

См 24-6



**Жанне**  
**-сила**  
N-8 1957

# За 40 лет...

«Седьмого ноября 1957 года исполняется сорокалетие Великой Октябрьской социалистической революции, открывшей новую эру в истории человечества — эру крушения капитализма и утверждения нового, социалистического общества», — говорится в постановлении ЦК КПСС о подготовке к празднованию 40-й годовщины установления Советской власти.

В этом постановлении указывается, что к 1957 году промышленность СССР по сравнению с дореволюционным временем выросла более чем в 30 раз, а тяжелая индустрия, основа развития всей социалистической экономики, — более чем в 50 раз.

В стране, которая до революции насчитывала 76 процентов неграмотного населения (в возрасте от 9 лет и старше), повсеместно осуществлено всеобщее семилетнее обучение, осуществляется переход к всеобщему десятилетнему обучению.



Вот еще некоторые цифры.

В дореволюционной России насчитывалось менее 200 тысяч специалистов с высшим и средним специальным образованием, в настоящее время у нас таких специалистов уже более 6 миллионов.

Средняя производительность труда рабочих в промышленности возросла уже в 1955 году по сравнению с 1913 годом примерно в 8 раз при сокращении рабочего дня с 10—11 часов до 7—8, а в так называемых вредных производствах и до 6 часов. В 1956 году производительность труда выросла еще на 7 процентов.

В результате роста материального и культурного уровня средняя продолжительность жизни населения, составлявшая до революции всего 32 года, повысилась теперь до 64 лет.

Все эти цифры побед, подобно кратким математическим формулам, выражают сложные изменения в структуре народного хозяйства, во всей жизни народов СССР. За ними стоит героический труд миллионов людей, подвиги строителей, разведчиков недр, покорителей целинных земель.

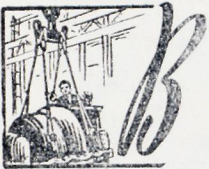
Начиная с этого номера, мы приступаем к печатанию серии заметок, объединенных общим заголовком «За 40 лет», посвященных наиболее важным итогам славного сорокалетия.



# Трудоспособность СМЕЛЫХ

А. СТОРОЖЕНКО

Рисунки Е. Анискина



**В**ЗОРУ новичка, впервые попавшего в цех крупного современного завода, открывается такая картина. Предупреждающе позванивая, катится под толчком целый мост, неся толстый трос, на конце которого прикреплен массивный цилиндрический предмет. Вот он опустился над стальной болванкой, прикоснулся к ней, подхватил ее невидимыми щупальцами и, легко подняв, понес в другой конец цеха. Даже непосвященный начинает догадываться: это — магнит. Невидимые магнитные силы надежнее самых крепких болтов, надежнее пеньковых и стальных тросов. В самом деле: если подковкой магнита можно поднять несколько гвоздей, так почему же магнит диаметром в полтора метра не притянет тысячу пудов, несколько тысяч пудов!

У иного возникнет вопрос: прекрасно, поднять-то поднимет, но как оторвать от магнита такую тяжесть? Тут надо внести некоторую поправку: дело в том, что на заводах действуют электромагниты — стоит выключить ток, и бывший только что магнитным диск потеряет всю свою силу и груз упадет под весом собственной тяжести...

Значит, теперь отпадает необходимость и в канатах и в тросах, которыми привязывают груз, — все это заменяют механизмы, электричество? Нет, это да-

леко не так. Нередко тот самый электромагнит, годный, скажем, для транспортировки или переброски лома, готовых изделий, станет помехой на участке сборки крупных машин. Представьте себе, что на заводе собирают громоздкую турбину или доменную турбовоздуховку. Требуется поднять крышку или верхнюю часть машины весом в двадцать тонн и точно подогнать ее. Но едва намагниченная крышка коснется корпуса машины, как намертво прилипнет к нему. Конечно, ее легко размагнитить, но она тогда просто рухнет вниз и может не только испортить труд многих людей, но и искалечить самих сборщиков. Ведь не удержать никакими рычагами и домкратами такую тяжесть!

Поэтому даже на самых современных заводах не отказываются еще от строп — от пеньковых и стальных канатов, хотя многим кажется, что эти самые стропы стары, как мир. Кажется тем, кто мало вникал в производство, кому не пришлось иметь дело с этими стропами. День и ночь со станков и станов снимаются громадные детали, тяжелые узлы будущих машин плывут по воздуху к участкам сборки турбин, генераторов, компрессоров, воздуховодов, экскаваторов. Мы читаем в газетах, журналах: «Башенный кран приподнял четырехтонную деталь. Это стеновая панель. Ее высота — два этажа. Через несколько минут готовый кусок стены будет привинчен к каркасу дома...» Или: «На огромном токарно-карусельном станке

вращается деталь диаметром в десять метров. Это звезда ротора. Она была снята со станка на шестьдесят часов раньше графика».

Кем же снимаются эти детали, кто руководит переброской с места на место многотонных узлов, отгрузкой готовых машин и агрегатов? Об этих людях, к сожалению, почти не пишут, не рассказывают, хотя они составляют не малый отряд рабочего класса нашей страны.

Мы знаем работу токарей, сталеваров, лекальщиков, кузнецов, фрезеровщиков, разметчиков, слесарей-сборщиков. Стропальщики же почему-то остаются в тени. Разве эта профессия такая несложная, третьестепенная, не заслуживающая внимания? Отнюдь, нет. Любой токарь вам скажет, что без стропальщика он как без рук. Стропальщик, как и токарь, фрезеровщик, лекальщик, должен быть в своем деле подлинным артистом, художником. Он тоже не достигнет мастерства, совершенства за один год. Труд его смелый, напряженный, ответственный. Стропальщик — это фактический хозяин кранов, которые, позванивая, всю смену катаются взад-вперед под самым потолком цеха, повинувшись малейшему движению его руки, кивку головы, трели свистка...

Об одном таком человеке смелой профессии, подлинном артисте своего дела, мы и хотим рассказать...

В начале нынешнего года Невский машиностроительный завод имени В. И. Ленина отметил свой столетний юбилей. В 1857 году на берегу Невы, на Шлисельбургском тракте, возник этот завод, сыгравший выдающуюся роль в развитии отечественной индустрии, завод, тесно связанный с именем Владимира Ильича Ленина. Отсюда вышли ледоколы «Малыгин» и «Гаймыр», прославившиеся в арктических походах. Со стапелей завода сошел броненосец «Кремль» — первый отечественный броненосец. Еще в 1903 году здесь был построен крейсер второго ранга «Жемчуг», самый быстрходный крейсер того времени, участвовавший в Цусимском сражении. По первым железным дорогам России прошли паровозы, сделанные на этом заводе. В 1870 году на Всероссийской промышленной выставке его паровозы получили всеобщее признание, а заводу было дано право ставить на своей продукции государственный герб. Свыше четырех тысяч паровозов направилось отсюда на стальные магистрали страны. За свою вековую жизнь Невский завод дал сотни кораблей, турбин, котлов, воздухоудных машин. Старики помнят, как отсюда отгружались паровозы в далекую Андалузию. Уже в советское время завод дал партию паровозов для Турции. Продукция Невского завода широко известна за рубежами нашей Родины. В Китае, в странах народной демократии, в знойной Индии и на холодном Шпицбергене работают машины с маркой «НЗЛ». Ныне столетний красавец-завод, успешно завершивший программу первого года шестой пятилетки, осваивает и развивает производство высокоэкономичных газовых турбин...

Мы сознательно перечислили основную продукцию завода — так полнее представляешь труд стропальщиков: ведь через их умелые руки прошли за вековую жизнь предприятия миллионы пудов металлических частей, узлов и готовых машин.

В Указе Президиума Верховного Совета СССР «О награждении орденами и медалями особо отличившихся работников Невского машиностроительного завода имени В. И. Ленина...» среди награжденных орденом «Знак Почета» есть имя стропальщика Георгия Апоповича Симоньяна.

Правду сказать, мы ожидали увидеть высоченного богатыря с сажеными плечами: стропальщик имеет дело с тяжеловесными грузами и потому заниматься этим, думалось, могут лишь этакие Ильи Муромцы. Однако «богатыря» мы не встретили. Да и в цех прибыли нектати: в ту минуту решалась сложная проблема, и все — от начальника до механика — ломали головы: как поступить? Дело в том, что цех выполнял новый ответственный заказ. На участке сборки наполовину собрали машину. Она была громоздкая, тяжелая. Встал вопрос: как ее кантовать? То есть как ее поставить «на попа», как перевернуть. Не шутка ворочать машину в сорок тонн весом! А вдруг сорвется? Вдруг перекосятся?

Подозвали пожилого стропальщика: «Можно кантовать?» Тот недоверчиво окинул взглядом машину, покачал голо-

вой: «Нельзя, не берусь». То же самое ответил и второй.

— Надо делать приварные уши, высверливать... — предложил кто-то, повидимому, инженер. И помянул недобрым словом конструкторов: опять не предусмотрели «кантования». Было очевидно, что машина, почти уже на выпуске, задержится из-за такой «челухи», и, следовательно, цех не выполнит в срок заказа, это потянет за собой невыполнение плана. На приварку, на сверление уйдет время, а там еще неизвестно, как поведут себя эти «уши», не оторвутся ли они. Тогда не оберешься беды...

В то время, когда возле полуготовой машины собрался целый «консилиум» специалистов, к группе приблизился небольшого роста человек, издал совсем подросток. Сдвинутые близко брови придавали его лицу повелительно-суровое выражение. Быстрым взглядом черных глаз он окинул присосущую к полу станину, глянул вверх, где застыл мостовой кран, и спокойно объявил:

— Можно кантовать...

Одни пожали плечами: «Фантастика!» Другие отошли: от греха подальше. Третьи снова заспорили: получится ли что-нибудь, если приварить уши? А если довериться словам этого человека, попробовать кантовать? Между тем тот, разом решивший спор, тихо, но настойчиво втолковывал крановщице:

— Дуся! Слушай только мою команду, смотри только на меня и не бойся, смелее...

Само собой как-то вышло так, что распорядиться стал он. Можно было подумать, что он делает самое обыденное дело: обошел вокруг машины, которая была раза в три выше его. Привычно укрепил стальную трос. Делал он все, не торопясь, продуманно. Когда застропил машину, осмотрелся вокруг, прибрал с пола несколько гаек, даже кусок стального прута отнес в сторонку, давая этим понять, что на рабочем месте должна быть абсолютная чистота и ничего лишнего. Теперь он смотрел только на крановщицу и на стальную массу, словно выбирая момент, когда ее легче всего можно будет оторвать от пола. Рука, обращенная ладонью вверх, застыла. Но вот он слегка качнул ею кверху: «Приподнять!» И показалось, будто не кран, а он сам этим еле уловимым движением вздернул две с половиной тысячи пудов. Он был один на один под этой, слегка покачивающейся машиной, мерцавшей своими округлыми формами. Все, кто были в этот момент в цехе, толпились на довольно почтительном расстоянии. Машина дала перекося. Но по его глазам было видно: это ничего, так и следовало ожидать — линия центра тяжести, значит, проходит немного левее. Он снова обошел висающую теперь машину, быстро пробую один трос, другой, третий, четвертый. Брал их в руку, слегка зажимал пальцы; точно врач,

— Дуся! Слушай только мою команду, смотри только на меня и не бойся, смелее...

устанавливающий пульс у больного. Потом выяснилось: он определял степень натяжения, как опытный настройщик проверяет струны пианино.

— И что он может определить?

— Все, что ему надо, — сказал стоявший рядом механик. — Безошибочно найдет теперь центр тяжести...

Человек подал сигнал — опрокинул ладонь книзу. И машина тотчас легла на пол. Прошли минуты пока он перестроил. Движение руки — и стальная масса оторвалась от земли. Она висела строго горизонтально. Тросы натянулись до предела, коснулись — и зазвенят тугой тетивой.

— Не кантуй! — крикнули за спиной стропальщика. Видно, кому-то показалось это чрезвычайно опасным. Но тот даже не обернулся, ни один мускул лица не дрогнул. Глядя на крановщицу, условным знаком приказал: «Слушай только меня!»

Что произошло, трудно сказать. Но после очередного рывка все сорок тонн легко перевернулись в воздухе и легли на пол другой стороной. Только теперь стропальщик снял кепку и вытер вспотевший лоб. Эти минуты стоили и ему большой выдержки и напряжения...

Лучи солнца пробились сквозь «фонарь» крыши, хрустальная прозрачность разлилась в воздухе. И словно в свете юпитеров возникла картина. Перекинувшись от стены к стене легким мостом, замер кран, с него, будто якорь с корабля, свисает другой крюк — гак. Внизу на цементном полу лежат громоздкие детали — круглые, прямоугольные, квадратные...

Человек небольшого роста надел кепку, поднял руку. «Внимание!» И пошел. Кран, повинаясь его воле, поплыл вслед за ним, как будто тот тянул его



незримой бечевой. Остановился человек, остановился и кран. Как пошел к полу...

— Вы хотели познакомиться с Симоньяном? Это он и есть...

Пожимаем руки. Рассказать о себе? Стропальщик смотрит вдоль пролета. Кажется, у него есть немного времени. Только немного... Что именно интересует? Буквально все? Это будет сложнее. Всего не охватить...

Словно догадавшись, что мы удивлены, видя перед собой отнюдь не великана, Симоньян с этого и начинает.

— Мне из-за моего роста уже пришлось испытать неприятность, — говорит он не торопясь, но и не ища слов и складных выражений. — Это было в 1930 году, когда я впервые пришел на завод. Тогда цех еще делал паровозы. Я имел возможность день-два присматриваться, выбирать дело. Больше всего мне как-то сразу понравилась специальность стропальщика. Смотрю на домкраты стоит рама паровоза. Говорят ее нужно опустить на скаты, на колеса. Как же они это сделают? Зовут кого-то свистком. Подходят двое стропальщиков и бригадир-старик, в пиджаке с обвисшими карманами. Здоровый дед, кулак — с арбуз, хватит за мое почтение! Сверху подкатился мостовой кран. Наблюдаю, как они строят. Со стороны будто совсем просто. Но почему они возьмется битых полтора часа? Думаю: «Неужели я с этим не справлюсь?»

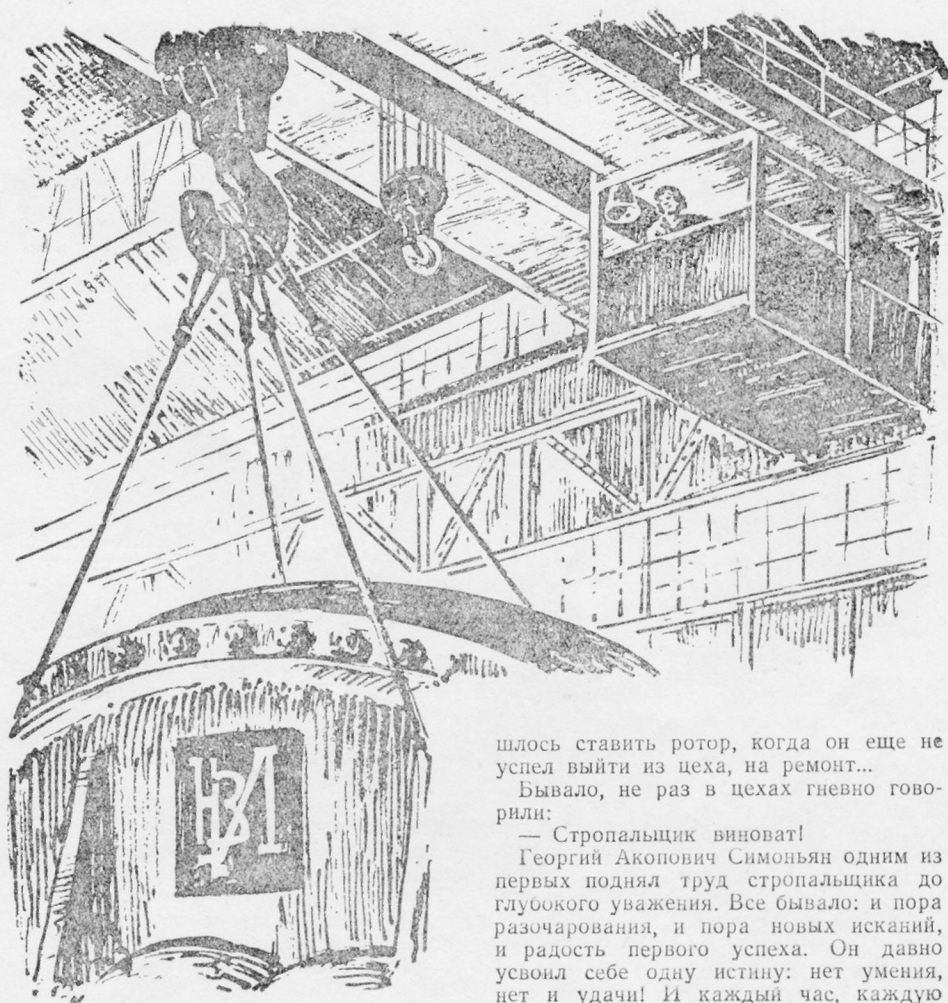
Стали опускать раму — стропы вот-вот лопнут. Люди суетятся, кричат; трое в яме под рамой прилаживают щитки в буквы. Поглядел на них, аж даже защемило: страшно! Сорвался один конец — и поминай как звали. Ничего, обошлось, рама стала на место. Говорю бригадиру:

— Возьмите меня к себе!

Тот насмешливо посмотрел: «Тебя-а? Да ты, браток, мало каши ел, ростом не вышел. Нам нужен крепкий дядька, рослый... Вот подрастешь ежели, тогда и возьмем!» Смеются. А меня еще больше задело: не я буду, а стропальщиком стану! И им всем еще сто очков вперед дам! Несколько дней приставал к старику. Работаю подручным клепальщика, подойдет обеденный перерыв или конец смены — опять принимаюсь за старика. «Мал, мал!» — отбуркнется тот. И чем же я его добил? Пословицей. Мол, и хмель выше дерева растет, да недолго живет. Плюнул старик: «Вот же смола! Возьму. Но ежели будешь канительить, отставать, труса праздновать — не пеняй!» Ну, не пеняй ни он, ни я... Мне пора. Если хотите, поговорим после...

Симоньян пошел на участок, где через несколько минут должен быть готов полоторатонный вал. Кран зазвенел и покатишься над его головой. Стропальщик шел уверенно, по-хозяйски поглядывая по сторонам. Было видно, что он еще с утра составил все маршруты, чтобы избежать лишних ходов крана и чтобы не дать простоять ни одному станку.

И становилась все понятнее роль его в цехе, на участке. Ведь это от его смекалки, расторопности, умения зависит в большинстве своем работа токарей, фрезеровщиков, слесарей-сборщиков. Если он не подаст вовремя, не снимет



шлось ставить ротор, когда он еще не успел выйти из цеха, на ремонт...

Бывало, не раз в цехах гневно говорили:

— Стропальщик виноват!

Георгий Акович Симоньян одним из первых поднял труд стропальщика до глубокого уважения. Все бывало: и пора разочарования, и пора новых исканий, и радость первого успеха. Он давно усвоил себе одну истину: нет умения, нет и удачи! И каждый час, каждую минуту он набирался этого умения. Когда-то стропальщики выполняли пассивную роль: они мало интересовались трудом токарей, слесарей, не вникали в их дело, сидели и ждали сигнала; тогда шли, строили, переносили или опускали деталь и на этом их обязанности заканчивались. Симоньян отверг те старые методы. Он одним из первых сделал труд стропальщиков самым активным. Он и сам в любое время может стать к станку, за верстак и сделать все не хуже опытного рабочего. Может, поэтому, зная цену труда своих товарищей по цеху, он так чутко, бережно обращается с порученными ему деталями, узлами.

Никто его не заставляет приходить в цех чуть ли не за час до начала работы. Так велит ему долг чести. Нельзя работать спустя рукава, нельзя сидеть и ждать, когда тебя позвонит и попросят что-то сделать. Надо самому заранее все знать. И он взял себе за строгое правило: знакомиться с положением дел на участке и в цехе заранее. Проверив свое немудреное хозяйство, он идет вместе с начальником участка Н. В. Пятчковым вдоль станков. Начальник показывает:

— Это надо подать туда, это — туда... Ту деталь в первую очередь, ту в третью...

Стропальщик молчит. Но он все запомнил. В голове созрел план, разработаны маршруты. Глянув на деталь, которая будет готова часа через два

деталь или узел — работа встанет и программа окажется под угрозой срыва. Надо уметь и поднять, и перенести деталь, и не испортить ее. Таспортируешь по воздуху готовую машину, смотри в оба, чтобы не поцарапать краску, иначе прибавится работы малярам. Да это полбеды. Бывает посложнее. Есть целые узлы машин, которые стропальщику нужно знать до винтиков, до мельчайшей гайки и трубки.

Представьте себе: десятки людей в течение месяцев ковали, обтачивали, шлифовали, собирали машину. А стропальщик неправильно застроил, на весу она перекосилась, произошло смещение деталей, может и поломка их. Машина испорчена, нужно ставить на ремонт. Лишний труд, лишние затраты. Позор! Случаются и аварии. Был ведь случай, когда в соседнем цехе один стропальщик восьмитонную деталь застроил пеньковыми стропами. Почему он это сделал? Да стальная стропа неудобна — жесткая, ее трудно зацепить, завязать, она может предательски соскользнуть с тела машины. Куда приятнее и проще иметь дело с пеньковыми, растительными — мягкие, их удобно завязывать, они так не наминают руки, как металлические. И вот тот стропальщик прикинул на глазок, что пенька выдержит, и прочитался. Стropy лопнули, как гнилые нитки, ротор упал. Жертв не было, но часть деталей смялась, погнулась. При-



— Да ты, браток, мало каши ел, ростом не вышел. Нам нужен крепкий дядька, рослый...

после начала смены, он прикидывает: «Сюда надо подать шестнадцатиметровые пеньковые стропы». Взгляд направо: «Туда приготовить стальные шестидесятимиллиметровые».

Оживает цех, нарастает металлический, такой привычный гул, будто жужжат в знойный полдень громадные пчелы. Сегодня нет ответственных перебросок, значит, можно доверить своим ученикам, конечно, под строгим надзором. Но он знает: нельзя постоянно быть нянькой, не надо делать так, чтобы его ученики, чувствуя, что он в любую минуту придет на помощь, лишились самостоятельности, надеялись на него. Сами должны решать, что и как сделать. А он уж найдет время, когда проверить и подсказать.

— Спешить нельзя, но надо работать быстро, без брака и без аварий, — появляется он неожиданно возле молодого стропальщика Козлова. — Прежде подумать, потом сделать... Думать никогда не вредно...

— Испугался? — подходит он ко второму ученику, Балабайко. Издали понял его состояние: тот растерялся, не знает, как перестроить перекосившуюся многотонную деталь. — Ничего, перебоишься, смелее будешь!

Он внимательно смотрит, как парень исправляет ошибку. Чувствует: надо помочь. И уже примирительно и как бы шутливо говорит, помогая младшему товарищу:

— Надо ровненько поднять, ровненько опустить, ровненько подогнать... Стropальщику положено все знать не хуже диспетчера: и кто что будет точить, и что фрезеровать, и какая деталь пойдет на станок, на сборку... Во всякой работе есть и горькое и сладкое...

Говорит, а привычные пальцы работают, стропы натянуты, нельзя заме-

тить перекоса даже на миллиметр. Так тонко можно работать только в лаборатории на аналитических весах. Недаром Симоньян уже за первые два года пребывания на заводе получил шестой разряд, сравнявшись в короткий срок со старыми, заслуженными стропальщиками!

\* \* \*

Когда с тобой говорит специалист, он считает, что и ты в курсе всех премудростей его профессии. Ведь для него это азбучная истина, давным давно привычная. Был же при нас случай, когда к Симоньяну обратилась молодая журналистка с вопросом, в чем заключается его работа. Каков был вопрос, таков последовал и ответ:

— Наше дело застропить, поднять и перенести груз...

— Только и всего? — спросила она разочарованно.

— Только и всего...

Этот его разговор накоротке мы вспомнили, когда беседовали более обстоятельно в домашней обстановке. Хитро поглядывая черными глазами и ерша густые смоляные волосы, Георгий Акопович сказал:

— Так ведь оно и есть на самом деле. Застропить да поднять. Спросите скрипача, как он умеет виртуозно исполнять произведения Чайковского, он ответит, что надо настроить для этого скрипку да натереть смычок канифолью... Да и писатель на вопрос, как пишется книга, тоже, поди, коротко скажет, что для этого достаточно иметь бумагу, чернила да ручку... И пиши себе. А сколько до того нужно подготовки, тренировки и скрипачу, и писателю, да и... стропальщику! Этого-то никто и не видит. Да и сам он подчас не в состоянии объяснить... Я люблю на досуге

поразымышлять. И прихожу к выводу, что в любом деле надо уметь сосредоточиться. Тогда успех обеспечен...

В разговор вмешивается сын Симоньяна Аркадий, ученик шестого класса: — Папа! Нам задали такую задачу, что ее и не решить... Помогите мне...

Георгий Акопович смотрит на сына смеющимся взглядом:

— Любую задачу можно решить, если подумаешь...

Он ведь и сам много думает. Думает о том, как, скажем, ротор будет вести себя в воздухе, когда его поднять, как он поведет себя при движении, при повороте. Он должен следить и за крановщицей. Вдруг она ошибется. Слушается же, он командует: «Дай тележку вперед!» А она подает назад. Тут надо не растеряться, иначе авария неизбежна. А разве это не задача, когда токарь скажет: «Поднимай!», деталь же полностью не освобождена из зажимки? Так можно поднять, что и станок с фундамента сорвать. Надо все предусматривать, предвидеть. Бывает, узел состоит из двух половинок. Один конец закреплен, а другой неожиданно при подъеме откроется, как черепаха. Полломка неизбежна. Вот почему Симоньян, прежде чем стропить, придирчиво осматривает: не держится ли деталь позабытой гайкой, нет ли вокруг лишних предметов...

А это разве не трудная задача? Вот к стропальщику подходит конструктор. Он хочет посоветоваться.

— Мы приступаем к производству новой машины. Высота ее будет шесть метров. От гака остается всего четверть метра. Как считаете: можно поднять верхнюю половину и закрыть машину? Учтите, в крышке будет двадцать тонн...

Симоньян прикидывает. Изменять чертеж — большая волянка, много труда и средств. Конечно, трудно поднять тысячпудовую крышку. Но если взять надежные стропы, провести репетицию... Хотя бы чуть побольше был зазор между крышкой и корпусом машины! Но надо принимать такой, какой есть...

— Можно закрыть, — обещает он. — Закроем!

И хотя он пообещал, и хотя конструкторы не стали изменять чертеж, все же и они волновались не меньше его. Надо проявить всю смекалку и волю. Это не то время, когда он двадцать пять лет назад первый стал опускать паровозные рамы на скаты за пятнадцать минут при двух слесарях вместо обычных полутора часов при шести рабочих. Правда, и тогда пришлось много подумать. Пришел к выводу, что лучше, когда рама перекошена в вертикальном направлении. И он стал создавать искусственный перекос, накладывая на одном конце до двух тонн разного мертвого груза. Благодаря этому перекосу рама постепенно ложилась на очередные скаты, и щитки точно входили в бусы. Тогда это было целым событием. Теперь — смешно о том вспоминать. Обычное рационализаторское предложение.

Как и предполагал, вначале крышку заело. Боялся, как бы не смять угол корпуса или не повредить каких частей. Другие, когда дело сразу не клеится, начинают волноваться, спешить; пы-

таются выместить неудачу на безмолвной детали или вещи. Симоньян, наоборот, при неудачах становится спокойным, даже медлительным. Он решает задачу, которую вот сейчас, сию минуту, задала жизнь и которая осложняется еще другими трудностями. Крановщицы, работающие с ним много лет, знают, чего стоит ему это спокойствие. Ведь он обычно не дает им ни минуты отдыха. Все в работе, в работе. Только и следи за его рукой, только и слушай его свисток. Не умеет он и сам отдыхать. Вырвется свободная четверть часа, возится в своей кладовой или теребит начальника цеха, чтобы тот требовал железнодорожные платформы — надо же отправить готовые машины, которые загромождают цех. Шутка ли! Стоят уже двое суток! И добьется. А тут вдруг сделался до неузнаваемости спокойным... Значит, дело сложное и трудное!

Но Симоньян решил и эту задачу, надел двадцатитонную крышку на машину, имея всего несколько сантиметров зазора. Мог ли бы это сделать так искусно даже самый совершенный кран с электромагнитом? Вряд ли.

...Пока мы беседуем, набрасываем на бумаге чертежи, стропы, гаки, подкладные доски, сын решил свою задачу. Отец удовлетворенно кивает головой:

— Ну вот, а испугался! Нельзя ударить лицом в грязь! А стол у тебя захламлен. У меня на рабочем месте гораздо чище...

Он говорит правду. На рабочем месте, в кладовой, которую создал себе Симоньян, полный порядок. По стене на крюках висят пеньковые и стальные тросы самых различных размеров. В порядке, готовые всегда в дело, пеньковые маты-подушки, клещи, крюки, деревянные подкладки, куски железа. Поэтому и не бывает задержки из-за стропальщика. Да и он сам уверен в прочности любых своих строп, так как тщательно отбраковывает слегка потершиеся, негодные, пополняя свой запас новыми, надежными...

Как бы между прочим замечаем:

— Жалуются на вас, Георгий Акопович, крановщицы...

— Знаю, — несколько не удивляется он. — Я никому посидеть не даю... Зачем сидеть? Это же не дом отдыха! Сборка — самое веселое дело, тогда все вокруг кипит... Зачем же сидеть? Лично я люблю, когда работы много, время летит быстро, а мало дела — ходишь, как больной... Конечно, не сидишь без дела, проверяешь стропы, то другое, а удовлетворения нет... Ведь наша работа очень интересная, хотя нас и незаслуженно обижают.

— Кто?

— Да те же словари. Даже в энциклопедии не найдете слова «стропальщик», — он взял том толкового словаря Ушакова. — Полюбуйтесь: «стерлядка», «столовая», даже «стрекоза» есть, а нашей профессии нет. Можете найти только слово стропа — веревка, кайат или металлический трос, употребляется для подвешивания груза к подъемному крану... «Для подвешивания!» А если человек захочет пошире узнать о нашей специальности, если

захочет сам стать стропальщиком, где он прочтет о нас?

Да, на это трудно что-либо ответить. Неизвестно, почему до сего времени стропальщик выпадал из поля зрения печати. Пришлось высказать убеждение, что этот пробел будет восполнен.

— Георгий Акопович, скажите: как все-таки вы решились тогда кантовать сорокатонный груз?

— Машину? — поправляет он. Поправка существенная. Груз — это что-то такое неопределенное, вроде бесформенного металлолома-скрапа, который обычно перегружают электромагнитами на копровых дворах. Здесь материал не тот, далеко не тот. А Симоньян продолжает. — Легенда приписывает гениальному механику древности Архимеду такие слова: «Дайте мне точку опоры, и я подниму Землю». Архимед, открывший законы рычага, знал, что нет такого груза, который нельзя было бы поднять самой слабой силой, если воспользоваться рычагом: стоит только приложить эту силу к очень длинному плечу рычага, а короткое плечо заставить действовать на груз... Так, кажется?

— Кажется, да... Понятно!

Он улыбается. Конечно, не особенно, может, понятно. Но чтобы полностью уяснить, надо поработать стропальщиком. Найди только центр тяжести, а остальное само приложится. При том условии, если, конечно, кроме всего прочего, напряженно работать головой... И он бы очень советовал ребятам, тем, кто окончил десятилетку и хочет пойти на производство, стать стропальщиками. Да не простыми, а такими, чтобы внесли в это дело смелые мысли, новаторство, подвиг человеческого ума...

— Кстати, те ребята, ваши ученики... Будет из них толк?

— Между нами говоря, — Симоньян понижает голос, будто его могут подслушать, — они уже отличные стропальщики. Им можно давать самостоятельные участки. Тоже влюблены в профессию... Что знал, все отдал... Доволен ими. А если порой покрикиваю, так это... поддразниваю, чтобы они больше старались... Без этого нельзя! Самого когда-то таким манером воспитывали... \* \* \*

Легкий дымок поднимается над Невской заставой. Дымят многочисленные трубы предприятия. Дымят трубы Невского машиностроительного завода имени Владимира Ильича Ленина. Кипит в жарких мартенах сталь. Умелые руки ленинградских тружеников создадут из этой стали новые машины и механизмы, которые разойдутся отсюда, с берегов Невы, в разных направлениях, близких и далеких. И ни одна громоздкая деталь, ни один узел, ни одна машина не минует стропальщиков, людей смелой профессии, чей труд необходим на каждом участке, в каждом цехе, заводу в целом.

Дымят трубы Невского завода... А в это время в широком пролете одного из цехов твердой походкой хозяина проходит небольшого роста человек, глядя прямо перед собой, а над ним плывет мостовой кран, готовый в любую секунду остановиться там, куда укажет его хозяин...

Этот человек — стропальщик!

За 40 лет

## ЖЕЛЕЗНЫЙ ВЕК

«ЖЕЛЕЗНЫЙ ВЕК» пришел на смену «бронзовому веку» несколько тысячелетий назад.

В наши дни алюминий и медь, титан и магний, железобетон и пластмассы являются серьезными конкурентами железа. И все же мы продолжаем жить в железном веке.

Представим себе на минуту, что железа не стало: исчезнут опоясавшие мир железные дороги, растают в воздухе стальные мосты, рухнут железобетонные сооружения, лишившиеся железной арматуры, превратятся в груды бесполезных обломков автомашины, замрут заводы и фабрики и даже в быту, лишившись молотка, гвоздей и перочинного ножа, мы ошутим происшедшую катастрофу. Недаром экономическую мощь государств определяют прежде всего по количеству выплавляемых чугуна и стали. В этой важнейшей области промышленности СССР получил от царской России тяжелейшее наследство. В 1913 году в России было выплавлено всего 4,2 миллиона тонн чугуна и получено такое же количество тонн стали. Россия отставала от передовых капиталистических стран на несколько десятков лет.

Вся черная металлургия была у нас сосредоточена на юге Европейской части России и на Урале, причем около 2/3 всей железной руды добывалось в Криворожском бассейне: сибирские, казахстанские, южноуральские, дальневосточные залежи руд либо вовсе не были известны, либо почти не использовались.

Минуло сорок лет... К 1957 — юбилейному году — выплавка чугуна возросла в нашей стране до 35,8, а выплавка стали — до 48,6 миллиона тонн. СССР прочно удерживает теперь второе место в мире по добыче черных металлов. При этом доля страны в мировой добыче возросла с 5,3 в 1913 году до 17 процентов в 1955 году. За годы пятилеток у нас построены десятки домен объемом в 1300 и больше м<sup>3</sup> и строятся доменные гиганты в 2000 м<sup>3</sup>. Наша черная металлургия стала прочной опорой социалистической промышленности. А в шестой пятилетке будет сделан дальнейший шаг по пути расцвета металлургии: годовая выплавка чугуна достигнет 53 миллионов тонн, стали — 68,3 миллиона тонн.

# ОТЕШ КИТАЙСКАЯ ИСТОРИЯ

А. БОБРИНСКИЙ

Рисунки А. Орлова

## ЖЕСТОКАЯ РАСПРАВА

ЭТО было более двух тысяч лет назад в Китае, при дворе одного из наиболее известных императоров Ханьской династии — У-ди (140—87 годы до н. э.). В те далекие времена Китай вел частые войны с племенами гуннов, разорявшими северные провинции государства. На борьбу с ними посылались большие армии, которые возглавляли лучшие полководцы императора. И нередко с далеких северных границ летели в столицу вести о победах китайского оружия. В честь этих побед устраивались пышные празднества и, как требовал того древний обычай, делались богатые жертвоприношения в священном храме предков. Но однажды императору доложили, что один из наиболее храбрых и талантливых его полководцев — Ли Лин попал в плен к гуннам, а войска его уничтожены.

Льстивые и завистливые придворные поспешили оклеветать талантливого полководца. Они говорили, что Ли Лин изменил родине и сам перешел к врагам Китая — гуннам. Это был вымысел. В одной из древних китайских рукописей сохранились интересные подробности пленения Ли Лина. Посланный в 99 году до н. э. во главе пятитысячного отряда на борьбу с гуннами, Ли Лин должен был прикрывать движение главных сил и обеспечить армию продовольствием.

Со своим сравнительно небольшим отрядом Ли Лин проник в глубь территории гуннов и в сражениях с ними одержал несколько блестящих побед. Но в дальнейшем его отряд оторвался от главных сил китайской армии и однажды был окружен восьмидесятысячным войском гуннов. Ли Лин вырвался из окружения и с боями начал отступать. Вождь гуннов готов был увести свои войска и отказаться от преследования Ли Лина: он был поражен героическим сопротивлением китайских воинов, которые бросались на своих врагов даже безоружными и не имел представления ни о численности, ни о состоянии отряда Ли Лина. Но нашелся предатель, рассказавший ему о трудностях китайских воинов. Огромная армия гуннов вновь окружила отряд Ли Лина, и он вместе с горсточкой оставшихся в живых воинов был взят в плен. Конечно, рассматривать это пленение как измену было нельзя. Но придворным нужно было как-то оправдать родственника одного из любимцев императора У-ди, который ко-

мандовал главными силами китайской армии и не сумел вовремя прийти на помощь Ли Лину. К тому же они завидовали Ли Лину.

Никто не осмелился выступить в защиту оклеветанного полководца, и только Сыма Цзянь, придворный астролог и историограф императорского двора, решительно встал на его сторону. Он пытался доказать императору У-ди, что Ли Лин оклеветан, что его пленение — результат разобщенных действий большой армии и маленького отряда, которому вовремя не оказали поддержку. Но страстная речь Сыма Цзяня в защиту Ли Лина вызвала лишь гнев императора.

В письме, написанном незадолго до смерти, Сыма Цзянь так объяснял причины этого гнева:

«Просвещенный государь не понял меня, решив, что я желаю испортить карьеру полководцу Эр-ши (командовавшему силами китайской армии) и выступаю в роли наемного ходоата Ли Лина».

Но, как свидетельствует один из китайских историков, причины гнева императора У-ди были более глубокими. Оказывается, незадолго до трагического случая с полководцем Ли

*Страстная речь Сыма Цзяня вызвала лишь гнев императора.*







*Император У-ди был вне себя: Сыма Цянь посмел в своем труде осудить его несправедливые поступки.*

Линем в руки императора попала часть огромного труда по истории Китая, над которым работал Сыма Цянь. В ней ученый правдиво описывал деятельность предшественника У-ди и самого У-ди.

Он указывал на недостатки правления обоих императоров, а также осуждал несправедливые поступки императора. У-ди был разгневан и приказал уничтожить труд Сыма Цяня. Выступление Сыма Цяня в защиту Ли Лина было использовано как предлог для расправы над вольнодумным ученым.

По приказу У-ди, ученых заковали и бросили в подземелье. Его обвинили в обмане императора и приговорили к смертной казни. Он мог, согласно закону, как придворный, избежать казни, заплатив большой штраф. Но у Сыма Цяня, хотя он и происходил из знатного рода потомственных тай-ши-линов (астрологов, историографов) императорского двора, не было денег для уплаты этого высокого штрафа. Его ждала смерть.

### Я ЗАПЛАТИЛ СТОРИЦЕЙ...

В ОПИСАНИЯХ китайских историков, живших после Сыма Цяня, почти не сохранилось никаких сведений о жизни этого первого ученого-историка древнего Китая. Нет в них и указания на точную дату рождения ученого. Но многие современные китайские, японские и европейские ученые, исследующие богатое научное наследие Сыма Цяня, полагают, что он родился в 135 году до н. э.

Свое детство Сыма Цянь провел в деревне, где, по его собственным словам, «пахал землю и пас скот на солнечных склонах гор». Он рано научился читать и полюбил книги. В десять лет он уже знал наизусть произведения многих древних китайских классиков. В дальнейшем он обучался под руководством виднейших ученых педагогов своего времени. Отец Сыма Цяня был образованным человеком и занимал пост придворного астролога и историографа при императорском дворе. Род сымов, из которого происходил великий ученый, был когда-то богатым и знатным, но впоследствии обеднел; потомки этого знатного рода служили астрологами и историографами китайских императоров.

Когда Сыма Цяню исполнилось 20 лет, он впервые отправился путешествовать по стране. В пути он собирал различные исторические сведения, знакомился с древнейшими архи-

тектурными памятниками, записывал предания и легенды, которые существовали у жителей разных областей страны. Уже тогда возникла у него мысль о создании грандиозного труда по истории Китая.

В 110 году до н. э. умер отец Сыма Цяня.

Перед смертью он завещал Сыма Цяню продолжить дело предков — стать историком и написать труд по истории Китая.

У постели умирающего отца Сыма Цянь дал клятву, что выполнит его волю.

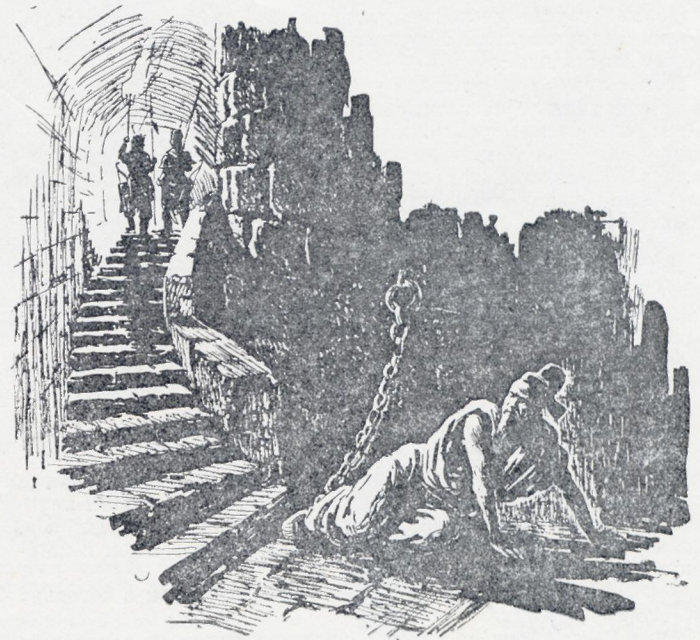
Через три года, когда кончился установленный обычаем траур по случаю смерти отца, Сыма Цянь был назначен на должность тай-ши-лина (астролога и историографа) императорского двора.

Перед ним открылись двери дворцовых архивов, где хранилось множество ценных документов по истории страны. Он поставил перед собой задачу — написать правдивую историю Китая. С этой целью он кропотливо изучал древние книги, документы, стараясь отделить вымышленные сообщения от истинных событий, имевших место в жизни страны. Сделать это было чрезвычайно трудно, так как в 213 году до н. э. император Цинь Ши Хуанди приказал сжечь все книги по истории Китая. После его смерти составители различных исторических описаний нередко искажали правду, стараясь прославить действия предков своих повелителей.

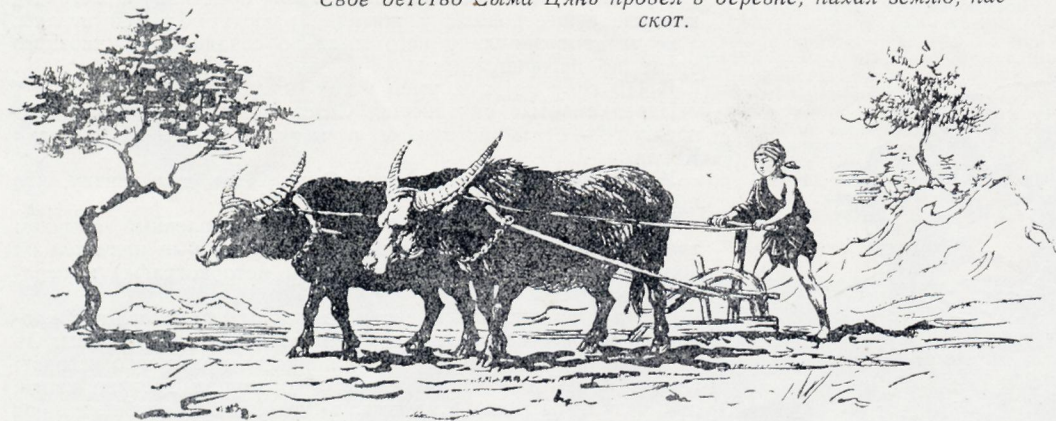
К тому времени, когда Сыма Цяня бросили в подземелье и приговорили к смертной казни, труд его не был завершен. Он понимал, что с его смертью погибнет и то, что успел он уже сделать за многие годы кропотливого труда. Ему нужно было жить. Но ждать помощи было неоткуда. Оставался один последний выход... Он вспомнил, что по закону, существовавшему в те времена в Китае, приговоренный к смерти придворный, если он не мог уплатить штраф, мог выкупить жизнь, дав согласие подвергнуться унизительнейшей операции — кастрации.

«...Я имел желание исследовать все то, что существует между небом и людьми, проникнуть в сущность изменений с глубокой древности до наших дней и высказать об этом мнение свое, — писал впоследствии Сыма Цянь. — Но черновик мой не был завершен, когда несчастье меня постигло. Я сожалел, что дело не закончил. Вот почему мучительное наказание без гнева и недовольства перенес. Теперь действительно я книгу написал, ее я спрятал на горе известной. Итак, я заплатил сторицей за прежний свой позор. Хотя б десятки тысяч раз меня казнили — не стал бы каяться и сожалеть!»

*Его бросили закованного в подземелье.*



*Свое детство Сыма Цянь провел в деревне, пахал землю, пас скот.*



Ученые считают, что вчерне труд Сыма Цяня был завершен около 93 года до н. э.

Очень мало дошло до нас сведений о последних годах жизни великого ученого. Известно, что Сыма Цянь был назначен на одну из самых высоких административных должностей в государстве — на пост заведующего императорской канцелярией. Известно также, что вскоре после завершения труда по истории Китая Сыма Цянь умер. Точная дата его смерти и ее обстоятельства остались неизвестными.

Большинство исследователей трудов Сыма Цяня считает, что он умер в 86 году до н. э.

### ШИДЗИ

**ТРУД**, над которым работал всю жизнь этот выдающийся ученый древнего Китая, носит название «Шидзи», что в переводе на русский язык означает — «Исторические записки».

Это огромное, многотомное произведение состояло из пяти разделов, каждый из которых делился на ряд отдельных глав. Опасаясь, что «Исторические записки» будут уничтожены императором У-ди или его приближенными, Сыма Цянь незадолго до смерти спрятал свой труд. Об этом он сообщает в цитированном выше письме. Осталось загадкой, что подразумевал ученый под «известной горой». Французский востоковед Эдуард Шаванн, большую часть своей жизни посвятивший изучению научного наследия Сыма Цяня, полагает, что под этим китайский ученый подразумевал дворцовые архивы.

Только спустя несколько лет после смерти императора У-ди стало известно о существовании «Исторических записок» Сыма Цяня.

Когда этот труд великого ученого впервые был обнаружен, в нем не хватало 10 глав, они, вероятно, были частично потеряны, а частично уничтожены. В числе бесследно исчезнувших глав была и та часть «Исторических записок», в которой автор излагал деятельность императора У-ди. Вероятно они были уничтожены по приказу императора У-ди, когда Сыма Цянь бросили в подземелье. От исчезнувших глав остались одни названия.

В современном тексте «Исторических записок» содержатся все 130 глав, но 10 или 8 из них, как считают ученые, являются позднейшей вставкой и не принадлежат перу Сыма Цяня.

«Исторические записки» охватили более чем двухтысячелетнюю историю страны. В них содержатся подробные сведения о древней истории Китая.

И до Сыма Цяня существовали исторические сочинения, но они представляли собой обычные летописи отдельных княжеств. Автор «Исторических записок» впервые поставил перед собой задачу исследовать исторический процесс. Он ввел научный метод систематизации различных исторических фактов и, пользуясь им, по-новому дал оценку многим событиям и историческим деятелям страны.

Сыма Цянь впервые сообщал в своей истории и о соседних с Китаем народах.

Труд Сыма Цяня до сих пор является одним из ценнейших

источников по древней истории Китая.

К настоящему времени в Китае насчитывается более 60 изданий «Исторических записок».

В Европе труд Сыма Цяня впервые стал известен только в XIX веке. Русский ученый, современник и друг А. С. Пушкина, И. Бичурин и французский востоковед Абель Ремюза опубликовали почти одновременно переводы отдельных глав «Исторических записок».

Недавно вместе с китайской общественностью ученые Советского Союза отмечали знаменательную дату — 2100 лет со дня рождения Сыма Цяня.

К этой дате государственным издательством художественной литературы были выпущены новые переводы отдельных глав «Исторических записок».

В недавно образованном Научно-исследовательском институте китаеведения АН СССР группа ученых-синологов совместно с китайскими учеными будет работать над полным переводом «Исторических записок» Сыма Цяня на русский язык.

*Всю свою жизнь он работал над «Историческими записками»...*



# Рассказ о пустоте

А. КУСТОВА,  
кандидат физико-математических наук

Рисунки С. Капрана

## СЮРПРИЗЫ ПРИРОДЫ

ПЕРВЫМ человеком, которому удалось получить «настоящую» пустоту, был замечательный итальянский математик Эванжелиста Торичелли. Это произошло в 1643 году. Собственно говоря, нельзя даже сказать, что ему «удалось», потому что у Торичелли была совсем другая задача — он искал ответ на вопрос, который в свое время, по просьбе великого герцога Флоренции, пытался решить сам Галилео Галилей, учитель Торичелли.

Герцог задумал построить в садах Флоренции фонтаны и воду для них качать насосами из реки Арно. Но когда наступил торжественный момент пуска всех сооружений, вода не поднялась до отверстия, из которого должна была вытекать.

Хотя постройка фонтанов очень редко требовала большого подъема воды, строителям уже приходилось сталкиваться с ее непонятным «упрямством». Вода поднималась до высоты немногим больше 10 метров, а дальше двигаться отказывалась, как бы энергично ни работали насосы.

В чем же причина такого странного поведения воды?

Широка была слава Галилея, и именно к нему обратился герцог с этим вопросом.

Однако Галилей не дал ответа.

В науке того времени господствовали взгляды величайшего философа древности Аристотеля. Если по каким-нибудь причинам, говорил Аристотель, возникает пустое пространство, окружающее вещество обязательно заполнит его. Поэтому, если из трубы, погруженной в воду, с помощью насоса выкачивать воздух, вода поднимется вверх и заполнит всю трубу, какой бы высоты она ни была, — природа боится пустоты!

Авторитет Аристотеля был настолько велик, что Галилей не смог выступить против его учения, хотя утверждения философа явно опровергались фактами. Галилей пошел на компромисс — он решил уточнить теорию Аристотеля и высказал мысль, что боязнь пустоты не безгранична. Он даже поставил специальные опыты для определения «силы боязни», но объяснить происхождение этой силы так и не сумел.

В наше время каждый школьник знает, что в послушном следовании воды за поршнем всасывающего насоса повинна не таинственная «сила боязни пустоты», а самое обыкновенное давление воздуха, и когда вес поднятого столба воды и давление воздуха уравновешиваются, подъем прекращается. Так просто! Но во времена Галилея о давлении, да и о многих других свойствах воздуха еще никто ничего не знал.

Следуя урокам своего учителя, Торичелли решил еще раз проверить утверж-

дение Аристотеля на опыте и заменить воду какой-нибудь другой, более тяжелой жидкостью. Ученый поделился мыслями со своим другом Вивiani. И вот Вивiani взял очень длинную — чуть ли не в метр — стеклянную трубку, запалял ее с одного конца и наполнил ртутью. Закрыв другой конец трубки пальцем, он перевернул ее запаянным концом вверх и опустил в чашку с ртутью. Если природа действительно боится пустоты, ртуть из трубки не выльется.

И тут природа приготовила ученым новый сюрприз. Ртуть начала опускаться и опускалась до тех пор, пока высота ее столбика над чашкой не стала равной приблизительно 76 сантиметрам. А над столбиком возникла пустота, та самая пустота, которой «должна бояться» природа.

## ЧУДО ТЕХНИКИ XVII ВЕКА

ОПЫТЫ Торичелли заинтересовали его современников — и не только тем, что он впервые доказал существование давления воздуха. Ведь ученику Галилея впервые удалось получить пустоту! Теперь нужно изучить ее свойства, исследовать, как протекают в ней различные процессы и после этого сделать выводы о свойствах самого воздуха.

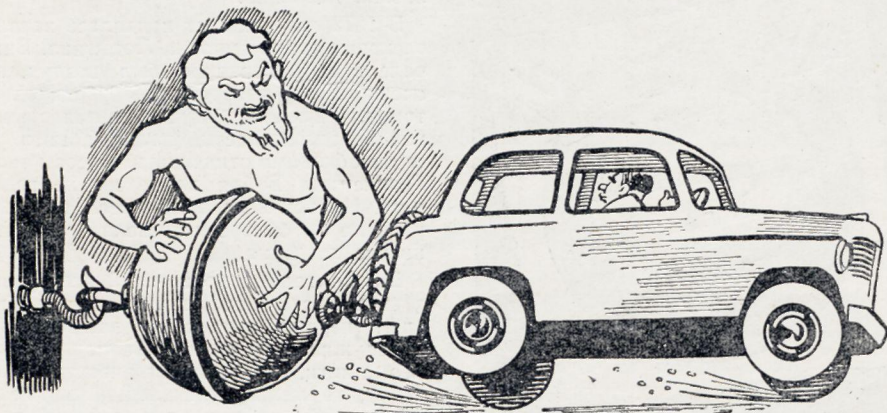
Однако получать пустое пространство так, как это делал Торичелли, опрокидывая всякий раз трубку с ртутью, неудобно, особенно, когда нужно освободить от воздуха сравнительно большой объем. Вполне понятно поэтому, что ученые задумались над возможностью получать пустоту каким-либо другим способом, не прибегая к запаянным стеклянным трубкам и ртути.

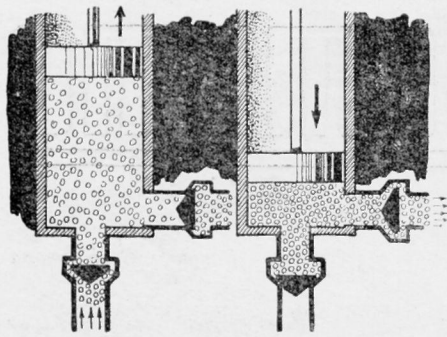
Немецкий ученый Отто фон Герике первый достиг в этом крупных успехов. Придуманый им прибор напоминал велосипедный насос, и хотя теперь это устройство кажется нам весьма примитивным, во времена Герике о нем писали, как о чуде техники.

Откачивать воздух с помощью первого насоса Герике было трудно. Поэтому даже такое простое усовершенствование, как рычаг для приведения в движение поршня, было большим шагом вперед.

С этим насосом 8 мая 1654 года Герике проделал в Магдебурге свои знаменитые опыты.

Разомкнуть шар очень трудно: атмосферное давление — огромная сила!





Когда поршень в насосе Герике идет вверх, воздух всасывается в цилиндр через нижний клапан. При обратном ходе поршень выталкивает воздух через боковой клапан.

Для опытов были изготовлены два больших металлических полушария, хорошо прилифованных друг к другу. Сложенные вместе, они образовывали полый шар поперечником около 30 сантиметров. Шар был снабжен двумя кольцами и короткой трубкой с краном. Смазав края полушарий салом и сомкнув их, Герике присоединил трубку к своему насосу и тщательно выкачал из шара воздух. Теперь ни один человек не смог разделить полушария. Только когда к каждому из колец привязали по 8 лошадей и начали их усиленно погонять, удалось оторвать одно полушарие от другого.

Герике показал таким образом, какая громадная сила — давление воздуха. Кроме того, он изучил и некоторые свойства пустоты. Он установил, например, что горящая свеча при выкачивании воздуха гаснет, птицы умирают, колокольчик перестает издавать звуки, хотя молоточек энергично ударяется о его стенки.

В науке бывает полезно с большой осторожностью относиться к различным выводам. И не будет ничего плохого, если читатель глубоко усомнится в том, что Герике, да и Торичелли действительно удалось получить пустоту.

### ДО ПУСТОТЫ — ОЧЕНЬ ДАЛЕКО

ДАВАЙТЕ внимательно проследим за работой насоса Герике. Пусть в какой-то момент поршень, опущенный на дно цилиндра, начинает двигаться вверх. Объем свободного пространства в цилиндре увеличивается, и давление под поршнем, конечно, падает. Когда оно станет меньше давления в сосуде, из которого откачивается воздух, открывается клапан всасывающей трубы и воздух из сосуда врывается в насос. При обратном движении поршня, взятая насосом порция воздуха сжимается, давление его возрастает и первый клапан закрывается. Но как только это давление превысит атмосферное, открывается выхлопной клапан и воздух из насоса выталкивается в атмосферу. Поршень снова опускается на дно цилиндра, и процесс повторяется.

Изготовить такой насос, в котором поршень, двигаясь вниз, вытолкнул бы весь без остатка воздух, невозможно. Какое-то количество воздуха всегда останется — и около клапанов, и в зазоре между поршнем и дном цилиндра, и в каждой крошечной ямке на металлических стенках прибора. По мере работы насоса давление в откачиваемом сосуде будет постепенно уменьшаться, и рано или поздно оно станет равным тому давлению, которое создается остающимся внутри насоса воздухом, когда он, следуя за движущимся поршнем, займет весь цилиндр. Это остаточное давление и будет той границей, до которой можно откачивать воздух поршневым насосом. Граница эта еще очень далека от пустоты!

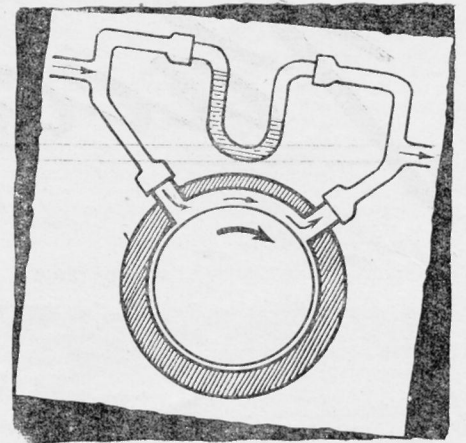
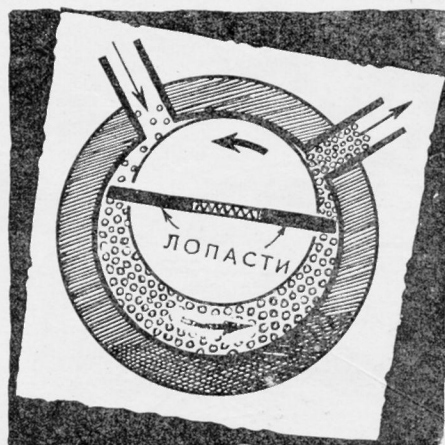
В XVII веке не было манометров для измерения низких давлений, поэтому о достигнутом Герике разрежении можно только догадываться. Вероятно, Герике получил «пустоту», в каждом кубическом сантиметре которой находится количество молекул, выражающееся цифрой с шестнадцатью нулями. Если бы каждая из этих молекул была превращена в песчинку, то всеми «песчинками» можно было бы засыпать любой высотный дом в Москве. Но все же молекул оставалась в тысячи раз меньше, чем в обычном воздухе.

Итак, Герике не получил пустоты. Но, может быть, пустота была над ртутью в опыте Торичелли? К сожалению, и это не так. Дело в том, что над поверхностью любой жидкости всегда есть пар. Он был и в «торичеллиевой пустоте». Правда, в пустоте Торичелли частиц в тысячи раз меньше, чем в пустоте Герике, но все-таки их еще очень и очень много.

### ТРЕБОВАНИЯ ПРАКТИКИ

НАСОС Герике, как мы видим, был весьма несовершенным. Кроме того, он очень медленно выполнял свою работу. Несколько улучшил положение

В ротационном насосе Геде «перекачка» воздуха производится с помощью двух лопастей.



В молекулярном насосе Геде нет ни поршня, ни лопастей. Молекулы газа захватываются быстро вращающимся цилиндром.

английский физик Бойль — он соединил вместе два насоса, прикрепив их поршни к одному рычагу, и тем самым добился увеличения скорости откачки почти вдвое.

Уже в первой половине XIX века поршневые насосы начали с успехом применяться на сахарных и химических заводах. Чем меньше давление воздуха, тем ниже температура кипения любого вещества, и там, где по тем или иным причинам было выгодно снижать температуру кипения, процессы велись при уменьшенном давлении. Особенного разрежения при этом не требовалось, и поршневые насосы вполне удовлетворяли промышленность. В 80-х годах прошлого века химиками начали использовать «вакуум-сушилки», которые работали с теми же насосами.

Пока практическая деятельность людей не требовала получения более низких давлений, насосы усовершенствовались чрезвычайно медленно, и до самого конца прошлого века во всех лабораториях и на заводах спокойно работали улучшенные варианты приборов Герике и Бойля.

Но вот в конце XIX века был сделан целый ряд изобретений и открытий, которые вызвали бурное развитие техники низких давлений.

В 1872 году на свет появилась первая электрическая лампочка Лодыгина. Вначале в ее баллончике был воздух, но очень скоро изобретатель убедился в том, что именно воздух является причиной недолговечности угольной нити, и его необходимо откачивать. Насосы типа Герике или Бойля для этого не годились. Нужен был новый насос, который работал бы быстро и позволял получать низкие давления.

В 1881 году американский исследователь Томас Эдисон, занимаясь улучшением первых пустотных электроламп, обнаружил, что если в баллон лампы, кроме нити, ввести металлическую пластинку, то между раскаленной нитью и пластинкой пойдет электрический ток.

Так родилась первая радиолампа-выпрямитель. Для нормальной работы этих ламп тоже нужны очень низкие давления.

Через семь лет русский физик Александр Григорьевич Столетов подробно изучил, как возникает ток в трубке с разреженным воздухом, когда на помещенную в ней металлическую пластинку падает свет. Это явление было использовано затем при создании фотоэлементов — важнейшей части самых различных автоматических устройств. Для производства фотоэлементов тоже необходимы быстродействующие насосы, дающие очень низкие давления.

В 1895 году, наблюдая за прохождением тока через сильно разреженные газы, немецкий ученый Рентген открыл новые лучи, названные впоследствии его именем. Эти лучи быстро нашли себе практическое применение сначала в медицине, а затем и в технике. Для получения рентгеновских лучей прежде всего нужны трубки, из которых тщательно выкачан воздух, а значит, опять-таки хорошие насосы.

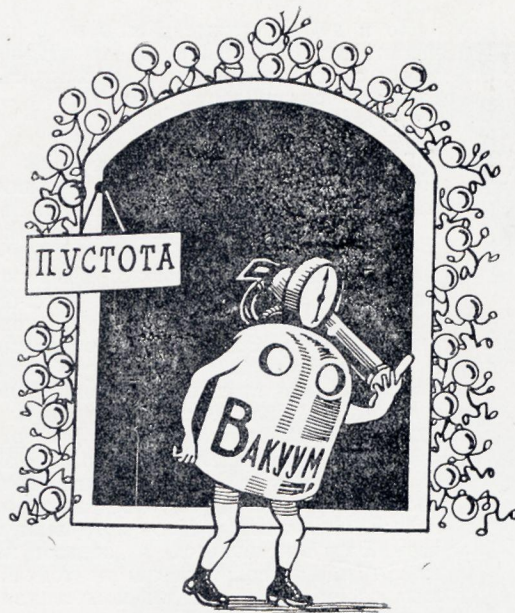
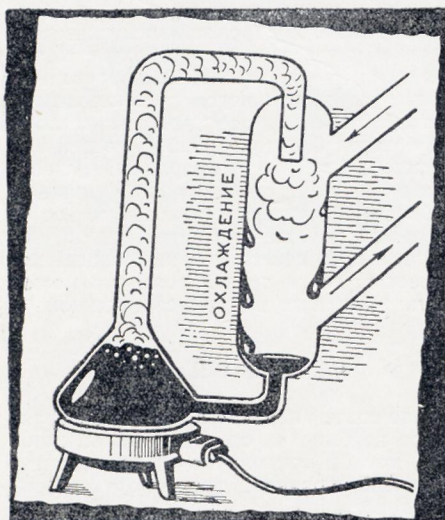
И хорошие насосы начали появляться

### НАСОСЫ ГЕДЕ

**ВСПОМНИТЕ** свое детство. Только что прошел дождь, и вы стараетесь с помощью небольшой лопатки перегнать воду из одной лужи в другую. Все идет хорошо, пока лопатка движется в нужную сторону. Но вот вы поднимаете ее, чтобы захватить новую порцию воды, и с досадой замечаете, что поток возвращается назад, обесценивая результаты вашего упорного труда.

Немецкий физик Геде решил выгонять воздух из одного сосуда в другой тоже с помощью «лопатки», но не одной, а двух: когда перестает действовать первая, начинает работу вторая, и направ-

*В диффузионном насосе Ленгмюра роль лопастей выполняет струя паров ртути.*



*Абсолютно пустое пространство получить нельзя!*



ление потока остается неизменным. Лопатки-лопасти вставлены на пружинах в прорези цилиндра, прижатого к верхней части полости насоса, тоже цилиндрической (см. рисунок на странице 10). Во время работы насоса цилиндр все время вращается, поэтому Геде и назвал свой насос ротационным (от латинского слова «ротацио» — вращение).

Первый свой насос Геде создал в 1905 году. Идея непрерывной откачки воздуха движущимися лопастями оказалась настолько удачной, что подобные насосы до сих пор широко применяются и в лабораториях и в промышленности. В современных ротационных насосах лопасти делают несколько тысяч оборотов в минуту. Заставить работать с такой скоростью поршневой насос практически невозможно.

Ротационный насос позволяет получить давление в тысячу раз меньше, чем поршневой, и это почти предел. Невозможно прижать к полости насоса внутренний цилиндр и лопасти настолько плотно, чтобы молекулы воздуха не прорывались из атмосферы в разреженное пространство. Геде это знал, и у него явилась мысль получать низкие давления совершенно новым путем.

Хорошо известно, что молекулы любого газа находятся в непрерывном беспорядочном движении. Если какая-либо молекула ударится о быстро вращающуюся поверхность, то она сама начнет двигаться в том же направлении. Это явление и было использовано Геде в его новом молекулярном насосе, построенном в 1913 году.

В этом насосе нет ни поршня, ни лопастей. В цилиндрическую полость вставлен «выкачивающий» цилиндр. Он совершает около 9000 оборотов в минуту. Молекулы, падающие из откачиваемого сосуда в полость насоса, увлекаются поверхностью вращающегося ци-

линдра и выбрасываются в баллон, воздух из которого предварительно удален ротационным насосом (иначе молекулы воздуха силой атмосферного давления ворвутся в полость и испортят все дело).

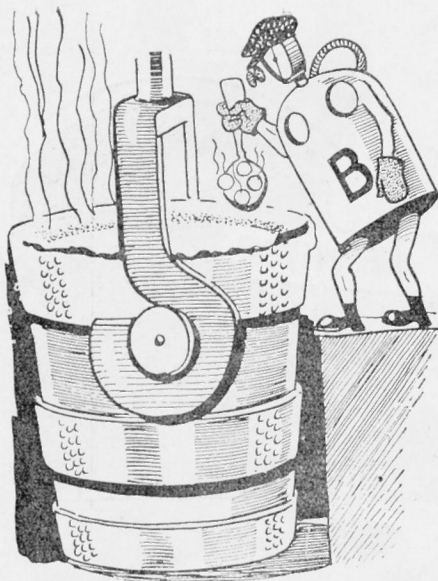
Первый молекулярный насос Геде давал давление в тысячи раз меньше атмосферного, последние модели выкачивают воздух до миллионных долей атмосферы! Однако молекулярные насосы очень капризны в работе — достаточно попасть в полость пыли или какому-нибудь газу, разъедающему металлическую поверхность, как насос выходит из строя.

### МЕТАЛЛЫ УДАЛЯЮТ ВОЗДУХ

**В ЭТИ** же годы появились и более простые насосы — диффузионные или пароструйные. Первая модель такого насоса была предложена в 1911 году петербургским профессором С. А. Боровиком<sup>1</sup>. Годом позже появился диффузионный насос американского физика Ленгмюра, завоевавший широкую популярность.

Насос Ленгмюра устроен действительно очень просто. В нижней его части находится немного ртути, которая нагревается электрической спиралью. Пары ртути поднимаются вверх и струей вырываются из отверстия — сопла в широкую трубку, соединенную с сосудом, из которого удаляется воздух. Эта струя механически увлекает с собой воздух, который попадает сюда из сосуда благодаря беспорядочному движению — диффузии (поэтому насос и называют диффузионным). Соприкасаясь с холодными стенками трубки, пары ртути конденсируются, сгущаются, и стенка покрывается мельчайшими капельками ртути, а на них как бы налипают моле-

<sup>1</sup> Насосы С. А. Боровика были использованы на первом русском заводе рентгеновских трубок в Петрограде.



Вакуум быстро «вычерпывает» пузырьки газов из расплавленного металла.

кулы воздуха. Капельки стекают вниз и уносят с собой воздух.

В наши дни ртуть в насосах Ленгмюра заменена особыми трудно летучими маслами, хорошо поглощающими воздух.

Диффузионные насосы, как и молекулярные, могут работать только в том случае, если воздух уже откачан ротационным насосом и если выход насоса соединен с баллоном, из которого удаляется воздух. Диффузионный насос не конкурирует с ротационным, он является хорошим помощником ротационному насосу и включается в дело только после того, как последний выполнит черновую работу.

Но и диффузионные насосы не откачивают воздуха полностью. Для удаления его остатков применяют специальные поглощающие воздух вещества — геттеры.

Геттерами обычно служат металлы — вольфрам, молибден, барий, кальций, магний. Вот как, например, они используются при изготовлении радиоламп. Когда уже закончен монтаж электродов в лампе, в ее баллоне укрепляют маленькую таблетку бария и откачивают воздух ротационным и диффузионным насосами. Затем помещают лампу в специальную высокочастотную печь для удаления воздуха из электродов, а потом пропускают через лампу ток для активирования катода. Обе эти операции ведутся параллельно с непрерывной откачкой воздуха. Когда лампа полностью обработана, ее отъединяют от насоса, запаивают и снова помещают в печь. Барий испаряется и оседает на внутренней поверхности лампы тончайшим слоем (этот слой вы можете увидеть на любой радиолампе), поглощающим остатки воздуха.

### ЧТО ТАКОЕ ВАКУУМ?

**Н**А сколько же полно можно удалить воздух из какого-либо сосуда?

Лучшие современные диффузионные насосы позволяют уменьшить количество воздуха в сосуде по сравнению с атмосферой в тысячи миллиардов раз. Но и при таких исключительно низких давлениях в каждом кубическом сантиметре еще остаются десятки миллиардов молекул. Если бы удалось убрать все эти молекулы, то все равно пространство не осталось бы абсолютно пустым. В нем находились бы пары металла или стекла, из которого изготовлен сосуд. Ведь твердые тела тоже испаряются! При очень низких давлениях из самих стенок начинают выделяться ранее поглощенные молекулы воздуха. Мало того, через стенки могут «просачиваться» молекулы

из атмосферы. Поэтому задача абсолютно полного удаления молекул из какого-либо пространства невыполнима.

Однако все мы часто слышим о вакууме, о вакуумных приборах, вакуумных установках и знаем, что «вакуум» — латыни — пустота. Что же подразумевается под этим словом сейчас?

Молекулы окружающего нас воздуха, беспорядочно двигаясь, постоянно сталкиваются друг с другом. Среднее расстояние, проходимое молекулой воздуха между двумя последовательными соударениями, очень мало — миллионная доля сантиметра. При удалении из сосуда воздуха, то есть при понижении в нем давления, число молекул уменьшается, и их соударения, естественно, происходят все реже и реже. Наконец, начиная с некоторого давления, молекулы внутри сосуда практически уже не сталкиваются друг с другом, они только движутся от одной стенки к другой. Ограниченное пространство, в котором создано такое разрежение газа, и есть вакуум.

Обычно к вакууму относят пространство, в котором давление не превышает миллионных долей атмосферного. В глубоком вакууме, как уже говорилось, давление меньше атмосферного в сотни и тысячи миллиардов раз.

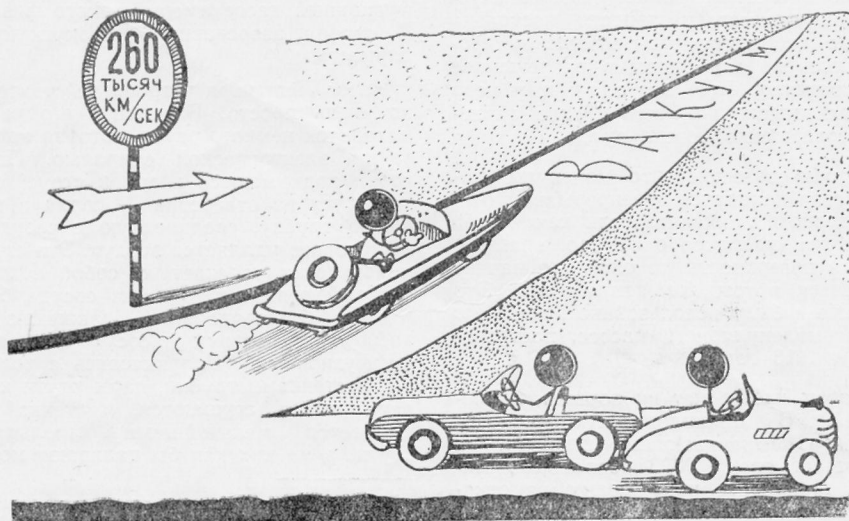
В исследовательских лабораториях разрабатываются сейчас новые способы получения вакуума. Это уже погоня за последними миллиардами молекул. Давно замечено, что в некоторых рентгеновских трубках с течением времени вакуум становится все более и более глубоким. Это можно объяснить только тем, что молекулы газа во время работы трубки поглощаются катодом и стенками прибора. Но ведь можно использовать это явление и для получения самого вакуума!

Трубка, из которой нужно выкачать воздух, может быть соединена с диффузионным насосом и с баллоном, в котором укреплены два электрода. Когда диффузионный насос уже вдоволь поработал, он отключается, и к электродам подается постоянный ток. В баллончике зажигается газовый разряд. А дальше все происходит так, как в работающей рентгеновской трубке: оставшиеся молекулы воздуха ионизируются, устремляются к катоду и силой электрического поля вбиваются в его поверхность, как гвоздики в доску. Неионизированные молекулы поглощаются распыленным с катода металлом, осевшим тонким слоем на стенках баллона и действующим как геттер. Такой «газоразрядный» насос позволяет получить вакуум, в каждом кубическом сантиметре которого остаются всего-навсего десятки тысяч молекул — это совершенно ничтожные количества, почти предел того, что может быть достигнуто вакуумной техникой.

### ВАКУУМ СЕГОДНЯ

Еще совсем недавно в руках конструкторов не было ни одного металла, который мог бы соперничать в прочности с высоколегированной сталью, хотя в земной коре такой металл есть и в больших количествах. Это титан. Легкий, проч-

Быстрее всего частицы мчатся в вакууме. Он необходим во всех ускорителях элементарных частиц.





Вакуум — прекрасный изолятор и для электрического тока, и для тепла, и холода, и для звука.

ный, нержавеющей титан, казалось бы, незаменим для постройки кораблей, самолетов, ракет и многих приборов. Однако широкому применению титана долгие годы мешала трудность извлечения его из руды. Достаточно несколько долям процента кислорода или азота проникнуть в плавку, чтобы титан, соединясь с этими газами, потерял все свои ценные свойства. Сейчас на помощь металлургам пришел вакуум. Плавку титана ведут в специальных дуговых вакуумных печах.

Вакуумные печи используются также для получения многих чистых металлов и высококачественных сплавов, необходимых современной промышленности.

Варить в вакуумных печах сталь — очень дорого. Поэтому член-корреспондент Академии наук СССР А. М. Самарин предложил недавно использовать вакуум не при выплавке стали, а при разливке. Ковш с жидким металлом, полученным в мартене или конвертере, помещают в вакуумную камеру. Здесь сталь начинает «кипеть». Вакуум как бы вытягивает из нее пузырьки кислорода, азота, водорода. После этого металл переливается в изложницы. Вакуумная обработка не нарушает нормального цикла производства — весь процесс обработки ковша с 25 тоннами жидкой стали занимает 10—15 минут. Тринадцать крупнейших металлургических заводов нашей страны уже переводятся

на новый метод обработки жидкого металла.

Вакуум — такая же прекрасная «дорога» для самых различных элементарных частиц, как пустынное асфальтированное шоссе для автомобиля. Трудно переоценить значение вакуума в развитии атомной физики. Вспомним, что величайшее достижение современной науки — ядерная энергетика — результат огромной работы по исследованию строения атомов. Ученым потребовалось изучить сложнейшие превращения, которые происходят и внутри радиоактивных атомов, и в устойчивых атомных ядрах при воздействии на них протонов, нейтронов и других мельчайших частиц. Чтобы заряженные частицы достигали атомных ядер и вызывали те или иные превращения, их необходимо разогнать до высоких скоростей. В воздухе этого делать нельзя — при движении частицы ударяются о встречные молекулы и теряют скорость. А в вакууме частицы разгоняют до скоростей, которые трудно даже представить. Если бы с такой скоростью могла лететь ракета, она достигла бы Луны за каких-нибудь 10 секунд!

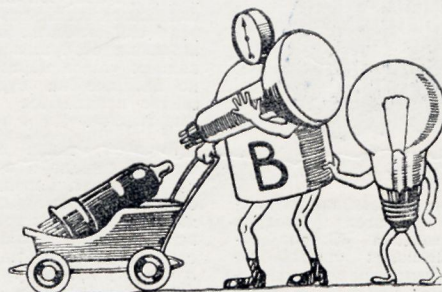
Мощный ускоритель элементарных частиц — синхрофазотрон Объединенного института ядерных исследований, начавший работать в апреле этого года, имеет вакуумную камеру объемом около 160 квадратных метров. Разрежение в этой камере создают 56 насосов!

Мы привели лишь несколько примеров, показывающих роль вакуума в современной науке и технике. Таких примеров можно было бы привести еще очень много. Вакуум — самый лучший теплоизолятор (это он сохраняет чай горячим в термосе) потому, что теплота переносится молекулами, а в вакууме их очень мало. По той же причине вакуум прекрасный звукоизолятор и один из самых плохих проводников электричества.

Если бы мы внезапно лишились всех вакуумных приборов, замолчали бы радиостанции, погасли газосветные и наши обычные электрические лампочки, кончили бы свое краткое существование электронно-счетные машины и заводы-автоматы...

Вот что такое вакуум сегодня, вот почему ученые и инженеры настойчиво совершенствуют приборы, с помощью которых «делается» пустота.

*Без вакуума не могли бы работать ни радиолампы, ни трубки телевизоров, ни пустотные электролампы.*



*За 40 лет*

«КАМЕННЫЙ КЛЕЙ»

В 1955 году во всем мире было добыто более 210 миллионов тонн цемента. Если бы весь этот цемент рассыпать по экватору, то получилась бы дорожка шириной в 6,5 метра и толщиной в 1 метр; если же весь этот цемент поделить между жителями земного шара, то на долю каждого человека пришлось бы по 100 килограммов — груз, который поднимет не каждый мужчина.

За последние десятилетия производство цемента росло во всем мире быстрее, чем выплавка чугуна: если в 1913 году на каждую тонну чугуна приходилось 520 килограммов цемента, то теперь его приходится уже 1200 килограммов. С 1940 года в СССР быстрее, чем выпуск цемента, возрастала только продукция машиностроительной промышленности. В шестой же пятилетке у цемента больше нет конкурентов: за пять лет выплавка чугуна должна возрасти примерно на 60 процентов, добыча нефти — на 90 процентов, производство электроэнергии — на 88 процентов, выпуск машин и металлообрабатывающих станков — на 80 процентов, а производство цемента увеличится в два с половиной раза. В 1960 году у нас будет больше цемента, чем имеется сейчас в США. Уже теперь мы производим свыше 10 процентов всей его мировой добычи. По сравнению с 1913 годом выпуск цемента в СССР увеличился почти в пятнадцать раз.

В нашей стране насчитывается сейчас более 100 тысяч строек и каждая из них поглощает сотни и тысячи тонн цемента. Вот один только пример: при строительстве пятиэтажного дома расходуются около 70 тонн цемента, идущего на приготовление «каменного клея» — строительного раствора.

Размах строительных работ растет от года к году. По предварительным расчетам в 1965 году нам понадобится около 100 миллионов тонн цемента (в 1960 году его будет получено 55 миллионов тонн), а в 1970 году — уже около 140 миллионов тонн.

По производству цемента СССР сейчас прочно занимает первое место в Европе и второе место после США в мире.

# ПОНЕМНОГУ МНОГОМ



## НАШИ МОНЕТЫ

ОБЫЧНО считают, что начало чеканки советских монет, относится к 1921—1922 годам, когда стал работать Монетный двор — завод, который изготавливает монеты (и который, кстати сказать, находится в Ленинграде — на территории Петропавловской крепости). На самом деле первые советские монеты были выпущены в 1920 году в Хорезмской Народной Советской республике (одна из республик того времени в Средней Азии). Монеты эти в 20, 25, 100 и 500 рублей чеканились из меди в течение 1920—22 годов и снабжались русскими и узбекскими надписями, так как большинство населения в республике составляли узбеки.

Первые монеты, выпущенные в РСФСР были серебряные, достоинством в один рубль, в пятьдесят, двадцать, пятнадцать и десять копеек; немного позднее, в 1923 году была начата чеканка золотых

монет — т. н. червонцев (10 рублей).

После образования СССР — объединения всех национальных республик в едином Союзе Советских Социалистических Республик — продолжалась чеканка серебряных монет тех же номиналов, только 50-копеечные монеты получили название «полтинник». В 1922 году были выпущены первые медные монеты СССР достоинством в 5, 3, 2, 1 копейку и в полкопейки. С 1926 года медные монеты начали заменяться меньшими по размеру и весу бронзовыми монетами, а серебряные монеты, начиная с 1931 года, стали заменяться никелевыми. В настоящее время монеты чеканятся только из никеля и бронзы.

Даже по своему внешнему виду монеты Советского государства резко отличаются от иностранных монет. Изображения на первых советских монетах рассказывали о новой жизни, наступившей для трудового народа с победой Великой Октябрьской Социалистической революции. Так, пятикопеечная звезда и пламенные слова Маркса и Энгельса — «Пролетарии всех стран, соединяйтесь!» — указывали на всемирное значение победы русских рабочих и крестьян. Крестьянин, сеющий хлеб из лукошка, рабочий, обнимающий за плечи крестьянина и указывающий ему на заводы под восходящим солнцем, кузнец-молотобоец, рабочий с молотком в руке — все эти изображения на монетах говорили о том, что СССР представляет собой Союз Смыслных Согласных Рука, страну рабочих и крестьян.

Как известно, обязательной частью изображений на монетах является государственный герб — отличительный знак той или иной страны. В противоположность капиталистическим странам, гербы которых изображали и изображают разных хищных зверей и птиц с коронами на головах, наш герб отражает мирный труд свободных людей, навеки скинувших ярмо капитализма. И пусть хлеб и хлопок на наших полях убирают теперь самоходные комбайны, а железо в заводских цехах куют паровые молоты — серп и молот, украшающие наши монеты, дороги всем советским людям, как символ свободного труда рабочих и крестьян.



## СУНДУК МЕРТВЕЦА

КТО не зачитывался книгой английского писателя Роберта Льюиса Стивенсона «Остров сокровищ»? Помните: старый пират с сабельным шрамом на щеке, Билли Бонс приходит в трак-

тир «Адмирал Внзбоу», требует стакан рому и затягивает старую матросскую песню:

«Пятнадцать человек на сундук мертвеца.

Йо-хо-хо и бутылка рому!  
Пей и дьявол тебя доведет до конца

Йо-хо-хо и бутылка рому!»

Странные слова! О каком сундуке идет речь? И что, собственно, означает «сундук мертвеца»? Гроб? Почему же на него приходится пятнадцать человек? Что они, сидят на каком-то огромном гробу?

...В 17—18 веках английские — да впрочем и не только английские — парусные суда строились с высокой кормовой надстройкой, в которой устраивались жилые помещения для командного состава и капитана. Матросы на своем жаргоне называли эту надстройку гробом — «сундуком мертвеца» (dead man's chest) — она и в самом деле несколько напоминала гроб. В условиях страшной тирании мятежи матросов в те времена не были редкостью. Матросы захватывали власть в свои руки, бросали за борт ненавистных им офицеров и нередко —



другого выхода у них не было — превращались в пиратов. О таком бунте, очевидно, и рассказывается в матросской песне Билли Бонса.

Таким образом загадочный «сундук мертвеца» — это всего-навсего кормовая надстройка с каютами для офицеров, имеющая к гробу отношение, так сказать весьма условное.

Кстати говоря, в английской морской терминологии немало таких метких словечек и обозначений. Так, например, в старом парусном флоте для обтяжки такелажа применялись блоки без шкива, так называемые юферсы. Они изготовлялись из твердых пород дерева. По внешнему виду они напоминали человеческий череп (три сквозных отверстия), их называли dead man's eyes — буквально: «глаза мертвеца». Свободно висящие на судне концы и сейчас называются dead men — «мертвецы».

Впрочем, таких слов и обозначений немало и в русском языке: вспомним, например, «кошки», с помощью которых взбираются на столбы электромонтеры, или всем известные «собачка», «пальцы», «муфта» и т. п., давно получившие право гражданства термины.



## ПО СЛЕДАМ «БИГЛЯ»

АНГЛИЙСКИЙ военный корабль «Бигль» навеки связан с историей биологии. На этом корабле совершил в свое время кругосветное путешествие молодой натуралист Чарльз Дарвин — создатель великого учения о развитии живой природы. Он уходил в плавание сторонником господствовавшей тогда точки зрения, согласно которой каждый организм сотворен для определенных и неизменных условий существования, а вернулся ее противником. Он пришел к выводу, что все виды животных и растений изменяются в соответствии с изменениями окружающих условий — в этом его убедили наблюдения над животными и растениями тех стран, где побывал корабль.

Потребовались, однако, долгие годы, чтобы новые представления сложились в стройное эволюционное учение. В 1859 году состоялось знаменитое выступление Дарвина в Линнеевском обществе в Лондоне, где он впервые изложил свою теорию...

В ознаменование столетней годовщины со дня этого события, в будущем году будет повторено путешествие «Бигля».

Цель экспедиции — сравнить современные условия жизни растений и животных с теми, что были 125 лет назад, установить, какие виды живых организмов вымирают и как можно их сохранить.

По сообщениям иностранной печати, парусное судно (снабженное, правда, вспомогательными моторами) то же плавание, что и «Бигль», с той разницей, что на этот раз путешествие вместо пяти лет будет совершено в течение года. На судне разместится 20 ученых. Остальной состав экспедиции отправится непосредственно в пункты, где будут проводиться наблюдения.







## КАК УТОНУЛИ УТКИ

ОДНАЖДЫ с Карлом Гагенбеком, известным немецким торговцем животными и дрессировщиком, произошел такой конфуз, который послужил ему уроком на всю жизнь. Он посадил приобретенные им редкой породы утки в чан с водой. Пока их перевозили из Америки в Европу, утки содержались в плохих условиях, и их оперение сильно загрязнилось. Гагенбек решил их искупать. Через полтора часа он зашел посмотреть, как чувствуют себя утки в воде. Каково же было его изумление, когда он обнаружил, что все утки... утонули. Дело происходило в прошлом веке. В то время еще очень мало знали о жизни птиц и поэтому это происшествие было большой неожиданностью для Гагенбека. Что же случилось с утками?

Перья уток, которых он решил искупать, были грязные и сплывшие, поэтому они быстро намокли в воде и своей тяжестью увлекли несчастных птиц на дно. Водоплавающие птицы оттого и не тонут в воде, что их перо не намокает. Всякий раз до и после купанья они обильно смазывают его жиром, который выделяется из копчиковой железы. У млекопитающих животных сальные железы, выделяющие смазку для волос, рассеяны по всему телу; у птиц единственная, но очень крупная сальная железа (копчиковая) расположена в основании хвоста. Выделяющийся из нее жир птица захватывает клювом и втирает в оперение. Затем она проводит головой по железе и вновь по всему оперению. Мелкие певчие птицы чирикают с клюва остатки жира также и коготками и смазывают им голову. Эти движения воробей,

например, производит так быстро, что их трудно уловить глазом.

У птиц, впрочем, есть и другой способ сохранения пера от намокания. Это — припудривание оперения. Некоторые птицы, например, цапли и голуби, не смазывают своего оперения жиром, а припудривают его «пудрой», которую выделяет особый пух или молодые растущие перья. Эта «пудра» состоит из микроскопических роговых пластинок, она распределяется равномерно по всему оперению и предохраняет его от намокания. Цапля пользуется своими «пудренцами» (они расположены у нее на груди под перьями и незаметны снаружи), как другие птицы копчиковой железой. Она запускает туда свой клюв и чистит им перо.



## ГОРОД В ДЖУНГЛЯХ

ДОРОГА в храм идет по каменному мосту через ворота, украшенные тремя башнями. Куда ни кинешь взгляд — на стены, фасады, колонны, пилоны — всюду видны живописные барельефы: танцовщицы в причудливых позах, воины, охотники. На террасах, у ворот и на лестницах стоят на страже огромные слоны и стилизованные львы.

В Камбодже, к северу от озера Тон-ле-Сан, в джунглях находятся величественные развалины древнего города. Его дворцы и храмы занимают площадь свыше девяти квадратных километров.

Об этом чудесном городе известно немного. Он назывался Ангкор и был столицей кхмеров, государство которых достигло своего расцвета в 9—14 веках. Кхмеры отличались исключительной воинственностью. За короткий срок они подчинили себе все соседние племена и собрали огромные богатства. Свою столицу они построили, используя труд многочисленной армии рабов, захваченных во время грабительских набегов.

Но приблизительно в конце 14 века огромный город чуть ли не с миллионным населением внезапно опустел и сделался добычей джунглей. Государство кхмеров перестало существовать. У нас нет точных данных о том, что случилось с Ангкором. Как обычно в таких случаях, были выдвинуты различные догадки. Некоторые позднейшие ученые утверждали, что соседние с кхмерами племена, среди которых были и siamoйцы, заключили между собой военный союз и общими усилиями захватили столицу, истребив ее население. Однако в развалинах города не найдено ничего, что свидетельствовало бы о нападении или осаде. Более близкой к действительности представляется гипотеза, что в городе вспыхнула эпидемия: большинство жителей вымерло, а остальные пересели-



лись на юг, где и основали город Пном-Пен — нынешнюю столицу Камбоджи. Так или иначе, но Ангкор пришел в запустение, и в течение многих столетий оставался неизвестным в Европе.

Долгое время европейцы даже не подозревали о существовании этого города храмов и дворцов в джунглях. Лишь в 1911 году начались систематические работы по очистке его развалин.

Наиболее интересная постройка в Ангкоре — храм Байон, посвященный культу индусского бога Шивы. Это громадное двухэтажное здание с 49 башнями. С вершин башен смотрят огромные каменные лица, на их губах застыли загадочные улыбки. По краям двух террас через правильные интервалы стоят статуи богини — змеи Наги.

Можно не сомневаться, что дальнейшее изучение памятников этого древнего города даст немало ценных материалов для истории культуры и искусства народов Камбоджи.



## НЕОБЫЧНАЯ ОХОТА

В РИМБЕ — тропических лесах Суматры, существует оригинальный способ охоты на тигров. Тот, кто выдержал это трудное испытание, считается настоящим воином.

Вот как один путешественник, которому довелось увидеть это необыкновенное зрелище, описывает его:

«Посреди прямой травы, на небольшой опушке, стоял разъяренный тигр, гневно ударяя себя хвостом по бокам. Перед ним, не дальше, чем в пяти метрах, два малайца исполняли какой-то безумный танец, издавая громкие крики и размахивая острыми, как бритвы, крисами.

## ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ

Тигр, словно пораженный их дерзостью, колебался. Казалось, он раздумывал на кого из двух смельчаков броситься раньше. Движения их были молниеносных они то приседали, то снова прыгали вверх на своих мускулистых ногах. Их громкие крики пугали могучего владыку джунглей. Каждый из нападающих старался привлечь внимание тигра на себя: один из малайцев прыгал почти перед самой пастью хищника, другой вкрадчивыми



зменными движениями подбирался к полосатому боку зверя.

Гнев тигра постепенно сменялся испугом. Опущенный хвост уже не хлестал по бокам, хищник, казалось, раздумывал над тем, как выбраться из этого неприятного положения. Малайцы продолжали наступать на него. Сколько времени продолжался танец? Минуту, час? Трудно сказать. Взгляд тигра становился все неувереннее. Хищник не решился броситься на смельчаков, он старался лишь не дать им зайти сзади. Крисы мелькали то тут, то там, словно серебряные жала ядовитых змей. Наконец, один из малайцев, воспользовавшись тем, что тигр на мгновение замешкался, нанес молниеносный удар: острый клинок по самую рукоятку был всажен в полосатый бок зверя. С дикими выкриками танцоров смешался болезненный рык, который перешел в продолжительный вой. Могучий зверь, ужас римбы, зашатался...

Движения малайцев становились все медленнее. Еще один удар крисом, быстрый как молния, и тигр забился в предсмертных судорогах...»



# ПУТЕШЕСТВИЕ в Шелурию

ФРАНКО ПРОСПЕРИ

Перевод В. Хинкиса и И. Бернштейн



Рисунки А. Орлова

## ВСТРЕЧА С СИРЕНОЙ

Я УЖЕ больше двух часов собирал на дне различных иглокожих, которых там было, кстати сказать, особенно много. Дело в том, что вода в заливчике была всегда спокойна, поэтому голотуриям и морским звездам, обитающим на отмелях, не грозила опасность быть выброшенными на берег. Короткий коралловый барьер, надо полагать единственный у берегов острова Гранд Комор, преграждал путь в залив морским валам, а со стороны суши отвесная скала, поднимающаяся над водой метров на сто, защищала его от муссона. Подводный пейзаж на дне бухты оказался необычным — песчаное дно было густо покрыто водорослями, в которых лишь кое-где встречались коралловые образования. Место было неглубокое, вода — на редкость прозрачна. Плывая у самого дна в восточной части залива, я увидел совсем близко перед собой нечто, заставившее меня замереть на месте. Это было что-то огромное и живое, какое-то существо чрезвычайно странного вида, неподвижно лежавшее на дне. Ухватившись руками за стебли водорослей, я принял устойчивое положение и стал разглядывать неясный силуэт, тщетно пытаюсь найти в нем какие-нибудь характерные черты, которые помогли бы мне отнести эту огромную коническую массу к тому или иному известному мне виду животных. Наконец, когда я попытался осторожно приблизиться, животное вдруг пошевелилось, подняло заднюю часть туловища, разинуло пасть и принялось обрывать ростки сумадосее. В этот момент я увидел его

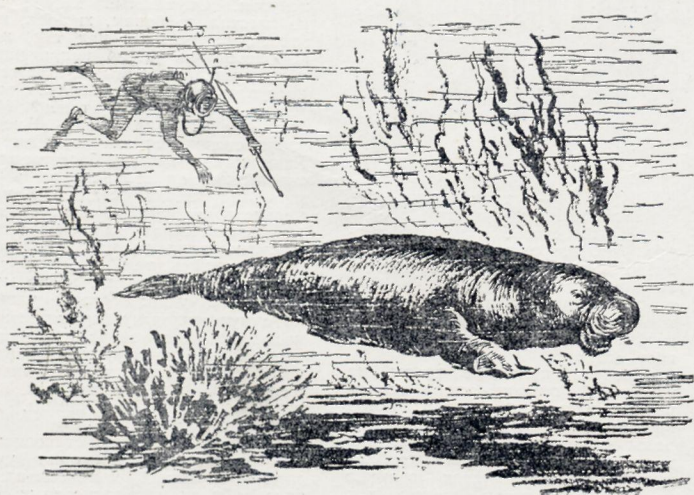
совершенно отчетливо и, признаться по правде, подумал сначала, что передо мною — гигантский тюлень или морж.

Это было большое животное, около двух с половиной метров длиной и не меньше трехсот килограммов весом. Его крупная голова, опущенная в гущу водорослей, казалось, непосредственно примыкала к туловищу — шея я не разглядел. Не разглядел я также никаких деталей строения головы, зато заметил, что тело светло-серого цвета, имеет цилиндрико-коническую форму и оканчивается крепким горизонтальным хвостовым плавником, которым животное ритмично ударяло по воде. Два передних плавника в форме овальных лопаточек, довольно маленьких по сравнению с туловищем, двигались по краям грудной части.

Повторяю, я так далек был от мысли о встрече с дюгоном, что стал ломать себе голову над тем, к какому зоологическому типу может принадлежать это нелепое создание. И только, тогда, когда оно повернулось на бок, стараясь вырвать какой-то особенно большой стебель, и показало мне свое брюхо, я увидел нечто, от чего глаза мои широко раскрылись. На груди, на уровне плавников, были видны два сосца, странным образом напомилавшие женскую грудь. В тот же миг я понял, с кем имею дело: передо мной была сирена. Я находился в обществе одного из тех необыкновенных животных, о которых в древности была создана одна из любопытнейших легенд.

Согласно этой легенде, души умерших, которых не умилючили необходимыми жертвоприношениями, охваченные злобой и жадной мести, стремятся любыми средствами одеть людьми и заманивают их в такие места, где им грозит смертельная опасность. Принимая обличье красавицы с манящими голосами, они появляются среди волн и увлекают в пучину моряков. Древние мореплаватели называли этих обольстительниц сиренами и рассказывали о них бесчисленные фантастические истории. До самого последнего времени на берегах Индийского океана не было моряка, который не верил бы в существование прекрасных морских дев; немало было таких, что утверждали даже, будто сами видели их в волнах во время своих не очень-то дальних путешествий. Когда же около ста лет назад весь ученый мир взбудоражила поимка какого-то чрезвычайно странного животного, туловище которого отдаленно напоминало тело мифической морской девы, стало ясно, что послужило источником для этого суеверия, широко распространенного среди жителей прибрежных стран. Так случилось, что целому семейству водных млекопитающих натуралисты дали название «сирениды».

Животными, вызывавшими такой переполох среди натуралистов и получившими поэтическое названия сирен, были дюгоны. Они имеют самое широкое географическое распространение, их присутствие неоднократно отмечалось в Красном море, вдоль аравийского побережья, в Индийском океане и дальше к востоку у Малайского архипелага и в Австралии.



Они имеют определенное анатомическое сходство со слонами и в то же время своими неуклюжими очертаниями напоминают какого-нибудь особенно неповоротливого тюленя. Глазки у них маленькие, наружная часть уха представляет собой лишь небольшую ямку, а губы имеют своеобразную форму и служат органами для захватывания, обрывания и отправления растительной пищи в пасть. Встреченная мною в тот день на острове Гранд Комор «сирена» как раз и была этим чудовищным водным млекопитающим.

Но долго разглядывать ее мне не пришлось. Животное меня заметило, перестало есть, замерло, а затем, ударив по воде хвостом, быстро уплыло в открытое море.

В пределах Коморского архипелага дюгоны водятся преимущественно на островах Майотта и Мюхели. До того как французские власти запретили охоту на дюгоной, чтобы предотвратить их полное истребление, туземцы вылавливали их в довольно больших количествах. Местные жители высоко ценят мясо дюгоной, обладающее характерным запахом и приторно-сладким вкусом.

### В ЛАГУНЕ ОСТРОВА МАЙОТТА

**В** ЛАГУНЕ острова Майотта мы пережили незабываемое приключение: мы видели самое древнее из всех живущих на земле существ, самую знаменитую рыбу на свете.

Около трехсот миллионов лет назад в тех сравнительно неглубоких морях, которые покрывали тогда большую часть земли, впервые появились высокоразвитые животные. Среди губок и бесчисленного множества уже тогда представленных кораллов, рядом с голотуриями и другими иглокожими, рядом с гигантскими ракообразными, появились рыбы. Эти примитивные позвоночные постепенно все усложняли и совершенствовали свое строение, пока, наконец, к середине палеозоя не стали попадаться рыбы, весьма похожие на современных. Это были существа с покрытыми панцирем телами, с конечностями, приспособленными для плавания. От них впоследствии произошли земноводные — первые существа, которым предстояло покинуть водную стихию.

По сохранившимся окаменелым остаткам, миллионы лет пролежавшим в породах, ученым удалось приблизительно реконструировать внешний вид этих, как считалось, давно вымерших существ. Как же, собственно, они выглядели? Чем отличались от современных рыб эти загадочные создания, исчезновение которых так изумляло ученых?

Те, кто приготовились услышать описание ужасных чудовищ, населявших, по весьма распространенному мнению, землю в доисторические времена, будут сильно разочарованы, узнав, что это не очень большие рыбы, от одного до двух метров длиной, чьи тела были покрыты крупной чешуей. У них имелось два грудных плавника, которые, по всей видимости, были членистыми, то есть соединялись с телом при помощи такой же скелетной конструкции, какую можно наблюдать в конечностях современных позвоночных, в том числе и человека. К числу прочих их особенностей следует отнести позвоночник, доходивший до самого кончика хвоста, значительную ширину туловища и наличие плавательного пузыря, выпяляющего, как и у современных двоякодышащих, также функции легких.

В декабре 1938 года, за несколько дней до рождества, на южном побережье Африки рыбаки, выбирая сети, обнаружили, что в их снасти попало что-то необычное. С большими предосторожностями выволокли они свой улов на берег и тут же, снедаемые любопытством, развязав невод, вытряхнули на землю его содержимое.

Их пораженному взору предстала рыба длиной в метр с небольшим и весом более пятидесяти килограммов, равномерно окрашенная темно-голубая рыба, которую они никогда в жизни до этого не видели.

С этим странным трофеем они отправились в деревню, чтобы показать удивительное создание старикам. Но прошло еще несколько дней, прежде чем они доставили эту рыбу — к тому времени уже сильно разложившуюся — в окрестности Ист-Лондона, где находился музей естественной истории.



Сотрудница института, биолог синьорина Куртенэ Латимер, увидела, что рыбаки показывают ей какую-то бесформенную зловонную массу. Каково же было ее изумление, когда она поняла, что перед ней — *coelacantidi*, облаченный в плоть и кости, существо, впервые появившееся миллионы лет назад.

Не теряя ни минуты, она решила спасти то, что еще осталось от этого ценнейшего экземпляра, и приказала содрать с рыбы кожу и хоть как-нибудь препарировать ее. Она тут же написала обо всем профессору Дж. Л. Смиту — крупнейшему ихтиологу, специалисту по южно-африканскому району. Он окрестил эту рыбу *Latimeria Chalumnae*.

Как ни трудно этому поверить, но по первой же фотографии с *Latimeria* можно было установить потрясающее сходство между этой рыбой и теми реконструкциями ее, которые были сделаны палеонтологами. Факт этот лишний раз подтверждает огромное значение и необычайные возможности этой отрасли биологической науки.

...Это было в октябре, в одно из воскресений, 25 числа, если быть точным. В десять часов утра «Марсуин» бросил якорь. В этот день мы намеревались произвести кое-какие изыскания у подножья кораллового рифа к востоку от Майотты, и капитан Брайен поставил нашу шхуну возле островка Бандели примерно в пятистах метрах от ближайших коралловых мелей.

Манунца и Тести уселись в спасательную шлюпку с Макеном на веслах, мы с Фабрицио спустили надувную лодку и так в сияющем свете утра поплыли к мадрепорам. Впереди нас в коралловом барьере виднелся широкий проход метров в десять глубиной, связывавший воды лагуны с океаном. Это был пассаж да Бандели, которым пользовались мореплаватели с Мадагаскара, когда им нужно было выйти на рейд Дзаудзи.

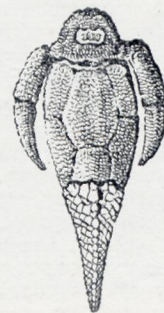
Когда мы добрались до мадрепоровых образований, Фабрицио, Манунца и я погрузились в воду и принялись за работу.

Вдруг мое внимание привлекла какая-то странная рыба: она лежала на мадрепоровом рифе, метрах в двенадцати от поверхности. Она, не двигаясь, прижалась брюхом к кораллам, словно ей было пошевеливать хотя бы одним плавником. С каким старанием ни разглядывал я эту тучную рыбу, ее круглое туловище, равномерно окрашенное в коричневый цвет, я никак не мог сообразить, к какому виду она принадлежит. Может быть, *sergano* или *labriac*?

Я взглянул на нее еще раз. И тут меня поразила одна особенность ее строения, которой я до этого не замечал. Хвостовой плавник этого необыкновенного существа имел какую-то странную выпуклость. Мало того, я отчетливо видел, что хвост ее разделяется в центре каким-то ясно выраженным выступом. Только одна рыба на всем земном шаре отличается этой особенностью... Но возможно ли это? Я чувствовал, как сердце колотится у меня в груди. Хватаю Фабрицио за руку и показываю ему на это удивительное существо, а потом, не говоря ни слова, забыв от волнения набрать в легкие побольше воздуха, ныряю.

Когда между мною и рыбой осталось не более двух метров, я поднял фотоаппарат.

Каждая деталь ее облика, темно-бурая окраска ее маленькой головы, еще более темная полоса вдоль бока, указываю-





щая на местоположение костей жаберной крышки, — все это запечатлелось в моей памяти за короткое мгновение.

Затем я щелкнул аппаратом. Звук этот и последовавший за ним скрип перекручиваемой пленки подействовали на рыбу, словно удар хлыста. Она сделала молниеносный пируэт, немислимый, казалось бы, для такого грузного существа, и устремилась прочь, в глубину океана. Я попытался было погнаться за нею, но в это время заметил, что Фабрицио, справа от меня, схватился за ружье. Подстрелить ее, однако, не удалось.

Редчайшая дичь, остановившись на какое-то мгновение в нескольких метрах от охотника, быстро исчезла затем в синей глубине.

Не могу описать восторг, охвативший нас, когда мы опять очутились на поверхности.

Всю ночь нас, потерявших от возбуждения сон, преследовали золотые видения, в которых главные роли принадлежали стадам этих рыб.

И, тем не менее, планам нашим не суждено было осуществиться. Через несколько дней, когда мы, уже готовые начать систематические поиски, стали было поднимать якорь, чтобы отплыть в пассаж де Бандели, нас призвал к себе месяц Галабру.

Он показал нам текст каблогаммы, только что прибывшей из Тананариве. И я прочел следующие строки: «Доведите до сведения иностранной научной экспедиции на Коморских островах, что охота на *coelacanthus*'а запрещена до конца 1953 года».

## КОНЕЧНЫЙ ИТОГ

**ЗООЛОГИ** до сих пор не решились, к какой фаунистической области земного шара следует отнести зону Мадагаскара; перед ними встают вопросы: как возникли здесь столь своеобразные условия? Откуда на Коморских островах, Мадагаскаре и Альдабре такое разнообразие местных форм, которые произошли от очень ограниченного числа зоологических видов, и чем объясняется скудость всех остальных животных: иными словами, почему мадагаскарская фауна, ничем не отличающаяся от африканской, вплоть до третичного периода, с тех далеких времен не продолжала развиваться параллельно последней.

Пытаясь ответить на эти вопросы и проследить пути заселения островов Мозамбикского пролива, ученые выдвинули ряд гипотез. Согласно Вегенеру и многим натуралистам, Мадагаскар первоначально представлял собой часть обширного континента. Сходный характер палеозойской фауны и флоры Южного полушария позволил предположить существование к югу от экватора огромного континента, объединявшего не только Австралию, Индию и Африку, но и Южную Америку. Это континент получил название Южной Атлантиды или Гондваны.

Однако ввиду геологических процессов, которым земная кора подвергалась миллионы лет назад, Гондвана просуществовала в качестве единого целого лишь несколько сот тысячелетий; в середине мезозоя от Южной Атлантиды отделилась часть суши, соответствующая современной Австралии; в то же время море начало наступать на территории, которые и сейчас покрыты Индийским океаном, и оставило незатопленной лишь полосу суши, соединявшую Африку с Азией. Этот перешеек, который по своим размерам не уступал целому континенту, включал

в себя Коморские острова, Альдабру, Амирантские, Мальдивские и Лаккадивские острова.

Этот континент был назван Лемурией, так как он являлся единственным районом земного шара, где можно было встретить лемуров.

Но судьба континентов изменчива: прошло время, и Лемурия также была поглощена волнами за исключением упомянутых островов, подтверждающих ее существование. Катастрофа произошла, по-видимому, в конце мезозойской эры: с этого времени Мадагаскар уже не был связан с Индией. Он превратился в гигантский мыс, соединенный с Африкой перешейком на юге острова, от которого в настоящее время уцелели архипелаг Альдабра и Коморские острова.

Затем наступил третичный период, для которого характерны интенсивные орогенетические движения, резкие колебания температуры и оживленная вулканическая деятельность. Образуется восточное побережье Африки, Занзибар, Пемба, Мафия и тысяча других островов. На континентах возникают горы: Альпы, Апеннины, Пиренеи, Гималаи, Скалистые горы, Анды. Исчезают гигантские пресмыкающиеся, в небе появляются птицы, а на суше и в море — млекопитающиеся. Лемуры достигают высшей стадии своего развития.

Именно этот период и заинтересовал нас: сравнительно менее древний, он позволял прийти к наиболее достоверным выводам. Экспедиция не ставила перед собой цель выяснить, насколько Мадагаскар был связан с Индией; в нашу задачу входило лишь исследование сухопутных контактов между Мадагаскаром и Африкой, существовавших в эту эпоху. Итак, в конце мезозоя Мадагаскар был соединен с Африкой посредством континентального моста, так что Коморские острова к тому времени уже существовали. Однако в миоцене порвалась и эта связь: под водой Мозамбикского пролива образовалась трещина глубиной в тысячи метров. Теперь Мадагаскар окончательно отделен от Африки, но в плейстоцене острова и архипелаги образовывали вместе с песчаными мелями прерывистый перешеек, в последний раз предоставивший животным возможность миграции. С тех пор и до нашего времени между Мадагаскаром и континентом не существует никакой связи.

Среди примитивной фауны Мадагаскара не было высоко развитых и выносливых видов, благодаря этому слабые и беззащитные формы, которые на континенте были вытеснены новыми животными, уцелели на островах. Таким образом, животный мир островов становился все более своеобразным. Даже человек проник на острова сравнительно поздно. Поэтому фауна должна была сохранить свой характер почти неизменно вплоть до наших дней.

Таковы основные гипотезы, с помощью которых натуралисты объясняют происхождение животного мира мадагаскарской зоны.

...Я спрашивал себя, нашли ли мы доказательства тому, что некогда Африку с Мадагаскаром соединял континентальный мост? Каковы те первоначальные выводы, которые мы можем сделать по завершении нашего путешествия и после поверхностного обзора накопленного биологического материала?

В тишине тропического дня я попытался привести в систему результаты наших исследований и стал по порядку рассматривать основные аргументы и доказательства, которым предстояло в недалеком будущем превратиться в отчет перед научными учреждениями, принимавшими участие в подготовке нашей экспедиции.

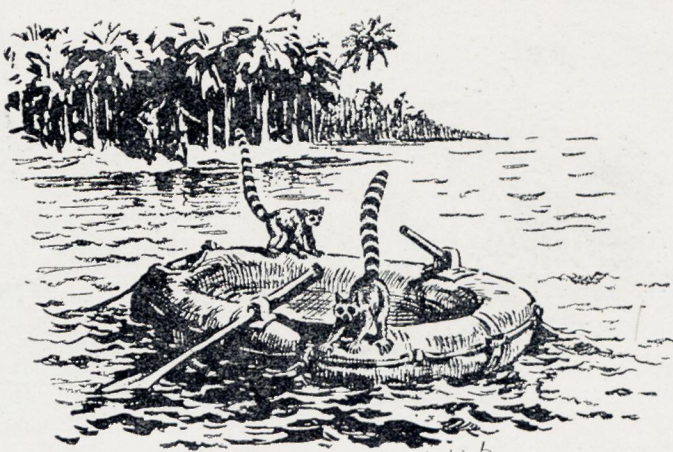
Во-первых, мы выяснили, что близость животного мира Коморских островов, Альдабры и африканского побережья несомненна. Пресмыкающиеся и птицы, млекопитающие и рыбы — все они континентального происхождения. Даже ископаемые животные, вымершие в настоящее время на островах, — гиппопотамы и *gittergora*, — также служат доказательством тому, что родиной мадагаскарской фауны является Африка.

Но, установив это неоспоримое зоологическое родство, необходимо, кроме того, объяснить, каким путем попали эти высшие позвоночные из Африки на Коморские острова или на Мадагаскар. Как удалось этому бесчисленному множеству животных, в том числе лемурам, гиппопотамам и крокодилам, перебраться через пролив и достичь мадагаскарских островов?

Мне на помощь пришла карта этого района, представшая перед моим умственным взором. Все дело в том, что в водах Мозамбикского пролива разбросаны многочисленные островки и коралловые отмели. Так много мелей скрывается здесь под волнами, что плавание в этих водах считается опасным. Мне

было точно известно, что в кайнозойскую эру здесь имело место поднятие суши со дна мадагаскарского бассейна. Представьте себе Мозамбикский пролив в те времена: бесчисленные острова, архипелаги, скалы, рифы непрерывной линией тянулись от Африки до Мадагаскара. Таким образом, непосредственная сухопутная связь сделала возможным заселение этих островов; небольшие участки воды, разделявшие выступившие из моря островки, не могли служить препятствием для миграции ни животным, ведущим образ жизни земноводных, ни птицам, плохо приспособленным для больших перелетов. Даже тех животных, которые обычно не плавают, не могли остановить эти узкие проливы.

Приняв эту гипотезу, я пытался разобраться, каким образом, например, лемуры, пловцы уже совершенно никудашные, способные утонуть в небольшом бассейне, оказались в состоянии проделать этот путь. Ответ напрашивался сам собой — на плотках. Это звучит парадоксально. Но, высказав такое предположение, между прочим, выдвигавшееся уже и раньше современными учеными, из которых я особенно хорошо запомнил профессора Ж. Мийо, я, конечно, имел в виду не настоящие плоты, которые должны были бы строить лемуры и другие млекопитающие. Разумеется, на это они были неспособны. Но они могли бессознательно воспользоваться естественными плотами, то есть всевозможными скоплениями растительных обломков, которые по разным причинам — гонимые ветром и влекомые течением — часто пересекали неширокие проливы.



чужого, что лемуры легко попадают в подобные переделки, я должен объяснить также, как образовывались те естественные плоты, о которых я говорил выше и каким образом передвигались они по воде.

На африканском побережье, прямо напротив Мадагаскара, находится устье довольно большой реки Рувумы. Мы имели возможность убедиться в том, что нередко в устье этого потока встречаются всевозможные растительные обломки, упавшие стволы и сломанные ветки, плотно пригнанные друг к другу. Легко предположить, что в плейстоцен, когда со дна Мозамбикского пролива поднялась целая непрерывная полоса островов, эти обломки деревьев иногда выносило на берега тех островков, что были расположены поближе к Африке. Чтобы переносить естественные плоты через морские проливы между атоллами, достаточно было приливов и отливов. Ведь всякий раз, как уровень моря понижается, миллионы кубических метров воды обрушиваются в узкие горловины внутренних лагун. Бушующие волны разрушают рифы, валят деревья, порождают временные течения, уходящие от атоллов на несколько километров. У берегов Альдабры, например, измеряя скорость течения в десяти километрах от острова, мы нашли, что она равнялась двум с половиной морским узлам. За сотни миллионов лет не раз должна была представиться возможность для переселения животных с африканского берега на Мадагаскар.

С другой стороны, прерывная связь с материком может объяснить нам, почему животный мир на Мадагаскаре так неравноценен. Лишь отдельным зоологическим видам удавалось воспользоваться этим фрагментарным мостом; только земноводные или хорошо плавающие животные, только животные на естественных плотках, только птицы и другие летающие существа могли достигнуть Мадагаскара и населить его, образовав там столь необыкновенный животный мир.

Не удивляло меня и то обстоятельство, что обезьяны, так похожие на лемунов по строению и повадкам, не перебрались этим путем на Коморские острова и на Мадагаскар. Напротив, этот факт помог мне выяснить и некоторые другие стороны вопроса: он доказал мне, что миграция животных столь оригинальным водным путем могла происходить только в начале третичного периода, когда уже существовали лемуры, а обезьян еще не было. Я должен был предположить также, что после олигоцена, то есть после того, как лемуры поселились на Мадагаскаре, этот путь, и прежде весьма затрудненный, совсем перестал существовать.

Таким образом, я предполагаю, что Мадагаскар был связан с Африкой в течение олигоцена посредством целой цепи возникших тогда бесчисленных коралловых островов. В последующие эпохи этот «мост», вероятно, исчез, а потом, в плейстоцене, снова появился, но еще гораздо более разорванный и трудно проходимый.

После этого между материком и островами Мозамбикского пролива никогда больше не существовало ни территориального контакта, ни зоологических связей.



Теперь, когда я рассматривал эту гипотезу с точки зрения наших исследований, она мне казалась довольно правдоподобной. Ведь мы обнаружили, что лемуры пасасо и тоngo, хотя и не любят воды, однако не боятся приближаться к самому берегу. Побуждаемые любопытством и уверенные в собственной ловкости, они прыгают порой на любой плавущий по воде предмет, рискуя при этом попасть в довольно опасные переделки.

В этой связи мне вспоминался один эпизод, приключившийся с нами у берегов острова Майотта. Предыдущие несколько дней наш специалист по млекопитающим Станис был занят изучением живущих на острове лемунов и узнал, что обычным местом сборищ этих животных был здешний берег моря. Поскольку наш моторный катер не мог туда пристать из-за большого количества коралловых рифов, мы со Станисом захватили с собой маленькую лодочку и высадились на берег возле мыса Бамбо.

Мы оказались в густых кустарниковых зарослях и здесь в течение нескольких часов разыскивали этих редкостных животных. В конце концов, усталые и измученные жарой, мы повернули назад и вышли из леса, как вдруг Станис застыл на месте. Я увидел, что наша надувная лодочка, которую мы вытащили на песок, раскачивается на воде, метрах в ста от берега. На борту ее в необычайном волнении прыгали взад-вперед два лемура, страшно напуганные происходящим.

За время нашего отсутствия эта парочка приблизилась к лодке и, заинтересовавшись непонятным предметом, стала его тщательнейшим образом изучать. Лодочка была очень легкая, лемуры пришли в сильное возбуждение, так что не трудно было понять, каким образом очутились они на воде и удалялись теперь к коралловым рифам.

Доказав таким образом, на основании опыта — своего и



# НАКАНУНЕ КАТАСТРОФЫ

НИКОЛАИ ТОМАН

Рисунки О. Маринина

Повесть

1.

ОСКОЛОК зеркала едва держался в овальной оправе из пластмассы. Гровер с неприязнью смотрел на отраженное в нем лицо. Горбатый нос, мохнатые, бесформенные брови, злые, маленькие глазки — все казалось ему теперь чужим, несимпатичным. А эти складчатые мешки под глазами? Он впрочем, и в тридцать лет не был красавцем, но тогда хоть злости было меньше и мешки под глазами не висели так безобразно, как сейчас.

Давно уже выбросил он из своей комнаты все, что хоть в какой-то мере могло отразить его лицо, которое с некоторых пор стало почти ненавистным ему. Остался вот только этот осколок, в который он вынужден был смотреть раз в три дня, когда садился бриться. (Подумать только, что когда-то приходилось бриться ежедневно, каждый день, следовательно, любоваться своей физиономией!).

Пробовал он обходиться без зеркала и во время бритья, но после того, как однажды чуть не перерезал себе горло, вынужден был приобрести небольшое настольное зеркало. Однако в первый же день, как только увидел в нем свое изображение, хватил его об пол. Теперь остался только вот этот осколок.

Гровер медленно поднял руку и потрогал щетину на щеках. Зеркало отразило его короткие, волосатые пальцы с небрежно подстриженными ногтями. Он брезгливо поморщился и торопливо принялся намыливать щеки большой жесткой кистью. Безопасная бритва с таким скрежетом проложила первую борозду в щетине его бороды, что он выругался невольно и стал менять лезвие.

Коридор дома мистрис Андерсон, многочисленные комнаты которой сдавались в наем, был узок, а двери такими тонкими, что не являлись препятствием даже для не очень громких звуков. Мистрис Андерсон поэтому никогда не подглядывала за своими постояльцами, она слышала все, что делалось в доме и безошибочно определяла, чем занимался у себя, каждый из ее жильцов.

Молодая журналистка Керри, жившая напротив Гровера, тоже имела удовольствие слышать не только его проклятья, но и скрип зубов в ночное время.

Вот и опять проклял кого-то Гровер...

«Господи, — сокрушенно подумала Керри, — когда же, наконец, смогу я заработать столько, чтобы перебраться на более приличную квартиру и не слышать больше проклятий этого ужасного человека?..»

Утешала Керри лишь надежда на то, что Гровер вскоре, видимо, уйдет куда-то. Иначе он ни за что не стал бы бриться. Это уже Керри знала совершенно точно. Вот тогда-то, может быть, и удастся ей сосредоточиться и написать, наконец, статью, неожиданно оказавшуюся такой трудной.

Надо было бы, пожалуй, не откладывая, сесть за нее еще вчера, когда все было так свежо в памяти. Она и сейчас, конечно, помнила все в самых мельчайших подробностях, но теперь пропала непосредственность ощущений и все казалось уже не таким, как вчера. Это было особенно досадно Керри, так как вчера она чувствовала себя и своих товарищей героями. Они стояли тогда вокруг негритянского певца тройным кольцом, крепко взявшись за руки и прижавшись плечом к плечу. Тщетно бесновались вокруг хулиганы — им не удалось прорваться к Тому и он допел свою песню, припев которой горячо подхватывала Керри и ее товарищи. Всех, кто вчера стоял с нею в этом оцеплении, она считала своими товарищами, хотя многих из них впервые видела в глаза.

Но был с нею рядом и еще один человек, о котором все чаще думала теперь Керри, — астроном Джонни, «Небесный житель» Джонни, как она в шутку называла его за то, что он смотрел в свои телескопы на такое далекое и почти ничего не говорящее ей, Керри, небо. Зато он-то был просто влюблен в это небо и потому, может быть, так мало уделял внимания ей, Керри...

Девушка хотела было вздохнуть, но тут же подавила это желание и прислушалась. Похоже было, что Гровер собирался уходить. Керри прекрасно разбиралась в звуках, доносившихся к ней из комнаты Гровера и хотя ни разу не была у него, по грохоту посуды, скрипу стульев, тонкому писку дверцы шкафа, шороху выдвигаемых или задвигаемых под кровать чемоданов и по множеству других шумов знала почти все предметы его имущества. Разобраться в характере доносившихся до нее звуков из комнаты Гровера помогало ей еще и то обстоятельство, что он почти ничего не брал и не клал спокойно. Он все швырял, пинал и захлопывал с каким-то непонятным ей ожесточением.

Сначала Керри жалела его, считая несчастным, больным человеком. Потом, узнав от мистрис Андерсон, что работал он когда-то не то в полиции, не то в Бюро расследования антипатриотической деятельности, решила, что, видимо, его мучает нечистая совесть...

Да, Гровер действительно уходил куда-то. Вот скрипнул шкаф, из которого вытащил он свое пальто, грохнулась об пол вешалка, хлопнула дверь, щелкнул ключ в замке. Ушел! Теперь часа два-три можно будет посидеть в тишине и сосредоточиться.

Керри скомкала уже написанные страницы, бросила их в корзину и принялась писать все заново. Едва, однако, написала она заголовок и первый абзац, как в коридоре снова раздались чьи-то шаги. Но это не была гулкая поступь Гровера или шаркающая мистрис Андерсон. Не ходил так и сосед Керри, Нельсон, торопливо семенявший своими старыми подкарическими ногами. Не была это и вечно спешившая куда-то Грейс. Шаги

...У Гровера остался вот только этот осколок, в который он вынужден был смотреть раз в три дня, когда садился бриться.





*«Господи, — сокрушенно подумала Керри, — когда же, наконец, я смогу заработать столько денег, чтобы перебраться на более приличную квартиру.»*

были осторожные, нерешительные, и это насторожило Керри.

Звуки замерли возле комнаты Гровера. Потом негромко щелкнул замок, чуть слышно скрипнула дверь. Кто-то вошел к Гроверу. Кто бы это мог быть? Никогда раньше никто не приходил к нему.

«Может быть, вор?..» — тревожно подумала Керри и вышла в коридор. Дверь комнаты Гровера была прикрыта не очень плотно и в щель ее видно было, как какой-то совершенно незнакомый Керри мужчина, достал из-под кровати Гровера небольшую коробочку из темной пластмассы.

«Где-то я уже видела такие коробочки...» — мелькнуло в сознании Керри, но незнакомец в это время шагнул к двери, и журналистка поспешила в свою комнату.

Снова скрипнула дверь, щелкнул замок и послышались шаги, теперь уже удаляющиеся в сторону выхода из квартиры мистрис Андерсон.

«Ах, так это ведь микромагнитофон! — вспомнила, наконец, Керри назначение темной коробочки, извлеченной незнакомцем из-под кровати Гровера. — Видимо, бывшие коллеги Гровера интересуются его разговорами, а может быть, и ночным бредом...»

Казалось бы, что все это не имело прямого отношения к ней лично, но Керри не могла уже спокойно работать. Кто знает, может быть, и под ее кроватью или диваном запрятана такая-же вот звукозаписывающая штука. Керри даже поискала ее в разных местах и хотя ничего не нашла, чувство тревоги уже не покидало ее больше.

## 2.

**М**ЕСТНОСТЬ вокруг была совершенно голой. Песок да колючие кактусы — настоящая пустыня. Солнце тоже жгло немилосердно — как и полагается в пустыне. Генерал Хазард давно уже снял свой пробковый шлем и держал его на коленях. Раскаленный воздух, врывающийся в штабную машину, лишь усиливал духоту.

— Как вы только не изжаритесь тут, — проворчал он, корал, косясь в сторону полковника Причарда.

— Привычка, сэр, — хладнокровно ответил Причард.

— Сколько еще до базы? — взглянув на часы, спросил Хазард.

— Километров сорок пять — пятьдесят.

Генерал налил себе газированной воды из большого сифона и вытер мокрым платком испарину, тогчас же выступившую у него на лбу. Хазард знал, что ему все равно не утолить жажды, но ничего не мог поделать с собой и пил почти через каждые пять минут. А вот сухопарый полковник Причард, видимо, чувствовал себя в этом пекле самым превосходным образом. Он не только не пил, но даже и не взглянул ни разу на сифон с газированной водой. И лоб его был совершенно сух.

«Обжились тут, — с непонятым раздражением подумал о нем Хазард. — Совсем в черномазых скоро превратятся...»

И тут вспомнилось ему, что когда-то, еще накануне второй мировой войны, военное министерство усомнилось в чистоте расы тогда еще майора Причарда. Подозревалось, что в жилах его не то бабушки, не то прабабушки текла негритянская кровь. Расследование, однако, не подтвердило этих подозрений, и Причард был оставлен в кадрах штабных офицеров спецкорпуса. После этой проверки стал он лишь еще более жесток к солдатам-неграм и карал их за малейшую провинность.

— Ну-с, — после довольно продолжительного молчания обратился генерал Хазард к Причарду, — кого же вы обрекли на это дело?

Слово «дело» он произнес таким тоном, что полковник сразу же понял, что Хазард имел в виду, хотя генерал впервые заговорил об этом.

— Поля Джонсона, — ответил Причард.

— Негра?

— Да, сэр.

— Ну, а как остальные? Нужно ведь сделать это в естественной обстановке, как если бы произошел тут самый обычный несчастный случай.

— Ясно, сэр. Жертв в такой ситуации, к сожалению, не избежит. Пострадает и часть техники.

— Там ведь у нас преимущественно авиация?

— Да, сэр.

— Так поднимите ее заблаговременно в воздух. Оставьте только одну-две машины.

— Так именно и задумано все. Постараемся, чтобы не очень пострадала и техника. Вы знаете ведь, что все склады находятся у нас глубоко под землей...



*Они стояли тогда вокруг негритянского певца тройным кольцом, крепко взявшись за руки.*





— Сколько еще до ба-  
зы? — взглянув на часы,  
спросил Хазард.

— Ну, хорошо, — пре-  
рвал полковника генерал  
Хазард, — не будем сейчас  
вдаваться в подробности.  
Мне важно, чтобы вы уяс-  
нили себе основную идею,  
все остальное будет зави-  
сеть от вашей распоряди-  
тельности. Когда же мы,  
однако, прибудем на место?

— Уже прибыли, сэр, —  
объявил полковник Причард,  
и машина действительно  
тотчас же остановилась воз-  
ле какого-то холма, порос-  
шего мощными зарослями  
колючек.

Генерал Хазард, несмот-  
ря на свою тучную фигуру,  
довольно легко выпрыгнул

из машины и с удивлением стал оглядываться по сторонам.

— Как, это разве здесь?

— Да, сэр. Прошу за мной.

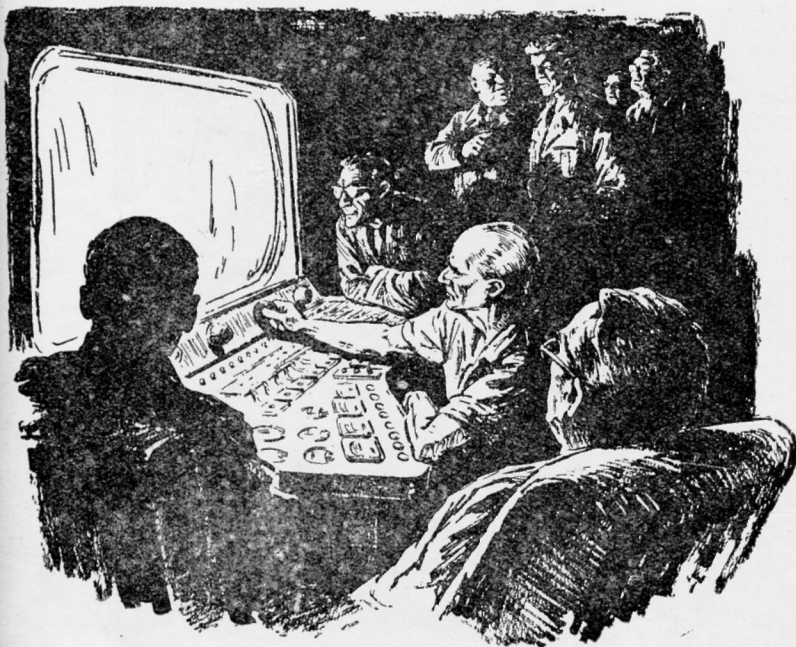
И раздвинув колючки, он полез в какое-то темное отвер-  
стие с восточной стороны холма. Рослый генерал Хазард,  
согнувшись в три погребели, последовал за ним, сердито  
ворча:

— Да вы меня, полковник, просто в преисподнюю какую-то  
ведете. Посветили бы хоть.

— Сейчас выберемся в освещенное помещение, сэр. Там  
установлена наша телевизионная аппаратура. Операторов же  
мы разместили на минимально допустимом расстоянии от  
эпицентра.

Они выбрались, наконец, в просторный каземат, облицован-  
ный стальными тубингами. В горевшем тут тусклом свете  
генерал Хазард увидел теперь большой стол, на котором стоя-  
ли два включенных телевизора конструкции профессора Пи-  
сфула. Штабные офицеры спецкорпуса, находившиеся здесь,  
тотчас же подали складные походные стулья генералу и  
полковнику. Один из них с погонами майора негромко стал  
что-то докладывать Причарду. Второй офицер в чине капи-  
тана принялся настраивать телевизор, стоявший против гене-  
рала Хазарда.

*Офицер в чине капитана принялся настраивать телевизор,  
стоявший против генерала Хазарда.*



— Это что там такое, капитан? — спросил его Хазард, кив-  
нув на экран.

— Общий вид базы тяжелых бомбардировщиков, сэр.

— У вас, конечно, есть связь с оператором?

— Так точно, сэр.

— Передайте ему пусть покажет возможно крупнее все ее  
участки.

— Слушаюсь, сэр.

Пока капитан связывался по радиотелефону с оператором  
передающего телевизионного пункта, генерал повернулся к  
полковнику Причарду:

— Ну, что там у вас?

— Все готово, сэр. Прикажете начинать?

— Самолеты поднялись в воздух?

— Да, сэр, остались только три машины.

— Покажите мне на экране, где это все должно прои-  
зойти.

Полковник встал со своего места и подошел к телевизору  
генерала Хазарда.

— Вот тут, сэр, — указал он на небольшой продолгова-  
тый холмик полуовальной формы.

— Сколько их там?

— Две, сэр. Остальные в другом помещении.

— А не может тут произойти детонации?

— По расчетам главного инженера базы — это исключено.

— А где же люди?

— Сейчас время обеда, сэр. Они обедают в бетонирован-  
ном подземном каземате.

— А часовые?

— С часовыми, к сожалению, ничего не поделаешь. Но се-  
годня в карауле одни негры.

Генерал некоторое время молча наблюдал за экраном, на  
котором оператор демонстрировал различные объекты базы  
тяжелых бомбардировщиков. Потом он посмотрел на часы  
и спросил:

— Сколько еще будет длиться обед?

— Десять—пятнадцать минут.

— Ну что ж, начинайте тогда.

— Слушаюсь, сэр.

Полковник подошел к радиотелефону.

— Дежурный, — коротко бросил он в микрофон.

Слышно было, как ему отозвался кто-то.

— Готов ли сержант Поль Джексон? — спросил он дежур-  
ного. — Пошлите его тогда в склад сектора Z-15.

Вернувшись к своему телевизору, Причард приказал майору  
потушить свет.

Изображение на экране стало резче, контрастнее. На них  
крупно демонстрировался теперь вход в дежурное помещение  
базы. Оно тоже находилось в подземном каземате, но бето-  
нированный вход в него, перекрытый сложной системой ме-  
таллических заслонок, возвышался над землей и был хорошо  
виден на экране.

Минуты через полторы медленно раздвинулись половинки  
наружных дверей и из каземата вышел смуглый солдат.

— Дайте крупнее, — отрывисто приказал Хазард.

— Крупнее уже невозможно, сэр, — ответил полковник. —  
Мы и так используем самую мощную нашу камеру и теле-  
объектив новейшей конструкции.

Капитан, все время напряженно стоявший позади генерала,  
торопливо стал подкручивать ручку фокусировки изображе-  
ния. Тонкие пальцы его рук заметно дрожали при этом.

— Оставьте вы аппарат в покое! — закричал Хазард на  
капитана — ему тоже передало нервно напряжение окру-  
жающих. — И не дышите, пожалуйста, мне в затылок.

Капитан поспешно отошел от Хазарда на несколько шагов  
и замер на месте.

А негр между тем спокойно шел по территории базы. По-  
хоже было, что он напевал или насвистывал что-то. Но вот  
он дошел до сектора Z-15 и скрылся за овальной насыпью  
верхнего покрытия одного из складов. Генерал Хазард не-  
спокойно заерзал на своем стуле. Капитан, регулировавший  
его телевизор, совсем перестал дышать. Даже знаменитый  
своим хладнокровием полковник Причард почувствовал с до-  
садой, как повлажнели вдруг ладони его рук.

А когда оператор переключил свою камеру на панораму  
базы, отчего освещенность экрана резко увеличилась — все  
вздрагнули невольно. Потом наступило томительное, тревож-



ное ожидание. Слышно было только, как тикали где-то настольные часы да негромко гудело что-то в телевизорах.

И вдруг в небе над базой появились три точки. Они быстро увеличивались в размерах и опытный глаз генерала Хазарда тотчас же распознал в них тяжелые реактивные бомбардировщики типа В-52.

— Что это такое, полковник? — воскликнул Хазард, вскакивая со своего места. — Откуда они взялись?

— Не знаю, сэр... — растерянно проговорил Причард.

— Немедленно свяжитесь с ними по радио, — багровея, продолжал кричать Хазард... Но тут экраны телевизоров ослепительно вспыхнули вдруг и еще мгновение назад ярко сиявшее небо, сразу же стало черным, как ночью, а на том месте, где был склад сектора Z-15, бешено закружилась какая-то буря масса пыли, из которой чудовищной силой выпирало раскаленное добела слепящее глаза гигантское полушарие. По земле хлынули во все стороны мощные воздушные струи. Раскаленная полусфера, быстро разрастаясь и тускнея, устремилась в небо, увлекая за собой клубящуюся массу пыли и газов. А еще через несколько мгновений в воздухе висел уже десятикилометровый фантастический гриб, гигантская витая ножка которого, и пыльная шляпка продолжали бешено клубиться, меняя цвет и внешние очертания.

### 3.

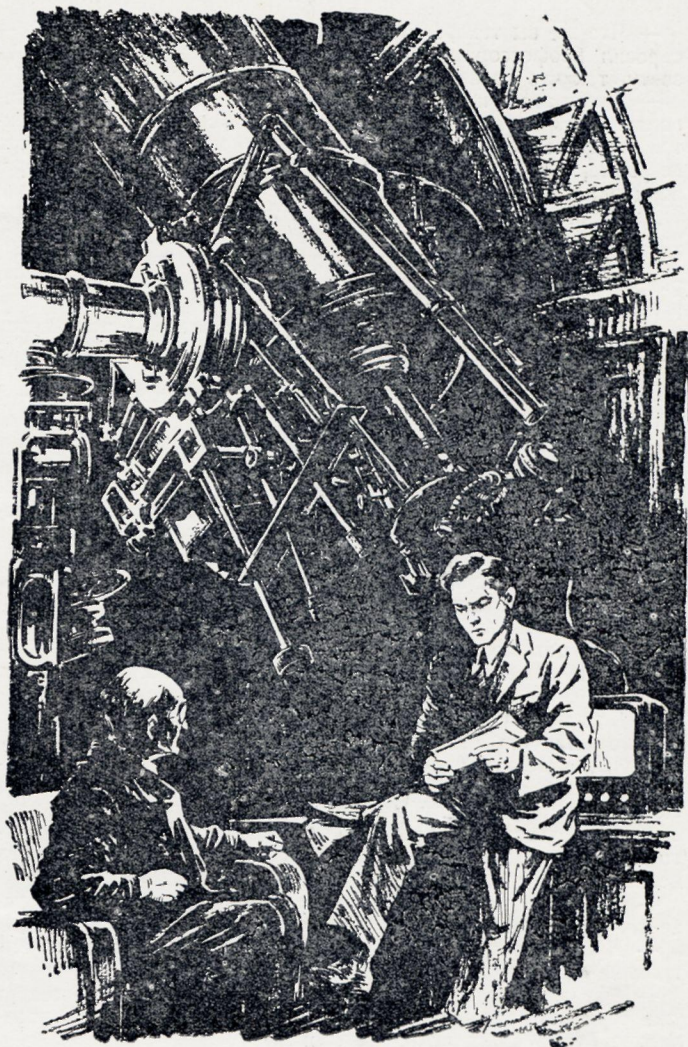
КЕРРИ не ошибалась — Джонни Мунн действительно был влюблен в свою астрономию. Заблуждалась она только в одном — увлекался он не звездами и не галактиками. Еще менее волновали его все разновидности галактических и внегалактических туманностей диффузных и планетарных. Не был он поклонником теории «расширяющейся вселенной» бельгийского аббата Леметра. Джонни вообще не придавал большого значения загадке «красного смещения» в спектрах галактик, на основании которого выводилась теория Леметра.

Джонни Мунн был, конечно, в курсе всех этих астрономических идей и теорий. Занимался же он космическими телами настолько ничтожными в сравнении со звездами и планетами, что Керри, пожалуй, стала бы даже посмеиваться над ним, и он предусмотрительно не посвящал ее во все подробности своей «узкой специальности», ибо считал почему-то, что Керри признает только «крупномасштабность». Да и как было признаться ей, что он занимается всего-навсего астероидами — почти космической пылью, в сравнении со звездой сверхгигантом Антаресом, превосходящим по объему наше солнце в двадцать два миллиона раз! Зато гигантские звезды, которыми занимались другие астрономы, не имели к нашей маленькой Земле прямого отношения, ибо были удалены от нее миллионами световых лет. А вот астероиды, метеориты и прочая «космическая мелочь» вторгались в жизнь нашей планеты не только в переносном, но и в буквальном смысле.

Примерно года полтора назад поймал он в объектив своего астрографа и сфотографировал довольно крупный астероид, не зарегистрированный другими астрономами. Обстоятельство это впрочем не столько обрадовало, сколько удивило его. Он хорошо знал, что не только такие крупные астероиды, как Церера, Веста или Юнона, но и совсем маленькие, поперечник которых составлял всего один километр, давно уже были учтены астрономами.

Будучи человеком осторожным, он не поднял тогда шума по поводу своего открытия, хотя очень тщательно просмотрел все каталоги и справочники малых планет. По поперечнику лишь один астероид был близок к открытому Джонни Мунном, но его орбита находилась значительно дальше от Земли. И вот вчера сделал Джонни еще одно открытие. Его астероид, который он назвал вопреки традиции не именем античной богини, а именем знакомой девушки Керри, снова попал в поле зрения его астрографа. На этот раз, однако, появился он не только раньше, но и гораздо ближе к Земле. Это насторожило Джонни, и он решил высчитать и поперечник открытого им астероида и орбиту его с еще большей тщательностью.

Свои исследования вел он теперь не только оптическими приборами, но и с помощью телевизора, подключенного к одному из телескопов. Идея эта, собственно, пришла в голову не столько ему, сколько профессору Писфулу. Совершенно убитый скандальным провалом «сенсации генерала Хазарда», профессор первое время отказывался от всякой научной работы и даже ушел из колледжа, в котором преподавал долгие годы. С некоторых пор, однако, он все чаще стал заходи-



— Ну как, — спросил молодого астронома профессор Писфул, — довольны вы «портретом» вашей «Керри»?

вать в обсерваторию. Директор хотя и считал профессора чудаковатым и даже, пожалуй, не совсем нормальным человеком (все из-за этой злосчастной истории с псевдомарсианами!), снисходительно разрешил ему все же производить тут свои эксперименты.

Поддавшись общему мнению, Джонни тоже некоторое время относился к Писфулу, как к чудаку, хотя в намерении профессора приспособить телевизор для приема пойманных телескопами звезд не видел ничего особенного, так как способ этот применялся уже некоторыми обсерваториями. Постепенно, однако, Джонни убедился, что Писфул блестящий знаток телевидения и что конструкция его аппарата куда более совершенна, чем многие другие. Его электронно-лучевая трубка была необычайно чувствительна даже к самым слабым источникам света. Когда вчера подключили они один из рефлекторов к телевизору Писфула, «Керри» получилась на экране его такой отчетливой, какой Джонни никогда еще ее не видел.

— Ну, как, — спросил молодого астронома профессор Писфул, — довольны вы «портретом» вашей «Керри»?

— Вполне, мистер Писфул, — весело отозвался Джонни. — Она теперь прекраснее, пожалуй, самой очаровательной дикторши наших телевизионных компаний.

— И не болтает так много, как мисс Бэтти или мисс Мэми, — усмехнулся профессор.

— О, да! — рассмеялся Джонни. — Вы удачно сострили по их адресу.

— Что же вы теперь будете делать с вашей красавицей? — спросил профессор. — Мой телевизор очень чувствителен к свету, так что спектра он вам не испортит.

— А мне этого и не требуется, — ответил Джонни. — Астероиды светятся ведь отраженным светом солнца, своего спектра у них нет. Зато по яркости «Керри» мы определим сейчас ее размеры, ибо видимый блеск этой маленькой планетки пропорционален квадрату ее диаметра.

Джонни, однако, довольно долго возился с астрофотометром, прежде чем ему удалось с достаточной точностью определить яркость «Керри». Потом он сосредоточенно, то и дело сверяясь с какими-то таблицами, подсчитывал что-то на электронной вычислительной машине.

— Да, — задумчиво проговорил он, наконец, — получается довольно солидная особа. Поперечник ее около десяти километров.

— А может такая штука свалиться нам на голову? — с тревогой спросил Писфул.

— Все может случиться, — рассеянно отозвался Джонни. Он достал старые свои записи, сравнил какие-то цифры в них с только что полученными данными и принялся ходить по павильону, забыв на какое-то время о присутствии профессора Писфула.

Видя, что молодой астроном размышляет о чем-то, видимо, очень для него важном, профессор поднялся со своего места и направился к выходу.

— Ну, до свидания, Джонни! Не буду вам мешать...

— Нет, нет, профессор! Пойдите, куда же вы?..

Джонни схватил Писфула за руку и усадил на прежнее место.

— Для окончательных выводов пока слишком мало данных. Нужно получить еще несколько точек новой орбиты нашей «Керри», чтобы определить степень возмущения, оказываемого на нее Землей. Только тогда станет ясно — свалится «Керри» нам на голову или нет. А для получения этих данных потребуется еще не один день наблюдений, месяца полтора потом уйдет на ориентировочные расчеты да на уточнение их еще столько же, если не больше.

— За такое время она, пожалуй, и свалиться на нас успеет, — рассмеялся профессор.

— Ну, на этот-то раз не свалится, а вот во втором или третьем «заходе» может случиться и такое.

— Да, черт возьми, перспектива не из приятных, — теперь уже серьезно проговорил Писфул. — А ведь эта штука посolidнее будет Тунгусского метеорита?

— О размерах Тунгусского метеорита мы не имеем ведь исчерпывающих данных, полагаю, однако, что мой астероид будет гораздо солиднее.

— А такие, как ваш, размером до десяти километров в поперечнике падали уже когда-нибудь на Землю? — заинтересованно спросил Писфул.

— Самый большой из метеоритных кратеров, известный в настоящее время, — кратер Чабб, обнаруженный в Канаде. Диаметр его равен примерно трем с половиной километрам. Но есть подозрение, что и огромная впадина Ашанти диамет-

— Вы обиделись, Керри? — испуганно проговорил Джонни и порывисто схватил девушку за руку.



ром в десять с лишним километров на Золотом берегу в Западной Африке тоже метеоритного происхождения. Такие же подозрения вызывает и кратер Нгоро-Нгоро в Центральной Африке. Диаметр его девятнадцать километров!

— Не очень-то весело все это, — сокрушенно покачал головой профессор Писфул. — Если такая штука плюхнет на наш Уайтхаус, от него, пожалуй, ничего не останется.

— Да, конечно. Он ведь может еще и рассыпаться у самой Земли и поразить гораздо большую площадь, чем территория Уайтхауса. Прошу вас, однако, никому пока не говорить об этом, мистер Писфул, — попросил Джонни. — Все это нуждается еще в самых тщательных уточнениях.

— Можете не беспокоиться, Джонни, — печально усмехнулся Писфул. — С меня хватит и одной сенсации с угрозой космического нашествия. О новом космическом бедствии я не собираюсь никого оповещать.

4.

**КЕРРИ** почти всегда ужинала в этом маленьком уютном кафе. Она и сегодня пришла сюда вместе с Джонни. Всегда такой веселый и любезный он был сегодня очень задумчив и отвечал на вопросы Керри невпопад. Это встревожило девушку, и она спросила полушутя-полусерьезно:

— Уж не расканиваетесь ли вы, что уговорила я вас в тот вечер не только послушать Тома Джексона, но и защитить его?

— Ну что вы, Керри! — воскликнул Джонни, будто очнувшись от каких-то тревожных мыслей.

— А я уж подумала было, что вы опасаетесь, как бы не дошел этот случай до вашего начальства или тайных осведомителей из Бюро расследования антипатриотической деятельности, — с облегчением рассмеялась Керри.

— Это меня менее всего волнует, милая Керри, — улыбнулся, наконец, и Джонни. — Я просто занят сейчас одной очень серьезной научной работой и прошу простить мою рассеянность.

— Это тайна? — лукаво прищурилась Керри.

— Пока — да, — серьезно ответил Джонни. — Но я все-таки скажу вам кое-что. Появилась тут недавно в окрестностях нашей планеты одна небесная крошка, которую я окрестил вашим именем. Вот и все, что я пока могу вам сказать и, пожалуйста, Керри, не спрашивайте меня — вам ведь я ни в чем не могу отказать, а болтать об этом еще рано.

— Можете не беспокоиться, я не из любопытных, — немножко обиженно проговорила Керри. — Обещаю даже, что не напишу в своей газете и о том, что вы уже выболтали мне.

— Вы обиделись, Керри? — испуганно проговорил Джонни и порывисто схватил девушку за руку.

— Да нет, Джонни, просто шучу, — рассмеялась Керри. — Больше того вам скажу — я не обижусь на вас даже в том случае, если вы уйдете сейчас. Я же вижу, что вам не терпится уйти и засесть поскорее за ваши телескопы.

— Это правда, Керри, — смущенно признался Джонни и снова взял девушку за руку. — Я просто стал каким-то одержимым в последние дни. На уме одни только цифры, программы операций, да коды команд для электронных вычислительных машин.

— Все просто с ума посходили с этими электронно-счетными машинами, — невольно нахмурилась Керри и осторожно высвободила свою руку. — Вы скоро начнете, пожалуй, вычислять с их помощью и степень собственной влюбленности, и интенсивность взаимного чувства.

— А вы не смейтесь над этим, Керри, — серьезно проговорил молодой астроном. — Есть ведь уже специальные бюро, которые с помощью электронных вычислительных машин определяют самый безошибочный выбор невест и женихов.

— Боже мой! — всплеснула руками Керри. — Неужели же есть такие кретины, которые думают о браке с помощью электронных мозгов?

— К сожалению, есть, Керри.

Они поболтали еще немного, и Джонни ушел, а Керри осталась, чтобы просмотреть вечерние газеты и придумать название для своей новой статьи. В кафе было как всегда малолюдно и это нравилось Керри. Просмотрев несколько газет, но так и не придумав названия статьи, она уже собралась уходить, как вдруг заметила, что к ней направляется какой-то рослый мужчина в темно-сером костюме. До этого он сидел за столиком у окна и усердно пил коньяк. Вид у него был самый заурядный, и Керри, пожалуй, не обратила бы

на него внимания, не окажись он так удивительно похожим на ее дядю, подполковника Чарльза Джессепа. Но дядя ее был важной персоной в военном ведомстве и увидеть его тут в этом маленьком дешевом кафе казалось Керри просто невероятным. И вот этот мужчина, так удивительно похожий на дядю Чарльза, шел теперь к ней и хотя чувствовалось, что выпил он изрядно, держался на ногах вполне устойчиво.

— Здравствуй, племянница, — к удивлению Керри, проговорил он негромким и каким-то глухим голосом. — Что смотришь на меня так? Изумляешься? — снова спросил он, тяжело опускаясь на стул рядом с Керри.

Керри хотела ответить ему, что она действительно поражена, но он сердито махнул на нее рукой и продолжал:

— Не удивляйся. В наш век атомной энергии и кибернетики все возможно. Дядя твой уже не начальник базы тяжелых бомбардировщиков, носителей атомных бомб, и даже не подполковник. Со вчерашнего дня он — ничто.

Джессеп брезгливо покосился на пустые бутылки из-под минеральной воды, стоявшие на столике Керри, и спросил:

— Ты не будешь возражать, если я закажу себе что-нибудь промочить горло?

— Пожалуйста, дядя, но ведь вы...

— А! — махнул рукой Джессеп. — Я еще в полной норме. Гарсон! — кивнул он официанту. — «Черного валета» и вообще все с моего столика.

Керри знала, что «Черным валетам» назывался новый сорт коньяка, о котором в шутку говорили, что он изготовлен из радиоактивного винограда. Кто-то даже уверял Керри, что одна рюмка его буквально валила с ног. А ведь дядя выпил уже, кажется, целую бутылку.

Извиниться, может быть, и уйти? Но нельзя же ведь оставлять его тут одного в таком виде? С ним действительно произошло, кажется, что-то необычайное. Просто поразительно, как изменился этот всегда такой важный человек, почти с презрением относившийся ко всем своим родственникам, а ее, Керри, даже и не замечавший вовсе. Было интересно наблюдать за ним теперь.

Официант принес Джессепу его бутылку, на этикетке которой была изображена обыкновенная игральная карта, с той только разницей, что в правом верхнем и левом нижнем углу ее вместо масти помещалась фигурка, очень напоминающая условное изображение атомной бомбы...

— Не желаешь ли и ты, — усмехаясь, спросил Джессеп, наливая себе в рюмку жидкость бордового цвета. — Хотя, впрочем, не советую — эта штука с непривычки свалит тебя в два счета. За твое здоровье, племянница!

Джессеп ловко опрокинул рюмку и, морщась, стал сосать тоненький ломтик лимона.

— Н-да, — проговорил он, тяжело облакачиваясь о стол, — с армией у меня теперь все кончено. Выгнали за симпатию к неграм. А эти мерзавцы-негры взяли, оказывается, да и подорвали одну из наших баз тяжелых бомбардировщиков. Как тебе это нравится? А я, выходит, недосмотрел. Негры, конечно, мерзавцы — разве я спорю? Но те, что служили под моим начальством, были хорошими солдатами. Теперь все они уже на том свете... И честно тебе скажу — не верю я, что это дело их рук. Скорее всего, это результат испытания «Эн-Джи». Попробовал бы я, однако, только заикнуться об этом — угодил бы, пожалуй, в военный трибунал.

Керри тревожно осмотрелась по сторонам.

— Знаете, дядя, — понизив голос, сказала она, — может быть, не стоит тут говорить об этом?..

— Да, ты права, Керри, — согласился Джессеп, — шпиков теперь всюду полно.

Он помолчал немного, мутными глазами глядя на «Черного валета», неверной рукой налил себе еще одну рюмку, но пить не стал.

— Выставили они меня, в общем-то, по-хорошему, — продолжал он. — Без особых обвинений. Обеспечили даже пенсию. Но все равно обидно быть козлом отпущения. И открыто тебе скажу, — с удовольствием насолил бы я кое-кому из наших военных чиновников. Генералу Хазарду, например.

— Дядя! — предостерегающе проговорила Керри.

— Ну, ладно, ладно! — поднял руку Джессеп. — Не буду больше. А ты по-прежнему работаешь в этой красной газетке?

— В прогрессивной газете, дядя, — нахмурилась Керри.

— А не могли бы вы напечатать в ней одну сенсационную статейку? — спросил бывший начальник базы тяжелых бомбардировщиков. — Об этом взрыве, что произошел на прошлой неделе пописывают уже кое-что. Но они ни черта ведь



*Здравствуй, племянница, — к удивлению Керри, проговорил подошедший негромким и каким-то глухим голосом.*

не знают и правду им все равно никто не скажет. А правительственные газеты опубликуют, наверно, какую-нибудь официальную версию, чтобы замать дело. Взорвались ведь не только бомбы, погубили и люди, и не только негры...

— А вы хотите рассказать правду? — насторожилась Керри.

— Зачем же правду? За это, если дознаются, не сдобровать. Я расскажу вам только кое-какие фактики, от которых не поздоровится ни полковнику Причарду, ни генералу Хазарду.

— Не думаю, чтобы согласился на это наш редактор, — с сомнением проговорила Керри.

— А ты все-таки скажи ему, может быть согласится, — настаивал Джессеп. — Очень эффектная получилась бы статья. Много наделала бы шума и подмочила бы репутацию кое-кому из наших штабных петухов.

— Хорошо, дядя, я поговорю об этом с редактором, — согласилась Керри. — А теперь мне нужно идти. Извините, пожалуйста.

5.

**НАЧАЛЬНИК** разведывательного управления генерал Гоуст вот уже второй час сидел с генералом Хазардом в своем кабинете, выключив все телефонные аппараты. Дверь его была закрыта так плотно, что даже адъютант, дежуривший в приемной, не мог расслышать ни слова, как не напрягал своего слуха. А разговор у генералов шел о недавнем происшествии на базе тяжелых бомбардировщиков, из-за которого так пострадал подполковник Джессеп.

— Так вы считаете, что «Эн-Джи» выдержал экзамен? — спрашивал Гоуст, пододвигая Хазарду ящик с сигарами.

— Вне всяких сомнений, — убежденно заявил Хазард.

— И по-вашему теперь нужно действовать?

— Самым решительным образом! Хватит нам вести эту мягкотелую политику и ухлопывать колоссальные средства на сбор одной только информации. Надо быть активнее. Для этого есть теперь надежные средства. И дело тут не в материальном ущербе, который мы сможем нанести врагу с помощью «Эн-Джи», а в психологическом воздействии. Они кичатся стойкостью духа своих соотечественников, но ничего, наш препарат «Эн-Джи» поможет привить и им бациллу атомного психоза.

Генерал Гоуст вышел из-за стола и бесшумно прошелся несколько раз по мягкому ковру кабинета.

— А вы знаете, что помощник военного министра может воспротивиться вашей идее? — спросил он, останавливаясь перед Хазардом.

— Почти не сомневаюсь в этом, — спокойно ответил Хазард. — Помощник министра, может быть, и умный человек,

как полагают некоторые, но его чрезмерная осторожность окажется когда-нибудь пагубной для нас. К счастью, мы можем не очень считаться с ним на сей раз, зная мнение на этот счет самого министра. Поддержит нас и большинство конгрессменов из военной комиссии конгресса.

— Да, пожалуй, — согласился начальник разведки.

— А то ведь, что получается, — все более вдохновляясь, продолжал Хазард. — Нас уже не только французские генералы типа Жако, но и некоторые португальские офицеры начинают поучать. Им, видите ли, не нравится наша периферийная стратегия. А мы рассматриваем эту стратегию как наиболее отвечающую характеру будущей войны и соотношению сил на международной арене. Стратегия эта позволит нам наиболее эффективно использовать нашу воздушную и морскую мощь. А то, что я предлагаю по части «Эн-Джи» — есть одна из тактических форм осуществления нашей периферийной стратегии.

— Вполне согласен с вами, генерал, — удовлетворенно закивал бритой головой Гоуст. — Кому, однако, доверим мы такое поручение?

— Это уж ваше дело, — улыбнулся Хазард. — Кадры подобных людей — в ваших руках. Нужен, конечно, очень решительный человек, почти самоубийца.

Начальник разведывательного управления снова неслышно зашагал по мягкому ковру кабинета. Генерал Хазард, наблюдавший за ним со стороны, обратил внимание, что в фигуре и внешнем виде Гоуста не было ничего военного. По облику своему он типичный чиновник, каких немало в военном министерстве. Презирая людей штатских, да еще астенического телосложения к тому же, Хазард и на генерала Гоуста смотрел с некоторым превосходством, хотя и знал, что обладатель этой хлипкой фигуры, в делах агентурной разведки — непререкаемый авторитет.

Посидев у Гоуста еще четверть часа, Хазард откланялся, наконец. И как только он вышел, Гоуст вызвал к себе полковника Кроу. Полковник был еще сравнительно молодым человеком, но с совершенно седой головой. В разведывательном управлении младшие офицеры шепотом передавали друг другу самые разнообразные варианты легендарной истории о том, как в тридцать пять лет этот человек за одну ночь стал сед. И, пожалуй, один только генерал Гоуст знал подлинную и далеко не такую уж романтическую историю прежнего посещения полковника Кроу. Но он не опровергал ходивших о нем легенд — пусть молодые офицеры проникаются уважением к своим начальникам!

— Ну как, полковник, — обратился Гоуст к Кроу, как только тот вошел к нему в кабинет, — говорили вы уже с Дэвисом?

— Да, сэр. Сегодня утром.

— Мы были к нему несправедливы. Не помешает это нам теперь?

— Он обижен, конечно, — согласился Кроу. — Но я ведь не упустил его из виду все это время. Знал, рано или поздно он понадобится нам. Дэвис всегда был человеком редкостной, фанатической ненависти к русским, и это в нем осталось.

— В надежности его можно, значит, не сомневаться? — спросил Гоуст, перелистывая папку с личным делом опального разведчика Дэвиса.

— Да, сэр. У нас есть все данные о



Начальник разведывательного управления снова неслышно зашагал по мягкому ковру кабинета.

нем с момента прихода его в разведку и по сегодняшний день.

— Ну, а необычную кличку его — «Ва-банк!», мы так и оставим за ним? — улыбнулся начальник разведывательного управления.

— Конечно, сэр, — совершенно серьезно ответил полковник. — Сейчас больше чем когда-нибудь она подходит ему, ибо дело идет о такой ставке, как его собственная жизнь.

— Ну что ж, — заключил генерал, приподнявшись со своего места и давая этим понять, что аудиенция закончена, — присылайте тогда ко мне этого Дэвиса, я лично дам ему задание.

6.

РЕДАКТОР газеты, в которой работала Керри, был осторожным человеком. Он знал, что властям ничего не стоит закрыть его газету и старался не очень раздражать не только Конгресс, но и всесильное военное министерство.

— Мы слишком слабы, чтобы наносить открытые удары, — говорил он обыкновенно в ответ на упреки. — Наш удел кусаться исподтишка.

— Да и кусаемся ли вообще? — заметили ему на это. — Может быть, лаем только из подворотни?

Керри, зная все это о своем редакторе, не очень надеялась на то, что он придет в восторг от предложения ее дяди, подполковника в отставке Джессепа. Выслушав от Керри даже то небольшое, что ей было известно, Чарльз Каннинг, как она и предполагала, сразу же замотал головой самым категорическим образом.

— Нет, нет, милая Керри! С военным министром мы не будем связываться.

Керри, впрочем, не очень огорчалась отказом редактора. Ей и самой вся эта история казалась туманной. Смущало и то, что дядя рассказал ей все это в нетрезвом виде. Гораздо более удивила ее другая новость — мистрис Андерсон объявила ей сегодня, что Гровер вот уже второй день как ушел куда-то и будто в воду канул.

— А раньше с ним разве не бывало такого? — спросила Керри.

— Да нет, в первый раз это за все три года, что он живет у меня. Надо бы сообщить полиции, но ведь сами знаете, как с нею связываться. Подожду еще, может быть, появится.

Полковник был еще сравнительно молодым человеком, но с совершенно седой головой.



— А он ничего не оставил у себя в комнате? Может быть, записку какую? Странный он был человек...

— Был? — испуганно переспросила мистрис Андерсон. — Вы говорите «был»? Разве его может уже не быть?

— Да ведь кто его знает... Такой и самоубийством мог покончить.

— Господи! — воскликнула почтенная мистрис Андерсон. — Этого только не хватало! Знаете что, голубушка, вот вам ключ от его комнаты, посмотрите-ка там сами, не оставил ли он действительно какой-нибудь записки. Вы в этом деле больше понимаете.

«В каком таком деле? — удивилась Керри. — И почему я понимаю в нем больше, чем она?» Не возразив, однако, Керри взяла протянутый ей ключ и не без любопытства открыла комнату Гровера.

Все тут было примерно в таком виде, как она и представляла себе. Типичная комната холостяка — все разбросано в самом живописном беспорядке. Чувствовалось, однако, что Гровер ничего не взял из своих вещей, уходя куда-то. Видимо, он не собирался никуда надолго. Никаких записок Керри тоже нигде не обнаружила. Она перелистала два блокнота и несколько книг, лежавших на столе и вскоре прекратила поиски, решив, что такой человек, как Гровер, не оставил бы никакой записки, если бы даже и решил покончить жизнь самоубийством. Кого ему было извещать о своей смерти? Человек этот был, видимо, совершенно одинок...

Но тут Керри вспомнила, как заходил к нему какой-то незнакомец и вытащил из-под кровати миниатюрный магнитофон. Значит, Гровером интересовался кто-то, следил за ним, подслушивал его разговоры...

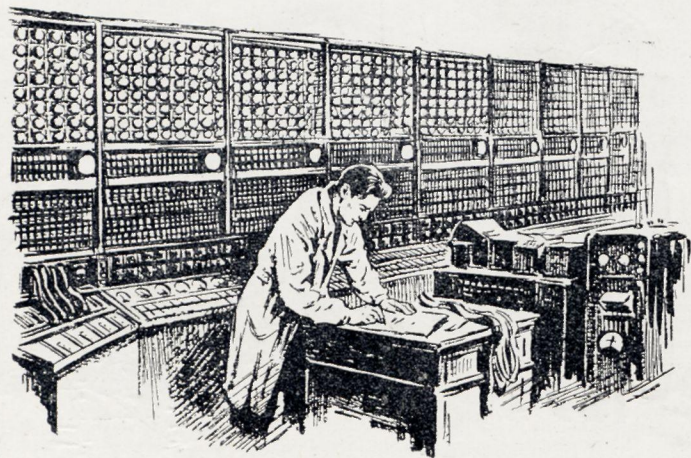
Мысли Керри приняли теперь другой оборот. Она стала подозревать, что Гровера могли заманить куда-то его недоброжелатели и даже, может быть, убить... Зачем? Этого она не могла даже себе представить. Ей казалось, что такой человек, как этот нелюдим Гровер, вряд ли мог быть кому-нибудь опасен.

На всякий случай она заглянула и под его кровать и тщательно осмотрела ее, но ничего там не нашла. Зато в диване обнаружила запрятанную под обивку пластмассовую коробочку, точь-в-точь такую, какую держал в тот раз таинственный человек, приходивший в комнату Гровера. Керри поспешно спрятала ее в карман, решив ничего не говорить о ней мистрис Андерсон.

«Интересно, что, может быть, записано на ленту этого магнитофончика? — с почти детским любопытством думала она, направляясь в свою комнату. — Нужно будет попросить Джонни помочь мне прослушать ее...»

При мысли о Джонни, которого она не видела вот уже целую неделю, Керри стало грустно. Она понимала, конечно, что Джонни занят очень серьезной работой, но не мог он разве уделить ей хоть несколько часов в течение целой недели?.. А, может быть, она вообще надоела ему? Может быть, не следовало ей вести себя так бесхитростно, не скрывая своего расположения к нему? Она знала, конечно, тонкую тактику других девушек и женщин в делах подобного рода,

*А Джонни в это время думал о другой Керри, небесной, пришедшей из-за орбиты Марса...*



однако сама не только была не способна к этим хитростям, но и просто презирала бы себя, если бы только решилась на подобную игру.

«Да, я протачка, — мысленно обращалась она к Джонни, — но я честная, бесхитростная девушка и если тебе не нравятся такие, мы можем и прекратить наше знакомство...»

Но тут же ее охватило раскаяние за такие мысли о Джонни. Она вспомнила даже, что одну из своих планеток назвал он ее именем и ей уже захотелось просить прощения у него.

«Нет, я просто очень легкомысленная, вздорная, несерьезная девчонка, — уже с раздражением думала она о себе. — Сколько уж раз ошибалась я со своими скороспелыми выводами о людях! И редактор мой показался мне сначала бесстрашным борцом за справедливость, а он просто добродушный тюфяк. А дядя, родной брат моей покойной мамы, разве не казался типичным военным карьеристом, твердо шагающим по ступенькам военной иерархии? Оказалось однако, что он был протачком, иначе его бы не вышибли так просто из армии, не сделали бы козлом отпущения. Но все эти ошибки еще не так страшны, — со вздохом заключила Керри. — Не дай только бог ошибиться мне теперь в моем Джонни...»

А Джонни в это время думал о другой Керри, небесной, пришедшей из-за орбиты Марса и поспешно огибавшей Землю, с тем чтобы снова унести в сторону ближайшей нашей соседки. Теперь, однако, когда Джонни уже сделал некоторые расчеты, ему стало ясно, что он не совсем законно присвоил обнаруженному астероиду новое имя. Расчеты показали, что «Керри» находилась прежде на другой, более удаленной от Земли орбите. Пожалуй, она была даже соседкой Эроса. («Не плохое соседство для моей «Керри»! — усмехнулся Джонни.) Но потом, где-то там между Марсом и Юпитером, в зоне пояса астероидов, она столкнулась, видимо, еще с каким-то космическим телом и, потеряв часть массы, изменила свою орбиту и приблизилась к Земле настолько, что теперь все более подпадала под ее влияние.

Сейчас Джонни делал последние расчеты, которые должны были дать ему ответ, упадет ли «Керри» на Землю в следующую свой «визит» или пронесется мимо. Его электронная вычислительная машина, делающая тысячу арифметических действий в одну секунду, изрядно потрудились за эти дни.

Джонни уже не первый год пользовался счетными машинами, делая все нужные ему приблизительные расчеты самостоятельно и не прибегая к помощи вычислительного центра машиносчетных станций. Всякий раз, однако, он почти благоговел перед совершенством «электронного мозга» этих машин, выполняющих любую команду за одну десятитысячную долю секунды. А ведь за это время должны были сработать многочисленные электронные реле, фотоэлементы, электронно-лучевые трубки, разнообразные оптические системы и несколько тысяч электронных ламп, не считая других не менее сложных механизмов.

Но вот дешифрующее устройство машины преобразовало записанный на магнитной ленте код решения последней задачи в обычные цифры и отпечатало их в виде таблиц. Бросив беглый взгляд на полученные цифры, Джонни убедился, что не ошибся в своих предположениях — астероид «Керри» действительно должен был столкнуться с нашей планетой.

Удовлетворенность безошибочностью своей догадки лишь на какое-то мгновение заслонила у Джонни все остальное. Но почти тотчас же другое, более сильное чувство завладело всеми его мыслями. Поскольку теперь несомненно было, что астероид столкнется с Землей — не избежать, значит, большой беды. Он может ведь упасть в любую населенную часть планеты, на территорию родной страны Джонни и даже на город, в котором он живет. А это ведь не какой-нибудь обычный небесный камешек, какие падают ежедневно, почти не оставляя заметного следа. Обрушится на этот раз целая маленькая планетка, каких давно уже не падало на нашу Землю.

Чувство тревоги почти не покидало теперь Джонни, хотя для того чтобы точно знать, куда именно упадет астероид, потребуется еще сделать не одну тысячу сложнейших вычислений специальному вычислительному центру.

Опубликовать свое открытие решил Джонни в «Прогрессе» и не потому только, что в нем сотрудничала Керри. Джонни просто знал трезвое направление этой газеты и не сомневался, что его научное сообщение не будет там превращено в сенсацию, обычную для подавляющего большинства прочих газет его страны.



*Мистрис Андерсон тревожно оглянулась на дверь, подошла к Керри вплотную и продолжала уже шепотом...*

7.

МИСТРИС Андерсон еще утром, едва только Керри поднялась с постели, постучала к ней в дверь.

— Знаете, мисс Керри, — сказала она взволнованным голосом, я только что позвонила в полицейское управление. Сообщила им о Гровере. Видно, что-то случилось с этим человеком... Сейчас придут сюда из полиции. Будут, наверно, допрашивать. И, знаете что?.. — Мистрис Андерсон тревожно оглянулась на дверь, подошла к Керри вплотную и продолжала уже шепотом: — Давайте не будем им говорить, что мы заходили к нему в комнату? Странный он был человек и нечего нам впутываться в эту историю. Как вы на это смотрите?

— По-моему это будет разумнее всего, — охотно согласилась Керри.

— Ну, вот и хорошо! — обрадовалась мистрис Андерсон. — Я всегда считала вас умной девушкой.

Представители полиции прибыли спустя полчаса. Керри к тому времени успела позавтракать и сидела теперь за правой своей статьи.

Полицейские долго возились в комнате Гровера, фотографируя ее и составляя какие-то акты. Потом они стали допрашивать мистрис Андерсон.

Керри не могла уже спокойно работать и стала напряженно прислушиваться. Полицейские могли ведь заинтересоваться, куда девался магнитофон, обнаруженный ею в диване Гровера...

Мистрис Андерсон отвечала вначале очень уверенно, потом начала путаться и лишь одно утверждала совершенно твердо: в комнату Гровера она не заходила. К этому, впрочем, полицейские и не очень, видимо, придирались. Их интересовало другое: кто такой был Гровер? Чем он занимался? Каковы были его политические убеждения? И вот на это-то мистрис Андерсон не могла ответить ничего опеределенного.

— Да, — многозначительно проговорил тогда один из полицейских, — не нравится мне вся эта история.

И тут, всегда довольно робкая, мистрис Андерсон вдруг раскипятилась:

— На что это вы намекаете, мистер? Какая история вам не нравится? Вы что, хотите обвинить меня в укрывательстве неблагонадежных? Так знайте же, мистер, я не меньшая патриотка, чем вы. Да, вот именно! Этот тип Гровер и самой мне не очень нравился. Я послушала как-то совершенно случайно, что он нес в бреду и сразу же решила сообщить о нем куда следует.

— Ну и что же он говорил такое? — поинтересовался кто-то из полицейских.

— А это вы в Бюро расследований антипатриотической деятельности спросите, — довольно дерзко ответила ему мистрис Андерсон. — Позвоните мистеру Брауну и он вам все расскажет, если найдет нужным, конечно.

Полицейские, зная, видимо, кто такой мистер Браун, сразу как-то присмирели и не стали больше допекать мистрис Андерсон ехидными вопросами. Керри и остальных жильцов допросили они уже, без особых придинок, видимо, больше для проформы. Потом они прочли Керри ту часть протокола, в которую были занесены ее показания, и попросили подписаться. А спустя еще четверть часа очень вежливо распрощались со всеми.

Теперь только поняла Керри, почему в комнате Гровера были установлены магнитофоны. Это мистрис Андерсон, значит, донесла на него в Бюро расследования антипатриотической деятельности. С этой старухой нужно быть поосто-

рожней. Кто знает, может быть, она является тайным осведомителем.

Еще более удивилась бы Керри, если бы узнала, что мистрис Андерсон донесла на Гровера только потому, что он разговаривал в бреду по-русски, а она знала немного русский язык, так как была вдовой русского белоэмигранта, принявшего американское подданство и сменившего фамилию Андреева, на Андерсон.

Не знала Керри и того, что после ухода ее в редакцию, снова в комнате Гровера был тот самый таинственный человек, которого видела она несколько дней назад. Он очень интересовался диваном, который был им буквально распотрошен. Если бы Керри была в это время дома, она бы услышала и кое-какие из его проклятий, неизвестно кому адресованных.

После этой истории с допросом Керри решила еще раз попросить Джонни, чтобы он помог ей, наконец, прослушать пленку магнитофона, найденного ею в диване Гровера. Она отдала этот магнитофон Джонни еще вчера, но он был занят и не имел времени разобраться в его конструкции.

Керри позвонила ему тотчас же, как только пришла в редакцию.

— Помнишь, Джонни, ту штуку, что я передала тебе вчера? — спросила она своего друга. — Она может оказаться очень интересной. Я потом расскажу тебе некоторые подробности. Непременно нужно прослушать ее сегодня.

— Ты думаешь, что это пригодится для твоей газеты? — спросил Джонни.

— Все может быть, — неопределенно ответила Керри.

Вечером, однако, ей так и не пришлось встретиться с Джонни — редактор дал Керри серьезное задание и ей пришлось срочно выехать на несколько дней в соседний штат.

8.

ЗАМЕТКА об открытии Джонни Мунна появилась в газете «Прогресс» лишь на другой день после отъезда Керри из Уайтхауса. И хотя Джонни установил совершенно точно, что его астероид должен упасть на Землю, решено было сообщить об этом лишь предположительно, хотя заметка эта не наделала бы большого шума в связи с малым тиражом «Прогресса». Но то, что не смогла сделать маленькая газета (да она и не хотела этого), сделали другие, многотиражные, могущественные газеты, не только перепечатавшие сообщение «Прогресса», но и прокомментировавшие его соответствующим образом.

Не отстали от этих газет и радиоконпании. А по телевидению была организована специальная лекция с демонстрацией фотографий и кинокадров кратеров метеоритного происхождения. В сообщениях этих и лекциях уже не предполагалась, а ут-

*Керри и остальных жильцов полицейские допросили уже без особых придинок, видимо, больше для проформы.*



верждалась неизбежность падения астероида Джонни Мунна именно мог он упасть. Астрономическая новость, поданная в сенсационном тоне, оказалась выгодной для больших газет. Тираж их заметно вырос, тем более, что многие редакции в связи с широким интересом читателей к астероидам и метеоритам, начали печатать не только статьи о метеоритном происхождении лунных кратеров и кольцевых гор, но и первые главы наспех написанных научно-фантастических романов.

Страсти вокруг астероида Джонни Мунна разгорелись вскоре настолько, что в Конгресс стали поступать запросы о том, что намеренно предпринять правительство в связи с предстоящим падением космического тела. Заинтересовался этим небесным камнем даже вице-президент республики. Его, правда, обеспокоил не сам факт возможного падения астероида, сколько поднятая вокруг этого нездоровая шумиха, начавшая сказываться на деловой жизни государства.

Отреагировали на новую газетную сенсацию и курсы некоторых акций.

К вице-президенту срочно был вызван директор Уайтхаусской обсерватории, которому был задан вопрос: действительно ли астероид, обнаруженный астрономом Джонни Мунном, может упасть на Землю?

— Да, сэр, — не задумываясь, ответил директор обсерватории, так как он лично проверил все работы Джонни Мунна.

— И это солидная штука? — снова спросил вице-президент, имевший весьма смутное представление об астероидах, так как не интересовался астрономией со времени своего пребывания в колледже, а это было добрых полвека назад.

— Да, штука увесистая, — ответил директор.

— А он не может сгореть в атмосфере, как это делают другие небесные камни?

— Против такой глыбы атмосфера наша бессильна, — ответил директор обсерватории, дивясь неосведомленности вице-президента в таких элементарных вопросах. Да и сама форма выражений его казалась ему по меньшей мере странной.

— Ну, а куда может упасть эта небесная гостья?

— Пока сказать трудно. Ведем тщательные подсчеты. Недели через две-три выяснится.

Разговор этот не очень встревожил вице-президента. «Мало ли на земном шаре места? — беспечно подумал он. — Почему бы ему не плюхнуться в один из наших океанов? Это ведь куда спокойнее и для него и для нас...»

Но так как вице-президент был акционером многих компаний, предприятия которых были расположены в Уайтхаусе, а этот сумасбродный астероид мог ведь упасть и на Уайтхаус, он стал с большим вниманием относиться к газетным сообщениям, касающимся зловещего астероида. Особенно же взволновала его опубликованная в «Сирене» гипотеза, согласно которой легендарная Атлантида погибла будто бы в результате падения у ее берегов гигантского метеорита.

«Да, — подумал с тревогой вице-президент, — дело может оказаться весьма плачевно...»

По его инициативе вопрос о предстоящем падении астероида был вынесен на заседание одной из комиссий Конгресса. Вызванные на это совещание видные ученые, тщательно изучившие материалы уайтхаусской обсерватории, подтвердили факт неизбежного падения астероида.

Что же касается предотвращения катастрофы, в случае если должен будет упасть он в каком-нибудь промышленном или густонаселенном районе страны, то тут должны были, по их мнению, сказать свое слово военные, специалисты по атомной артиллерии и управляемым снарядам дальнего действия. Ученые полагали, что современными средствами атомного оружия можно было обстрелять этот астероид где-то за пределами атмосферы или хотя бы в верхних слоях ионосферы, с тем чтобы разбить его там на более мелкие части, а уж атмосфера сама потом завершит его уничтожение. И, если даже осколки астероидов не сгорят в ней целиком, они не смогут уже причинить того ущерба, как огромная сплошная масса астероида.

— А сколько же понадобится атомных снарядов для этой цели? — спросил вице-президент.

— Это уж должны подсчитать артиллеристы, — ответил председатель ученой комиссии, готовивший материал для Конгресса. — Мы же подготовили для них все необходимые данные: точный объем астероида, его массу, а следовательно, и то, какой он — каменный, железный или железно-каменный. Будут известны так же скорость и направление полета. Дополнительные данные наши электронные вычислительные ма-

шины будут готовить уже в момент приближения астероида к Земле.

— А не возникнет ли опасности радиоактивного заражения атмосферы, в результате обстрела астероида атомными снарядами? — с тревогой спросил вице-президент.

— Не думаю, — ответил председатель ученой комиссии. — Обстрел ведь будет происходить на высоте тысячи с лишним километров от земли. Это во много раз перекрывает то расстояние, на которое распространяется так называемая проникающая радиация атомного взрыва.

В тот же день был сделан запрос военному ведомству. Однако военные специалисты с присущей им осторожностью в делах подобного рода, воздержались даже от приблизительного ответа, заявив, что им необходимо серьезно изучить этот вопрос. Подготовка ответа Конгрессу была поручена военным министерством генералу Хазарду, как специалисту по управляемым снарядам дальнего действия. Хазард в тот же день собрал совещание военных инженеров и артиллеристов и коротко ввел их в курс дела.

— Всю нашу наземную атомную артиллерию нужно сразу же исключить, — первым высказал свое мнение хмурым старичок генерал-лейтенант инженерно-артиллерийской службы. — Она способна решать только тактические задачи. А тут цель, как я это понимаю, — сверхстратегическая. Пусть выскажутся по этому поводу специалисты по управляемым снарядам.

— Позвольте и мне, сэр, сказать свое мнение, — поднялся высокий худощавый контр-адмирал. — Боюсь, что и наши морские управляемые реактивные снаряды SS-M-N-8 «Регюлес» окажутся тут бессильны. Вряд ли подойдут для этого и снаряды типа «Талос» или «Терьер», класса «Земля-воздух».

Хотевшего было присоединиться к контр-адмиралу генерал-майора артиллерийской службы, Хазард остановил раздраженным замечанием:

— Вы тоже, конечно, хотите сказать, что ваши снаряды типа «Найк» и самолеты-снаряды типа «Мотор» не годятся для этого? Но нельзя же так примитивно понимать цель сегодняшнего нашего совещания. Конечно же, все, что мы имеем в настоящее время на вооружении, не решит предстоящей задачи. Нам предстоит, видимо, создать совершенно новую систему самолетов-снарядов, если, конечно, позволит время. Вот об этом-то я и хотел с вами посоветоваться. Что можно было бы взять за основу? Думается мне, что автономно управляемые снаряды с позиционными гороскопами.

— Насколько я понимаю, — снова заметил сердитый старичок генерал, — снаряды наши должны обстреливать космическую цель где-то за пределами атмосферы?

— Совершенно верно, — подтвердил Хазард.

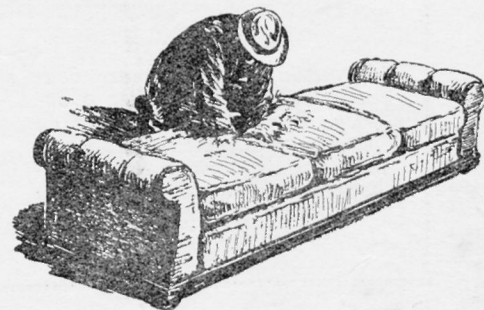
— Но ведь в таком случае следует применить не гороскопическую систему управления, а астронавигационную, точность работы которой не зависит от дальности полета снаряда.

— Не возражаю, — буркнул Хазард, не очень довольный этим совершенно справедливым замечанием. — Для увеличения высоты полета нужно будет использовать также либо составные ракеты, либо ракеты, работающие на атомной энергии. Мы ведь запустили уже двухступенчатую ракету на высоту четырехсот с лишним километров.

— На четыреста три километра, — уточнил бригадный генерал.

Обменявшись мнением еще по ряду технических вопросов, генерал Хазард объявил, что правительство, видимо, в самое ближайшее время, ассигнует на работы по созданию сверхвысотных управляемых атомных снарядов значительные средства. В связи с этим нужно было немедленно комплектовать конструкторские группы и генерал Хазард тут же наметил руководителей этих групп. Была также создана специальная комиссия по подсчету необходимых атомных средств для обстрела астероида.

(Окончание следует.)



*Незнакомец очень интересовался диваном, который был им буквально распотрошен.*

ОТЛОЖИВ на свободный стул прочтенные листки, Володя сказал:

— Слушайте дальше: «Почему же отсутствие трения повлекло бы за собой столь многочисленные и разнообразные бедствия?»

Потому что, прежде всего, совершенно горизонтальных плоскостей не бывает. Вследствие этого стали бы скользить под уклон мебель на полу и предметы на столах и полках. Обычно сила трения прочно удерживает их на своих местах.

Звуковые волны затухают от трения частиц воздуха — взаимного и о различные тела. Не будь спасительного трения, каждый звук порождал бы в помещениях нескончаемое эхо. По той же причине нарастали бы ветры и волны на водах.

Пришитые пуговицы, крючки, узлы, швы удерживаются силой трения ниток, как и всевозможные ткани, состоящие из нитей. Сами нитки, бечевки, канаты сохраняют свое обычное состояние в силу трения. Иначе все это должно

## Спасительная сила

(Окончание. Начало см. в № 6).

развязываться, раскручиваться, распускаться, распадаться.

Сила трения удерживает на своих местах вбитые гвозди, как и шурупы, винты, гайки. Поэтому без трения должны рассыпаться скрепленные ими предметы и механизмы, а гвозди — еще и выпадать из стен. При отсутствии трения над всем безраздельно господствовала бы сила тяжести, одним из врагов которой является трение.

Водопроводные краны остаются закрытыми силой трения — иначе их вывинчивал бы напор воды. Без трения большинство предметов невозможно было бы ухватить и удержать. Но если бы и удалось как-нибудь прикрепить к руке, например, карандаш, мел или уголь, ими невозможно было бы писать — они только скользили бы по бумаге или доске...»

*Рассказ «Спасительная сила» — всего лишь шуточная фантазия: уничтожить в мире трение немислимо, и мы убедились, что это было бы по меньшей мере нецелесообразно — жизнь без трения невозможна. Однако, как всякий практически знает, во многих отношениях с трением необходимо бороться. Об этом рассказано в публикуемых ниже заметках.*

Володя взял другой листок и продолжал:

«В попытке представить «Мир без трения» мы ограничились весьма краткими и сжатыми описаниями; множество подробностей опущено. Мы заглянули только в ничтожно малый уголок фантастического мира — в пределах лишь небольшой части одного здания. Остальное предоставляем вашему воображению: что происходило бы на улицах с людьми и транспортом, на заводах и железных дорогах, как рассыпались бы горы, дули ураганные ветры, бушевали реки и моря и многое другое.

«Мир без трения» не так удобен, как это может на первый взгляд показаться...»

В комнату быстро вошел Алексей Степанович.

— Прошу извинить, — проговорил он, пожимая школьникам руки; взгляд его упал на аккуратно сложенные на стуле листки. — А-а!.. Да вы, я вижу, и без меня уже во всем разобрались!..

М. Астров

А. И. СОЛОВЬЕВ,  
кандидат технических наук

Рисунки И. Фридмана

ВСЕ ХОРОШО В МЕРУ...



Автомобиль не может двигаться без трения колес о дорогу. В песках и болотах он устает от борьбы с недостатком трения; вода в его радиаторе, не справляясь с отводом тепла, закипает.

## ТРЕНИЕ-

### и друг и враг

ТРЕНИЕ — одна из важнейших для нас сил природы. Без нее невозможно была бы деятельность человека ни в технике, ни в быту — невозможно было бы пользоваться предметами обихода, инструментами, машинами.

Однако не всюду эта сила полезна — трение не только союзник, но и противник человека. И если обойтись без трения вообще немислимо, то с вредным трением всегда приходилось бороться. Много веков люди «охотятся» за ним; особенно острой стала борьба с трением в наше время — в век больших технических скоростей и высоких давлений на поверхностях соприкосновения звеньев машин.

### ВИДЫ ТРЕНИЯ

ПОПРОБУЙТЕ двигать один стальной брусок на другом. Ваша сила не сразу вызовет его перемещение: некоторое, весьма малое время она будет работать на накопление энергии, способной разрушить неровности на по-

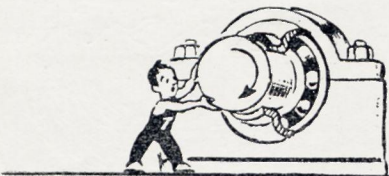
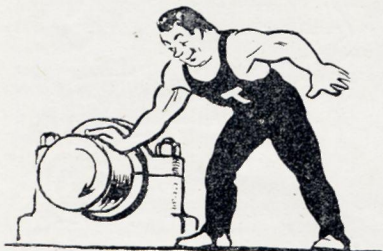
...И НА СВОЕМ МЕСТЕ



Непомерно большое трение загрязненного льда в равной степени утомляет конькобежца, как и ничтожное трение совершенно гладкого льда — пешехода.

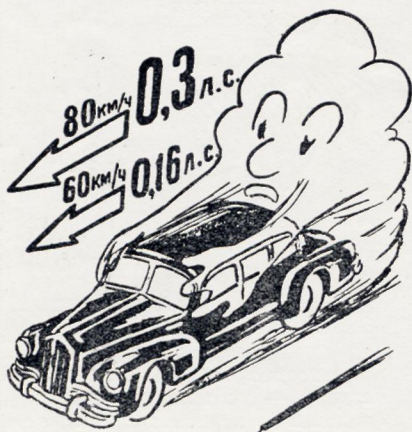


## ТРЕНИЕ КАЧЕНИЯ ЗНАЧИТЕЛЬНО МЕНЬШЕ ТРЕНИЯ СКОЛЬЖЕНИЯ



Трение этого вала — диаметром в 70 мм и при нагрузке в 1000 кг — в 12 с лишним раз меньше в шариковой опоре, где имеет место трение качения, чем в подшипнике скольжения.

## ПРОГРЕССИВНЫЙ НАЛОГ НА СКОРОСТЬ



Только на преодоление сопротивления воздуха автомобиль ЗИЛ-110 затрачивает: при скорости в 60 км/час — 0,16 лошадиной силы, в 80 км/час — 0,3 лошадиной силы.

верхностях соприкосновения брусков. При этом уже в самом процессе накопления энергии частично расходуется на сдвиг — трогание с места множества бугорков-неровностей. Происходит невидимое невооруженным глазом «микродвижение», вызывающее трение — трение покоя.

Но как только сила разрушит (сдвинет) неровности, начнется видимое движение верхнего бруска, в результате которого возникнет трение движения. Что же больше — трение покоя или движения?

Ответить на этот вопрос сможет каждый из нас, если попробует перекатить вручную, например, железнодорожный вагон: стронуть его с места окажется труднее, чем двигать затем по рельсам.

Обратите внимание: колеса вагона не скользят по рельсам, как брусок по бруску, а катятся. Таким образом, если в одном случае имеет место трение скольжения, то в другом — трение качения.

Все это — виды сухого трения. Но существует еще и жидкостное трение. Оно значительно меньше сухого. Поэтому-то и смазывают маслом трущиеся поверхности твердых тел. Тогда сухое трение заменяется полужидкостным, а в лучшем случае — и жидкостным.

## ПОМОЩНИК И ПРОТИВНИК

При обработке металлов резанием трение очень велико. Тут ему принадлежит как отрицательная, так и положительная роль. Без трения резание металлов вообще невозможно, однако стремятся к тому, чтобы это трение было наимыгоднейшим.

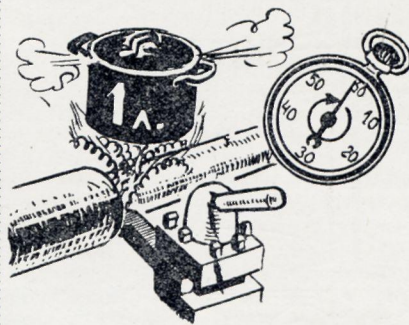
Обработка металлов на станках развивает, вследствие трения, высокую температуру, которая не только непроизводительно поглощает часть затрачиваемой энергии, но и снижает стойкость режущего инструмента. Известный русский ученый Я. Г. Усачев показал, что больше всего влияет на температуру реза, а следовательно, и на степень трения скорость резания: увеличение скорости в 2 раза повышает температуру на 32%.

С утолщением стружки вдвое температура возрастает на 18%, а с увеличением ширины ее в два раза — на 5%. Таким образом, в этом отношении трение само подсказало один из способов борьбы с ним — уменьшение толщины стружки за счет увеличения ее ширины.

## ЦЕНА ТРЕНИЯ

Потери на трение в механизмах, передающих вращение от двигателя к шпинделю станка, — значительны. Например, к. п. д. (коэффициент полезного действия) вертикально-отделочного расточного станка «Модель 269», насчитывающего две ременные передачи, семь плоских зубчатых и восемь конических и червячных, равен примерно 0,65. Иначе говоря, из-за трения в механизмах теряется треть мощности двигателя!

## НЕДЕШЕВО СТОИТ ТЕПЛОТА ТРЕНИЯ!



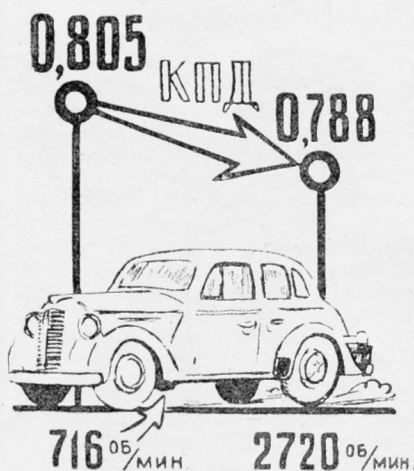
На станке — сталь 10; резец из сплава Т15К6 снимает слой металла шириной в 5 миллиметров и толщиной в 0,5 миллиметра. При скорости резания в 20 метров в минуту выделяется ежеминутно количество тепла, достаточное для нагревания литра воды до кипения.

## ТЕОРИЯ ТРЕНИЯ



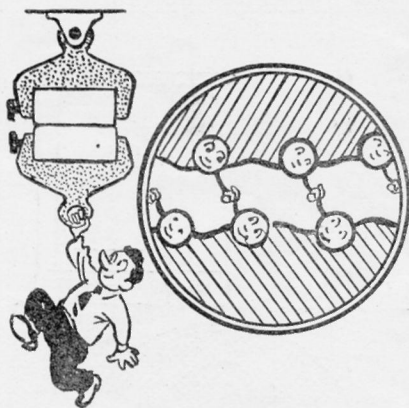
Впервые гипотеза о природе трения была выдвинута в 1750 году российским академиком Леонардом Эйлером. Эйлер рассматривал трение как результат срезания неровностей на поверхностях трущихся тел.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВЫЧЕТЫ



Для вала коробки передач в автомобиле «Москвич-400» автор установил: при 716 оборотах вала в минуту к. п. д. составляет 0,805, при 2720 оборотах — 0,788.

### ЕЩЕ ОДНА ТЕОРИЯ



Ряд ученых объясняли причину трения сцеплением молекул. Этот взгляд подтверждается опытами с «контрольными плитками», обладающими исключительно гладкой и точной поверхностью: высота ее неровностей не превышает 0,1 микрона. Проведенные одна по другой контрольные плитки как бы склеиваются силами молекулярного сцепления. Чтобы оторвать их друг от друга, требуется усилие в шесть килограммов и даже более на квадратный сантиметр.

В борьбе с потерями современные металлообрабатывающие станки оснащают гидравлическими приводными устройствами, трение в которых в несколько раз меньше, чем в механических приводах. Там, где гидравлики нет, станочники следят за своевременной и разумной смазкой: зимой применяют менее вязкую, а летом — более вязкую смазку.

### К П. Д. В СТЕПЕНИ... 70

**ВСКАКИВАЯ** на велосипед, вы вряд ли думаете, что в этой сравнительно простой машине насчитываются 170 деталей, треть которых составляют относительно движущиеся звенья. А в более сложных машинах — в автомобилях, танках, самолетах — их сотни. Например, в грузовом автомобиле ЗИЛ-151 содержатся 70 подшипников качения, 35 шестерен, десятки различных втулок... При этом даже ничтожные, казалось бы, потери в лучших подшипниках — подшипниках качения — не так уж малы вследствие большого числа их.

Действительно, примем к. п. д. подшипника качения, равным при самых благоприятных условиях 0,999. Тогда к. п. д. всех подшипников качения в автомобиле ЗИЛ-151 составит 0,999 в степени 70, то есть около 0,933; потери достигают семи процентов. Это обстоятельство заставило ученых искать способы улучшения подшипников качения; появились так называемые двухъярусные подшипники качения с весьма малым трением. Разработаны они в Центральном научно-экспериментальном институте подшипниковой промышленности под руководством выдающегося советского ученого доктора технических наук Н. А. Сплицына.

В транспортных машинах к трению в механизмах прибавляется еще трение среды. Давление, а вместе с ним и трение воздуха возрастают пропорционально квадрату скорости машины. Чтобы уменьшить их, автомобилям, например, придают каплеобразную форму. Плавно обтекая кузова таких машин, воздушный поток давит на них значительно слабее. Сила трения при этом уменьшается.

### ТРЕНИЕ ВЫЗЫВАЕТ ИЗНОС

**ПРИ** ходьбе подметки трутся о мостовую — с их износом знаком каждый из нас. Изнашивается и мостовая, хотя мы и не замечаем этого. У лестниц многих старых зданий истерты ногами людей ступени.

Износ — явление очень вредное. Он выводит из строя цилиндры двигателей, подшипники, режущий и измерительный инструмент, приборы, машины, дома — очень многое, создаваемое руками человека. В этом еще одна причина, заставляющая нас считать трение вредным.

Таким образом, борьба с трением имеет и всегда имела две стороны — она направлена как против трения — причины бесполезной затраты энергии, так и против трения — причины быстрого износа предметов.

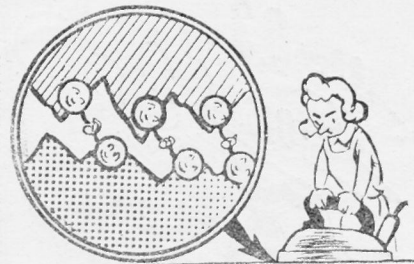
### ТОЛЬКО В 1 ЧАС

400.000 ТОНН  
В ЧАС



Столько бензина поглощают на земном шаре автомобили, общее число которых составляет, примерно 40 миллионов. При этом в одних только автомобилях ежедневно теряются десятки тысяч тонн ценного горючего. Вот во что обходится трение.

### ТРЕТЬЯ ТЕОРИЯ ТРЕНИЯ!



Эта теория объединяет обе первые — объясняет трение срезанием неровностей при одновременном межмолекулярном сцеплении трущихся поверхностей.

Третья теория наиболее убедительна. Однако вопрос — «Что такое трение?» — окончательно все же еще не решен.

За 40 лет

МАШИНЫ И ЛЮДИ

Чтобы обеспечить подготовку сырья, необходимого для производства миллиона тонн чугуна, и выплавить этот чугун на современных мощных механизированных доменных печах (а на таких печах уже в 1950 году в СССР было получено 90 процентов всего чугуна) требуется участие 8 тысяч человек, тогда как в 1913 году для этого было бы необходимо 160 тысяч человек.

В 1956 году в СССР было выплавлено 35,8 миллиона тонн чугуна, и если бы уровень механизации работ на доменных печах оставался таким же, каким он был сорок лет назад, то у нас было бы занято только выплавкой чугуна более пяти с половиной миллионов рабочих, тогда как теперь во всей черной и цветной металлургии, включая и добычу руды, насчитывается меньше миллиона рабочих.

В 1956 году было заготовлено 3 миллиарда 304 миллиона пудов хлеба, или около 55 миллионов тонн. Расчеты экономистов показали, что на производстве такого количества зерна при теперешнем уровне механизации сельскохозяйственных работ были заняты в летнем сезоне до миллиона человек. В царской России для производства такого количества хлеба понадобился бы труд 6 миллионов людей.

Производительность труда в «зерновом цехе» страны возросла за годы Советской власти в шесть раз. В доменных цехах — в 20 раз. В целом же, по всем отраслям промышленности сейчас каждый рабочий заменяет восемь рабочих старой России, а каждый колхозник или рабочий совхозов уже в 1955 году заменял в среднем трех человек, занятых в сельском хозяйстве в 1913 году.

Значение этих показателей станет яснее из следующего подсчета: для того чтобы с помощью мускульной энергии людей произвести хотя бы половину тех материальных ценностей, которые сейчас ежегодно получают в СССР при помощи машин, потребовалось бы переселить в нашу страну все трудоспособное население земного шара.

Что же касается царской России и производимых в ней промышленных и сельскохозяйственных продуктов, то со всей работой машин могло бы свободно справиться тогдашнее население страны, да еще осталось бы несколько миллионов незанятых рабочих: в сельском хозяйстве машины насчитывались единицами. А мощность всех механических двигателей в металлургической, текстильной, машиностроительной, металлообрабатывающей и многих других отраслях промышленности не превышала в годы перед первой мировой войной 1,2 миллиона лошадиных сил.

Итак, благодаря тому, что промышленные предприятия и сельское хозяйство СССР насыщены огромным количеством машин, мы смогли к юбилейному 1957 году в результате роста производительности труда увеличить объем промышленного производства более чем в тридцать раз по сравнению с 1913 годом и одновременно значительно повысить продуктивность сельского хозяйства.

# Техника

## ПОДВОДНОГО

## ПЛАВАНИЯ

ОТВЕЧАЕМ ЧИТАТЕЛЯМ

Редакция нашего журнала получила много писем, в которых читатели просят рассказать о развитии легководолазной техники и об устройстве дыхательных приборов — аквалангов

На этот вопрос по просьбе редакции отвечают инженеры Б. и С. Гребнев.

Многие из вас видели увлекательные фильмы о подводных исследованиях, проводившихся итальянскими и советскими учеными в Красном море и Тихом океане. Огромный и сравнительно мало изученный человеком подводный мир, в недрах которого таятся несметные богатства, открылся глазам изумленных зрителей. Но проникнуть в царство Нептуна и почувствовать себя независимым от водной стихии люди смогли лишь благодаря изобретению легководолазных дыхательных приборов — аквалангов.

Легководолазная техника, которая начала широко развиваться лишь в первой четверти нашего века, дала возможность опускаться под воду не только профессионалам-водолазам, но также ученым, спортсменам и просто любителям. Так началось освоение голубого континента.

История создания первых типов приборов для дыхания под водой относится к периоду 1926—1933 годов.

В 1933 году офицер французского флота Ле-Приер после нескольких лет работы с успехом испытал изолирующий дыхательный аппарат собственной конструкции. С ним изобретатель опускался на дно и впервые производил подводные кино съемки.

Успех Ле-Приера не прошел незамеченным. С 1935 года его аппарат стал применяться Морским министерством Франции для спасательных работ. Этому примеру последовал ряд других стран. Легководолазные дыхательные приборы — акваланги прочно вошли в жизнь.

В Советском Союзе легководолазное дело внедрялось в системе ОСВОД'а с 1936 года. В предвоенные годы в этой организации с аквалангами работало несколько тысяч водолазов, спасших жизнь многим людям.

В 1943 году французские спортсмены-ныряльщики Кусто и Дюма сделали следующий шаг в развитии легководолазной техники. Продолжив работу, начатую их соотечественником Ле-Приером, они сконструировали и испытали более совершенный прибор, который послужил прототипом многих современных аквалангов.

В настоящее время распространены два типа приборов: акваланги с замкну-

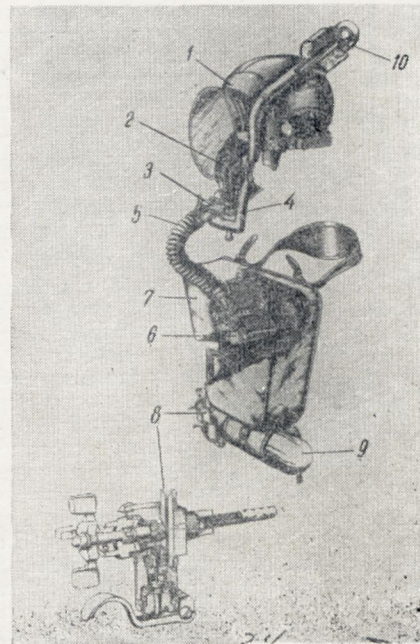
тым циклом, работающие на кислороде, и акваланги с незамкнутым циклом, использующие атмосферный воздух.

В аппаратах с замкнутым рабочим циклом имеется баллон емкости в один-полтора литра. Под давлением в 150 атмосфер в нем находится медицинский кислород. Этого количества достаточно, чтобы пробыть под водой 40—60 минут.

На баллоне устанавливается запорный вентиль, клапан и регулятор подачи.

### АКВАЛАНГ С ЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ РАБОТЫ:

1. Шлем со смотровым стеклом. 2. Дыхательный мундштук. 3. Вентиль переключения подачи кислорода или атмосферного воздуха. 4. Трубка для дыхания атмосферным воздухом при плавании у поверхности. 5. Гофрированный шланг. 6. Патрон химпоглотителя. 7. Дыхательный мешок. 8. Узел клапана подачи главной дозирующей системы. 9. Баллон с кислородом. 10. Клапан безопасности.



Клапан и регулятор подачи являются главной дозирующей системой прибора, в которой постоянно понижается давление кислорода. Ежеминутно с их помощью по трубке в дыхательный мешок автоматически подается определенная доза кислорода — 1—2 литра.

Кроме того, в случае необходимости дозирующая система при помощи аварийного клапана или так называемого легочного автомата осуществляет дополнительную подачу кислорода в резиновый мешок.

Водолаз, опускающийся в воду, испытывает сильное давление, которое увеличивается по мере погружения. Уже на двухметровой глубине величина его равна 200 граммам на квадратный сантиметр. На поверхность груди и живота при этом давит груз весом в 600 килограммов. К этому нужно прибавить еще давление столба воздуха, равное 1 атмосфере. Как же дышать под водой, когда при каждом вдохе нужно преодолевать грудью это огромное давление, все возрастающее с глубиной?

Оказывается, необходимо, чтобы воздух в легкие человека поступал под давлением, равным окружающему. Если это условие не будет соблюдено, давление воды на грудь не даст сделать ни одного вдоха, и человек погибнет.

В аквалангах с замкнутым циклом для выравнивания давления служит резиновый мешок.

В зависимости от конструкции прибора, он размещается на груди или на спине ныряльщика-водолаза.

Из мешка кислород по гофрированной трубке подается к специальному мундштуку, который спортсмен держит во рту.

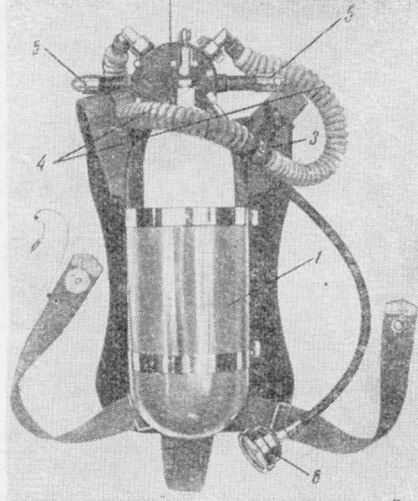
От этого же мундштука отходит трубка выдоха, соединенная с патроном химического поглотителя, который связывает выделяющуюся при дыхании углекислоту. В качестве химических поглотителей применяются главным образом, гидроокиси легких металлов  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$  или  $\text{Ca(OH)}_2$ .

Постепенно насыщаясь углекислотой, патрон химического поглотителя приходит в негодность, и его заменяют новым.

В трубках вдоха и выдоха установлено по клапану одностороннего действия. Оба они поддерживают в приборе определенную циркуляцию — вдох непосредственно из мешка и выдох через химпоглотитель.

Схема работы акваланга с замкнутым циклом.

Приборы этой конструкции обычно снабжаются водонепроницаемой маской со стеклянным иллюминатором. Можно пользоваться и герметичными очками. Но в этом случае для предотвращения случайных вдохов нос зажимают спе-



АКВАЛАНГ С НЕЗАМКНУТЫМ ЦИКЛОМ РАБОТЫ:

1. Баллон.
2. Клапанная коробка с редуктором и компенсатором глубины.
3. Дыхательный мундштук.
4. Гофрированные трубки вдоха и выдоха.
5. Грибовидные клапаны для выдыхаемого воздуха.
6. Манометр.

циальным прищипом. Усовершенствованные конструкции такого типа аквалангов имеют полную маску со шлемом, как у нашего отечественного прибора ИП-5 или у итальянского аппарата «Посейдон».

Акваланги с замкнутым циклом, работающие на медицинском кислороде, не могут использоваться на глубине больше 16 метров, так как чистый кислород при определенном давлении начинает оказывать на человека отравляющее действие. При дыхании им на глубине в 20 метров водолазу грозит гибель уже через полтора-два часа.

Акваланги с незамкнутым циклом, работающие на атмосферном воздухе, лишены этого недостатка и позволяют свободно опускаться на 30—40 метров. Водолазы-специалисты достигают в них стометровой глубины.

В этих приборах запас сжатого атмосферного воздуха хранится также в одном или нескольких баллонах в зависимости от того, на сколько времени рассчитано пребывание под водой. Из баллона воздух поступает в воздушный редуктор с автоматическим компенсатором глубины. Компенсатор глубины работает с помощью чувствительной диафрагмы, которая воспринимает наружное давление воды и управляет редуктором. Благодаря этому редуктор автоматически подает воздух для дыхания под давлением, равным окружающему. Выдыхаемый воздух через два клапана выпускается прямо в воду (поэтому-то говорят, что такие приборы имеют незамкнутый цикл).

Для контроля за давлением воздуха в баллоне к корпусу прибора подключается манометр.

Зарядка баллонов акваланга сжатым атмосферным воздухом производится с помощью специального компрессора с тонким сетчатым фильтром.

При изготовлении приборов с незамкнутым циклом очень важно сохранить постоянные характеристики пружин в клапанной системе и предохранить детали от ржавления.

Малейшее отступление от этих условий сразу же нарушает нормальный режим дыхания и может привести к несчастному случаю.

Поэтому при изготовлении аквалангов с незамкнутым циклом применяются особые сорта нержавеющей стали и специальные металлы, составляющие фирменные секреты.

Конструированием и постройкой дыхательных приборов: аквалангов для водолазов, высотных кислородных масок для летчиков и обычных изолирующих масок для шахтеров и пожарных — занимается специализированная отрасль техники.

Приборы, подвергшиеся серьезным испытаниям и опытной эксплуатации, получают гарантийное свидетельство. Лишь после этого ими можно пользоваться.

Выпускаемые заводами акваланги со стандартной регулировкой клапанной системы ни в коем случае не следует подвергать каким-либо доработкам своими силами.

Всякого рода попытки усовершенствовать прибор, например, увеличить глубину погружения за счет изменения регулировки клапанной системы, чреватые поломкой прибора, а малейшее нарушение режима работы клапанов может привести к тому, что они откажут на глубине, и человек погибнет от удушья.

Не следует также пытаться самостоятельно делать акваланг домашними средствами. При конструировании его необходимо знать особенности дыхания под водой и иметь в виду еще целый ряд специфических тонкостей, от которых зависит надежность и безопасность прибора. Неизбежные промахи и ошибки человека, не являющегося специалистом в этом деле, могут повлечь за собой самые тяжелые последствия.

Любителям подводных плаваний и подводной охоты осталось потерпеть немного. Нашей промышленностью уже осваивается выпуск аквалангов, которые в будущем должны поступить в продажу.

\* \* \*



Маски для ныряния с дыхательной трубкой и клапаном безопасности.

ПОКА акваланги осваиваются нашей промышленностью, мы предлагаем любителям подводной охоты описание устройства самодельной маски с дыхательной трубкой и гарпунного ружья.

Маска ни в коем случае не заменяет акваланга. Но она позволяет пловцу хорошо просматривать дно водоема и видеть «добычу». И этого достаточно для подводной охоты.

Подробное описание маски и ружья читатели найдут в статье Н. П. Козлова «Охота под водой».

# Охота под водой

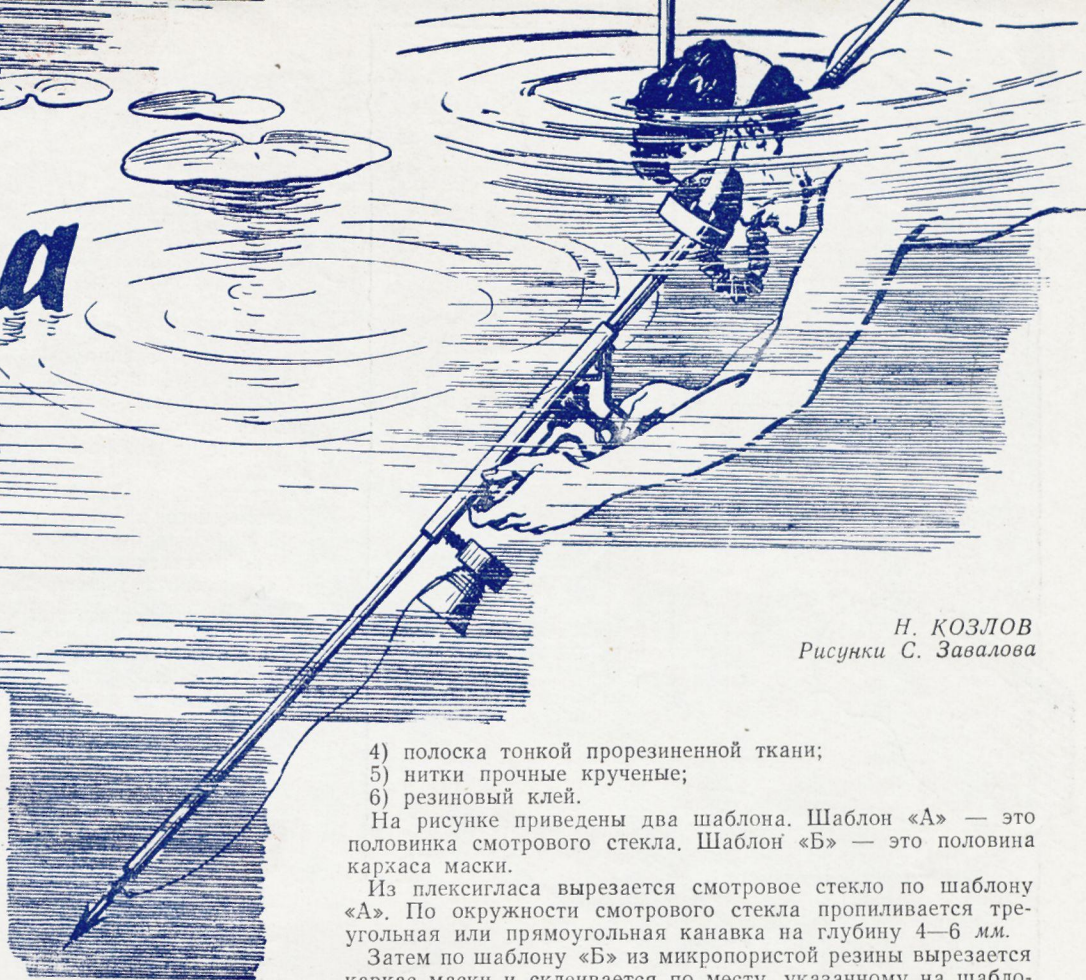
Для подводной охоты необходимо иметь маску, дыхательную трубку и ружье.

Маска позволит пловцу видеть подводный мир так четко, как мы это видим в аквариуме. При помощи дыхательной трубки пловец может дышать, опустив лицо в воду, когда он плавает по поверхности воды.

И, наконец, подводное ружье дает возможность загарпунивать обитателей подводного мира.

Как это показал опыт, для занятий подводной охотой нет необходимости в специальной сложной аппаратуре (акваланги) для дыхания под водой.

В комплект снаряжения входят: маска, дыхательная трубка и ружье.



Н. КОЗЛОВ  
Рисунки С. Завалова

- 4) полоска тонкой прорезиненной ткани;
- 5) нитки прочные крученые;
- 6) резиновый клей.

На рисунке приведены два шаблона. Шаблон «А» — это половинка смотрового стекла. Шаблон «Б» — это половина каркаса маски.

Из плексигласа вырезается смотровое стекло по шаблону «А». По окружности смотрового стекла пропиливается треугольная или прямоугольная канавка на глубину 4—6 мм.

Затем по шаблону «Б» из микропористой резины вырезается каркас маски и склеивается по месту, указанному на шаблоне «Б». Место склейки должно быть срезано на нет.

В склеенную заготовку каркаса вставляется смотровое стекло до линии, отмеченной пунктиром на шаблоне «Б».

Нитками плотно приматывают резину по канавке смотрового стекла. На место намотки ниток резиновым клеем наклеивается полоска из прорезиненной ткани для предохранения ниток от гниения.

Из тонкой медной полоски по деревянному шаблону, соответствующему внешнему контуру маски, сгибают овальное кольцо и отбортовывают его. Место стыка кольца может быть склепано, спаяно или сварено.

К боковым сторонам кольца припаиваются или привариваются ушки для лямок, которые поддерживают маску на лице. Лямки изготавливаются из любой эластичной резины.

Для того чтобы маска выглядела красиво, следует отникелировать медный ободок, а на внешнюю поверхность каркаса маски наклеить прорезиненную ткань яркой расцветки, вырезанную по какой-либо красивой форме.

Маска надевается таким образом, что закрывает глаза и нос пловца. Разрез маски показан на рисунке.

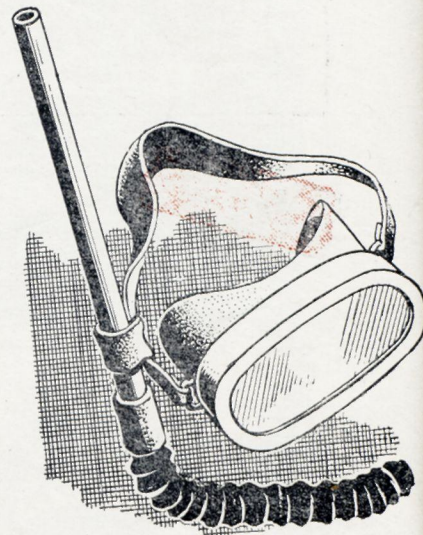
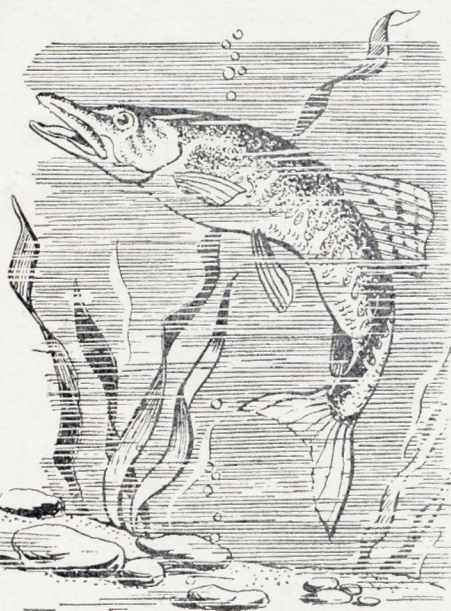
Общий вид маски с дыхательной трубкой, закрепленной на лямке маски при помощи резинового колечка. При обычном нырянии маска может быть использована без дыхательной трубки.

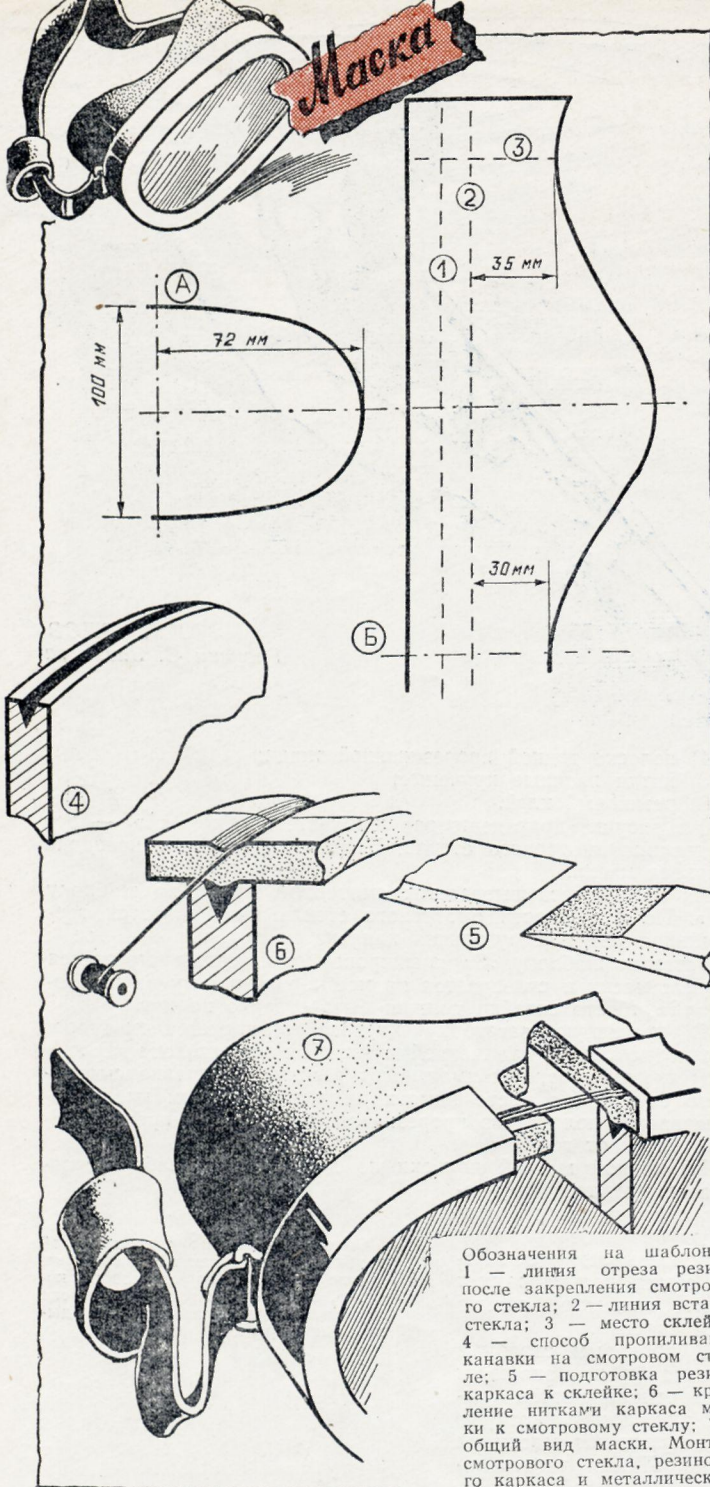


**М** АСКА представляет собой овальный кусок органического стекла (плексиглас), обтянутый мягкой микропористой резиной.

Для изготовления маски необходимы следующие материалы:

- 1) плексиглас толщиной не менее 8 мм;
- 2) мягкая листовая микропористая резина толщиной не менее 8 мм;
- 3) полоска меди толщиной 0,5 мм;





## Маска

Обозначения на шаблонах:  
 1 — линия отреза резины после закрепления смотрового стекла; 2 — линии вставки стекла; 3 — место склейки; 4 — способ пропиливания канавки на смотровом стекле; 5 — подготовка резины каркаса к склейке; 6 — крепление нитками каркаса маски к смотровому стеклу; 7 — общий вид маски. Монтаж смотрового стекла, резинового каркаса и металлического ободка с лямкой.

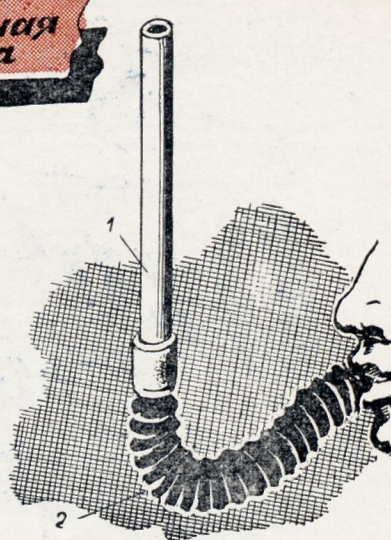
## Ласты

Ласты значительно увеличивают скорость передвижения в воде. В настоящее время выпускаются ножные ласты размера № 39 и № 40. Размер ластов может быть увеличен или уменьшен. Для изменения размера ластов следует разрезать пяточный резиновый ремень и либо склеить его по меньшему размеру, либо подклеить дополнительную полоску резины по месту разреза пяточного ремня.



## Дыхательная трубка

1 — жесткая полая трубка (камыш, эбонит, прессованная бумага, тонкий дюралюминий); 2 — мягкая гофрированная трубка от противогаза, захватываемая зубами между двумя выступами гофра.

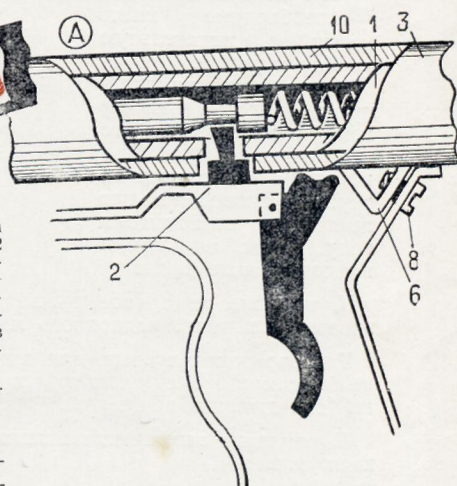


Для изготовления дыхательной трубки следует взять гофрированную резиновую трубку от противогаза и разрезать ее на две равные части. Металлический наконечник с конца трубки необходимо снять. Вместо него в негофрированный конец трубки вставляется легкая жесткая трубка, имеющая наружный диаметр 25 мм и длину 400 мм.

Трубка закрепляется на маске с помощью резинового колечка, надетого на правую лямку маски.

При плавании гофрированный конец резиновой трубки берется в рот, а жесткая трубка находится над водой, и пловец может легко дышать, опустив лицо в воду.

## Подводное ружье



А — узел спускового механизма перед выстрелом. Шептало 2 удерживает гарпун за наконечник. Боевая пружина сжата; Б — узел спускового механизма в момент выстрела. Спусковой крючок зажат. Шептало 2 вышло из зацепления с наконечником гарпуна. Боевая пружина разжимается и выбрасывает гарпун.

Основной деталью ружья является ствол. Поэтому прежде всего необходимо подобрать для ствола хорошую трубку. Трубка должна быть достаточно прочной и нетяжелой.

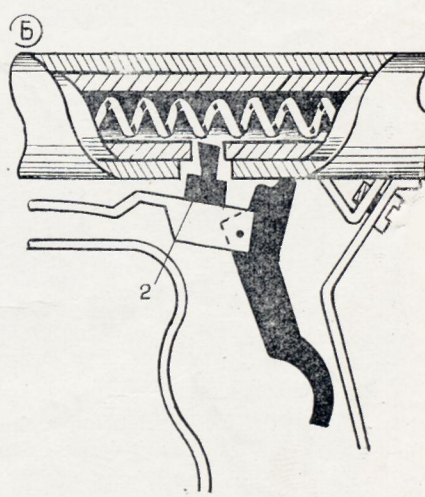
В ружье, предлагаемом автором, использована железная трубка (дет. 1) с внутренним диаметром 10 мм и наружным диаметром 12 мм. Длина трубки 1780 мм. С равным успехом может быть использована и трубка из дюралюминия.

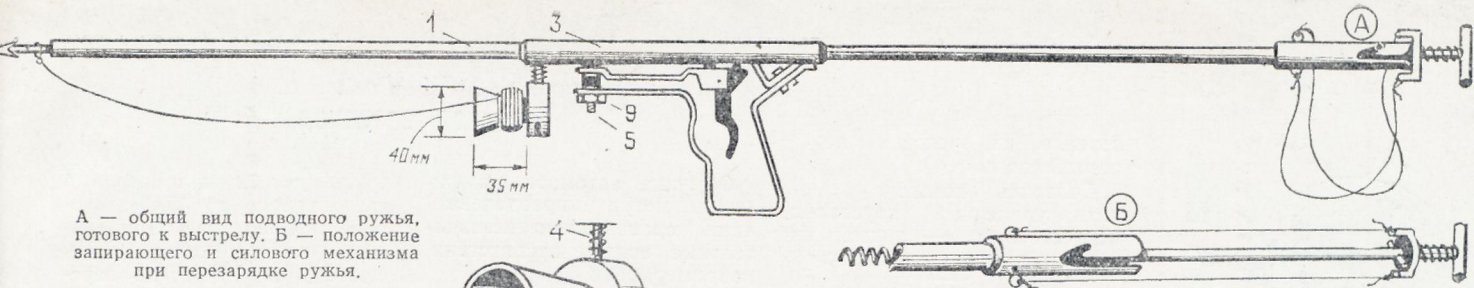
После того как трубка найдена, необходимо подобрать или изготовить шептало с плоской пружиной и спусковым крючком. На рисунке дан «узел спускового механизма» в разрезе.

В данной конструкции использовано сборное шептало 2 с пружиной и спусковым крючком от малокалиберной винтовки ТОЗ.

Для крепления всех деталей «спускового узла» ружья следует взять железную трубку длиной 150 мм. Наружный диаметр этой трубки равен 16 мм, а внутренний равен наружному диаметру ствола.

В дальнейшем будем называть эту трубку 3 «силовой трубкой». На расстоянии 5 мм от любого конца «силовой трубки» сверлится первое отверстие и на расстоянии 27 мм от





А — общий вид подводного ружья, готового к выстрелу. Б — положение запирающего и силового механизма при перезарядке ружья.

первого отверстия сверлится второе. В обоих отверстиях нарезается резьба М5. На расстоянии 70 мм от второго отверстия сверлится гладкое отверстие диаметром 8 мм под шептало.

Теперь необходимо просверлить в стволе отверстие диаметром 8 мм на расстоянии 850 мм от дульного среза (за дульный срез примем левый конец ствола).

Надев «силовую трубку» на ствол до совпадения отверстий, имеющих диаметр 8 мм, следует приварить «силовую трубку» к стволу.

При надевании «силовой трубки» следует учесть, что конец «силовой трубки», имеющий резьбовое отверстие, должен быть обращен в сторону дульного среза. Затем следует изготовить штифт 4 диаметром 5 мм. Штифт имеет с одного конца резьбу М5, а на другом конце имеется резьбовое отверстие с резьбой М3. Длина штифта 57 мм.

Штифт 4 ввертывается в первое резьбовое отверстие «силовой трубки».

Во второе резьбовое отверстие ввертывается винт 5 со срезанной головкой, имеющий резьбу М5. Длина винта 20 мм.

Штифт 4 и винт 5 желательно сварить латунью с «силовой трубкой».

На правом конце «силовой трубки» привариваются две пластинки 6, имеющие длину 20 мм, ширину 12 мм и толщину 3 мм.

Наружная (правая) пластинка должна иметь посередине резьбовое отверстие М5 для крепления рукоятки ружья.

Винт 5 на «силовой трубке» служит для закрепления пружины шептала и для крепления второго конца рукоятки ружья.

Штифт 4 служит для закрепления безынерционной катушки 7.

Безынерционная катушка 7 изготавливается из дюралюминия. Ее размеры даны на рисунке.

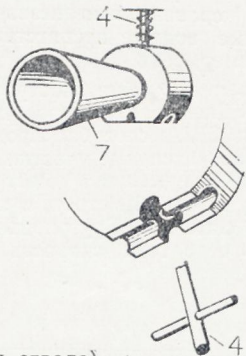
На штифт 4 сначала надевается небольшая пружинка, которая отжимает катушку вниз.

Надев катушку 7, следует винтить в штифт 4 винт с резьбой М3, имеющий срезанную головку. Этот винт войдет в крестовое углубление снизу катушки и будет фиксировать ее либо вдоль ствола (положение при выстреле), либо поперек ствола (положение при намотке тросика гарпуна).

Рукоятка ствола сгибается из полоски латуни шириной 14 мм и толщиной 2 мм. В рукоятке сверлятся два отверстия диаметром 5 мм для закрепления на пластинке 6 винтом 8 и на винте 5 гайкой 9.

Силовой механизм ружья представляет собой пружину 10 со штоком 11, имеющим запирающее устройство, показанное на рис. 5.

Пружина 10 изготавливается из пружинной проволоки марки ОВС. Диаметр проволоки 1,6 мм. Намотка производится на прутке диаметром 5 мм. Шаг намотки пружины следует взять равным 3 мм.



Пружина имеет 346 витков.

После изготовления пружины ее следует несколько раз сжать в стволе при помощи длинного штока. При этом пружина осядет на некоторую величину и примет свои рабочие размеры. Готовая пружина должна иметь наружный диаметр не более 9,7 мм.

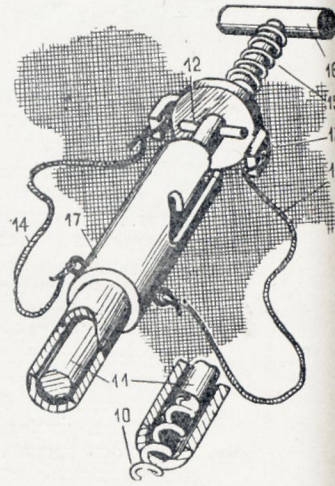
На любом конце пружины один виток следует сжать таким образом, чтобы сквозь полученное колечко пропустить винт с резьбой М3 для крепления пружины 10 со штоком 11.

Шток 11 для взвода силового механизма изготавливается из стали «серебрянка» диаметром 8 мм и длиной 435 мм.

В одном торце штока 11 имеется резьбовое отверстие М3 для скрепления с пружиной 10. На расстоянии 375 мм от этого торца сверлится сквозное отверстие для запрессовки стопорного штифта 12.

На штифт 12 с короткого конца штока надевается шайба 13 с двумя прикрепленными к ней мягкими тросиками 14 длиной 350 мм. Затем надевается короткая пружина 15 и навинчивается ручка 16.

К правому концу ствола приваривается трубка 17 длиной 70 мм. Наружный диаметр трубки равен 14 мм, внутренний диаметр — 12 мм. Трубка имеет два одинаковых выреза, как показано на рисунке.



В эти вырезы выходит стопорный штифт 12, дающий возможность запереть механизм взвода пружины после того, как пружина сжата на полную величину. Мягкие тросики 14, скрепленные с шайбой 13, закрепляются на трубке 17 с таким расчетом, чтобы при выдвигании штока 11 его левый конец не смог выйти из трубки 17. Тросики можно примотать

нитками на клее БФ к трубке 17 или же, приварив к трубке 17 пару небольших крючков, цеплять за них петли, сделанные на концах тросиков 14.

Гарпун изготавливается из стали «серебрянка» диаметром 5—6 мм. Длина гарпуна 900 мм. Оба конца гарпуна имеют нарезку. На один конец гарпуна навинчивается острое любой формы, но имеющее бородку, как у рыболовного крючка, что не дает возможности рыбе освободиться от гарпуна.

На другой конец гарпуна навинчивается тупой цилиндрический наконечник диаметром 8—9 мм, имеющий кольцевую проточку для сцепления с шепталом 2.

На гарпуне должно иметься колечко в форме цифры 8. Сквозь большее отверстие колечка должен свободно проходить гарпун, но не должен проходить тупой цилиндрический наконечник. Тогда, проходя сквозь кольцо, гарпун захватывает своим тупым наконечником это кольцо. К маленькой петельке кольца привязан капроновый шнур, небольшой запас которого намотан на безынерционную катушку 7.

Заряжение ружья производится следующим образом.

Шток 11 выводится из ствола настолько, насколько позволяют мягкие тросики 14.

После этого с дульного среза вставляется гарпун и с легким усилием доводится до зацепления с шепталом 2.

При этом пружина 10 оказывается уже слегка поджатой.

Теперь, взявшись одной рукой за ствол вблизи трубки 17, а второй за ручку 16, сжимаем полностью пружину 10, вводя стопорный штифт 12 в прорези на трубке 17.

Когда пружина 10 полностью сожмется, следует повернуть ручку 16 и механизм взвода окажется запертым. Ружье готово к выстрелу.

Остальное зависит уже от вас.

## Гарпун



1 — стопорный наконечник гарпуна; 2 — острый наконечник типа рыболовного крючка с бородкой; 3 — общий вид гарпуна со стреловидным наконечником, соединительным колечком и капроновым тросиком, идущим на безынерционную катушку.



## ИСКУССТВЕННЫЙ ХРУСТАЛИК

Хрусталик в глазе — это то же, что объектив в фотоаппарате. Он преломляет световые лучи и «рисует» изображение на воспринимающей его сетчатой оболочке, соответствующей пленке или пластинке. При некоторых болезнях хрусталик мутнеет, и человек слепнет. Тогда хирурги удаляют большой хрусталик, а чтобы к человеку вернулось зрение, ему приходится носить очки с очень сильными выпуклыми стеклами; они-то и преломляют лучи вместо хрусталика.

Однако очки с такими сильными стеклами тяжелы, уродуют лицо, а разбив или

потеряв их, человек перестает видеть.

Делались попытки заменить удаленный хрусталик искусственным — линзой из стекла или прозрачной пластмассы, вставленной на его место. Однако эти попытки не дали положительных результатов. Искусственный хрусталик раздражал окружающие его нежные ткани и вызывал осложнения.

Немецкий врач Е. Шрек стал делать искусственные хрусталики не двояковыпуклыми, а выпукловогнутыми и помещать их не внутри глаза, а снаружи, непосредственно на внешнюю, роговую оболочку. Линза «присасывается» к глазу и держится благодаря атмосферному давлению. Для большей надежности линза окружена тонким ободком, подходящим под веки.

Такие «очки» легки, не видны и не могут потрескаться.

По сообщению «Мюнхенского медицинского еженедельника», этот способ применен при 40 операциях, причем во всех случаях ослепшим почти полностью возвращено зрение.

## СТАЛЬНОЙ «КАВАЛЕР»

Странную картину видели недавно ученые-атомники, приглашенные в одну из лабораторий фирмы «Дженерал электрик».

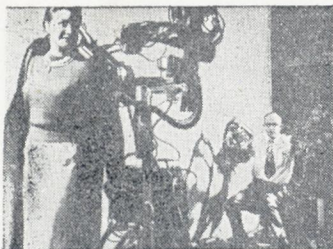
В комнате ловко двигалась замысловатая машина, похожая на марсианина из фантастических романов. Как заправский кавалер, она помогала даме надевать и снимать пальто, доставала и подавала ей различные вещи. Движения «кавалера» были точными и плавными.

Вряд ли стальному кавалеру придется когда-нибудь еще ухаживать за дамами — ему предстоит более трудная и важная роль. И в этот же день новый манипулятор продемонстрировал свои возможности при работе с ра-

диоактивными веществами. Приблизиться к ним, брать их — человеку нельзя, его должен заменить послушный и ловкий робот.

Мы не раз описывали подобные машины на этих страницах, однако новый манипулятор отличается от всех предыдущих: управляющий им с любого расстояния человек чувствует своими пальцами то же самое, что ощущал бы он, выполняя работу непосредственно сам. Ему не приходится иметь дело с какими-либо кнопками, выключателями, рычагами, штурвалами.

Оператор вкладывает руки в своеобразные стальные «перчатки» и делает нужные движения — их в то же мгновение точно повторяют стальные руки и пальцы машины. При этом «перчатки» оказывают движениям человека сопротивление, равное усилию, которое испытывают «руки» стального манипулятора. В результате оператор различает даже, взял ли манипулятор стеклянный или резиновый предмет. Благодаря этому машина исключительно осторожно обращается с хрупкими вещами, например, с химической посудой.



## МОРСКОЙ ВЕЗДЕХОД

Обычные автомобили-амфибии могут преодолевать лишь сравнительно незначительные водные препятствия, например, реки.

Новая амфибия, построенная «Дженерал моторс» для армии США, способна проходить значительные участки по морю. Эта машина имеет в длину почти 13 метров, в ширину свыше 3. Грузоподъемность ее 8 тонн, скорость на

земле до 72 километров в час, на воде до 15. Все четыре оси ведущие. При движении по воде колеса втягиваются, а двигатели переключаются на два гребных винта. На машине стоят два двигателя по 155 лошадиных сил каждый.

На снимке: Вездеход перевозит грузный шеститонный четырехосный грузовик.

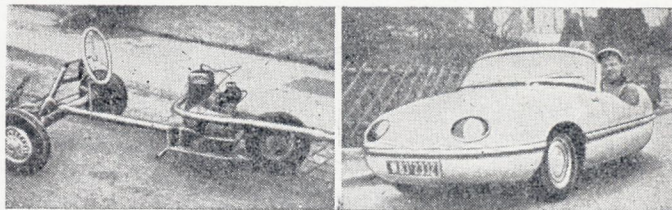


## СТЕКЛЯННЫЙ АВТОМОБИЛЬ

Простой и дешевый автомобиль выпущен в ФРГ заводом Брютш. Автомобиль имеет трубчатое трехколесное шасси. На нем устанавливаются различные, по объему цилиндра и мощности, бензиновые моторы с воздушным охлаждением и кузов из стеклянного волокна, скреплен-

ного пластмассой. Кузовы изготавливаются в нескольких вариантах — на два или три места и имеют обтекаемую, яйцевидную форму.

Такой автомобиль с мотором в 250 кубических сантиметров, мощностью в 15 лошадиных сил развивает скорость порядка 100 километров в час.



## ЧЕЛОВЕК В РАСКАЛЕННОЙ ПЕЧИ

Недавно в одной из научных лабораторий был произведен необычайный опыт: человек, одетый в легкий комбинезон, вошел в большую печь, нагретую до 650 градусов, пробыл там несколько минут и спокойно вышел обратно.

Огнестойкие, медленно проводящие тепло костюмы известны давно, но, как правило, это толстые, громоздкие, стесняющие движения, «допехи» из асбеста или

других огнеупорных материалов. Здесь же на человеке был тонкий легкий комбинезон из нового жаростойкого материала, сделанного, как ни странно, из двух материалов, порознь очень боящихся огня: стекла и алюминия, который так красиво горит холодными искрами нового года фейерверка.

Новый комбинезон был сделан из стеклянной ткани, покрытой тончайшим слоем алюминия. Алюмини-



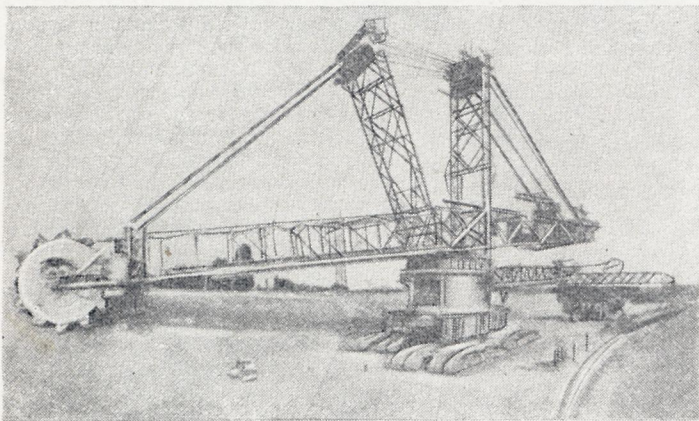
рование производилось тем же способом, каким изготовляют лучшие на свете зеркала — зеркала для телескопов-рефлекторов, а именно осаждением на стекло в вакууме паров алюминия. Получившаяся таким образом ткань отражала лучи несравненно лучше, чем самое хорошее зеркало, которое вам приходилось видеть...

В печах, при высоких температурах, тепло передается главным образом путем излу-

чения. Значит, зеркальная ткань, отражавшая почти все лучи, испускаемые раскаленными стенками печи и частицами горящего газа, могла нагреться только путем теплопередачи, а теплопередача между газом и твердым телом протекает медленно..

Вот почему прошло немало минут, прежде чем смелый экспериментатор почувствовал, что ему становится жарко в раскаленной печи.

## РОТОРНЫЙ ЭКСКАВАТОР



Близ городка Ауэнгейма (ФРГ) на глубине более четверти километра залегают мощные пласты бурого угля. Такие глубокие залежи обычно разрабатывают подземным способом. Но в данном случае решили вести открытую разработку. Чтобы удалить 250-метровый слой земли, был построен большой роторный экскаватор. В отличие от обычных экскаваторов рабочим органом его служит фрезерное колесо диаметром 16 метров, по окружности которого укреплено 12 ковшей емкостью в 3,6 кубометра каждый. Вращаясь, колесо вгрызается ковшом в грунт и с каждым поворотом загребает, поднимает и сыплет на транспортер более 43 кубических метров земли. Колесо укреплено на конце 70-метровой стрелы. Внутри нее движется транспортер, доставляющий грунт к центральной части машины, а от туда на 80-метровый передаточный мост, который установлен на противоположной стороне экскаватора. С моста грунт сыпается на транспортер, который загружает им

одновременно два железнодорожных состава из специальных вагонов емкостью по 100 кубических метров каждый.

Экскаватор может разрабатывать землю и на 50 метров выше и на 6 метров ниже уровня той площадки, на которую опираются его гусеницы.

Огромная машина весит 5600 тонн, длина ее 200 метров, высота 66 метров, то есть примерно в 20-этажный дом.

Разумеется, такую машину нельзя было построить на заводе и доставить в готовом виде на месте. Ее пришлось монтировать непосредственно на месте будущей работы. Монтаж занял 14 месяцев.

На своих 12 гусеницах она движется собственным ходом со скоростью 10 метров в минуту. Многочисленные механизмы приводятся в действие 116 электродвигателями общей мощностью свыше 10000 лошадиных сил.

Экскаватор заменяет не менее 20000 землекопов, а обслуживают его 5—6 человек.

## МОРСКОЙ МОТОЦИКЛ

В Германии выпущен моторный акваплан «Лепель». Скорость его достигает 20 километров в час, а запаса бензина хватает на 6 часов работы. Корпус акваплана сделан из стеклянного волокна и пластмассы. Пловец либо сидит на акваплане, либо стоит на нем, управляя машиной посредством своеобразных «вожжей». Если же водитель свалится в воду, то акваплан, оставшись без управления, не уйдет от хвостина; он автоматически замедлит ход и начнет описывать небольшие круги, пока пловец снова не возьмется за управление.

Моторный акваплан может брать на буксир простые



аквапланы, лодки и купальщиков. Пользоваться аквапланом удастся не только в тихую погоду, но и при волнении. «Водный мотоцикл» весит около 20 килограммов и свободно умещается в багажнике легкового автомобиля.

## ПЕРЕДВИЖНАЯ АТОМНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Французский журнал «Атом» сообщил, что фирма «Глен и Мартин» открыла прием заказов на изготовление передвижных электростанций на атомной энергии.

Станция весит всего 10 тонн и состоит из восьми «блоков». Размер самого крупного блока 2,7 на 2,7 на 9 метров. Для того, чтобы установить сгруженные части и пустить на новом месте электростанцию, нужно три дня. Раз запущенная электростанция может работать без пополнения «горючим» и без остановки полтора года. Точная мощность станции не указана, журнал сообщает лишь, что она «достаточно для удовлетворения нужд города с десятью тысячами жителей».

Основу электростанции составляет ядерный реактор, содержащий более 5000 прутков из обычного урана, слегка обогащенного более радиоактивным изотопом U-235.

Теплота, выделяемая при расщеплении урана, поглощается водой, омывающей реактор, и передается обычному паровому котлу, питающему турбогенератор.

Перестановку электростанции с одного места на другое можно производить неограниченное число раз. Станция удобна для обслуживания строительства и новых поселков, расположенных в малодоступных и лишенных энергетических ресурсов местах.

## ЦВЕТОК АТОМНОГО ВЕКА

В США выдан первый в мире патент на цветок, выведенный при помощи атомной энергии. Это ослепительно белые анютины глазки. Они происходят от обычных цветов этого вида, только облученных радиоактивным кобальтом. Излучения не просто обесцветили цветок, нет, они вызвали мутацию, то есть внезапное резкое изменение наследственных свойств. В результате из семян окрашенного цветка выросли растения с чисто белыми цветами.

Изучением воздействия лучей на наследственность и

выведением таким образом новых пород растений, животных и, главным образом, микроорганизмов занимается возникшая в последние годы наука — радиогенетика.



В этом номере мы заканчиваем печатать беседу инженера В. Я. Иоффе о книге М. И. Кузнецова «Основы электротехники».



### Сказка о трёх марсианях

У каждой рабочей машины есть исполнительный механизм — инструмент. «Для приведения в движение исполнительного механизма необходим двигатель и передаточный механизм... Эти две части машины называются **приводом**» (стр. 386).

Однажды три марсианина подошли к Музею материальной культуры.

— Я зайду в это здание, — сказал младший из них, чтобы узнать, кто населяет Землю.

Марсианин попал в зал, где были выставлены каменные топоры и копья, костяные иглы, луки и кремневые ножи доисторических людей. Внимательно осмотрев экспонаты, марсианин сказал своим товарищам:

— Землю населяют разумные существа примерно двухметрового роста с конечностями, способными охватывать различные предметы.

— Теперь пойду я, — заявил второй марсианин и вошел в зал, где были выставлены современные инструменты. Он познакомился с гигантским паровым молотом и набором крохотных сверл, дюжина которых свободно умещалась в спичечной коробке. Он осмотрел целые наборы резцов и зубил, шлифовальных кругов, ножей и пил и пришел к выводу, что Землю населяют сторукие великаны и карлики.

— Рассуди нас, мудрейший, — воскликнули марсиане, обращаясь к третьему товарищу. — Пойди сам в этот музей и реши, кто из нас прав?

Старший марсианин вошел в музей, где попал в третий зал, заполненный тысячами машин. Здесь были токарные и слесарные станки, швейные машины и арифмометры, велосипеды, автомобили, паровозы и огромные модели пароходов, подъемные краны, миниатюрные станочки для выделки деталей карманных часов, тракторы, шагающие экскаваторы, ружья и реактивные самолеты.

Не успел старший марсианин закончить рассказ об увиденном, как самый младший сказал:

— Я вижу теперь, что ошибался: Землю действительно населяют великаны и карлики, для которых предназначены эти разнообразнейшие механизмы.

— Не спеши отказаться от своего мнения, — возразил старик-марсианин. — Напротив, Землю населяют, как ты и говорил, существа примерно двухметрового роста с двумя цепкими конечностями — именно их черты явственно проступают во всех машинах, во всех станках и приборах, осмотренных мною.

Рассказанная нами сказка о трех марсианях имеет определенный технический смысл. Ручные инструменты служили непосредственным продолжением человеческого тела и, естественно, по их размерам и весу можно судить о строении и свойствах человеческого организма. Иное дело современные инструменты, являющиеся исполнительной частью машины. Именно потому, что эти инструменты приводятся в движение двигателями, снабженными передаточными механизмами, — то есть приводом, они уже ни по форме, ни по размерам не находятся ни в какой связи с особенностями строения нашего тела: великан и карлик могли бы с одинаковым успехом управлять паровым молотом или электрической пилой.

А машина в целом? Что общего может быть в устройстве швейной машинки и паровоза? Башенного крана и арифмометра? На первый взгляд ничего. Но до самого последнего времени всеми машинами — и самыми простыми, и маленькими, и самыми большими, и сложными — управляли люди, а значит, все рычаги управления, все приспособления для обеспечения безопасности рабочего, все приборы для наблюдения за работой станка, все отверстия для заливки горячего и смазки моторов и расположение деталей — вся конструкция привода должна была делаться такой, чтобы человеку-управителю было удобно работать: любая машина имела поэтому «человеческие черты».

Несколько десятилетий назад стали широко применяться приборы автоматического управления машинами. Сначала они просто заменяли людей у тех станков и машин, конструкции которых были рассчитаны на человека-управителя. Но чем шире применяется авто-

матика, чем чаще создаются целые автоматические действующие системы, тем яснее становится, что можно и нужно менять принципы конструирования машин. Новые автоматические станки могут быть сконструированы так, чтобы их привод уже не имел «человеческих черт». Все в их устройстве уже не должно соответствовать возможностям человеческого организма, они могут делаться удобными с «точки зрения» самого станка и обслуживающего его двигателя.

Проблема о новых принципах конструирования привода и прежде всего привода электрического, возникла недавно. Она горячо обсуждается сейчас на специальных конференциях по автоматизации производства. Еще очень трудно сказать, какими путями пойдут конструкторы привода, освобожденные от необходимости все время помнить об удобствах человека. Но несомненно одно, через несколько лет марсианин, попавший в машинный зал Музея материальной культуры, ничего не сможет узнать о строении тела земных жителей. Орудия машины — инструменты уже давно утратили непосредственную связь с человеком. Теперь пришла очередь второй части рабочей машины — ее привода.



За 40 лет

«ХЛЕБ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

В 1902 году вышел в свет очередной том известного энциклопедического словаря Брокгауза и Ефрона. Автор напечатанной в этом томе обширной статьи «Уголь каменный» собрал богатый материал о каменноугольной промышленности России. Из приведенных им цифр следовало, что за десять лет — с 1885 по 1894 год — добыча угля в России выросла вдвое, достигнув 528 531 927 пудов (около 8,2 миллиона тонн). «Тем не менее, — вынужден был констатировать автор статьи, — Россия занимает среди остальных стран земного шара седьмое место и далеко еще не удовлетворяет своими средствами собственной потребности в ископаемом горючем».

В те годы на долю России приходилось менее полутора процентов от общей мировой добычи угля.

В 1913 году шахты России выдала уже 29 миллионов тонн угля. Однако к этому времени мировая добыча возросла до 1225 миллионов тонн, и Россия по-прежнему оставалась на одном из последних мест среди промышленно развитых стран.

Прошло 40 лет со времени установления Советской власти в России. За это время мировая добыча угля превысила 2 миллиарда тонн. Но на долю СССР приходится уже около 20 процентов всей мировой добычи — более 400 миллионов тонн. Далеко обогнав по добыче угля Англию, Францию, Западную Германию, мы уверенно идем к завоеванию первого места в мире.

До революции Россия считалась очень бедной запасами каменного угля. Впервые геологи учли мировые запасы к своему XII конгрессу, состоявшемуся в 1913 году. И из 7 397 000 миллионов тонн учтенных запасов они отнесли на долю США 51,9 процента, а на долю России... 3,1 процента.

Вторичный подсчет был произведен в 1937 году к XVII Международному конгрессу геологов. Теперь уже из 7 916 000 миллионов тонн угля на долю СССР пришлось 20,9 процента, доля же США уменьшилась до 44 процентов. За двадцать последующих лет советские геологи открыли немало новых угольных месторождений.

В топливном балансе СССР углю принадлежит ведущая роль, хотя нефть и газ теснят его позиции. Следует, однако, помнить, что 99,7 процента всех мировых запасов топлива приходится на твердое топливо и что поэтому, как бы велика ни была роль нефти и газа, их запасов хватит всего на несколько десятков лет, в то время, как уголь можно будет жечь в топках паровых котлов еще не одно столетие.

Ленин назвал уголь «хлебом промышленности». Менделеев отметил, что углю принадлежит в народном хозяйстве большая роль, чем металлу и строительным материалам. С тех пор, как Менделеев написал эти слова, прошло более полувека. Но и сейчас в энергетическом балансе страны доля угля достигает 65 процентов. Вот почему гигантский рост каменноугольной промышленности СССР является одним из важнейших завоеваний социалистической промышленности.

# Есть ли основания

## ИСКЛЮЧАТЬ ПЛУТОН ИЗ ЧИСЛА «НАСТОЯЩИХ» ПЛАНЕТ?

Б. ЛЕВИН,  
доктор физико-математических наук

В заметке Ю. Петровского «Девятая планета», опубликованной в № 3 за 1957 год, излагается предположение Кейпера о том, что Плутон является оторвавшимся спутником Нептуна (в заметке все время говорится об отрыве его от Урана, но, как видно из текста, имеется в виду Нептун). Следует отметить, что космогоническая гипотеза Кейпера далеко не общепризнана.

По гипотезе Кейпера околосолнечная газово-пылевая туманность распалась на огромные массивные сгущения — протопланеты, которые после рассеяния большей части своего вещества превратились в современные планеты. Кейпер считает, что спутники у планет образовались еще на протопланетной стадии. В дальнейшем, когда масса протопланет уменьшилась, некоторые спутники оторвались от них.

Когда же фотометрические наблюдения показали, что Плутон вращается вокруг оси много медленнее, чем остальные далекие от Солнца планеты, Кейпер объявил Плутон оторвавшимся спутником Нептуна, ибо это характерно для спутника (вспомним Луну или четырех главных спутников Юпитера).

Однако процесс формирования планет, рисуемый Кейпером, вызывает серьезные возражения. Расчеты показывают, что туманность могла распасться лишь на небольшие сгущения, много меньше массы планет. Далее, если бы массивные протопланеты даже и образовались, то, как доказал в 1950 году профессор Шкловский, они не успели бы за время существования солнечной системы избавиться от избытка вещества. Кроме того, данные о химическом составе Земли и других тел нашей солнечной системы опровергают предположение об их образовании из массивных

газово-пылевых протопланет. Наконец, расчеты самого Кейпера и Рабе показали, что для объяснения перехода Плутона от движения вокруг Нептуна на современную орбиту надо допустить, что прото-Юпитер и прото-Сатурн почему-то потеряли свою избыточную массу позже Нептуна, лишь после того, как от него оторвался Плутон.

Космогонические гипотезы других ученых не дают основания видеть в Плуtone оторвавшегося спутника Нептуна. Академик В. Г. Фесенков не считает, что сгущения, из которых образовались планеты-гиганты и, в частности, Нептун, были много массивнее самих планет. А по космогонической теории академика О. Ю. Шмидта формирование планет вообще шло совсем другим путем — за счет постепенного роста первоначально небольших «зародышей», вычерпывавших окружающее вещество.

Что же касается медленности вращения Плутона, то следует помнить, что теория дает лишь среднее значение периода вращения планет, что не исключает возможности существенных отклонений. По теории планеты должны вращаться вокруг оси, расположенной перпендикулярно к плоскости их орбит, но фактически у многих планет, в том числе у Земли, оси наклонены на значительный угол, а Уран вращается, как бы «лежа на боку». Такое положение оси вращения Урана является более серьезной аномалией, чем медленное вращение Плутона. Тем не менее, никто не сомневается в том, что Уран образовался так же, как и остальные планеты.

Таким образом, предположение Кейпера об отрыве Плутона от Нептуна, спутником которого он якобы был в прошлом, нельзя рассматривать как обоснованную научную теорию.

# ВЕК АНТИБИОТИКОВ

## АМЕРИКАНСКИЙ УЧЕНЫЙ О РОЛИ «ЧУДЕСНЫХ ЛЕКАРСТВ»

В июне этого года в Москве проходила вторая Всесоюзная конференция по антибиотикам. В работе конференции участвовало почти 1500 делегатов — врачи, химики, физиологи, микробиологи. Среди гостей было много зарубежных ученых, приехавших из Китая, Чехословакии, Польши, Болгарии, Венгрии, Югославии, Индии, США и других стран, в том числе и известный американский ученый профессор Сэлман А. Ваксман — директор института микробиологии Ратджерского университета. С его именем связано открытие одного из самых распространенных и эффективных антибиотиков — стрептомицина. За это открытие Ваксман был удостоен Нобелевской премии. В Москве профессор Ваксман выступил с рядом лекций и докладов. Наш корреспондент присутствовал на этих выступлениях. Ниже мы помещаем высказывания профессора Ваксмана о месте, которое занимают антибиотики в научных исследованиях и жизни общества.



## БОРЦЫ ЗА ЖИЗНЬ

**АНТИБИОТИКИ** — это продукты жизнедеятельности микробов, высших растений и нередко животных.

Так, пенициллин был получен из плесени, стрептомицин — из лучистых грибков, грамицидин — из бактерий, аллицин — из чеснока, томатин — из помидоров, лизоцин, фагоцитин были выделены из организма животных.

Антибиотики очень разнородны по химическому составу и свойствам. Некоторые из них удалось выделить в чистом виде и установить их химический состав, структура других еще не выяснена.

Антибиотики влияют на рост, жизнь и размножение различных живых организмов и прежде всего микробов. Таким образом, сам термин анти биос, то есть «против жизни», надо понимать как воздействие на жизнь микробов или других низших организмов. Антибиотики — борцы не против жизни вообще, а только против приносящих вред микроорганизмов и, значит, фактически борцы за жизнь. Высшие животные и в первую очередь человек получили в лице антибиотиков надежных защитников от болезнетворных микробов.

Антибиотики уничтожают возбудителей болезней не только человека, но многих животных и даже растений.

В небольшой концентрации антибиотики стимулируют рост различных организмов. Это убедительно показано в опытах подкормки антибиотиками птиц, свиней и других домашних животных, а также используются для консервирования пищевых продуктов.

Основной источник получения антибиотиков — почва. Образцы почв, взятых в различных географических зонах, поступают в лабораторию. Если поместить почву на соответствующую питательную среду, то через определенный срок на питательной среде удастся обнаружить колонии бактерий, лучистых грибков, плесени. Вокруг некоторых колоний найдется прозрачные зоны — «ореолы». В этих зонах совсем нет микробов, а если они и есть, то в ничтожном количестве. Их уничтожили антибиотики, которые выделяются другими микроорганизмами. За ними и охотятся исследователи.

В лабораториях, а затем на заводах найденные микроорганизмы проходят сложный путь культивирования. Их заботливо выращивают, чтобы получить вырабатываемый ими ан-

тибиотик. Затем он проходит сложный процесс химической очистки и только после этого попадает в руки врача.

Некоторые микроорганизмы, выделяющие антибиотики (например актиномицеты), широко распространены во всем мире. В самых отдаленных друг от друга географических районах были найдены эти лучистые грибки, производящие такие важные антибиотики, как стрептомицин, хормafenкол, актиномицин. Напротив, микроорганизмы, образующие антибиотики тетрациклиновой группы, были встречены исследователями всего несколько раз.

За последние годы методы поисков и отбора антибиотиков претерпели значительные изменения. Основа для развития этой области науки была заложена советскими учеными, в особенности Красильниковым и его сотрудниками Криссом и Коренько, а также Бородулиной и Нахимовской. Ни один из предшествующих периодов истории биологии, медицины и сельского хозяйства не знал такого размаха исследований, как поиски новых антибиотиков.

## АРСЕНАЛ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ

**ПРОФЕССОР** Ваксман демонстрировал короткую, но выразительную таблицу. В ней были представлены названия антибиотиков, нашедших применение в медицине, и год их открытия.

Пенициллин, как известно, был открыт дважды. Антибиотические свойства зеленой плесени обнаружил в 1929 году Флеминг. Но лишь в 1943 году, благодаря трудам большого числа ученых, этот антибиотик смогли использовать в медицинской практике. В 1939 году Ваксман открыл тиротрицин. С 1943 года по 1950 год мир узнал о стрептомицине, бацитрацине, хлорамфениколе, неомицине, фумагиллине, ауреомицине (хлортетрациклине). Начиная с 1950 года были введены в практику тетрациклин (окситетрациклин), виомицин, нистатин, тетрациклин, эритромицин, циклосерин, катомицин.

Антибиотики стали одним из самых распространенных лекарств. По данным американской статистики, около 40 процентов всех проданных лекарств имели в своем составе не менее одного антибиотика.

Представляют интерес и сведения о росте промышленного производства антибиотиков в США, также демонстрировав-

шиеся Ваксманом. Если в 1943 году было произведено 29 фунтов пенициллина, то в 1954 году было уже получено 860 тысяч фунтов этого же антибиотика. Всего в 1955 году промышленность США выработала 2 миллиона 400 тысяч фунтов антибиотических препаратов.

Благодаря применению антибиотиков почти ежегодно расширяется перечень болезней, которые становятся излечимыми. Шесть наиболее распространенных антибиотиков, в том числе пенициллин и стрептомицин, излечивают заболевания, вызванные пневмококками, стрептококками, менингококками, гонококками, стафилококками, а также заболевания мочевых путей, кишечного тракта, осложнения после хирургических операций и даже возвратный тиф. Эти же антибиотики излечивают трахому, питтакоз, сыпной тиф, ку-лихорадку. Антибиотики используются для борьбы с сибирской язвой, коклюшем, дифтерией, актиномикозом. К ним прибегают окулисты и стоматологи.

### КОНЕЦ «БОЛЬШОЙ БЕЛОЙ ЧУМЫ»

«БОЛЬШОЙ белой чумой» издавна называли страшную болезнь, известную теперь как туберкулез. В середине прошлого века от туберкулеза погибало 500 человек из каждой сотни тысяч жителей. А всего 10 лет назад туберкулез был основной причиной смерти людей. Сейчас он отодвинулся на более скромное — десятое место.

«Несколько лет назад, — рассказывает Ваксман, — меня принял император Японии. Он сообщил мне, что смертность от туберкулеза в этой стране составляла 300 человек на каждые 100 тысяч населения. Благодаря стрептомицину японцам удалось снизить смертность от туберкулеза более чем в три раза. Я уже тогда предполагал, что наряду со стрептомицином будут получены и другие эффективные противотуберкулезные средства.

Стрептомицин был первым лекарством, нанесшим сильный удар по «большой белой чуме». В журнале Американской медицинской ассоциации отмечалось в то время, что стрептомицин дал прекрасные результаты и при лечении сложных форм туберкулеза, на которые не действовали другие известные медикаменты и даже не помогало хирургическое вмешательство.

Но те из нас, кто имел непосредственное отношение к открытию в конце 1943 года стрептомицина и выявлению в 1944—1945 годах его терапевтических возможностей, были очень осторожны в оповещении широкой общественности о большой эффективности стрептомицина при лечении туберкулеза. Не было публичных заявлений перед представителями печати, волнующих телевизионных передач, громкой рекламы. Известие о новом антибиотике было обнародовано лишь после долгого и тщательного экспериментирования и клинических испытаний.

Особенно наглядно сказалось влияние стрептомицина на лечении туберкулезного менингита, который в доантибиотическую эру приводил к смерти каждого заболевшего человека. Открытие стрептомицина привело к тому, что уже в 1947 году из рук смерти было вырвано 20 жизней из каждых 100 заболевших туберкулезным менингитом. В 1953 году при комплексном лечении менингита стрептомицином, пара-аминосалициловой кислотой и препаратами типа фтивазида из каждых 100 заболевших уже удавалось спасти 85 человек.

Лечение туберкулеза прежде обязательно требовало длительного нахождения больных в условиях стационара. Теперь можно ограничиться кратковременной госпитализацией с последующим амбулаторным лечением при постоянном наблюдении врача.

Не так давно я выступал на заседании медицинского общества в одном из крупных центров на Западе США. После лекции ко мне подошел врач, специализирующийся много лет на лечении очень распространенной детской болезни — мастоидита, и радостно сказал:

— Знаете ли вы, что сейчас практически ликвидирована моя профессия? До открытия антибиотиков я ежегодно делал 350 операций. А в прошлом году я сделал их всего три. Но я не отчаиваюсь, так как нашел другую работу. Вместе со многими детьми, которые избавлены от этих неприятных

операций, и вместе с их родителями я благословляю ученых, которые имеют отношение к великому научному достижению — открытию антибиотиков...

Вы можете спросить:

— А как обстоит дело со многими другими болезнями, которые еще не поддаются лечению? Какие перспективы терапии сердечно-сосудистых заболеваний, нервных и психических расстройств? Будем надеяться, что и эти болезни будут со временем ликвидированы благодаря открытию новых лекарств и новых средств лечения, поисками которых занята целая армия ученых».

### ХОРОШЕЕ НАЧАЛО

В НАСТОЯЩЕЕ время большое внимание уделяют изысканию антибиотиков, угнетающе действующих на злокачественные опухоли.

Но я еще раз хочу подчеркнуть, что преждевременное и поспешное оповещение общественности о всевозможных «чудодейственных» средствах очень вредно, так как нередко приводит к тяжелым последствиям. В качестве примера я сошлюсь на нашу шумевшую историю так называемого «господина из Монтегросо». Этот человек работал в Аргентине и на основе своих предварительных, непроверенных как следует наблюдений объявил об открытии нового средства для лечения рака. Автор «открытия» ввел в заблуждение научную общественность и даже законодательные органы одного из штатов США. В результате один профессор был уволен, президент университета был вынужден уйти в отставку, а вопрос о борьбе с раком так и остался нерешенным. Не проходит и месяца, чтобы не появлялось новое «средство» от рака, и порой бывает очень трудно определить границу между правдой и спекуляцией, фактами и фантазией. Следует со всей прямой сказать, что работы в этой области сопряжены с большими трудностями. Не всегда действие антибиотика на раковые клетки оказывается таким же, как на микробов. Еще в 1940 году в моей лаборатории был выделен антибиотик актиномицин. Последующее изучение показало, что он обладает способностью задерживать рост некоторых экспериментальных опухолей, например саркому Крокера, карциному Эрлиха. Актиномицин был испытан в клинике при лечении злокачественных новообразований лимфатической системы. Доктор Шульте применил этот антибиотик при лимфогрануломатозе. Небольшие опухоли у некоторых больных исчезли. На лечение использовалось от 1,9 до 4,3 грам антибиотика.

Доктор Фарбер исследовал действие актиномицина на меланому, рак грудной железы, злокачественные поражения крови. Другой специалист, изучавший актиномицин, — врач Хакман пришел к выводу, что пройдет еще много лет, прежде чем будут сделаны определенные выводы о свойствах этого и некоторых других «противоопухолевых» антибиотиков и возможности применения их в клинике.

Был выделен и антибиотик азасерин, который обладает тормозящим действием на саркому мышей и другие опухоли подопытных животных. Этот препарат был испытан также при лечении нескольких детей, больных злокачественным поражением крови. Трех из них антибиотик дал временное облегчение, однако не предупредил их гибели.

Сейчас известны и другие противоопухолевые антибиотики — пуроминин, амидетин. Заметным действием на опухоли обладает саркомицин, который дал неплохой результат и при клинических наблюдениях.

Но ни один из полученных в настоящее время антибиотиков не может рассматриваться, как средство, полностью обеспечивающее излечение рака или какой-либо другой злокачественной опухоли. Хотя и установлено, что некоторые вещества, как полученные синтетическим путем, так и образуемые определенными микроорганизмами, оказывают определенное действие на злокачественные опухоли. Начало работ в этой области положено, и это — хорошее начало. Дальнейший прогресс будет медленным, но он безусловно будет!

Будущий историк нашего времени, характеризующая замечательные достижения науки, несомненно остановится на трех группах открытий, имеющих крупнейшее практическое и теоретическое значение. Эти открытия были сделаны в области ядерной энергии, развитии средств транспорта и связи и в области медицины. Антибиотики оказали такое громадное влияние на жизнь общества, что многие ученые справедливо называют наш век не эпохой атома, а эпохой антибиотиков.

# ШАХМАТЫ

И. ЛИНДЕР

## ШАХМАТЫ И МАТЕМАТИКА

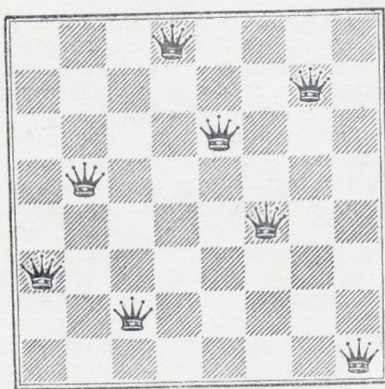
МОГУТ ли какую-нибудь роль в развитии шахмат сыграть автоматы? Подобный вопрос можно нередко услышать в связи с быстрым прогрессом современной вычислительной техники. По этому поводу хотелось бы сказать следующее.

Шахматная игра с давних пор была объектом изучения со стороны математики. Эти исследования лишь подтвердили неисчислимо богатство шахматных возможностей.

Так, в 1759 году известный математик Л. Эйлер предложил одно из решений следующей задачи: обойти конем все поля шахматной доски, не ступив на одну и ту же клетку дважды. В настоящее время известно уже более 30 тысяч ее решений. Задача Эйлера положила начало широкому математическим изысканиям, посвященным движению и расположению фигур на шахматной доске.

Большой интерес среди математиков вызвала другая задача — о восьми ферзях. По условию на доске необходимо

Позиция К. А. Яниша



расставить восемь ферзей таким образом, чтобы ни один из них не угрожал другому (см. диаграмму слева). Проблемой заинтересовался великий математик К. Ф. Гаусс, который нашел 72 решения. Однако эта задача, как и предыдущая, оказалась настолько трудной, что, до сих пор не удалось найти общих методов ее решения.

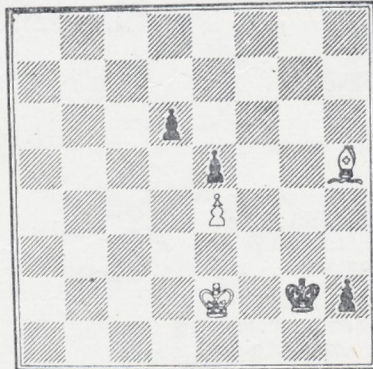
Математическими исследованиями шахматной игры занимались также известные русские шахматисты: мастер С. С. Урусов (1867 год), профессор Н. В. Бугаев (1879 год) и другие. Наиболее же крупной из всех известных в мире математических шахматных работ является книга «Приложение математического анализа к шахматной игре» К. А. Яниша. Это сочинение вышло в Петербурге\* (1862—1863 г.г.) в трех томах и было одобрено Академией наук.

Все эти изыскания имеют большую или меньшую ценность для математики. Но именно для математики, а не для шахматной игры и развития ее научной теории. Утопичны стремления представить творческие процессы шахматной борьбы в виде математических формул. Столь же нереальными являются попытки построить такие вычислительные машины, которые были бы способны создавать художественные произведения. Безграничное многообразие комбинационных идей не может быть выражено математическими анализами и формулами, ибо в процессе игры шахматист не только и не столько логически рассчитывает варианты, сколько создает произведение искусства, полное своеобразной шахматной фантазии и красоты.

Об этом, кстати, свидетельствуют уже сконструированные быстродействующие электронные машины, представляющие исключительную ценность для выполнения трудоемких математических вычислений и решения ряда логических задач, но весьма не эффективные при... игре в шахматы. Для примера приведем одну из партий, «игранных» автоматом против человека (белые — автомат, черные — человек): 1. e4 e5 2. Kc3 Kf6 3. d4 Cb4 4. Kf3 d6 5. Cd2 Kc6 6. d5 Kd4

Все эти мысли были ярко выражены в сочинениях трех итальянских мастеров из города Модены — Эрколе дель Рио, Джамбаттисто Лолли и Доменико Лоренцо Понциани.

Рио



1. Cf3+Kpg1 2. Ch1! Kp:h1 3. Kpf1 и выигрывают.

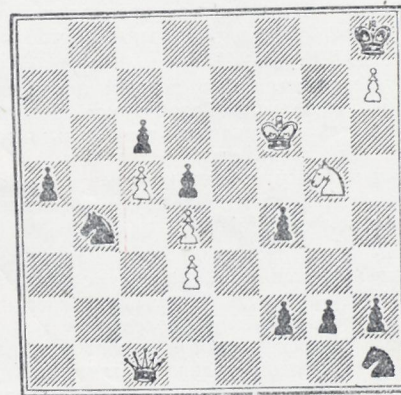
7. h4 Cg4 8. a4 K:f3+ 9. gf Ch5 10. Cb5+c6 11. dc 0—0 12. cb Lb8 13. Ca6 Фа5 14. Фе2 Kd7 15. Lg1 Kc5 16. Lg5 Cg6 17. Cb5 K:b7 18. 0—0—0 Kc5 19. Cc6 Lfc8 20. Cd5 C:c3 21. C:c3 Ф:a4 22. Kpd2 Ke6 23. Lg4 Kd4 24. Фd3 Kb5 25. Cb3 Фа6 26. Cc4 Ch5 27. Lg3 Фа4 28. C:b5 Ф:b5 29. Ф:d6?? Lcd8. Далее, в связи с безнадежным положением белых, партия была прекращена.

## РЕШИТЕ ЗАДАЧУ

МЕТАЛЛУРГАМ хорошо известны труды советского ученого доктора технических наук, профессора Александра Павловича Гуляева. Но не меньшей популярностью пользуются его произведения в совершенно иной области — шахматной композиции. Задачи А. П. Гуляева весьма интересны и доходчивы по своему содержанию. Они отличаются легкостью построения, трудностью решения и красотой матовых позиций. 120 лучших композиций автора вошли в книгу «Избранные шахматные задачи и этюды», выпущенную недавно в свет издательством «Физкультура и спорт».

Ниже мы приводим интересную задачу А. П. Гуляева, специально сочиненную для читателей нашего журнала и публикуемую впервые.

А. П. Гуляев



Мат в 3 хода.

## Из истории шахмат

### НИ С ЧЕМ НЕ СРАВНИМАЯ ИГРА

Как должна развиваться борьба в шахматной партии? Чем определяется характер этой борьбы? У шахматистов XVIII века не было в этих вопросах единой точки зрения. Широкое распространение получили взгляды французского мастера А. Д. Филидора, утверждавшего, что душой шахматной партии являются пешки, что от их расположения прежде всего зависит исход сражения в шахматах. Принципиально иных взглядов придерживались итальянские шахматисты. Пешками не заматуюшь короля, — говорили итальянцы. Фигуры — вот что составляет могучую силу в атаке, вот что позволяет создавать головокружительные осложнения и осуществлять самые неожиданные и красивые комбинационные замыслы. Поэтому основным принципом шахмат итальянские мастера считали быстрое развитие фигур. Пешки же мешают игре, вынуждают тот, кто лучше комбинирует. Печатью вдохновения, блеском комбинации должна быть озарена игра шахматиста.

Особенно громкую известность приобрела книга Понциани «Ни с чем не сравнимая игра», изданная в 1769 году. Здесь было много интересного и поучительного для шахматистов: оригинальные дебютные изыскания, изящные комбинации и, наконец, анализы ряда шахматных окончаний. Как показывает само название произведения, Понциани необычайно высоко ценил творческое содержание шахмат. Именно в этом — защите и обосновании творческих, комбинационных возможностей и состояла заслуга итальянской шахматной школы. Однако, выступая против пешечной теории Филидора, отрицая позиционные основы игры, итальянские шахматисты допускали ошибку и впадали в другую крайность, в другую односторонность.

\*\*\*

Ответы на задачи, помещенные в 3, 4, 5 номерах нашего журнала за 1957 год:  
III. 1. Kf7! Kpc5 2. Kd2X; 1... Kpe4 2Ф:e3X; 1... Kpe6 2. Фе5X.

IV. 1. Fe1! C:b1 2. Фd1 Kpa2 3. Фа4X; 1... Cg6 2. Cc2+ Kpa2 3. Фа5X.

V. 1. Ла1 Kpf7 2. Ла7+ Kpe6 3. Фd5X; 1... Kph8 2. Lg1 Kph7 3. Ф:g7X.

# ИСТОРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

Рисунки Л. Яницкого

## Решение задачи 7 ИСЧЕЗНУВШАЯ КОПЕЙКА

В этой задаче неправильно применено правило смешения, вследствие чего неверно исчислена средняя стоимость одного из общих яблок в 2 коп.:  $5=0,4$  коп. Ведь брать по 2 и по 3 яблока разной цены, продавая каждые 5 штук за 2 копейки, можно лишь 10 раз. После этого остаются только 10 более дорогих яблок, стоимость которых составляет 5 копеек. Ясно, что продавать эти яблоки по средней общей цене, то есть за 4 копейки, нельзя.

Правильно исчислить среднюю стоимость одного яблока можно двумя способами:

1) Если яблок 60, и их общая стоимость составляет 25 копеек, то средняя цена одного яблока будет  $25:60 = \frac{5}{12}$  копейки; 5 же яблок —  $\frac{25}{12}$ , а не 2 копейки

2) Яблоко одного садовника стоит  $\frac{1}{2}$ , другого —  $\frac{1}{3}$  копейки. Отсюда средняя стоимость каждого из общих яблок составит  $(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}) : 2 = \frac{5}{12}$  копейки, а 5 яблок —  $\frac{25}{12}$  копейки.



## Решение задачи 8 СТУДЕНТЫ И ПРИМУС

Если в предыдущем случае денежная единица (1 копейка) действительно потерялась вследствие неправильной расценки предметов, то в настоящей задаче она никуда не пропала — здесь ее



вообще не было: фиктивный рубль появился в результате ловкого ухищрения, которое мы сейчас выявим.

Продавец должен был вернуть студентам 5 рублей, и тогда получилось бы то, что следовало:  $30 - 5 = 25$ .

Эту операцию можно было бы проделать в два приема таким, например, образом:  $30 - 3 = 27$  руб. и  $27 - 2 = 25$  руб., то есть 27 минус 2 рубля. В плутыватом же решении задачи сказано: студенты уплатили... 27 руб.; вместе с 2 рублями это составит 29 и т. д., то есть 2 рубля, которые следовало вычесть, были обманным путем прибавлены.

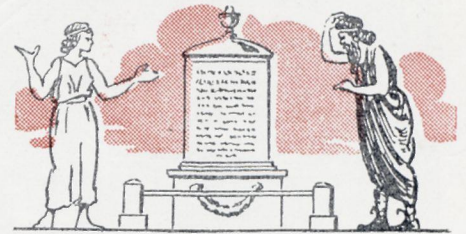
\* \* \*

Предложим теперь вниманию читателя две любопытные древнегреческие задачи. Если вы решите первую, то вторая не затруднит вас. А не справитесь с какой-либо из них — не осилите и другую.

## Задача 9 НАДГРОбНАЯ НАДПИСЬ НА МОГИЛЕ ДИОФАНТА

«Диофант провел шестую часть своей продолжительной жизни в детстве, двенадцатую — в юности; следующую седь-

мую часть жизни он был холостым. Через 5 лет после женитьбы у него родился сын, доживший до возраста вдвое меньшего, чем лета жизни отца. После этого Диофант прожил только 4 года. Скольких лет Диофант умер?»



## Задача 10 ИЗ «АНТОЛОГИИ ГРЕКА» ДРЕВНЕГРЕЧЕСКОГО СБОРНИКА АРИФМЕТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ



— Скажи мне, знаменитый Пифагор, сколько учеников посещают твою школу и слушают твои беседы?

— Вот сколько, — ответил философ: — половина изучает математику, четверть — музыку, седьмая часть пребывает в молчании и, кроме того, есть еще три женщины.



## В ТУРИСТСКОМ ПОХОДЕ

Ежедневно с туристской базы по живописному маршруту отправляется группа туристов.

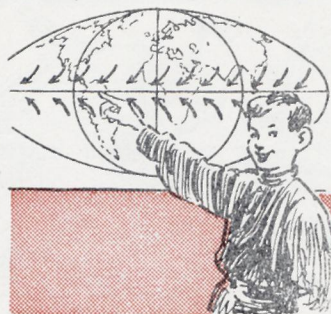
Одновременно с ней с противоположного конца маршрута выходит другая группа.

Переход с исходной базы до конечной в обоих случаях занимает 4 дня. Со сколькими группами туристов встретится та, в которой идете вы?

## КУДА ДУЕТ ВЕТЕР?

Пассатные ветры, притекающие к экватору, отклоняются к западу: в северном полушарии вправо, а в южном — влево относительно своего направления.

Отчего это происходит?



## ДВЕ ЗАДАЧИ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ

1. Несколько десятков электрических лампочек вспыхнуло, очертив контур голубя мира.

— Молодцы, — сказал мастер, любуясь праздничным оформлением училища. — А по какому току вы подбирали предохранитель?

— Очень просто! — ответили ребята. — На щитке у нас включен амперметр, и по его показаниям мы определили ток.

— А ведь неверно: при включении предохранитель сгорит, — заметил мастер, да и амперметр совсем не нужен! А ну-ка подумайте, как верно определить необходимый ток.

2. Что служит очень большим конденсатором для радиосвязи, самым большим проводником в телеграфии и наиболее надежным предохранителем от поражения током в электроснабжении?

И  
В  
Ш  
У  
У  
И  
В  
С  
Е  
Р  
В  
Г  
З

# Кто как спит

Б. РЖЕВСКИЙ

Рисунки Н. Строгоновой  
и М. Алексеева



Мы не часто видим, как спят животные. А спят они каждый по-своему, иногда в совершенно удивительных позах.

Галки, скворцы, дрозды спят, стоя на одной ноге. Вторая нога поджата, клюв — глубоко под крылом.



Белка спит, как правило, свернувшись в колечко, и прикрывается своим пушистым хвостом. А если белка две, то они нередко спят в обнимку...

Лежа на боку, с вытянутыми ногами, спят индийские слоны. Они ложатся осторожно, подгибая передние и задние ноги. Если индийский слон спит стоя, это верный признак, что он заболел.



А вот африканские слоны спят только стоя, прислонясь либо к стене, либо к дереву.



Шимпанзе и орангутанги спят примерно так же, как человек. Низшие обезьяны — гамадрилы, мадрилы и другие — спят сидя, прислонившись к стене. Голова у них опущена и касается туловища. Обезьяний сон чуток, при малейшем шорохе они просыпаются.



Плохо спится горным баранам — архарам. Они и во сне постоянно настороже, в тревоге. Поэтому у них, как правило, сон неглубокий. Впрочем, архары «нашли» удивительный выход: для того чтобы хорошо выспаться, эти животные с полуторачевыми рогами приходят к суркам, и, развалившись около них, засыпают, как убитые. При малейшей опасности сурки поднимают свист, и архары тут же убегают.



Ежи спят, свернувшись в клубок, немного выставив наружу нос; они даже похрапывают во сне.



Речные бобры спят, как правило, днем, развалившись на спине. Порой, во сне они точат свои резцы.

Интересно спят бобрята — друг на дружке, вповалку. Некоторым из них больше всего нравится спать, положив под голову свой кулачок.



Мы привели здесь лишь отдельные наблюдения. Не хотите ли вы их дополнить?



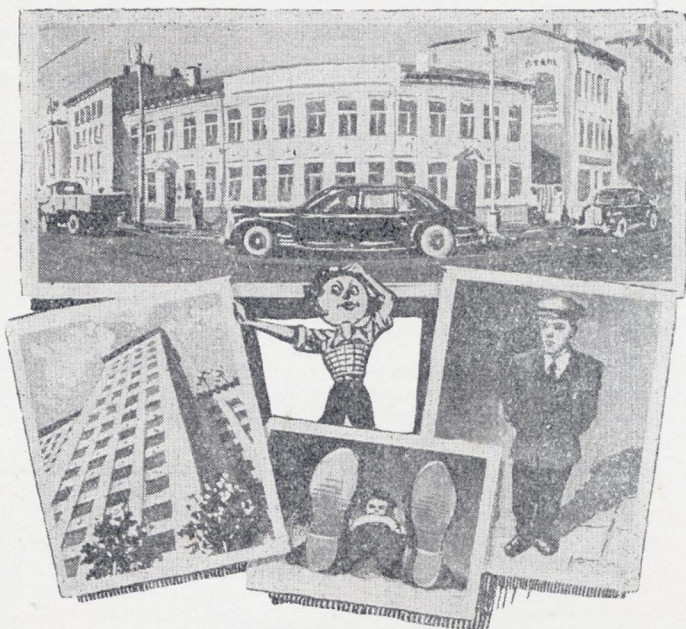


# Нелепо или Неувячно?

## ЗРЕНИЕ И ФОТОГРАФИЯ

В своей известной работе «Глаз и Солнце» академик С. И. Вавилов рассказывает о том, что ему приходилось много раз переживать весьма грубые пространственные ошибки: «Один раз маленькая красная сигнальная жестяная пластинка, висевшая вблизи на трамвайных проводах, показалась красным флагом огромных размеров по той причине, что красная пластинка была мысленно ошибочно отнесена к шпилью на удаленном доме в конце улицы. Другой раз в течение короткого мгновения кошка была видна величиной с корову; показалось, будто эта кошка идет по удаленному забору; на самом деле она шествовала по крыше, около окна, через которое ее было видно».

Известны и другие зрительные обманы. На первый взгляд может показаться, что серию подобных обманов изобразил на своем рисунке художник М. И. Улупов. Но это не так. Оказывается, наше зрение не только обманывает нас, но и исправляет ошибки, возникающие в результате того, что на сетчатке глаза, как и на мато-



вом стекле фотокамеры, изображение строится по законам геометрической оптики.

Художник изобразил дома, автомашину и людей такими, какими они представились бы нам в том случае,

если бы наши зрительные впечатления точно соответствовали изображениям предметов на сетчатой оболочке, когда эти предметы находятся вблизи от нас. Фотографический аппарат

«увидит» эти предметы так, как их зарисовал художник. Изображение человека с огромными подошвами он заимствовал с фотографии, помещенной в книге «Глаз и солнце».

Именно об этом изображении академик С. И. Вавилов писал: «Оптически здесь все правильно, но снимок кажется нам нелепой карикатурой...».

Дело в том, что «живое существо нуждается в правильном представлении об окружающих предметах, а не в правильных оптических изображениях». Поэтому в течение миллионов лет эволюционного развития мозг приспособился к исправлению тех зрительных ощущений, которые возникают в результате получения на сетчатке оптически правильных, но искажающих форму и относительные размеры изображений предметов. Итак, наши зрительные восприятия, преобразованные в мозгу, отличаются от изображений на сетчатке глаза. Вот почему оптически правильное изображение окружающих предметов и представляется нам какой-то шуткой художника.

## ДОСАДНЫЕ ПРОСЧЕТЫ



В каком-то фантастическом рассказе мне довелось прочесть, — начал мой спутник по вагону, — что с гигантской башни, установленной на Луне, стали спускать стальной стержень, чтобы заменить им силу, с которой Земля притягивает Луну. По расчетам автора, стержень должен был иметь сечение в сто тысяч квадратных километров: более тонкий — не заменил бы земного притяжения, и Луна «сорвалась» бы со своей орбиты.

Не правда ли эффектный подсчет? Но автор не учел одного обстоятельства: на таком стержне нельзя было бы удерживать не только Луну, но и детского воздушного шарика.

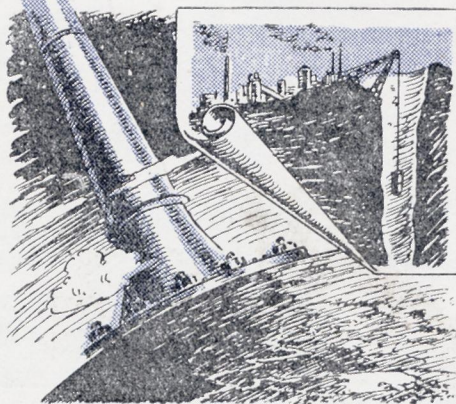
А то вот еще: кто-то из писателей-фантастов изобрел оригинальный способ путешествия к центру Земли: герои рассказа спускаются в бездонную пропасть — кратер неведомого вулкана —

в кабине, подвешенной на очень толстом стальном тросе. И снова ошибка: на нем нельзя было бы спустить не только тяжелую кабину, но и пустую спичечную коробку.

— Но почему? — воскликнул я.

Мой спутник не успел ответить, как гудок паровоза заставил его быстро собраться и выскочить на остановке.

Почему же все-таки принципиально невыполнимы фантастические проекты замены притяжения Земли стальным стержнем и спуска к центру Земли на стальном тросе?



## ВОЕННАЯ ИГРА



Пионеры одного из подмосковных лагерей затеяли военную игру. Для пакета с «донесением» нашли укромное местечко — старый пенёк на небольшом островке, окруженном старой четырехугольной траншеей, полной воды.

Но как добраться до пня — траншея глубокая, а вода — холодная.

Нашли поблизости пару досок. Да вот досада — не перекинешь их через траншею, так как их длина как раз равна ее ширине. Долго раздумывали, как быть. Чуть было не решили отказаться от этого «тайника» и поискать другое место. Но выручил «вожатый». Когда пакет с «донесением» был ловко упрятан под пенёк, ребята разобрали свой «мост», а доски оставили поблизости. Ведь другим предстояло решить две задачи: перебраться на «остров» и найти там пакет.

# Словами Ученых



## «ИНСТРУМЕНТ ИНЖЕНЕРА»

**З**НАМЕНИТЫЙ кораблестроитель академик А. Н. Крылов был высокообразованным математиком и глубоко

ким знатоком механики. Он много размышлял о том, какова должна быть подготовка инженера, как и чему его надо учить. В одной из своих статей он доходчиво и ярко рассказал о роли математики в работе инженера.

«Для геометра математика сама по себе есть конечная цель, для инженера — это есть средство, это есть инструмент, такой же, как штангель, зубило, ручник, напильник для слесаря или полусаженок, топор и пила для плотника.

...Геометра, который создает новые математические выводы, можно уподобить некоему воображаемому универсальному инструментальщику, который готовит на склад инструмент на всякую потребу...

Вообразите же теперь инженера..., желающего в нем найти нужный ему инструмент. Он прежде всего будет поражен огромным, подавляющим количеством всего накопленного за 2500 лет материала, его изумительным разнообразием...

Но ведь инженер пришел сюда не затем, чтобы любоваться неисчислимыми сокровищами... Присмотревшись ближе, он среди этого бесчисленного разнообразия заметит ряд, видимо, издавна систематически подобранных ассортиментов, остающихся неизменными в течение 150 лет, к тому же кладовщик ему подскажет, что их так часто спрашивают, что не напасешься, а за остальными заходят лишь знатоки — мастера и любители.



...Эти систематические ассортименты — это те курсы, которые вам читают, и те руководства, изучение которых вам рекомендуют, а кладовщики и инструментальщики — это те профессора и руководители, которые вас обучают».

# ОТВЕТЫ

## МЫШИНАЯ ХРАБРОСТЬ

В помещении прямоугольной формы мышь всегда найдет себе спасение, забывшись в угол.

Действительно, если в среднем размер мыши 5 сантиметров, то диаметр ступни слона не меньше 50 сантиметров, как видно из рисунка приведенного в тексте, отрезок  $AB = OB(\sqrt{2} - 1) = 25 \times 0,41 = 10,25$  сантиметра. Таким образом, зона не доступная ступне слона, вполне обеспечивает мыши безопасность.

## НЕБЕСНЫЕ РЕКИ

Пусть расстояние между двумя пунктами 6000 километров, скорость ракеты 1000 километров в час, а струйного течения — 200 километров в час.

Скорость движения ракеты в первом случае будет 1200 километров в час, и путь в 6000 километров она пройдет за 5 часов.

Если ракета возвращается по той же траектории, то ее скорость снизится до 800 километров в час, и время полета составит 7 часов 30 минут. А весь перелет займет 12 часов 30 минут, тогда как в спокойной атмосфере весь этот путь она пройдет за 12 часов.

Таким образом, при полете ракеты против струйного течения мы проигрываем во времени больше, чем выигрываем при полете «по течению».

## У ФРЕЗЕРНОГО СТАНКА

1. При автоматической остановке движения стола, а потом шпинделя исключена возможность поломки фрезы и порчи детали, так как деталь перестает давить на инструмент.

2. Вращение шестерен облегчает операцию переключения, так как в этом случае зубья одной шестерни легче находят зазоры другой шестерни.

3. При обработке точных деталей, регулировочную гайку подтягивают, чтобы увеличить точность вращения шпинделя. Однако это затрудняет работу подшипников — они начинают чрезмерно нагреваться. Поэтому при обычных работах натяжка подшипников шпинделя фрезерного станка ослабляется.

4. При обработке детали с попутной подачей, зубья фрезы, вращающиеся с большей

скоростью, чем движение стола, ударяют о деталь и толкают вперед и ее, и стол.

Если станок не имеет специального устройства для уничтожения зазора между витками резьбы на ходовом винте и гайке, с помощью которых стол получает поступательное движение, то при ударе фрезы о деталь винт, а вместе с ним и стол с деталью сдвигаются на величину этого зазора.

Однако, в этот момент зуб фрезы, сняв стружку, уже перестает толкать деталь. Стол останавливается и стоит до тех пор, пока другая сторона витка резьбы вращающегося винта не уперется в виток гайки. Тогда винт и стол опять начинают двигаться вперед. И снова от удара следующего зуба фрезы происходит рык стол. Станок начинает вибрировать, на инструмент действуют неравномерные ударные нагрузки, он ломается, а деталь идет в брак.

5. При больших скоростях зубчатые передачи работают неравномерно и вызывают вибрации шпинделя. Ременная передача работает более плавно.

6. Фрезы со спиральными зубьями работают с большей плавностью, так как врезание в металл происходит постепенно, а не сразу, как у фрез с прямыми зубьями.

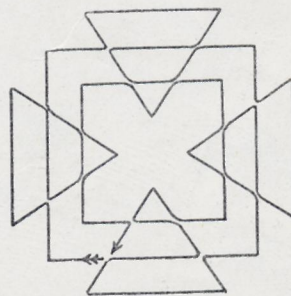
7. Очень часто фрезы обрабатывают детали на расточных, сверлильных и даже токарных станках.

## ЦЕПЬ ИЗ КОЛЕЦ

В практическом смысле прав был третий, утверждавший, что длины цепи нужно считать сумму внутренних диаметров всех колец.

Однако полная длина цепи больше указанной на удвоенную толщину проволоки, из которой сделаны кольца. Формула длины цепи может иметь следующий вид:  $D = Vn + (A - B)$ , или в преобразованном виде:  $D = A + V(n - 1)$ . Вывести ее легко.

## ОДНИМ РОСЧЕРКОМ ПЕРА



Редколлегия: А. Ф. Бордадын (редактор), Ю. Г. Вебер, В. П. Демьянов, Ю. А. Долгушин, Л. В. Жигарев (заместитель редактора), С. К. Карцев, А. И. Мильчаков, Е. П. Москатов, О. Н. Писаржевский, Е. Б. Этингоф.

Художественный редактор — В. П. Политкин.

Всесоюзное учебно-педагогическое издательство «Трудрезервиздат». Рукописи не возвращаются.

АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, В-35, ул. Осипенко, 20, тел. В 3-29-43.

## Знание — сила Содержание

А. Стороженко — Профессия смелых . . .	1
А. Бобринский — Отец китайской истории . . .	6
А. Кустова — Рассказ о пустоте . . .	9

### Понемногу о многом

Наши монеты . . .	14
«Сундук мертвеца» . . .	14
По следам «Бигля» . . .	14
Как утонули утки . . .	15
Город в джунглях . . .	15
Необычная охота . . .	15

Франко Проспери — Путешествие в Лемурию . . .	16
---	----

### Литература фантастики и приключений

Николай Томан — Накануне катастрофы . . .	20
---	----

М. Астров — Спасительная сила . . .	30
А. Соловьев — Трение — и друг и враг . . .	30

Б. Гребнев, С. Гребнев — Техника подводного плавания . . .	33
Н. Козлов — Охота под водой . . .	36

Во всем мире . . .	38
Страница молодого рабочего . . .	40

Б. Левин — Есть ли основания исключать Плутона из числа «настоящих» планет? . . .	41
---	----

Век антибиотиков . . .	42
------------------------	----

### Шахматы

И. Линдер — Шахматы и математика . . .	44
--	----

### И в шутку и всерьез

Исторические задачи . . .	45
Б. Ржевский — Кто как спит . . .	46
Нелепо или непривычно? . . .	47
Словами ученых . . .	48
Ответы . . .	48

На обложке: 1-я стр. — рисунок художника Е. Анискина к статье «Профессия смелых».

2-я стр. — рисунок художника Е. Анискина.

3-я стр. — рисунок художника Л. Яницкого.

4-я стр. — рисунок художников Н. Строгоновой и М. Алексеева к заметке «Необычная охота».

В номере дается вкладка «В помощь юному технику» — Стройте мотолодки.

# Дело Мастера Боится...



«Я дорого! Зачем еще обзывать эту новую малярную кисть, как сова!» Ремеслов. Сойдет и так!



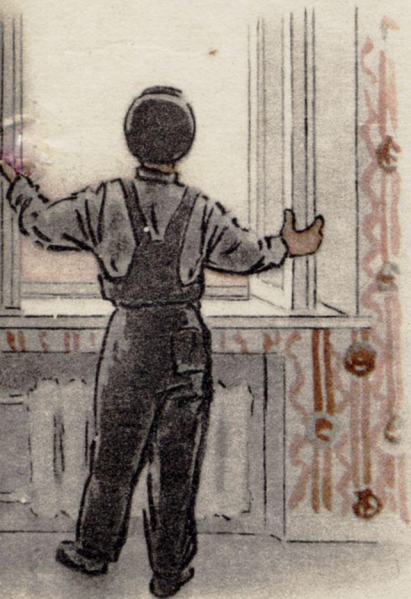
Медный купорос для потолка, растворенный в воде и без того прозрачен! Для чего ему отстаиваться? Лишь зря упускать драгоценное время!



К чему дважды производить оклейку, сначала газетами, а потом обоями. Лишь непроизводительно расходовать время. Не проще ли ободрать старые обои, а на их место наклеить новые? И быстрее, и гигиеничнее!



А теперь примусь-ка я за окно и двери! Говорят, что перед окраской деревянную поверхность нужно проолифить. Зачем еще? Ведь краска-то масляная! И без того блестеть будет.



«Что-то в комнате сыро. Откроем окно пошире!» Ремеслов. На сквозняке стены и потолок высохнут в момент!



Вот работа и закончена. Славно я сегодня потрудился. Завтра утречком, до восхода солнца покрашу над терраской крышу, а сейчас — спать!

А на утро — страшное зрелище предстало его глазам. Помогите ему найти виновного, испортившего его работу.

Цена 3 руб.

