

# ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

Орган ЦК ВЛКСМ



1

1941

ДЕТИЗДАТ ЦК ВЛКСМ







# ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

*Пролетарии всех стран, соединяйтесь!*

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

1941 г.

9-й ГОД ИЗДАНИЯ.

ЯНВАРЬ. № 1.

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



4 ФЕВРАЛЯ — ДЕНЬ ШЕСТИДЕСЯТИЛЕТИЯ ТОВАРИЩА К. Е. ВОРОШИЛОВА,  
ВЕРНОМУ СОРАТНИКУ ВЕЛИКОГО СТАЛИНА МАРШАЛУ СОВЕТСКОГО  
СОЮЗА КЛИМЕНТУ ЕФРЕМОВИЧУ ВОРОШИЛОВУ ПЛАМЕННЫЙ КОМСО-  
МОЛЬСКИЙ ПРИВЕТ!





1881

# Воевои

Автобиография  
т. К. Е. Ворошилова,  
фото, документы,  
воспоминания о его  
жизни и деятельности.

Родился в 1881 г. в с. Верхнее.  
Екатеринославской губ. Отец служил  
солдатом в войсках, мать  
работала поварихой. Отец, солдат  
николаевской службы, был человеком  
вольнодумным и весьма своеобразным.  
Работая на самых тяжелых работах в  
помещичьих экономиках, рудниках и ж. д.,  
он часто менял места службы вследствие  
скандалов с хозяевами и администрацией.  
Поэтому с раннего детства пришлось  
познакомиться с самой горькой нуждой\*.

...Жили Ворошиловы страшно бедно. Нуждались во всем. В землянке Ворошилова очень темно, пол — глиняный. Обстановка самая бедная. Вместо кровати были нары. Вместо стульев сбита из досок скамейка. Питание в семье Ворошиловых было плохое. Ели борщ, ржаные галушки, замешанные на воде. К матери, к отцу и ко всей семье Ворошилов относился очень внимательно. Он очень волновался из-за того, что семья жила бедно, и помогал семье с ранних лет.



(Из воспоминаний Е. ПЛУГОТАРЕНКО)

В один из периодов безработицы отца ходил с сестрой «по миру», просить хлеба. С 6—7 лет пошел на работу выбирать колчедан на шахтах, за что получал по 10 коп. в день. К 10 годам вместе с отцом пас помещичий скот.

В тот же период познакомился на практике с кулаком-миродом. В одну из очередных гололуд нашей семьи (отец исчез в поисках работы) меня взял к себе «в гости» дядя, брат отца, живший в деревне очень богато. Вместо гостя меня обратили в батрака и подвергали в течение года дикой эксплуатации. Затем я снова на рудниках, уже мальчиком, в мастерских. В этот период меня зверски избили работавшие по-прежнему крестьяне соседнего села, придравшись к какой-то глупости, а по сути за то, что меня приняли в мастерские, отказав одному из крестьян. Случай избивания меня — ребенка, целой артелью взрослых парней остался болезненным воспоминанием на всю жизнь.

...Одевался Клим в детстве по-крестьянски. Носил фуражку с широкими полями, черные или голубые сатиновые рубашки, ходил босиком. Помнится, в 1893 г. я, Крамаренко и Ворошилов лопатили помещичий хлеб (пшеницу). Работали от зари до зари. Получали за это по 20 коп. в день. Вместо денег выдавали квитки.

(Из воспоминаний Е. ПЛУГОТАРЕНКО)

Рос я неграмотным, и это весьма сокрушало мою мать, поставившую целью своей жизни сделать меня настолько «образованным», чтобы я мог также читать псалтырь и часослов, как



и ее отец (мой дед). Дальше ее мечты не шли. К несчастью, в местах, где мы жили, не было школ. В 1893 г. в с. Васильевка, Славянск. у., открылась земская школа, куда я был принят.

Учился две зимы и успешно окончил весь «курс наук». За два года сменялось 3 учителя, и последний из них, С. М. Рыжков, оказался прекрасным учителем и воспитателем. Меня С. М. искренне полюбил, и я в семье учителя стал своим, близким. С. М. Рыжков, впоследствии член I Государств. думы и второй секретарь ее (трудовик), был умным, честным, жизнерадостным и с высоко развитым общественным инстинктом человеком. Учась в школе, 14—15 лет я начал под руководством С. М. читать классиков и книжки по естественно-научным вопросам и тогда же начал прозревать насчет религии.

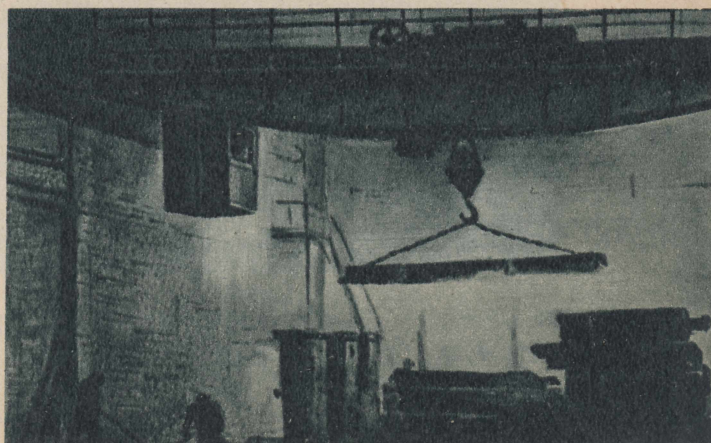
...Клим очень любил читать. Читал много. Я видел у него тома Пушкина, Некрасова, Лермонтова, Шевченко. В ненастную погоду он читал дома, где было всегда темно, а в ясную погоду всегда устраивался где-нибудь на травке.

(Из воспоминаний Е. ПЛУГОТАРЕНКО)

В 1896 г. я поступил на завод при ст. Алчевская.

...Он был предприимчивым, способным и расторопным рабочим. У нас такой порядок: прежде чем попасть в машинисты крана, надо 2—3 года поработать помощником, а Климент Ефремович помощником был только 6—7 месяцев.

(Из воспоминаний И. ТОЛСТОРЕБОВА)



\* Текст автобиографии везде печатается жирным шрифтом.





Работая на заводе, я не переставал читать, а общение с учителем довольно быстро давало ростки — я умственно и культурно рос.

...Однажды он спросил меня: «Митя, ты любишь читать?» Я читал тогда «святую» белиберду, показал ему бывшую у меня книжонку о каком-то «угоднике божьем». Клим рассмеялся, швырнул книжку в угол. Он дал мне другие книги, которые раскрыли передо мной новые, невиданные горизонты, о которых я и не подозревал.

(Из воспоминаний Д. ПОРАНЫЧА)

Однажды, кажется в 1897 г. или в 1898 г., на завод был назначен полицейский пристав. Отсюда начинается моя политическая работа. Сей полиц. пристав Греков приехал к почтмейстеру, мимо которого проходили мы, подростки, человек 10—15. Все поздоровались с приставом, кроме меня. Пристав был ретив и глуп. Соскочив со скамьи, где он сидел в обществе «дам», бросился ко мне с кулаками и требованием объяснить, почему я не поклонился. Я рассмеялся в лицо «начальству», и оно с гневом вцепилось в мою рубашку, а я в свою очередь запустил руки за галстук озверевшего сатрапа. Почтмейстер и все мои товарищи исчезли, а я с легкими, правда, тумачами был водворен в каталажку. На второй день я был освобожден, но преследования начались систематические и настойчивые. Сначала за мной следили «тайно», а затем стали ходить по пятам агенты



пристава. Преследования сделали свое дело: я не только открыто повел разговоры с учителем на политические темы, но уже завел знакомства и на заводе и среди учительства.



...В 1898 г. в Алчевске создавалась почва для создания революционного кружка. Молодой тогда Клим Ворошилов группировал вокруг себя наиболее развитых и свободомыслящих рабочих. Ворошилов уже тогда был по развитию наголову выше своих товарищей. Он систематически читал, хорошо разбирался в литературе, был горячим, вспыльчивым и горел в споре...

(Из воспоминаний Д. ПОРАНЫЧА)

...Наши массовки были в Орловской балке, а потом в Васильевской и Лозово-Павловской балках. Здесь Клим Ворошилов получил первое подпольное революционное крещение. Он сразу выдвинулся как очень способный работник, с живым и быстрым умом.

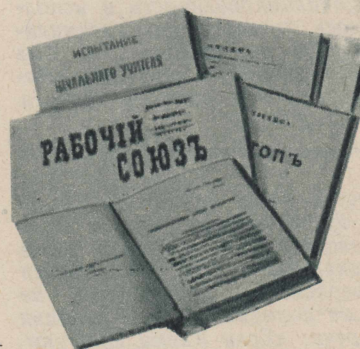
(Из воспоминаний И. ПРИДОРОЖКО)

...Я был мальчуганом, приходил с Мирошниченко к Ворошилову на квартиру. Ворошилов давал прокламации, чтоб их разбросать. Первый раз я их закинул в рабочую блузу за пояс и пошел на завод. Он мне говорил, чтобы я разбросал их по заводу, чтобы все рабочие прочитали. Я, чтобы скорее освободиться, разбросал по 10—12 штук. Полиция заметила и все прокламации подобрала. Когда на другой день Ворошилов узнал, что полиция забрала прокламации, он меня за ухо крунул так, что ухо долго болело.

(Из воспоминаний СТРОКОТЕНКО)

...В памяти у меня крепко засели первые прокламации, полученные от него, — «Паук и муха», «Поп и чорт»...

(Из воспоминаний М. ГРЕКОВА)



В 1899 г. в чугуно-литейном цехе под моим руководством забастовали крановщики. Через некоторое время у меня обыск и кратковременный арест. Вместе со мною подвергся обыску и мой учитель. С. М. Рыжкова вызвали в Питер, кажется в министерство просвещения, и требовали прекращения сношения с Ворошиловым.

...Уехав из Алчевска, Клим не забыл Алчевска. И мы ездили к нему, и он к нам в Алчевск. Ездил он под чужими именами — то Володьки, то Плахова. Руководство подпольной работой осталось за Климом...

(Из воспоминаний М. МОЛЧАНОВА)

В течение трех лет я без работы. Все заводы и рудники Донбасса отказывают в работе, я значусь в черных списках.

...В Таганроге, уже в 1901 г., я поступил на котельный завод «Нельфиль и Ко». Проработав три дня, я был уволен с завода вследствие вмешательства полиции...

...После этого мне удалось поступить на антрацитные копи конторщиком. Но через два месяца полиция обнаружила меня и потребовала немедленного увольнения...

...В это время я получил обещание быть принятым не то личным секретарем, не то лакеем к одному инженеру на ст. Алмазово, но инженер, прежде чем принять меня к себе, навел обо мне справки, и когда я явился, то заявил, что по «независящим от него причинам» принять меня не может...

(Из воспоминаний К. ВОРОШИЛОВА)

В 1903 г. поступаю в Луганске на завод Гартмана, но через 2—3 месяца меня с полицией выдворяют из Луганска. В это же время я официально вступаю в партию и делаюсь большевиком, вхожу в Луганский комитет.





...Во время мытарств в этот период за мной буквально по пятам бродили специально приставленные шпики, причем, надо отдать им справедливость, эти шпики не были похожи на тех, с которыми мне, как партийному работнику, пришлось позже познакомиться. Эти господа, получив инструкцию от своего начальства, выполняли ее не за страх, а за совесть. Я в любой момент чувствовал, что комната, в которой я сижу, оберегается моими тело-

хранителями и что дорога, по которой я иду, изучена этими субъектами. Однажды, засидевшись у одного товарища до поздней ночи, я вышел и, как всегда, увидел в тени забора двух огромного роста шпииков, которые, выскочив из-под забора, стали поджидать моего подхода. Порывавшись с ними, я не успел сделать и одного шага, как получил сильный удар по голове палкой. Я свалился в канаву, прикрыв голову руками. Удары сыпались на меня градом. Шпииков разогнала проходившая мимо группа молодежи. Мне пришлось пролежать несколько дней в постели.

(Из воспоминаний К. ВОРОШИЛОВА)

Летом 1904 г. снова удается поступить через Рыжкова на Гартманский завод.

...Он оказался толковым, смекалистым, дельным, дисциплинированным рабочим. Недели 2 или 3 он работал вроде как бы учеником, под присмотром старого опытного машиниста. А потом я вижу, что Ворошилов работник хороший, поставил его машинистом крана. Поражали меня всегда в Ворошилове его дисциплинированность и исполнительность. Если дело касалось производства, дисциплинированней его трудно было себе представить. Он был хорошим, квалифицированным, знающим машинистом. Надо сказать, что чугунное литье—это ажурная работа. А он справлялся с ней превосходно.

(Из воспоминаний ВЕНДЕРОВИЧА)

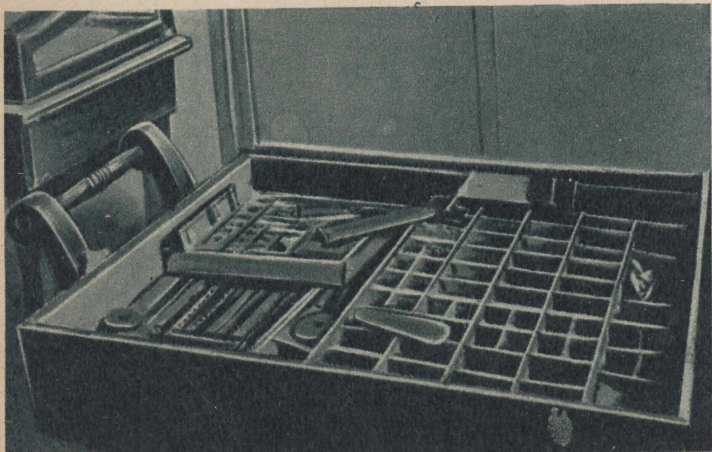
...Были у нас пропагандисты, были агитаторы, были подпольные работники, но организатором нашим был Клим. В этом его огромная заслуга. На массовках Клим был первым. Все явки проходили через него. Пользовался он огромной любовью и доверием. Его побаивалась не только администрация, но даже полиция. Не раз полиция и жандармы слышали такие речи: «Если Клима арестуют, мы забастуем».

(Из воспоминаний КАРИКОВА)

...У меня Ворошилов бывал очень часто. В моем доме происходили заседания комитета, читались лекции, выносились постановления. ...На гектографах мы работали месяца три—до организации подпольной типографии. Текст прокламаций писал Ворошилов. За ночь мы обычно печатали на 3—4 гектографах не менее 300 прокламаций, иногда печатали до 1000 штук. Ворошилов не только писал прокламации, но и распространял их.

(Из воспоминаний А. ГУЩИНОЙ)

...Луганская организация РСДРП имела свою типографию. За ней следили. Приходилось ее перетаскивать с



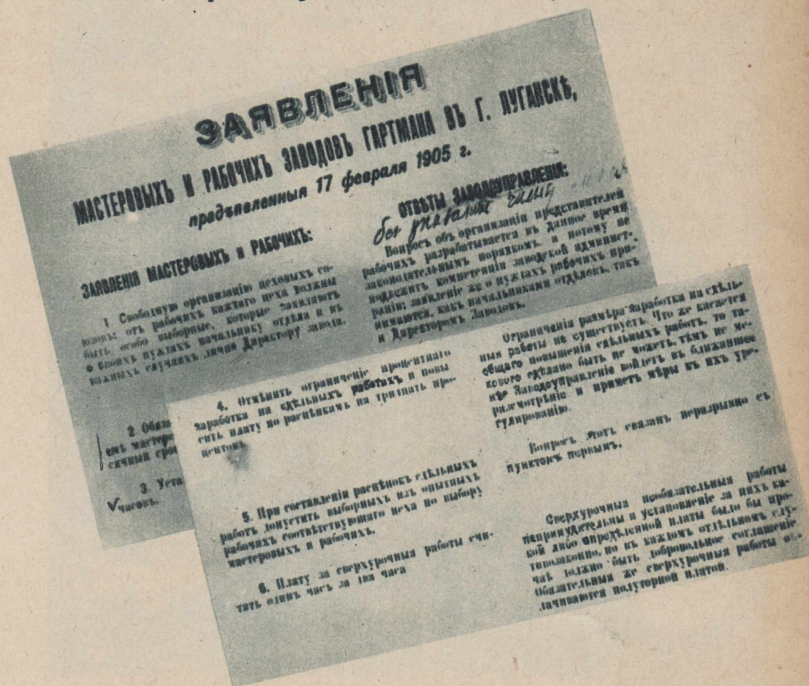
места на место. Душой подпольной типографии, как и вообще всей подпольной работы, был Ворошилов.

(Из воспоминаний И. ЛИТВИНОВА)

...Ворошилов руководил кружками. Около завода жили городовые. Собирались мы под носом у городских. Устраивали для виду вечеринку с гармошкой. В дверях ставили патруль—и проводили занятия.

(Из воспоминаний ЗВЕРЯКА)

В феврале, а затем в июле руковожу на заводе забастовками. Тогда же выбираюсь председателем сов. депутатов на заводе.



В июле во время забастовки арестуюсь на заводе и, до по- лусмерти избитый, сажусь до декабря в тюрьму.



...Поскольку натиск полиции был неожиданным, рабочие бросились врассыпную, причем главная масса ринулась к реке Луганке, окаймляющей территорию завода, и пустилась вплавь на другую сторону. Я находился впереди толпы, и мне поэтому пришлось отступать последним. Когда я добежал до реки, мне стало совестно и за рабочих и за себя, и я остался на месте. Тогда разъяренные полицейские, стрелявшие в упор, но, к счастью, не задевшие ни одного раза, подскочили ко мне с взведенными курками револьверов и потребовали следовать за ними. Я повиновался. Но подскочила еще группа полицейских, и меня начали бить смертным боем. Очнулся я как в полусне только в полицейском участке, находившемся здесь же, на территории завода. Спустя некоторое время в участок привели еще одного товарища, члена партии, Саматина. Он тоже был весь в кровоподтеках и синяках. Но полицейские не удовлетвоались избиением нас во время ареста. Они непрерывно, до поздней ночи, приходили в нашу камеру по очереди и избивали нас не только кулаками, но и швабрами, метлами, всем, что попадалось им под руку.

(Из воспоминаний К. ВОРОШИЛОВА)

...С рудника приехала сестра Ворошилова, и мы пошли в арестный дом. Пузанов, его друг, взял для меня пропуск, назвав меня невестой Ворошилова. Его к нам выве-



ли. Чуб вырван. Под глазом синяк... Вскоре его перевели в тюрьму. Мы навещали его и в тюрьме. Помню, как сейчас, отворил стражник двери, входит Ворошилов, поцеловался с нами.

— Что вы здесь делаете, Климентий Ефремович?

— Ловлю клопов, сажаю их в коробочку — пусть плодятся.

Шутник был.

(Из воспоминаний З. ГАВРИЛОВОЙ)

...Я выдавала себя за его мать, сочиняла трагедию о грехе молодости, о незаконнорожденном сыне — и жандармы пускали меня к нему. Я ходила в тюрьму, носила Володе пищу и записки от товарищей с воли. И, сидя в тюрьме, он руководил нашими подпольщиками.

(Из воспоминаний А. ГУЩИНОЙ)

В декабре, по требованию тысячи рабочих, подошедших к тюрьме, освобождаюсь под залог. Вскоре я скрылся от нахлынувшей волны реакции. В начале 1906 г. делегатом еду на Стокгольмский съезд и впервые встречаюсь там с цветом нашей партии — выдаюсь с Ильичем.

...Для меня в первую очередь тов. Ворошилов с первых дней своей революционной работы — большевик, пролетарий, квалифицированный металлист Луганского паровозостроительного завода. Таким я его узнал на 4-м объединительном съезде нашей партии в Стокгольме в 1906 году под кличкой «Володя».

М. КАЛИНИН

По возвращении из Стокгольма усиленно готовим организацию к боевым действиям. Я дважды еду в Финляндию и привожу больше партии оружия, закупленного у финских революционеров.



...В 1906 г. в июле я принял на свою квартиру закупленные т. Ворошиловым после Стокгольмского съезда 60 браунингов, 20 маузеров, 20 карабинов и большое количество патронов.

(Из воспоминаний Н. ПУЗАНОВА)

СПИСОК боевой армии.			Рабочий номер.
№ по реда- кту.	Фамилия и имя.		
1	АЛЕКСАНДРОВ Козьма	рабочий № 2117	2177.
2	АЛЕКСАНДРОВ Петр	рабочий № 57	57.
3	АНТОН	ВОРОШИЛОВ Климентий	814.
4	АНТОН	ВЫТОВИКИН Петр	106.
12	ГАРАПУГА Федот		18.
13	ГУРОВ Иван	председатель революционеров	7.
14	ЗОЗУЛЯ Марк		684.
15	ЖУРГАЙКИН Алексей		62.
16	МАРЧЕНКО Николай		

Луганская организация имела лучшие боевые отряды и прекрасную лабораторию, изготавливавшую в неограниченном количестве бомбы.

...На заводе организуется боевая дружина, которая, разбившись на десятки, ходит ночью за город на военное обучение, чаще всего к Гусинскому кладбищу. В это время группа уже была связана с центром и даже получила постановление ЦК партии из Женевы.

(Из воспоминаний Н. ШИМАНСКОГО)



...Учились стрелять из револьвера, по особому заказу изготовили патроны. Учились также владеть бомбометом. Обучение шло в Вергунском лесу.

(Из воспоминаний БОНДАРЕВА)

...В Луганске было две тюрьмы: новая и старая. Старая пустовала, так как нуждалась в ремонте. Новая была переполнена. Шел 1906 г. Арестованных было много. Нам стало известно, что старую тюрьму будут ремонтировать. В этот момент мы получили боевой приказ от Клима Ворошилова: «Сжечь тюрьму». Сожгли по Климову приказу.

(Из воспоминаний Н. КАРИКОВА)

Оставаясь все время председателем депутатского собрания, я был избран предом вновь организованного профсоюза рабочих завода Гартмана. Управление заводом фактически перешло в руки рабочих, и директор завода управлял номинально.

...Наша парторганизация через депутатские собрания заводов и профсоюзы руководила всей жизнью города и в значительной части уезда. О силе луганской большевистской организации того времени говорит хотя бы такой сам по себе как будто и незначительный, но весьма яркий эпизод: группа молодых ребят-большевиков в ночь под 1 мая 1906 г. водрузила огромное красное знамя на одной из самых высоких заводских труб. Это знамя развевалось над всем городом больше недели, так как власти не смели, боялись riskнуть снять это величавое реявшее знамя — живое подтверждение сознавшего свою силу рабочего класса.

(Из приветствия т. ВОРОШИЛОВА пролетариям Луганска 5 июля 1935 г.)

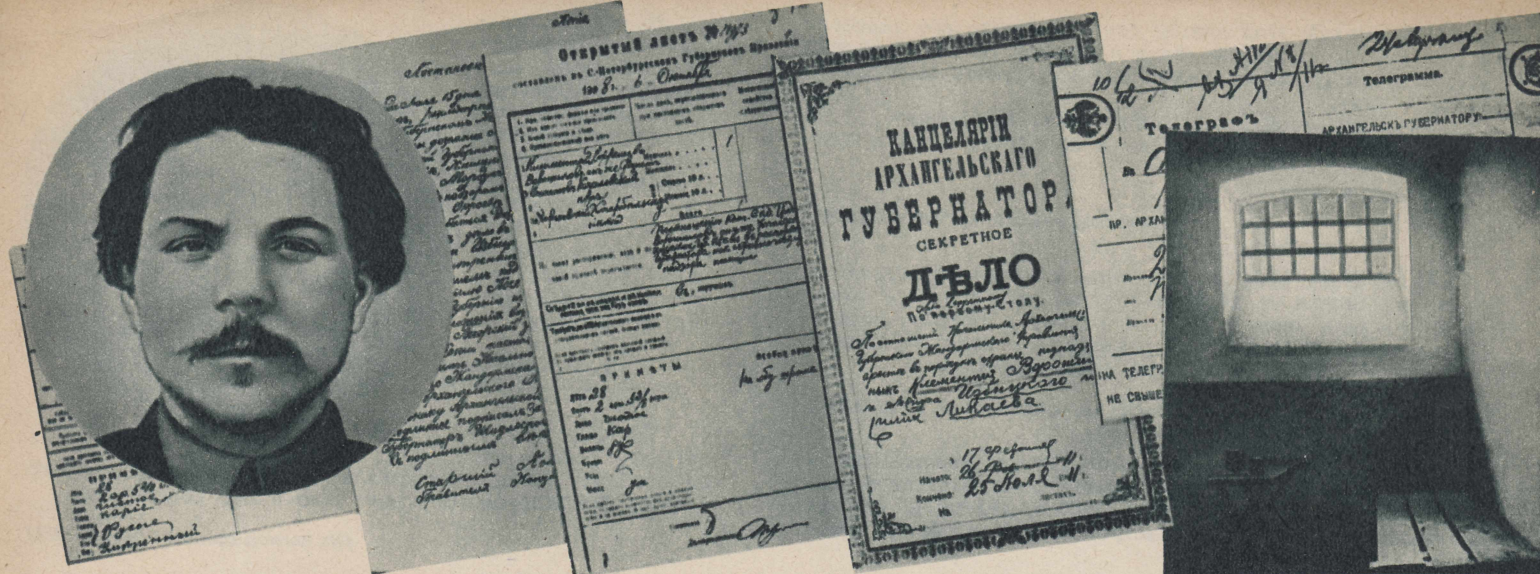
...Помню, как-то был вместе с Ворошиловым на приеме у вице-губернатора. Это было в 1907 г. Велено было явиться вместе с председателем союза Ворошиловым. По предложению Ворошилова мы решили встретить вице-губернатора сидя. Входит вице-губернатор и орет: «Что сидите, я и то стою, мерзавцы!» Ворошилов, сидя, отвечает: «Странно, господин полковник, кто вам не разрешает, садитесь и вы». У вице-губернатора была шинель на красной подкладке, но Ворошилов уговорил нас называть его «господином полковником».

Вице-губернатор вопил на нас: «Все эти забастовки, восстания делает профсоюз». — «Нет, это делает рабочий класс», ответил Ворошилов.

(Из воспоминаний А. ЕНЕНКО)







В октябре меня и других должны были судить выездной сессией Харьковской судебной палаты, но общая забастовка рабочих Луганска сорвала суд. Весной 1907 г. палатой был оправдан и тогда же поехал на Лондонский партийный съезд делегатом от Луганской организации. Перед этим был делегирован на первую Всероссийскую конференцию профсоюзов металлистов в Москву.

...В 1907 г. Ворошилова ловила полиция. Он сидел у меня. Нам сообщили свои люди, что полиция уже на Луганской улице. Надо спрятать Ворошилова. Я дал ему платье жены. Он оделся женщиной, взял корзинку с бельем, и с ним рядом пошла жена Даниила Волошинова. Две женщины мирно пошли к речке полоскать белье в ту минуту, когда подходила полиция. Тов. Ворошилова не поймали.

(Из воспоминаний Д. ПОРАНЫЧА)

В июле 1907 г. был арестован и в октябре того же года выслан в Архангельскую губернию на 3 года.

В декабре 1907 г. бежал из ссылки...

...Забавно, как Ворошилов сумел дать знать рабочим, что он на воле среди них, только скрывается. В Луганске был бенефис артиста Рудзевича. Клим загримировался и вышел на сцену читать адрес. Голос массовика и агитатора узнали все. Послышались голоса: «Это Володька». Полиция вступилась, окружила сцену, заняла выходы. Я бросился предупредить Клима. Он прошел через оркестр, пролез под сцену и был таков.

(Из воспоминаний А. ЕНЕНКО)

...и был направлен ЦК для работы в Баку. Здесь вместе с тт. Шаумяном, Джапаридзе, Сталиным и др. проработал до осени 1908 г. и уехал в Питер.

В Питере был арестован в сентябре

Вот село Долгощелье (Архангельской губ., Мезенского уезда), в котором жил в ссылке Климент Ефремович.



В ссылке, в Холмогорах, в январе 1911 г. был арестован...

Свѣдѣнія	
о представляемомъ къ административной высылкѣ состоящемъ подъ надзоромъ полиціи въ г. Холмогорахъ крестьянинѣ Климентіѣ Ефремовѣ Ворошиловѣ.	
Фамилія, имя, отчество, званіе, мѣсто родины или принесли и семейное положеніе обвиняемаго.	ВОРОШИЛОВЪ, Климентій Ефремовъ, крестьянинъ Харьковской губерніи, Старобѣльскаго уѣзда, Боровской волости и слободы. <i>Климентъ</i>
Возрастъ.	30.
Свѣдѣнія о повѣности и данныхъ обвиняемымъ объясненій.	Произведеніемъ въ Архангельскомъ Губернскомъ Жандармскомъ уѣздѣ въ порядѣ къ привѣн... До ссылки въ Архангельскую губернію Ворошиловъ, состоя слесаремъ въ заводѣ Гартмана въ г. Луганскѣ, разжигалъ въ рабочей средѣ политическія страсти, руководилъ забастовками на заводѣ и, занимая должностъ представителя профессиональнаго общества рабочихъ Гартманскаго завода, старался подготовить рабочихъ къ усвоенію социаль демократическаго идей, за что былъ арестованъ и высланъ изъ года, фактъ по наводѣ... Ворошиловъ, находясь подъ стражей въ Архангельской Губернской тюрьмѣ, старался возстановить заключенныхъ противъ администраціи, за что и подвергался неоднократно наказаніямъ.

«Ворошилов, находясь под стражей в Архангельской губернской тюрьме, старался возстановить заключенных против администрации, за что и подвергался неоднократнымъ наказаниямъ».

(Из жандармскихъ свѣдѣній)

и снова отправлен в Архангельскую губ.

...просидел в Архангельской тюрьме до ноября, а затем выслан в Мезенский уезд.



Освободившись из ссылки в 1912 г.,

1912 года июля 28 дня. Я нижеподписавшийся политический ссыльный Климент Ворошилов дал настоящую росписку Г. Мезенскому Уездному Исправнику в том, что сего числа мной объявлено об освобождении меня от надзора полиции, в чем и подписуюсь.  
*Дано на том, что подписан в том, что имеет отношение об окончании надзора 28 июля в 4 часа по подписи.*  
 Климент Ворошилов.

я поступил служить в кооператив рабочих на заводе «Дюмо», но через 3—4 месяца был арестован и выслан в Чердынский край.



Вот Чердынская тюрьма, в которой был заключен Климент Ефремович в 1912 г.



Вот село Ныроб Чердынского уезда, где он жил в ссылке в 1913 г.

Из Чердыни освобожден в 1914 г. и устроился на Царицынском оружейном заводе.

В Царицыне собираю рассеянных по заводам и предприятиям старых большевиков, но вскоре должен был уехать в Питер, спасаясь от царской армии.

В Питере снова обыски и слежка. С первых дней Февральской революции я — член Питерского С.-Р.Д. и член бюро нашей фракции.

В марте я в Донбассе. В апреле участвую на партконференции делегатом, а затем делегатом же на 6 съезде партии в Луганске, где я работал в 1917 г., председательствовал Совете, гор. думе и комитете партии.

Это удостоверение было выдано 26 октября 1917 г. председателю Луганской городской думы К. Е. Ворошилову.



М. В. Д.  
 ЛУГАНСКАЯ ГОРОДСКАЯ УПРАВА.  
*Климент Ворошилов*  
 г. Луганск, Октябрьская губ.  
 № дела \_\_\_\_\_  
 Настоящим Луганская городская дума удостоверяет, что предъявитель сего гражданский Климент Ефремович Ворошилов, состоящий Председателем Луганской Городской Думы по избранию, поощрявшимся из общения с избранным гласным Луганской городской Думы 23-го августа 1917 года, на срок по 1-ое января 1919 года.  
 Городской Голова *Сергей...*

Перед нами Климент Ефремович среди членов военной секции Луганского совета рабочих и солдатских депутатов.



Был делегатом на демократическом совещании, а затем был избран от Екатеринославской губ. членом Учредительного собрания.

...В декабре 1917 г. Ворошилов был назначен военным комиссаром Петрограда и вместе с Лениным и Сталиным организовывал вооруженные силы пролетарского государства.

Е. ЩАДЕНКО

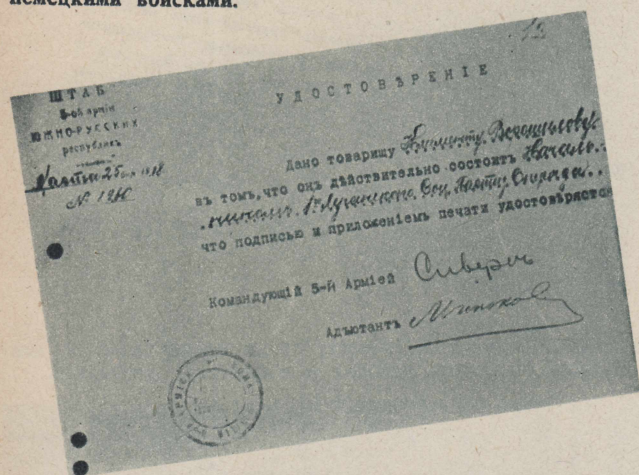
Удостоверение  
 Внш. удостоверение,  
 что т. К. Е. Ворошилов  
 является председателем  
 Всероссийского Цzerw. Ком. по борьбе  
 с контр-революцией и саботажем  
 Председатель *Т. Дзержинский*

Одновременно Климент Ефремович, вместе с другими товарищами, помогает т. Дзержинскому организовать ВЧК.





Военную работу начал с отряда, организованного в 1918 г., в марте под моим командованием дравшегося с оккупационными немецкими войсками.



...Товарищи! Все, кому дороги идеалы пролетариата, все, кто ценит пролитую кровь наших братьев за освобождение России, все, кому дорог международный социализм, освобождающий человечество, все до единого — к оружию!..

За нами правда! В нас сила! Мы победим!..

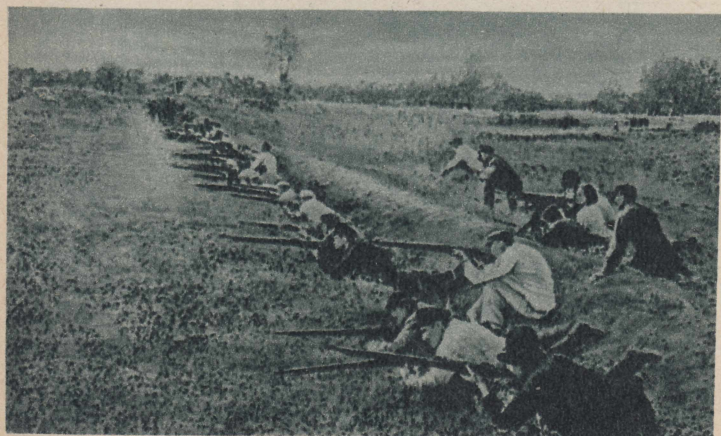
(Из воззвания т. ВОРОШИЛОВА к рабочим Донбасса от 5 марта 1918 г., г. Луганск)

Вскоре был назначен командиром 5 Украинской армии, а затем командовал отрядами, отходившими под напором немецких войск с Украины на Волгу и к Царицыну. На ст. Лихая произошло большое сражение. Наши отряды в панике бежали в направлении на Белую, встретив восставших казаков и их пули. Десятки тысяч деморализованных, изнуренных, оборванных людей и тысячи вагонов со скарбом рабочих и их семьями нужно было провести через бушевавший казачий Дон.

...Каждую станцию, каждый хутор приходится брать упорными боями. День и ночь режут орудия и неутомимо трещат пулеметы. Гиблые равнины Донской области кажутся непреодолимыми.

(Из воспоминаний Е. ЩАДЕНКО)

...Передовая цепь Харьковского отряда. В цепи — Ворошилов. На цепь с гиком и свистом, леденящим кровь,



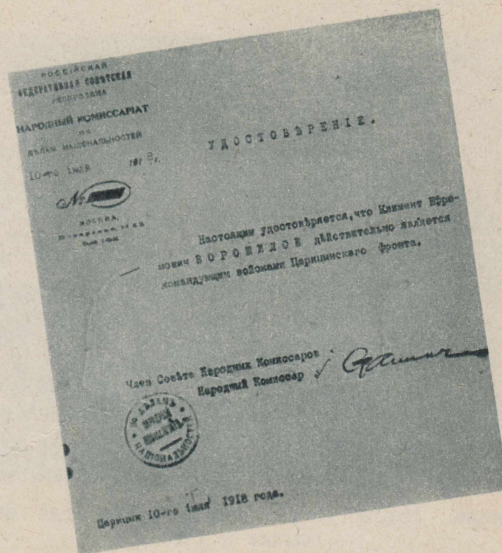
несется мамонтовская кавалерия, но цепь молчит. Зычную команду Клима: «Не стрелять. Пусть ближе подъезжают», подхваченную сотенными и десятниками, все слышат и строго выполняют. Но вот казаки совсем близко. Новый зычный крик: «Пли!», и цепь открывает адский ружейный и пулеметный огонь. Валятся лошади и люди. «Товарищи, за мной в атаку. Ура!» Мощное ответное тысячеголосое «ура», и красноармейская пехотная лавина несется в атаку на кавалерию. Клим — впереди. Рядом с ним несколько отборных ребят. Патроны все расстреляны. Казачий полковник вот совсем перед нами. Иван Локотеш — командир Харьковского отряда — не крикнул, а визгнул каким-то неестественным высоким фальцетом: «Клим, Клим, стреляй...» Клим приложился. Выстрел... Полковник как будто подпрыгнул в седле, шапка взлетела вверх, и он свалился с лошади. Подскакившие партизаны срывают с него серебряную шашку и вручают Ворошилову.

(Из воспоминаний МИХАЙЛОВСКОГО)

Целых три месяца, окруженные со всех сторон генералами Мамонтовым, Фицхелауровым, Денисовым и др., пробивались мои отряды, восстанавливая ж.-д. полотно, на десятки верст снесенное и сожженное, строя заново мосты и возводя насыпи и плотины.

...Наконец через три месяца невероятной борьбы со свирепой казачьей стихией, через горы трупов, через непроходимые пропасти взорванных мостов, разрушенных дорог и насыпей Клим Ворошилов привел пролетариев Донбасса и крестьян Дона на помощь царицынским рабочим.

(Из воспоминаний Е. ЩАДЕНКО)



...Еще в августе месяце Краснов издал приказ: «взять Царицын». Банды Краснова в бешенстве кидались на наш фронт и старались его сломить, но нашей Красной армией были сбиты и отброшены за Дон. В начале октября был издан новый приказ о взятии Царицына, на этот раз уже контр-революционным казачьим кругом в Ростове. Было стянуто противником не менее сорока полков, набранных на Дону, в Киеве (офицерские полки 'Скоропадского!'), на Кубани («добровольцы» Алексеева!). Но стальной рукой нашей Красной армии красновские банды и на этот раз были отброшены прочь, причем целый ряд полков противника был окружен нашими войсками и перебит, оставив в наших руках орудия, пулеметы, винтовки. Генералы Мамонтов, Антонов, Попов, Толкушкин и целая свора полковников принуждены были спасаться бегством.

(Из беседы т. СТАЛИНА с корреспондентом «Правды», № 235, 30 октября 1918 г.)





...Это были дни величайшего напряжения. Нужно было видеть товарища Сталина в это время. Как всегда, спокойный, углубленный в свои мысли, он буквально целыми сутками не спал, распределяя свою интенсивнейшую работу между боевыми позициями и штабом армии. Положение на фронте становилось почти катастрофическим... У нас не было путей отхода. Но Сталин о них и не заботился. Он был проникнут одним сознанием, одной единственной мыслью — победить, разбить врага во что бы то ни стало. И эта несокрушимая воля Сталина передавалась всем его ближайшим соратникам, и, невзирая на почти безвыходное положение, никто не сомневался в победе.

К. ВОРОШИЛОВ, „Сталин и Красная армия“

восстановится, то исключительно благодаря бронепоездам. Я напрягаю все силы и принимаю меры спасти положение. Еду опять на фронт, в цепь.

ВОРОШИЛОВ

(Телеграмма из Воропоново от 14/X 1918 г., 12 ч. 2 м.)

...— Вперед, товарищи, — хрипло кричит командарм, — отступать некуда... Сзади Волга... За мной, сыны революции...

И Коммунистическая дивизия, сползающая с последних высот к Волге, ринулась вперед. За ней порывисто бросилась Донецкая — Морозовская дивизия, и скоро весь фронт пришел в движение. Казачьи полки сразу отхлынули на 10 километров...

(Из воспоминаний Е. ЩАДЕНКО)

Участники боев под Царицыным прошли блестящую школу революционной стратегии и тактики. Они били врага, потому что ими руководил великий Сталин и железный Ворошилов.

(Из воспоминаний Г. КУЛИКА)

В 1918 г. вхожу в состав правительства Украины.

...Правительство Украины и Крыма принимает решение возложить на т. Ворошилова руководство борьбой с восставшим уголовно-маховским, контрреволюционно-кулацким бандитизмом Григорьева. В 3 недели, опираясь преимущественно на помощь донбасских и харьковских рабочих, Ворошилов разгромил и Григорьева и Махно...

(Из воспоминаний Е. ЩАДЕНКО)

...Заканчивая ликвидацию мятежа Григорьевских банд и приняв возложенную на меня обязанность командарма 2-й Украинки, в силу чего вынужден выехать на фронт, выражаю свое сожаление о невозможности присутствовать на столь важном для меня и всей Украины съезде.

Приветствуя съезд лучших представителей волисполкомов, я верю в то, что быстро и успешно он разрешит все неотложные вопросы и незамедлительно приступит к организационной творческой работе и организации вооруженной защиты завоеваний революции.

Все под ружье! На последний решительный бой!..

Наркомандел Украины ВОРОШИЛОВ

(Из записки по прямому проводу съезду представителей волисполкомов Украины от 2 июня 1919 г.)

**СОЛДАТ РЕВОЛЮЦИИ**

Пролетарии всех стран, соединитесь!

Орган Военно-Революционного Совета Южного фронта.

ЦЕНА в г. Царицыне 20 коп. в других городах 25 коп. № 58.

Среда, 16-го октября, 1918 года.

**РЕВОЛЮЦИЯ В ОПАСНОСТИ!**

Красному Царицыну угрожают черные банды Краснова. Солдаты революции не дайте победить врагу! Отвагой и упорством докажите свою мощь. Мощным ударом жестоко покажите обнаглевшую сволочь!

**ДА ЗДРАВСТВУЕТ ПОБЕДА РЕВОЛЮЦИИ!**

Приказываю с занимаемых позиций не отступать ни шагу назад, впредь до распоряжения. Неисполнившие настоящего приказа будут расстреляны.

Командующий ВОРОШИЛОВ

#### ЦАРИЦЫН. ВОЕНСОВЕТ

Объехал Морозовскую дивизию. Приняты все меры для восстановления положения. Тундутово займу сегодня. Еду в Чапурники, куда в случае надобности телеграфируйте. Положение не так плохо, как это многим трусам и дуракам кажется. К вечеру или ночью буду в Совете.

ВОРОШИЛОВ

(Телеграмма от 10/X 1918 г., 11 ч. 40 м.)

...Образовался прорыв между Морозовской дивизией и дивизией Колпакова. Тов. Ворошилов, как всегда в таких случаях, бросился туда, где решается судьба операции. По оперативным донесениям, деревня, через которую он поехал, значилась в руках красных. Но там оказались казаки. Увидев машину, казаки начали готовиться к бою. Ворошилов крикнул шоферу: «Езжай прямо!» Сквозь строй белых Ворошилов проскочил по ту сторону деревни к красным.

(Из воспоминаний Г. КУЛИКА)

#### ЦАРИЦЫН. СТАЛИНУ

Противник рано утром повел сильное наступление на разезд Басаргино, но нашей пехотой и бронепоездами был сбит. Нами были заняты господствующие высоты, командный состав не распорядился задержаться на высотах и начал преследовать отступающего врага. Противник, оправившись, пошел в контратаку, сбил нашу цепь и все побежало. Я и Кулик с ног сбились, пытаюсь остановить отходящих, но задержать не удалось. Цепи дошли до железнодорожного пути. Броневые поезда работают самоотверженно и исключительно стойко. Если положение







Затем назначаюсь командующим войсками Харьковского воен. округа. После этого командовал 14 армией и внутренним Украинским фронтом.

...У Сталина зрел твердый план разгрома деникинских армий. Он предлагал идти на Донбасс, на Ростов и вместе с 14-й армией Ворошилова разгромить голову гидре южной контрреволюции. Но подлый предатель Троцкий все время настаивал на наступлении через голые, свирепые степи Кубани и Дона на Новороссийск.



Борьба между двумя взаимно исключавшими друг друга планами, между двумя направлениями разгоралась и принимала глубоко принципиальный политический характер. Троцкий понял опасность, угрожающую его авторитету со стороны Донбасса, отстранил от командования 14-й армией Ворошилова, но эта непримиримая враждебность по отношению к Ворошилову и Сталину окончательно раскрыла перед Лениным политическую сущность старого плана похода по враждебным степям Кубани и Дона...

...Наконец план Сталина принят. Ему вверяется судьба пролетарской революции, он перегруппировывает силы, он собирает их в ударные кулаки, он снова ставит Ворошилова с Конной армией на главном Донбасском направлении...

(Из воспоминаний Е. ЩАДЕНКО)

В конце 1919 г. — член РВС 1-й Конной армии.



...Для руководства Первой Конной армией и укрепления ее рядов, для политического воспитания бойцов и командиров Первой Конной был назначен старый большевик и друг товарища Сталина — Климент Ефремович Ворошилов.

Под его руководством стала крепнуть большевистская дисциплина в рядах армии, поднялась работа по политическому воспитанию бойцов. И в боях, где Климент Ефремович всегда находился на решающих участках, лично руководя операциями, Первая Конная армия одерживала над белогвардейцами победу за победой...

(Из воспоминаний С. БУДЕННОГО)

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

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

(Из приказа № 1 РВС Первой Конной армии от 6/XII 1919 г.)

...Наступление, начатое Первой Конной по приказу товарища Сталина, развивалось успешно...

## КРАСНЫЙ КАВАЛЕРИСТ

№ 30. Суббота, 10 января 1920 г. № 30.

### Красный фронт.

**Взятие Новочеркасска.**

После кровопролитного боя 7 января в 23 часа, красные войска заняли город Новочеркасск.

**Нашими доблестными войсками взяты Бердянск и Александровск-Грушевский.**

**При взятии Таганрога.**

### НОВОЧЕРКАССК НАШ.

Красная армия одержала великую победу — после кровопролитного боя заняла город Новочеркасск.

Она еще более увеличивает нашу военную силу, укрепляет нашу оборону, усиливает нашу политическую работу.

Ростовский фронт. Наши войска освободили Таганрог, осаждают очаги контрреволюции — Новочеркасск и Ростов, — теперь можно с уверенностью сказать, что разгром деникинских армий идет на всех парах.

Еще удар, — и полная победа будет обеспечена.

И. СТАЛИН

...Полководец революционной конницы, бывший луганский слесарь Ворошилов сам командовал сражением, вел полки в атаку, преследовал противника. На своем коне «Маузере» он неизменно бывал в самых трудных участках боя, ободряя своим примером утомленных бойцов...

(Из воспоминаний И. АПАНАСЕНКО)

...Теперь, после прорыва фронта Деникина, когда добровольческие армии отрезаны от донской и кавказской армий Деникина, когда за два дня боев на подступах Таганрога (1—2 января) наши войска отобрали у противника свыше двухсот орудий, семь бронепоездов, четыре танка и массу других трофеев, когда наши войска, освободив Таганрог, осаждают очаги контрреволюции — Новочеркасск и Ростов, — теперь можно с уверенностью сказать, что разгром деникинских армий идет на всех парах.

Еще удар, — и полная победа будет обеспечена.

И. СТАЛИН

Курск, 7 января 1920 г.

(Из статьи «К военному положению на Юге», напечатанной в журнале «Революционный фронт» № 1 от 15 февраля 1920 г.)





Курск. Реввоенсовет Южфронта т. СТАЛИНУ

Копия: Москва — т. ЛЕНИНУ

Красной Конной армией 8 января 1920 г. в 20 часов взяты города Ростов и Нахичевань. Наша славная кавалерия уничтожила всю живую силу врага, защищавшую осинные гнезда дворянско-буржуазной контрреволюции. Взято в плен больше 10 000 белых солдат, девять танков, тридцать два орудия, около 200 пулеметов, много винтовок и колоссальный обоз. Все эти трофеи взяты в результате кровопролитных боев. Противник настолько был разбит, что наше наступление в городе не было даже замечено врагом, и мы всю ночь с 8 на 9 января ликвидировали разного рода штабы и воинские учреждения белых...

(Из телеграммы тт. БУДЕННОГО и ВОРОШИЛОВА)

...Мы с тов. Ворошиловым ночью на улице Ростова остановили одного мальчика, который разносил свежие номера белогвардейской газеты. В ней белое командование писало: «Царицын мы сдали по стратегическим соображениям, а Ростов и Новочеркасск никогда не сдадим, хотя бы это стоило нам жизни».

(Из воспоминаний С. БУДЕННОГО)

8/1 с 20/12 вступили в Нахичевань - Ростов  
 9/1 Весь день был бои по улицам против Нахичевань и Ростова.  
 10/1 Неудачно наступили на Батайск  
 11/1 Новаторски наступление на —, но вследствие превосходства наших истребителей и дотури превращенные реки и мур в естественную мурну, наступление и на эту раз оказалась безрезультатным

...После взятия Ростова Конная армия ведет кровопролитные бои под Батайском, громит конницу ген. Павлова и берет в плен в полном составе пехотный корпус ген. Крыжановского под Белой Глиной. Ничто уже не могло удержать победоносный марш красных войск и окончательную ликвидацию контрреволюционных «вооруженных сил Юга России».

(Из воспоминаний С. БУДЕННОГО)

...В феврале 1920 г. под станцией Торговой ночью, при 20-градусном морозе, внезапно напал на 1-ю Конную армию конный корпус генерала Павлова. В частях началась паника, и бойцы стали отступать. В этот момент появился Климент Ворошилов, который ободрял бойцов, потерявших присутствие духа, и двинул их в победоносную контратаку...

(Из воспоминаний О. ГОРОВОДИКОВА)

«...Награждается орденом «Красного Знамени» член Революционного Военного Совета тов. Ворошилов за проявленное им мужество и доблесть в боях Конной Армии в период с 16 по 27 февраля в районе Торговая, Песчанкопская, Средне-Егорлыкская и Белая Глина, закончившихся разгромом противника, пленением 1-го Кубанского корпуса во главе со штабом и захватом 4500 пленных, 3 бронепоездов, 100 пулеметов и 29 орудий».

(Из приказа № 77 РВС по войскам Первой Конной от 9/III 1920 г.)

...КРАСНЫЕ ОРЛЫ!

Вы освободили Дон, Кубань, Ставрополь и Черноморье. Вы честно выполнили свой долг перед Республикой трудящихся. Но у рабочих и крестьян Советской Республики есть еще один грозный враг — это польская шляхта, паны, помещики, фабриканты и генералы, наседающие на Советскую Россию с Запада.



Рабочие, крестьяне и вся беднота Советской России приказывают нам разбить и этого врага, и мы его разобьем!..

(Из приказа РВС Первой Конной армии от 10/IV 1920 г.)

...Товарищ Ворошилов встал на сиденье машины. Тысячи людей, затаив дыхание, ждали его слов. И вот зазвучал его голос. Далеко были слышны слова Климента Ефремовича, глубоко западали они в душу каждого воина. Сообщение о походе польских панов на советскую землю вызвало бурю негодования. Руки сами собой потянулись к оружию. Все стояли суровые и гневные. Когда Климент Ефремович закончил свою речь, загремело могучее «ура» в честь Ленина и Сталина.

Вечером бойцы проверяли пулеметы, чистили винтовки, оттачивали клинки. Конная армия готовилась к походу...

(Из воспоминаний С. ТИМОШЕНКО)

...Сотни километров остались позади.







Товарищи С. Тимошенко, С. Буденный и К. Ворошилов.

Бойцы рвались в бой. На бугре показались всадники. Они быстро приблизились к нам. Это — Ворошилов и Буденный. Климент Ефремович, не останавливая дивизию, на скаку бросил пламенные слова:  
— Вперед, за советскую власть!

навливаются. Товарищ Ворошилов прищипривает коня и на скаку рубит пулеметчика.

(Из воспоминаний С. ТИМОШЕНКО)

...Ворошилов в боях был наравне с красноармейцами. Не щадил ни здоровья, ни жизни... Были случаи, когда Ворошилов, Пархоменко с ординарцами отбивались от целых отрядов поляков.

(Из воспоминаний Х. ПАРХОМЕНКО)

...Наши успехи на антипольских фронтах несомненны. Несомненно и то, что успехи эти будут развиваться. Но было бы недостойным бахвальством думать, что с поляками в основе уже покончено, что нам остается лишь проделать «марш на Варшаву»...

...Только с ликвидацией Врангеля можно будет считать нашу победу над польскими панами обеспеченной. Поэтому партия должна начертать на своем знамени новый очередной лозунг: «Помните о Врангеле», «Смерть Врангелю».

(Из «Беседы с т. СТАЛИНЫМ о положении на польском фронте», напечатанной в «Правде» 11 июля 1920 г.)

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН СОЕДИНЯЙТЕСЬ

Р. С. Ф. С. Р.

ОРГАН  
Политического  
Отдела  
1 Конной Армии

**КРАСНЫЙ  
КАВАЛЕРИСТ**

Тираж газеты 5000 экз. | Пятница 11 июня 1920 год. | № 156

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

...— Товарищи бойцы, белополяки опоздали. Все рубежи, годные для обороны, заняты нами. Мы опередили врага. Теперь надо его разбить.

Могучее «ура» заглушило его слова. Когда водворилась тишина, Климент Ефремович сказал:

— Товарищи, в эту решительную атаку вас поведет Реввоенсовет Первой Конной армии.

...И конная лава бросилась в атаку. Ворошилов и Буденный мчатся впереди полков. Бойцы стараются обогнать их, закрыть своей грудью от вражеских пуль. В первых рядах конармейцев рубятся с белополяками товарищи Ворошилов и Буденный. Воодушевленные их присутствием, отважно сражаются красные воины...

(Из воспоминаний С. ТИМОШЕНКО)

...Штаб армии и штаб дивизии шли форсированным маршем на Радзивилы, и, когда мы подошли поближе к городу, противник открыл по нас пулеметный и артиллерийский огонь. Тов. Ворошилов, лично приняв командование, атаковал город и стремительно захватил его...

(Из воспоминаний И. АПАНАСЕНКО)

...Помню, после боя бойцы рассказывали: «Идет наш полк в атаку, а впереди товарищ Ворошилов. Враг открывает пулеметный огонь. Свистят пули. Но полк не оста-



...1-я Конная форсированным маршем движется с польского на врангелевский фронт.

Получается приказ нового командующего т. Фрунзе об ускорении марша армии. В конце сентября он вызывает либо меня, либо т. Буденного на совещание в Харьков. Тов. Буденный не может оторваться от армии, и я спешно на паровозе мчусь в Харьков.

Вагон главкома. За столом главком, начштаба т. Лебедев и... кто это? Фрунзе? Глазам не верю. Радостная встреча — Арсений и Володя, «перекрещенные» революцией в их собственные имена и фамилии. Пожимаем друг другу руки. Оба возбуждены, рады неожиданной встрече...

...На столе огромная карта, на которой видно, что враг, последний враг русской революции, с удесятеренной наглостью пытается расширить район своих действий.

Мы начинаем обсуждать стратегический план нанесения решительного и последнего удара барону Врангелю...

(Из воспоминаний К. ВОРОШИЛОВА)

#### КРАСНЫЕ ОРЛЫ!

Войска барона Врангеля, не добытые нами в боях на левом берегу Днепра, укрылись на Крымском полуострове в полной уверенности, что им удастся отсидеться за естественными и искусственными укреплениями...

...Впереди у них гибель от вашей меткой пули и сабли, позади — волны бездонного Черного моря, преграждающего путь к спасению.

Пехота блестяще выполнила возложенную на нее задачу. Теперь дело за нами.





Товарищи С. Буденный, М. Фрунзе и К. Ворошилов.

И вы так же славно и блестяще выполните его, как выполняли свои задачи на Дону, Кубани, в Галиции и Польше. Республика ждет от вас уничтожения Врангеля и его банд...

(Из приказа № 95 РВС Первой Конной армии от 12/XI 1920 г. за подписями тт. ВОРОШИЛОВА и БУДЕННОГО)

...В крайне напряженном бою у Отрады в голове атакующих эскадронов Особой бригады рубились товарищи Ворошилов и Буденный. В жестокой рукопашной схватке один из белых нанес на галопе сильный удар пикой товарищу Ворошилову. К счастью, белый не рассчитал удара, и пика с силой пронзила бурку, брошенную на товарища Ворошилова. Не успел белый вновь взять пику к бою, как одновременно раздались три выстрела, и он с простреленной головой свалился с лошади. Это стреляли находившиеся вместе с товарищем Ворошиловым товарищи Буденный, командир 1-го полка и ординарец товарища Ворошилова.

И. ТЮЛЕНЕВ

...В небольшой комнатке, в полумраке, собрались все высшие военачальники во главе с Михаилом Васильевичем. Враг разбит, но не добит.

Михаил Васильевич терпеливо и внимательно выслушивает мнение всех своих ближайших соратников и тут же принимает решения о дальнейших действиях. А через десяток дней мы с Михаилом Васильевичем уже мчимся в автомобиле по территории освобожденного красного Крыма...

(Из воспоминаний К. ВОРОШИЛОВА)

Р.С.Ф.С.Р.

# КРАСНЫЙ КАВАЛЕРИСТ

Орган Политического Отдела 1-ой Конной Красной Армии.

№ 281 | Среда 17 ноября 1920 года. | № 281

Первая годовщина 1-й Конной Красной Армии ознаменована крупнейшими победами. Победоносная Красная Армия заняла Симферополь, Феодосию, Севастополь и Ялту. Врангелевщина уничтожена. Слева самострелом женной пехоте и легкой Красной кавалерии! За победой и... Врангели должны последовать победы над Балаховичем и Петлюрой. Да здравствует непобедимая Красная Армия! Смерть остаткам контр-революции!

ПРОПАГАНДА ВСЕХ СТРАН СОЮЗНИКОВ  
Товарищ Бейли, Кемпбелл и Кемпбелл (Лорд и Кемпбелл)  
КРАСНЫЙ КАВАЛЕРИСТ  
ПОСЫЛАЮЩИЙ ПОСЛАНИЕ  
ПО ТВОИМ ВОЙНАМ СОЮЗНИКОВ.  
ПОСЫЛАЮЩИЙ В КРАСНЫЙ КАВАЛЕРИСТ ПОСЛАНИЕ В ТВОИ ГАЗЕТЫ.

«...Объявляется постановление Всероссийского Центрального Исполнительного Комитета Советов Рабочих, Крестьянских, Казачьих и Красноармейских Депутатов от 25 ноября 1920 г. о награждении почетным революционным оружием:

...Члена Реввоенсовета Конной Армии тов. Ворошилова Климента Ефремовича за то, что, лично участвуя во всех боях Конной Армии на Южном фронте, он неустанно воодушевлял войска на подвиги, приведшие к полному разгрому армии Врангеля».

(Из приказа № 607 РВСР от 30 декабря 1920 г.)

...Вдохновляемая нашей партией, под руководством товарищей Ворошилова и Буденного, Первая Конная Армия покрыла себя неуязвимой славой, боевыми действиями на южном и польском фронтах и под Перекопом вписала блестящие страницы в историю гражданской войны и Красной Армии...

(Из приветствия ЦК ВКП(б) в день пятилетия Первой Конной армии)



В 1921 г. — член ЦК РКП, командующий Сев. Кав. Воен. округом, член РВС Союза ССР, а в 1924 г. — член его президиума.



В марте 1921 г., во время подавления кронштадтского мятежа, т. К. Е. Ворошилов возглавляет отряд делегатов X съезда партии и едет на фронт в качестве члена Реввоенсовета основной группы войск, призванной ликвидировать мятеж.

С мая 1924 г. назначаюсь командующим войсками Московского военного округа...

...Канун 8-й годовщины Октябрьской революции принес глубокую и непоправимую печаль. Мы потеряли нашего любимого вождя, наркомвоенмора и председателя Реввоенсовета СССР, тов. Михаила Васильевича Фрунзе.

(Из приказа командующего войсками МВО т. ВОРОШИЛОВА от 6 ноября 1925 г.)

6 ноября 1925 г., после смерти т. М. В. Фрунзе, т. К. Е. Ворошилов назначается наркомвоенмором.

...Достойным памятником нашему другу, вождю Красной армии и твердому большевику-ленинцу будет наша постоянная, неустанная работа по укреплению боевой мощи Красной армии — этого оплота мирного труда нашего пролетарского государства.

(Из статьи К. ВОРОШИЛОВА «М. В. Фрунзе — друг и вождь Красной армии», «Правда», 31 октября 1926 г.)







Один из самых близких соратников Ленина и Сталина, т. Ворошилов заслуженно пользуется любовью трудящихся. Его имя неотделимо от героической истории социалистической революции. Советский народ знает Климента Ефремовича Ворошилова как одного из виднейших руководителей победоносной борьбы за построение социализма в нашей стране.

Жизненный путь т. Ворошилова, путь профессионального пролетарского революционера, поистине замечателен. Преследования царского правительства, тюрьмы и ссылки не сломили революционную волю и энергию рабочего-большевика. Большевистская партия выковала из него пламенного революционного борца, замечательного полководца, выдающегося деятеля первого в мире государства рабочих и крестьян.

Один из руководителей большевистской партии, член Политбюро ЦК ВКП(б), т. Ворошилов на протяжении всей своей политической деятельности, всей жизни твердо и непримиримо боролся и борется за неосокрушимое единство большевистской партии, за ее генеральную линию. Он беспощадно громил контрреволюционный троцкизм, безжалостно выкорчевывал бухаринско-зиновьевских реставраторов капитализма, подлую банду предателей, шпионов и убийц.

Советская молодежь знает Климента Ефремовича как своего лучшего, искреннего друга. Не раз выступая на комсомольских собраниях, конференциях и съездах, т. Ворошилов выдвигал перед молодежью самые актуальные задачи социалистического строительства и обороны







страны. Он призывал молодежь к общественной и личной дисциплинированности, культурности, организованности.

Сам отличный физкультурник, т. Ворошилов требует неустанной работы над физическим развитием молодого поколения, над повышением его закалки, выносливости, мужества. Недаром миллионы молодых людей в городах и селах нашей страны участвуют в кроссах имени Ворошилова, сдают нормы на отличного стрелка — ворошиловского стрелка, на отличного кавалериста — ворошиловского кавалериста. Тов. Ворошилов учит советскую молодежь работать по-ленински, по-сталински.

Исключительно велика роль Климента Ефремовича в деле укрепления военной мощи Советского Союза. Под его руководством проведено техническое перевооружение Красной армии. С его именем связаны победы доблестных частей Красной армии на Хасане, Халхин-Голе, на фронте борьбы с финской белогвардейщиной.

За выдающиеся заслуги перед родиной т. Ворошилов награжден двумя орденами Ленина, четырьмя орденами Красного Знамени, двумя орденами Красного Знамени на оружии, тремя республиканскими орденами Трудового Красного Знамени. В 1935 г. ему присвоено звание маршала Советского Союза.

7 мая 1940 г. т. Ворошилов назначается заместителем председателя Совета народных комиссаров СССР и председателем Комитета обороны при Совете народных комиссаров СССР.



#### ВОЕННАЯ ПРИСЯГА

Я, гражданин Союза Советских Социалистических Республик, вступая в ряды Рабоче-Крестьянской Красной Армии, принимаю присягу и торжественно клянусь быть честным, храбрым, дисциплинированным, бдительным бойцом, строго хранить военную и государственную тайну, беспрекословно выполнять все воинские уставы и приказы командиров, комиссаров и начальников.

Я клянусь добросовестно изучать военное дело, всемерно беречь военное и народное имущество и до последнего дыхания быть преданным своему Народу, своей Советской Родине и Рабоче-Крестьянскому Правительству. Я всегда готов по приказу Рабоче-Крестьянского Правительства выступить на защиту моей Родины — Союза Советских Социалистических Республик и, как воин Рабоче-Крестьянской Красной Армии, я клянусь защищать ее мужественно, умело, с достоинством и честью, не щадя своей крови и самой жизни для достижения полной победы над врагами.

Если же по злому умыслу я нарушу эту мою торжественную присягу, то пусть меня постигнет суровая кара советского закона, всеобщая ненависть и презрение трудящихся.

Подпись *Кл. Ворошилов*

Звание Маршал Советского Союза

Имя, отчество и фамилия КЛИМЕНТ ЕФРЕМОВИЧ  
ВОРОШИЛОВ

Наименование части, управления, учреждения Народный

Комиссариат Обороны СССР

23. февраля 19 39.



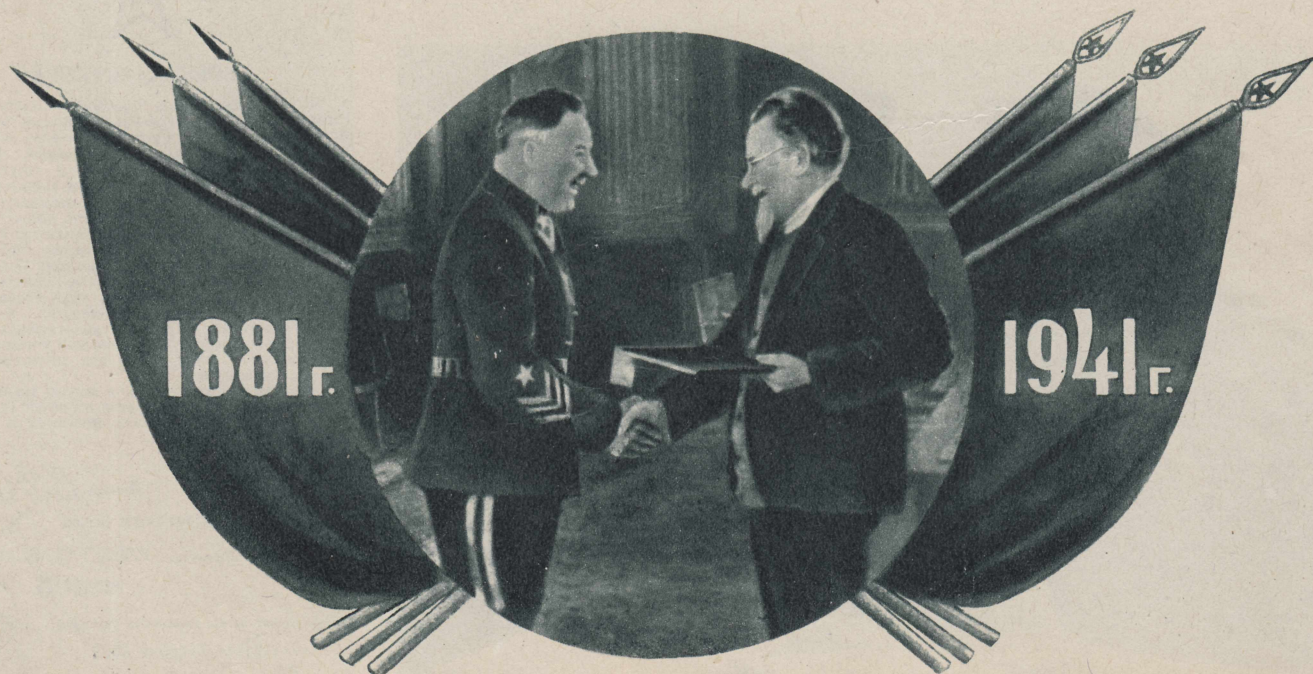


*Партия видела тебя в передовых рядах большевиков в долгие годы подполья, когда ни преследования царских палачей, ни провокация банд Керенского не могли сломить твоей несокрушимой большевистской энергии и воли к борьбе за диктатуру пролетариата, за победу социализма в СССР.*

*Партия знает твои боевые заслуги на фронтах гражданской войны. Она знает тебя, как одного из первых организаторов Рабоче-Крестьянской Красной армии!*

*(Из приветствия ЦК ВКП(б) к пятидесятилетию т. ВОРОШИЛОВА)*

**Да здравствует ближайший друг и соратник великого Сталина  
Маршал Советского Союза  
Климент Ефремович Ворошилов!**





# Диалектический метод В СОВРЕМЕННОЙ ФИЗИКЕ

Э. КОЛЬМАН

Знаменитый труд В. И. Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» был написан им в 1908 году и впервые вышел из печати в 1909 году.

Это были черные годы столыпинской реакции. После поражения революции 1905 года смятение и упадничество охватили значительные слои интеллигенции. Часть ее открыто перешла на сторону реакции, другие старались подорвать рабочее движение изнутри. Такие писатели, как Богданов, Базаров, Луначарский, примыкавшие в 1905 году к большевикам, и меньшевики Юшкевич, Валентинов, под маской «защиты» и «улучшения» марксизма пытались выбить из рук пролетариата его сильнейшее оружие — диалектический материализм. Критикуя марксизм, эти люди проповедовали враждебное пролетариату реакционное учение немецких философов второй половины XIX века Рихарда Авенариуса и Эрнста Маха.

Ленин полностью разоблачил антиматериалистические «теории» критиков марксизма и их учителей Авенариуса и Маха, показал реакционное существо развиваемых ими взглядов.

В своей работе «Материализм и эмпириокритицизм» Ленин блестяще отстоял теоретические основы большевистской партии — диалектический и исторический материализм — и вместе с тем обобщил все важное и существенное в естествознании, в том числе и в физике, за целый исторический период после смерти Энгельса.

Ленин не был физиком и не ставил себе задачи разбирать специальные физические учения. Но в совершенстве владея методом материалистической диалектики, он рассматривал и физику и естественные науки в целом как основу научного мировоззрения марксизма.

Вот почему Ленин сумел дать неограниченно много для новейшей физики. Он подвел прочные философские основы под ее главные, наиболее общие понятия, как-то: материя и ее движение, пространство, время, масса, энергия и др.

Чтобы сделать понятным то важнейшее, чем современная физика отличается от физики прошлого столе-

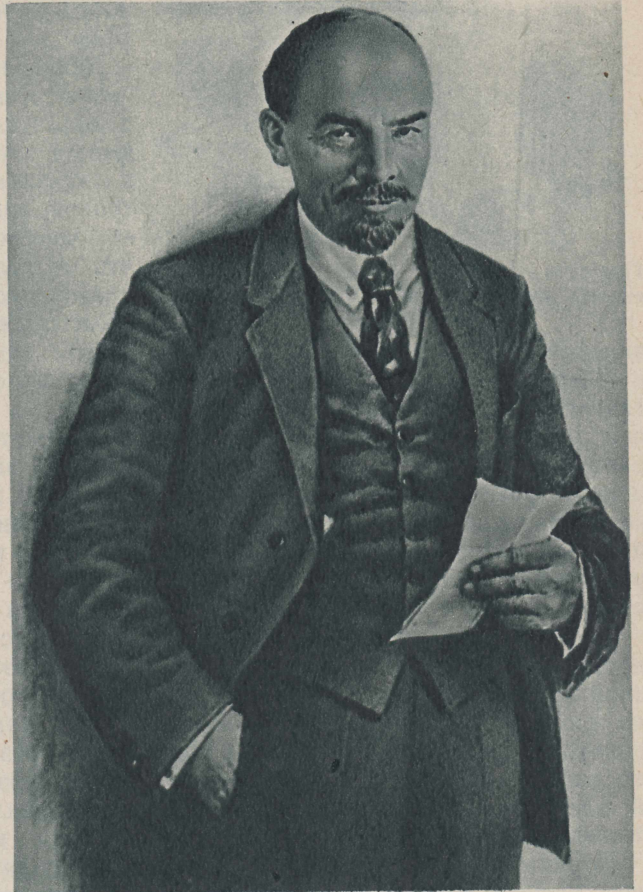
тия, необходимо прежде всего ознакомиться с изменениями, происшедшими во взглядах на строение материи. Лучше всего это можно выяснить на каком-либо обыденном, хорошо известном всем предмете.

Вот, например, обыкновенный строительный кирпич. Классическая физика накопила к началу XX века неопровержимые доказательства того, что этот кирпич, как и всякое тело, имеет атомное строение, состоит из огромного количества атомов. Тогда представляли себе эти частицы вещества наподобие крохотных бильярдных шариков. Считали, что они неделимы, непроницаемы, упруги и сравнительно плотно заполняют объем кирпича, совершая лишь незначительные колебания вперед и назад.

Теперь же достоверно известно, что каждый атом, в свою очередь, является сложной системой. Электрически нейтральный атом состоит из положительно заряженного ядра, вокруг которого, словно планеты вокруг солнца, вращается рой отрицательно заряженных частиц — электронов.

Размеры электронов и атомных ядер крайне малы. Сравнительно с этими размерами расстояния между ними необычайно велики. Скорости же движения электронов вокруг ядер измеряются тысячами километров в секунду, а главное, общий объем частиц, образующих данный кирпич, чрезвычайно мал. Если бы можно было создать кирпич, состоящий сплошь из одних частиц, без всяких промежутков, то в нем уместилась бы масса пяти триллионов обычных кирпичей — количества, достаточного для постройки крупнейшего города.

Эти открытия в области строения вещества, оказавшиеся возможными благодаря чрезвычайно прогрессу техники экспериментирования, по-



Портрет В. И. Ленина работы художника И. Космина.

влекли за собой целую революцию в физических воззрениях. Внимание ученых все больше переключалось с неделимых атомов-шариков, подчиняющихся законам механики, на процессы, происходящие в пространстве между частицами, управляемые законами электродинамики. На этой основе и возникли руководящие теории современной физики — теория относительности и теория квантов.

Новые данные о строении материи начали появляться в науке уже со второй половины XIX века. Так, например, в 1860 году выдающийся английский физик Максвелл, основываясь на опытах Фарадея, создает теорию электромагнитных явлений. В 1887 году американцы Майкельсон и Морли доказывают посредством опыта, что не существует особой среды — эфира — как носителя световых и электромагнитных





Тридцать два года назад еще немало ученых цеплялось за отжившие понятия в области физики.

явлений. В 1898 году супруги Мария и Пьер Кюри открывают радиоактивность — самопроизвольный распад атомов некоторых химических элементов. Наконец, в 1900 году немецкий физик Кауфман окончательно устанавливает, что масса частицы непостоянна — она меняется, увеличиваясь с возрастанием скорости.

Несмотря на все это, тридцать два года назад, когда Ленин писал свой замечательный труд, еще немало физиков цеплялось за отжившие понятия. Среди физиков можно было найти людей, отрицавших атомы и электроны, провозглашавших их только «рабочей гипотезой».

Изучив имевшиеся в современной ему физике течения, Ленин высказался за замену механической теории новой, электромагнитной или какой-либо другой, которая была бы пригодна не только при исследовании малых скоростей, но и охватывала бы все скорости движения. Эта позиция Ленина оправдана полностью физикой наших дней.

Теперь окончательно выяснилось, что классическая физика является лишь первым приближением к действительности. Она верна, пока речь идет о небольших скоростях. Одна-

ко при исследовании больших скоростей положения классической физики приходится заменять выводами теории относительности и теории квантов. Наконец, в последние три-четыре года в связи с изучением сил, действующих в атомном ядре, физики начинают высказывать сомнения, сможет ли и электромагнитная теория до конца объяснить строение вещества. Все чаще раздаются голоса, предупреждающие, что и применимость теории относительности и квантовой теории ограничена.

Ленин гениально предугадал значение планетарной модели атома. Знаменательно, что он подчеркнул вместе с тем ее временный характер и указал на неисчерпаемость электронов, как и всей природы, во всех ее частях. Не следует забывать, что не только в 1908 году, но еще долго спустя махисты вообще отрицали существование атомов. Планетарная модель атома окончательно утвердилась в науке лишь в 1911 году, когда выяснилось, что быстрым альфа-частицам легко удается проникнуть внутрь атома.

В 1913 году датский физик Нильс Бор расширил наши познания о планетарной модели, исходя из представления о прерывном характере излучения и поглощения энергии. Это представление, впервые введенное в физику в 1900 году Планком, лежит в основе теории квантов. Модель атома, предложенная Бором, была чрезвычайно полезна для развития физики и химии. Все же и она оказалась лишь грубым приближением к действительности и с 1924 года начала терять свое значение в связи с успехами новой, волновой теории. Эта теория исходит из того, что материя имеет противоречивую природу, что, например, электроны проявляют себя в одних случаях как частицы, а в других — как волны. Однако и волновая теория не сказала о строении материи последнего слова.

Что же касается ленинского положения о неисчерпаемости атома и его составных частиц, то это бле-

стяще подтверждается всем дальнейшим развитием физики. В настоящее время известны: электроны — элементарные частицы отрицательного электричества с массой, в 1840 раз меньшей массы легчайшего атома, каким является атом водорода; протоны — ядра водородного атома, обладающие положительным зарядом, по величине равным заряду электрона; позитроны, открытые в 1932 году и отличающиеся от электронов лишь положительным знаком заряда; нейтроны, имеющие ту же массу, что и протоны, но электрически нейтральные; фотоны — теоретически введенные Эйнштейном в 1905 году частицы света, масса которых тем больше, чем короче длина световой волны; мезотроны — новые частицы, открытые в 1937 году в космических лучах и обладающие массой, примерно в десять раз меньшей массы протона. Кроме того, выдвинута гипотеза о существовании нейтрино и нейтретто — крайне малых электрически нейтральных частиц, пока опытным путем не обнаруженных.

Большое разнообразие составных частиц не говорит, однако, против единства материи. Наоборот, эти частицы обнаружены теми же методами и с помощью тех же теоретических соображений, которые дали возможность подвести единую физическую основу под многообразие особенностей всех девяноста двух химических элементов периодической системы Менделеева. Впоследствии удалось не только прибавить к ней новые разновидности элементов (изотопы) и обнаружить новые закономерности, но и практически осуществить превращение одних химических элементов в другие. Впервые Резерфорд в 1919 году, бомбардируя ядрами гелия (альфа-лучами) ядра азота, превратил последние в ядра кислорода.

С тех пор одно за другим с невероятной быстротой следовали открытия различного рода «ядерных реакций» — превращений элементов, осуществляемых бомбардировкой атомных ядер теми или другими частицами, которым при помощи специального прибора — циклотрона —

Для создания одного кирпича, состоящего сплошь из частиц, без всяких промежутков между ними, понадобилась бы масса такого огромного количества кирпичей, что из них можно было бы выстроить крупнейший город.





придается огромная скорость. В 1934 году Иреной Кюри, дочерью исследователей, открывших естественный радиоактивный распад, и ее мужем Жюлио были получены искусственные, не обнаруженные в природе радиоактивные элементы. Наконец, в начале 1939 года было установлено, что при бомбардировке нейтронами ядер наиболее тяжелых элементов урана и тория эти ядра распадаются на две почти равные части. При этом выделяется примерно одна полторатысячная часть всего запаса внутриатомной энергии. Но и эта часть энергии столь велика, что далеко превосходит теплоотдачу всех известных до сих пор источников: один грамм урана должен дать 20 тыс. киловатт-часов энергии, то есть может заменить 2 тонны лучшего угля. В прошлом году молодые советские физики К. Петржак и Г. Флеров открыли, что ядра урана распадаются самопроизвольно, хотя и крайне медленно.

Ко всему этому необходимо добавить, что не все из перечисленных частиц имеют внутри атома самостоятельное существование. Например, фотоны не существуют в атомах. Они «рождаются» при испускании лучей одним атомом и «погибают» при поглощении их другим. Когда утверждают, что атомные ядра построены из протонов и нейтронов, то это не следует понимать упрощенно, будто эти частицы упакованы в ядре наподобие яблок в ящике, — протоны и нейтроны превратимы друг в друга.

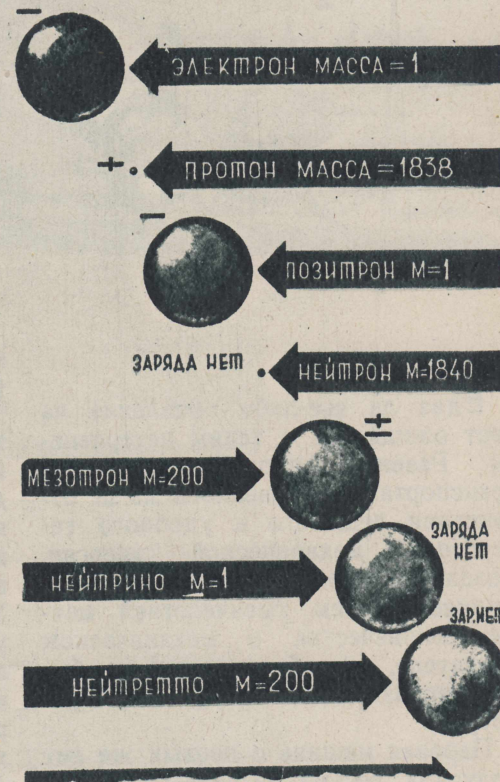
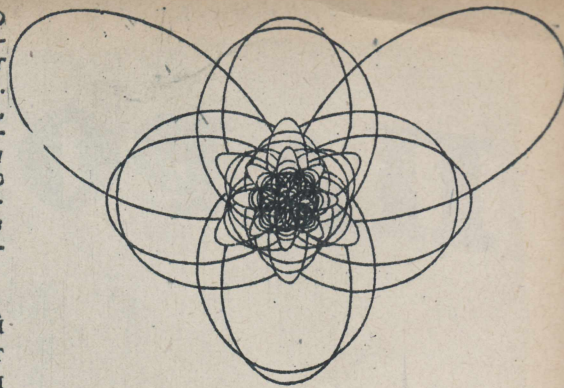
Современная физика устанавливает неразрывное единство пространства и времени, в полном согласии с диалектическим материализмом, который учит, что пространство и время — это формы существования материи. Современная физика утверждает неразрывное единство массы и энергии, доказывает, что всякая масса, даже находящаяся в относитель-

ном покое, обладает определенной энергией и всякая энергия обладает определенной массой. Это целиком соответствует известному положению диалектического материализма, что нет материи без движения и нет движения без материи.

Исключительное значение диалектического метода для физики станет особенно понятно, если учесть огромное практическое применение физических теорий в области техники.

Назовем только спектроскопию и рентгенологию, многостороннее использование электронов в высоковакуумных трубках, радиотехнику, электронную оптику с электронной микроскопией, широкое применение фотоэффекта для телеавтоматики и телевидения, разрешение задач, связанных с токами высоких напряжений, со сверхпроводимостью металлов, искусственную радиоактивность, дающую новые методы анализа для химии, металлургии и новые средства лечения, и т. д. Мы не говорим уже о поисках путей технического использования внутриатомной энергии.

Советская физика имеет ряд крупных достижений. Работы многих выдающихся советских ученых широко известны за пределами СССР. В таких областях, как оптика, нелинейные колебания, сверхнизкие температуры, магнетизм и др., советская физика занимает передовое место в мировой науке. Нет сомнения, что экспериментальная и теоретическая



работа наших ученых опередит заграничную и в других областях этой интереснейшей науки. Порукой этому является то, что советские физики упорно овладевают самой передовой научной теорией, пронизывающей все отрасли знания, — марксизмом-ленинизмом, то, что путеводной звездой в их работе служат труды величайшего корифея науки В. И. Ленина.

## ВОЛГА ПОД МОСКВОЙ

Русло Волги у Саратова ежегодно подвергается действию песчаных наносов. Это затрудняет судоходство.

Московское отделение Центрального научно-исследовательского института речного флота приступило к изучению песчаных наносов и методов борьбы с ними в лабораторных условиях. С этой целью под Москвой, в Нагатине, построена модель Волги. Здесь на открытой площадке размером около 5000 кв. м воспроизведена в миниатюре часть Волги у Саратова, с такими же рукавами, островами, песчаными косами и рельефом дна, как и в натуре. Эта искусственная речка питается водой из Москва-реки.

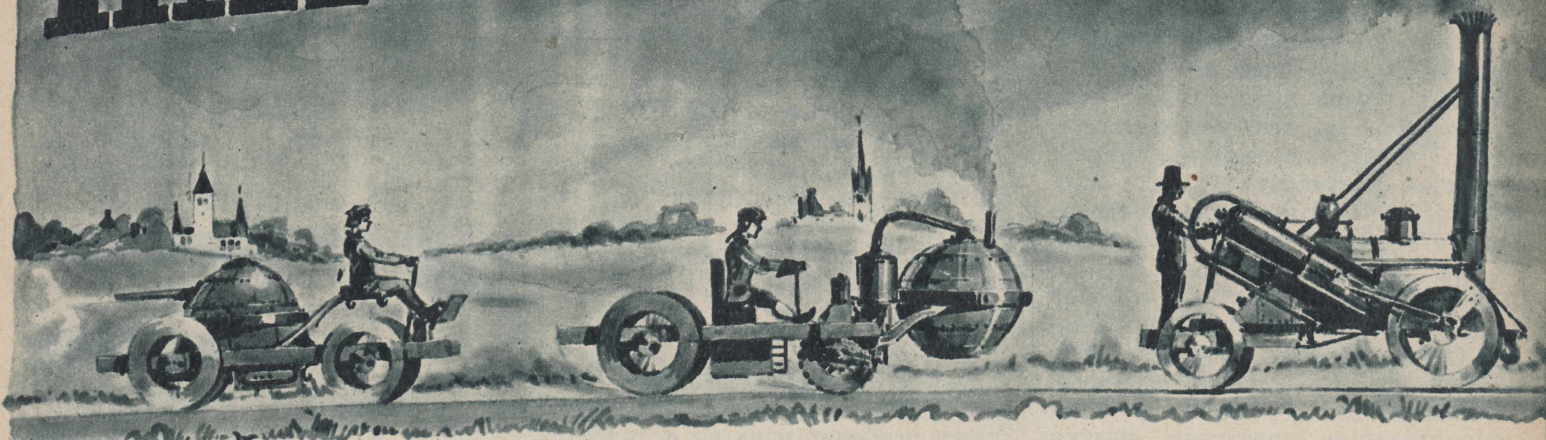
Пользуясь моделью Волги, научные работники производят различного рода исследования, чтобы найти действенные способы борьбы с песчаными наносами.

На снимке: средняя часть модели Волги у Саратова.





# ПАРОВАЯ МАШИНА



Едва ли чье-либо появление на свет ожидалось с таким нетерпением. Развитие промышленности и транспорта задерживалось из-за отсутствия дешевого и удобного генератора механической энергии. Создание паровой машины было осуществлением тысячелетней мечты человечества о механическом двигателе, способном легко и быстро производить всевозможную работу.

Паровая машина с первых же лет получила весьма значительное распространение. Даже невероятная «прожорливость» этого двигателя не могла помешать его популярности. Он продолжал свой победный путь, завоевывая все новые и новые отрасли промышленности. Этому способствовали и улучшения в конструкции машины. Увеличивалась ее мощность и уменьшался вес. Расположение отдельных деталей становилось более удобным. Вначале машина появилась на угольных шахтах, затем на мельницах, в мастерских, на фабриках и заводах. Наконец ее установили на колеса.

Сокровенная мечта Леонардо да Винчи, Ньютона и Стевена создать механическую повозку начинала

принимать реальные конструктивные формы.

По двору парижского арсенала, тяжело гроыхая, проползла паровая тележка инженера Кюньо. Между английскими городами Стоктоном и Дарлингтоном была проведена первая железная дорога. Паровоз Стефенсона с паровой машиной Уатта повел первые поезда. На улицах Лондона появились первые паровые автобусы Хенкока. Фультон испытывал на Сене свой первый паропроход. Паровая машина завоевывала транспорт.

Соперник появился не скоро. Только в 1860 году французский механик Ленуар построил двигатель внутреннего сгорания. Двигатель Ленуара работал на газе и не нуждался в дорогостоящей котельной установке.

Газеты наперебой предсказывали быстрое вытеснение паровой машины, а Ленуар был объявлен новым Уаттом. Однако первые же испытания показали, что новый двигатель далек от совершенства. В 1877 году Николай Отто взял патент на двигатель, работающий по четырехтактному циклу.

Это уже был конкурент посерьезней «пожирателя газа», как был прозван двигатель Ленуара.

Паровой автомобиль просуществовал в Англии сравнительно недолго. Воспользовавшись первым несчастным случаем, владельцы дилижансов и железных дорог подали в парламент прошение о запрещении движения автобусов. Ограничения, введенные парламентом в 1836 году, быстро привели к желаемому результату, и через несколько ме-

сяцев последний паровой автобус прекратил свою работу.

Исчезнув в Англии, автомобиль полвека спустя появился на континенте. Независимо друг от друга к идее самодвижущейся тележки с двигателем Отто пришли Даймлер и Бенц.

Новые конструкции автомобилей обратили на себя всеобщее внимание. В 1887 году парижанин Эмиль Роже купил у Бенца несколько автомобилей, затем нашлись любители нового вида транспорта в Германии, Америке и других странах.

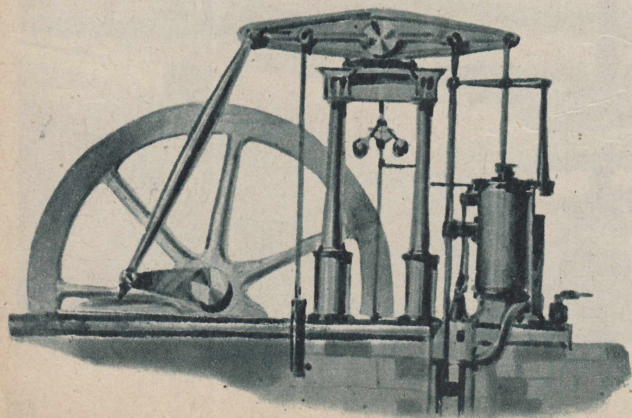
В 1893—1894 годах на улицах Парижа можно было встретить автомобили ряда фирм, копировавших свои конструкции у Даймлера и Бенца. Коляску Бенца копировал его первый покупатель Эмиль Роже. Подражателями Даймлера были Пежо, Панар и др. Кроме того, к услугам пассажиров были паровый автомобиль Серполе, омнибус Боллей и электроаккумуляторная коляска Жанто. Все эти «разношерстные» машины в 1894 году приняли участие в первых гонках «экипажей без лошадей» по маршруту Париж—Руан.

Первым прибыл в Руан автомобиль «Дион» с котлом Серполе. Котел Серполе представлял собою длинную металлическую спираль, омываемую пламенем горелки, и являлся, таким образом, прототипом современного прямооточного котла. Вторым пришел к финишу автомобиль Пежо с мотором Даймлера.

Это была последняя большая победа парового автомобиля и первое напоминание о себе его нового соперника.

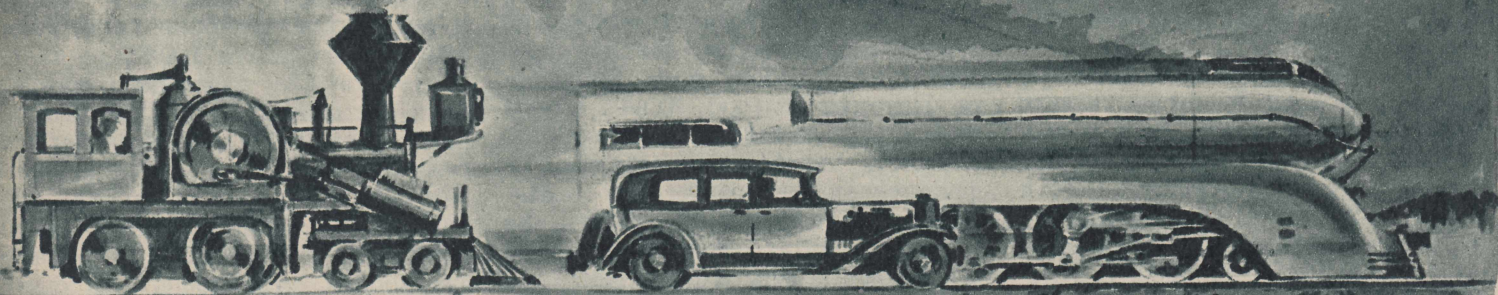
На гонках, организованных в следующем году, раньше всех пришел к финишу автомобиль фирмы Панар. Паровой автомобиль был побежден. Дальнейшие успехи, изредка выпадавшие на его долю, уже ничего не могли изменить. Общие симпатии были на стороне автомо-

Универсальный паровой двигатель Уатта.





# Вчера и



била с двигателем внутреннего сгорания. Эта машина не имела громоздкой котельной установки, ее двигатель не нуждался в предварительной растопке и всегда был готов к действию. Паровой автомобиль ушел в «подполье», но работы над улучшением его конструкции не прекращались.

Была еще одна область, в которой паровая машина оказалась победенной, — это авиация. До появления легких двигателей внутреннего сгорания история авиации была неразрывно связана с развитием паровой машины. Один из первых серьезных ученых в области воздухоплавания, Джордж Кейли, в 1816 году в своем проекте управляемого монгольфьера в качестве двигателя предлагал паровую машину. Однако невероятная громоздкость паровых машин того времени помешала осуществить этот проект. В 1843 году в Англии была организована «Компания воздушного парового транспорта». Основатель компании изобретатель Хенсон и механик Стрингфелло сконструировали несколько интересных моделей аэроплана с паровыми двигателями. Но дальше моделей дело не пошло.

До начала XX столетия почти все изобретатели, стремясь создать механическую тягу для аэростата и аэроплана, ориентировались на паровую машину. И только успехи братьев Райт, осуществивших в 1903 году полет аэроплана с двигателем внутреннего сгорания, надолго прекратили попытки использовать паровую машину в области воздухоплавания.

В конце XIX столетия появился дизельмотор. Новый двигатель работал на тяжелых сортах жидкого топлива, что сулило ему громадное будущее. Возникли первые конструкции тепловозов и электровозов, которые, казалось, пришли на смену

Слева направо: проект парового самохода Ньютона (1680 г.), основанного на реактивном действии пара; паровая повозка французского инженера Ж. Кюньо (1769 г.); паровоз «Ракета» англичанина Стефенсона (1829 г.); курьерский паровоз Фонтеня в Канаде (конец XIX века); автомобиль американцев братьев Добль (1915 г.); современный американский паровоз «Пасифик»; проект самолета с паровым двигателем.

устаревшему детищу Стефенсона. И в самом деле, паровоз использует не больше 5—6% теплотворной способности сжигаемого топлива. Сотни миллионов тонн угля расходуется ежегодно на железных дорогах мира, не принося никакой пользы.

Казалось, что паровая машина должна безвозвратно уступить место более совершенному двигателю. Век пара, начатый с таким блеском Джемсом Уаттом, приходил к концу.

Однако паротехники не сдавались. В течение многих лет в лабораториях шла кропотливая работа по усовершенствованию отдельных частей механизма, по исследованию термодинамических свойств паров высоких температур и давлений. Годы работы не прошли даром. Машина становилась легче, компактнее, быстрее и экономичнее. Все это до поры до времени не привлекало к себе внимания широкой технической общественности, поэтому для многих было совершенно неожиданно появление паровых автомобилей и аэропланов.

Чтобы лучше оценить причины этой «второй молодости» машины Уатта, необходимо хотя бы кратко остановиться на успехах современной теплотехники, обеспечивших эту нелегкую победу.

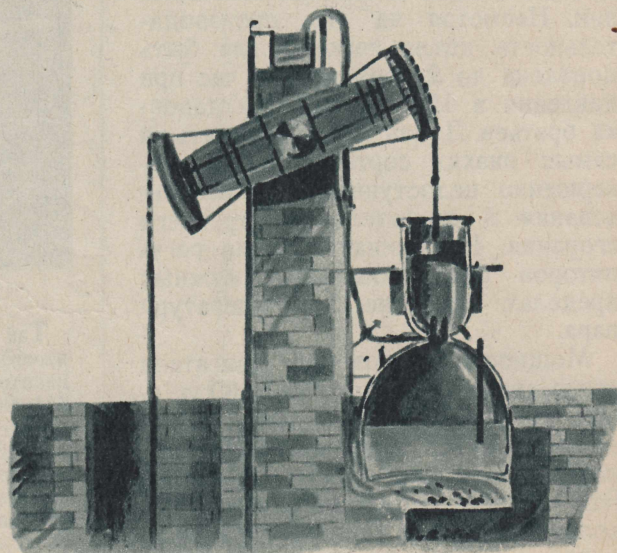
Первые конструкторы паровых двигателей почти ничего не знали о перегретом паре, о том, как можно использовать его расширение. Пар, посту-

павший в цилиндры машины, обладал невысоким давлением и температурой. Инженеры не без оснований опасались взрывов котлов, — техника котлостроения тогда была еще далека от совершенства. К тому же при высоких температурах пара условия смазки поршней в цилиндрах резко ухудшались.

В то время работа по тепловым двигателям во многих случаях велась чисто опытным путем, наощупь, так как целый ряд вопросов теоретически еще не был разработан. Прошло много лет, прежде чем была создана теория тепловых двигателей.

В 1824 году французский ученый Сади Карно сформулировал ряд весьма важных положений термодинамики. Чтобы машина была экономичной, то есть потребляла меньше топлива на единицу произведенной работы, учил Карно, необходимо

Паровая водоподъемная машина Ньюкомена.





создать в ней возможно больший перепад давлений и температур. Чем больше разница между температурами входящего и выходящего из цилиндра (отработанного) пара, тем экономичнее машина, тем больше ее коэффициент полезного действия. Этот простой закон, открытый Карно, стал основой современной термодинамики.

С развитием техники давление и температура пара в котлах начали постепенно повышаться. Если в первых машинах Уатта давление пара едва достигало 1,5 атмосферы, то к началу XX столетия давление в 10—15 атмосфер стало нормальным для большинства установок. В дальнейшем были введены многократное расширение и перегрев пара.

Перегретый пар при соприкосновении с более холодными стенками цилиндра не конденсировался в воду, а лишь терял часть своего перегрева. Расширившись в первом цилиндре, пар переходил в цилиндр более низкого давления, где вновь совершал работу, увеличивая общий температурный перепад. Такое многократное расширение позволило разумно использовать пар высокого давления. Применяв четырехкратное расширение при начальном давлении пара в 60 атмосфер и температуре 400°, удалось получить коэффициент полезного действия машины, равный 23%.

Огромные успехи в области котлостроения позволили американским изобретателям братьям Добль создать в 1915 году паровой автомобиль, ставший родоначальником целого ряда конструкций. Котел «Добль» состоял из змеевика длиной в 175 метров, сделанного из цельнотянутых стальных трубок. Незначительная емкость котла (всего 35 литров) позволяла получать пар через 45—50 секунд после пуска горелки. По этой же причине устранялась опасность взрыва, так как запас воды в системе был невелик. Несмотря на это, производительность котла легко могла быть доведена до 2 тонн пара в час при давлении в 100 атмосфер. Установка братьев Добль могла работать на самых низких сортах топлива, совершенно недоступных для использования в двигателях внутреннего сгорания. Несложная система регуляторов поддерживала в нужных пределах давление и температуру пара.

Мощность парового двигателя этого автомобиля достигала 80 л. с. при 1000 оборотах в минуту. Вес автомобиля со всей силовой установкой составлял всего 1,8 тонны. Эти паровые автомашины имели довольно большое распространение, пока не уступили свое место более совершенным конструкциям.

Так же, как в свое время у Даймлера и Бенца, у братьев Добль нашлись многочисленные подражатели. Германская фирма «Геншель», купив у американцев патент и изменив конструкцию силовой установки, приступила к выпуску улучшенных паровых автомобилей.

К 1935 году многие американские и европейские фирмы освоили производство «нового» вида транспорта. Потомки тележки Кюньо имеют теперь ряд эксплуатационных преимуществ перед автомобилями с двигателями внутреннего сгорания. Паровой мотор может работать на тяжелых сортах топлива — мазуте и сырой нефти. Преимуществами этого двигателя являются также простота его устройства и способность к длительной работе с большой перегрузкой.

В то время как температура в двигателях внутреннего сгорания нередко достигает 2500°, температура пара даже в наиболее совершенных паровых машинах не превышает 400—500°. Следовательно, условия работы деталей паровой машины более благоприятны, чем в двигателях внутреннего сгорания. Особенности динамики парового двигателя устраняют необходимость коробки скоростей, а расположение его непосредственно около задних колес автомашины делает излишним еще одну дорогостоящую деталь — карданный вал. Наконец, по отзывам ряда специалистов, обслуживание

парового автомобиля значительно проще, чем обслуживание автомобилей с двигателями Дизеля и Отто, и доступно персоналу более низкой квалификации.

Значительно снижаются также расходы на топливо и смазку. Если принять общую стоимость топлива и смазки для автомобиля с бензиновым двигателем за 100%, то та же стоимость для дизельного автомобиля составит лишь 11,89%, для парового автомобиля, работающего на газойле, — 16,9% и для парового автомобиля, работающего на нефти, — 6,3%. Таким образом, расходы на топливо и смазку у парового автомобиля, работающего на сырой нефти, почти в 16 раз меньше, чем у автомобиля с бензиновым двигателем! По сравнению с паровым автомобилем преимущество только на стороне автомашины с газогенераторной установкой.

Успехи, достигнутые конструкторами паровых автомобилей, скоро были использованы в авиации. Взяв за основу установку братьев Добль, американская фирма «Беслер» в 1933 году построила и испытала паровой самолет. Несмотря на то что силовая установка была еще довольно громоздкой, испытания дали прекрасные результаты. Весьма ценными особенностями аэроплана «Беслер» явились бесшумность полета и малая посадочная скорость. Этими же качествами обладал паровой аэроплан Джонстона, построенный несколько позже. Таким образом, первые же попытки применить современную паровую машину в авиации увенчались полным успехом.

Особое значение приобретает паровой двигатель для высотных полетов. Разрежение воздуха, увеличивающееся с высотой, вызывает, как известно, сильное падение мощности двигателя внутреннего сгорания. Для борьбы с этим явлением пользуются так называемым наддувом рабочей смеси. Но компрессор, нагнетающий в цилиндры рабочую смесь, помимо увеличения веса установки поглощает часть мощности двигателя, причем этот расход растет с высотой. Паровая машина при работе на высоте не потребует наддува; подача же несколько большего количества воздуха в топку котла не вызывает особых затруднений.

Так успехи современной теплотехники способствуют возвращению паровой машины на позиции, с которых она была вытеснена двигателем внутреннего сгорания в конце прошлого столетия. Развитие паровой машины, которое многие считали уже законченным, продолжается и сегодня с такой же интенсивностью, как и много лет назад, когда теплотехника была еще совсем молодой наукой.

### «ВЕЧНАЯ ПРОБКА»



Так называемая «вечная пробка», изготавливаемая цехами ширпотреба некоторых заводов, представляет собой металлическую ручку-рычаг, соединенную шарниром с гибким ободком. В ободке заключена резиновая прокладка, благодаря чему бутылка закрывается герметически. Такая пробка очень удобна при закупорке бутылок с минеральной газированной водой.



# По Заоблачным трассам



Стояла суровая зима 1921 года. В комнате, где встретились шестнадцать человек, было не топло, поэтому шинели и пальто не снимали. Среди собравшихся можно было видеть летчиков, студентов Высшего технического училища и слушателей Академии воздушного флота.

После страстных прений в протокол собрания было занесено решение создать планерный кружок под названием «Парящий полет». Это был первый кружок планеристов в нашей стране.

До парения собравшимся было еще очень далеко. Никто из них ни разу не поднимался на планере, да и самих планеров не было. Но почему бы не заглянуть вперед? И энтузиасты, сидевшие в холодной комнате, горячо обсуждали пути к безмоторному полету.

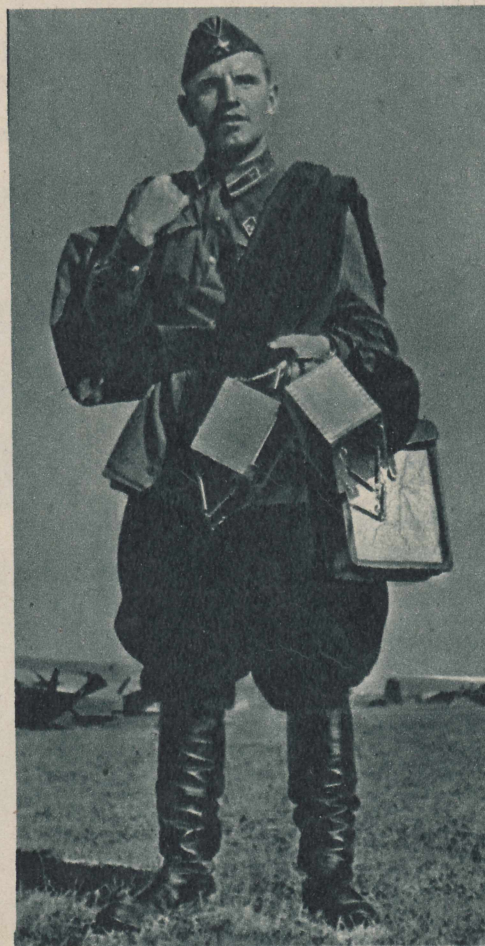
Вскоре после этого собрания началась работа. Планеры строили в Академии воздушного флота, в голицынской средней школе, в артиллерийских мастерских, на балконе дачи, в Высшем техническом училище. Первыми строителями были летчик К. Арцеулов, рабочий С. Ильюшин, слушатель академии В. Пышнов, ученик средней школы И. Толстых, рабочий Б. Черановский, В. Невдачин и др.

Металлические детали для планеров добывали, разбирая на Ходынке останки английских и французских боевых самолетов. Матери, жены, сестры шили на обтяжку крыльев. Так рождался советский планеризм.

Первый балансирный биплан Пышнова испытывали на Воробье-

вых горах. Сам конструктор, надев крылья, разбегался с помощью товарищей, которые поддерживали планер за консоли, и отважно прыгал со склона. Повиснув на раме

Мастер планерного спорта И. Карташов перед полетом. Его снаряжение — парашют, два барографа (приборы, записывающие кривую высоты полета), комбинезон, шлем и сумка с картами.



центроплана и балансируя телом. Пышнов старался управлять своим аппаратом.

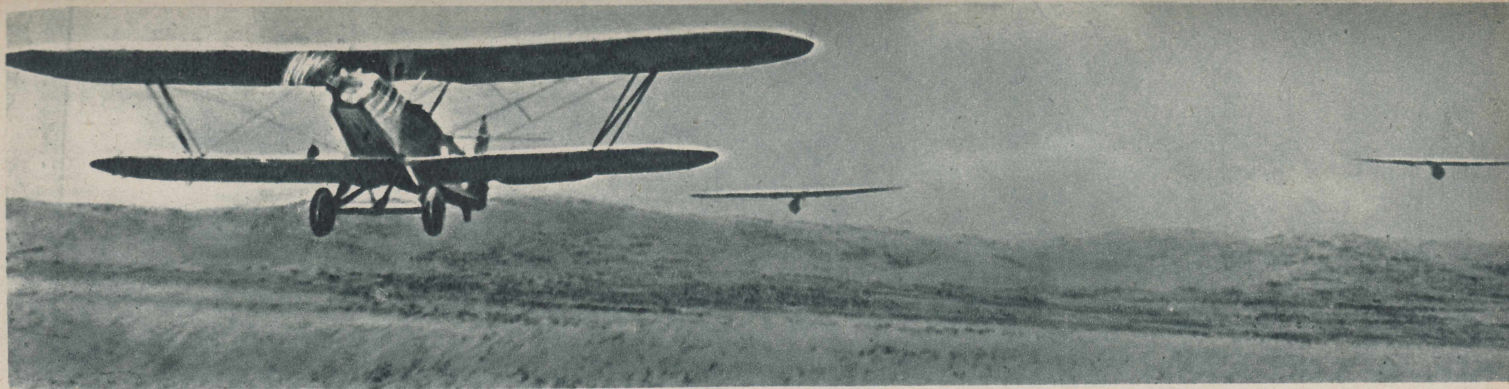
Организатор «Парящего полета» летчик К. Арцеулов (известный читателям журнала «Техника — молодежи» как художник) сконструировал и построил на террасе дачи планер «А-5». В конце июня 1923 года Арцеулов производил опытные взлеты. Высота полета достигала 15 метров. Однажды Арцеулову удалось продержаться в воздухе около минуты. Это был крупный успех.

Летом того же года возникло Общество друзей Воздушного флота. Спортивная секция общества объединила ряд старых и вновь возникших кружков планеристов. Все они строили планеры. Для сравнения созданных конструкций было решено провести первые всесоюзные планерные испытания.

Местом полетов избрали склоны гор между Феодосией и Коктебелем. Осенью 1923 года туда привезли девять планеров. Однако при пробных планирующих полетах в воздух поднялось только шесть аппаратов. Среди них выделялся невдачинский «Буревестник». Это был тщательно отделанный моноплан.

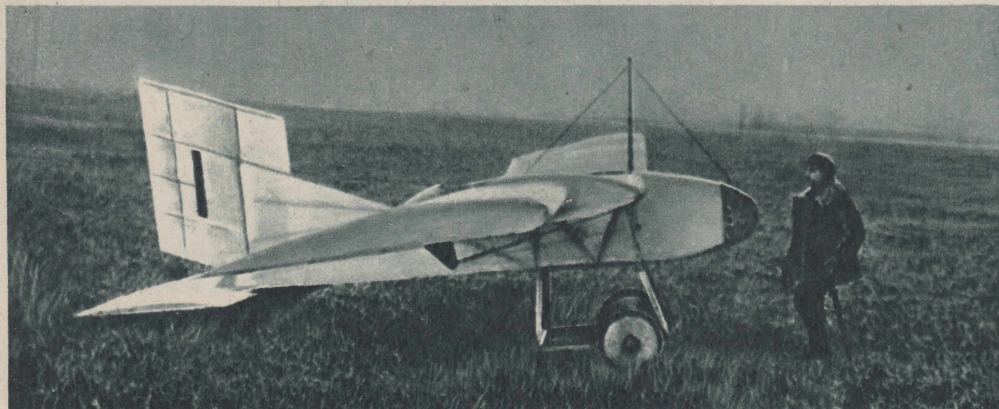
В кабине сидел, полусогнув колени, летчик Л. Юнгмейстер. Его фигура возвышалась над фюзеляжем и крыльями. Чувствовал он себя очень неловко. При малейшем подтягивании ручки на себя планер клевал носом и переходил в пике; руль поворота не работал вовсе, а действие элеронов ощущалось очень слабо.





Взлет воздушного поезда. Планеры буксирует самолет «П-5».

Один из первых советских планеров, построенный К. Арцеуловым (1923 г.).



На непрерывно клюющем планере летчику все же удалось пролететь вдоль южного склона горы Узун-Сырт, кое-как развернуться и, «пикнув» несколько раз у самой земли, совершить благополучную посадку. Это был первый в нашей стране парящий полет на планере.

Спустя несколько дней Юнгмейстер испытывал планер Арцеулова. Этот аппарат неоднократно намокал, высыхал, ремонтировался и на гору Узун-Сырт прибыл изрядно потрепанным и покореженным. К тому же при перевозке на старт сломалась горизонтальная стойка шасси. Кое-как исправив повреждение, Юнгмейстер взлетел на этом планере с южного склона горы.

Впоследствии он рассказывал: «...После разбега и отрыва я секунд пять продержался в воздухе на одном месте, уравновешенный воздушным потоком и тяжестью планера.

Потом легкие подмывающие толчки стали поднимать меня все выше и выше».

Полет Юнгмейстера вызвал исключительный энтузиазм среди участников испытания. Они кричали «ура», аплодировали, поздравляли друг друга.

Это был рекордный полет. На планере Арцеулова Юнгмейстер установил первые все-союзные рекорды: высоты 100 метров, дальности 1407 метров и продолжительности 62,5 минуты.

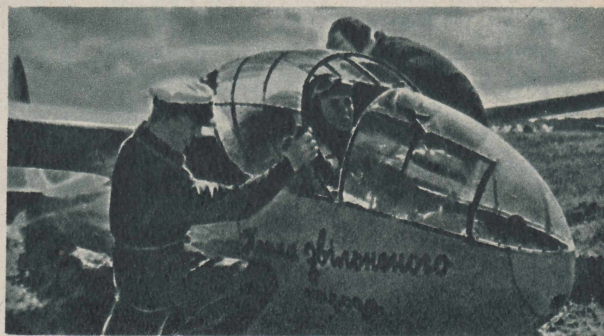
Успех первых испытаний вызвал большой интерес к планерному спорту среди молодежи. Возникли новые кружки, строились планеры. На вторых всесоюзных планерных испытаниях в 1924 году

было представлено уже 48 аппаратов. Многие из них страдали громоздкостью, сложностью конструкции и плохими аэродинамическими качествами. К тому же они не обладали достаточной прочностью. У планера, построенного летчиком Клементьевым, во время пробного полета отвалилось крыло. Летчик упал на землю и разбился. По решению участников испытаний, гора Узун-Сырт была названа горой Клементьева.

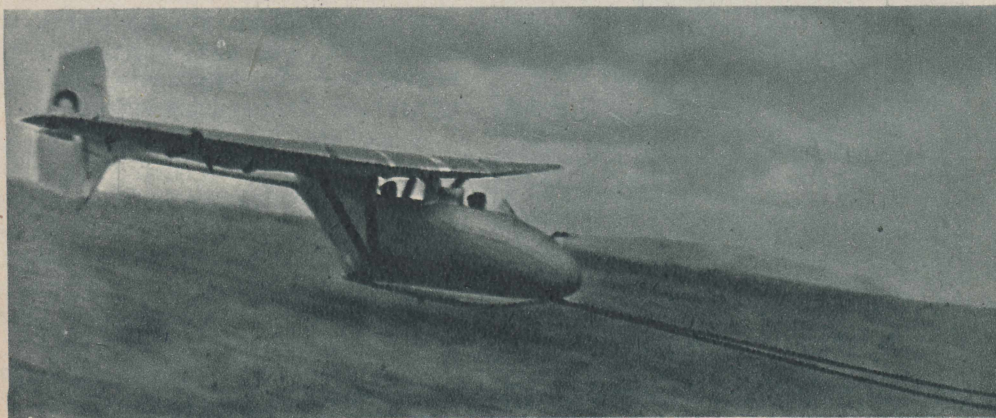
В 1925 году произошла встреча советских планеристов с германскими на VI Ренских состязаниях, а затем немецкие планеристы приехали на гору Клементьева, привезя с собой семь планеров. Немцы запускали свои планеры при помощи резиновых амортизаторов. Советские планеристы тут же отказались от архаических веревок и применили новый способ старта.

Наши лучшие планеры — «КПИР», «Нижегородец» Лучинского, «Закавказец» Чесалова, «Г-1» Грибовско-

Посадка в планер «Крылья свободного народа». Такие планеры строит Львовский завод.



Взлет планера «Ш-5» (конструктор Б. Шереметьев) при помощи амортизатора.



го — оказались на уровне германских конструкций.

Юнгмейстер побил достижения немецких планеристов, установив новые международные рекорды: высоты 336 метров и дальности 11,5 километра. Летчик В. Степанчонок увеличил советский рекорд продолжительности парения до 10 часов 22 минут. Д. Кошиц на «Грифе» и А. Юмашев на «Скифе» достигли высоты 1520 метров.



Воздушный спорт все в большей мере увлекал массы нашей молодежи. Кружки планеристов возникали на Украине, в Белоруссии, Закавказье, Сибири, у берегов Тихого океана. В них росли смелые пилоты, замечательные конструкторы. Из этих кружков вышли хорошо известные всей стране выдающиеся авиаконструкторы Герой Социалистического Труда А. Яковлев, С. Ильюшин, пилоты Герои Советского Союза А. Юмашев, П. Головин и многие другие. В кружках планеристов занималось около 30 тыс. юношей и девушек. Кустарное изготовление планеров не могло удовлетворить возросшие требования, и Осоавиахим построил завод, который стал выпускать планеры сериями. Конструктор этого завода инженер О. Антонов создал замечательный по простоте и прочности планер «УС-3» (учебный стандарт — три), а затем «УС-4», учебный паритель «УПАР», серию рекордных планеров «Рот-фронт». Б. Шереметьев выпустил двухместный планер «Ш-3», а затем «Ш-5». Г. Грошев построил рекордный планер «Г№-5», дальнейшим развитием которого явились «Г№-6 и «Г№-7». В. Грибовский, работая несколько лет над усовершенствованием своего пилотажно-тренировочного планера «Г-2», в его девятом варианте («Г-9») нашел отличную конструкцию, находящуюся «на вооружении» планеристов вот уже восемь лет. На этой технической базе советский планеризм получил дальнейшее развитие.

В 1932 году собрался VIII слет планеристов. Летчик Степанчонок прилетел из Москвы в Коктебель на планере «Г-9», который шел на буксире за самолетом «У-2».

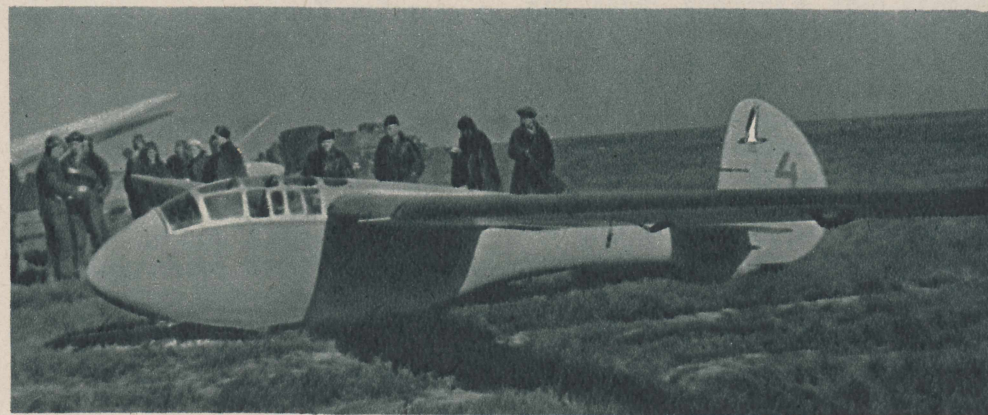
В течение двухчасового полета над горой Степанчонок сделал на этом планере сто пятнадцать петель.

К этому времени планеристы овладели тремя видами полета. Пер-



Планер «ГЛБ-7» в полете.

Планер «Рот-фронт-7», построенный О. Антоновым (1938 г.).



вый из них — планирующий полет, когда планер запускается с возвышенности посредством амортизатора и, пролетев 10—20 секунд по кривой, опускается у подножия горы.

Другой, более сложный вид полета — парение на так называемых потоках обтекания. Они возникают при ветре, дующем в сторону горы. Встречая на своем пути препятствие (наклонную плоскость горы), потоки воздуха устремляются вверх. На этих потоках и держится планер. Продолжительность такого полета зависит от устойчивости ветра и поддержки пилота.

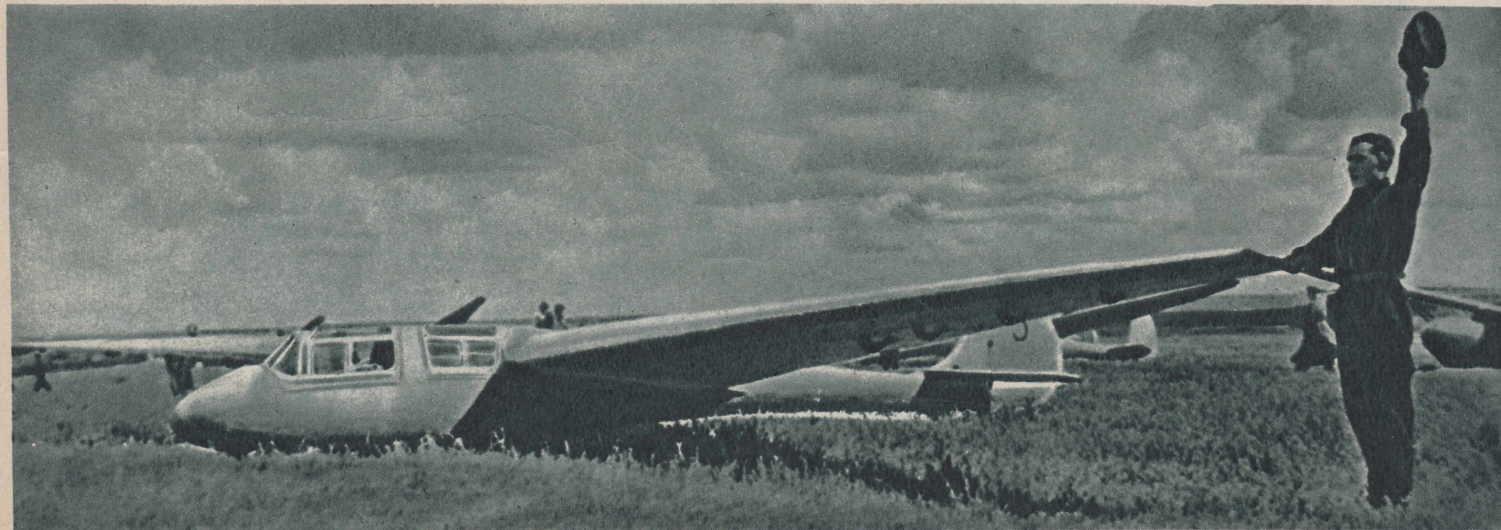
И третий вид полета — парение на «термиках», то есть на восходящих тепловых потоках воздуха. Нака-

ленная южным солнцем долина Бараколя создавала мощные потоки поднимающегося воздуха, используя которые мастер планерного спорта Гавриш на «УПАРе» Антонова увеличил в 1932 году всесоюзный рекорд высоты до 2230 метров.

После освоения этих трех способов полета планеристы, естественно, стремились вырваться на простор, уйти от горы. Наибольшая дальность полета — 97 километров, — установленная В. Бородиным в 1934 году, уже никого не удовлетворяла. Тогда лучшие пилоты занялись изучением метеорологии.

Инструктор Московской планерной школы И. Карташов, консультировавшийся у опытного синоптика

Двухместный планер «Стахановец» конструкции В. Емельянова перед стартом.





А. Берданосова, решил использовать восходящие токи, образующиеся перед грозовым фронтом. И вот 21 июня 1935 года, уже в сумерках, Карташов сел в планер «Г-9» и на буксире у самолета поднялся навстречу грозовым облакам.

Планер сразу попал в жестокую болтанку. Его подбрасывали сильные вихревые потоки, временами машина не слушалась рулей. Наконец воздушный поезд достиг высоты 700 метров. Почувствовав сильный восходящий поток, Карташов отцепил буксирный трос. Самолет пошел на посадку, а смелый планерист остался один перед стихией. Предположения Карташова оправдались. Гроза устойчиво несла планер впереди себя. Карташов летел под небольшим углом к облачному фронту. Через два часа полета облака стали нагонять планер. Грозовые разряды ослепляли пилота. Молнии сверкали в непосредственной близости от планера, но Карташов продолжал лететь вдоль кромки грозового фронта. Между тем облака постепенно рассасывались, и скоро пошел сильный дождь.

Карташов был на высоте 2 тыс. метров. Теперь он планировал, выбирая место посадки у берегов блестящей внизу реки. Это была Волга.

Увидав огонь, Карташов полетел на него. Оказалось, что внизу горел зажженный молнией лес. Теряя с каждой минутой высоту, Карташов летел вперед, уходя от лесного пожара. Уже в 25 метрах от земли отважный пилот различил, что летит прямо на село. Последний разворот он сделал над самыми крышами домов. Дальше шли поля. Карташов вел свой планер с большой ско-

ростью, и когда впереди показалась полянка, он посадил на нее планер, как говорят, «впритирку».

За четыре часа он пролетел перед грозовым фронтом 170 километров. Это был всесоюзный рекорд дальности безмоторного полета. Своим полетом Карташов открыл новый этап в развитии советского планеризма — парение с облаками.

К этому времени немецкие планеристы довели международный рекорд дальности полета до 504,2 километра. Надо было перекрыть этот рекорд. Карташов и Б. Кимельман упорно работали над достижением наибольшей дальности. Летом 1936 года им удалось пролететь 426 и 486 километров. Наконец, уже в сентябре, Карташов вплотную подошел к международному рекорду, пролетев 501,2 километра. Только 3 километра отделяло всесоюзный рекорд от международного. Но лето кончилось, пропали кучевые облака, а с ними и перспектива дальних полетов.

Международный рекорд дальности был поставлен советскими планеристами в мае 1937 года. 5 мая В. Расторгуев, стартовав с Тушинского аэродрома, пролетел 539,6 километра. Затем он повторил полеты 12 и 27 мая, и ему удалось увеличить дальность сначала до 602,2 километра, а затем до 652,3 километра.

Прошло два года. В исключительный по метеорологическим данным день, 6 июня 1939 года (сильный ветер и развитая кучевая облачность над всей Европейской частью Союза), планеристка Ольга Клепикова, вылетев на планере «Рот-фронт-7» из Москвы, приземлилась у села Михайловского Сталинградской об-

ласти. Она пролетела 749,2 километра, завоевав два международных рекорда — абсолютной дальности и женский по 1-й категории.

Сейчас в таблице Международной авиационной федерации из двадцати возможных рекордов четырнадцать принадлежат советским планеристам. Наши мастера планерного спорта и пилоты-парители научились летать точно по маршрутам, летать на расстояние 200 километров и возвращаться обратно без посадки, подниматься на высоту свыше 4 тыс. метров, делать фигуры высшего пилотажа.

Советские конструкторы создали замечательные типы планеров самого различного назначения. Освоена буксировка за самолетами до девяти планеров одновременно.

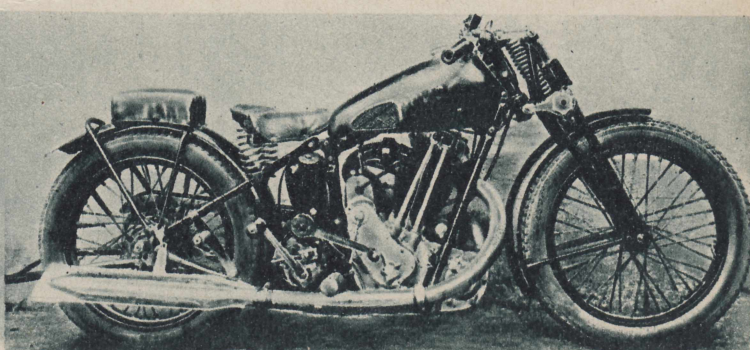
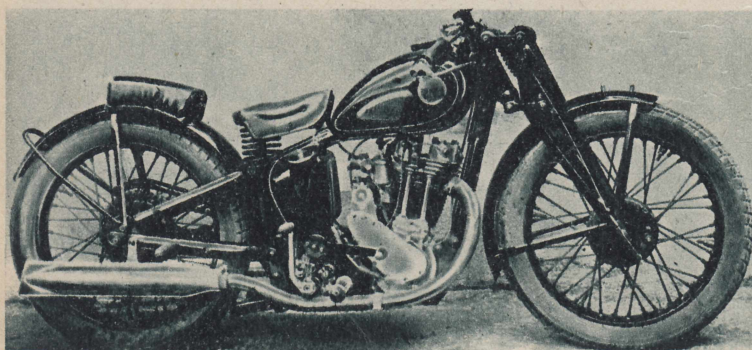
Как показывает опыт второй империалистической войны, планеры могут быть использованы в боевых операциях. Воздушные «вагоны», забуксированные самолетами на высоту 5—6 тыс. метров, могут перебросить десанты и снаряжение, бесшумно приблизиться к месту посадки. Благоприятная облачная погода позволяет намного увеличить район действия планерных десантов. Планер-цистерна может доставлять горючее мотомеханизированным частям и танкам, снабжать самолеты бензином в воздухе при дальних рейдах.

Большой и славный путь прошел советский планеризм за двадцать лет: от робких подлетов на веревке до смелых перелетов по облачным трассам на сотни километров. Теперь пилоты-парители работают над решением новых задач — летать еще дальше, еще выше и быстрее в любое время года и суток.

## ГОНОЧНЫЕ МОТОЦИКЛЫ

В 1940 г. завод «Красный Октябрь» на базе серийных мотоциклов «Л-8» изготовил новые спортивно-гоночные машины. Эти мотоциклы (левое фото) имеют четырехтактный двигатель с объемом цилиндра в 350 куб. см, развивающий максимальную мощность в 24 л. с. при 6500 оборотах в минуту. Скорость мотоциклов этого типа достигает 135 км в час.

На другом фото изображен мотоцикл Таганрогского завода «Тиз-комета», переоборудованный известным гонщиком т. Шумилкиным. Машина имеет четырехтактный двигатель с цилиндром в 500 куб. см, развивающий мощность до 30 л. с. при 6200 оборотах в минуту. На этой машине т. Шумилкин получил рекордную для данного класса советских мотоциклов скорость в 160 км в час.







В. СМЕРНЯГИН

В начале XX века великий русский ученый Менделеев побывал в Париже и познакомился с работами Марии Кюри, открывшей радий. Опыты с этим необычайным элементом поразили ученого. Они нарушали представление об атоме как о неделимой и неизменной частице вещества.

«Каковы бы ни были катастрофы в мировых пространствах, атомы, из которых построен мир, основные камни мироздания, не изменяются ни в своих размерах, ни в своих свойствах», писал когда-то Менделеев, и в этом он был убежден как в непреложной истине.

И вдруг неопровержимые опыты доказали, что атомы радиоактивных элементов под действием неведомой силы способны самопроизвольно распадаться, причем никакими стараниями нельзя было ни остановить этот распад, ни ускорить его. Оказалось также, что при этом появляются атомы гелия, хотя по условиям опыта гелий никак не мог попасть извне и, следовательно, явился результатом радиоактивного распада.

Со времени открытия радиоактивности весь ученый мир интересовался строением атомов. Было установлено, что каждый атом представляет собой как бы отдельную планетную систему. В центре ее находится положительно заряженное ядро, составляющее главную массу атома; вокруг ядра на большем или меньшем отдалении, иной раз по очень сложным орбитам, двигаются отрицательно заряженные частицы — электроны.

Ядро атома состоит из протонов и нейтронов. Протон, в противовес электрону, заряжен положительно. По объему он значительно меньше электрона, но почти в две тысячи раз больше по весу. Нейтрон, как это видно по его названию, нейтрален, то есть не несет никакого электрического заряда.

Протоны, электроны и нейтроны являются основными частицами, из

которых состоят атомы элементов. В последние десятилетия науке удалось обнаружить еще и другие мельчайшие элементарные частицы, которые улавливаются в процессе превращений и распада атомов.

Все атомы состоят из одинаковых протонов, электронов и нейтронов, отличаясь лишь количеством и сочетанием их. Строение атома может быть очень сложным. В периодической системе элементы расположены в порядке нарастания этой сложности. Последние элементы в системе — радий, актиний, торий и уран — состоят из столь большого количества электронов, протонов и нейтронов, что представляют собой крайне неустойчивые системы. Этой неустойчивостью и объясняется их способность самопроизвольно распадаться.

При распаде какого-либо радиоактивного элемента из недр его атомов с громадной скоростью вылетают элементарные частицы. В этом, собственно, и заключается процесс радиоактивного излучения.

В излучении, сопровождающем распад радия, содержатся положительно заряженные частицы. Это так называемые альфа-лучи. Каждая такая частица состоит из двух протонов и двух нейтронов, то есть

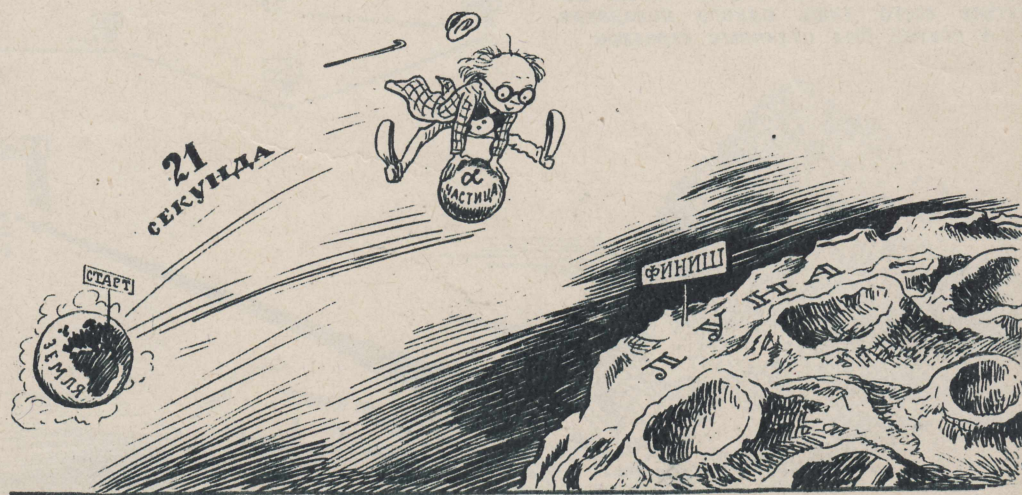
представляет собой ядро атома гелия. Поток альфа-лучей вылетает из радия с огромной скоростью, достигающей до 10 тыс. километров в секунду.

Для наблюдений над радиоактивными явлениями американский физик Вильсон предложил простейший способ. Этот способ заключается в следующем. Небольшая камера заполняется пересыщенным водяным паром. Когда в этой среде пролетает элементарная альфа-частица, то она как бы прочерчивает туманный след, легко различимый даже невооруженным глазом. Подобное явление объясняется тем, что водяные пары вокруг всякой электрически заряженной частицы сгущаются в туман.

Этот несложный прибор и явился тем чудесным микроскопом, с помощью которого ученые раскрыли немало тайн строения вещества. Туманные следы альфа-частиц в камере Вильсона позволили вычислить массу, скорость и энергию, которую несли в себе эти «атомные снаряды».

Среди физиков, изучающих явления радиоактивности, больших результатов достиг английский ученый Резерфорд. Долгими часами просиживал он перед камерой Виль-

Широко известный нашим читателям оригинальными исследованиями в различных отраслях знания доктор глубокомысленных наук профессор Арк-Синус решил заглянуть в недра атомов. Приблизившись к ядру атома, он увидел, как оттуда стремительно вылетают альфа-частицы. Скорость их была столь велика, что, вскочив на такую частицу, доктор смог в 21 секунду долететь до Луны.



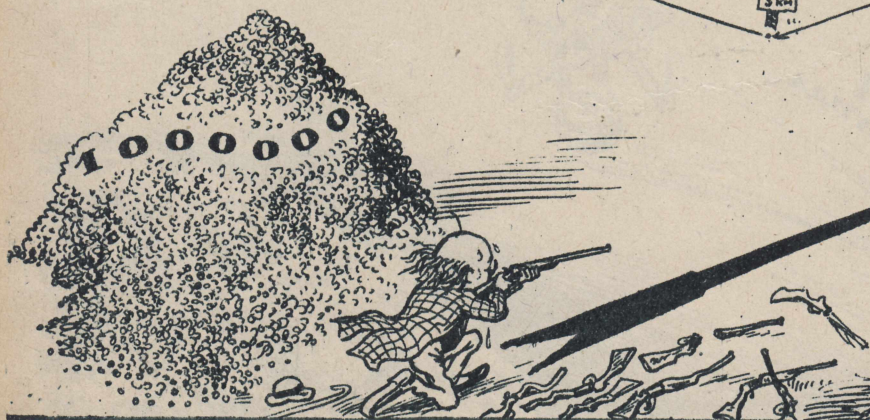




Забравшись внутрь атома, Арк-Синус обнаружил там громадные запасы энергии. Оказалось, что энергии, заключенной в одном кубическом сантиметре вещества, достаточно, чтобы взорвать многотонную скалистую гору.

сона, вычисляя скорость и массу альфа-частиц. Он заметил, что иногда прямолинейный путь альфа-частицы внезапно искривляется, как будто она налетела на какое-то препятствие. А в некоторых, еще более редких случаях след даже раздваивается в виде вилки. В 1913 г. после длительных опытов Резерфорд пришел к выводу, что такой след есть действительно ре-

Арк-Синус обнаружил, что альфа-частицы, попадая в ядра атомов, разрушают их. Он решил сам обстреливать атомные ядра. Уподобив горошины ядрам атомов, доктор для соблюдения пропорции должен был положить одну горошину от другой на расстоянии 5 километров. Открыв стрельбу из духового ружья по этим целям, Арк-Синус убедился, что поразить их не так легко. Ему пришлось сделать миллион выстрелов, чтобы добиться всего лишь одного попадания. А доктор был отличным стрелком.



зультат столкновения альфа-частицы с ядром встретившегося на пути атома. Это было величайшее открытие, которое положило начало целой науке — физике атомного ядра.

Во всех странах начались работы по бомбардировке атомов химических элементов альфа-частицами. Ученые обнаружили, что, проникая в атомное ядро, альфа-частицы могут совершенно перестроить его и превратить в новое ядро другого элемента. В результате такой бомбардировки фосфор может превратиться в кремний, ртуть в золото... Казалось, был найден тот чудесный философский камень, о котором мечтали алхимики. И такие превращения действительно осуществлялись учеными. Однако новые вещества получались в столь ничтожных количествах, что их нельзя было измерить никакими весами.

Дело в том, что из миллиона положительно заряженных частиц, излучаемых при радиоактивном распаде, только одна-две попадают в ядро атома. Такой ничтожный процент попадания вполне понятен. Если представить себе ядро атома увеличенным до размеров горошины, то соответственно электрон окажется от него на расстоянии 1—2 километров, а ядро соседнего атома — не ближе как на расстоянии 4—5 километров. Представьте себе горошины, рассыпанные по полю на расстоянии 5 километров друг от друга. Попасть в такую цель нелегко, тем более, что ядра, как и альфа-частицы, обладают положительным зарядом, а одноименно заряженные частицы взаимно отталкиваются. Альфа-лучи должны быть направлены прямо в центр ядра и обладать большой энергией, то есть

лететь с громадной скоростью, чтобы преодолеть это взаимное отталкивание.

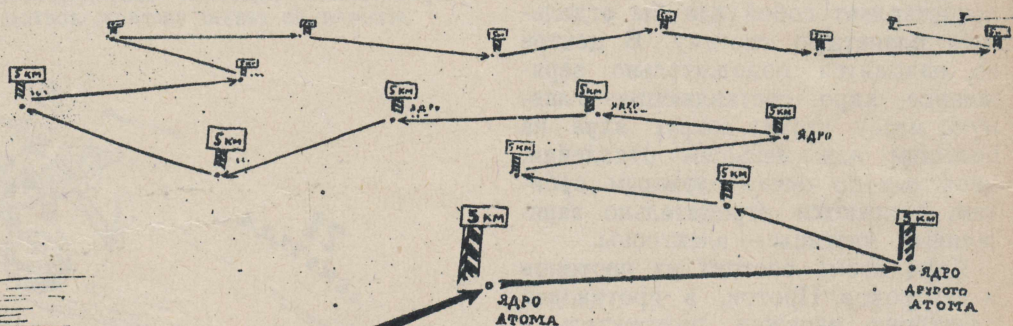
Вот почему, хотя каждая крупинка радия излучает миллионы альфа-частиц, этот поток все же слишком слаб, чтобы вызывать ядерные реакции в сколько-нибудь значительных размерах.

Возник вопрос: нельзя ли для бомбардировки атомов создать искусственным путем поток положительных частиц, которые обладали бы громадной скоростью?

Ученым было известно, что достаточно ионизировать водород, чтобы получить любое количество положительных заряженных частиц. Оставалось решить вторую часть задачи: придать этим частицам огромную скорость, превышающую 10 тыс. километров в секунду. Здесь на помощь пришло электричество.

Известно, что всякая электрически заряженная частица, оказавшись в электрическом поле, отталкивается от одноименного полюса и притягивается к противоположному. Это движение будет тем быстрее, чем больше разность потенциалов между полюсами. Чтобы придать частицам достаточную скорость, нужно создать разность потенциалов в миллионы вольт. Для этой цели были построены громадные электростатические генераторы, установленные на изолирующих колоннах высотой в 20 и более метров. Это было громоздкое сооружение, которое, однако, не давало достаточно мощного потока частиц.

Но вот в 1930 г. американский ученый Лоуренс придумал чрезвычайно остроумный аппарат, названный циклотроном. В этом аппарате положительно заряженные частицы водорода «разгоняются» до нужной скорости, подобно тому как раскручивается камень в праче, прежде чем из нее вылететь.





Представим себе для наглядности коробку из-под крема для обуви, только очень больших размеров, диаметром до метра. Распилив ее по диаметру, мы получим два так называемых дуанта. Вот в таких дуантах и происходит «разгонка» положительно заряженных частиц.

В циклотроне дуанты раздвинуты на несколько сантиметров друг от друга. Они заряжаются высокочастотным током напряжением в десятки тысяч вольт. Благодаря переменному току знаки зарядов все время меняются, причем в каждый данный момент оба дуанта заряжены разноименно. В пространстве между ними образуется электрическое поле.

Всякая положительно заряженная частица, очутившаяся в середине этого пространства, притягивается к отрицательно заряженному дуанту и по инерции влетает внутрь его.

Каждый дуант находится между полюсами чрезвычайно мощного магнита. По закону Ампера, заряженная частица, движущаяся в магнитном поле, отклоняется от своего прямолинейного пути. Поэтому, описав полукруг в полости дуанта, частица вылетает из него и вновь оказывается в электрическом поле. В этот момент положительный дуант становится отрицательным, а отрицательный, из которого только что вылетела частица, — положительным. Частица испытывает притяжение одного дуанта и отталкивание со стороны другого. Под влиянием этих сил скорость ее возрастает. Влетев внутрь другого дуанта, частица под действием магнитного поля опять опишет полукруг, но на этот раз по большему радиусу, так как ее скорость будет уже значительно больше.

Перелетая таким образом из дуанта в дуант, частица описывает как бы спираль. При каждом пересечении электрического поля частица получает новое ускорение. В конце спирали она приобретет огромную скорость, для получения которой с помощью электростатического генератора потребовалось бы создать напряжение в несколько миллионов вольт.

Первый советский циклотрон был построен в Ленинграде в Радиевом институте. Для создания электрического поля между его дуантами потребовался генератор высокочастотных колебаний мощностью в 50 киловатт и напряжением в 20 тыс. вольт. Другой генератор питает весьма мощные магниты циклотрона. На одну лишь обмотку этих магнитов ушло около 2 тонн меди. Такой магнит может вырвать из рук поднесенный к нему железный ключ, может намагнитить на расстоянии часы и остановить их.

Дуанты циклотрона заключены в вакуум-камеру, из которой на время

опыта удаляется воздух. Это делается для того, чтобы частицы во время разгона встречали меньше препятствий на своем пути и не теряли скорости. В вакуум-камеру вводится необходимое количество так называемого тяжелого водорода. Это вещество имеет вдвое больший атомный вес, чем обычный водород. Ядра тяжелого водорода оказались наиболее удобными для атомной бомбардировки.

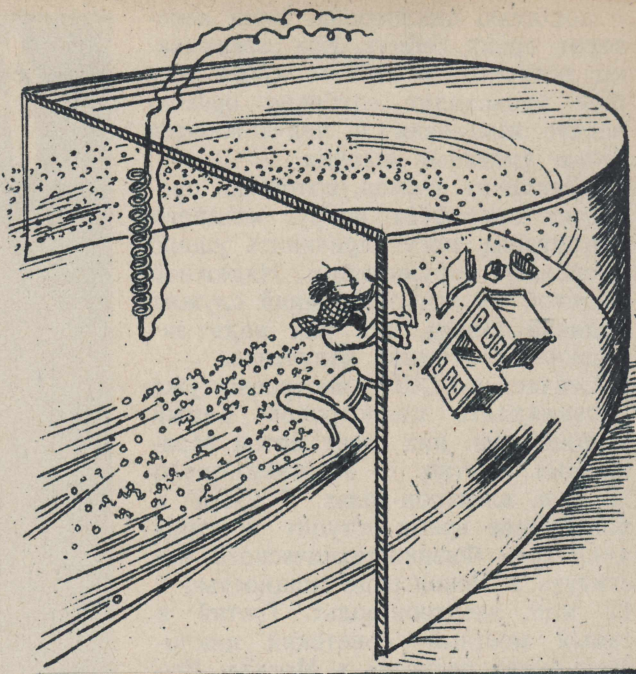
Таким образом, для работы циклотрона потребовалась еще установка, вырабатывающая тяжелый водород, а также непрерывно работающая вакуумная установка и весьма сложная охлаждающая система. Дуанты опутаны целой сетью тонких медных трубочек, по которым непрерывно циркулирует вода, уносящая тепло, образующееся в этой своеобразной высокочастотной печи.

Несмотря на свои сравнительно небольшие масштабы, опытный циклотрон, установленный в Радиевом институте, по силе своего излучения равноценен 15 килограммам радия. Это почти в десять раз превышает все количество радия, добытого на земле.

Действие циклотрона можно испытать, поместив внутрь камеры на пути разгоняемых частиц пластинку какого-либо металла. Если таким образом бомбардировать пластинку бериллия, из нее вылетают нейтроны, обладающие еще большей проникающей способностью, чем положительно заряженные частицы.

Потоки нейтронов проходят через все стенки циклотрона и вызывают радиоактивный распад находящихся поблизости элементов.

Так, например, если на циклотрон положить серебряный портсигар, то через некоторое время портсигар становится радиоактивным, потому что вылетающие из пластинки бериллия нейтроны производят разрушение атомов серебра. Такой портсигар, в свою очередь, становится источником радиоактивного излучения. Свою радиоактивность он сохраняет в течение известного времени, длительность которого зависит от того, как долго он под-

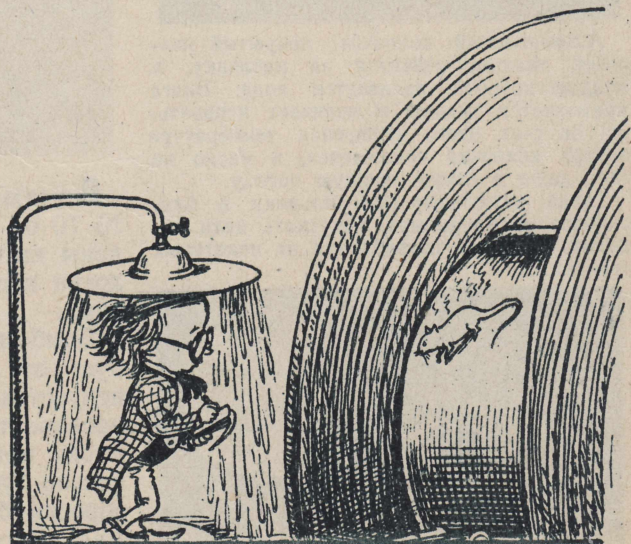


Заинтересовавшись действием циклотрона — аппарата, предназначенного для создания быстрого потока элементарных частиц, — доктор Арк-Синус проник внутрь вакуум-камеры. Предвидя длительную научную работу, он предусмотрительно захватил с собой письменный стол, кресло, чернила. Внезапно циклотрон был включен, и вихрь заряженных частиц подхватил Арк-Синуса и с громадной скоростью закружил его по спирали.

вергался облучению. Таким путем можно сделать радиоактивными самые различные вещества, причем в такой степени и на такой срок, на какой это будет желательно. Это открывает совершенно новые горизонты перед наукой и, в частности, перед медициной, так как можно искусственно получать в достаточном количестве радиоактивный натрий, иод, фосфор и пр.

Сотрудники Радиевского института испытывали также непосредственное действие циклотрона на живые ткани. Мыши, облученные

Заметив, что мышь, облученная циклотроном, теряет шерсть, доктор с беспокойством подумал о своей шевелюре. Чтобы защитить ее от опасного облучения, он скрылся за водяной завесой. Она оказалась надежной защитой для доктора, так как поглощала все частицы, вылетающие из циклотрона.





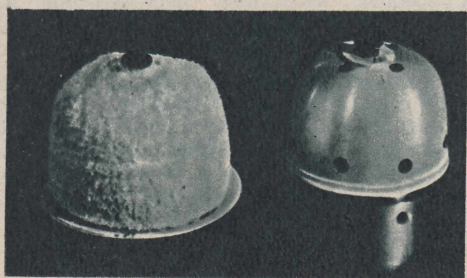
с помощью циклотрона, через некоторое время гибнут. Как показывают вскрытия, в составе крови мышей происходят глубокие органические изменения и уничтожаются белые кровяные шарики.

«Осколки» атомов, которыми пронизана атмосфера вокруг мощного циклотрона, могут причинить ущерб здоровью окружающих. Надежной защитой от этих излучений служит водяная завеса, так как вода задерживает атомное излучение.

Сейчас в США построено уже восемнадцать циклотронов. Самый мощный из них дает поток заряженных частиц с энергией около 15 млн. электрон-вольт. В СССР в ближайшее время вступит в строй циклотрон Физико-технического института в Ленинграде мощностью в 12 млн. электрон-вольт. Третий и самый мощный советский циклотрон будет построен в Москве. Его мощность достигнет 50 млн. электрон-вольт. Он будет весить 1000 тонн. Для его установки понадобится помещение объемом в 8 тыс. кубометров.

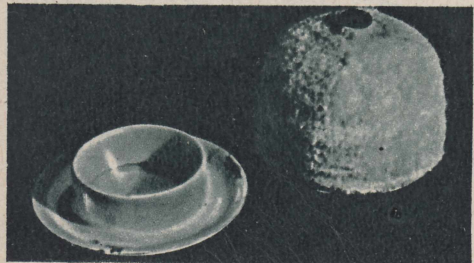
Циклотроны открывают заманчивые перспективы перед новой увлекательной наукой — физикой атомного ядра. Помимо огромного теоретического и познавательного значения, циклотрон открывает практические возможности превращения элементов друг в друга. Но это не все. В конечном счете циклотрон поможет человечеству найти пути к освобождению и практическому использованию колоссальных запасов внутриатомной энергии.

## НАСТОЛЬНЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК



Алюминиевый колпачок, покрытый махровой тканью, ставится на масленку, в поддон которой наливается вода. Влага впитывается тканью и начинает испаряться. За счет этого испарения температура внутри колпачка понижается, и масло не тает даже в самую жаркую погоду.

Такие настольные холодильники в ближайшее время начнут выпускать цехи изделий широкого потребления на некоторых заводах.



В итальянском журнале «Темпо» № 70 от 26 сентября 1940 г. приведены интересные данные по физиологии в связи с пикирующим полетом.

Бомбометание с пикирования требует от летчика, помимо большого искусства, также и физической выносливости. С высоты нескольких тысяч метров самолет почти вертикально устремляется к земле и, сбросив бомбу на высоте в 1000—1500 метров, снова взмывает вверх.

Весь этот маневр выполняется в течение небольшого промежутка времени.

Во время самого пикирования, когда самолет быстро теряет высоту, он проходит через слои воздуха различной плотности. Известно, что на высоте атмосфера значительно более разрежена, чем у поверхности земли. Поэтому по мере снижения бомбардировщика плотность окружающего его воздуха быстро возрастает. Летчик, не имеющий

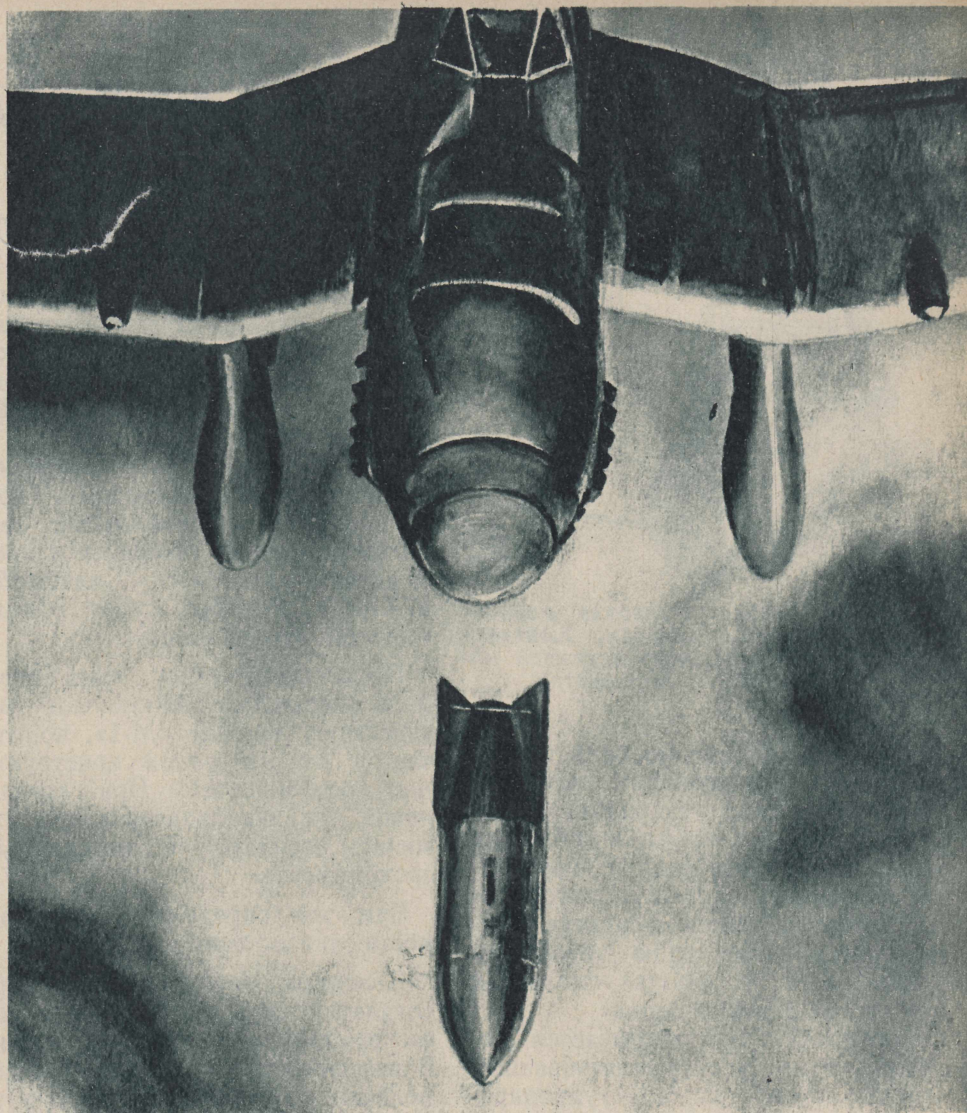
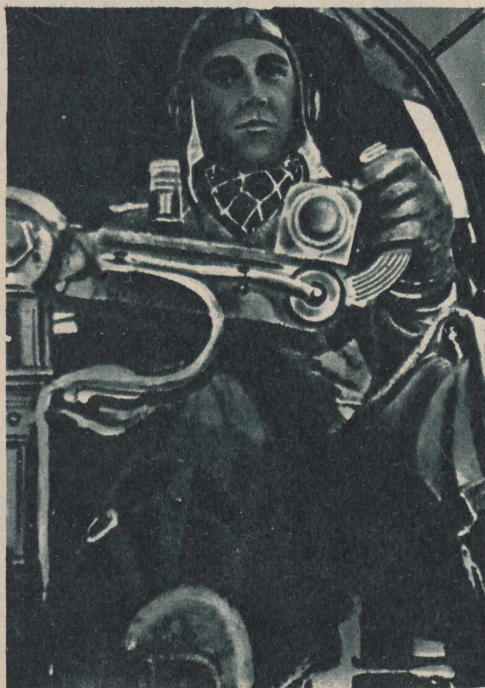


# полете

специальной тренировки, будет испытывать давление снаружи на барабанные перепонки.

Как известно, барабанная перепонка отделяет наружное ухо от среднего. Последнее соединено с носоглоткой специальным проходом, так называемой евстахиевой трубой. Поэтому очень важно, чтобы при пикировании евстахиева труба была открыта. Она пропускает тогда наружный воздух в среднее ухо, чем выравнивает давление с обеих сторон барабанной перепонки.

При выходе из пике самолет описывает кривую линию. В этот момент на летчика оказывает воздействие центробежная сила. Предположим, что самолет выходит из пикирования со скоростью 400 километров в час (111 метров в секунду), а его траектория имеет радиус кривизны в 250 метров. Из общих формул механики следует, что в этом случае самолет, а вместе с ним и летчик будут находиться под действием центробежной силы, в 5,1 раза превышающей силу тяжести. Центробежная сила перпендикулярна к кривой полета и направлена от центра кривизны к окружности. Стало быть, в нашем случае она будет действовать на летчика по направлению от головы к ногам. Все органы и ткани человека, находящегося на самолете, будут стремиться книзу с силой, в пять раз превышающей их вес. Брюшные органы опустятся к тазу, сердце и легкие надавят на диафрагму, кровь отольет от головы к нижним конечностям. При этом кровь тоже увеличится в весе в пять раз, и серд-



цу придется совершать очень большую работу по ее подъему. Может случиться, что кровеносная система мозга в течение короткого времени не получит нормального наполнения; в этом случае пилот ощутит затемнение зрения из-за анемии сетчатой оболочки глаз. Если действие центробежной силы на этом не прекратится, летчик может даже потерять на миг сознание (вследствие острой анемии мозга). Как только исчезнет действие центробежной силы, организм летчика приходит в нормальное состояние.

Нечто подобное летчик испытывает и в самом начале пикирования, когда бомбардировщик из горизонтального полета переходит в вертикальный. Здесь в продолжение какого-то отрезка времени прямолинейный полет заменяется криволинейным и, следовательно, тоже возникает центробежная сила. Но она действует на этот раз в обратном направлении — от ног летчика к его голове. Органы и ткани человеческого организма, а также кровь устремляются вверх. Если действие центробежной силы велико, летчик ощущает общее оцепенение, окружающие предметы окрашиваются в красный цвет. В особо тяжелых случаях возможна потеря сознания. Возвращение к нормаль-

ному состоянию происходит значительно медленнее, чем в первом случае.

Систематическая тренировка летчика увеличивает сопротивляемость его организма внешним влияниям, возникающим при пикирующем полете.

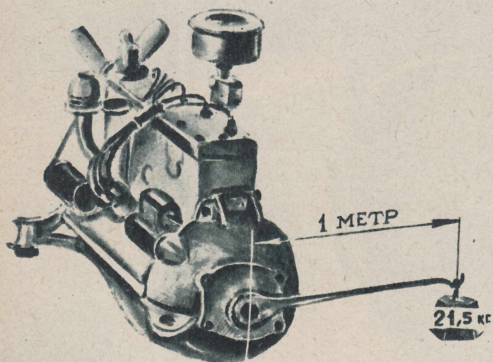
Ученые работают над тем, чтобы устранить или уменьшить эти вредные влияния.

Некоторые исследователи считают, что летчик должен принять такое положение, при котором центробежная сила действовала бы перпендикулярно к главной кровеносной системе. Они рекомендуют поэтому летчикам в пикирующем полете максимально приближать голову к ногам, чтобы таким образом хотя бы частично уменьшить влияние центробежной силы на организм. Еще лучше будет, если весь корпус пилота примет наклонное положение. Наблюдения показали, что в таком случае организм человека может выдерживать в течение многих секунд 15—20-кратную перегрузку. Чтобы осуществить это предложение на практике, нужна специальная конструкция самолета и его сиденья.

Как указывает автор статьи, пока такая конструкция практически не создана.



# Автомобили высок

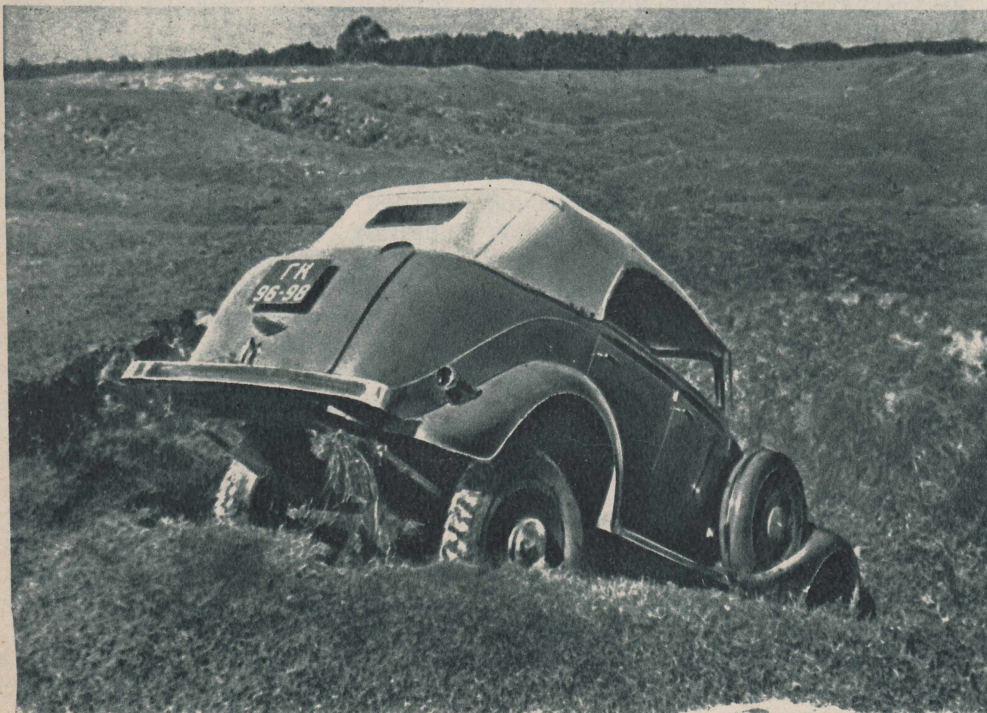


Автомобиль «ГАЗ-61» снабжен мощным шестичилиндровым мотором, развивающим на коленчатом валу крутящий момент до 21,5 килограмметра.

Сотни тысяч автомобилей самого различного назначения, выпущенных советскими заводами, несут службу во всех краях и областях нашей необъятной родины. Грузовики, самосвалы, легковые автомобили, автобусы, такси и многие другие специальные типы автомашин применяются в городах, колхозах и в частях Красной армии.

Советский Союз покрывается широкой сетью усовершенствованных автомобильных дорог — гудронированных, асфальто-бетонных, бетонных, шоссейных и т. д. Однако в сельских районах нашей страны еще широко распространены грунтовые и проселочные дороги. Весной и осенью после продолжительного дождя эти дороги часто становят-

Легковой автомобиль «ГАЗ-61» будет отличаться высокой проходимостью в самых разнообразных условиях. Ему не страшны холмы и ямы.



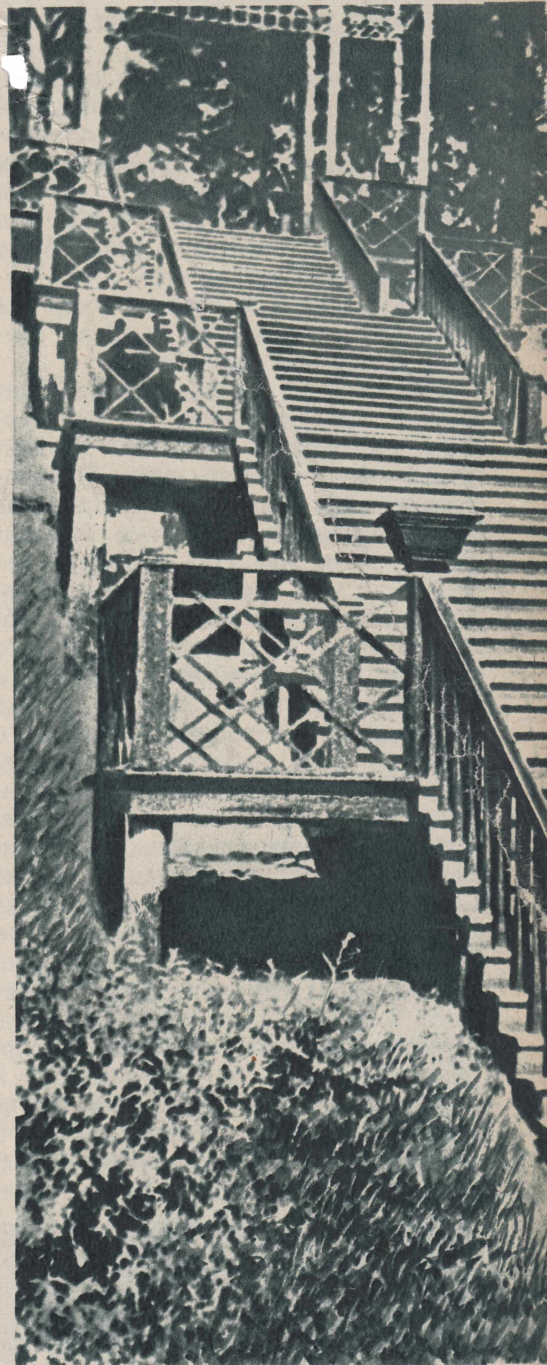
ся труднопроходимыми для обычных автомобилей.

Советская автопромышленность работает над созданием автомашин, эксплуатация которых одинаково надежна как на хороших дорогах, так и в условиях бездорожья. Уже выпущены грузовые автомобили высокой проходимости — трехоски и вездеходы. В настоящее время Горьковский автомобильный завод имени Молотова готовится к производству легкового автомобиля «ГАЗ-61», который будет обладать высокой проходимостью.

По внешнему виду этот автомобиль несколько напоминает всем известную машину «М-1», но отличается от нее рядом конструктивных особенностей. При создании новой машины конструкторы стремились придать ей максимальную проходимость.

Чем же определяется проходимость автомобиля?

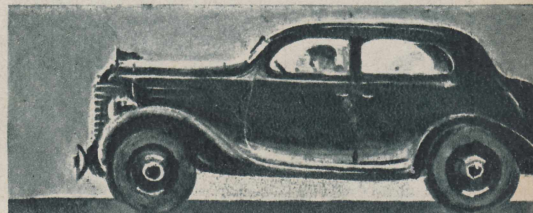
Двигатель автомобиля — мотор — создает усилие, заставляющее колеса вращаться и двигать машину. В зависимости от состояния дороги величина этого усилия весьма различна. Действительно, если легковой автомобиль стоит на асфальте, его могут сдвинуть несколько детей школьного возраста; однако, если тот же автомобиль попадает в песок, стащить его с места очень трудно.



Автомобиль «ГАЗ-61», имеющий четыре ведущие колеса, может даже взбираться на холмы.

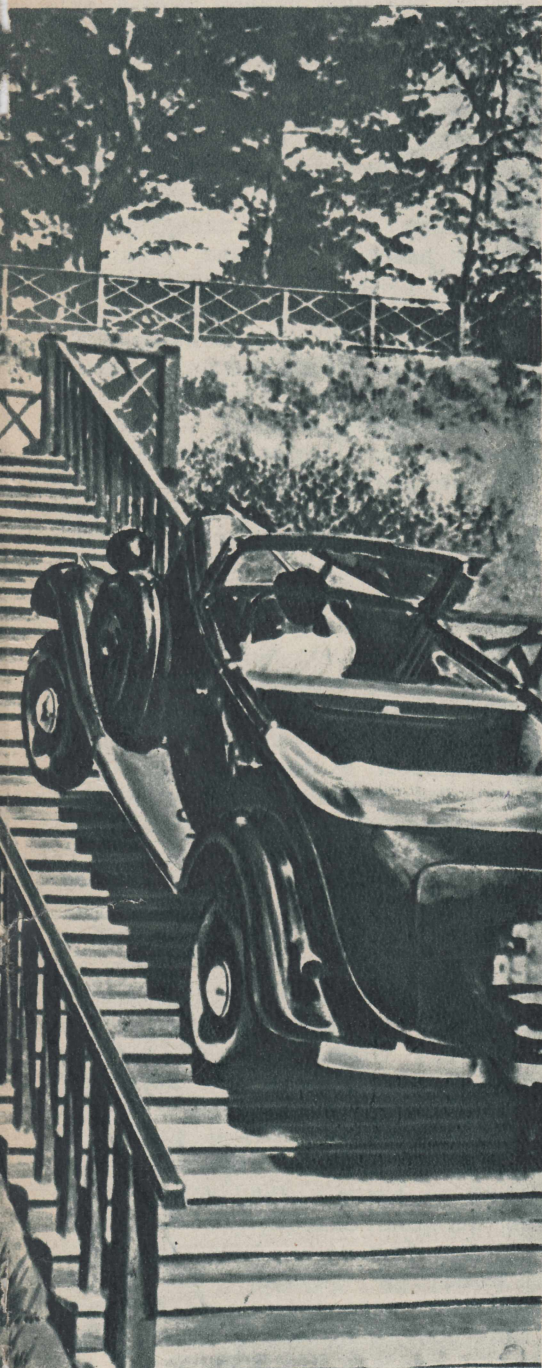
Тяговое усилие, развиваемое автомобилем, зависит от разных причин. Нажимая на педаль акселератора, водитель изменяет количество горючей смеси, поступающей в ци-

Максимальное тяговое усилие, развиваемое автомобилем, составляет 1500 килограммов.





# ой проходимости

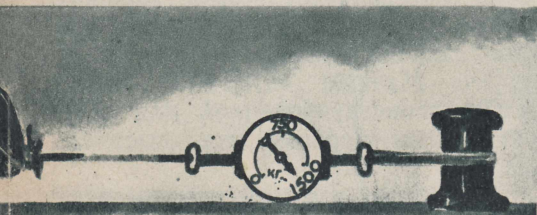


...их колеса, легко берет крутые подъемы и спускается по лестнице.

линдры двигателя. При этом изменяется так называемый крутящий момент двигателя, а следовательно, и сила тяги.

Автомобиль «ГАЗ-61» снабжен

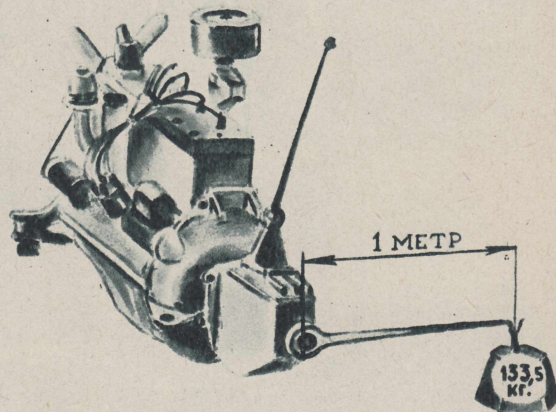
автомобилем «ГАЗ-61», составляет около 1,5 тонн.



мощным шестицилиндровым мотором, развивающим на коленчатом валу крутящий момент до 21,5 килограмметра.

Вращение коленчатого вала мотора передается остальным механизмам автомобиля с помощью коробки скоростей. Коробка скоростей новой машины дает возможность осуществить четыре передачи для переднего хода автомобиля и одну — для заднего. Устройство коробки таково, что только четвертая передача не изменяет крутящего момента, или, как говорят, «работает на прямую». В этом случае передаточное число равно единице. При включении первой передачи автомобиль развивает наименьшую скорость, но зато крутящий момент увеличивается в несколько раз и достигает 133,5 килограмметра. По законам физики, мы во столько же раз выигрываем в силе, во сколько проигрываем в скорости. Но до колес автомобиля доходит только часть развиваемого мотором усилия (вследствие трения в механизме). Математические подсчеты и практические испытания показали, что максимальное тяговое усилие, развиваемое автомобилем «ГАЗ-61», составляет около 1,5 тонны.

Для того чтобы сравнить тяговые способности автомобилей разного типа, следует максимальное тяговое



При включении первой скорости крутящий момент увеличивается до 133,5 килограмметра.

усилие разделить на вес машины с полной нагрузкой. Удельное тяговое усилие автомобиля «ГАЗ-61» оказывается равным 0,71, в то время как удельное тяговое усилие обычного легкового автомобиля «М-1» выражается числом 0,31, а грузовика «ГАЗ-АА» — 0,46.

Чем больше удельное тяговое усилие автомобиля, тем выше его проходимость, тем более крутые подъемы он может брать. Большое тяговое усилие, развиваемое автомобилем «ГАЗ-61», позволяет ему преодолевать подъем даже в 45°.

Однако нельзя беспредельно увеличивать тяговое усилие машины. Это усилие должно находиться в определенном соответствии со сцеп-

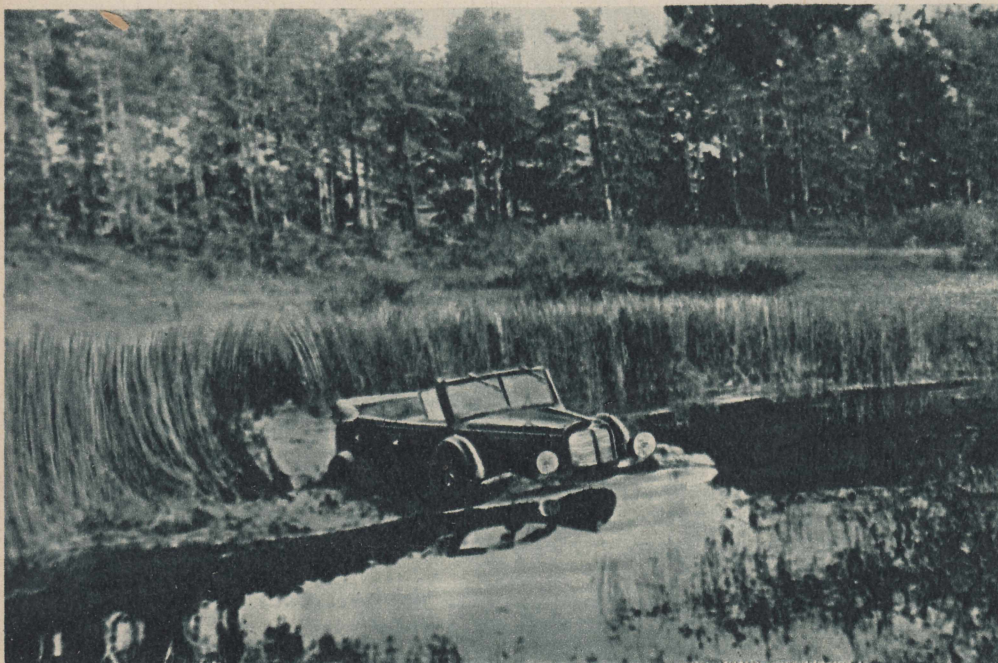
На этом снимке ясно видно, что передняя ось автомобиля «ГАЗ-61» является ведущей, как и задняя.



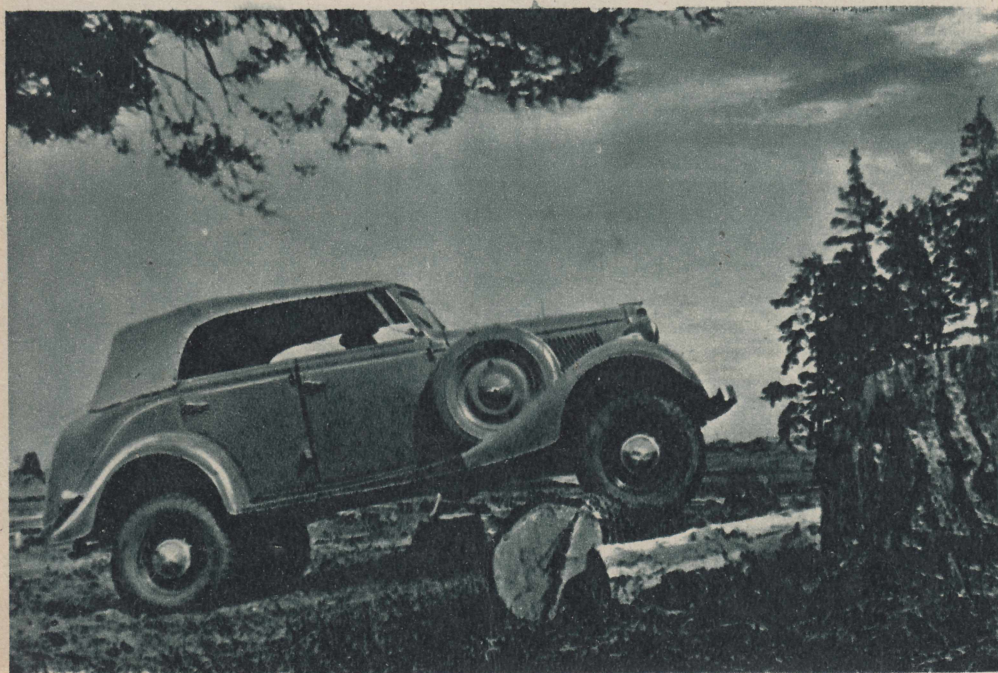




Новая машина свободно переходит довольно глубокие броды.



Высокие рама и кузов позволяют автомобилю «перелезть» через толстое бревно.



ным весом автомобиля, то есть весом, приходящимся на ведущие колеса.

Эта величина неодинакова для автомобилей разных типов. Легковая машина «М-1» с полной нагрузкой весит 1700 килограммов, причем на ведущие задние колеса автомобиля из этого веса приходится 1000 килограммов. Вследствие этого шина автомобиля «М-1» способна сцепляться с грунтом без пробуксовки лишь в определенных пределах. Если машина едет по твердому сухому грунту, то коэффициент сцепления колес с поверхностью дороги равен 0,6. Значит, через ведущие колеса (при нагрузке на них в 1000 килограммов) можно передать только 600 килограммов тягового усилия. Увеличение тяги выше 600 килограммов бесполезно, так как это приведет лишь к пробуксовке колес. Поэтому максимальное тяговое усилие автомобиля «М-1», равное 525 килограммам, следует считать для этой машины достаточным.

В отличие от обычных «эмок», у автомобиля «ГАЗ-61» все четыре колеса ведущие, поэтому полный вес машины является ее сцепным весом. Кроме того, шины нового автомобиля снабжены специальным протектором в виде елки с очень высокими ребрами, увеличивающими коэффициент сцепления с сухим грунтом с 0,6 до 0,8.

В результате всего этого колеса «ГАЗ-61» на сухом грунте вполне могут реализовать тяговое усилие в 1,5 тонны.

Конечно, не на всех грунтах коэффициент сцепления одинаков. На снегу он снижается до 0,15—0,25, а на гладком льду едва достигает 0,1. Все же у автомобиля «ГАЗ-61» по сравнению с «М-1» и здесь сохраняются большие преимущества: даже по снегу и льду новая машина передвигается лучше благодаря своему большому сцепному весу.

Рама и кузов автомобиля «ГАЗ-61» расположены на 150 миллиметров выше, чем у «эмки». Это также сделано для того, чтобы повысить проходимость новой машины. Высокое расположение кузова дает возможность водителю «ГАЗ-61» не бояться глубоких канав, в которых обычная легковая машина застревает, упершись буфером в крутую стенку. Автомобиль «ГАЗ-61» свободно преодолевает и крутые бугры, которых обычно так избегают шоферы. Когда автомобиль переваливает через вершину бугра, рама и подножки, если они расположены низко, «салятся» на грунт. Машине «ГАЗ-61», специально сконструированной для езды по любым дорогам, эта опасность не так страшна.

Благодаря все той же высокой посадке «ГАЗ-61» может прохо-



дить сравнительно глубокие броды и перелезать через бревна толщиной до 37 сантиметров.

Всесторонние испытания опытного образца машины «ГАЗ-61» показали, что она легко берет самые разнообразные препятствия.

Расскажем только об одном эпизоде. Прошлой осенью, когда беспрерывный дождь, шедший три дня, привел все окрестные дороги в непроезжее состояние, автомобиль «ГАЗ-61» отправился из города Горького в очередную поездку. Впереди расстилалась грунтовая дорога, изобилующая крутыми подъемами и спусками. Глина, смешанная с песком, составлявшая дорожное покрытие, размокла и была изрезана глубокими колеями, залитыми водой. Канавы по краям дороги представляли как бы своеобразные ловушки, попав в которые нормальный автомобиль не мог бы самостоятельно выбраться.

Очевидно, по этой причине дорога была совершенно пустыня.

Однако «ГАЗ-61», работая всеми четырьмя колесами, спокойно шел по скользкому пути.

Неожиданно впереди показалась встречная машина. Это была грузовая трехоска с надетыми на колеса гусеницами, спускавшаяся очень осторожно с холма. Ее шофер собирался остановить машину, так как разъехаться в таком опасном месте, по его мнению, было невозможно. Но вдруг он увидел, что легковая машина поворачивает в канаву и легко перемахивает через это препятствие.

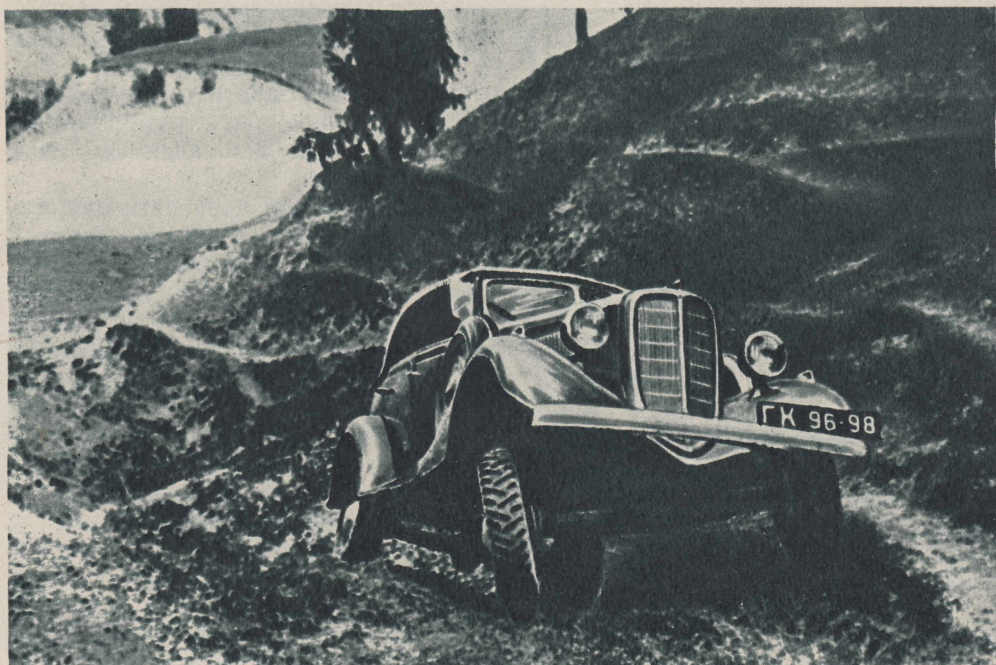
Развернувшись в поле, машина тем же маневром вышла на середину дороги, обойдя трехоску. Пораженный шофер встречной машины вылез из нее и долго смотрел вслед легковому автомобилю «ГАЗ-61», с которым впервые познакомился при таких удивительных обстоятельствах.

Подобные сцены не раз повторялись и при дальнейших испытательных поездках на автомобиле высокой проходимости «ГАЗ-61».

Легковой автомобиль «ГАЗ-61» будет строиться с кузовом трех типов: фазтон (открытая машина), седан (закрытый кузов) и пикап (полугрузовик). Это даст возможность широко использовать новую машину для самых разнообразных целей. С выпуском «ГАЗ-61» потребности народного хозяйства нашей страны в малотоннажном грузовом и пассажирском автомобиле высокой проходимости будут удовлетворены.



*Даже песчаные барханы не служат отныне препятствием для автотранспорта.*



*Испытания показали, что «ГАЗ-61» может продвигаться даже в условиях полного бездорожья.*









# С Ч Е Т Н Ы Е

Пальцы рук человека были как бы первым счетным прибором, с помощью которого производились несложные вычисления. У некоторых народностей названия «пять», «десять», «двадцать» происходят от наименования человеческих конечностей. Иногда вместо «двадцать» говорили «один человек», имея в виду двадцать пальцев на его руках и ногах. Две руки с одним загнутым пальцем означали цифру девять. Начертания римских цифр взяты из положения выкинутых пальцев, применявшихся для показа

### Счетная доска «абак».

			
$\Delta$	$\Lambda$	$\Theta$	$\Gamma$
IV	I	IX	III
4	1	9	3

числа и счета. Для счета употреблялись также камешки, пшеничные зерна, змеиные головы, узлы на веревках и пр. Французское слово «calculer» (считать) произошло от выражения «перекладывать камешки».

К числу первых простейших счетных приборов, изобретенных человеком, надо отнести счетную доску «абак», которой пользовались древние греки. Настоящая доска была разделена на отдельные полосы, на которые клали камешки,

Римская счетная доска.

x	((Φ))	(Φ)	∞	C	X	1	Θ	
							•	
						•••	••	••
			•	•				•
			•	••••			••	••

являвшиеся счетными единицами. Каждая полоса доски соответствовала счетному разряду. Позднее появилась римская счетная доска. Этот прибор имел тот же принцип, что и абак, только на доске были сделаны не полосы, а желобки. Путем перевода камешков из одного желобка в другой или их добавления производились различные простейшие вычисления, причем каждый разряд имел свое условное обозначение. Были также известны так называемые узелковые счеты «кипу», которые употреблялись в древнем Перу (Южная Америка).

Счет производился путем завязывания узелков на разноцветных шнурках, имевших каждый свое значение.

Но в глубокой древности существовали и более сложные счетные приспособления, например китайские счеты под названием «суан-пан». Китайцы пользуются ими и до сих пор. Эти счеты близко напоминают наши современные, с той лишь разницей, что у нас идет счет на десятки в каждом разряде цифр, а на суан-пане — на пятки. Китайские счеты имеют по пять косточек в каждом разряде, размещенных у правой стенки счетов, а около левой стенки — по две косточки. Как только набраны все пять косточек в каком-либо разряде, так все они скидываются обратно, а от левой стенки откладывается одна косточка. Когда весь пяток набран вторично, от левой стенки откладывается вторая косточка, а затем передвигается косточка из пятка следующего разряда, подобно тому как на обыкновенных счетах каждые десять косточек заменяются одной косточкой высшего разряда.

Много позднее, после открытия в начале XVII века шотландским математиком Джоном Непером и немецким математиком Брюги логарифмов, появились значительно более совершенные счетные приборы, которые позволяли производить разнообразные и сложные вычисления. Непер конструирует приспособление, известное под названием «неперовы палочки». Они состояли из деревянных брусков, имевших нумерацию от нуля до девяти. На этих брусках была расположена особым образом таблица умножения. Помимо этого, имелась специальная



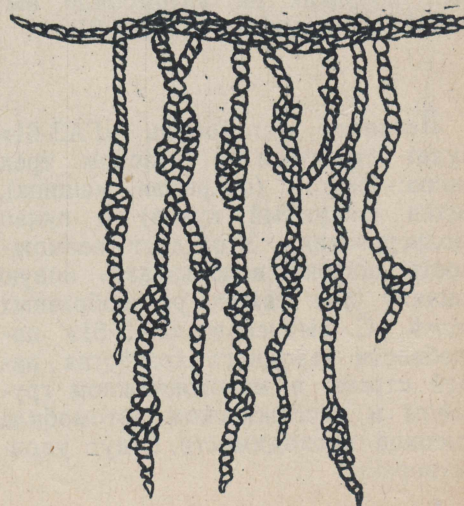
доска, на которой бруски устанавливались в том порядке, который соответствовал множимому числу. С помощью этих палочек значительно облегчался процесс умножения на однозначное число. При умножении же на двухзначное число и более необходимо было отдельно на бумаге суммировать результат каждого разряда множителя.

В 1620 г. Эдмонд Гунтер изобретает всем известную логарифмическую линейку. А в 1624 г. Гунтер конструирует счетный аппарат, в котором располагает таблицу логарифмов по кругу, что дало возможность путем несложного приспособления получать результаты умножения и деления над большими цифрами. В 1668 г. Гаспар Шотт выпускает счетный прибор, в котором также расположена таблица логарифмов, расположенная на подвижных цилиндрах.

Имелось также много и других счетных приборов. Все они сокращали время и в разной степени облегчали труд человека при вычислениях.

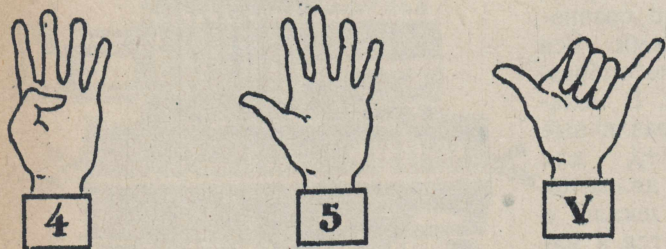
Первая счетная машина, которая давала возможность производить механическим путем суммирование и которая не требовала при этом никаких особых знаний, кроме прочтения цифровых знаков, была изобретена в 1642 г. знаменитым ученым

### Узелковые счета «кипу».





# МАШИНЫ



Блезом Паскалем. Эта машина состояла из ряда шестерен, расположенных последовательно справа налево, одна над другой. На каждой шестерне имелось по десяти зубьев. Каждый зубец означал определенную цифру, а расположение шестерни соответствовало определенному разряду чисел. Поворачивая с помощью специального штифта шестерни, можно было механическим путем производить умножение.

В 1675 г. математик Лейбниц изобрел машину, на которой можно было уже производить сложение, умножение и деление. В 1709 г. венецианец Полени соорудил счетную машину с зубчаткой. Количество зубьев на этой зубчатке можно было менять в зависимости от того числа, над которым производилось необходимое действие.

К сожалению, изобретение Полени впоследствии было забыто.

Далее, наиболее удачной счетной машиной был арифмометр, выпущенный в 1820 г. Шарлем Томасом, который использовал принцип машины Лейбница и значительно ее усовершенствовал. В передней части арифмометра располагались вращающиеся на осях барабаны с нанесенными на них девятью зубьями разной длины. Каждый барабан соответствовал определенному разряду чисел. Выше барабанов располагались ребристые оси, на которые надевались шестерни с установочными рычагами. Передвигая те или

иные рычаги, можно было набрать необходимое число. Шестерня перемещалась по длине ребристой оси и тем самым подводилась под нужное количество зубьев на барабане. На противоположный конец ребристой оси были надеты передаточные

шестерни, которые находились в сцеплении с цифровыми колесами каретки, показывающими результат подсчета. Таким образом, набирая с помощью рычагов необходимые числа и поворачивая рукояткой барабаны, можно было производить действия — сложение и умножение.

По такому же принципу были построены арифмометры «Унитаз», «Австрия» и др.; некоторые из них находятся в употреблении до сего времени.

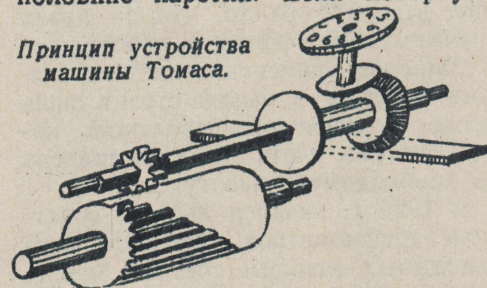
В России был изобретен целый ряд счетных машин. В 1878—1881 гг. известный русский математик академик Чебышев разработал две конструкции машин: одна из них производила только сложение, а другая — умножение и деление. Конструкции академика Чебышева по тому времени являлись наиболее удачными, но, как и другие ценные изобретения в царской России, они использованы не были. Интересно отметить, что единственный экземпляр машины, изготовленной самим Чебышевым, оказался в одном из французских музеев. Из русских счетных машин был известен также арифмометр Слонимского и др.

Однако наиболее удачным арифмометром как по простоте конструкции, так и по точности подсчетов была счетная машина инженера В. Т. Однера, который осуществил свое изобретение в Петербурге в 1874 г. Этот аппарат мы

вправе считать родоначальником современных арифмометров.

Сущность конструкции Однера заключается в следующем. На чугунном постаменте между двумя укрепленными стенками помещается барабан, состоящий из дисков, в гнездах которых находится по девять зубьев. Посредством установочных рычагов зубья выдвигаются из барабана, причем количество их соответствует набираемой цифре. Ниже, в передней части постамент, находится каретка (шибер) с цифровыми колесами результативного счетчика, помещающегося в правой половине каретки. Если повернуть

Принцип устройства машины Томаса.

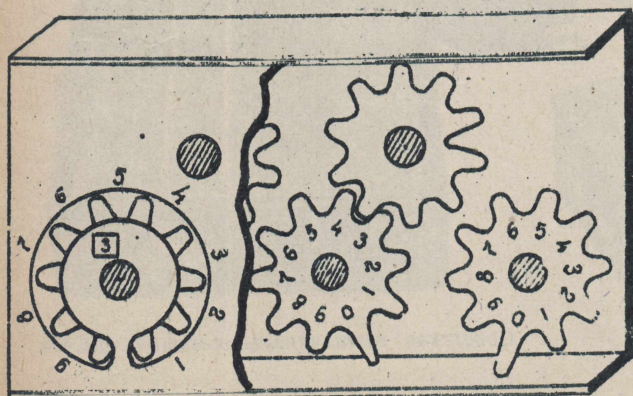


теперь с помощью рукоятки барабан, то выдвинутые зубья поворачивают промежуточные шестерни, которые находятся в сцеплении с

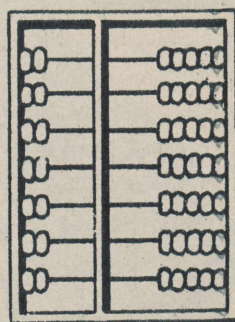
«Неперовы палочки».

	1	9	5	3
1	1	9	5	3
2	2	8	0	6
3	3	7	5	9
4	4	6	0	2
5	5	5	5	5
6	6	4	3	1
7	7	3	5	1
8	8	2	0	4
9	9	1	4	5

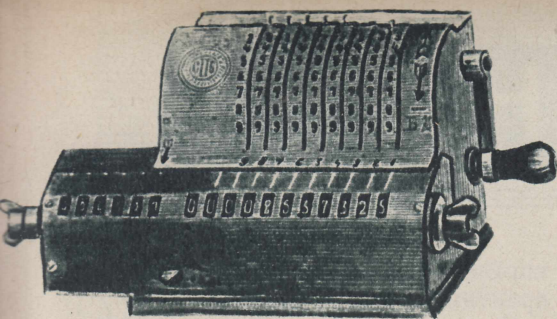
Схема счетной машины Блеза Паскаля.



Китайские счеты «суан-пан».







Арифмометр Однера.

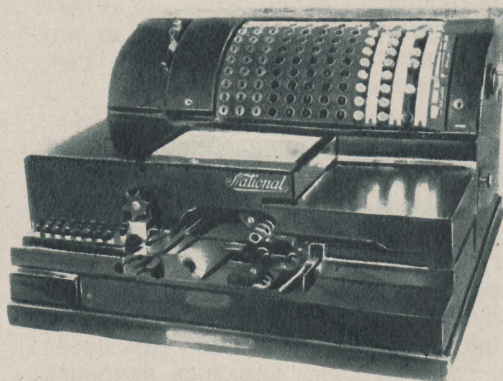
цифровыми колесами результативно-го счетчика. Таким образом в окна щитка каретки выдвигаются соответствующие цифры, показывающие результат подсчета. С помощью этой машины можно было легко умножать и делить большие числа.

Почти все современные арифмометры построены по принципу Однера. Однако в царской России арифмометр Однера получил сравнительно небольшое распространение, несмотря на то, что он давал значительный эффект в работе.

Широкое применение счетных машин началось в нашей стране лишь после Октябрьской революции, когда система учета была поставлена на необходимую высоту.

В 1924 г. начался выпуск советских арифмометров «Феликс», производимых заводом счетных машин имени Дзержинского в Москве. Этот счетный аппарат нашел большое применение во всех отраслях

ма на рычаг. Установлен также так называемый гаситель, с помощью которого весь механизм арифмометра моментально ставится в исходное, «нулевое» положение. Все это значительно облегчает работу на арифмометре. В настоящее время разрабатывается новая конструкция этого арифмометра, который будет иметь ряд преимуществ по сравнению с прежними выпусками. Вся конструкция делается целесообразнее и удобнее для работы. В механизм аппарата вводятся различные новшества. Так, например, для контролирования работы делаются специальные проверочные шкалы с цифрами, которые появляются в маленьких окошечках на верхнем щитке арифмометра. Помимо этого, особые «светофоры» будут указывать на доведение до конца рычагов управления арифмометром. И благодаря целой системе тормозов осуществляется как бы своеобразная «автоблокировка» счетного аппарата.



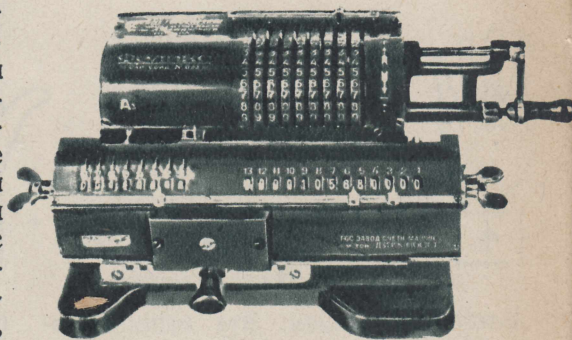
Счетная машина «Национал» класса 2000.

В Советском Союзе известен также арифмометр системы «Динамо», выпускаемый в Харькове.

Арифмометры применяются главным образом для действий умножения и деления. Они намного облегчают умственный труд и ускоряют процесс работы. Так, например, работая на обыкновенных счетах и умножая семизначное число на трехзначное, можно сделать в час до 50 действий. На арифмометре в то же время можно произвести до 185 действий. Производя на счетах деление

пятизначного числа на пятизначное, можно сделать в час до 40 действий, а на арифмометре — до 115.

В настоящее время, кроме арифмометров, имеется ряд других, бо-



Советский арифмометр системы «Феликс».

лее сложных счетных машин и автоматов.

В 1885 г. в США была сконструирована счетная машина комптометр. На этой машине можно производить только одно действие — сложение, которое осуществляется нажатием соответствующих клавиш. Однако механизм комптометра сделан настолько остроумно, что позволяет путем сложения производить любые арифметические действия при весьма простых вычислениях в уме. Работа на комптометре требует специального обучения. Процесс сложения на комптометре ускоряется против обыкновенных счетов в три раза.

Из числа современных вычислительных машин весьма интересна советская клавишная машина «КСМ» с электромотором, выпускаемая заводом имени Дзержинского в Москве. На этой машине можно выполнять все четыре действия. Скорость работы по сравнению со счетами весьма значительна: умножение производится в 4,4 раза быстрее, деление — в 4,5 раза, и т. д.

Еще более совершенна другая советская машина, «ДСМ». Она не

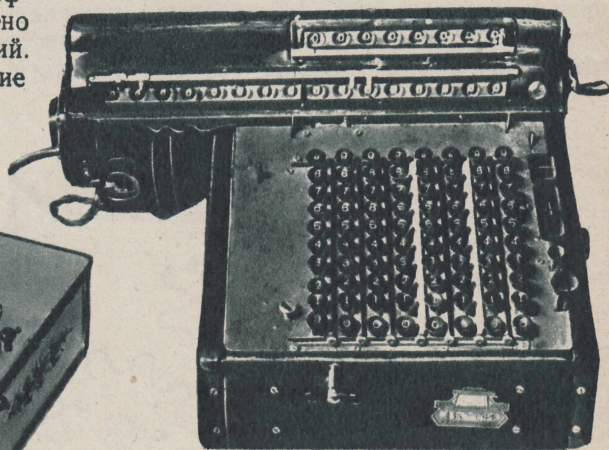


Счетно-записывающая советская машина «ДСМ».

народного хозяйства Советского Союза.

Арифмометр «Феликс» имеет ряд существенных преимуществ перед арифмометром Однера. В его конструкцию добавлено специальное автоматическое устройство, которое позволяет перевести счет в следующий разряд путем простого нажи-

Счетная машина комптометр.

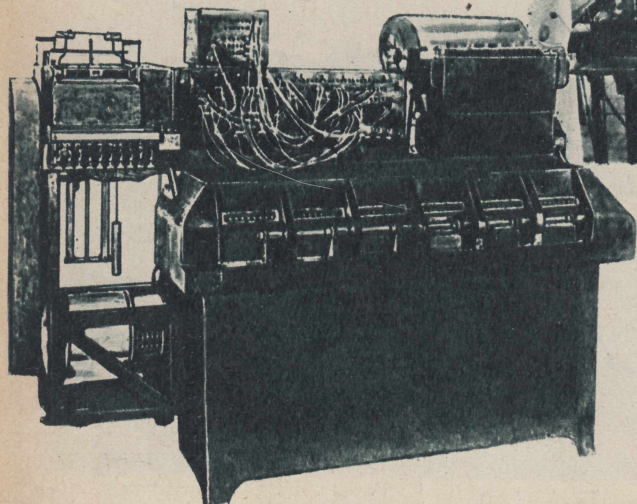


Советская вычислительная машина «КСМ».



только считает, но и производит автоматически запись результатов. Машина имеет всего десять клавишей и позволяет работать по слепому методу: работник даже не смотрит на клавиши, а следит только за цифровым текстом, по которому он делает подсчет. В этом смысле работа на «ДСМ» напоминает работу квалифицированной машинистки, которая может печатать, не смотря на клавиатуру. На этой машине можно производить сложение, умножение и вычитание,

Советский табулятор марки «САМ».



причем одновременно происходит и запись результатов всех произведенных действий. Машина «ДСМ» дает особенно большое преимущество в скорости подсчета при суммировании и не отрывает времени на записывание результатов. На ней можно произвести 1300 действий в час над пятизначными слагаемыми с подведением итогов через каждые 10 слагаемых.

В СССР освоено также производство счетных автоматов — табуляторов. К числу таких машин относится табулятор «САМ». Работа этого автомата основана на том, что перфорированные (пробитые) в определенном порядке картонные карточки проходят около щеток (искателей). При этом через пробитые отверстия замыкается электрическая цепь, и ток заставляет сработать соответствующие цифровые колеса счетчиков. Из этих машин создаются целые счетные станции, производящие различные статистические, сортировочные и учетные работы. Такие станции во много раз ускоряют процесс подсчета и сортировки документов — карточек. Производительность труда при этом увеличивается, как правило, в пятнадцать-двадцать раз, а в некоторых случаях даже в сто раз. Только благодаря наличию в Госплане СССР машинносчетных станций материалы всесоюзной переписи населения могли быть обработаны в течение нескольких месяцев. При отсутствии таких станций



Машинносчетная станция. Табуляторный цех.

на эту работу потребовалось бы несколько лет.

В настоящее время советской промышленностью осваиваются новые конструкции еще более сложных счетных машин.

Из числа современных сложных аппаратов весьма интересна машина «Национал» класса 2000. Эта машина нашла применение главным образом в сберкассах и выполняет целый ряд операций: осуществляет сведение счетов аналитического учета, выводит автоматически сальдо по каждому счету, ведет учет оборотов по группам счетов. «Национал-2000» имеет 1 сальдирующий счетчик, 14 суммирующих счетчиков, 2 счетчика для суммирования исходных сальдо и 23 счетчика количества операций по видам.

Одновременно эта машина производит запись на ордер, журнал, карточку и сберкнижку. Устройство машины гарантирует безошибочность производимых подсчетов.

Невозможны также и злоупотре-

бления, так как специальный счетчик регистрирует каждое открытие коробки, где помещается журнал.

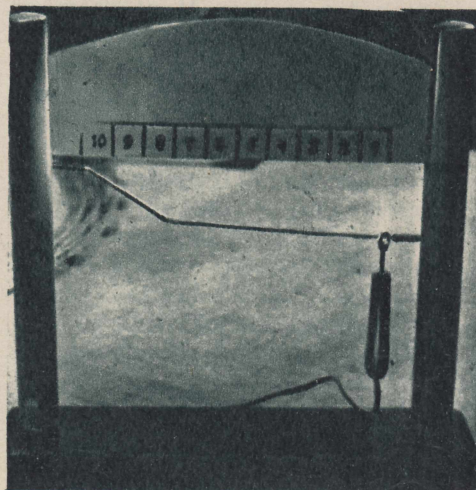
Существуют и счетно-пишущие машины. Так, например, машина «Мерседес-адд-электро» осуществляет одновременно подсчет и механическую запись текста и цифр. Подсчет может производиться как по вертикальным, так и по горизонтальным графам. Использование подобных машин дает значительный эффект в работе. Во время составления лицевых счетов на обычной пишущей машине в сочетании с обыкновенными счетами на одну строку затрачивается до 75 секунд, а на машине «Мерседес-адд-электро» на одну строку уходит только 25 секунд.

Наконец, в настоящее время создаются целые счетные агрегаты, которые выполняют самые различные функции: всевозможный подсчет, труднейшие вычисления, сведение балансов и т. п. Для выполнения этих операций без машин нужны были бы целые армии квалифицированных работников умственного труда.

## «ЭЛЕКТРОГЛАЗ»

Возьмитесь за рукоятку и попытайтесь пронести кольцо, на котором она висит, справа налево так, чтобы не коснуться им проволоки. Если такое соприкосновение произойдет, то вспыхнет лампочка. Шкала, нанесенная на верхней рейке, позволит судить, кто больше наберет очков — вы или ваш партнер.

Эта занимательная игрушка, называемая «электроглаз», выпускается заводом «Агроприбор». Устройство ее несложно. Главные детали — батарейка и лампочка от карманного фонаря.







Е. ДМИТРИЕВ

Фото В. РУЙКОВИЧА

Еще в далекие времена русский народ довольно широко применял лыжи в быту и на войне. Так, в конце XV века вдоль замерзших рек далеко на север, на Угорскую землю, шла русская лыжная рать. В XVI веке атаман Ермак на лыжах вел своих казаков «на встречу солнца» по снежным просторам Сибири. В начале XVII века, когда польские интервенты осадили Троице-Сергиевскую лавру (ныне город Загорск), воевода Скопин-Шуйский выслал против завязшей в снегах польской кавалерии тысячу лыжников.

У А. С. Пушкина в «Истории Пугачева» несколько раз упоминается о лыжах. Так, например, Пушкин рассказывает, что в боях с войсками Екатерины II «лыжники Пугачева успели зайти в тыл Михельсону и отрезать от него обоз».

В годы гражданской войны в глухой тайге пробирались на самодельных лыжах сибирские партизаны. В 1922 г. ленинградские курсанты проделали знаменитый тысячекилометровый лыжный рейд к Кимас-озеру под руководством героя карело-финского народа Тойво Антикайнена. Этот поход решил участь белокарельской авантюры.

В боях с финской белогвардейщиной наши лыжные отряды не раз совершали смелые рейды. Разведчики на лыжах пробирались по лесам, становились настоящими следопытами. Пройдя по лыжне, оставленной врагом, они уверенно говорили:

«Вот здесь шел солдат с ручным пулеметом, а здесь — другой, с пулеметом-коротышкой «суоми»: правый след у него везде глубже». Известный спортсмен Владимир Мягков, получивший звание Героя Советского Союза, совершил немало подвигов, прорываясь на лыжах в глубокий тыл врага.

Лыжи придают пехоте вездеходность и быстроту. Лыжные отряды не зависят от дорог. Они могут совершать переходы по глубоким снегам, внезапно появляться и так же стремительно исчезать.

Нередко на пути лыжника встают холмы и горы, круто обрываются склоны, поросшие лесом, прорезанные канавами или оврагами. Для хорошего лыжника и здесь нет препятствий. Лыжи подчиняются ему, и он уверенно чувствует себя в любой обстановке. Но это умение ходить на лыжах по горам дается далеко не сразу.

Жители гор с давних времен работали свою доморощенную горнолыжную технику. Охотники ойроты, съезжая с больших склонов, обычно опирались на толстые палки с изогнутыми лопастями. Действуя палкой как рулем и тормозом одновременно, лыжник менял скорость и направление спуска.

Конец XIX века принес поворот в лыжной технике. Близ нынешней столицы Норвегии Осло, на горе,

которая славилась своей крутизной, проводились соревнования по скоростному спуску. Местные жители продемонстрировали свои довольно неуклюжие спуски верхом на палках. После этого судья выпустил на старт гостя из Телемаркена. «Чемпионы» смотрели на него с удивлением. Безумец, он даже не взял с собой палки!.. Он вышел на старт, держа в руке лишь маленькую еловую ветку. Прямой и легкий, он ринулся вниз. Он мчался все скорее и скорее, а в конце горы присел у снежного обрыва и, как птица, взвился в воздух. Зрители вскрикнули от испуга. Но телемаркенец спокойно приземлился на снежный склон и покатился дальше, заканчивая стремительный спуск. Внизу он широкой дугой развернулся на равнине и остановился, взметнув клубы снежной пыли.

Так историки лыжного спорта описывают день поражения старой техники и торжество новой. Горнолыжная техника с тех пор непрерывно совершенствовалась и не раз претерпевала существенные изменения.

Горные лыжи — один из самых увлекательных видов спорта. Однако это искусство требует известного мастерства.

Прежде чем пойти на лыжах в горы, необходимо привести в порядок все снаряжение. В наше время горнолыжники повсеместно отказались от пьекс (они плохо держат



лыжи), от слишком длинных палок (мешают на спусках), от меховых рукавиц и шапок (в них жарко и тяжело).

На голове лыжника легкий картузик. Шерстяной свитер предохраняет его от холода. Поверх свитера надета свободная куртка из плотной материи для защиты от ветра. На руках брезентовые рукавички, под которыми могут быть шерстяные варежки (но только не перчатки). Так рукам будет тепло, а варежки не промокнут от снега. Длинные брюки заправлены в просторные, хорошо смазанные жиром ботинки. Легко, тепло, удобно!

Длинные и узкие гоночные лыжи, которые еще недавно были в ходу у большинства наших спортсменов, хороши только для накатанной лыжни. Горные лыжи делаются короче и шире. В среднем их ширина составляет 70 миллиметров в середине и доходит до 90 миллиметров у носка. Носы лыж круто загнуты, чтобы избежать поломок при переходе с горы на равнину. Толстая в середине, лыжа заметно сточена к носу. Это придает ей лучшую обтекаемость. Горные лыжи рекомендуются окантовывать металлом. В скользящую поверхность врезаются стальные или латунные полоски. Окантованные лыжи не стираются у ребер и хорошо идут на любом снегу, не разъезжаясь даже на жестких обледенелых склонах.

Бамбуковые палки с широкими кольцами и длинными штычками должны быть не выше уровня плеч. Лучше выбирать тонкие легкие палки. Даже при диаметре в 2 сантиметра прочность бамбуковых палок будет вполне достаточна.

Особенно важно хорошо пригнать крепление. Для ходьбы по прото-



Поворот «христиания» можно выполнять на быстром ходу, почти не сбавляя скорости.

ренной лыжне на равнине достаточно крючковатой пьексы и носкового ремня. Но горы требуют жесткого крепления. Лыжи с таким креплением послушно подчиняются каждому движению ступни на поворотах; в то же время пятка лыжника сохраняет возможность свободно подниматься по вертикали.

Существует множество видов жестких креплений. Некоторые из них вместо обычного ремня, охватывающего пятку, снабжены пружинным пяточником. Пружина здесь играет роль предохранителя. В случае падения лыжника на сильном ходу пружина растягивается, и лыжа соскакивает с ноги.

В современных креплениях ме-

талл все больше вытесняет кожу. Так, например, в креплении «кандахар» нет ни кусочка кожи. Стальной пружинящий тросик в проволочной оплетке опоясывает весь ботинок от пятки к носку. У пальцев нога плотно зажата скобами.

Немалое значение имеет и удачно подобранная лыжная мазь. Лыжники учитывают все: сухой рассыпчатый снег при морозной погоде, зернистый фирн после оттепели, мокрый свежий снег или мокрый зернистый — все они требуют разной смазки лыж. Парафин обеспечивает скольжение в оттепель; воск — основа мазей для сухого снега. К этим основным элементам мази прибавляют жиры для пластичности, различные специи против отдачи, то есть скольжения лыж назад. Специалисты знают множество рецептов для составления различных мазей. Но достаточно применять три-четыре сорта мазей, чтобы уже значительно улучшить скольжение лыж в различных условиях, в зависимости от снега и погоды.

Но вот вы в полном снаряжении на крепко пригнанных лыжах стоите перед спуском. Не бойтесь первых неудач. Поборите инстинктивное желание оттягивать корпус назад при спуске. И главное, с самого же начала приучите себя к правильной, уверенной стойке.

Много лет назад лыжники ездили в прямой стойке, с «деревянными» коленями и сомкнутыми лыжами. Пришедшая затем на смену «арльсберговская», глубокая стойка узаконила сильно согнутые колени, наклоненный вперед корпус и широко разведенные лыжи. Центр тяжести понижался, возрастала устой-

На лыжах в Хибинах. В этом заполярном крае горнолыжный сезон длится до самого мая.





чивость, но, выполняя повороты при такой стойке, лыжник неизбежно сбавлял ход. Два-три года назад в лыжный обиход вошла новая, так называемая «рациональная стойка».

Мягко согнутые, «пружинящие» колени, слегка наклоненный вперед корпус, ступни, раздвинутые на 10—15 сантиметров одна от другой, — вот основное положение рациональной стойки. Правильность этой стойки легко проверить: прямая линия должна соединять по вертикали глаза, колени и носки ног. Тело работает, как эластичная пружина: вверх и вниз. Временами, например пересекая бугор, лыжник переходит в более глубокую стойку, а затем снова несколько выпрямляется. Рациональная стойка позволяет применять всевозможные повороты, в том числе и скоростные, которые совершаются на любом ходу почти без снижения скорости.

Но для начинающего лыжника скоростные повороты — дело будущего. Сначала он должен усвоить элементарный прием торможения, так называемый «плуг». Для этого лыжник во время спуска постепенно разводит пятки лыж и сводит носки, оставляя вес тела равномерно распределенным на обе лыжи. Чем шире угол этого плуга, тем сильнее торможение.

Этот же плуг является исходным положением для простейшего пово-

рота. Достаточно, например, спускаясь плугом, переложить вес тела на правую ногу — и лыжи повернут налево. Это очень надежный и спокойный поворот. Существует и ряд других сравнительно простых приемов для поворота. Можно поставить под углом только одну лыжу, например левую, и тогда, перенося на нее центр тяжести, вы повернете направо. Это поворот «из упора». Если вы отведете наружу носок правой лыжи и в то же время нагрузите левую, вы тоже повернете направо. Это «христиания-ножницы». На сильном ходу опытный лыжник может повернуть в любую сторону, даже оставляя лыжи параллельными. Это так называемая «чистая христиания», для выполнения которой требуется четкая работа всего корпуса. Этот изящный поворот дается далеко не сразу, но зато овладевший им лыжник сможет легко менять направление на быстром ходу, сохраняя скорость.

Нет предела для совершенствования в горнолыжной технике! Достаточно новичку овладеть первыми поворотами, достаточно почувствовать, что лыжи начинают его «слушаться», — и он уже не остановится в своем развитии, в стремлении испытать всю прелесть разнообразных видов горнолыжного спорта.

Может быть, его привлечет «слалом» — спуск с препятствиями. Длинный склон сбегает к равнине. Десятки цветных флажков образуют всевозможные фигуры на снегу — «змейку», «шпильку», «диагональ». Побеждает тот, кто проедет скорее других, не сбив ни одного флажка и точно выполнив все фигуры. Слалом требует безукоризненной техники, смелости и точного и быстрого расчета движений.

Иные цели преследует скоростной спуск, который обычно устраивается на большом, сравнительно прямом склоне. Здесь у лыжника одна задача: выжать наибольшую скорость. Спортсмен мчится, сильно пригнувшись к лыжам, чтобы уменьшить сопротивление встречного потока воздуха. Такой спуск длится считанные минуты, но требует огромной выносливости. Мышцы предельно напряжены. Скорость достигает 100—120 километров в час.

Высоко над всеми вершинами Европы возвышается двуглавый Эльбрус. Больше чем на 5½ километров поднялся он над уровнем моря. В 1939 г. первый советский лыжник совершил скоростной спуск с самой его вершины. В прошлом году этот великолепный спуск повторила лыжница. Это были чемпионы лыжного спорта Вадим Гиппенрейтер и Галина Таежная.

Исключительно эффективна и третья разновидность горнолыжного спорта — прыжки с трамплина. Отрываясь от края трамплина, человек парит в воздухе, пролетая десятки метров, как будто он обрел крылья. Высокая техника сочетается здесь с предельной смелостью и ловкостью спортсмена.

Горные лыжи всесторонне развивают спортсмена, закаляют его тело и волю. Особенно важное практическое значение имеют путешествия на лыжах с длинными переходами, с ночевками на снегу, с преодолением крутых склонов и подъемов. Это подлинная школа мужества и выдержки.

Проведенная у нас в прошлом году первая стокилометровая лыжная гонка показала, что организм натренированного лыжника приобретает огромную работоспособность и выносливость. Каждый участник похода, длившегося около восьми часов, израсходовал столько же энергии, сколько затрачивает тысяча человек для подъема пешком на пятый этаж. И организм лыжников прекрасно справился с этой нагрузкой.

Человек, овладевший горными лыжами, не знает усталости и колебаний. Для него не существует плохой погоды и трудных условий. Он не будет стоять в раздумье перед решительным спуском. Смело ринувшись вниз, уверенно преодолевая препятствия, он всегда будет первым у цели — мирной или боевой.

В феврале этого года, по решению Центрального Комитета ВЛКСМ, проводится Всесоюзный лыжный комсомольский кросс имени XXIII годовщины Красной армии. Приветствуя это важное и полезное дело, Нарком Обороны Маршал Советского Союза товарищ С. К. Тимошенко говорит:

«Широкая лыжная подготовка молодежи нашей страны крайне необходима. Она имеет большую оборонную значимость. Значительная часть огромных пространств Советского Союза многие месяцы покрыта глубоким снежным покровом.

Советский народ свыкся с этими особенностями своей страны и, как показывает история, в этом не раз была его сила в борьбе с врагами родины.

Война с белофиннами служит наглядным примером тому, какое значение мы должны придавать овладению лыжным спортом, подготовке лыжника-бойца. Без умения ходить на лыжах нельзя вести успешные боевые действия в зимних условиях.

Лыжный спорт, как и многие другие массовые виды спорта, тем и замечателен, что он вырабатывает в человеке волю и настойчивость, смелость и инициативу, физическую закалку и выносливость».

Чемпион СССР по слалому Вадим Гиппенрейтер, совершивший в 1939 г. спуск с вершины Эльбруса.





# „Главная мысль“



Василий Гаврилович Грабин создал десятки образцов артиллерийского вооружения. Десятки!..

Две тысячи чертежных листов — вот что значит проект одной лишь современной артиллерийской системы. Но это уже техническое воплощение найденной идеи. Основное же — открыть идею, найти, как говорит Василий Гаврилович, «главную мысль».

Несколько лет назад малоизвестному конструктору Грабину было поручено проектирование нового артиллерийского орудия. Над этой же проблемой работали и другие изобретатели. Долго искал Василий Гаврилович решение сложной технической задачи. Его рабочим днем стали круглые сутки; даже ночью мозг продолжал по инерции творческие поиски. Сколько было сделано в эти памятные дни чертежей и расчетов, эскизов и схем! Но найденное не удовлетворяло конструктора. Грабин ревностно искал и искал.

Но вот труды конструктора увенчались победой: идея найдена! Грабин набрасывает контуры будущей артиллерийской системы, устанавливает ее важнейшие технические свойства, делает основные расчеты. Несколько месяцев под руководством Грабина напряженно работал коллектив инженеров. Идея конструктора облеклась сначала в рабочие чертежи. Потом опытный цех начал изготовление нового орудия. С возраставшим волнением ждал коллектив инженеров, мастеров, рабочих дня испытаний, который дол-

жен вынести окончательный приговор замыслу конструктора.

И вот этот день наступил. Пушка выставлена на заводском полигоне. Около нее — орудийный расчет, работники завода, представители командования и сам конструктор. Несмотря на внешнюю сосредоточенность и спокойствие, он глубоко взволнован. Вот пушка произвела первый выстрел, грозным гулом возвестив о своем рождении. Потом последовал второй, третий... Проверка, произведенная на полигоне, показала высокие конструктивные качества механизмов. Нужно внести лишь отдельные небольшие исправления.

Однако главное и решающее испытание было еще впереди. Наконец наступил и его срок. Огромный полигон. В ряд установлены различные артиллерийские орудия — заграничные и наши, старых и новых систем. Конструкторы советских пушек стоят каждый у своего детища. Какое из орудий будет признано лучшим?

На полигоне появились товарищи Сталин, Молотов, Ворошилов, Орджоникидзе. Они обходят орудия, знакомятся с их устройством, беседуют с конструкторами. Товарищ Сталин подошел к Грабину. Подзоровавшись, он сказал:

— Ну, что вы, товарищ Грабин, скажете?

Грабин коротко сообщил о тактических и технических свойствах двух выставленных его образцов. Товарищ Сталин интересовался конструктивными особенностями пушек, их дальностью, меткостью и т. д. Потом состоялась стрельба. Она показала отличные боевые качества грабинских орудий. Товарищ Сталин попросил конструкторов высказать свое мнение о пушках Грабина, затем предложил самому конструктору дать им критическую характеристику. Грабин чистосердечно указал на недостатки своих орудий и объяснил, как он намерен их устранить.

— Почему, по-вашему, ваш второй образец лучше первого? — спросил товарищ Сталин.

— Во втором образце мы учли недостатки первого и устранили их, — ответил Грабин.

— Это правильно, — сказал товарищ Сталин.

Вскоре конструкторы были приглашены в Кремль на заседание правительства. В течение почти двух дней тщательно и всесторонне обсуждались проблемы артиллерийского вооружения.

Вот как вспоминает об этом решающем для судеб советской артиллерии заседании сам Василий Гаврилович Грабин:

«Каждому из нас была предложена возможность обстоятельно высказаться. Выступили все. Многие, в том числе и я, говорили по два раза. Каждый страстно отстаивал свои принципы, разбирал труды других изобретателей. Товарищ Сталин внимательно слушал, задавал много вопросов.

— Будьте любезны, подробнее объясните эту деталь, ее значение, — то и дело слышались вопросы товарища Сталина.

Порой он вставал со своего места, подходил к кому-нибудь и беседовал. Подошел товарищ Сталин и ко мне. Я встал. Он тепло улыбнулся, положив руку мне на плечо. — Садитесь, садитесь, товарищ Грабин.

Я продолжал стоять. Так мы говорили несколько минут — опять о моих образцах пушек, о моих взглядах на будущее артиллерии.

Когда все уже высказались, когда все было обсуждено, слово взял товарищ Сталин. Настала напряженная тишина. Иосиф Виссарионович начал говорить тихо. Чтобы не проронить ни одного его слова, мы ближе придвинулись к нему. Свою речь он уложил в несколько минут. Но за эти несколько минут было сказано все, ясно были определены задачи на годы вперед».

На этом заседании система Грабина была признана лучшей и принята на вооружение Красной армии.

Новаторская деятельность Грабина не сразу получила признание. В среде инженеров шла длительная дискуссия. Сторонники «универсализма» считали нужным конструировать и производить такие артиллерийские системы, которые были бы одинаково пригодны для решения самых разнообразных боевых задач обороны и наступления. Грабин и другие инженеры отвергали этот путь. Они указывали на громоздкость и дороговизну универсальных пушек, доказывали, что советская конструкторская мысль должна идти по пути создания



орудий специального назначения, легких и маневренных, четко и безотказно выполняющих свои определенные боевые функции. Конец этой дискуссии положило выступление товарища Сталина, который осудил универсализм и указал конструкторам, в каком направлении они должны работать.

Казалось, все было достигнуто. Грабин получил признание, одобрение, славу. Но настоящему творцу и новатору чуждо состояние покоя. Осуществив один замысел, он тут же задается следующим — вновь ищет напряженно и остро заветную «главную мысль».

Самое страшное для конструктора — расстаться с любимым делом. Два года назад Грабин от переутомления заболел. На одном военном совещании его увидел товарищ Сталин.

— Что с вами? Чем больны? — спросил он.

И тут же стал советовать с Ворошиловым относительно лечения.

Грабин был направлен в Кремлевскую больницу. Профессор, осматривавший его, пришел к выводу о необходимости немедленной операции. Но как можно ложиться на операцию, когда нужно срочно закончить проектирование очень важного механизма? Пообещав профессору «скоро вернуться», Грабин уехал к себе и весь отдался работе. Вскоре механизм был готов. Удостоверившись в его надежной, безотказной работе, Василий Гаврилович направился в больницу.

— Теперь можно, — сказал он профессору, — только, пожалуйста, долго не задерживайте...

Василий Гаврилович всегда спешит. Спешит творить. Он знает: военный конструктор должен мыслить не только глубоко научно, своеобразно, смело, — он должен мыслить и быстро. Военная техника развивается со стремительной быстротой, и конструктор, не желающий отстать от больших и разнообразных требований жизни, должен работать столь же стремительно. Грабин часто повторяет слова, сказанные ему товарищем Сталиным: «Учтите, что нам некогда».

Грабин доказал, что можно в самые короткие сроки создавать блестящие конструкции. Он организовал у себя на заводе коллективное и скоростное проектирование. В прошлые годы орудие так долго проходило длинный путь от начала проектирования до изготовления первых образцов, что начинало уже стареть, не успев появиться на свет. Конструкторский коллектив, возглавляемый Василием Гавриловичем Грабиным, сократил эти сроки во много раз.

Несомненно, природа щедро ода-

рила этого человека. Но обладает он не только природным даром, но и большой технической эрудицией, богатейшими знаниями. Знания эти дались Василию Гавриловичу не легко. Сын рабочего, он не мог в детские и юношеские годы получить систематическое образование. Проучившись три года в начальной школе, будущий конструктор вынужден был оставить учебу. С двенадцати лет начал он трудовую жизнь. Работал чернорабочим на мельнице, котельщиком, почтальоном. Так, может быть, и остались бы для этого незаурядного человека закрытыми двери науки, если бы не революция, вызвавшая к жизни тысячи и тысячи талантливых людей из народа, открывшая им пути к высотам техники и культуры.

В 1920 г., двадцатилетним юношей, Василий Грабин вступает добровольно в Красную армию, а через три года оканчивает артиллерийскую школу и затем Артиллерийскую академию. Уже в академии Василий Гаврилович обратил на себя внимание преподавателей. Проект артиллерийской системы, представленный Грабиным при выпуске, свидетельствовал о его живом творческом уме.

В 1930 г. молодой артиллерийский инженер начал конструкторскую деятельность. А ровно через десять лет генерал-майора технических войск Грабина советский народ наградил самым высоким и почетным в стране званием — Героя Социалистического Труда.

Человек смелого и неуемного творческого мышления, Василий Гаврилович органически связан с армией, с ее жизнью. В прошлом рядовой артиллерист, участник боев под Екатеринодаром и Кронштадтом в эпоху гражданской войны, а затем командир Красной армии, он хорошо знает нужды советской артиллерии. Его и сейчас нередко можно встретить в артиллерийских полках, на тактических учениях.

В дни боев с белофиннами он с нетерпением ждал сообщений с фронта: как действуют его пушки, как переносят они холод и бездорожье, безотказно ли помогают артиллеристам громить вражеские укрепления? Из финских лесов приходили радостные для конструктора вести: его орудия действуют прекрасно; они, по выражению одного из командиров, «косят лес, как луговую траву». Идеи, расчеты, пушки Грабина достойно выдержали боевое испытание.

Не так давно конструктор побывал в Н-ской части, воевавшей в лесах Финляндии. Он попросил показать ему орудия, долго и внимательно, с пристрастием чуткого врача осматривал их. Всегда взыска-

тельный и строгий к себе, он на этот раз остался очень доволен. И не без основания: его пушки прошли огромный путь по лесным дорогам и болотам, действовали при низких температурах, произвели сотни и сотни выстрелов и вот стоят, нисколько не утратив своих боевых качеств, мощные, ладно скроенные, изящные.

— Ну как? — спросил Грабин артиллеристов.

— Прекрасные пушки, с такими воевать приятно! — последовал ответ.

Это орудия большой дальности, высокой скорострельности и неизменной меткости. Надежные в работе, они вместе с тем отличаются простотой. Простота — это, пожалуй, самая замечательная черта конструкторского таланта Василия Гавриловича.

— Долго, иногда очень долго ищущу решения какой-нибудь конструкторской задачи, — говорит он. — Возникает множество вариантов. Но я удовлетворяюсь лишь тогда, когда нахожу ясное и простое решение. При проверке такое простое решение, как правило, оказывается и самым лучшим.

Идеи Грабина свежи и оригинальны. Он прекрасно знает артиллерийское вооружение иностранных армий. Но он не копирует иностранных инженеров, а идет своим, самостоятельным творческим путем. И когда в памятный день встречи на полигоне с товарищем Сталиным Грабин заявил, что в его орудиях нет ничего заграничного, Иосиф Виссарионович сказал:

— Это замечательно.

Талантливость и знания Грабина счастливо дополняются трудолюбием и настойчивостью.

Как-то на одном совещании в присутствии товарища Сталина некоторые специалисты заявили, что Грабин напрасно занимается одним образцом пушки.

— Я думаю, что не надо сдерживать товарища Грабина, — заметил Иосиф Виссарионович, — пусть он доведет свою мысль до конца. Проверим, может и получится хорошо.

Грабин до конца осуществил свой замысел, и действительно получилось хорошо. Новое орудие было признано очень удачным и принято на вооружение войск.

Василий Гаврилович Грабин много сделал для укрепления обороны социалистического отечества. И лучшей своей наградой талантливый конструктор считает сознание, что созданные им грозные орудия охраняют родную страну — ее земли, заводы, университеты, ее народ, ее будущее.



# Дымовая шашка

ОТВЕРСТИЯ ДЛЯ ВЫХОДА ДЫМА  
ЗАПАЛ НАКАЛИВАНИЯ  
ДЫМООБРАЗУЮЩАЯ  
СМЕСЬ  
ДИАФРАГМА  
ФУТЛЯР  
КРЫШКА



Как создать дымовую маскирующую завесу? Простейшее средство для этого — дымовая шашка.

Шашка состоит из картонного или металлического футляра, в котором помещается дымобразующий состав (например смесь нашатыря, нафталина, бертолетовой соли и угольного порошка). Весит шашка не более 2 килограммов.

Прежде чем зажечь шашку, с нее снимают изоляционную ленту, которая прикрывает стык крышки с футляром, предохраняя дымобразующий состав от влаги.

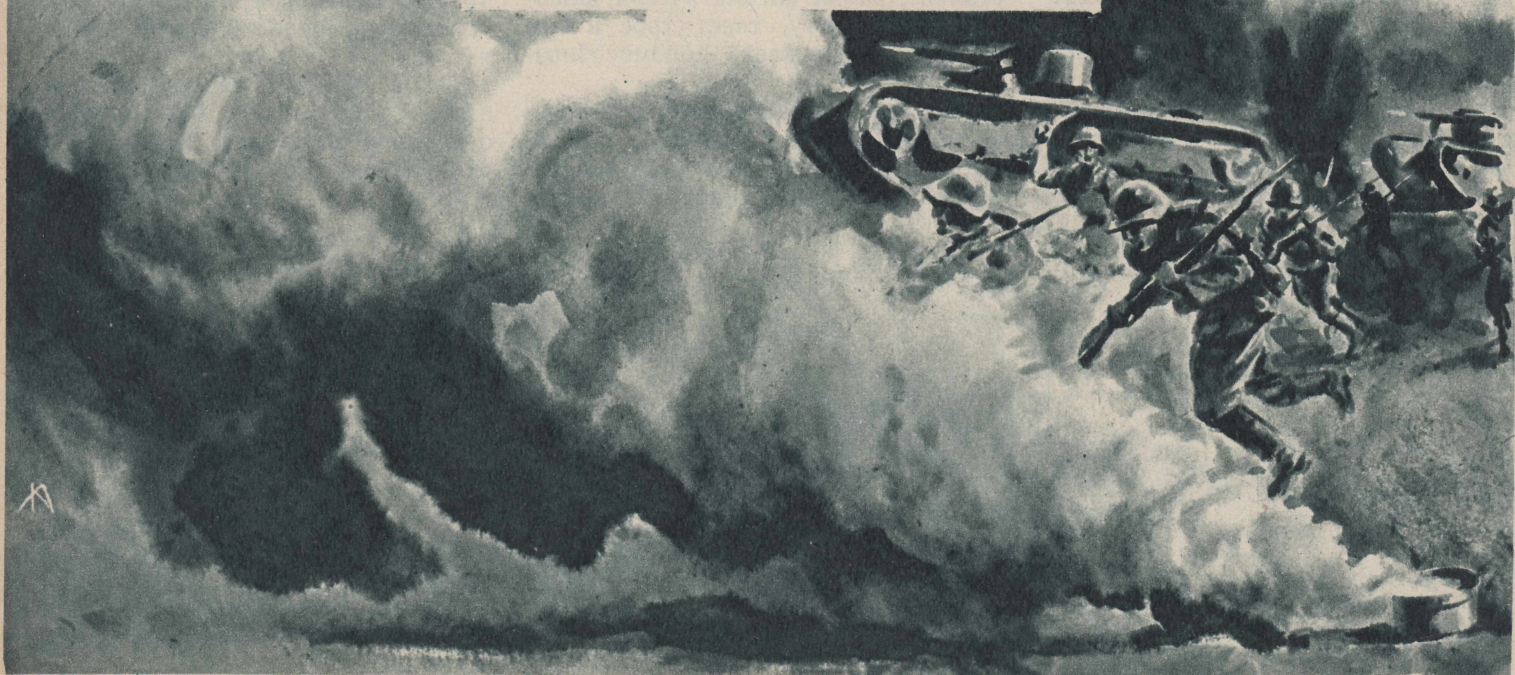
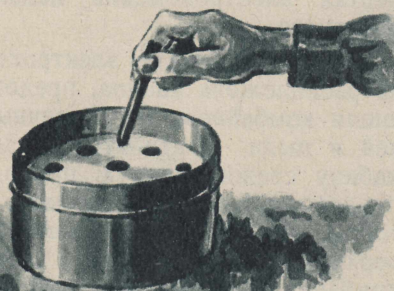
Шашку кладут на землю, зажимают между ступнями ног и снимают крышку. Затем вставляют в центральное отверстие шашки запал накаливания. Этот запал предназначен для воспламенения дымобразующей смеси. Чтобы поджечь запал, достаточно провести по его головке терочной стороной спичечной коробки.

Шашка горит в течение пяти-семи минут, обильно выделяя густой белый дым. Как показали опыты, дым этот непроницаем для человеческого зрения.

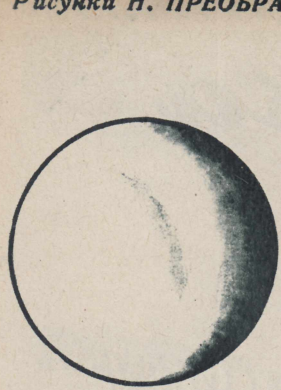
Шашка не должна гореть пламенем, так как в этом случае не получается дыма. Как только появляется пламя, его немедленно гасят песком, землей или ветками.

Для создания дымовой завесы шашки располагаются группами по пять-восемь штук около того места, которое хотят скрыть от наблюдения противника. При этом необходимо, чтобы ветер дул в сторону противника или под некоторым углом к его расположению. Наиболее благоприятной для постановки дымовой завесы является скорость ветра от 2 до 7 метров в секунду.

Наряду с чисто маскировочными шашками могут применяться и шашки, выделяющие ядовитые дымы. Ядовито-дымовые шашки служат для химического нападения с целью изнурить противника, вынуждая его к долгому пребыванию в противогазе.







# КНО В БУДУЩЕЕ

Э. ТРУММАЛЬ

## ЭЛЕКТРОКОМБАЙН

Электричество уже сейчас применяется в социалистическом сельском хозяйстве. В дальнейшем электроэнергия будет широко использоваться для электрификации сельскохозяйственных работ в совхозах и колхозах. Представим себе в общих чертах электрокомбайн недалекого будущего.

В передней части электрокомбайна расположена кабина, предохраняющая комбайнера от солнечных лучей и пыли. Вентилятор подает в кабину свежий воздух, проходящий предварительно через фильтр, в котором оседает пыль. Застекленная верхняя часть кабины позволяет комбайнеру видеть все, что делается впереди машины и по обеим ее сторонам. Перед комбайнером, сидящим в удобном кресле, расположен пульт управления.

Комбайн снабжен двумя электродвигателями. Один из них служит для передвижения комбайна, а другой приводит в действие его механизмы. Пуск в ход и остановка этих двигателей производятся с пульта управления при помощи рубильников.

Перед началом работы хедер — режущая часть комбайна — устанавливается на определенном уровне в зависимости от рельефа местности и высоты хлеба. Для того чтобы хедер не втыкался в землю на подъемах и при других неровностях почвы, он снабжен особым автоматическим устройством. Внизу хедера устанавливаются предохранительные ролики, расположенные на расстоянии 20—30 сантиметров друг от друга. При прикосновении хотя бы

одного из них к земле будет замкнута цепь питания небольшого электромотора, который поднимет хедер. Как только ролик перестанет касаться земли, подъем хедера прекратится.

В кабине установлена схема механизмов комбайна, на которой показано расположение всех его валов и цепей. Если какой-нибудь вал остановится, на схеме в соответствующем месте вспыхнет красная лампочка, и в кабине раздастся звонок. Это осуществляется с помощью особых центробежных контактов, имеющих на каждом валу. Во время вращения вала шарообразные грузики контакта под действием центробежной силы сжимают пружину. При остановке вала действие центробежной силы прекращается, пружина разжимается и замыкает контакт. Получив сигнал об остановке вала или обрыве цепи, комбайнер принимает меры к исправлению дефекта.

Зерно поступает в бункер комбайна, откуда периодически выгружается без остановки машины. Сбрасывание соломы производится автоматически. Для этого служит специальный механизм, соединенный с колесом комбайна. Механизм имеет валик, на который наматывается трос от соломособиравателя. Когда комбайн проходит определенное расстояние, валик автоматически включается в работу, тянет трос и тем самым разгружает соломособираатель.

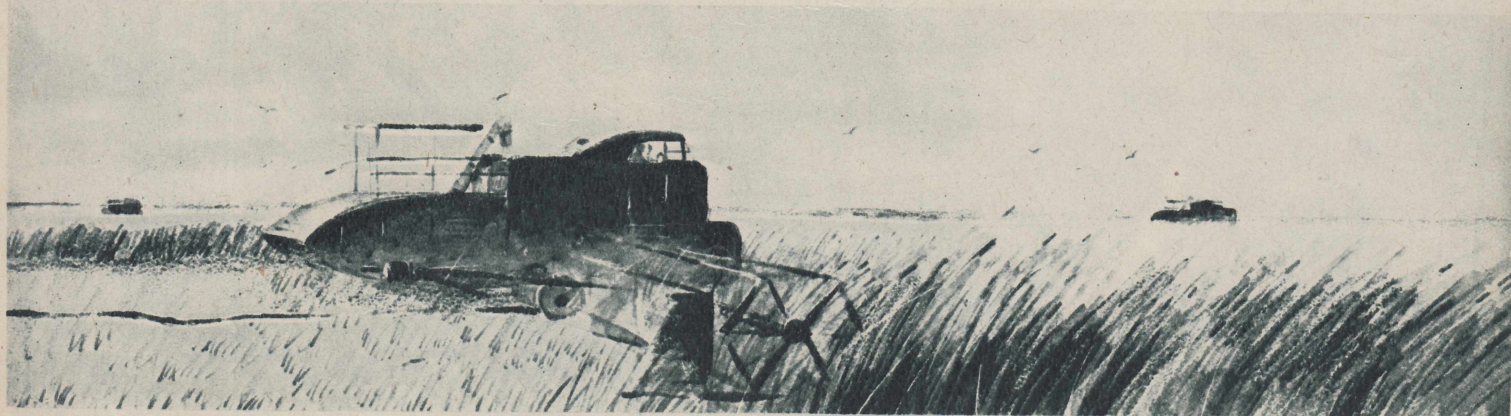
Питание комбайна электроэнергией производится с помощью кабеля, который наматывается на вал, укрепленный позади хедера. При дви-

жении комбайна кабель разматывается и укладывается на землю. Когда комбайн сделает первый круг по полю, концы кабеля переключают: тот конец, который был присоединен к питающему трансформатору, теперь присоединяется к комбайну, и наоборот. Делая второй круг, комбайн будет убирать разложенный кабель, наматывая его на вал. Затем концы кабеля снова переключают, и эта операция повторяется до тех пор, пока не будет убран хлеб со всего поля.

Можно автоматизировать управление комбайном, заставив его работать без человека. Для этого нужны два кабеля с блестящей белой оболочкой. При первом заезде по полю комбайнер сам ведет комбайн. Машина, сделав круг, разложит кабель на земле. В следующем заезде этот кабель послужит путеводителем для комбайна. Фотоэлементы, расположенные внизу комбайна, будут направлять машину так, что она пойдет в точности над кабелем. Малейшее отклонение комбайна в сторону немедленно вызовет реакцию фотоэлементов (так как земля черная, а поверхность кабеля белая). Фотоэлементы приведут в действие электромоторы управления, которые возвратят комбайн на прежний путь.

Кабель, служивший «водителем», подбирается комбайном; одновременно укладывается другой кабель, в стороне от предыдущего, на ширину захвата комбайна. В следующий раз комбайн будет идти вдоль второго кабеля, а за собой будет укладывать снова первый кабель, и т. д.

Такой комбайн может быть построен уже сейчас. Автоматизация, о которой рассказано выше, осуществима при современном развитии техники.







Инж. А. ФАДЕЕВ

## РЕЗОНАТОРНАЯ СТАНЦИЯ

В воздухе показалась вражеская эскадрилья скоростных бомбардировщиков. Под крыльями самолетов находится смертоносный груз — фугасные бомбы. Целью налета является важный объект в тылу.

Но вот совершенно неожиданно флагман, а затем и другие самолеты теряют устойчивость и в следующий момент, как сраженные птицы, неуклюже падают вниз. Сокрушительной силы взрыв потрясает воздух. Гигантские столбы земли поднимаются вверх. Когда дым рассеивается, на земле видна беспорядочная груда обломков.

Что же это за сила, уничтожившая самолеты противника?

Как известно, энергия может быть передана на сравнительно большое расстояние с помощью упругих колебаний твердых, жидких и газообразных тел. Человек в своей практической деятельности широко пользуется этим видом энергии: человеческий голос, звучание музыкальных инструментов, звуковая сигнализация — все это пред-

ставляет собой частный вид упругих колебаний материальной среды. В технике эти колебания обычно встречаются в виде вибраций зданий, сооружений, машин и являются злом, с которым борются конструкторы.

Колебания, возбужденные в одном теле, легко передаются ко второму, от второго к третьему и т. д.

Каждому телу, сооружению, машине присущи колебания определенного периода, так называемые свободные колебания. Если на тело действуют импульсы силы того же периода, то колебания тела будут неограниченно возрастать. Это явление известно под названием резонанса. Даже если импульсы силы сами по себе ничтожны, возбужденные колебания при резонансе начинают быстро увеличиваться в своей амплитуде и, вызвав недопустимые деформации тела, приводят к его разрушению. Так, например, большое здание может разрушиться, как карточный домик, от действия заводского гудка.

Рассмотрим с этой точки зрения самолет, находящийся в полете.

Вследствие работы винтомоторной группы и наличия больших упругих металлических поверхностей в самолете возникают упругие колебания. Разумеется, они допустимы с точки зрения механической прочности, иначе самолет разрушился бы. Теперь представим себе наземную станцию, оборудованную высокочувствительным звукоулавливателем. За несколько минут до появления в районе станции самолета звукоулавливатель автоматически воспринимает и фиксирует частоту колебаний приближающейся машины. При помощи специального электромагнитного реле звукоулавливатель включает в действие мощный вибратор, настраивая его при этом автоматически на частоту упругих колебаний самолета. Вибратор начинает возбуждать упругие колебания в воздухе. Самолет, оказавшийся в зоне действия этих колебаний, будет резонировать на них. Под действием резонанса грозная машина развалится в воздухе на куски.

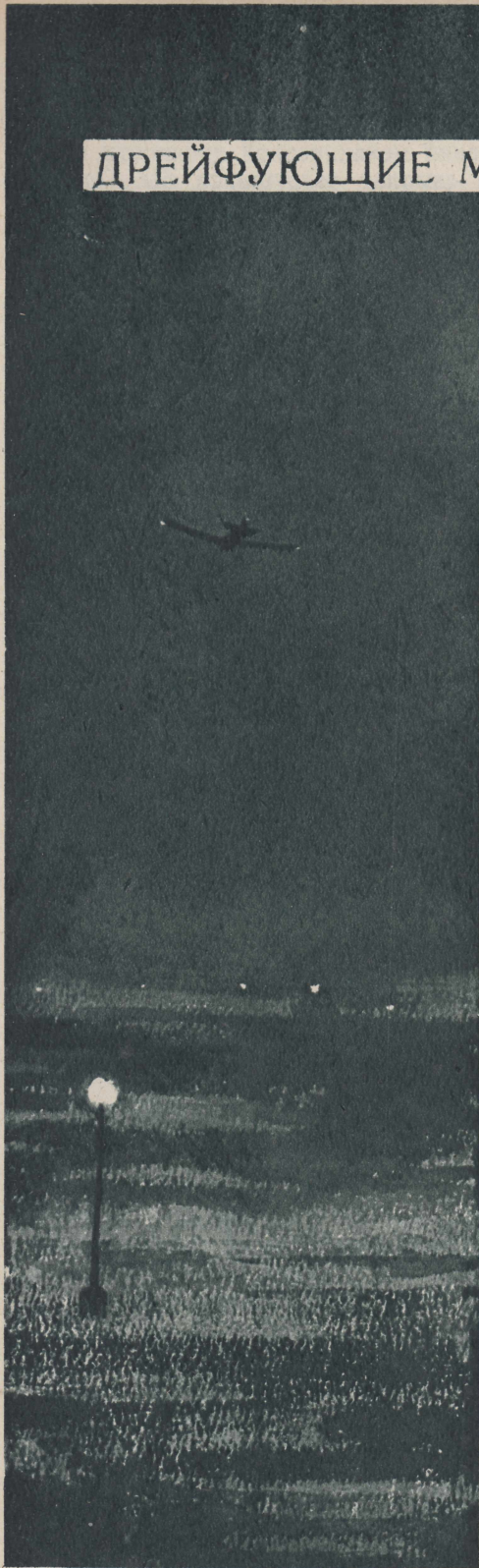
Представим сеть подобного рода станций, расположенных в определенном порядке у границы и тщательно замаскированных. Эти вибраторы-автоматы создадут невидимую для вражеских самолетов и губительную для них завесу.

Правда, при передаче колебаний через воздух или иную среду, чтобы получить значительный эффект, нужно применять направленное излучение. Для этого потребуются специальный отражатель очень больших размеров. Трудно также сконструировать мощный вибратор, работающий на частотах, на которые мог бы резонировать самолет. Однако теоретически создание резонаторных станций для борьбы с самолетами вполне возможно.





## ДРЕЙФУЮЩИЕ МАЯКИ



Зимой 1945 г. сорокаместный аэроплан трансарктической линии Москва — Сан-Франциско приземлился на аэродроме острова Рудольфа. Пассажиры направились в помещение вокзала. По расписанию продолжение полета предстояло через два часа. За это время желающие могли пообедать, осмотреть городок, принять ванну, побриться и отдохнуть.

Тем временем штурман самолета совместно с начальником аэропорта внимательно просматривал метеосводки и получал на сегодня «погоду».

Благодаря сети автоматических станций-маяков, дрейфующих в раз-

личных районах Арктики, метеосводки отличались большой полнотой и точностью. Штурман получил карту с точным указанием на время перелета температур воздуха, силы и направления ветров, влажности, распространения областей с туманами и пр. На карте по этим данным был уже нанесен наиболее удобный маршрут.

Когда самолет отправлялся в дальнейший путь, диспетчер аэропорта включил по радио световые и радиомаяки метеорологических станций, дрейфующих в районе трассы перелета. Местоположение этих станций было точно отмечено на карте.

Над Арктикой стояла полярная ночь. Простирающиеся внизу ледяные поля едва можно было различить из-за скудной освещенности. Но вот показались огни дрейфующего маяка. Спустя час замелькал сигнальный прерывистый огонь другой станции. Арктика казалась ожившей.

По просьбе пассажиров командир самолета ознакомил их с работой дрейфующих станций.

В 80-х годах прошлого столетия знаменитый исследователь Арктики Фритьоф Нансен первый высказал мнение, что в Ледовитом океане существует закономерное движение льдов от берегов Сибири и Аляски по направлению к Гренландии. Организованная Нансеном экспедиция на корабле «Фрам» подтвердила правильность этих предположений.

Выдающийся дрейф советских исследователей, Ивана Папанина и его товарищей, на льдине, а затем дрейф «Седова» внесли много нового в науку о движении льдов в Северном Полярном бассейне. Тогда и зародилась мысль воспользоваться дрейфом льда, чтобы вмороженные в него в различных местах побережья и в разное время автоматические метеорологические станции заполнили возможно равномерней пространства Ледовитого океана и, двигаясь к выходу через Гренландское море на юг, несли метеорологическую службу.

И вот в Арктике уже дрейфует около восьмидесяти действующих автоматических станций-маяков. Срок дрейфа их различен — от года до трех лет. Ежедневно каждая станция передает в стро-

го установленное время сводки своих четырехкратных суточных наблюдений над погодой, температурой воды, ее соленостью, глубиной океана в месте нахождения станции, толщиной ледяного покрова, склонением магнитной стрелки. Береговые станции ежедневно наносят на карту координаты маяков, анализируют данные о погоде в Арктике, делают предсказания на ближайший период.

Таким образом, «кухня погоды» для всего Северного полушария находится под контролем сети автоматических станций. Осуществление идеи автоматизации метеорологических наблюдений позволило удешевить, по сравнению с прежним, экспедиционным методом, наблюдения над погодой в исключительно трудных условиях Арктики.

Метеорологические станции, помимо своего основного назначения, удачно выполняют и задачу обслуживания авиалиний.

Станция-маяк представляет собой весьма интересное сооружение. Корпус ее с радиомачтой, поднимающейся над поверхностью льда, покоится на металлическом поплавке параболической формы. Этот поплавок воспринимает сжатие льда и обеспечивает пловучесть станции, если она попадает в разводье.

От поплавка опускается вниз труба-лаз, которая ведет в камеру приборов. Последняя находится под ледяной толщей, в воде. Благодаря этому в камере поддерживается постоянная температура, необходимая для точной работы приборов.

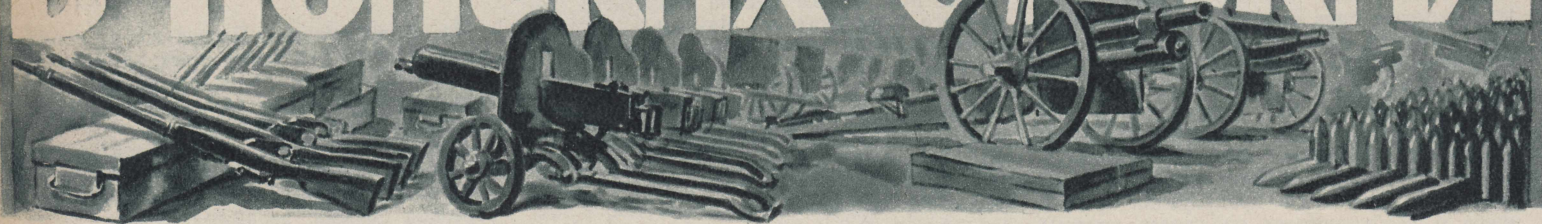
Все показания приборов автоматически записываются четыре раза в сутки на стальную ленту магнитным способом. Эта запись раз в сутки в определенный час передается в эфир. После передачи стальная лента размагничивается, то есть запись с нее как бы «смывается», и лента готова к новой записи показаний приборов.

Дрейфующие станции-маяки снабжены электрическими аккумуляторами. Время от времени служебные самолеты облетают все станции для смены аккумуляторов и проверки исправности приборов...

Командир самолета кончил свой рассказ. Пассажиры еще долго наблюдали мелькавшие в ледяной пустыне огни дрейфующих маяков.



# В ПОИСКАХ ОРУЖИЯ



Военно-исторические мемуары проф. В. Г. ФЕДОРОВА

Рисунки К. АРЦЕУЛОВА

С настоящего номера редакция журнала «Техника — молодежи» начинает печатание военно-исторических мемуаров доктора технических наук профессора-орденоносца В. Г. Федорова. Автор этих мемуаров является одним из старейших наших специалистов-оружейников, выделившихся своими работами еще в дореволюционное время. Его перу принадлежит ряд научно-технических трудов по оружейному делу. Своим трудом «Основания устройства автоматического оружия» В. Г. Федоров положил начало отечественной науке об автоматическом оружии. После русско-японской войны 1904 — 1905 гг. В. Г. Федоров участвует в издании первой в России частной военной газеты «Военный голос», закрытой вскоре царским правительством за критику неурядиц в военном министерстве. В 1906 г. В. Г. Федоров при участии В. А. Дегтярева начинает разрабатывать автоматическую винтовку — одну из первых в нашей стране. Герой Социалистического Труда В. А. Дегтярев, работавший с т. Федоровым в течение четверти века, называет его своим учителем.

Во время первой мировой империалистической войны 1914 — 1918 гг. В. Г. Федоров командировался в различные страны для приобретения винтовок, пулеметов и патронов, чтобы ликвидировать катастрофический недостаток оружия в русской армии. Этот интересный период своей жизни В. Г. Федоров и описывает в мемуарах «В поисках оружия».

Свои конструкторские и научно-технические работы В. Г. Федоров продолжает с прежней энергией и после Октябрьской революции. Он организует и заведует монтажно-конструкторским бюро на одном из оружейных заводов. В это время издаются его работы в области стандартизации и нормализации оружия — «Пулемет Дегтярева и система КЭС-а», «Проблема допуска», «Составление рабочих чертежей образцов автоматического оружия». К трудам последнего времени относятся «Оружейное дело на грани двух эпох», «Эволюция стрелкового оружия», «История винтовки» и др. За заслуги в области укрепления технической мощи Красной армии В. Г. Федоров награжден орденом «Красная Звезда».

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

# ВОЙНА ОБЪЯВЛЕНА

## ПЕРЕД ГРОЗОЙ

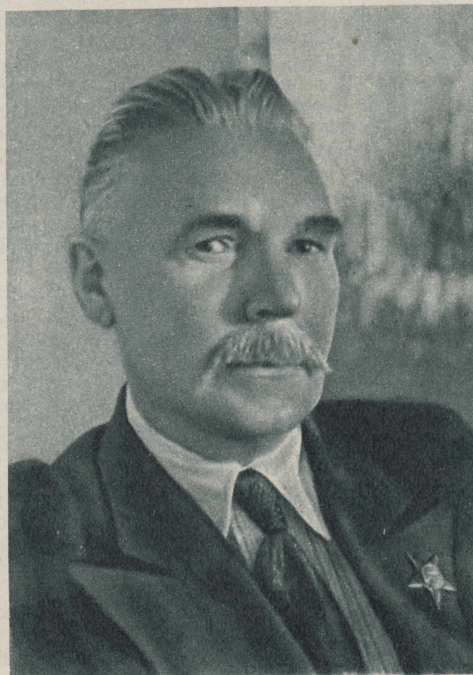
Был июль 1914 года... Мой отпуск оканчивался, и в конце месяца я решил вернуться в Петербург, к месту службы.

С сожалением покидал я роскошные места степной полосы России по Самаро-Златоустовской железной дороге, где я лечился в одной из кумысолечебниц недалеко от города Белебея. Как часто вспоминал я впоследствии о красотах природы этого дивного уголка нашей страны! Необозримая ширь полей, раскинутых на высоком плоскогорье с черноземной почвой, утопала в туманной дымке, сливаясь с горизонтом; желтеющие нивы чередовались с равнинами, далеко несущими аромат цветущего клевера; по лугам и ковыльным пастбищам медленно двигались стада пасущихся овец... Тишь и раздолье веяло от бесконечных степей.

Поезда были переполнены, как всегда и повсюду в России; еле-еле удалось получить билет и кое-как поместиться в вагоне.

По дороге купил свежие газеты. Они были полны известиями о событиях в Европе, об ультиматуме, который Австро-Венгрия предъявила Сербии. По правде говоря, все как-то привыкли к таким осложнениям и не верили в возможность близкой войны. Каждый надеялся, что все будет в конце концов улажено и мирный уклад жизни не будет нарушен кровавыми событиями.

Не верилось мне в возможность войны и



Проф. В. Г. Федоров.

еще по одной причине. Только недавно, а именно в июне месяце, в Государственной думе было закончено рассмотрение большой военной программы. Предполагалось

сильно повысить численность армии, сдать новые заказы на ружья и пулеметы, увеличить полевую, в особенности полевую тяжелую, артиллерию и фактически заново воссоздать осадную артиллерию. Предстояла также большая работа и по усилению крепостей. Все это могло быть осуществлено только к 1917 году.

Казалось бы, что русская дипломатия приложит все меры к тому, чтобы оттянуть войну, пока не будет выполнена эта программа.

Было ясно: если разгорится война, то нам предстоит встретиться с весьма серьезным противником — Германией. Я хорошо знал эту страну, ее народ, армию, вооружение. Не раз мне приходилось бывать в различных германских городах, куда я направлялся по служебным командировкам в качестве работника Артиллерийского комитета и специалиста в области ручного огнестрельного и холодного оружия.

Помню, как-то в декабре 1913 года меня вызвали к начальнику Главного артиллерийского управления. Он сказал, что мне необходимо поехать с секретной целью за границу.

— Когда нужно ехать? — спрашиваю.

— Сегодня в семь часов, — послушался неохотанный для меня ответ.

— Какова будет цель поездки?

— Это вы узнаете подробно у офицера генерального штаба, с которым встретитесь на вокзале, — сказал начальник, протягивая мне руку и показывая тем самым, что аудиенция окончена.

Мне оставалось лишь несколько часов,



чтобы экипироваться в штатское платье, которого у меня совершенно не было. Надо было также устроить кое-какие дела на службе и дома. Эти несколько часов я провел в огромном напряжении, лихорадочно собираясь в дальний путь. Обвинять начальство в том, что оно слишком поздно указывает срок выезда, не приходилось. Это, конечно, входило в систему секретных командировок и способствовало сохранению в тайне всего дела.

Уже после первого звонка я вбежал с маленьким чемоданом на платформу. Меня действительно ожидал офицер разведки — невысокого роста человек, напоминающий лицом Наполеона. Он предупредил прежде всего о необходимости соблюдать чрезвычайную осторожность. Моя обязанность заключалась в том, чтобы опрашивать тех лиц, которых приведет ко мне в том или ином городе офицер разведки. Я не знал ни их фамилий, ни рода службы, ни их занятий. Обо всем этом должен был позаботиться уже мой спутник. Меня поражаало его умение и, прямо скажу, талант вести тончайшую конспирацию. Он сообщил также о том, что за нами следует повсюду наша же контрразведка, что она следит за каждым нашим шагом и охраняет нас от попыток ареста и провокации. И не раз нам приходилось по тревожному сигналу неизвестных «телохранителей» быстро убираться восвояси.

Много интересных и опасных походов пережил я вместе с этим офицером генерального штаба. Раз как-то в одном из городов, куда нас занесла судьба, в приемной гостиницы, в которой мы остановились, была назначена встреча с одним нужным нам человеком. Ни он нас, ни мы его не знали в лицо. Этому человеку были лишь указаны место и час встречи да еще одна общая примета — он должен был обратиться к одному из сидящих в приемной, несколько похожему лицом на Наполеона. И действительно, в условленное время появился господин, который подошел к моему коллеге и сказал пароль. А затем этот человек был предоставлен в мое распоряжение, чтобы я выудил у него возможно больше ценных сведений.

Так, путем опроса разных лиц и сопоставления их рассказов и сведений я получал довольно подробную картину новостей вооружения германской армии. Помимо этого, переезжая из одного города в другой, присматриваясь к окружающему, прислушиваясь, изучая, я хорошо ознакомился с обычаями этой страны, с господствующими в ее обществе идеями, с ее военной организацией.

Я воочию видел, как напряженно готовилось правительство Вильгельма II к предстоящей мировой схватке. В немецких военных кругах любили повторять изречение Мольтке: «Продолжительный мир — это мечта и даже не прекрасная мечта; война же есть существенный элемент божественной системы мира». Были также в большом ходу слова руководителя германской внешней политики фон-Булова: «Наихудшая вещь в политической жизни — это апатия и душная атмосфера всеобщего спокойствия».

Буквально на глазах увеличивались численность кайзеровской армии, ее техническое оснащение, запас людей, обученных военному делу. Меня всегда поражала немецкая железная дисциплина, систематичность и пунктуальность, в которых воспитывались не только военные, но и гражданские люди.

Мне не раз приходилось видеть военные учения на большом плацу в прусском городе Потсдаме. Настоячиво и неутомимо прививались германской пехоте быстрота, энергия и активность во всех движениях и действиях. Внимательно присматривался я к внешнему облику немецких офицеров и генералов. В большинстве своем это были люди высокие, стройные и подвижные; в них не было и следа той одутловатости, тяжеловесности и, главное, усталости, ко-

торые я с прискорбием встречал нередко среди лиц, занимавших высшие командные должности в русской армии.

Мы, работники Артиллерийского комитета, хорошо знали германские образцы вооружения и работу германских военных заводов. Мы высоко ценили известного немецкого изобретателя Маузера, системы которого были приняты на вооружение в семнадцати государствах, а один свод взятых им привилегий на свои изобретения составлял объемистый том. Несмотря на преклонный возраст, Маузер все еще продолжал упорно трудиться, и почти каждый год появлялись его различные работы в области усовершенствования оружия, а также и новейшие образцы автоматических винтовок и пистолетов.

По своей службе нам нередко приходилось знакомиться с иностранной технической литературой. И в этом отношении чаще всего мы находили необходимые сведения в трудах германских инженеров, ученых и специалистов. Достаточно назвать хотя бы известный труд по стрельбе генерала Роне, курс по ручному оружию генерала Вилле или же берлинский «Лебелевский ежегодник», в котором можно было найти все сведения о различных усовершенствованиях и достижениях в военном деле всех государств. Там были исчерпывающие сведения о вооружениях даже таких незначительных государств, как Чили, Перу и т. п.

Одним словом, все говорило о том, что в кайзеровской Германии военное дело, военное образование и обучение были поставлены со всей основательностью и методичностью. Не только у меня, но и у многих других, хорошо знавших эту страну, broдилась мысль: нам предстоит борьба с серьезным, смелым и искусным врагом.

Обо всем этом я и думал в долгие часы вагонной тряски, возвращаясь с кумыса в Петербург. Я невольно сопоставлял техническое оснащение царской армии с германской.

Наша отсталость в количестве артиллерии, по мнению высших военных кругов, являлась угрожающей. А искусство стрельбы, которым славилась русские артиллеристы, далеко не всегда могло возместить этот недостаток в эпоху «технической» войны.

Другой слабой стороной царской армии являлась ее сравнительно длительная мобилизация. Германские войска имели возможность закончить мобилизацию уже на десятый день, а полное сосредоточение всех русских армий могло быть достигнуто лишь на сороковой день. Эта медлительность вызывалась крайней бедностью железных дорог в царской России при ее огромных пространствах, а также общей неповоротливостью всего военного аппарата. Между тем исход современных войн нередко зависит от результатов первых столкновений.

Казалось, зачем царскому правительству нужно было ввязываться в войну, если опять-таки только к 1917 году, ко времени выполнения намеченной большой военной программы, сроки мобилизации русской армии могли быть хоть несколько сокращены, а численность войск значительно увеличена?

«Нет, — протестовал во мне какой-то внутренний голос, — невозможно допустить, чтобы сейчас Россия, недостаточно подготовленная, была втянута в жестокие события, нависшие над Европой». Увы, мы, военные люди и военные специалисты, не знали в своем большинстве многих закулисных тайн царской дипломатии!

Но уже в Москве я почувствовал, что надежды мои не оправдаются. Я увидел на улицах войска, спешно возвращающиеся из лагерей в казармы. Части шли по городу походным порядком, запыленные и усталые. Говорили, что войска возвращены из лагерей ввиду ожидающейся мобилизации.

В тот же вечер в Москве на Лубянской площади начались патриотические манифе-

стации. Экстренные выпуски газет разбегались нарасхват. Понемногу всеми овладело тревожное, лихорадочное состояние.

## ЗДАНИЕ НА ЛИТЕЙНОМ

По возвращении в Петербург я немедленно поспешил к месту моей службы — в Оружейный отдел Артиллерийского комитета, где в тот день должно было происходить очередное заседание.

Артиллерийский комитет являлся высшим научно-техническим учреждением, которое руководило разработкой и испытанием всех образцов оружия, вводимых в русской армии. Комитет был организован еще в 1803 году военным министром Аракчеевым. Комитет состоял из нескольких отделов: орудий и снарядов, лафетного, порохового, вопросов стрельбы и т. д. Последним был седьмой, Оружейный отдел, собиравшийся для своих заседаний отдельно от прочих вследствие специфичности разбираемых тем. В этом отделе я и работал в качестве докладчика по поступающим оружейным вопросам.

В отличие от других военных учреждений, постоянные члены комитета не назначались начальством: у нас была выборная система на основе тайного голосования, в котором должны были участвовать профессора Артиллерийской академии и члены комитета. Кроме того, имелись совещательные члены, входившие в состав комитета по занимаемой ими должности, как, например, начальники военных заводов и профессора Артиллерийской академии.

Помню, как, только что окончив в 1900 году Артиллерийскую академию, я совсем еще молодым капитаном поступил в комитет и как на первых порах меня подавляло это собрание крупнейших ученых, специалистов, изобретателей, мировых «светил».

В отделе меня окружали тогда старейшие работники нашего оружейного дела. Среди них были и участники венгерского похода 1849 года, и герои севастопольской обороны, и участники русско-турецкой войны 1877—1878 годов... Недаром высокий, сухой и седой, как лунь, профессор Эгерштрот шуточно говорил мне: «Я представляю в Оружейном отделе древнюю историю, когда наша армия была вооружена кремневыми, а затем ударными ружьями. Генералы Ридигер и Чагин являются представителями средней истории, когда у нас появились первые винтовки, заряжающиеся с казны. Генерал Мосин со своей трехлинейной магазинной винтовкой — это уже новая история. А капитан Филатов и вы олицетворяете грядущую новейшую историю, появление первых образцов автоматического оружия».

Справедливость, однако, требует отметить, что столь преклонный возраст многих работников Оружейного отдела мало способствовал правильному ходу дел. Человек в семьдесят лет не имеет уже, естественно, той энергии и инициативы, которые быют ключом в более раннем возрасте. Многие члены комитета уже тянуло на покой. А проведение в жизнь различных изобретений и мероприятий в условиях царской России было сопряжено с большими трудностями, требовало необычайной настойчивости и сил. В министерствах царя система бюрократизма и крохоборчества. Большинство военных изобретателей было лишено экспериментальной базы, так как в царской России совсем отсутствовали проектно-конструкторские бюро, экспериментальные лаборатории и опытные заводы с квалифицированным составом. В такой обстановке далеко не всякий человек, даже весьма талантливый, мог преодолеть все преграды и препятствия.

Однако, несмотря на все трудности, многие члены комитета работали не покладая рук, с огромной любовью и энтузиазмом к своему делу. Мы проводили в стенах комитета большую часть своей жизни, нас





*По улицам Москвы шли запыленные и усталые войска, спешно возвращающиеся из лагерей в казармы.*

связывали общие интересы к военной технике и науке. Неудивительно, что, приехав в Петербург, я тотчас же поспешил к большому зданию на Литейном проспекте, у которого по обеим сторонам подъезда на высоких постаментах стояли старинные орудия, отлитые в прежние века, участники прошедших славных дел русской артиллерии.

Обширный зал заседаний комитета находился на втором этаже. Его громадные окна выходили на Литейный проспект, как раз над главным подъездом. Длинный стол, покрытый темнозеленой скатертью, тянулся вдоль окон. На стенах висели портреты отличившихся деятелей Артиллерийского комитета. Портреты вывешивались после их смерти по особому постановлению, как знак глубокого уважения коллектива работников к своим товарищам. Выделялись портреты крупнейших русских ученых-артиллеристов Маиевского и Гадолина, приобретших своими работами по баллистике и креплению орудий мировую известность.

Никого еще не было. Я оглядел все вокруг и невольно подумал, что этот обширный и строгий зал был немым свидетелем всего хода перевооружения русской армии, всей истории принятия образцов оружия, с которым русский солдат отстаивал границы своей родины. Вот еще совсем недавно здесь велись работы по проектированию нового остроконечного патрона для трехлинейной винтовки, значительно улучшившего ее боевые качества. Здесь разрабатывался в горячих прениях и спорах новый станок для пулемета Максима. Здесь выработывались тактико-технические требования к новой 76-миллиметровой пушке, а также к образцам полевой тяжелой артиллерии. Здесь делала свои первые робкие шаги отечественная автоматическая винтовка...

Я был выведен из своей задумчивости приходом членов нашего отдела, которые стали понемногу собираться в зал. Пришел генерал-лейтенант Роговцев, бывший вместе со мной постоянным, штатным членом Оружейного отдела. Роговцев был известен своими работами над новой пулей к трехлинейной винтовке в связи с переходом на бездымный порох. Он провел ряд интерес-

ных изысканий новой пули — ее оболочки, гильзы, капсюля. Понемногу стали собираться и другие: генерал Залюбовский, полковник Филатов, генерал Керн. А. Залюбовского, занимавшего должность начальника Сестрорецкого оружейного завода, мы называли «крестным отцом трехлинейной винтовки», ибо под его руководством были в свое время составлены все ее чертежи.

Начальник ружейного полигона Н. Филатов был наиболее энергичным членом нашего отдела, отличавшийся большим опытом и выдающимися знаниями. Его работы по теории стрелкового дела были хорошо известны армии; им был создан первый учебник, первое руководство по этому делу. Благодаря его настояниям был организован ружейный полигон, столь необходимый для испытания новых образцов. Он же основал «Вестник стрелковой школы», пользовавшийся в армии большим распространением. Филатов был чрезвычайно экспансивный и увлекающийся человек. Он говорил обычно с пафосом, сильно жестикую, на заседаниях никогда не мог сидеть спокойно, непрестанно вставал со своего места, ходил, останавливаясь за стулом то одного, то другого, и принимал самое горячее участие во всех прениях.

А. Керн являлся основоположником пулеметного дела в русской армии. Он был бессменным участником всех испытаний пулемета Максима, им же было составлено первое руководство по службе у пулемета. Керн отличался необычайным спокойствием и выдержанностью. Он докладывал свои тщательно подготовленные проекты журнальных постановлений монотонным, равномерным голосом, четко нанизывая слово за словом.

Пришел попрощаться с нами перед отъездом на фронт и председатель комиссии по разработке автоматической винтовки начальник 1-й гвардейской пехотной дивизии генерал Герцык. Крепко пожимая нам руки, он говорил: «Война — это экзамен для всех нас; у меня теперь одна мысль: выдержу ли я его».

Вскоре председательствующий открыл заседание. То было последнее для меня заседание. После него началась эпоха странствований в поисках оружия для русской армии...

## ВОЙНА И СУДЬБА ТРЕХ ИЗОБРЕТЕНИЙ

Само собой разумеется, что колоссальной важности события, происходившие в те дни, заслонили все очередные дела по рассмотрению различных изобретений и предложений, которые стояли на повестке.

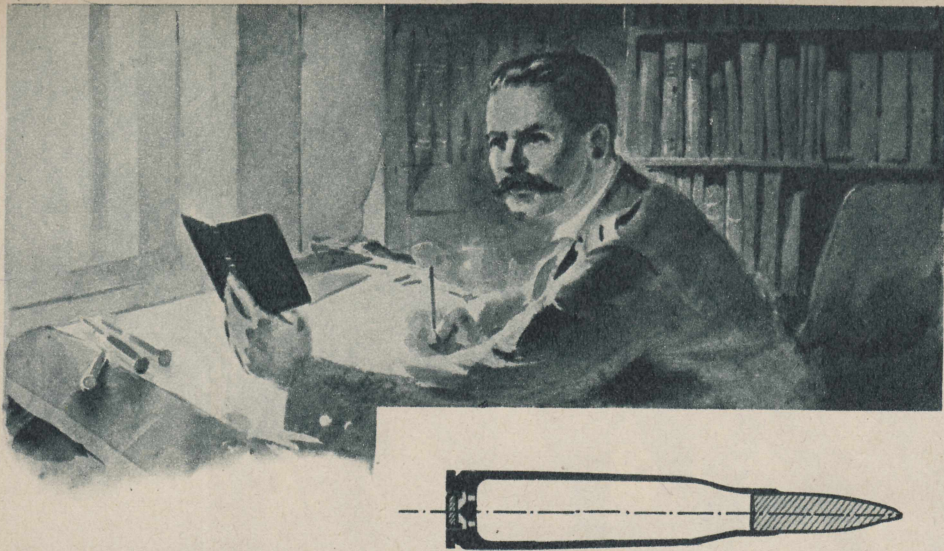
Первый вопрос докладывался лишь для сведения, не подлежа обсуждению. Это было распоряжение военного министерства о немедленном прекращении всех опытных работ, дабы все силы заводов направить на расширение их основного производства. Считалось, что война будет молниеносной, скоротечной и поэтому заводы не успеют доработать новые изобретения во время войны, а между тем их реализация задерживает производство, отвлекая лучших мастеров и рабочих.

Запрещение министерства больше всего задевало меня, так как в то время как раз велись интенсивные опыты и исследования над тремя моими изобретениями. Это был новый патрон с улучшенной баллистикой, новый клинок пашки для кавалерии и, наконец, мое самое любимое и дорогое детище — автоматическая винтовка.

После русско-японской войны 1904—1905 годов стало ясно, что надвигается новая эпоха в развитии ручного огнестрельного оружия — эпоха введения автоматической винтовки. Я считал, что для новых образцов с самого начала должны быть разработаны соответствующие патроны, которые обеспечивали бы, с одной стороны, возможность более рациональной конструкции оружия, а с другой — дальнейшее улучшение его боевых качеств.

Все имеющиеся в то время патроны могли быть отнесены к двум категориям: патроны с легкой пулей и большой начальной скоростью (Германия и Россия) или патроны с тяжелой пулей и меньшей начальной скоростью (Франция). Патроны с большой начальной скоростью давали лучшие результаты при ведении огня на близких расстояниях; для дальних же дистанций были выгоднее тяжелые пули, так как они при полете меньше теряли в своей скорости. Нужно было как-то совместить выгоды





Мне удалось разработать малоскалиберный патрон с улучшенной баллистикой.

обеих категорий патронов, то есть получить большую начальную скорость при тяжелой пуле. Этому мне и удалось достигнуть. Работы мои были признаны важными и ценными; они закончились разработкой нового патрона калибром в 6,5 миллиметра. Предварительные испытания дали настолько благоприятные результаты, что Оружейный отдел в 1913 году постановил заказать по разработанному мной чертежу 200 тысяч таких патронов для самой широкой их проверки.

Таким образом, большая и кропотливая работа к началу войны была почти закончена. И теперь все это приходилось оставлять.

Такой же участи обрекались и опыты над новым клинком для шашки. Этим вопросом я занимался уже давно. Мне пришлось изучить самые различные виды холодного оружия, в результате чего были составлены два труда, одобренные Артиллерийским комитетом, — «Основания устройства холодного оружия» и «К вопросу об изменении ныне принятой шашки».

Как известно, этот вид оружия в разных странах и у различных родов войск имеет самые разнообразные формы — здесь и сабли, и шашки, и палаши, и т. д. Но все их можно разделить, строго говоря, на две основные категории: оружие, предназначенное для укола (например прямые кирасирские палаши), и оружие, предназначенное для рубки (например кривые сабли). Уже после войны с Турцией 1877—1878 годов член Артиллерийского комитета генерал Горлов предложил клинок среднего типа, то есть такой, которым можно было одновременно и колоть и рубить. Эта шашка была принята в 1881 году.

Толчком, побудившим меня заняться изучением холодного оружия, были мои временные занятия в Артиллерийском музее, который и поныне помещается в кронверке Петропавловской крепости. Мне было поручено определить различные образцы огнестрельного и холодного оружия, собранного в этом богатейшем хранилище. Это поручение дало мне возможность снимать оружие со стен, детально знакомиться с ним. Здесь были собраны красивейшие вооружения восточной конницы, в том числе и дамасские клинки; прежнее офицерское оружие; богатейшие по отделке образцы, принадлежавшие «лейб-кампанцам», которые возвели Елизавету Петровну на престол; оружие лезгин; образцы кавалерийских сабель времен Отечественной войны 1812 года...

Я пытался проникнуть в секрет старых образцов холодного оружия, известных своими отличными боевыми качествами. Следует отметить, что старинное холодное оружие представляет собой великолепные клинки, устройству которых нелишне по-

учиться и в наше время. Мне было известно, что горловская шашка, бывшая на вооружении русской кавалерии, вызывала много жалоб и нареканий со стороны чашей. Говорили, что ею неудобно владеть и действовать, но причины этого недостатка нигде не указывались. Эта шашка по своей конструкции принадлежала к типу смешанного оружия, допускающего и уколы и рубку. Чтобы таким рубящим кривым оружием можно было и колоть, шашке была придана незначительная кривизна; кроме того, рукоять шашки была изогнута таким образом, что ее средняя линия была направлена в лезвие. Изучение различных клинков в музее навело меня на мысль, что в этом наклоне рукоятки и кроется одна из причин неудобства горловской шашки при рубке.

Любопытно, что в этом деле мне помогло сравнение шашки с обыкновенным плотничьим топором. Приходилось ли вам замечать, что все топоры у плотников имеют искривленные топорича. И это неслучайно: при такой форме рукоятки центр тяжести топора приходится позади средней линии рукоятки, поэтому вся часть топора, лежащая позади этой линии, действует как направляющая, наподобие руля. Если выдержано это условие, то и рубить таким топором удобно — он весь «в руке». Этот закон, бессознательно применявшийся плотниками, конечно должен был иметь место и в образцах холодного оружия. При искривлении рукоятки, которое сделал Горлов, центр тяжести шашки располагается впереди, а не сзади средней линии рукоятки. Поэтому рубить такой шашкой и было неудобно. С другой стороны, изучение различных клинков показало мне, что центр

тяжести нашей шашки лежит слишком низко. Дело, следовательно, заключалось в расположении центра тяжести как по отношению к средней линии, проведенной через рукоять, так и по длине клинка.

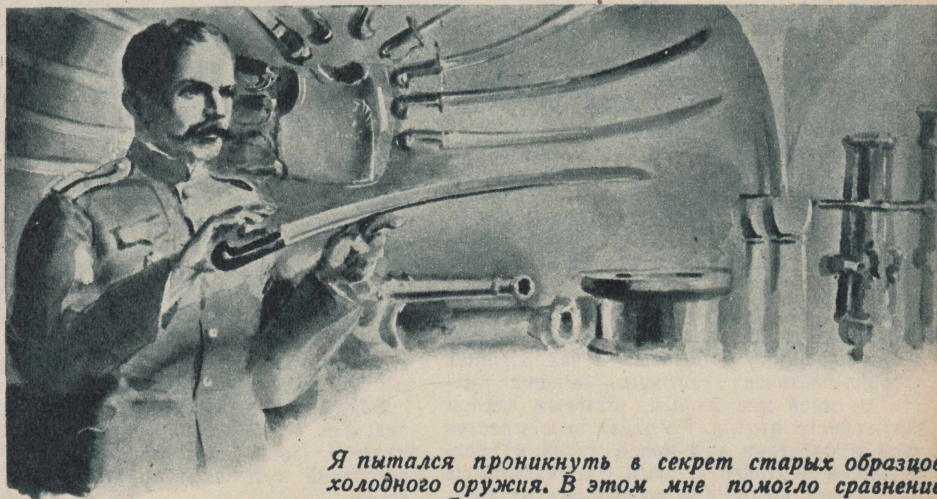
Многу были изготовлены различные клинки. На основании теоретических соображений я считал, что клинок № 6 должен быть наилучшим. Затем по поручению Оружейного отдела было изготовлено несколько серий моих клинков. Их разослали в кавалерийские части, чтобы там выбрали лучший клинок путем всевозможных испытаний по уколам и рубке на чучелах, ветках лозы и т. п. Все части также остановились на образце № 6. Так мои теоретические соображения получили полное подтверждение на практике. После этого Оружейный отдел заказал уже несколько сот таких шашек. Все они были выданы для последних, более широких войсковых испытаний в эскадрон кавалерийской школы и в Нежинский драгунский полк.

Моей шашке оставалось сдать только этот последний, «выпускной» экзамен. Но, увы, распоряжение военного министерства прекращало и эти работы.

Дело с автоматической винтовкой обстояло значительно сложнее. В чем смысл такой винтовки? Стреляя из обыкновенной винтовки, боец должен затрачивать много внимания и физических усилий на ее перезарядку, отводя после каждого выстрела затвор назад, а потом, по выбрасыванию стреляной гильзы, вновь посылая его вперед. Автоматическая винтовка освобождает стрелка от этой работы: вместо него перезарядку производят образующиеся при выстреле пороховые газы. Эти газы, действуя вперед, выталкивают пулю из конца ствола. Но вместе с тем они действуют через дно гильзы назад и отводят затвор. При этом выбрасывается стреляная гильза, взводится ударник и сжимается находящаяся позади затвора спиральная пружина. Стремясь разжаться, эта пружина возвращает затвор в переднее положение, вводя очередной патрон в патронник ствола. На долю стрелка остается лишь работа по нажиманию на спусковой крючок для производства выстрела и по наполнению магазина патронами.

Над автоматической винтовкой упорно работали не только иностранные конструкторы, но и целая плеяда русских изобретателей и мастеров. Среди них надо отметить прежде всего талантливого изобретателя Ф. В. Токарева, ныне Героя Социалистического Труда. В 1910 году его винтовка выдержала предварительные испытания. Велись в то время опыты и с конструкциями мастера Рощея, табельщика Стагановича, мастера Щукина, полковника Васмунда и др.

Полным ходом шли и мои работы над автоматической винтовкой. Чтобы читатель вполне почувствовал состояние изобретателя, когда ему предлагается оставить на неопределенно долгое время почти закон-



Я пытался проникнуть в секрет старых образцов холодного оружия. В этом мне помогло сравнение с обыкновенным плотничьим топором.



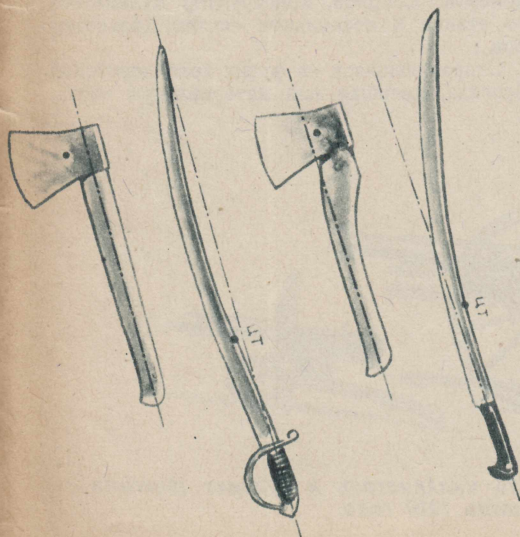


Испытания автоматической винтовки происходили на специально оборудованном полигоне.

ценную работу, я позволю себе рассказать о всей той сложной лестнице, которую ему нужно пройти, прежде чем увидеть реализованное в жизни собственное изобретение — плод долгих трудов, надежд, горьких разочарований и творческой радости.

Мои практические работы над автоматической винтовкой явились результатом многолетних теоретических изысканий в этой области. На основе изучения различных материалов, имевшихся как в иностранной, так и в нашей печати, мною был составлен труд «Основания устройства автоматического оружия», одобренный и изданный Артиллерийским комитетом. В 1906 году я подал первый чертёж предлагаемой мною автоматической винтовки. Идея заключалась в том, что я предлагал переделать уже существующую у нас трехлинейную винтовку на автоматическую. Конечно, такая мысль была чрезвычайно заманчива, так как сулила огромную экономию при переходе на автоматическое оружие. Этот проект был признан заслуживающим серьезного внимания.

*Если центр тяжести топора или шашки приходится впереди средней линии, проведенной через рукоять, то владеть таким оружием неудобно (два левых рисунка). Если же центр тяжести приходится позади этой линии, то клинок или топор рубят хорошо (два правых рисунка).*



Однако комитет не считал возможным освободить меня от текущей работы, как это делали с другими изобретателями. Поэтому мне назначили хорошего помощника — молодого слесаря, только что окончившего отбывание воинской повинности в стрелковой школе. Это был Василий Алексеевич Дегтярев, из которого выработался впоследствии известный наш конструктор самых разнообразных образцов автоматического оружия, с честью носящий в настоящее время почетное звание Героя Социалистического Труда. Он внес в мою конструкцию по своей личной инициативе различные усовершенствования и много помог мне в реализации изобретения.

Первый образец моей автоматической винтовки вышел неудачным — вся система получилась слишком громоздкой, плохо работал затвор. Тогда в 1907 году мы приступили к осуществлению другого моего варианта. Дело подвигалось довольно медленно. Приходилось преодолевать весьма немалые технические трудности; опыта в этой совершенно новой отрасли у нас было еще очень мало, а проектно-конструкторское дело было поставлено в ту пору крайне неудовлетворительно. То у нас происходили задержки в подаче патронов, то не хватало живой силы для правильного функционирования механизма, то плохо выбрасывались гильзы, то получались осечки, и т. п. Так мы работали не покладая рук четыре года. Наконец весной 1911 года был получен образец, который нас более или менее удовлетворял.

Затем наступил период самых различных проверок и испытаний. По установленному порядку моя винтовка была подвергнута сначала предварительным так называемым комиссионным испытаниям на стрельбище бывшей Петербургской патронной поверочной комиссии. Из автоматической винтовки было сделано 3225 выстрелов, и она дала хорошие результаты. После пробных стрельб в нормальных условиях приступили к форсированным стрельбам. Для этого вкладывали усиленные заряды, винтовку нарочно загрязняли, запяляли ее механизм мехами, помещая в особый ящик, наполненный пылью, золой, толченым кирпичом. Винтовка выдержала и это испытание.

Оружейный отдел признал, что можно приступить к следующей серии опытов. После внесения небольших изменений в конструкцию Сестрорецкому заводу был дан заказ на десять экземпляров. Их производ-

ство отняло еще почти целый год. Летом 1912 года все десять экземпляров были готовы, и начались полигонные испытания. Стреляли специально выделенные для этой цели солдаты. По правилам, изобретатель к проверочным стрельбам не допускался, так как считалось, что он имеет особые навыки в обращении со своей винтовкой.

Были проделаны самые разнообразные опыты. Стреляли прежде всего на скорость, так как именно в высокой скорости стрельбы и заключается весь смысл автоматической винтовки. Для этого двум стрелкам дали мои винтовки, а двум другим — нашу обычную трехлинейную. Каждый стрелок получил по шестьдесят патронов. Затем они по очереди ложились и со всей возможной скоростью выпускали один за другим все шестьдесят патронов. Комиссия записывала время. После этого винтовки охлаждались, стрелки менялись ими, получали опять по шестьдесят патронов, и стрельба продолжалась. Оказалось, что из трехлинейной винтовки в среднем можно сделать десять выстрелов в минуту, а из автоматической — восемнадцать.

Далее была произведена стрельба большим числом выстрелов. Взяли четыре винтовки и из каждой выпустили по 10 тысяч пуль, а из остальных винтовок — по 5500 пуль. И опять оказалось, что задержек было сравнительно мало — немногим больше полутора процентов к общему числу выстрелов. Вслед за тем наступила очередь форсированных испытаний. Стреляли то из винтовок запыленных и запыленными патронами, то из совершенно сухих, то из густо смазанных и вместе с тем запыленных... Но все экземпляры действовали хорошо.

Тогда комиссия распорядилась испытать винтовки на жароустойчивость. Предварительно из пяти винтовок было сделано по пятидесяти выстрелов, и затем один экземпляр был насухо вытерт, промазан влажной губкой и поставлен в помещение. Спустя неделю эту винтовку тщательно осмотрели. Было отмечено только легкое оржавление личинки и нижней поверхности затвора. Вновь из винтовки сделали пятьдесят выстрелов, и она не дала ни одной задержки. Два других экземпляра, нормально смазанные, комиссия выставила на воздух под дождь и продержала их так двое суток. Наконец, пятая винтовка была опущена на дно пруда на двадцать четыре часа...





Читатель может легко представить себе, сколько было у изобретателя каждый раз волнений, опасений и, я бы сказал, даже страхов за свое «детище». Однако все испытания прошли благополучно и дали хорошие результаты. Наступил последний этап: в конце 1912 года Сестрорецкий оружейный завод начал составлять рабочие чертежи, с тем чтобы изготовить уже в окончательном виде сто пятьдесят экземпляров автоматической винтовки. Эти экземпляры должны были быть розданы по войсковым частям на продолжительное время для всестороннего и длительного изучения всех их выгод в непосредственных условиях войсковой службы.

Но я на этом не успокоился и уже в следующем, 1913 году представил несколько образцов новых винтовок той же системы. Это были первые у нас образцы не только автоматических винтовок, но и сконструированных для стрельбы новым, проектированным мной малокалиберным патроном с улучшенной баллистикой. Вот почему разработке этих образцов Артиллерийский комитет придал особо важное значение. Испытания этих винтовок также прошли весьма удачно. Все работы были уже близки к окончанию. Оставалось сделать лишь последний шаг. И вдруг война! Распоряжение военного министерства прекращало все опытные работы.

«Рухнули мои надежды, все мои труды, плоды непрерывных исканий» — вот была первая мысль, когда на заседании в Артиллерийском комитете председательствующий объявил нам этот роковой приказ.

Но, как это нередко бывает в подобных случаях, я начал тотчас сам же искать всякие утешающие объяснения. Я часто бывал на заводах, не имевших в то время организованных проектно-конструкторских бюро. «Несомненно, — утешал я сам себя, — изготовление опытных образцов будет очень стеснять работников завода, отвлекать их от первостепенной сейчас задачи — дать возможно больше уже принятого оружия. А после войны можно будет опять приступить к опытам и исследованиям». Увы, никто в то время не предполагал, что война затянется на четыре года и принесет с собой неслыханные потрясения во всем мире! Все мы тогда рассчитывали, что война быстро окончится, — и это было нашей общей огромной ошибкой...

Разумеется, присутствующие на заседании члены Оружейного отдела заинтересовались, как обстоит дело с автоматическими винтовками за границей. Я сообщил все, что знал об этом. Нигде еще не было приступлено к перевооружению армий и к выдаче в войска значительного количества автоматического ручного оружия. Во время секретных командировок мне удалось узнать, что автоматическая винтовка системы Маузера образца 1913 года, признанная в Германии наилучшей, заказана на заводе Маузера в Оберндорфе всего в количестве пятисот экземпляров. Во Франции также в 1913 году был закончен один образец, но никаких сведений о его системе и о количестве заказанных экземпляров у нас не было. Французы, несмотря на то что Россия состояла с ними в военном союзе,

тщательно скрывали от нас все свои усовершенствования. Недавнее донесение русского военного агента в Париже говорило, что французы не придают особого значения автоматическим винтовкам и более интересуются походными кухнями.

Все это нас несколько успокаивало. Однако мы не учитывали одного чрезвычайно важного обстоятельства: в случае затяжной войны и необходимости вводить новые виды оружия слабая военная промышленность царской России не смогла бы быстро перестроиться на новое производство и мы опять отстали бы намного от более развитых капиталистических государств, как это и случилось впоследствии. Теперь конечно, в свете исторической перспективы, эта роковая ошибка каждому ясна. Но в те горячие дни все находилось под гипнозом идеи о кратковременной войне — и не только мы, военные инженеры, но и подавляющее большинство высшего командного состава в штабах всех государств и армий.

### «ПРОМЕДЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ СМЕРТИ ПОДОБНО»

Во время заседания мы услышали звуки военной музыки и подошли к окнам. По Литейному проспекту, направляясь к вокзалу для отправки на фронт, проходил лейб-гвардии Московский полк. Офицеры и солдаты — молодец к молодцу, рослые, хорошо сложенные, с отличной выправкой; они шли батальон за батальоном, четко отбивая шаг под бравурный марш; позади двигались пулеметные команды, которыми были снабжены теперь все полки.

Толпа, привлекаемая красивым зрелищем и звуками оркестра, сбегалась со всех сторон, заполняла тротуары по обе стороны улицы, махала фуражками, платками...

Бодро, молодецкато проходили мимо наших окон нескончаемые ряды солдат... Каждый на плече держал свою трехлинейную винтовку — плод работы русских оружейников, заводов, нашего Оружейного отдела.

То были наши винтовки!

У каждого в патронташе и в подсумках находились только что введенные острокопечные патроны, на разработку которых было потрачено столько трудов и усилий...

То были наши патроны!

В пулеметных командах находились новые, облегченные образцы пулеметов Максима с новейшими станками...

То были наши образцы, испытывавшиеся и введенные под руководством Оружейного отдела! И нам казалось, что сила такого полка несокрушима.

Оркестр внезапно смолк, но вместо музыки раздалась размеренная дробь барабанов.

— Теперь можно быть спокойным за пулеметное дело, — громко сказал Филатов, бывший одним из главных деятелей по обучению вновь сформированных команд стрельбе из пулеметов.

Многие молча кивнули ему в ответ. Каждый из нас знал, что русская армия успела уже загладить в этом отношении те ошибки, которые были допущены в русско-японскую войну. Новый русский пулемет образца 1910 года был куда совершеннее пулеметов, стрелявших на полях Маньчжурии. И по количеству их русская армия шла впереди других государств: у нас на каждую дивизию было тридцать два пулемета, а в иностранных армиях — не более двадцати четырех.

Мы могли гордиться также и другими образцами нашего стрелкового оружия. Русская трехлинейная винтовка заслужила всеобщее признание в предшествующих битвах. Револьвер образца 1895 года был также одним из лучших...

Не успели мы отойти от окон и занять места, как снова послышались звуки приближающейся музыки. Хор конных трубачей на белых лошадях открывал марш гвардейской конно-артиллерийской бригады, казармы которой были расположены неподалеку.

Зрелище было еще более красивое. Здесь не было тесно сплоченных, сомкнутых рядов пехотного полка; с лязгом и грохотом проходили батареи; шестерки сильных и крупных лошадей тянули орудия, выкрашенные в защитный цвет. Каждая батарея имела свою масть: перед нами проходили золотисто-рыжие, вороные, гнедые кони уносов запряжки и конного расчета. Они рысили, вздымались на дыбы...

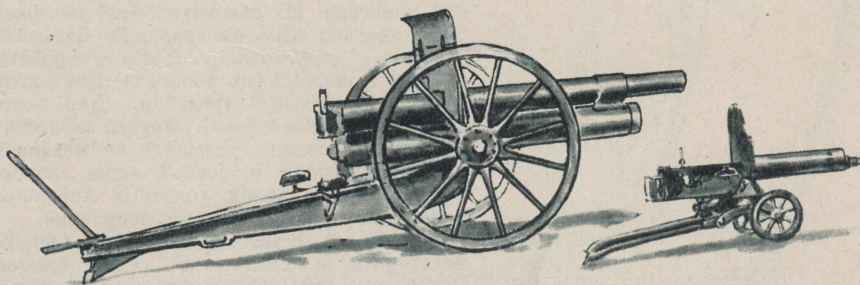
В этот момент в зал заседаний вошел начальник Главного артиллерийского управления генерал Кузьмин-Караев, прослуживший многие годы в этой бригаде.

— Бригада, смирно! Равнение направо! — раздалась команда.

Музыка смолкла. Это командир бригады, увидев в окне нашего зала своего бывшего начальника, салютовал ему.

Рядом с Кузьминым-Караевым стояли известные своими научными трудами и изобретениями члены комитета. Я видел профессора Артиллерийской академии Забудского, выдающегося ученого в области внешней баллистики. Рядом с ним стоял генерал Трофимов, получивший также широкую известность своими научными трудами, в особенности исследованием действия шрапнели. Здесь же присутствовали постоянные члены Артиллерийского комитета и профессора академии: профессор Дроздов, исследователь труднейших теоретических вопросов по внутренней баллистике; Гр. Забудский, крупнейший специалист по пороховому делу; Дурляхов, талантливый конструктор многих систем лафетов, в особенности для орудий береговой артиллерии; Киснемский, работавший над порохами прогрессивного горения; Шмидт-фондер-Лауниц, известный изобретатель дальномеров; Соколов, конструктор пулеметного станка и нескольких систем дальномеров...

Отправлявшаяся на фронт артиллерийская бригада, имевшая всю материальную часть,



Полевая скорострельная пушка калибром в 76 миллиметров и пулемет Максима на станке Соколова образца 1910 года.



разработанную под руководством этих лиц как бы отдавала комитету последнюю честь перед началом жестоких боев с противником...

Как гордились мы тогда блестящим видом этих частей, отправлявшихся на фронт! Но как беспочвенно и напрасно, однако, была наша гордость! Мы немногим отличались в этом отношении от толпы обывателей, привлекаемых красивой картиной и бодрящей музыкой.

Уже спустя несколько месяцев нам пришлось испытать жестокое разочарование. В пехотных полках оказался громадный недостаток винтовок, а в артиллерии катастрофически нехватало снарядов. Помимо всего прочего, сильно неоставало артиллерийских орудий, в особенности тяжелых.

Любуясь маршем артиллерийской бригады, мы как специалисты-инженеры оценивали в эти минуты вооружение артиллерии главным образом с точки зрения ее качеств. И многие из нас забывали в тот момент вопрос о количестве.

Ведь русская 76-миллиметровая полевая пушка была одной из лучших. Она обладала прекрасными боевыми свойствами, и это признавали даже враги. После русско-японской войны к ней были приняты панорамный прицел, более совершенный лафет со щитом, а также фугасные гранаты, недостаток которых так остро чувствовался на полях Маньчжурии. Однако таких легких пушек у нас полагалось на корпус девяносто шесть, а в Германии — сто восемь.

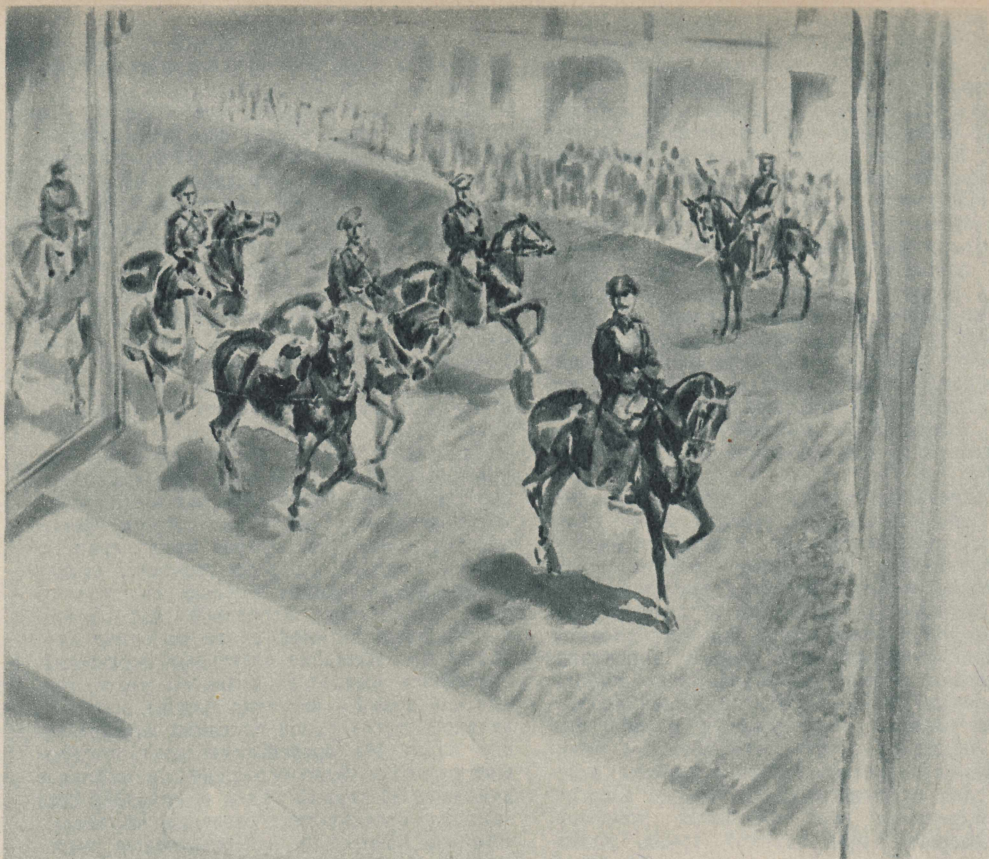
Отличный образец представляла и русская полевая гаубица образца 1909 года, назначенная для поражения навесным огнем противника, засевшего в окопах, а также для разрушения полевых укрытий. Но русский корпус имел всего двенадцать полевых гаубиц, а германский корпус — в три раза больше. Отставание огромное!

Еще хуже обстояло дело с тяжелой артиллерией. Начало 900-х годов знаменовало собой эпоху введения в различных государствах мощных орудий крупного калибра, стрелявших весьма сильным зарядом, обладавших большими начальными скоростями и более дальнбойными. Эти орудия придавались полевым войскам для разрушения тех препятствий, против которых была бессильна полевая артиллерия.

Германия уже в 1902 году ввела тяжелую полевую гаубицу, а в 1904 году — полевую тяжелую пушку. С очень большим запозданием, а именно лишь в 1910 году, в царской России были закончены разработка и испытания 107-миллиметровой скорострельной пушки и 152-миллиметровой тяжелой гаубицы. По своей системе эти образцы опять-таки считались лучшими орудиями того времени. Но какое ничтожное количество их было! Ко времени войны удалось сформировать на всю русскую армию всего лишь восемь дивизионов, развертываемых при мобилизации в двадцать. Этих орудий было так мало, что полевая тяжелая артиллерия могла быть придана только отдельным армиям. В то же время у немцев в каждом корпусе было по шестнадцать тяжелых гаубиц или пушек.

Еще хуже обстояло дело с осадной и крепостной артиллерией. В период 1909—1913 годов в России были разработаны новые образцы этой артиллерии. Они также отличались своими хорошими качествами и по величине начальной скорости, и по весу снаряда и разрывного заряда, и по дальности стрельбы. Но ввиду крайней медленности всех работ и производимых испытаний, а также из-за неотпуска соответствующих кредитов новые орудия ко времени войны так и не были заготовлены.

Главная причина такой чудовищной медленности в техническом перевооружении русской армии заключалась, конечно, в общей отсталости царской России и, в частности, чрезвычайно слабом развитии военной промышленности по сравнению с Западной Европой. Факт этот общеизвестен, и о нем не стоит много говорить.



*Мимо нашего окна проходила гвардейская конно-артиллерийская бригада, отправлявшаяся на фронт. Увидев в окне своего бывшего начальника, командир бригады салютовал ему.*

Но были также и другие причины. К числу их относилась, например, неудовлетворительная организация работ по военным изобретениям и усовершенствованиям. Взять хотя бы Артиллерийский комитет. Здесь работало немало талантливых и крупных специалистов. Но в какие условия они были поставлены! Во всех мероприятиях чувствовалась бедность средств, стиль «малого размаха».

В каждом отделе комитета полагалось не более двух-четырех работников. Дел же сыпалось, как из рога изобилия! Еле успеешь доложить какой-либо вопрос, как поступает уже следующий. Так приходилось докладывать по несколько вопросов каждую неделю, то есть на каждом заседании комитета. Но ведь всякая тема требовала основательной подготовки, наведения различных справок, поисков и изучения соответствующей литературы, посещения заводов. В то же время надо было присутствовать на опытах и на вечерних заседаниях и различных комиссиях. Жизнь была в высшей степени суматошной, беспорядочной. Расширение состава комитета откладывалось из-за неотпуска средств. Все это, конечно, плохо отзывалось на развитии дела. Многие серьезные темы нуждались в обширном обмене мнениями и вызывали часто весьма горячие споры. Докладчик, который излагал на заседании содержание темы, должен был вносить и проект постановления. Он подвергался разнообразным перекрестным вопросам. Поэтому мы называли комитетский зал заседаний «залом перекрестного допроса». После прений составлялась окончательная редакция решения. Затем журнал сдавался в канцелярию комитета для перепечатки, сбора подписей и производства необходимых распоряжений. Сам же докладчик немедленно переходил к следующей работе. Как будет исполнено решение комитета, какие последуют мероприятия — за всем этим докладчик не имел времени следить. Он, как белка в колесе, рассматривал все следующие поступающие к нему дела. Важные и неважные — все были в одной куче;

неисполненных дел не должно было быть, за этим строго следилось.

Много напрасно потерянного времени отнимала работа, называвшаяся в комитете «ассенизацией», то есть работа по рассмотрению различных невежественных предложений и изобретений; они донимали нас своим количеством.

Основной недостаток заключался, таким образом, в том, что комитетские работники не имели возможности следить за осуществлением тех или иных решений. Они не были в состоянии добиваться выдачи необходимых нарядов, вырывать из тощих карманов скупого министерства нужные средства, следить за изготовлением опытных образцов на заводах и т. п. Дела двигались большей частью самотеком, не было постоянного работника, всецело отвечающего не только за правильность своего доклада в комитете, но и за скорейшее проведение дела во всех последующих многочисленных инстанциях.

Необходимо иметь в виду, что при введении какого-нибудь орудия приходилось одновременно рассматривать необычайно большое количество самых разнообразных вопросов. Здесь имело значение не только само орудие, но и устройство лафета. Далее следовал «выстрел», то есть конгломерат множества деталей, необходимых для производства выстрела: гильза, капсюльная втулка для воспламенения, заряд пороха, сорт пороха, различные образцы снарядов с дистанционными трубками и взрывателями. При проектировании нового снаряда на сцену выступали сложные теоретические вопросы внутренней баллистики. Затем следовала «стрельба», включающая не менее сложные вопросы внешней баллистики, составление таблиц стрельбы, разработку приборов для ведения стрельбы и т. д. и т. д. Наконец, надо было разрешить вопрос о новой конструкции передков, зарядных ящиков и всей прочей второстепенной материальной части данной системы орудия.

По многим вопросам необходимо было запрашивать мнение какого-либо другого



учреждения. Надо было получить также заключения командующих войсками военных округов. Мы называли такие запросы «похоронами по первому разряду». Проходило обыкновенно шесть-восемь месяцев, пока собирались соответствующие комиссии, пока они в целом ряде заседаний высказывали свое мнение, пока поступали заключения от всех округов.

Артиллерийский комитет обыкновенно называли «муравейником труда и знаний». Но, повторяю, страшным его бичом являлась крайняя медленность всех работ. Комитет стремился всеми мерами к тому, чтобы дать русской армии наиболее совершенное оружие, и эту свою задачу выполнял неплохо. Но вместе с тем комитет мало обращал надлежащего внимания на фактор, имеющий в военном деле особенно важное значение, а именно на фактор времени.

Техническая отсталость страны, незначительная сеть военных заводов, малое количество отечественных конструкторов и изобретателей, отсутствие проектно-конструкторских бюро всегда были причинами постоянного запаздывания в деле перевооружения русской армии новыми образцами.

Положение накануне первой империалистической войны еще более усложнилось. Назревали грозные события. Наши противники усиленно готовились к борьбе. Все это обязывало учреждения военного министерства отбросить прежние методы ведения дел и вложить колоссальную энергию в разрешение всех насущных вопросов. Командным верхам царской армии, воспитавшимся на культе преклонения перед создателем русской военной силы Петром I, были отлично известны его памятные слова: «Промедление времени смерти подобно». Как часто приходилось слышать на различных заседаниях эти слова! К ним все, однако, привыкли, и они не производили абсолютно никакого впечатления, оставаясь, увы, только словами.

«Потом трудов своих создал я вас», гласила надпись на памятнике Петру I, поставленном перед казармами Преображенского полка.

Великим потом трудов надо было ковать техническую мощь русской армии перед грандиозными событиями, надвигавшимися на Россию.

## В ЯПОНИЮ ЗА ОРУЖИЕМ

Колоссальной важности события следовали одно за другим. Немцы уже заняли Люксембург и вступили в пределы Бельгии, начиная свое «захожение правым плечом» на Париж. Между сербами и австрийцами шли ожесточенные схватки. Начались повсюду первые пограничные стычки. Англия наконец открыто объявила Германии и Австро-Венгрии войну. Весь европейский материк пылал в разгоревшемся пожаре империалистической войны. Позднее искры достигли и Азии: на стороне Антанты выступила Япония, став союзником России.

В России с первых же дней войны были закрыты высшие военные учебные заведения: все обучающиеся ушли на фронт. Закрылись и наша Артиллерийская академия и офицерская Стрелковая школа, где мне постоянно приходилось бывать для испытания новых образцов оружия и где я читал лекции офицерам переменного состава. Эти меры объяснялись теми же соображениями о молниеносном окончании войны: нет теперь времени на длительное обучение в академиях, как и нет места для различных опытных работ.

Спустя несколько дней после описанного мной заседания в Артиллерийском комитете я был вызван к начальнику нашего управления генералу Кузьмину-Караваеву. Он предложил мне отправиться в Японию для переговоров по снабжению русской армии оружием и патронами, а также для приемки всего того, что будет уступлено России японским правительством. Я посылался в качестве специалиста по оружей-

ной и патронной части. Нашу миссию возглавлял заведующий артиллерийскими приемками генерал Гермониус.

Сборы были недолги: мы считали, что Япония быстро отпустит нам некоторое количество оружия из своих запасов. Захватив с собой лишь небольшие чемоданчики, в двадцатых числах августа мы уже катили в сибирском экспрессе на восток.

Встречные поезда попадались главным образом воинские. По Северной дороге двигались пехотные полки, артиллерия, казачьи части; помню, что шли уже вторые очередные части, с более долгим сроком мобилизации. Путешествие было довольно скучным; ожидали все время свежих газет и тогда подолгу обсуждали телеграммы о ходе военных действий.

Как мы и предполагали, германцы направили свой главный удар на запад. Россия получила возможность закончить мобилизацию своих сил. Для сосредоточения русских войск этот вопрос имел первостепенное значение: если бы германцы напали в первую очередь на Россию, она должна была бы очистить передовой театр войны и сосредоточить свои армии по линии крепостей во избежание частичных поражений. Скорейшее выяснение главного удара германской армии — на запад или на восток — являлось тогда одной из самых ответственных задач. На организацию соответствующей разведки было обращено колоссальное внимание. И первый орден в ту войну был назначен организатору разведки за исключительно быстрое и исчерпывающее выяснение этого важнейшего вопроса. Это был тот самый офицер с лицом Наполеона, сопровождавший меня в секретные командировки за границу в 1913 и 1914 годах.

Несмотря на встречные воинские поезда, передвижение наше шло довольно удачно, без всяких остановок и задержек в пути. Мы миновали Урал, быстро пересекли степную полосу Западной Сибири с ее безграничными полями, гигантскими реками и мостами, зорко охраняемыми многочисленными патрулями. Далее пошла сибирская тайга — унылая, мрачная, с непроходимыми болотами, с повалившимися или торчащими вверх засохшими деревьями, вздымающимися к небу свои искривленные сучья.

Во Владивостоке нас, как громом, поразило известие о разгроме 2-й русской армии генерала Самсонова в Восточной Пруссии. Оно даже затмило собой радостное впечатление от сражения под Гумбиненом, блестяще выигранного русскими. Мы стали обсуждать причины поражения самсоновской армии.

Мы знали, что немцы применяли в больших масштабах тяжелую артиллерию, производившую на наши необстрелянные части подавляющее моральное впечатление. А у Самсонова ее почти не было! Но главная причина — это слишком ранний переход в

наступление 2-й армии, когда она не была еще полностью готова к боевым действиям. Здесь сказалось стремление русского главного командования во что бы то ни стало честно выполнить свои обязательства перед французами и оттянуть на себя германские силы, не сообразуясь со степенью готовности своих армий. Эта цель была достигнута: несколько германских корпусов были сняты с французского фронта для переброски на русский. Снятие этих корпусов имело большое влияние на исход генерального сражения на Марне, когда был приостановлен марш немцев к Парижу. Казалось, что и русское командование было вправе ожидать в трудные часы помощи от своих союзников. Увы, как горько нам пришлось в этом разочароваться!

По прибытии во Владивосток мы выехали, не теряя времени, в Японию. Морское сообщение между Владивостоком и японским портом Цуругой поддерживалось как русскими, так и японскими судами. Один раз в неделю отправлялся наш пароход Добровольного флота, а другой раз — японский, «Хазан-Мару». Нам пришлось отправиться на последнем, так как его рейс был первым на очереди.

Пароход был небольшого тоннажа. Ввиду военного времени пассажиров почти не было. Кроме нашей миссии, ехал только японский консул во Владивостоке, считавший своим долгом проводить нас до берегов Японии. Ехала еще кучка русских купцов, подрядчиков, промышленников, направившихся в Японию в надежде оживления торговых оборотов во время войны. Это была стая волков, почувствовавшая приближение добычи.

Долго двигался «Хазан-Мару» владивостокским рейдом, пока не вышел в открытое море. Безбрежная даль расстилалась перед нами; несмотря на осеннее время, море было тихое, спокойное; легкие дуновения ветерка вызывали еле заметную рябь на яркой темносиней поверхности воды...

Понемногу надвигалась тьма, взшел месяц, море заблестало серебристыми огнями; картина стала еще более чарующей.

Невеселы, однако, были мои думы.

Какую странную судьбу, думалось мне, имеет русская армия! Постоянный недостаток, постоянные поиски во время войны оружия! Война с Германией давно ожидалась, давно велась соответствующая подготовка, и все-таки через несколько дней после ее объявления явилась необходимость в посылке за 12 тысяч километров особой миссии в поисках оружия!

Ведь у России не было ни одной войны, во время которой царская армия имела бы достаточно вооружения.

Отечественная война 1812 года... Массовая потеря оружия во время боев и отступления от Немана в глубь России; кровопролитный бой под Бородиным, в котором выбыла половина русской армии; крайний недостаток ружей для прибывающих пополнений... Оружия неоткуда взять!

Севастополь... Крайний недостаток в русских войсках нарезных ружей. Прибытие в Севастополь стрелкового батальона, вооруженного штуцерами, празднуется как великое событие! Восемьсот штуцеров батальона, а с другой стороны вся английская армия и значительная часть французской, вооруженные более совершенным нарезным оружием...

Русско-турецкая война 1877—1878 годов... Еще за семь лет до этого утверждается винтовка Бердана № 2. Имеется отличный образец для вооружения русской армии. Но к началу войны новые винтовки успели выдать лишь в гвардейский и гренадерский корпус, а остальная армия идет в бой с устаревшими винтовками Крнка.

Настал 1914 год... Вновь раздались первые выстрелы на рубежах России, и мне предстоит теперь быть действующим лицом в новой главе очень старой истории, именуемой «В поисках оружия».

(Продолжение следует)

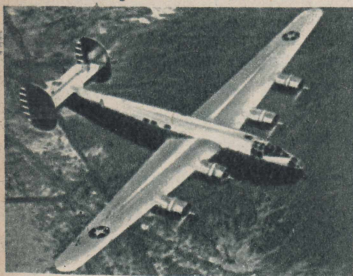




# Новости военной техники

## АМЕРИКАНСКИЙ ТЯЖЕЛЫЙ БОМБАРДИРОВЩИК

В США прошел испытания новый тяжелый четырехмоторный бомбардировщик «Консолидейтед ХВ-24». Моторы мощностью по 1200 л. с. каждый снабжены трехлопастными винтами «Гамильтон» диаметром 3,6 м. Вес самолета 16 т, вес бомбовой нагрузки 4 т. Дальность действия около 5 тыс. км, скорость около 500 км в час. Экипаж самолета составляет 6—9 человек.



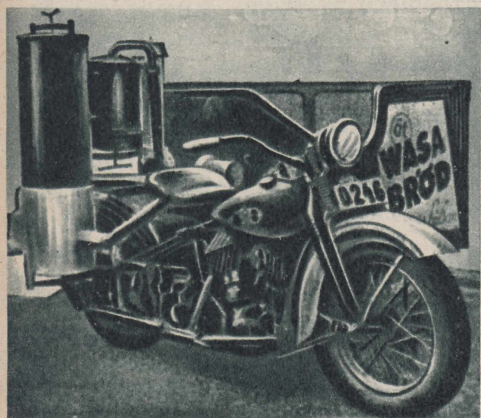
## ЛЕГКИЙ БРОНЕАВТОМОБИЛЬ «АЙРОНСАЙД»

В течение лета и осени прошлого года в Англии ожидали высадки германских морских и авиационных десантов. Для борьбы с ними английское командование создало многочисленные подвижные отряды — «айронсайды», снабдив их легкими броневыми автомобилями.



Эти автомобили, также названные «айронсайдами», имеют бронированный открытый кузов. Вооружение броневика состоит из одного пулемета, который легко снимается с машины, если необходимо вести огонь с земли.

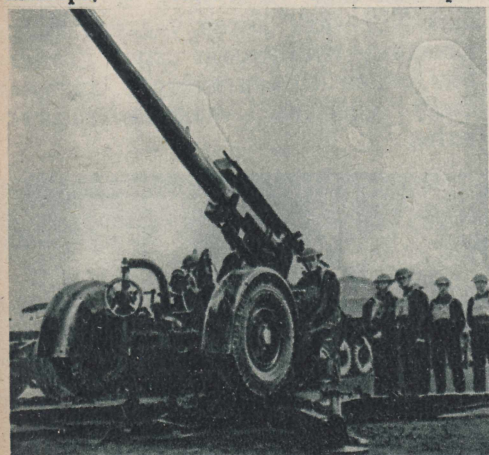
## ГАЗОГЕНЕРАТОР НА МОТОЦИКЛЕ



В связи с недостатком бензина в Швеции грузовые мотоциклы переводятся на газ, получаемый в генераторах. Как видно на рисунке, газогенератор установлен на багажнике. Он представляет собой довольно громоздкое для мотоцикла сооружение.

## АНГЛИЙСКАЯ ЗЕНИТНАЯ ПУШКА

Для обороны Лондона от высоко летящих германских бомбардировщиков применяются зенитные орудия крупного калибра, в частности 94-миллиметровые пушки.



Весит эта пушка 10 т. Орудийный расчет ее состоит из 9 человек. Вертикальная дальность пушки достигает 12 тыс. м. Вес снаряда 12,7 кг. Скорострельность 12—15 выстрелов в минуту.

При установке пушки в боевое положение колеса приподнимаются, а четыре станины лафета поворачиваются вокруг шарнира и укрепляются на грунте.

## ГЕРМАНСКИЙ ДВУХМОТОРНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ



В последнее время в налетах германской авиации на Лондон принимают участие в качестве бомбардировщиков двухмоторные истребители «Фокке-Вульф». Они обладают очень большой скоростью, позволяющей им уходить от английских истребителей. Вооружение немецкого скоростного самолета состоит из двух пушек и четырех пулеметов, расположенных вдоль бортов кабины пилота. Скорость самолета превышает 600 км в час.

## ГЕЛИКОПТЕР СИКОРСКОГО



Американский конструктор Сикорский построил вертолет — аппарат, взлетающий с земли вертикально, без разбега. Геликоптер снабжен мотором мощностью в 75 л. с. и тремя роторами: один главный и два меньших, вспомогательных, расположенных по обе стороны хвоста. Роторы вращаются от мотора и создают подъемную силу для вертикального взлета. Главный ротор имеет диаметр свыше 8 м и вращается со скоростью 255 оборотов в минуту.

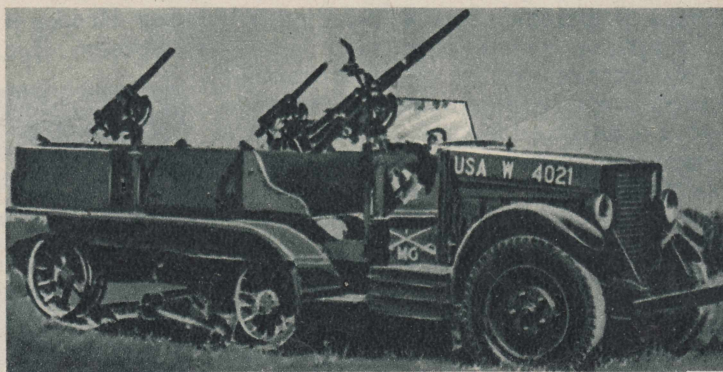
## АМЕРИКАНСКИЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ



В США испытан и принят на вооружение истребитель «Бэлл-1» с мотором мощностью в 1200 л. с. Конструкция этого самолета интересна тем, что мотор установлен позади пилота. Это сделано для улучшения обзора.

## АМЕРИКАНСКИЙ «СКАУТ КАР»

На вооружение американской армии принята новая разведывательная машина «скаут-кар». Эта машина благодаря заднему гусеничному ходу обладает повышенной проходимостью. Кузов у нее открытый; три пулемета установлены так, что из них можно вести круговой огонь как по земным целям, так и по самолетам.







В истории военной техники огонь как средство нападения и обороны стал применяться значительно раньше пороха и огнестрельного оружия.

Прообразом современных разрушительных снарядов служили в древности всякие зажигательные средства, начиная с простой головни, перебрасываемой каким-либо способом в стан неприятеля. Для перенесения огня на более далекие расстояния пользовались даже птицами. Так, русская летопись рассказывает, как в 946 г. княгиня Ольга зажгла древний город Искоростень с помощью голубей, которые были взяты у жителей города как дань и потом пущены обратно с горячей серой, привязанной к лапкам. Сохранились также свидетельства о перебрасывании горячей смолы и серы древними метательными машинами — баллистами и катапультами. Нет сомнения, что одновременно с этой «дальнобойной артиллерией» применяли метание огня и с близких дистанций, бросая вручную головню и факелы. Это и были древние предки ручной гранаты.

В поисках лучшей зажигательной смеси древние пиротехники овладели довольно сложной рецептурой. Главными элементами этой смеси являлись сера, смола, сало и нефть, известная с давних пор. Важным нововведением, определившим дальнейшее развитие пиротехники, яви-

# Предки

лось применение селитры. Селитровые образования ( $\text{KNO}_3$  и  $\text{NaNO}_3$ ) значительно усиливали действие зажигательной смеси, главным образом потому, что селитра может гореть за счет содержащегося в ней кислорода, без притока внешнего воздуха. Это позволило заключить горючую смесь в сосуд и в таком виде перебрасывать к противнику. При горении селитровой смеси из сосуда выбрасывался фонтанирующий огонь.

С применением селитры связывают обыкновенно появление в военной технике так называемого «греческого огня». Ни одно открытие не производило на современников столь сильного впечатления, как это боевое средство. В течение нескольких веков оно считалось чудовищным, ни с чем не сравнимым по силе и совершенно необъяснимым.

Исторические свидетельства относят появление греческого огня к середине VII века нашей эры. Византийский император Константин Багрянородный в своем сочинении об управлении империей говорит о необходимости строго сохранять в секрете рецепт греческого огня, как государственную тайну. Другой император, Лев Философ, рассказывает о способах применения этого средства. Речь идет главным образом о морском бое. Судя по сохранившимся описаниям, на носу корабля устанавливали специальные бронзовые насосы — «сифоны», — выбрасывающие огнеметную струю. Упоминается также о глиняных сосудах — «вазах», — перебрасываемых к врагу вручную или с помощью машин. Огонь из этих сосудов не погасал, даже разливаясь по воде. К нему постоянно прилагался эпитет «живой».

От греческого огня дважды пострадал и русский флот: во время похода киевлян под Константинополь в 941 г. — под начальством князя Игоря, и в 1043 г. — под начальством Владимира Ярославови-

ча. Летопись рассказывает об этом как о страшном чуде: «Якоже молонья, иже на небесах, греци имут у себя и сию пушающа, жажаху нас, сего ради не одолехом их...»

Рецепт греческого огня был позднее забыт, и до сих пор его не удалось восстановить. Но в свое время секрет этого огня стал известен не только в Византии, но и в других странах. Случаи его применения встречаются даже у хазар и позднее у половцев и турок. Это средство стало применяться не только в морских операциях, но и в сухопутных, как в крупных, так и в мелких масштабах, вплоть до метания сосудов с греческим огнем вручную.

Особенно много рассказывается о применении ручных зажигательных снарядов во время первых крестовых походов. Так, к 1116 г. относится такой рассказ турка Усаль-Ибн-Мункоза: «Во время осады одной крепости в Палестине один турок влез на стену и пошел по ней; он приблизился к башне и бросил в стоящего у входа рыцаря сосуд; я видел, как рыцарь скатился, загоревшись, и пламенел, как искра. Все бросились на землю, боясь сгореть».

Известный путешественник, венецианец Плано Карпини, посетивший страны Востока, в своих воспоминаниях пишет о татарах: «Если они не могут овладеть укреплением, они бросают в него греческий огонь». Это свидетельство относится к XIII веку и в значительной степени объясняет успехи Батыя во время его нашествия на деревянные города древней Руси.

Вещественных остатков от этих древних гранат на Руси сохранилось очень немного. Однако в раскопках под Саратовом в городищах XIII—XIV веков удалось найти глиняные пустотелые шары диаметром около 16 сантиметров, которые были признаны учеными за гранаты.



Такие сосуды сферо-конической формы, сделанные из глины или из стекла, были предками современной ручной гранаты.



# гранаты

В восточных странах археологами обнаружено много глиняных сосудов особой сферо-конической формы, которые можно принять за разновидность ручных гранат. Правда, некоторые ученые считают, что эти сосуды применялись для мирных целей, например для хранения и перевозки ароматических масел. Однако бесспорные письменные свидетельства о применении в то время ручных гранат заставляют предполагать, что примерно такими и должны были быть подлинные ручные гранаты в средние века. Об этом говорит и самая форма сосуда. Его узкое горлышко, очевидно, предназначалось для запала, которым в то время служил фитиль. К горлышку же привязывался шнурок, с помощью которого гранате можно было придать большой размах. Чтобы шнур не соскальзывал, у горлышка был устроен бортик, как у наших современных бутылок. Дно сосуда, тяжелое и остроконечное, рассчитано было так, чтобы при падении сосуд ложился не на запал, а боком.

Арабские рукописи XII—XIII веков, говоря о рецепте зажигательной смеси, указывают, что в эту смесь в разных пропорциях входят три состава — белый, черный и желтый. Нетрудно угадать в этих компонентах селитру, уголь и серу, из которых составляется черный порох. Так постепенно от греческого огня человечество перешло к пороху, сначала медленно горящему, с небольшим количеством селитры, а потом и к более сильному — разрывного действия.

На одной китайской гравюре XIV века показано действие фонтанирующей гранаты. Граната сброшена со стены осажденного города. Она заключена в квадратную рамку, чтобы не разбиться при падении и лечь на землю отверстием вверх. Огонь гранаты вырывается наружу фонтаном из нескольких отверстий.

Таким образом, несомненно, что порох как фонтанирующее, зажига-

ющее средство предшествовал пороху разрывного действия. Граната появилась раньше пушки.

Наиболее древними из известных нам европейских разрывных гранат являются стеклянные итальянские гранаты XVI века, хранящиеся в Эрмитаже. Они представляют собой шарообразный сосуд из белого толстого стекла, снабженный стеклянными же шипами для того, чтобы при падении граната не разбилась. В один из этих шипов закладывался запал.

Стекло, как и глина, разумеется, малоподходящий материал для гранаты. Но пока не научились лить гранаты из чугуна, другого материала для них не было. С XVI века чугунные литые ядра и гранаты занимают прочное место в боевом снаряжении. Оставалось усовершенствовать еще одну деталь гранаты — запал. Надо было найти смесь, достаточно медленно горящую, чтобы поджечь порох внутри гранаты уже после того, как она выпущена из рук и успела пролететь некоторое расстояние.

Эта проблема была разрешена пиротехниками и артиллеристами к XVII веку. Им удалось пропитать шнур особым составом селитры и таким образом получить фитиль замедленного горения.

Бои на близких расстояниях, частая осада укрепленных пунктов и вообще траншейный характер войны сделали ручную гранату очень популярной в середине XVII века, к концу Тридцатилетней войны. В Московской Руси ручные гранаты в то время тоже получили немалое распространение. Так, когда князь Прозоровский снаряжался на воеводство в Астрахань, где был убит впоследствии Степаном Разиным, приказано было на тульских заводах «гранат 400 ручных лить наспех днем и ночью, оставя всякие дела», и отправлять их в Астрахань.

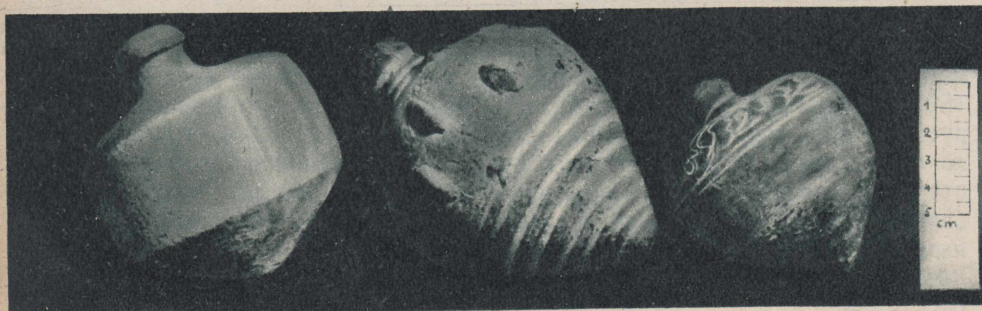
Наиболее широкое распространение ручная граната получила в



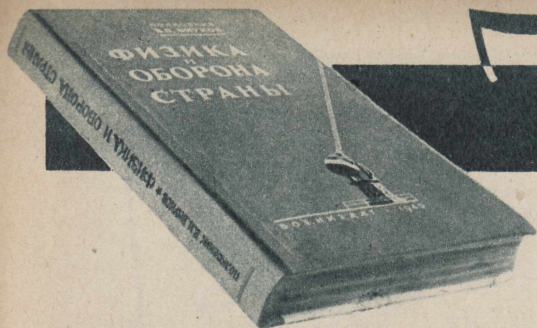
XVIII веке, перед тем как почти на полтора столетия исчезнуть из практики. Начиная с конца XVII века в европейских армиях, в том числе и в русской, которая была перестроена на новый лад Петром I, создаются особые отряды пехоты, с назначением бросать в неприятеля гранаты. В эти отряды брали отборных солдат — отважных, ловких, высокого роста. От слова «граната» они стали называться гренадерами, а позднее — гренадерами. Эти отряды стали впоследствии сводить в особые роты при полках, а затем формировать и целые гренадерские полки.

Отличительными признаками гренадер было изображение пламенеющей гранаты на предметах снаряжения и особый головной убор в виде остроконечной шапки — гренадерки, которой заменялась обычная черная шляпа. Гренадерам приходилось в бою при бросании гранаты часто закидывать свое ружье за спину на ремне. Обычная шляпа могла бы этому помешать. Кроме того, высокие шапки действовали на противника устрашающе, подчеркивая большой рост и грозный вид гренадер. С этих пор гренадер так и вошел в историю как солдат исключительно высокого роста, а гренадерские части — как отборные войска.

Увлечение ручной гранатой в начале XVIII века было так сильно, что даже в кавалерии ввели ручную гранату, образовав полки конных гренадер.







# Что читать?

## «Физика и оборона страны»

Под таким названием выходит уже в четвертом издании (Воениздат) книга полковника В. П. Внукова. Эта интересная книга несомненно заслуживает самого пристального внимания наших читателей. «Военная техника, как и вся техника вообще, основана прежде всего на достижениях физических наук», говорит автор в предисловии. И эту свою мысль он весьма удачно подтверждает на всех последующих трехстах страницах. В серии коротких и занимательных очерков перед читателем проходит разнообразнейший калейдоскоп военных приборов, механизмов, боевых машин, оружия, на примере которых автор просто и ясно иллюстрирует применение того или иного физического закона или явления.

Вся книга делится, подобно курсам физики, на шесть основных разделов. Вот мы перелистываем первый раздел — «Механика». Автор рассказывает, как военные инженеры, применяя известный закон Ньютона об инерции, конструируют один из важнейших элементов современного снаряда — взрыватель. На следующих страницах читатель узнает, как знание законов о равномерном движении по инерции и свободного падения тел позволило выработать принципы бомбардировки с самолетов. Точно так же умение производить сложение скоростей лежит в основе стрельбы во время воздушного боя...

Перейдем к главе «Жидкости и газы». Понятие об удельном давлении помогает автору раскрыть секрет вздоходности гусеничного танка. Закон Паскаля о том, что давление газа передается равномерно во все стороны, дает основу для проектирования оружейных стволов и другого огнестрельного оружия. Свойства жидкостей и газов с успехом используются в гидравлических тормозах отката и пневматических накатниках у орудий. Читатель узнает также, как известный закон Архимеда о плавающих телах кладется в основу построения огромных линкоров и всех других классов военных кораблей, в основу постройки танков-амфибий, надувных лодок, поплавков, плавательных мешков и других

средств, помогающих бойцам преодолевать водные преграды. На весьма удачном примере с подводной лодкой автор демонстрирует использование двух основных законов гидравлики — закона Архимеда и закона Паскаля — и как, в частности, последний закон позволяет строить спасательные приборы для подъема людей с затонувших подводных лодок.

Мы — в царстве теплоты. Всякий выстрел, взрыв, действие пули или гранаты сопровождается выделением и превращением тепловой энергии. Приводя несложные расчеты и занимательные примеры, автор помогает читателю более уверенно шагать и в этой области. Вот закон Гей-Люссака о том, что при нагревании газа на один градус и неизменном объеме его давление газа увеличится на  $\frac{1}{273}$  первоначальной величины. Оказывается, закон этот необходимо часто принимать во внимание в военной практике — и в обращении с воздушными накатниками, и при использовании снарядов с жидкими отравляющими веществами, и т. п. Подобно этому, понятие о теплотворной способности веществ дает возможность читателю правильно разобраться в таком интересном вопросе, как работа пороха в оружии, а понятие об удельной теплоемкости — в проблеме искусственного охлаждения пулеметов. Весьма удачно раскрывается мысль о том, что с точки зрения физики всякое огнестрельное оружие является ничем иным, как своеобразной тепловой машиной.

Читая раздел «Звук», мы знакомимся с большим числом важнейших и весьма интересных по своему устройству военных акустических приборов. Здесь и звуковые дальнометры, и сложные звукометрические станции, и танкофоны, и самые разнообразные звукоулавливатели самолетов, и телефоны, позволяющие слышать врага под землей, и гидрофоны, предостерегающие от удара под водой, и т. п. Все они построены на основных законах акустики, эти механические «уши» современной армии. Точно так же мы знакомимся и с ее «глазами», созданными на использовании законов отражения, преломления и поглощения света. Автор заставляет посмотреть читателя то в зрительную трубу, то в оптический прицел пулемета, то в оружейную панораму, то в призмальный бинокль, то в различные стереоскопические трубы, перископы, перископические дальнометры и т. п.

И, наконец, в двух последних разделах автор вводит нас в обширную область применения на войне электричества и раз-

нообразных видов волновой энергии. Это целый мир интереснейших явлений, издавна привлекающий нашу молодежь своей научной романтикой, огромными достижениями и столь же огромными возможностями творческой работы для пытливого ума!

Весь этот богатый материал автор дает в легкодоступной форме. При этом он прибегает к различным приемам популяризации, которые пользуются заслуженным успехом у читателей. Автор не упускает случая привести простое сравнение, помогающее уяснить сложный предмет. Так, от пушинки, летающей по комнате, он переходит к сопротивлению воздуха полету пули или снаряда. Игра в лапту помогает ему разъяснить вопрос о действии пули при разных скоростях. Пример, как надевают железную шину на деревянное колесо, автор использует для объяснения современных способов скрепления стволов орудий кольцами. Иногда автор ставит вопрос в необычной, парадоксальной форме и этим повышает интерес читателя. Так, например, он спрашивает: можно ли топить печи порохом, можно ли рукой поймать пулю и погибнуть от неподвижной пули, можно ли слышать луч света?

Изложение материала дополняется большим количеством удачных рисунков и простейших схем — в этом также немалая ценность книги «Физика и оборона страны».

Переиздавая свой труд, полковник Внуков неизменно перерабатывает его, исправляет отдельные недостатки, дополняет новым материалом, освещающим последние достижения военной техники. В этом залог неослабевающего интереса наших читателей к каждому новому выпуску книги «Физика и оборона страны».

В предисловии автор говорит о том, что цель его книги: «помочь начинающему составу, курсантам военных училищ, красноармейцам и учащимся спецшкол Наркомпроса в освоении физики на военном материале и одновременно способствовать более глубокому пониманию принципов устройства и действия средств военной техники». Мы считаем, что цель эта достигнута. Надо добавить только, что круг читателей книги полковника Внукова должен быть значительно шире: ее прочтут с не меньшим увлечением и пользой вся учащаяся молодежь, преподаватели и все, кто интересуется вопросами военной науки и техники.

К концу XVIII века реальное значение гранат начинает постепенно утрачиваться. Граната была удобна для поражения противника из-за укрытий. В конце XVIII века сражения стали принимать открытый, полевой характер, поэтому граната уже не могла играть прежней роли. Название гренадер оставалось за отборными войсками уже только по традиции.

Войны XIX века совершались без ручных гранат. Правда, восточная война 1855—1856 гг. носила позиционный характер. Сохранились сведения, что в отдельных случаях

гранаты применялись во время осады Севастополя, но широкого значения они все же не получили.


Только XX век выводит гранату из забвения. Во время русско-японской войны японцы доказали большую эффективность ручной гранаты в позиционных боях. К этому времени бутылочная граната образца 1892 г. была основательно забыта, и русская дальневосточная армия стала изготавливать ручные гранаты кустарным способом — из консервных банок, приделывая к ним мочальные хвосты, для того чтобы удобнее было бросать их на далекое расстояние.

Та же картина повторилась и в первые месяцы империалистической войны 1914—1918 гг. Так, австрийцы во время осады русскими Перемышля применяли всевозможные ручные гранаты. Русская же осадная армия изготовляла гранаты из тех же консервных банок с мочальными хвостами. Только позднее в русской армии стали применяться разные образцы ручных гранат. В годы первой империалистической войны ручная граната, эта «карманная артиллерия», получила во всех армиях самое широкое применение, и это свое значение она сохраняет до наших дней.




Рисунки Л. СМЕХОВА


# ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ АСТРОНОМИЮ?




Что представляет собой Млечный путь?




Что такое астероиды?



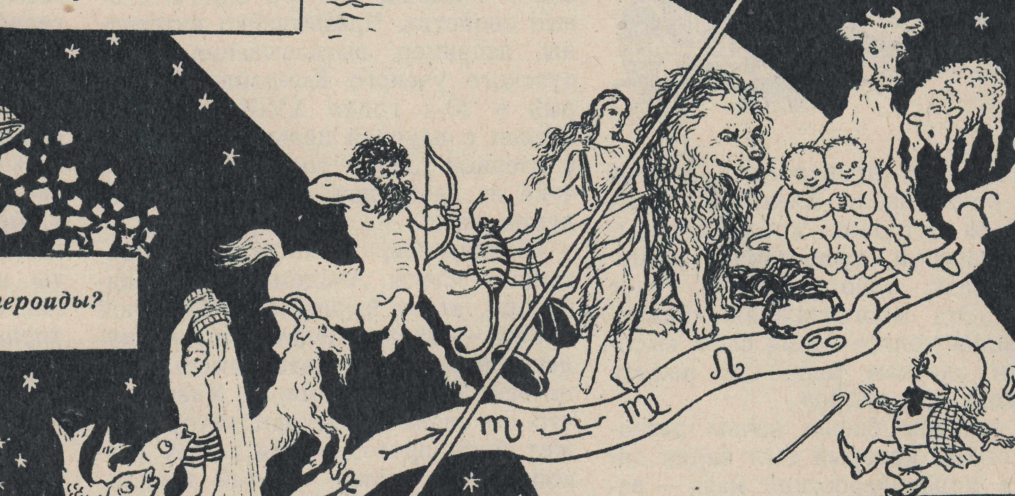
Что такое «белые карлики»?



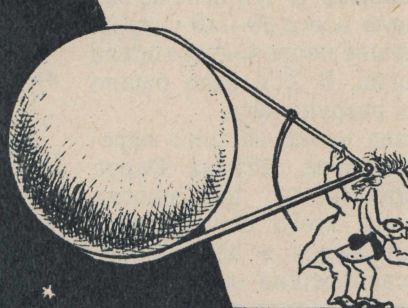
Сколько планет (не считая спутников) входит в состав солнечной системы?




Как удалось определить состав отдаленнейших от нас звезд?




Что такое зодиак?



Назовите самую большую и самую малую по размерам планеты.



Какая планета была открыта «на кончике пера»?



Какая планета ближе всего к Солнцу и какая дальше всего от него?

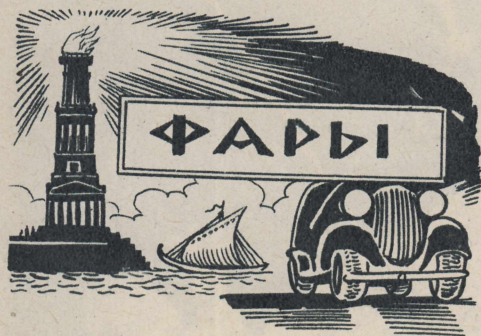


Как отличить на небе планету от звезды?





Е. ЦИТОВИЧ



В глубокой древности в дельте Нила, близ города Александрии, на одном из островов, который назывался Фаросом, существовал знаменитый маяк, одно из «семи чудес света». Эта многоэтажная мраморная башня долгое время была высочайшим зданием мира — ее высота достигала 170 метров.

На вершине башни ночью разводили огонь, который был виден далеко в море. Фаросский маяк — величайший маяк древности — просуществовал более полутора тысяч лет, хотя с годами он несколько потерял свое величие. Башня часто страдала от землетрясений и постепенно разрушалась. В XII веке ее высота составляла всего 30—40 метров, но на ее вершине попрежнему горели сигнальные огни. В XIV веке башня окончательно разрушилась.

Однако слава маяка надолго пережила его. Название острова Фарос стало нарицательным на многих языках. Именем этого острова стали называться маяки и вообще яркие огни, освещающие дорогу. От этого же слова получили свое название и всем известные в наше время автомобильные фары.



Когда европейцы открыли Америку, они впервые познакомились с новым веществом, обладающим исключительной упругостью. Это был застывший сок особых тропических деревьев. Сок вытекал из надреза, сделанного на дереве, густой тягу-

чей беловатой жидкостью, и туземцы называли его «као-чу», что значит «слезы дерева».

Долгое время это вещество не находило себе широкого применения, хотя многие путешественники обращали внимание на его замечательные свойства. Чрезвычайно интересны, например, высказывания французского ученого Кондамина, который в 30-х годах XVIII века был послан с научной целью в Америку и впервые сделал сообщение о каучуке на заседании Парижской Академии наук.

«Вглядитесь, господа distinguished члены Академии! — восклицал он, вертя шарик из диковинной смолы. — Этот маленький шарик чудесен более, чем взятые вместе камни всех алхимиков мира». Указывая, что по своим свойствам каучук может быть пригоден для самых разнообразных целей, ученый восклицал: «Кто знает, может эти «слезы дерева» призваны даже осушить слезы людей, неся с собой подлинное счастье человечества!»

С этого времени за новым веществом на самых различных языках мира упрочилось его родное туземное название — «слезы дерева», «као-чу».



«Гелий считается элементарным телом, присутствующим на солнце. Он характеризуется яркой линией, видимой в спектроскоп на выступах и пятнах солнца... Линии этой нет в спектре известных элементов».

Такое определение гелия можно прочесть в энциклопедическом словаре, изданном в 1892 году. В то время ученые еще не знали, что этот элемент, названный «солнечным» (от греческого слова «гелиос» — солнце) находится также и на земле. Желтая линия гелия была обна-

ружена с помощью спектроскопа на солнце еще в 1868 году. И только спустя двадцать семь лет известный английский физик Рамзай доказал присутствие гелия на земле, выделив его в свободном состоянии из минерала клевеита. Впоследствии гелий был обнаружен также и в воздухе, правда в очень небольшой пропорции: в 1000 кубометров воздуха содержится всего 5 литров гелия.

В настоящее время техника позволяет выделять гелий из воздуха и минералов в больших количествах. Этим газом наполняют аэростаты и дирижабли. И только название напоминает нам интересную историю открытия этого элемента, который ученые обнаружили сначала на солнце, за миллионы километров от земли, в то время как он находился буквально «под носом» у них, в окружавшем их воздухе.



Гортензия — кому не знаком этот пышный комнатный цветок, выведенный в Европу из Азии в середине XVIII века! Но вряд ли кто из садоводов знает, что название этого красивого цветка связано с одним важным астрономическим событием.

В 1682 году на небе появилась яркая комета. Выдающийся английский астроном Эдмунд Галлей вычислил, что эта комета движется по очень вытянутому эллипсу и должна будет снова пройти мимо солнца через семьдесят пять — семьдесят шесть лет.

В середине XVIII века вычислениями Галлея заинтересовался французский академик Клеро. Он задался целью доказать, что закон Ньютона может быть приложен ко всем телам, в том числе и к движущимся за пределами солнечной системы. Клеро избрал объектом своих вычислений комету Галлея. В



этой сложной, кропотливой работе, длившейся несколько лет, огромную помощь академику оказала женщина-математик Гортензия Лепот.

13 марта 1759 года, почти точно в указанный Клеро срок, комета Галлея прошла около солнца. Правильность закона Ньютона была подтверждена. Парижская Академия наук отметила выдающееся значение работы Клеро и его помощницы Гортензии Лепот. В частности, желая особо отметить роль женщины-ученой, галантные академики решили назвать ее именем новый цветок, который тогда только что был привезен в Европу из Вест-Индии.



За несколько веков до нашей эры в древней Греции в двух километрах от ее столицы Афин был расположен прекрасный парк. Густые садовые аллеи перемежались здесь с живописными цветниками и площадками для гимнастических упражнений. Вся эта местность называлась Академией.

С 388 года до нашей эры аллеи Академии стали любимым местом прогулок греческого мудреца Платона. Здесь он встречался со своими учениками и проводил с ними беседы на всевозможные философские темы. Впоследствии он обосновал здесь свою школу. Когда Платон умер, его похоронили рядом с Академией. Его ближайшие ученики продолжали начатое им дело. Основанная Платоном школа получила название Академической и просуществовала почти девятьсот лет.

## ДЛЯ ЧЕГО ЗАЕМЛЯЮТСЯ АВТОЦИСТЕРНЫ?

Знаете ли вы, что перед разгрузкой пархода с жидким горючим корпус его должен быть заземлен? Обычно это делается при помощи особого штыря. Автоцистерны, обслуживающие аэродромы, также заземляют. К автоцистерне прикрепляется железная цепь, которая тянется за ней по земле. Почему необходимы такие предосторожности?

Все виды жидкого горючего не проводят электричества. От ударов жидкого горючего о стенки цистерны на последних возникает электрический заряд. Такие статические заряды вообще образуются при трении не проводящей электричество жидкости о металл. Если заземляющего приспособления нет, может произойти электрический разряд в виде искры между стенками резервуара с горючим и заземленными предметами. А это, в свою очередь, может привести к взрыву и пожару.

С тех пор название «академия» стало применяться для всевозможных научных обществ, а впоследствии и для высших учебных заведений, в которых люди изучают различные отрасли науки и искусства.



Гермес — древнегреческий бог изобретений и открытий, покровитель промышленности и торговли, хитрости и обмана.

В IV—II веках до нашей эры Гермес отождествлялся с египетским богом науки и магии и стал назы-

ваться Гермес Трисмегист, то есть трижды величайший. Позднее сложилось предание, что Гермес Трисмегист жил на земле и был величайшим ученым древности. В средние века ему приписывали авторство целого ряда древних магических книг. Многие из этих книг были положены средневековыми алхимиками в основу их учения. Астрология и алхимия стали называться «герметическими науками». Этот же термин стал применяться к различным тайным рецептам и вычислениям.

Закрывать герметически значило так сохранить какую-либо тайну, чтобы никто из посторонних не смог в нее проникнуть. С течением времени термин приобрел другой, более реальный смысл. Теперь герметическими называются всякие затворы или клапаны, устроенные так, что воздух не может через них проникнуть. Таковы, например, дверцы так называемых герметических печей.

## УМНЫЕ ШАРЫ

В элементарной физике описывается такой опыт.

Подвешивают рядом, вплотную несколько одинаковых упругих шаров, например из кости или стали. Один из крайних шаров отводят в сторону на некоторый угол и отпускают его. Упав обратно, он ударяет ближайший к нему шар. При этом весь ряд шаров остается на месте, кроме противоположного крайнего, который отскакивает на такой же угол.

Ничего удивительного в этом явлении нет. Удар деформирует поверхности шаров в точках их соприкосновения, но благодаря упругости материала шаров деформированные места тотчас же принимают первоначальный вид, возвращая всю энергию, затраченную на их деформацию. При этом упавший шар должен остаться на месте, так как возвращенная ему энергия действует в направлении, противоположном падению. Но энергия падения не исчезла: она передается промежуточным шарам и, пробежав весь их ряд, переходит к крайнему левому шару. Что же получается?

У крайнего шара деформируется только одна сторона — правая, вследствие чего равновесия сил, которое заставило бы и крайний шар оставаться неподвижным, нет. И он должен, по закону сохранения энергии, вернуть всю перешедшую к нему энергию. Это и происходит. Шар поднимается на угол, равный углу падения шара на противоположном конце ряда.

Но вот вопрос: что произойдет, если одновременно отвести в сторону и сразу отпустить не один, а скажем, два или три шара?

Можно ожидать, что поскольку удар двух и трех шаров будет вдвое и втрое сильнее, поднимется не только противоположный крайний шар, но и весь ряд шаров сдвинется в сторону. На самом же деле этого не произойдет. При ударе двух шаров на другом конце ряда сразу отскочат также два шара, при ударе трех — три и т. д.

Одновременно падение двух или трех соприкасающихся шаров как будто равносильно падению одного шара двойной или тройной массы. А в этом случае, помимо подъема крайнего шара, должен был бы двинуться весь ряд шаров. Откуда же шары на другом конце ряда «знают», что

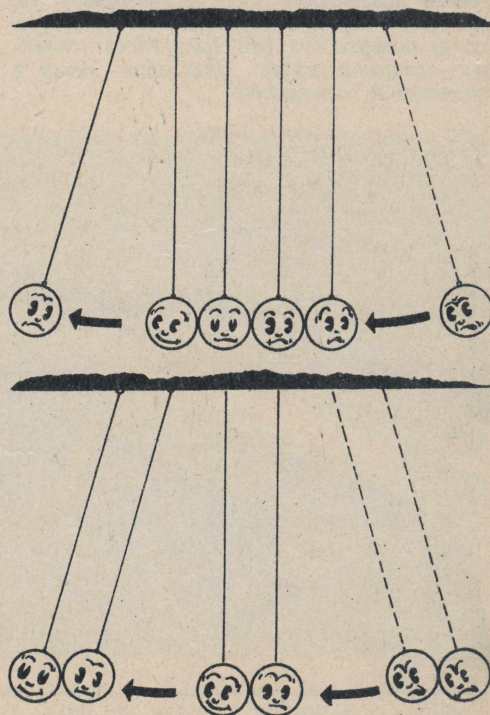
упал не один шар двойной или тройной массы, а именно два или три шара одинаковой массы? Что за «умные» шары?

Секрет вот в чем.

Оба шара падают с равной скоростью. Поэтому шар А не давит на шар В, хотя оба они и соприкасаются. Когда они достигают остальных шаров, то в первую очередь шар В ударяет шар С. Вследствие этого на другом конце ряда отскакивает шар Р.

Но лишь только шар В, натолкнувшись на С, останавливается, на него немедленно обрушивается своей массой шар А. Это создает второй толчок, который заставляет отскочить второй шар, ставший крайним на левом конце ряда, — шар О. При трех шарах было бы три толчка, каждый из которых заставил бы отскочить очередной крайний шар, и т. д. Падение же одного шара двойной или тройной массы создает только один удар.

З. ЭМИ





# ПОЧЕМУ?

Составил Г. НАТ



1 У трамвайной линии надпись: „Осторожно: листопад“. За чем она?



2 Перед вами огни светофора: зеленый, желтый, красный. Почему именно этот порядок цветов, а не какой-нибудь иной?



3 За городом, у опушки леса, на голос отзывается эхо. Почему его не слышно в открытом поле?



4 Почему правый берег реки почти всегда выше левого?



5 Почему на закате солнце красного цвета?



6 Почему вечером звуки слышны лучше, чем днем?

## ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД-КРИПТОГРАММУ (см. № 12)

I. Рыбинск, II. железо, III. нониус, IV. звезда, V. пехота, VI. мышьяк, VII. Выборг, VIII. фосген, IX. вакуум, X. депеша, XI. золото, XII. деньги, XIII. осень, XIV. бетон, XV. линия, XVI. Гудов, XVII. ветер, XVIII. вывод, XIX. хинин, XX. цынга, XXI. зенит, XXII. Токио, XXIII. порох, XXIV. весы, XXV. опыт, XXVI. танк, XXVII. сеть, XXVIII. пике, XXIX. туча, XXX. ион, XXXI. эхо.

### ЦИТАТА:

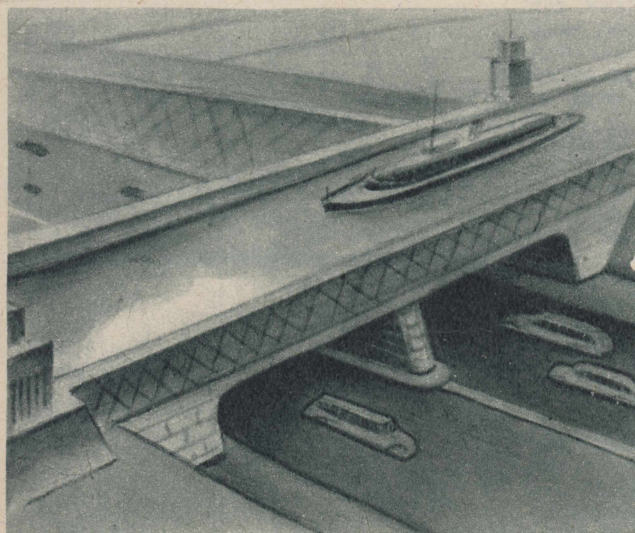
„Как на совершенно крыло птицы, оно никогда не смогло бы поднять ее ввысь, не опираясь на воздух. Факты — это воздух ученого, без них вы никогда не сможете взлететь. Без них ваши „теории“ — пустые потуги“.

Акад. И. П. ПАВЛОВ

## «ТЕПЛОЕ» И «ХОЛОДНОЕ» ДЫХАНИЕ

Вы замечали, наверно, что если дышать себе на руку, получается ощущение тепла, а если сильно дунуть, получается ощущение прохлады. Чем это объясняется?

Дело в том, что выдыхаемый воздух теплее поверхности руки и нагревает ее. Но когда струя воздуха движется быстро, то на поверхности руки начинается усиленное испарение влаги. Благодаря этому и получается охлаждение.



## КОГДА ПУЛЯ ИМЕЕТ НАИБОЛЬШУЮ СКОРОСТЬ

Существует мнение, что пушечный снаряд, пуля приобретают наибольшую скорость не в стволе, а вне его, покинув жерло. Так ли это?

Посмотрим, от чего зависит увеличение скорости полета снаряда. Скорость снаряда возрастает до тех пор, пока давление на него пороховых газов превосходит давление воздуха спереди. Но газы продолжают некоторое время давить на снаряд также и после того, как он выброшен из жерла орудия. Сила, с которой газы давят на снаряд, в первый момент превосходит сопротивление воздуха. Максимальную скорость снаряд приобретает по выходе из жерла, на расстоянии 4—5 метров от него.

## КАНАЛ НАД ШОССЕ

Над автомобильным шоссе проходит канал, который представляет собой лоток, покоящийся на железобетонных опорах. Увеличивается ли нагрузка на опоры, когда на этот «водяной мост» входит тепловоз?

## СОДЕРЖАНИЕ

Н. НЕМЧИНСКИЙ — Боевой путь . . .	2
Э. КОЛЬМАН — Диалектический метод в современной физике . . .	17
Волга под Москвой . . . . .	19
Доцент Б. ЧЕРНОМОРДИК — Паровая машина вчера и сегодня . . .	20
„Вечная пробка“ . . . . .	22
Г. ГИЛЬГЕНДОРФ, пилот-парашютист — По заоблачным трассам . . .	23
Гоночные мотоциклы . . . . .	26
В. СМЕРНЯГИН — Циклотрон . . .	27
Настольный холодильник . . . . .	30
В пикирующем полете . . . . .	—
Инж. В. ГРАЧЕВ — Автомобиль высокой проходимости . . . . .	32
Л. ВЕЛЬЯШЕВ и Г. СТАСЕНКО — Счетные машины . . . . .	36
„Электроглаз“ . . . . .	39
Е. ДМИТРИЕВ — Горные лыжи . . .	40
Мих. ЦУНЦ — «Главная мысль» . .	43
А. КАТКОВСКИЙ — Дымовая шашка . . . . .	45
Э. ТРУММАЛЬ — Электрокомбайн . .	46
Инж. А. ФАДЕЕВ — Резонаторная станция . . . . .	47
К. ЛУБНЫ-ГЕРЦЫК — Дрейфующие маяки . . . . .	48
Проф. В. ФЕДОРОВ — В поисках оружия . . . . .	49
Новости военной техники . . . . .	57
Н. СОБОЛЕВ — Предки гранаты . . .	58
Что читать? . . . . .	60

## ЗАНИМАТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ

Знаете ли вы астрономию? . . . .	61
Е. ЦИТОВИЧ — О чем говорят эти названия? . . . . .	62
Для чего заземляются автоцистерны? . . . . .	63
Умные шары . . . . .	—
Г. НАТ — Почему? . . . . .	64
Ответы на кроссворд-криптограмму . . . . .	—
«Теплое» и «холодное» дыхание . .	—
Когда пуля имеет наибольшую скорость . . . . .	—
Канал над шоссе . . . . .	—

Обложка художника К. АРЦЕУЛОВА

Ответств. редактор Е. БОЛТИН







ЦЕНА 2р.

34  
ПОМЕРАНЦЕВ ПЕР.  
Д.10.12 КВ.7  
ИСАЕВУ А.С.  
Д 1.12 ТЕХ МОЛ

