь. Кажется, что стены ее облицованы скрижалями каких-то ветхозаветных пророков, — так удивительно похож на страницу талмуда этот камень, испещренный загадочными письменами, напоминающими знаки древнееврейского алфавита! Его и называют «еврейским камнем», или «письменным гранитом». Ацтеки и зыряне считали его священным камнем. Тщетно старались «прочитать» его жрецы... Его прочла уже в наши дни наука: «скрижали» оказались амазонитом, а «письмена» на них — кристаллами серого кварца.



Слабовато, слабовато! Да вы, товарищ Самохвалов, не знаете самых элементарных вещей!

Уже минут пятнадцать, как проф. Чудаков пытался добиться правильных ответов от студента, сдававшего ему зачет по химии.

— Ну, что ж, зачет придется отложить на осень! — Старик профессор посмотрел внимательно на Самохвалова поверх своих очков. — Печально, очень печально, молодой человек, ай, ай, а ведь вы могли бы учиться гораздо лучше... Способности у вас есть, но заниматься надо, заниматься надо. Знание само не придет... Ну, что ж, идите... Следующий!

Провалившийся нерешительно потоптался у доски. Затем он забрал свои учебники и тетради и неловко вышел из зала.

Самохвалов чувствовал себя обиженным. Остальные зачеты были уже кое-как сданы, зачет по химии был последним, и Самохвалов собирался в этот же день ехать к родным в другой город. Он уложил наскоро чемодан и к концу дня был уже в вагоне поезда.

Ехать нужно было часов шесть. Он раскрыл припасенную заранее книгу «О межпланетных путешествиях» и попробовал углубиться в чтение, но досадный провал не давал ему покоя. «Срезаться, и на чем, на химии! И что вздумалось профессору спрашивать какие-то реакции и законы, которые проходят еще на первом курсе? Вот если бы его спросили о последних взглядах на строение атома, он, конечно, ответил бы».

Самохвалов пробовал утешить себя. «Почти все великие люди учились плохо, и их гений не был признан окружающими. И он, Самохвалов, конечно, тоже гений, обиженный и непризнанный, да, он гений!.. Пройдет несколько лет, и это всем станет ясно... Впрочем, чем же он докажет свое превосходство? Может быть, именно он, Самохвалов, первый полетит на другие планеты?.. А впрочем, вот любопытная мысль: что такое химия, которую преподают в школе? Не что иное, как только «химия водной среды». Ведь представления об основных формах химической материи мы черпаем из изучения водных растворов. Если бы

нашей жидкой стихией была не вода, а какой-либо другой растворитель, все содержание химии было бы иным; мы имели бы дело с другими формами веществ, мы построили бы другие классификации и самый облик химических элементов представился бы нам в ином свете». Это Самохвалов слышал как-то на лекции профессора и усвоил. «На других планетах, — продолжал он свои размышления, — может воды и не быть, ее заменяет там какая-либо другая жидкость, а следовательно, химические познания, принесенные с Земли, могут оказаться там неприменимыми!»

Самохвалов облегченно вздохнул от этой мысли.

Как быстро и плавно мчится поезд, все скорее и скорее уносясь вдаль! Нет, это уже не поезд мчится, это само время, годы, один за другим, бегут весело вперед, принося Самохвалову успех, славу. Как много их уже пролетело!

Самохвалов вдруг вспоминает о недавнем зачете, но тут же успокаивается. «Да ведь это было очень давно, теперь все это позади, и он, Самохвалов, — признанный гений. Его мечты сбылись: на межпланетном корабле он первый из людей летит в небесах, устремляясь к завоеванию других звездных миров».

Самохвалов полураскрывает глаза. Да, он действительно в межпланетной ракете. И с ним тот самый профессор Чудаков, который экзаменовал его много лет назад.

Резкий толчок заставляет его открыть совсем глаза. Слышится звон разбитого стекла. Быстрое движение прекращается.

Старый профессор с сожалением вздыхает, укоризненно качая головой:

— Неудачная посадка. Все приборы разбиты. Опять вы, товарищ Самохвалов, не подготовились?..

Самохвалову это неприятно слышать, но он в самом деле не знает, как управлять ракетой.

Профессор открывает ставни. В круглые иллюминаторы видна безжизненная поверхность неизвестной планеты, горы и кратеры, безоблачное черное бездонное небо, усеянное мириадами звезд.

— Планета лишена атмосферы! — восклицает Самохвалов. Но профессор мол-

ча указывает на случайно уцелевший барометр наружного давления, вделанный в стену, — давление 760 мм ртутного столба.

— Товарищ Самохвалов, скорее облачайтесь, — говорит профессор, одевая скафандр, — и наружу! Будем производить наблюдения!

Самохвалов не знает, как и что они должны делать, тем более без приборов. Минуту ему кажется, что он как бы еще сидит в купе поезда и тяжелый чемодан давит ему колени, но тут же быстро соображает, что это не чемодан, а увеличившаяся по сравнению с землею сила тяжести.

В особых скафандрах, снабженных радиотелефоном, захватив с собой ящик с реактивами, они выходят на поверхность планеты.

Всюду граниты и гнейсы. На расстоянии в полкилометра виднеется гладкая ледяная поверхность замерзшего озера.

Самохвалов чиркает спичку. Головка воспламеняется и тут же гаснет. Дерево спички не горит.

— Что вы делаете, Самохвалов! Разве можно так неосторожно поступать! А если бы атмосфера оказалась смесью водорода с кислородом, то есть гремучим газом? Вы не понимаете разве, что наделала бы ваша спичка?!

В стекла шлема скафандра видно, как профессор разгневно качает головой. Самохвалов пытается замять свою вину:

— Товарищ профессор, раз спичка не горит, следовательно, атмосфера состоит из газа, который не поддерживает горения, то есть из азота.

— Никогда, товарищ Самохвалов, не следует делать поспешных выводов. Одного опыта в данном случае недостаточно...

— Профессор! — вдруг испуганно вскрикнул Самохвалов. — В моем баллоне с кислородом давление быстро падает. Взгляните на манометр. Где-то утечка!

— Да, вы правы. Быстрее несите электрический паяльник. Сейчас мы дело поправим... Ага, вот и место утечки, включите ток!

Но не успел Самохвалов соединить аккумулятор с трансформатором и поднести паяльник к поврежденному месту,

ро превратилось в жидкий водоем. дне его еще находился лед. Самохвалов достал несколько льдинок со льда и, рассмотрев их, бросил обратно. Но тут он с удивлением увидел, что лед не плавает, а тонет.

Профессор порылся в ящике и вынул разбитый термометр. Самохвалов заметил, что ртуть замерзла, собравшись в блестящий металлический шарик.

— Ужасающе низкая температура, — радировал он профессору.

Но тот успокоил Самохвалова, напомнив ему, что еще Ломоносову удалось заморозить ртуть в районе Петербурга во время одной из суровых зим. Следовательно, может быть, здесь не так уж холодно.

— Посмотрим, не удастся ли определить точку кипения жидкости!

«Разбитым термометром?» — подумал Самохвалов, но ничего не возразил.

Профессор зачерпнул медным котелком немного жидкости из озера, бросил в нее замерзший шарик ртути, который упал на дно, и стал кислородным пламенем подогревать котелок.

Непосредственно перед тем, как жидкость стала закипать, ртуть пришла в жидкое состояние.

— Ну, вот и хорошо, теперь мы кое-что знаем о здешней «гидросфере».

Самохвалов сился вспомнить температуру замерзания ртути, но это ему не удалось. Профессор выплеснул содержимое котелка, внутренняя поверхность которого покрылась каким-то синим налетом.

— Обратите внимание, товарищ Самохвалов, что жидкостей, не замерзающих при столь низких температурах, очень мало. Их можно перечесть...

— Конечно, это спирт! — поторопился ответить Самохвалов, вспомнив, что в холодных странах употребляются спиртовые термометры.

— Знаете ли вы удельный вес спирта? Смотрите: спички, которыми я зажигал струю кислорода и бросил в жидкость, потонули. А, во-вторых, какие вы знаете аналитические реакции на спирт?

С большим усилием Самохвалов вспомнил, что натрий выделяет из спирта водород.

— Прекрасно, продадем эту реакцию. Но, вопреки ожиданиям, натрий, так же как сахар, растворился в жидкости, окрасив ее в яркосиний цвет, без всяких следов выделения газа.

Самохвалов, видя, что профессор ожидает от него дальнейших опытов, и желая скрыть свое незнание, взял первый попавшийся под руку пузырек. Мельком заметив на этикетке, что это серная кислота, он вылил ее в жидкость. Последствия оказались неожиданными.

Сильный взрыв сотряс окружающее, белый дым застал на мгновение стекла шлема скафандра. Брызги жидкости попали на костюмы путешественников, оставив на них белые налеты и дыры.

— Вот до чего довела ваша безграмотность, товарищ Самохвалов! — воскликнул проф. Чудаков и, стараясь заткнуть прожженные места, устремился бегом к ракете.

Самохвалов попробовал бежать за ним, когда почувствовал, что газ со странно знакомым запахом просачивается внутрь скафандра. Он споткнулся и покатился в пропасть. Страх сжимает сердце, удар, и... чей-то голос будит его:

— Гражданин, гражданин, посторонитесь, пожалуйста, дайте ребеночка запеленать!

Знакомый запах преследует его. Самохвалов раскрывает глаза и с удивлением видит себя сидящим в вагоне. Поезд подходит к какой-то станции, и соседка, разложив одеяло на скамье, завертывает ребенка.

Пережитое во сне ярко стояло перед ним: «А что если это произошло бы в действительности? Я мечтаю лететь на другие планеты, а сам не смог бы на них произвести простейших научных наблюдений!»

Перебирая в своей памяти опыты профессора, он сознает, что не в силах вывести из них никаких заключений.

Самохвалову становится стыдно. Он твердо решает повторить всю химию с азотом и в будущем заниматься как следовало.

Ну, а вы, молодые читатели, не сможете ли сказать, из чего состоит атмосфера и «гидросфера» неизвестной планеты?

их гор засияли земепительным светом, и затем сразу на небе показался огненный шар солнца. В то же время небо попрежнему было почти черным и усеянным звездами.

Одновременно с появлением солнца от поверхности планеты вверх пополз странного вида туман. Почти бесцветный, он обладал сильно светопреломляющим свойством, и Самохвалову стало казаться, что они находятся на дне огромного водоема, в котором струится вода.

Вместе с профессором он вскарабкался на ближайшую вершину и увидел, что туман поднялся до некоторого уровня и оставался лежать слоем на поверхности планеты, как разлитая жидкость.

Когда они спустились вниз к межпланетному кораблю, профессор предложил заняться определением высоты атмосферы.

Самохвалов пустил зонд системы Молчанова. Баллон, наполненный водородом, стал медленно подниматься, но, достигнув верхней границы тумана, неподвижно повис в вышине.

— Превосходно, превосходно, товарищ Самохвалов! Этих опытов, конечно, вполне достаточно, чтобы вы сделали свое заключение об атмосфере планеты?

Однако Самохвалов чувствовал себя настолько растерянным, что ничего не мог сказать.

— Печально, печально! Ну что ж, подумайте! А пока, раз вы ничего не можете сказать об атмосфере, перейдем к исследованию гидросферы!

Когда туман рассеялся, они захватили ящик с реактивами и отправились к замеченному ранее озеру.

Под влиянием лучей солнца замерзшее

Ответ на статью „НЕОБЫКНОВЕННЫЕ ПРИКЛЮЧЕНИЯ БАРОНА МЮНХАУЗЕНА“. (См. № 11-12.)

Помещенный в журнале манускрипт знаменитого вранья, как и прочие его произведения, построен на вполне очевидных абсурдах. Поскольку не имеет смысла указывать на все ляпсусы и абсурды повествования господина Мюнхаузена, мы укажем лишь на те из них, которые имеют интерес научного характера.

АБЗАЦ 1. Хронологическая неправильность: манускрипт относится к более раннему времени, чем путешествие Стенли и Пржевальского.

АБЗАЦ 2. Кругосветного пути по суше не существует.

АБЗАЦ 3. Не может быть магнита, у которого был бы лишь один северный или один южный полюс. Во всяком магните количества северного и южного магнетизма одинаковы и расположены на противоположных концах магнита. Если разломить магнит пополам, то каждая часть будет представлять собой целый магнит, имеющий северный и южный полюсы.

АБЗАЦ 4. Нарушение закона инерции: так как, если повернуть снаряды, они полетят задом наперед, но в том же направлении, в каком летели до этого.

АБЗАЦ 5. Вопреки обыкновению, в данном случае барон Мюнхаузен прав: южный магнитный полюс Земли находится около северного географического

полюса и, наоборот, северный магнитный полюс — вблизи южного географического. Зато в этом абзаце есть другая нелепость: на южном полюсе даже несколько холоднее, чем на северном.

АБЗАЦ 6. Невероятно, чтобы траектория полета проходила выше затемненной части.

Географический и магнитный полюсы Земли не совпадают.

АБЗАЦ 7. Наблюдатель на полюсе сам участвует во вращении Земли и не может поэтому заметить его, кроме как по звездам и планетам, не говоря уже о том, что Земля делает только один оборот за сутки.

АБЗАЦ 8. Увеличение веса тел на полюсе очень незначительно.

АБЗАЦ 9. Открытие радиевой скалы — абсурд уже по одному тому, что радиий как щелочно-земельный металл должен был бы бурно реагировать с водой.

Кусок радиия в 2—3 кг. испепелил бы его обладателя.

АБЗАЦ 10. Коэффициент линейного и объемного расширения твердых веществ очень мал, чтобы получилось столь большое сжатие.

Не может быть температуры —400° Ц, поскольку температуры ниже чем —273,09° не бывает.

Свинец не притягивается магнитом.

АБЗАЦ 11. Северное сияние — не что иное, как свечение разреженных газов

высших слоев атмосферы под влиянием солнечной радиации.

АБЗАЦ 12. Кит — млекопитающее, следовательно, не имеет плавательного пузыря.

АБЗАЦ 13. Удельный вес воздуха зависит от давления на него вышележащих слоев. Объем наполненного разреженным воздухом высот мягкого пузыря или шара внизу, у поверхности земли, соответственно уменьшается, и удельный вес воздуха высот становится равным удельному весу окружающего воздуха. Этот явный абсурд для современного читателя имеет исторический интерес. В первых проектах летательных приборов было предложено наполнять воздушные шары именно разреженным воздухом высот.

На северном полюсе нет ни «востока», ни «запада», а лишь направление «на юг».

АБЗАЦ 14. Явление анабиоза, т. е. длительной спячки, или мнимой смерти, наблюдается в результате постепенного замораживания рыб и мелких организмов (насекомых и т. п.). Но опыты по искусственному замораживанию показали неприменимость анабиоза для более крупных и теплокровных организмов.

АБЗАЦ 15. Эпизод с нефтяным фонтаном невероятен потому, что на северном полюсе нет материка.

Гидравлический ТАРАН

Всем известно, что для получения какой-либо работы необходимо затратить известное количество энергии. При этом полученная работа не может превышать затраченную энергию; практически же она всегда меньше. Но вот в газете «Правда» от 1 июня 1937 г. было помещено объявление об автоматическом водоподъемнике. В объявлении рекомендовался аппарат, называемый гидравлическим тараном, который может поднимать до 15 тыс. ведер воды в сутки на значительную высоту «без затраты механической или человеческой энергии». При поднятии этого количества воды, на высоту, например, до 20 м, аппарат заменяет двигатель мощностью около 0,75 л. с.

Не противоречит ли это закону сохранения энергии?

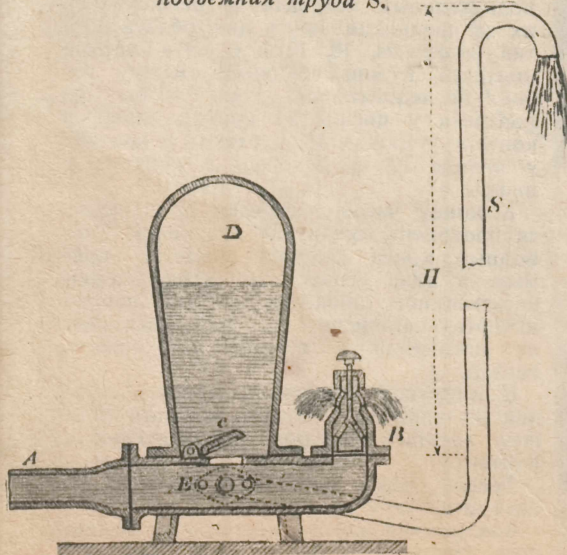
Обыкновенный водопроводный кран дает возможность понять принцип действия гидравлического тарана.

Задумывались ли вы когда-нибудь над конструкцией водопроводного крана? Не кажется ли он вам сложным? Почему, для того чтобы пустить воду полной струей, необходимо отвернуть кран, т. е. сделать три-четыре поворота его? Между тем водопроводный кран сильно отличается от крана у самовара, который достаточно повернуть только на 90°, и вода польется полной струей.

Всякий, кто бывал в больших банях, мог заметить, что там водопроводные краны действуют подобно самоварным. При резком закрывании такого крана ощущается довольно сильный удар воды. Это явление называется гидродинамическим ударом.

Когда водяной поток, идущий в водопроводной сети, резко останавливается, то задние слои воды в силу инерции нажимают на передние слои и на закрытый кран, препятствующий движению. Вследствие этого в трубе у крана создается повышенное давление, достигающее при большой скорости струи и достаточно длинной водопроводной сети до

Схема гидравлического тарана: А — труба, по которой вода поступает в таран; В — клапан с вислицей свободно заслонкой; С — клапан, закрывающий доступ в резервуар Д; Е — место, куда примыкает водоподъемная труба S.



В. СМЕРНЯГИН

20 атмосфер. После удара близкие к крану слои воды отталкиваются от него, стремясь уйти в обратном направлении, и создают в этом месте разрежение. Но, встречаясь с еще не успевшими остановиться слоями воды, они снова получают движение вперед. Таким образом, за ударом внутри трубы следует ряд затухающих сжатий и разрежений воды.

Чем длиннее трубопроводы, тем дольше эти колебания и тем сильнее гидродинамический удар. Теперь понятно, что в городском водопроводе с весьма длинной сетью сила гидродинамического удара должна быть очень велика и даже может разрушить трубы. Поэтому водопроводные краны закрываются не сразу, а постепенно, уменьшая скорость движения воды по трубе. В банях же, где сеть труб сравнительно короткая, возможно устройство простых кранов, тем более что там требуется быстрое прекращение подачи воды.

Наш известный ученый проф. Н. Е. Жуковский, изучая это явление, вывел формулу, которая позволяет по характеру колебаний воды при гидродинамическом ударе определять расстояние от места остановки воды до места повреждения трубопроводов.

На явлении гидродинамического удара и основано действие гидравлического тарана, о котором говорит объявление в «Правде».

В 1797 г. французский механик Монгольфье, работая в одном из водолечебных учреждений в Сен-Клу, близ Парижа, наблюдал явление гидродинамического удара. У него возникла мысль использовать силу этого удара для поднятия воды на некоторую высоту. Для этого Монгольфье присоединил к концу трубы кран, подобный самоварному, позволяющий быстро и резко останавливать идущую по трубе воду. Вода поступала от источника, находящегося выше крана на 1—2 м. Рядом с краном Монгольфье сделал в трубе отверстие, закрываемое тяжелым клапаном. Когда кран резко закрывался, то вода вследствие гидродинамического удара поднимала тяжелый клапан и с силой выбрасывалась на большую высоту. Приделав к отверстию с клапаном трубу, Монгольфье направил воду в нужное ему место. Но вода из этой трубы выливалась толчками. Чтобы добиться более равномерного течения воды, Монгольфье несколько изменил конструкцию своего аппарата. Он присоединил водоподъемную трубу непосредственно к отверстию с клапаном,

**АВТОМАТИЧЕСКИЙ
ВОДОПОДЪЕМНИК ТАРАН**

РАБОТАЕТ КРУГЛЫЙ ГОД
без применения механической
или человеческой энергии и
ПОДАЕТ ОТ 100 ДО 15.000
ВЕДЕР ВОДЫ В СУТКИ
на значительную высоту

ДЛЯ РАБОТЫ ТАРАНА НЕОБХОДИМ ПОДПОР ВОДЫ ПЛОТИНОЙ НА ВЫСОТУ НЕ МЕНЬШЕ ОДНОГО МЕТРА НАД МЕСТОМ РАСПОЛОЖЕНИЯ ТАРАНА.

**СТОИМОСТЬ АППАРАТА 750 р.
ВОДОПРОВОД и МОНТАЖ
СТОЯТ ОТДЕЛЬНО
НЕ МЕНЕЕ 1.500 рублей.**

ПРОМЫСЛОВАЯ АРТЕЛЬ «ТАРАН»,
Москва, 82, ул. Ф. Энгельса, д. 47.

а к колпаку, который накрывал это отверстие. Под влиянием гидродинамического удара вода с силой врывалась под колпак, часть воды поднималась по трубе, а избыток ее скапливался в колпаке, сжимая находящийся в нем воздух. После удара, когда клапан закрывался, вода продолжала подниматься по водоподъемной трубе, так как сжатый в колпаке воздух давил на нее.

Однако такое устройство тарана страдало основным недостатком: выходное отверстие первой трубы приходилось все время кому-то закрывать и открывать. Тогда Монгольфье решил устроить такой клапан, который автоматически резко закрывал и открывал бы выход воды из трубы. Он загнул выходной конец трубы вверх под прямым углом и поместил внутрь образовавшегося колена полый шар, вес которого был подобран с таким расчетом, чтобы при достижении большой скорости вода увлекала шар за собой и закрывала им выходное отверстие.

Следующий за этим гидродинамический удар еще сильнее прижимал шар к отверстию. Но вследствие разрежения, которое образуется после удара, шар под действием собственной тяжести опускался вниз и открывал выходное отверстие. Вода вновь начинала двигаться по трубе. Достигнув некоторой предельной скорости, она опять увлекала за собой шар и закрывала им отверстие, вызывая удар.

Современные гидравлические тараны, сохраняя полностью принцип Монгольфье, несколько отличаются от его аппарата по конструкции выходного клапана. Такой таран можно использовать везде, где имеется много чистой воды с перепадом не менее 1 м. Чем больше разность уровней, тем на большую высоту можно поднять воду.

Обратите внимание, что таран подает на большую высоту не много воды, используя для этого большое количество ее, падающее с небольшой высоты. Если, например, таран потребляет в секунду 20 л воды, падающей с высоты 1 м, то поднять на высоту 20 м он сможет только 1 л и даже немного менее, если учитывать затраты энергии на трение. Таким образом, действие тарана никак не противоречит закону сохранения энергии.



Чудесные часы

Зимнее утро. Еще темно. В квартире Владимира Павловича Медведева тихо. Все спят. Слышны только осторожные отсчеты неторопливых размахов маятника часов. Медленно приближается минутная стрелка к цифре 12. Вот конец ее совпал с черной жирной чертой: ровно 7. И в тот же момент в комнате вспыхивает настольная электролампа. Включается электрический чайник, еще с вечера налитый водой. Диск патефона с лежащей на нем пластинкой приходит в движение, и звуки бодрого марша врываются в утреннюю тишину. Электрические часы, сконструированные т. Медведевым, проделывают все это автоматически и совершенно точно. Они даже следят за календарем. Каждый раз как кончаются сутки, в двух окошках календаря, которым увенчаны часы, появляются следующее число и название дня недели. Три раза в день часы аккуратно включают радиоприем-

ник, транслирующий передачу в четыре соседние квартиры.

Что же это за необыкновенные часы? Вы видите их на левом верхнем снимке. Это самые обыкновенные «ходики» 2-го Московского государственного часового завода. Их циферблат заменен другим, сделанным из куска фанеры, хотя его можно сделать и из любого не проводящего электричество материала. Циферблат разделен не на 12 частей, как обычно, а на 24, т. е. переделан на суточный. По такому циферблату часовая стрелка должна проделывать один оборот в сутки. Но механизм остается нетронутым, система его не нарушена. Значит, стрелка будет попрежнему обегать круг циферблата два раза в сутки. Чтобы заставить стрелку делать один оборот в сутки, избежав одновременно пересчета и замены шестерен, нужно увеличить длину маятника примерно до 1 м и вес гири довести до 1 кг. Конечно, нельзя совершенно слепо пользоваться этим рецептом. Опытным путем всегда можно добиться вполне достаточной регулировки хода часов. У т. Медведева вот уже 4 года безотказно и надежно работают «ходики».

Как же отрегулировать ход? Если часы будут торопиться, опустите диск маятника и снова проверьте ход; если окажется, что опускание диска вызвало замедление хода, тогда, наоборот, немного приподнимите его. Повторяйте



этот прием до тех пор, пока часы не пойдут верно.

Сделать электрифицированные часы может каждый, кто обладает несложным набором инструментов: молоток, зубило, два-три напильника, циркуль, паяльник, пила для дерева и ручная дрель или коловорот — вот и все, что нужно для этого.

В циферблате по всем 24 жирным линиям, обозначающим часы (в отличие от тонких, обозначающих минуты), просверливаются по два одинаковых отверстия, одно под другим, т. е. по двум concentрическим окружностям. Эти отверстия мы будем называть гнездами. Центр каждой пары гнезд лежит на радиусе циферблата.

С обратной стороны циферблата каждое отверстие прикрывается укрепленной над ним узкой медной полоской — контактом. Все контакты, расположенные на большем круге, соединяются друг с другом проволокой, образуя замкнутое кольцо. То же проделывается и со вторым кругом.

Из проволоки изготавливается несколько штифтов или шпилек одинакового размера. Они должны плотно входить в любое из гнезд циферблата; при этом нижние концы их должны упираться в контакт, укрепленный на оборотной стороне циферблата, а верхние концы должны несколько выдаваться над плоскостью циферблата, но так, чтобы не задерживать проходящей над ними минутной стрелки.

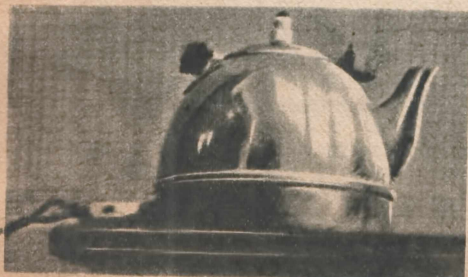
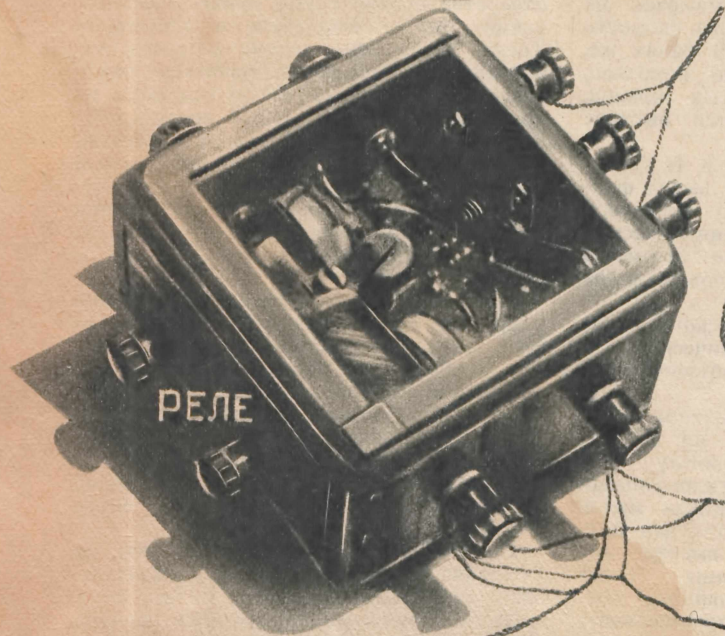
Затем нужно сделать еще четыре дополнительных контакта и расположить их за пределами круга циферблата против цифр 24, 18, 12 и 6. Эти четыре контакта нужно соединить между собой последовательно, так, чтобы из контакта у цифры 24 провод вошел в контакт у цифры 18, а оттуда в контакт у цифры 12 и, наконец, в контакт у цифры 6.

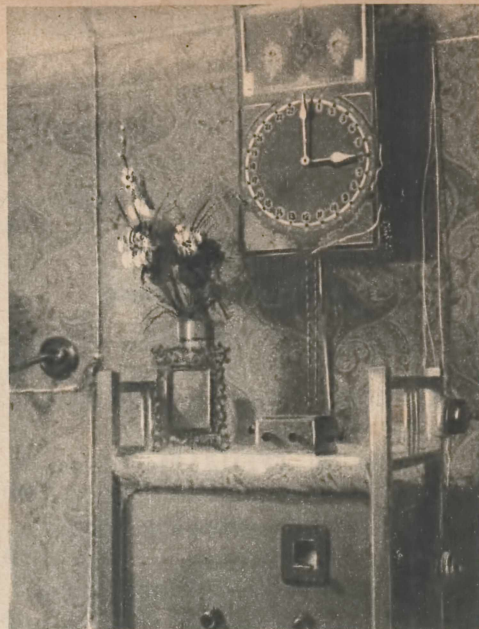
К концу часовой стрелки припаивается проволока, свернутая в спираль. Свободный конец спирали делается прямым, в виде ушка. Этот усок должен касаться при движении стрелки любого штифта, независимо от того, вставлен ли последний в верхнее или нижнее гнездо.

К минутной стрелке припаивается такая же спираль с ушком, который должен касаться четырех дополнительных контактов.

Теперь надо изготовить реле, т. е. автоматический выключатель.

Квадратный или прямоугольный железный брусочек согнем в виде буквы П.





Так выглядят «чудесные часы» в квар-
тире т. Медведева.

На оба конца его наденем готовые катушки от репродуктора «Форранд» или «Рекорд». Это и будет электромагнит, который надо укрепить на деревянной доске.

Затем сделаем якорь реле. На концах подковообразной площадки, сделанной из не проводящего ток материала, укрепим два железных прямоугольника A и H . На этой же площадке привинтим три тонкие медные пластинки D , K , E , расположив их у грани обода площадки. К каждой из пластинок припаем проволоочный контакт. Площадку сделаем подвижной в горизонтальной плоскости, смонтировав ее на стойке, укрепленной в свою очередь на той же основной деревянной доске, что и электромагнит. При этом нужно иметь в виду, что при качании подковообразной площадки — якоря — его железные прямоугольнички A и H должны поочередно соприкасаться с торцами электромагнита A_1 и H_1 .

Теперь свободные концы обмоток катушек, сидящих на сердечниках электромагнита, завьем в спиральки и присоединим конец катушки A_1 к пластинке D_1 и катушки H_1 к пластинке E_1 . Другие два конца катушек соединяем между собой. От них протягивается отдельный провод к одному из свободных гнезд штепсельной розетки B . Из второго гнезда этой розетки проведем провод к четырем дополнительным контактам (P , M , G , O). В данном случае

штепсельная розетка B является источником тока: к ней присоединяются концы от обычной сухой батарейки для карманного фонаря (4,5 вольт) или от осветительной сети (120 вольт, без включения трансформатора).

Рядом с якорем на основной доске монтируем еще три неподвижных контакта E , D , K с таким расчетом, чтобы в момент соприкосновения железного прямоугольника H с сердечником H_1 между K и K_1 , а также между E и E_1 не было контакта. Когда же якорь коснется сердечника A_1 , то контакты D и D_1 должны разомкнуться, а контакты K и K_1 , E и E_1 сомкнуться.

Теперь соединим проводом контакт E с внешним кольцом контактов, которые расположены у гнезд на обороте циферблата. Контакт D соединим с внутренним кольцом.

Остается укрепить еще на основной доске две штепсельные розетки: B — для включения в осветительную сеть, C — для включения какого-либо прибора, который мы хотим приводить в действие при помощи наших часов. Если нужно включить несколько приборов, у розетки C ставится несколько розеток, соединенных с ней параллельно.

Один из проводов розетки B подведем к контакту K , а другой провод — к одному из гнезд розетки C . Из свободного гнезда розетки C выведем провод к средней пластинке якоря — K . Завьем конец этого провода в спиральку и припаем его к пластинке. Присоединение этого провода таким способом не мешает свободному качанию якоря.

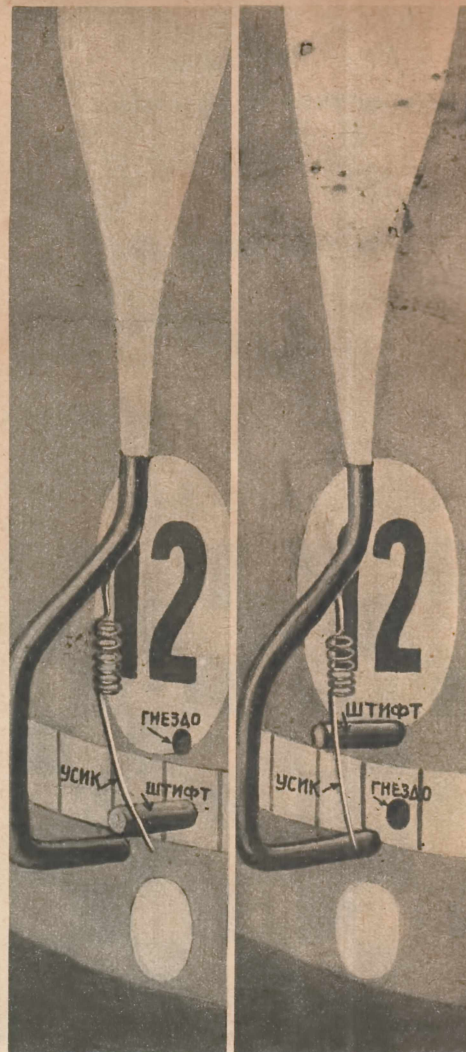
Реле готово.

Теперь посмотрим, как будет работать вся установка. В розетку B вставим вилку, шнур которой соединен с осветительной сетью. К одной из розеток C приключим, например, электропатефон, а к другой — настольную лампу. Допустим, мы хотим, чтобы в 7 часов утра оба прибора были автоматически включены, а в 8 часов утра выключены. Тогда в верхнее гнездо у цифры 7 вставляем один штифт, а другой — в нижнее гнездо у цифры 8.

Вот часовая стрелка показывает ровно 7. Она уже замкнула верхний штифт. А минутная стрелка подошла к цифре 12; усик ее пружинки коснулся контакта M . В это мгновение ток из B пошел через M — по минутной стрелке, потом по часовой и через штифт у цифры 7 на внутреннее кольцо контактов, а оттуда по проводу к контактам D и D_1 и, наконец, в электромагнит. В тот же момент сердечник электромагнита A_1 притягивает к себе якорь реле, контакты D и D_1 размыкаются, а E и E_1 , K и K_1 смыкаются. Как раз в этот момент и происходит включение приборов.

Настольная лампа зажглась. Диск электропатефона начал вращаться.

Через 2—3 минуты электропатефон при помощи особого приспособления автоматически останавливается. (Это приспособление, сконструированное т. Медве-



Слева — приборы включены. Справа —
приборы выключены.

девым, вы видите на верхнем снимке.) А лампа продолжает гореть.

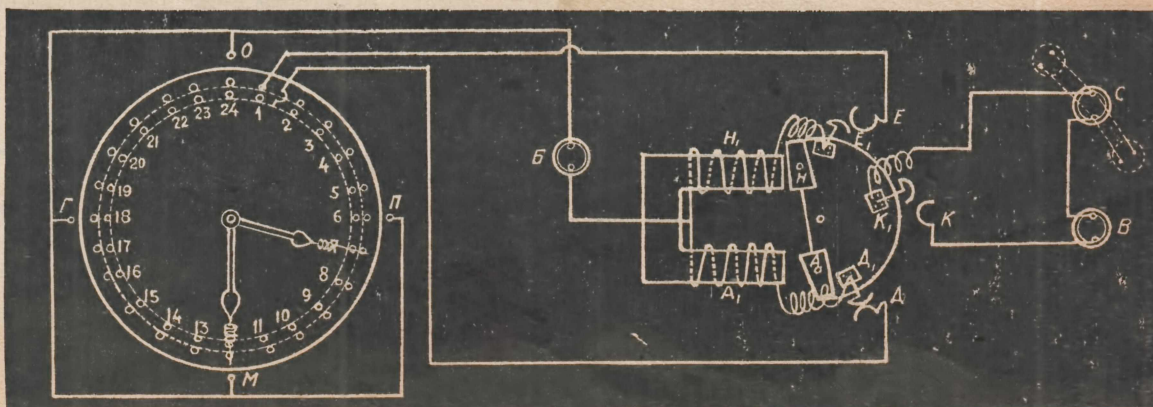
Но вот усик от спирали на часовой стрелке уже прикоснулся к штифту у цифры 8. Минутная стрелка подошла к контакту O (над цифрой 24). Она замкнула его, и ток из источника B устремляется в другую цепь и через контакты E и E_1 попадает в электромагнит. В этот момент сердечник H_1 притягивает к себе якорь, контакты E и E_1 и K и K_1 размыкаются: настольная лампа гаснет.

При таком действии нашей установки, через каждый час, как видим, достаточно иметь на циферблате только два контакта — O и M . Контакты G и P , предназначенные для получасового действия, должны быть при этом так поставлены, чтобы их не задевал усик минутной стрелки. Они выдвигаются на уровень контактов O и M , когда нужно, чтобы установка действовала каждые полчаса.

ВНУТРЕННЕЕ
КОЛЬЦО
КОНТАКТОВ

Обратная
сторона
циферблата.

ВНЕШНЕЕ
КОЛЬЦО
КОНТАКТОВ



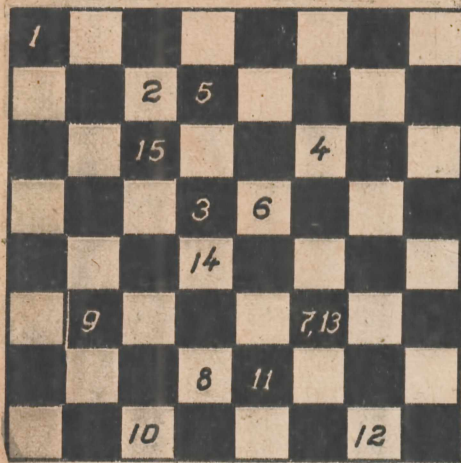
КРОССВОРД № 1

СЛОВА:

1. Утка; 2. Роза; 3. Вена; 4. Чека;
5. Рака; 6. Мука; 7. Дрок;
8. Енот; 9. Ейск.

ПОСЛОВИЦА: Утро вечера мудреней.

КРОССВОРД № 2



ПОСЛОВИЦА: Один в поле не воин.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ О СТРЕЛКАХ ЧАСОВ

ЗАДАЧА 1

Обойдя в течение ближайшего часа—между 12 и 1 часом—циферблат, минутная стрелка часовую не встретит. Но в каждый следующий час она будет догонять ее, т. е. обе стрелки будут встречаться. Следовательно, за 12 часов произойдет 11 встреч. Так как стрелки движутся равномерно, то они должны встречаться через каждые $12/11$ часа, т. е. через 1 час и $5^{10}/11$ минуты. В это время — в 1 час и $5^{10}/11$ минуты — и произойдет первая встреча после 12 часов.

ЗАДАЧА 2

В час дня минутная стрелка отстает от часовой ровно на 5 минут. Повернем временно минутную стрелку на своей оси так, чтобы она совпала с часовой. Тогда встречи будут происходить:

1-я встреча — в 1 час и 0 минут; прибавив
1 час и $5^{10}/11$ минуты, находим
время 2-й встречи: 2 часа и $5^{10}/11$ минуты; прибавив
еще 1 час и $5^{10}/11$ минуты, находим
время 3-й встречи: 3 часа и $10^{10}/11$ минуты.

Переведем теперь минутную стрелку в ее правильное положение, повернув ее на ее оси на 5 минут назад. Итак, в 3 часа и $10^{10}/11$ минут, т. е. в искомом четвертом часу, минутная стрелка будет отставать от часовой на заданные 5 минут.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА

на ежемесячный популярный
производственно-технический и научный журнал

„ТЕХНИКА — МОЛОДЕЖИ“

Орган ЦК ВЛКСМ

Подписная цена: на год — 15 руб., на 6 мес. — 7 руб. 50 коп.,
на 3 мес. — 3 руб. 75 коп.

Содержание

ВЫРАЗИТЕЛИ ВОЛИ НАРОДА	1
НА СТРАЖЕ СОЦИАЛИЗМА . . .	2
ГЕНИАЛЬНЫЙ СТРАТЕГ РЕВО- ЛЮЦИИ	6

Наука и техника

Комбриг А. ЛАПЧИНСКИЙ — Са- молет на войне	14
Ю. ПЕТРОВСКИЙ — Минные поля в воздухе	19
Комдив В. ГРЕНДАЛЬ — Сталь и огонь	20
П. НАДИНОВ — Морской поеди- нок	25
Инж. З. МУРИН — Электроуправ- ление огнем	28
В. СУРИН — Карлик против ве- ликана	29
Н. ПАШИН — Путь письма	34
А. ГЛАГОЛЕВ — Электрическая разведка	36
С. АЛЬТШУЛЕР — Болезнь вы- соты и болезнь глубины	37
Н. АНДРЕЕВ — Телескоп в боль- нице	41
Л. РИХТЕР — Повар у пульта . .	42
З. ГЛИКМАН — Угольный ком- байн	44
Евг. ДМИТРИЕВ — Проспект над рекой	45
Л. НИКОЛАЕВ — Кино в чемодане	49
И. БОЙМ — Летящая лодка бу- дущего	50
Инж. М. КИСЕНКО — Ракета-дви- гатель	51
За рубежом	54

Богатства нашей страны

В. ХОЛОДКОВСКИЙ — Заповед- ник камней	56
--	----

Занимательная техника

С. КРАСНОВСКИЙ — На другой планете	59
В. СМЕРНЯГИН — Гидравличе- ский таран	61
Н. ПАШИН — „Чудесные часы“ .	62
Ответы на кроссворды и задачи	64

Обложка художника А. КОКОРИНА

Отв. редактор М. КАПЛУН

Зам. отв. редактора Л. ЖИГАРЕВ

Обформление Н. НЕМЧИНСКОГО

ЦЕНА 1 р. 25 к.

