E 62 9/57
Т. 4



# ДѢТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДІЯ.

Ε 62.a / 57

Ɛ 62а/57 [6 Вкл.]

# ДѢТСКАЯ ЭНЦИКЛОПЕДІЯ

125822

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ:

ПРОФ. Ю. Н. ВАГНЕРА,
С. А. КНЯЗЬКОВА,
ПРОФ. И. П. КОЗЛОВСКАГО,
Н. А. МОРОЗОВА,
ПРОФ. С. И. МЕТАЛЬНИКОВА,
М. В. НОВОРУССКАГО.

## ТОМЪ IV

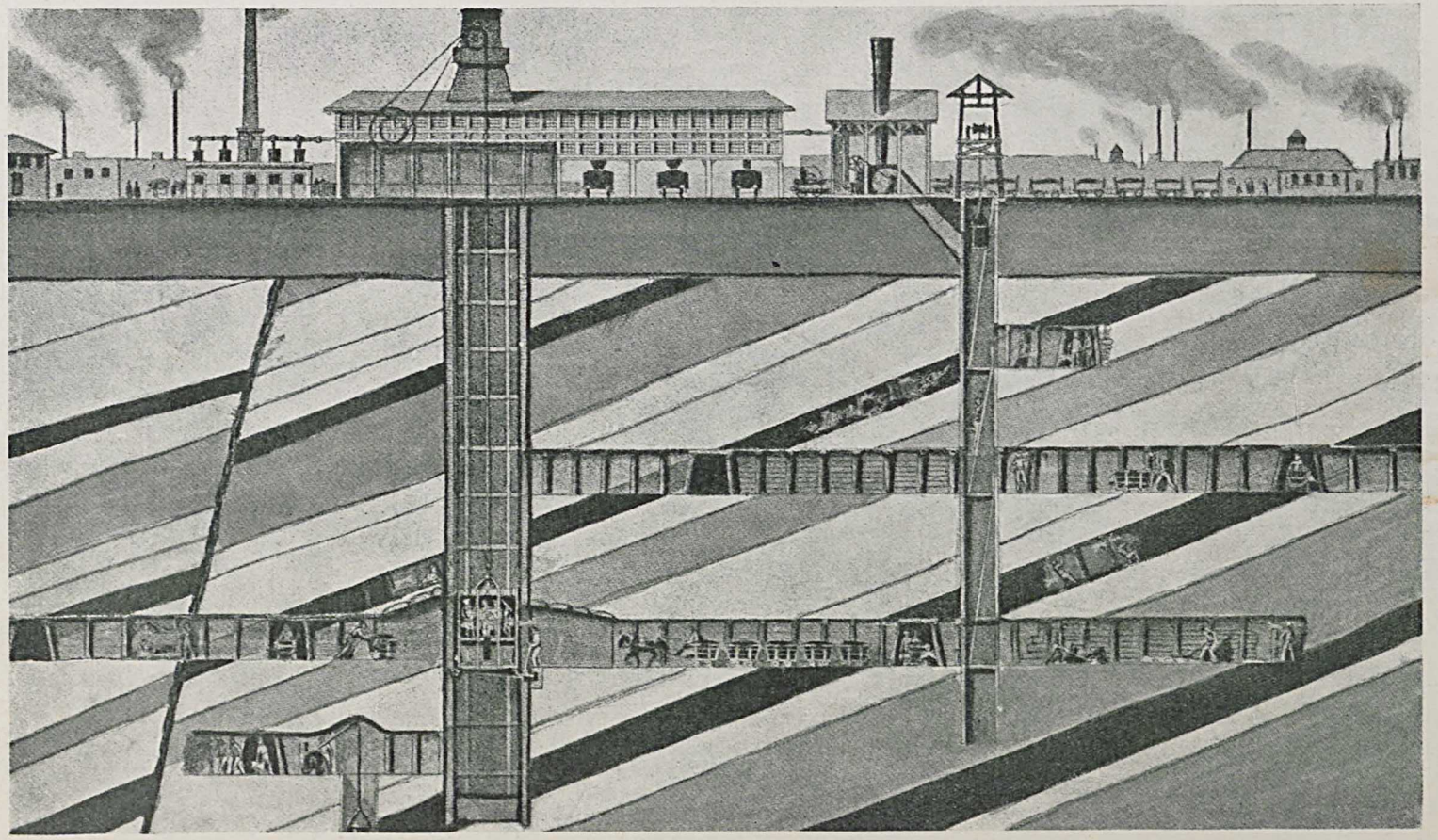
ТИПОГРАФІЯ ТВА.
И. Д. СЫТИНА.
МОСКВА
ПЯТНИЦКАЯ УЛ. СОБ. Д.
1913

Государственная
БИБЛИОТЕКА
СССР
им. В. И. Ленина
XIII - 20226

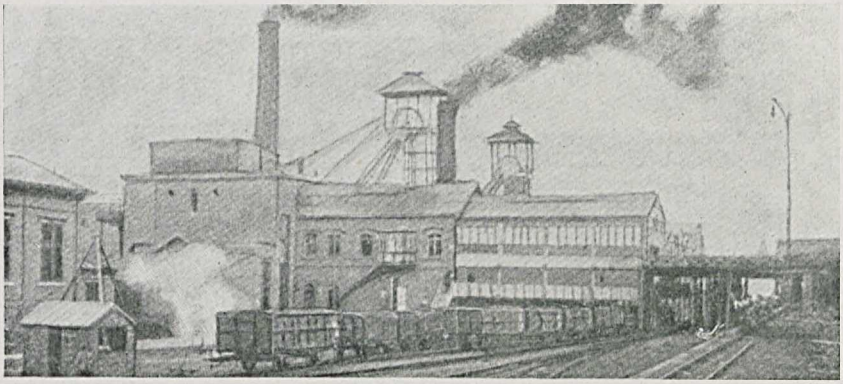


# Что окружаетъ насъ?

# РАЗРѢЗЪ КАМЕННОУГОЛЬНОИ КОПИ.



На этой картинкѣ мы видимъ каменноугольную копь, видимъ, какъ уголь выкапывается изъ земли, какъ въ маленькихъ вагонеткахъ онъ подкатывается къ шахтѣ и какъ его поднимаютъ кверху, гдѣ его ждетъ поѣздъ. Толстыя черныя линіи, наклонно идущія вверхъ, это пласты каменнаго угля. Коридоры тянутся къ нимъ отъ шахтъ.



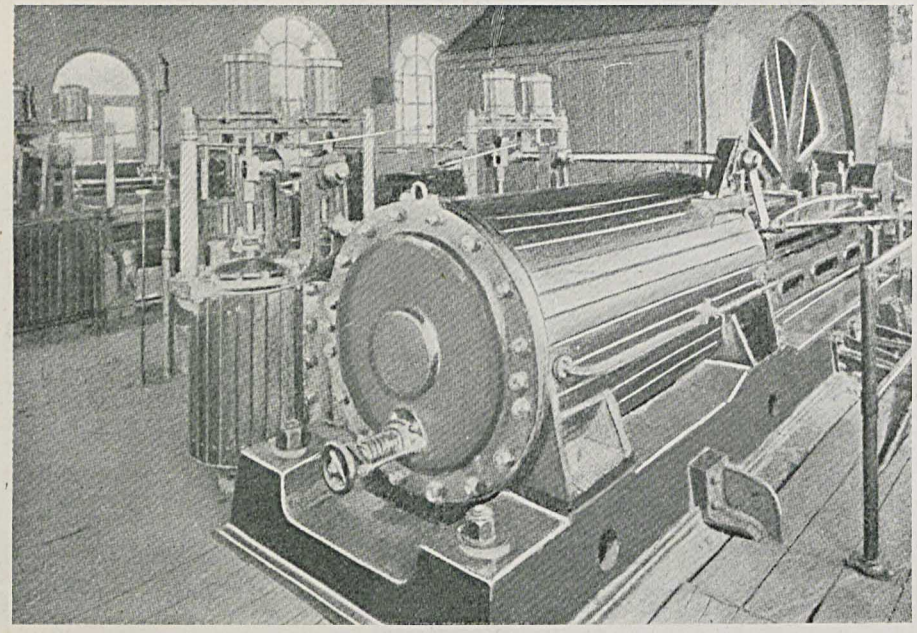
# Какъ мы выкапываемъ солнечное сіяніе.

## Исторія кусочка каменнаго угля.

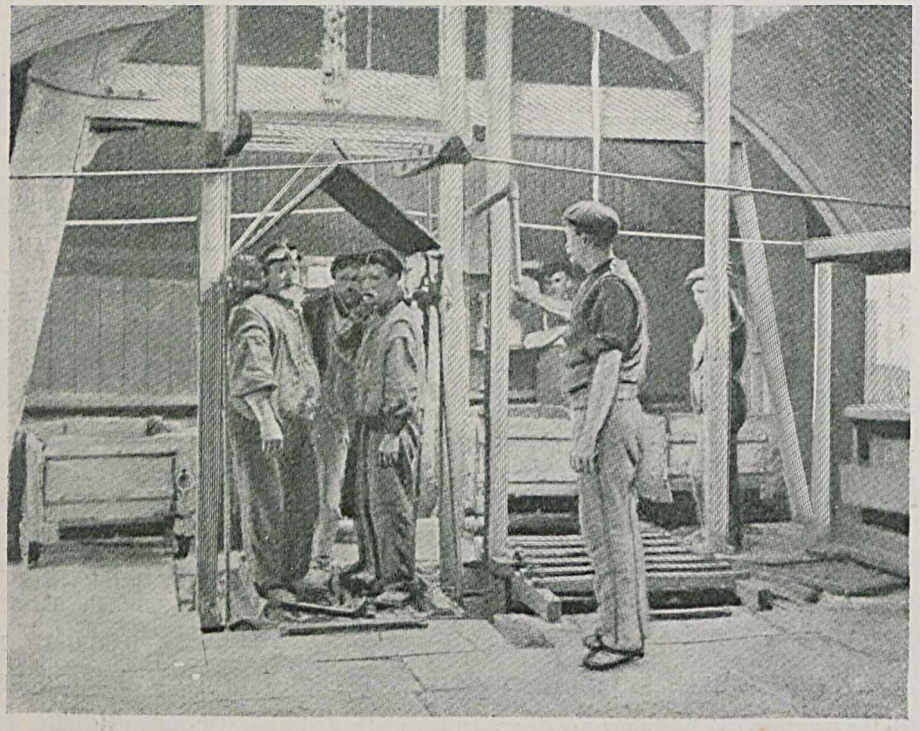
Поэты иногда называютъ каменный уголь мертвымъ солнечнымъ сіяніемъ, и они совершенно правы, потому что уголь въ дѣйствительности является солнечнымъ сіяніемъ. Только оно погребено было въ землѣ много милліоновъ лѣтъ тому назадъ.

Давно, очень давно, когда еще не существовало на землѣ ни мужчинъ, ни женщинъ, ни дѣтей, папоротники выростали такими большими, какъ наши деревья; они были и высокіе, и толстые, и крѣпкіе. Солнце обливало ихъ своими лучами весь день, и папоротники быстро росли, т.-е. поглощали солнечный свѣтъ и превращали его въ зеленые стебли и листья.

Такъ продолжалось очень долгое время, пока послѣдній изъ такихъ крупныхъ папоротниковъ не прекратилъ свою жизнь и его мертвые стволы и вѣтви не оказались погребенными въ землѣ. Подъ землею папоротникъ началъ превращаться во что-то маслянистое и странное. Такое превращеніе и теперь можно наблюдать въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ. Въ Сѣв. Россіи, Финляндіи и въ другихъ странахъ есть очень много болотъ, гдѣ остатки такихъ папоротниковъ сохраняются въ видѣ вещества, носящаго названіе торфа. Это—мягкая и сырая деревянистая масса, которая образуетъ болота, т.-е. сырыя и вязкія мѣста, обросшія мохомъ: по нимъ ходить непріятно, а иногда опасно.

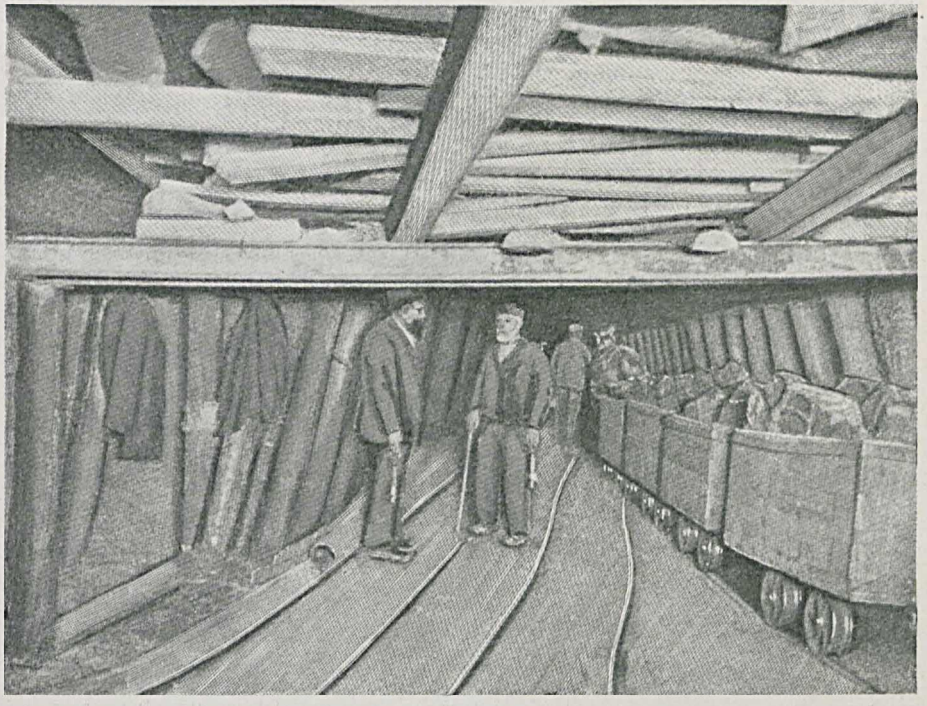


На копяхъ важнѣе всего машинное зданіе, гдѣ помѣщаются машины, вращающія барабанъ, или громадную катушку. На нее наматывается стальной канатъ, на которомъ клѣть поднимается и опускается въ шахтѣ, а углекопы въ этой клѣти могутъ спускаться внизъ сами и посылать наверхъ уголь.

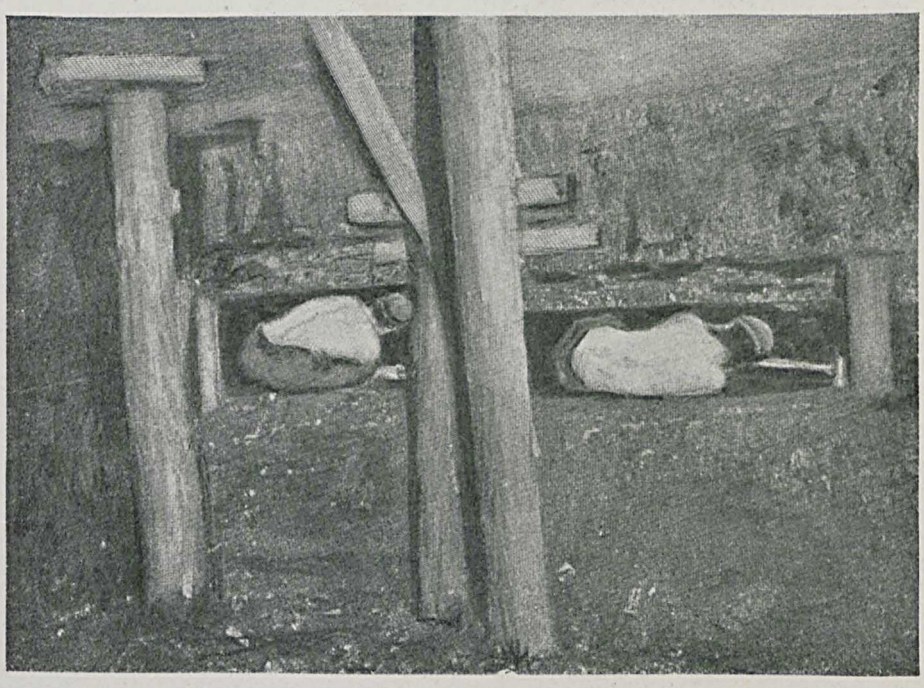


На работу углекопы отправляются въ клѣти, какъ это показано здѣсь. Тормозъ не позволяетъ машинѣ, изображенной на предыдущемъ рисункѣ, поднимать или опускать клѣть слишкомъ быстро.

## КАКЪ РАБОТАЮТЪ ПОДЗЕМНЫЕ ЛЮДИ.

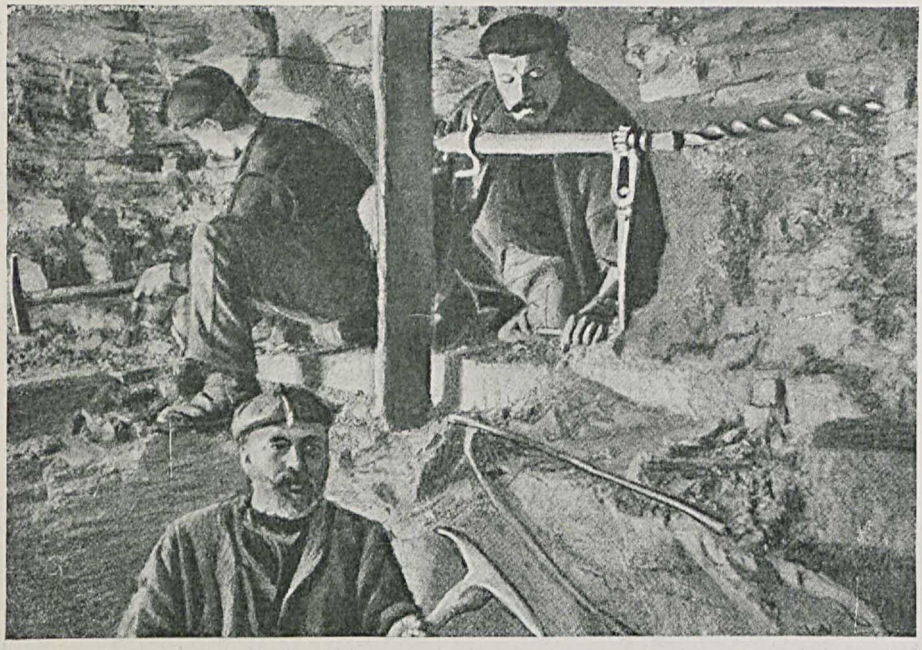


Внизу въ копи устроены дороги, по которымъ въ вагонеткахъ отвозятъ уголь къ шахтѣ отъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ углекопы его добываютъ. Громадныя деревянныя бревна (или какъ ихъ называютъ «крѣпи») поставлены такъ, чтобы не дать землѣ обрушиться.

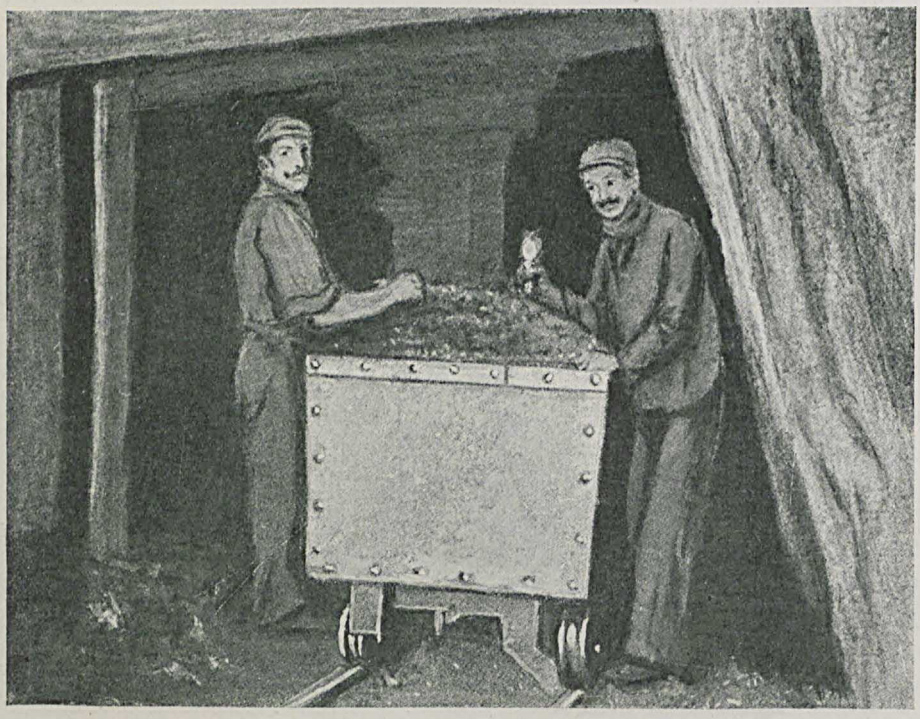


Углекопы работаютъ лежа на боку или на спинѣ и отбиваютъ куски угля неболь шими кирками. Такъ какъ въ копи жарко, то рабочіе одѣты очень легко. Для освѣ щенія служатъ безопасныя лампы.

# КАКЪ РАБОТАЮТЪ ПОДЗЕМНЫЕ ЛЮДИ.

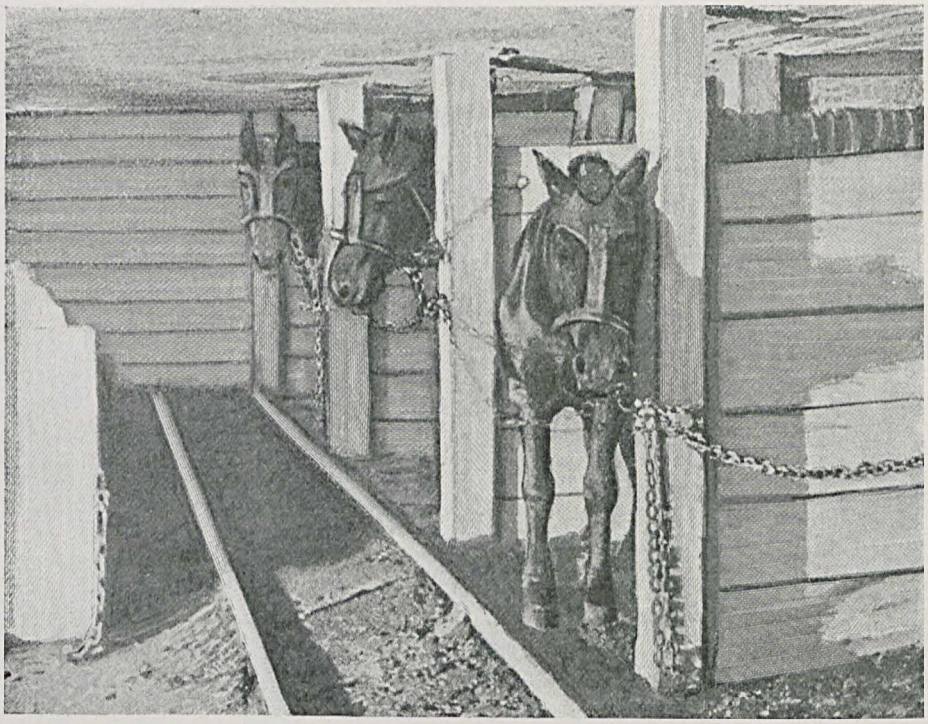


Въ нѣкоторыхъ копяхъ въ пластахъ, въ которыхъ лежитъ уголь, высверливаютъ глубокія ямки съ помощью машины, изображенной здѣсь. Въ ямки кладутъ порохъ или другое взрывчатое вещество и затѣмъ его взрываютъ, при чемъ масса угля разлетается въ куски. Этимъ путемъ сберегаются силы рабочихъ.

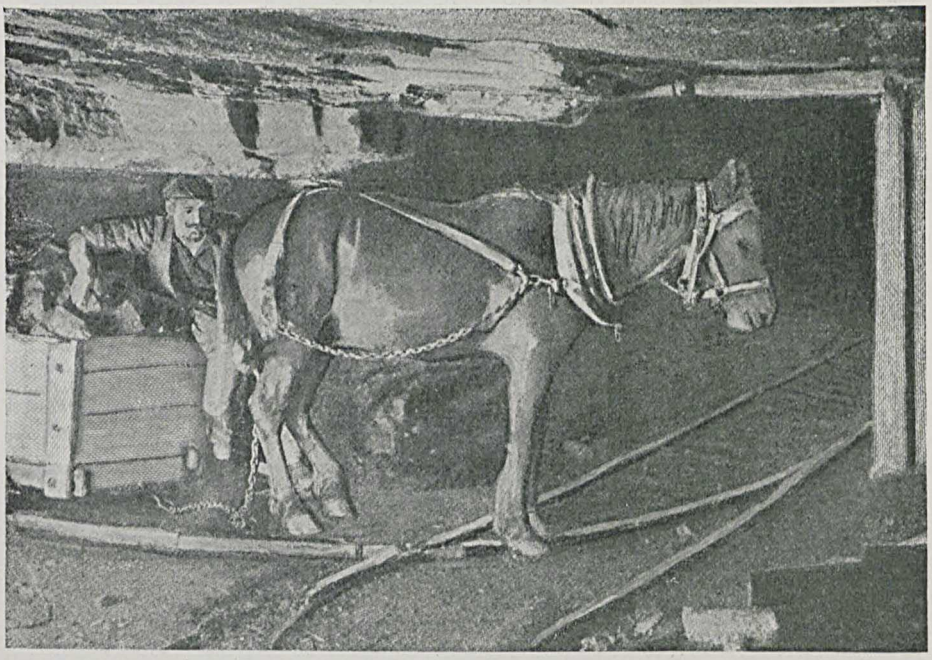


Когда уголь добытъ изъ пластовъ, его нагружаютъ въ вагонетки, какъ показано это здѣсь, и по коридорамъ (ихъ называютъ «штреками»), подвозятъ къ шахтѣ, чтобы поднять наверхъ. Мѣсто, гдѣ добывается уголь (выработка или забой), иногда отстоитъ очень далеко отъ шахты.

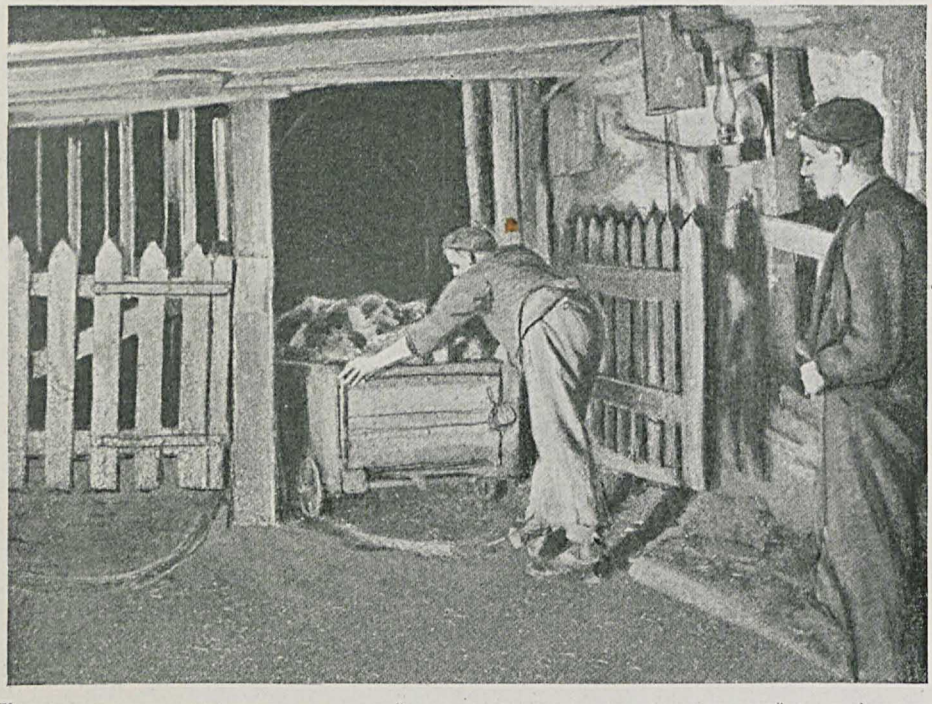
## КАКЪ РАБОТАЮТЪ ПОДЗЕМНЫЯ ЛОШАДИ.



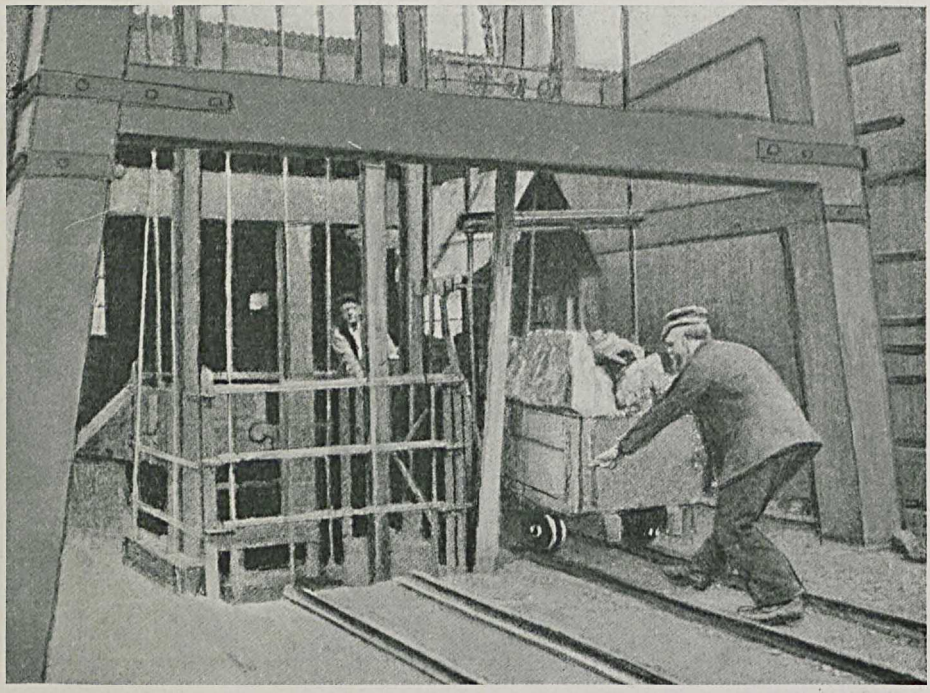
Тысячи лошадей живутъ всю свою жизнь въ совершенной тьмѣ, которую съ трудомъ разгоняетъ лампочка углекопа. Эти лошади возятъ вагонетки подъ землей, а стойла ихъ помѣщаются тамъ, такъ какъ очень трудно поднимать и опускать ихъ въ глубокія шахты.



Лошади въ копяхъ очень терпѣливыя и трудолюбивыя животныя; несмотря на неблагопріятныя условія жизни, онѣ сильны и могутъ тащить цѣлый поѣздъ нагруженныхъ вагонетокъ. Конечно, это возможно только потому, что вагонетки двигаются по рельсамъ.

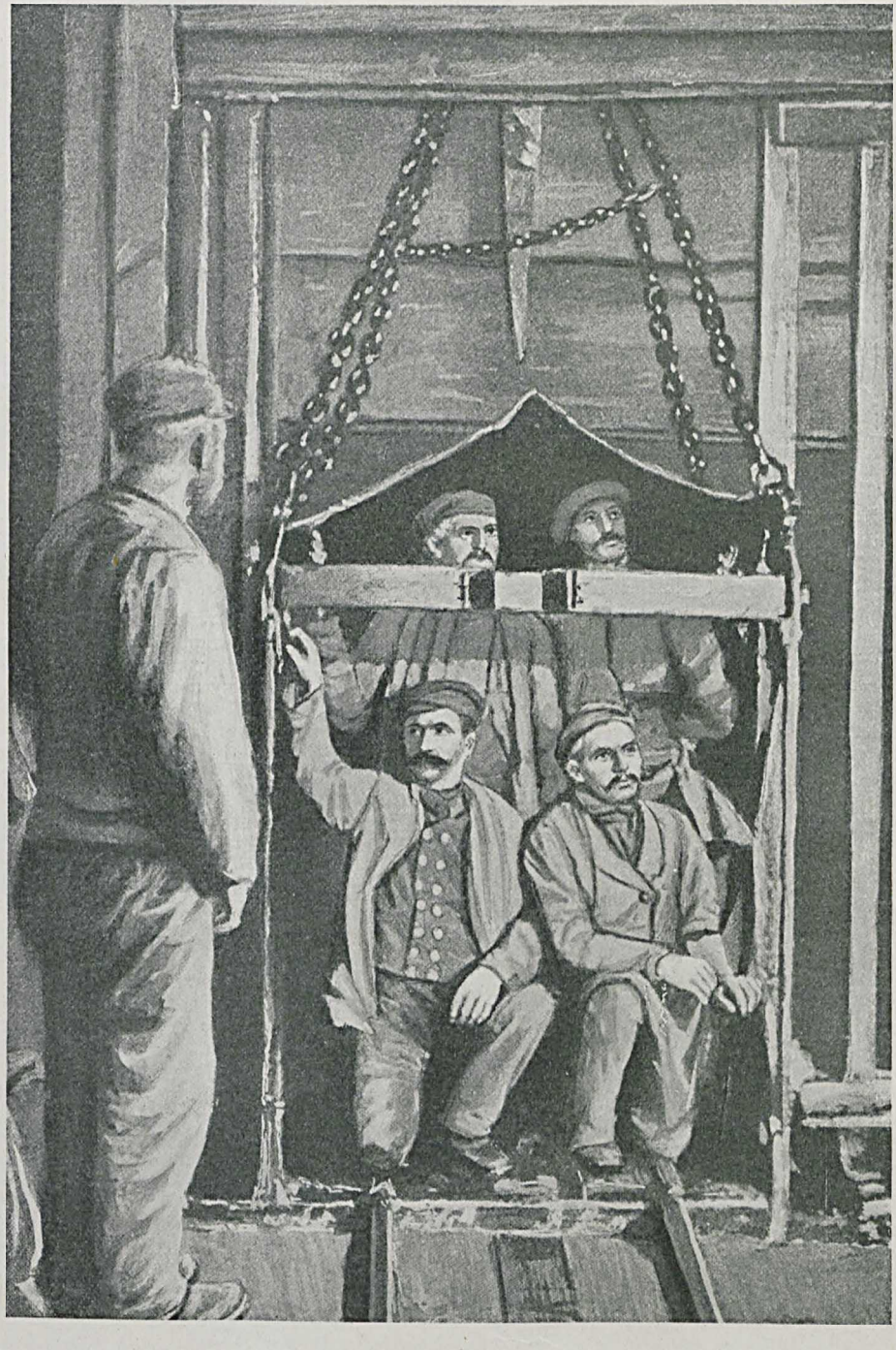


Когда вагонетка подвезена къ шахтѣ, ее вкатываютъ въ шахтную клѣть, имѣющую иногда пять этажей. На картинкѣ мы видимъ, какъ вагонетка вкатывается въ клѣть, чтобы быть поднятой на поверхность земли.

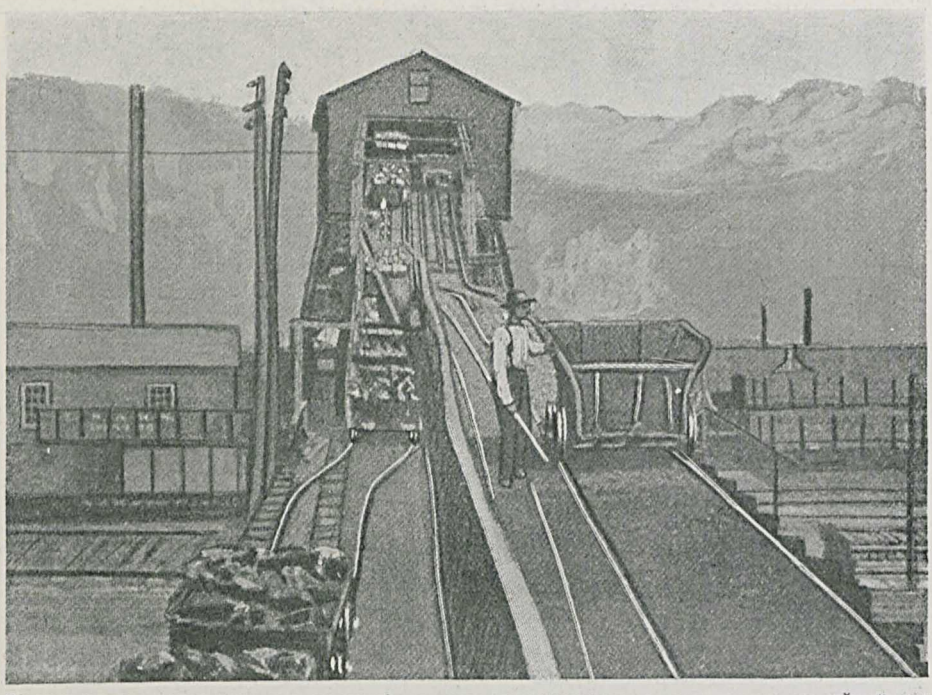


Клѣть затѣмъ поднимается, и когда достигнетъ шахтнаго отверстія, останавливается, а вагонетки выкатываются на рельсы и направляются дальше для сортировки.

## ОТПРАВЛЯЮТСЯ ВЪ ПРЕИСПОДНЮЮ.



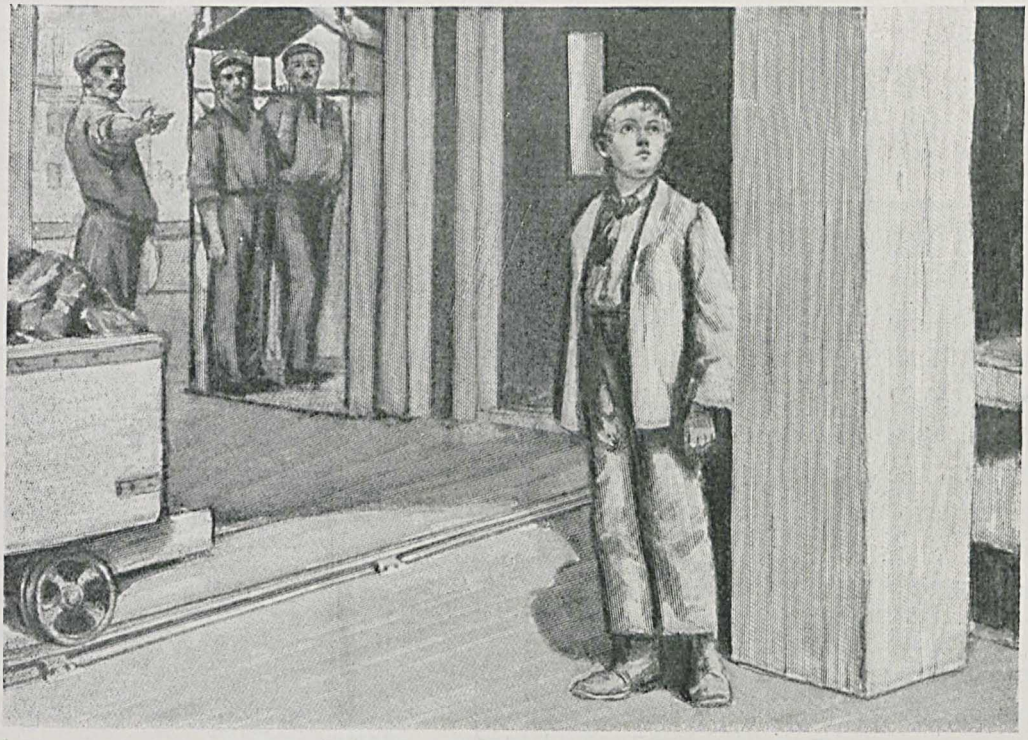
Большую часть своей жизни углекопъ проводитъ вдали отъ міра и лишенный солнечнаго свѣта. Его трудъ очень опасенъ, и когда углекопы отправляются на работу, они знаютъ, что рискуютъ своей жизнью.



Нагруженныя вагонетки отъ отверстія шахты поднимаются на сортировку съ лѣвой стороны, а пустыя опускаются съ правой, какъ показано здѣсь. Уголь на сортировкѣ просѣиваютъ и раздѣляютъ на сорта по величинѣ кусковъ.



Сортировки строятъ надъ желѣзнодорожной линіей. Отсортированный уголь сыплется прямо въ вагоны, стоящіе внизу. Вагоны затѣмъ сцѣпляются вмѣст въ поѣздъ, который развозитъ уголь по странѣ.



Въ шахты спускаются не только взрослые углекопы, но и дѣти, которыя проводятъ большую часть дня не на свѣжемъ воздухѣ, не на солнцѣ, а глубоко подъ землей, въ душныхъ подземныхъ пещерахъ угольныхъ копей Особенно много мальчиковъ углекоповъ въ Англіи; тамъ ежедневно болѣе 50 тысячъ подростковъ тринадцати и пятнадцати лѣтъ спускаются въ сырыя, мрачныя шахты и добываютъ уголь. Эта армія дѣтей углекоповъ одна изъ самыхъ славныхъ армій въ мірѣ: дѣти-труженики, лишенныя солнечнаго свѣта и тепла, дарятъ свѣтъ и тепло другимъ людямъ. Мальчикъ-углекопъ, ежедневно съ опасностью для жизни спускающійся въ темныя, душныя шахты, чтобы доставить свѣтъ и тепло другимъ людямъ.

Вотъ во что обращаются папоротники, не погребенные подъ землей. Но въ большинствѣ случаевъ они оказываются глубоко въ землѣ и сначала превращаются въ торфъ, а потомъ во что-то твердое и черное, что мы называемъ каменнымъ углемъ.

Такой уголь лежалъ въ землѣ въ теченіе многихъ вѣковъ. Послѣ папоротниковъ появлялись, исчезали и опять появлялись громадные лѣса деревьевъ. Въ теченіе тысячелѣтій волны моря медленно подползали къ этимъ лѣсамъ, и море уносило деревья. Цѣлыми вѣками эти деревья лежали на морскомъ днѣ въ то время, какъ волны ползли дальше и дальше по землѣ и, наконецъ, оставляли ихъ опять на сухомъ мѣстѣ, только засыпавши иломъ. Затѣмъ вѣтеръ погналъ пыль по землѣ. Громадные куски скалъ падали внизъ, туда, гдѣ было море, и пыль покрывала ихъ и старыя деревья толстымъ слоемъ почвы. Это повторялось много разъ. Въ Англіи, напр., есть мѣстности, гдѣ море и суша

шестнадцать разъ переходили одно на мѣсто другой. И каждый разъ море сносило цѣлыя лѣса деревьевъ, поглощавшихъ въ теченіе тысячи лѣтъ солнечный свѣтъ, и погребало ихъ въ землѣ, превращая въ уголь. Глубоко въ землѣ лежитъ такой солнечный свѣтъ. Раньше онъ заключался въ зеленыхъ листьяхъ папоротниковъ и деревьевъ, теперь постепенно превратился въ уголь.

Уже въ теченіе четырехъ столѣтій каменный уголь является однимъ изъ самыхъ важныхъ минераловъ. Современная фабричная промышленность была бы невозможна безъ той работы, которую даетъ намъ тепло изъ угля. Солнечное сіяніе, освобождающееся при горѣніи угля, варитъ обѣдъ и вертитъ машины, которыя изготовляютъ матеріи для нашихъ платьевъ. Оно двигаетъ громадныя суда по океанамъ и поѣзда по землѣ. Поэтому развѣ не удивительно, что было время, когда люди считали невозможнымъ употреблять уголь въ качествѣ топлива?

Когда римляне владѣли Британіей, они уже хорошо знали преимущества угля и потому употребляли его для топки. Но короли Англіи, жившіе на сотни лѣтъ позже, запрещали пользоваться имъ. И только Генрихъ III въ XIII в. далъ право жителямъ Нью-Кэстля продавать каменный уголь, и только тогда стали потреблять его. Однако богатые люди стали жаловаться на непріятный дымъ и копоть, и король снова издалъ приказъ, чтобы для печей примѣняли лишь одни дрова. Эдуардъ II былъ болѣе разсудителенъ и возстановилъ права жителей топить, чѣмъ имъ угодно.

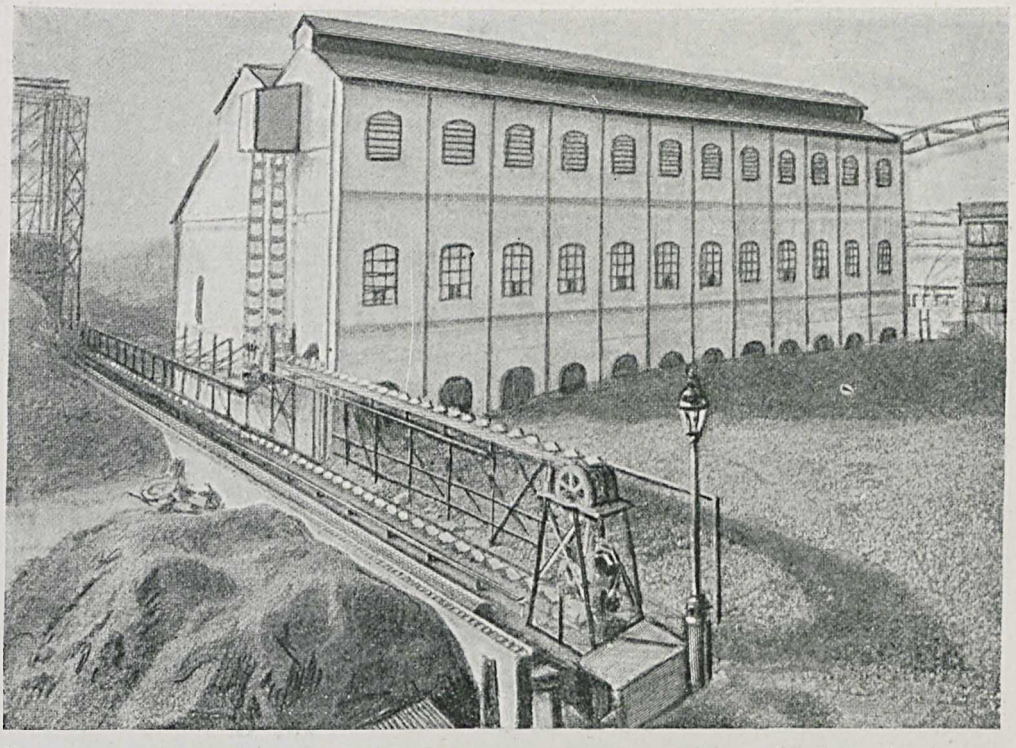
Въ Россіи съ углемъ познакомились очень поздно. Даже въ подмосковномъ районѣ, возлѣ самой столицы, нашли уголь только въ 1768 г., разрабатывать же его залежи стали только въ XIX вѣкѣ. Въ донецкомъ районѣ, который считается у насъ самымъ богатымъ, первые опыты добыванія начались немного раньше. Но самый уголь открытъ былъ здѣсь еще при Петрѣ Великомъ.

Разсказываютъ, что когда ему принесли впервые найденный здѣсь образчикъ угля, Великій Преобразователь пророчески произнесъ:

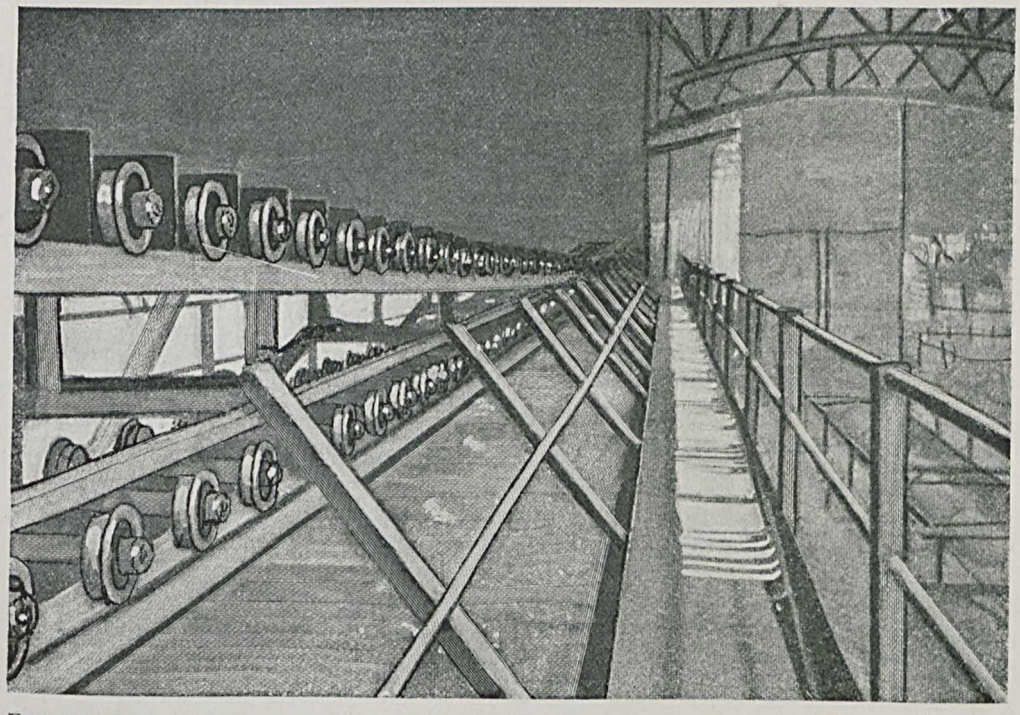
– Сей минералъ если не намъ, то нашимъ потомкамъ полезенъ будетъ.

Прошло почти сто лѣтъ, а «сей минералъ» все еще продолжалъ покоиться подъ землей. Но въ слѣдующія 100 лѣтъ и у насъ добыча угля пошла очень быстро. Сейчасъ у насъ добывается угля уже болѣе 1,500 милліоновъ пудовъ, и изъ нихъ двѣ

# ГАЗОВЫЙ ЗАВОДЪ.

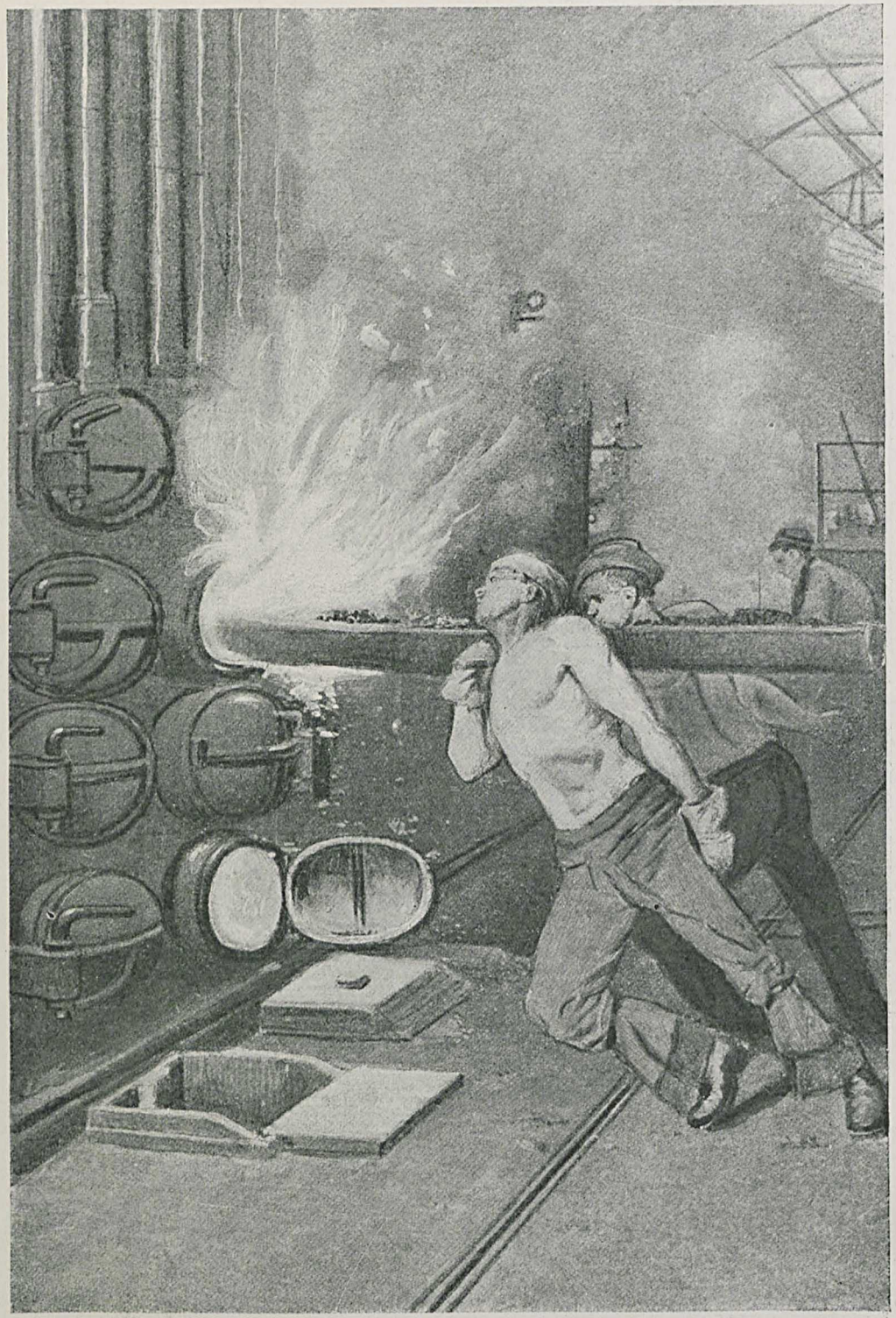


Каменный уголь ввозятъ на газовый заводъ въ вагонеткахъ, которыя образуютъ безконечно-длинную замкнутую цѣпь.



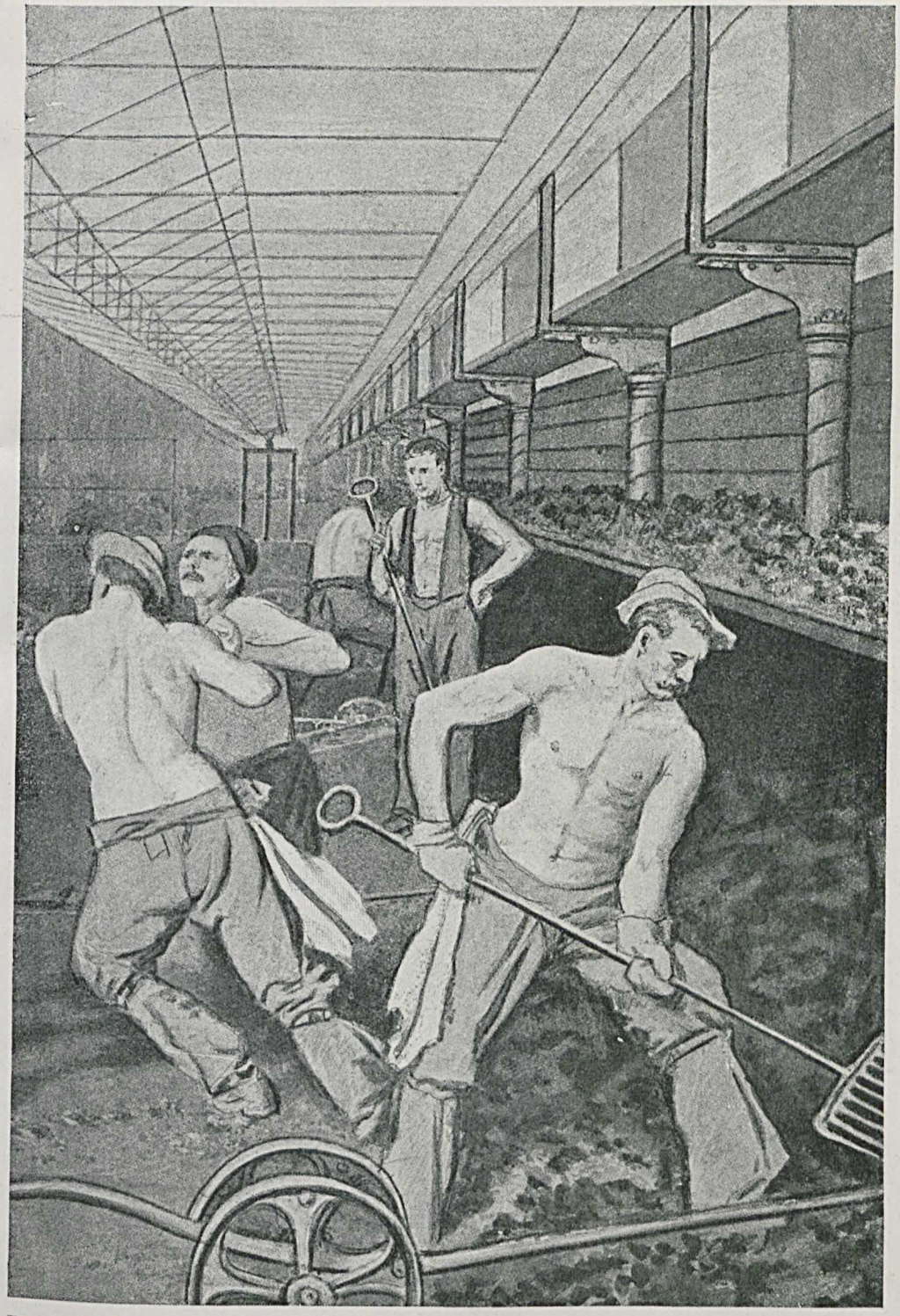
Газовый заводъ поглощаетъ массу угля; изъ вагонетокъ каменный уголь попадаетъ въ особыя реторты, гдѣ, при сильномъ нагрѣваніи, изъ угля выдѣляется свѣтильный газъ. Съ правой стороны рисунка видна огромная труба, черезъ которую проводятъ выдѣлившійся изъ угля газъ.

## КАКЪ ПРИХОДИТСЯ РАБОТАТЬ НА ГАЗОВОМЪ ЗАВОДѢ.



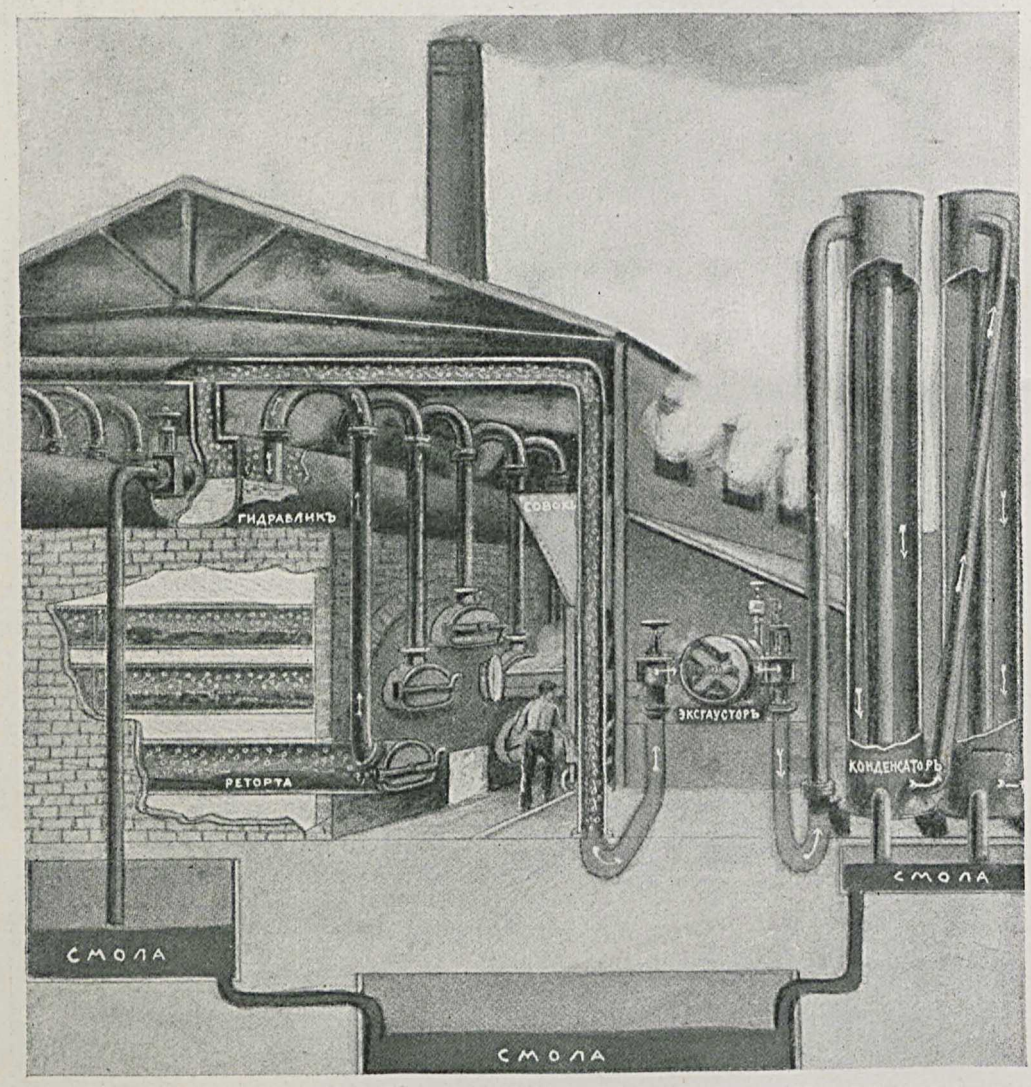
Газъ получается изъ угля. Уголь кладутъ въ огромные желѣзные или глиняные сосуды, называемые ретортами; въ нихъ куски угля накаляются и выдѣляютъ свѣтильный газъ. Здѣсь мы видимъ, какъ рабочіе кладутъ въ реторты куски угля.

## КАКЪ ПРИХОДИТСЯ РАБОТАТЬ НА ГАЗОВОМЪ ЗАВОДѢ.



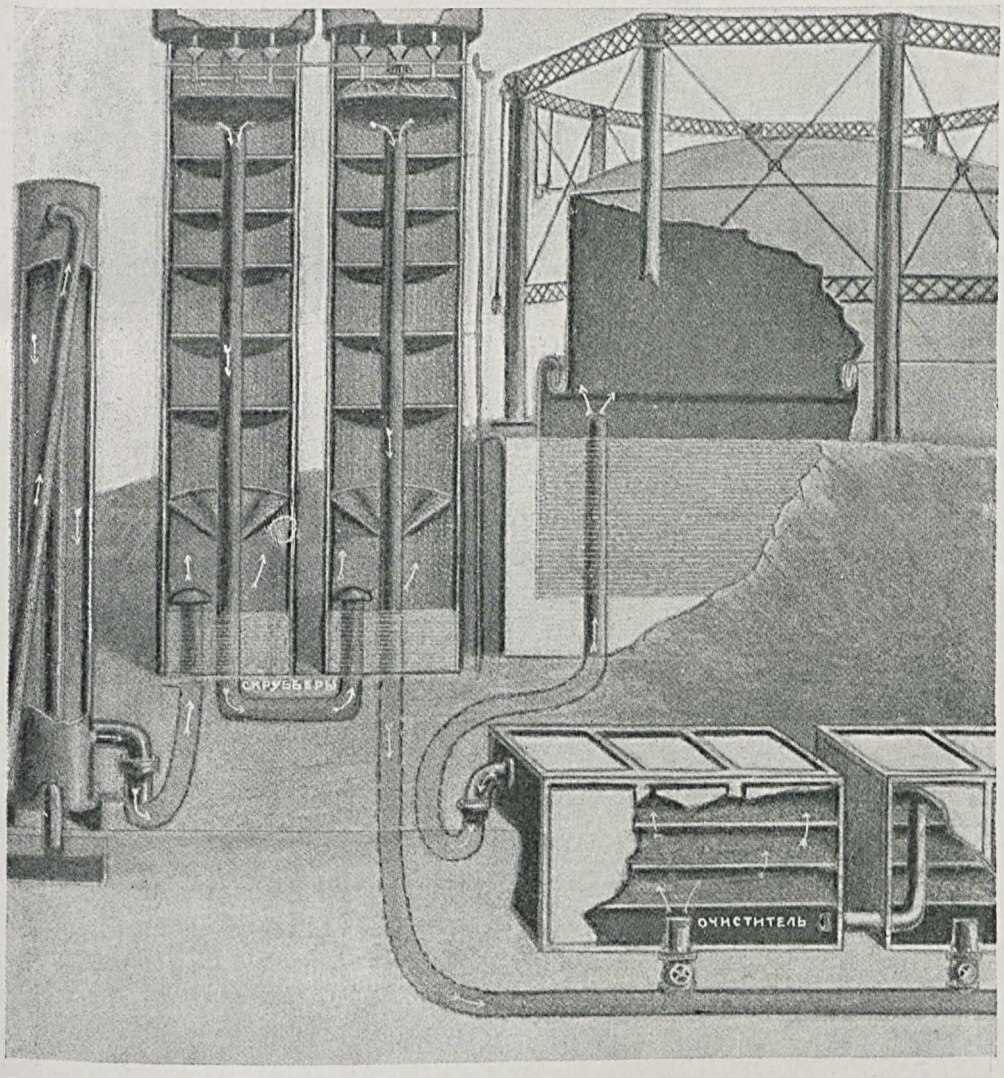
Въ этомъ помѣщеніи такая невыносимая жара, что люди работаютъ полуголыми; имъ невозможно работать безъ передышки и приходится нѣсколько разъ въ день черезъ опредѣленные промежутки отдыхать, хотя бы на короткое время.

## КАКЪ ГАЗЪ НА ЗАВОДѢ ПРОХОДИТЪ ПО ТРУБАМЪ.



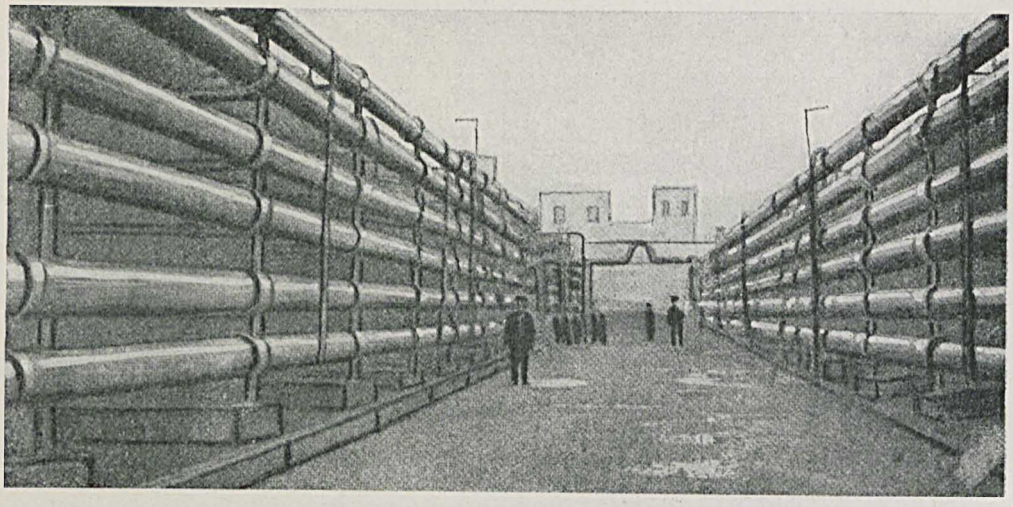

Изъ угля выдѣляется свѣтильный газъ, который проводится изъ ретортъ въ трубы, очищается отъ вредныхъ веществъ, поступаетъ въ резервуаръ, а оттуда въ квартиры. Стрѣлки показываютъ направленіе, въ которомъ газъ проходитъ изъ ретортъ въ резервуаръ. Вентиляторъ, подобно мѣхамъ или насосу, вгоняетъ газъ въ трубы и въ холодильникъ, гдѣ онъ охлаждается въ трубѣ, содержащей прохладный воздухъ.

## КАКЪ ГАЗЪ НА ЗАВОДѢ ПРОХОДИТЪ ПО ТРУБАМЪ.

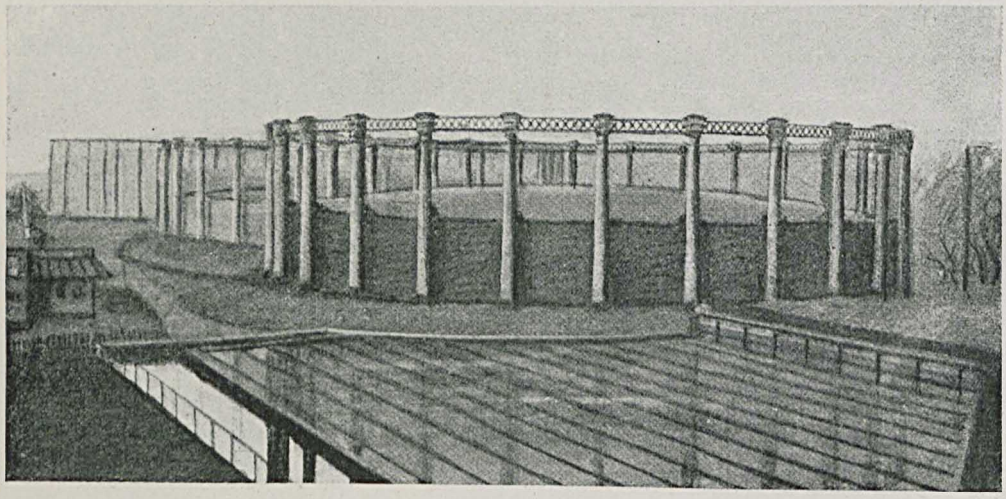



Газъ пропускаютъ по нѣсколькимъ трубамъ черезъ воду и известь, черезъ различныя вещества, которыя очищаютъ его и дѣлаютъ прозрачнымъ и менѣе пахучимъ.

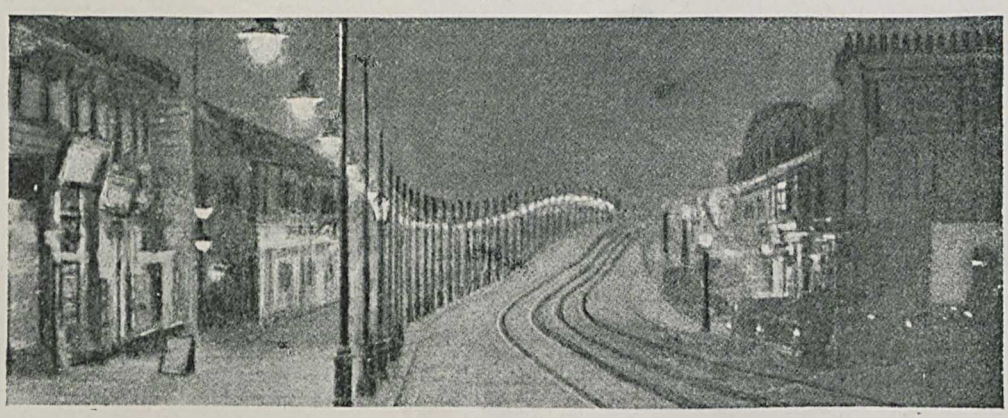
## ИЗЪ ЗАВОДА НА УЛИЦУ.



По выходѣ изъ гидравлика, газъ прогоняется черезъ трубы и проходитъ по конденсаторамъ, показаннымъ здѣсь.



Очищенный газъ собираютъ въ газгольдеры, и онъ оттуда проводится по магистралямъ для освѣщенія улицъ и домовъ.



Солнечный свѣтъ, сдѣлавшійся углемъ, снова засіялъ на нашихъ улицахъ ночью.

трети приходится на долю донецкаго района. Кромѣ того, болѣе 250 мил. пудовъ мы еще привозимъ изъ-заграницы. Правда, жилища мы все еще отапливаемъ дровами. Но большая часть заводовъ живетъ исключительно углемъ. И теперь трудно найти такой городъ, гдѣ были бы не знакомы съ углемъ. Фабричные же города всѣ прокоптѣли каменноугольнымъ дымомъ. Но общія теперь жалобы на этотъ дымъ едва ли помогутъ намъ скоро избавиться отъ него.

Мы копаемъ въ землѣ глубокія ямы, называемыя *шахтами*; глубина ихъ, вѣроятно, больше, чѣмъ длина улицы, гдѣ вы живете. Въ эти шахты въ большихъ желѣзныхъ клѣткахъ спускаются люди съ кирками и лопатами, чтобъ добыть для насъ уголь. Весь день при свѣтѣ маленькихъ лампочекъ они работаютъ, прокапывая въ пластахъ угля длинные, узкіе коридоры, похожіе на тоннели. Когда уголь выкопанъ, его нагружаютъ въ маленькія вагонетки, которыя везутъ затѣмъ по маленькимъ рельсамъ къ шахтамъ. Здѣсь нѣтъ маленькихъ паровозовъ, чтобъ тащить вагонетки, и это оттого, что здѣсь можно имѣть огонь лишь въ лампочкахъ, всегда покрытыхъ сѣткой. Такая сѣтка не позволяетъ газу, выдѣляющемуся изъ угля, загорѣться и воспламенить всю каменноугольную копь. (Копь—это шахта вмѣстѣ со всѣми коридорами.) Чтобъ обойтись безъ паровозовъ, въ копи спускаютъ въ особыхъ клѣткахъ лошадей. Онѣ лягаются и фыркаютъ, когда ихъ спускаютъ въ шахту, но скоро привыкаютъ и работаютъ какъ слѣдуетъ этимъ благороднымъ, разумнымъ животнымъ. Живутъ онѣ послѣ этого въ копяхъ всю жизнь, не видя никогда солнечнаго свѣта.

Когда вагонетка съ углемъ подвезена къ шахтѣ, ее прикрѣпляютъ къ длинной цѣпи. Цѣпь тянетъ вагонетку наверхъ, и здѣсь уголь выгружаютъ въ желѣзнодорожные вагоны, въ которыхъ онъ расходится по всему свѣту. Изъ угля получается газъ и паръ для машинъ, а во многихъ мѣстахъ имъ отапливаются и дома. При освѣщеніи улицъ газомъ и при топкѣ печи солнечное сіяніе, которое было погребено такъ долго въ землѣ, появляется опять. Оно даетъ намъ тотъ же самый свѣтъ и тепло, какой получали папоротники и деревья отъ солнца много вѣковъ тому назадъ. Вотъ почему поэты правы, когда они называютъ уголь «мертвымъ солнечнымъ сіяніемъ».

## Какъ получается свѣтильный газъ.

Въ настоящее время каждый ребенокъ знаетъ, что газъ не представляетъ никакой опасности, если обращаться съ нимъ осторожно. Но семьдесятъ лѣтъ тому назадъ о газѣ даже въ Европѣ знали еще такъ мало, что англійская королева приказала герцогу Веллингтону снять въ Виндзорскомъ дворцѣ всѣ газовыя трубы и газовые рожки, потому что боялась сгорѣть.

Что же происходитъ, когда зажигаютъ газовый рожокъ? Когда мы открываемъ кранъ, газъ быстро выходитъ изъ трубы; мы подносимъ къ рожку зажженную спичку, и газъ загорается. Кажется, что нѣтъ ничего проще; но зато какъ трудно добыть свѣтильный газъ въ такомъ видѣ, въ какомъ мы его употребляемъ, и провести его черезъ трубы въ наши квартиры!

Происходитъ свѣтильный газъ изъ каменнаго угля. Что же нужно сдѣлать съ каменнымъ углемъ для того, чтобы извлечь изъ него свѣтильный газъ? Перенесемся мысленно на газовый заводъ. Длинной вереницей тянутся вагонетки, которыя ввозятъ на заводъ каменный уголь. Рабочіе кладутъ его въ приборы, называемые *ретортами:* это большіе, полые сосуды, сдѣланные изъ желѣза или изъ огнеупорной глины, укрѣпленные въ большой печи; подъ ретортами разводятъ огонь. Эти реторты наполнены углемъ. Благодаря сильному огню, куски угля накаляются и спекаются точно пироги. Тогда происходитъ нѣчто странное: раскаленный уголь расплавляется. Онъ таетъ, какъ таетъ кусокъ сахара на жаровнѣ, какъ таетъ снѣгъ на солнцѣ. Сдѣлайте слѣдующій опытъ, чтобы понять, что происходитъ съ углемъ.

Возьмите длинную глиняную курительную трубку; наполните чашечку этой трубки маленькими кусочками чистаго угля; плотно закупорьте эту чашечку глиной и попросите вашего отца всунуть закупоренную чашечку трубки въ топящуюся печку. Черезъ минуту вы увидите тонкую струю дыма, выходящую изъ мундштука табачной трубки: это и есть свѣтильный газъ. Поднесите къ этой струйкѣ дыма зажженную спичку, и струйка дыма воспламенится.

То же самое происходитъ и въ ретортахъ. Газъ выдѣляется изъ угля и поднимается чрезъ толстую трубку къ горлышку ре-

торты; оттуда газъ проходитъ чрезъ цѣлый рядъ другихъ трубъ; его пропускаютъ по нѣсколькимъ трубамъ черезъ воду и известь, чрезъ различныя вещества, которыя очищаютъ его и дѣлаютъ прозрачнымъ, пока, наконецъ, газъ не дастъ яркаго пламени, безъ запаха и дыма.

Газъ проводятъ въ особый газометръ, — металлическій сосудъ, напоминающій по формѣ шаръ. Подъ газометромъ установленъ резервуаръ съ водой. Свѣтильный газъ легче воздуха, онъ всегда поднимается вверхъ. Поступивъ въ газометръ, газъ также стремится вверхъ. Несмотря на то, что газометръ такъ тяжелъ съ виду, имъ прекрасно можно измѣрить давленіе воды и газа; онъ поднимается вверхъ вмѣстѣ съ газомъ, который наполняетъ его, и своею тяжестью давитъ на газъ. Это давленіе загоняетъ газъ въ трубы, которыя идутъ отъ газометра въ наши квартиры. Газъ обладаетъ стремленіемъ распространяться во всѣ стороны, поэтому онъ и проникаетъ во всѣ трубы, проведенныя отъ газометра. Если мы откроемъ кранъ нашего рожка, то газъ стремится изъ трубы на свободу; стоитъ лишь теперь поднести къ нему спичку, и въ самой темной комнатѣ станетъ свѣтло какъ днемъ.

Трубы проложены во всѣхъ направленіяхъ; нѣкоторыя проложены подъ водою, другія вдоль желѣзнодорожныхъ мостовъ или чрезъ тоннели. Когда мы видимъ газовый рожокъ, то мы должны знать, что поблизости гдѣ-нибудь подъ землею находится большая труба, проводящая газъ. Эти трубы сдѣланы изъ желѣза и прокладываются глубоко въ землѣ. Онѣ очень крѣпкія и тщательно спаяны, иначе газъ могъ бы легко улетучиться.

Но съ газомъ не слѣдуетъ шутить, не слѣдуетъ играть имъ, такъ какъ тогда онъ въ самомъ дѣлѣ можетъ стать опаснымъ, какъ это нѣкогда думала англійская королева. Если мы откроемъ кранъ и наполнимъ комнату газомъ, а затѣмъ зажжемъ въ ней спичку, то вся комната воспламенится. Въ комнатѣ, гдѣ газовый кранъ открытъ, а газъ въ рожкѣ не зажженъ, легко можно отравиться газомъ. Поэтому слѣдуетъ всегда во-время закрывать кранъ и зря не оставлять его открытымъ.

# Свѣтъ изъ-подъ земли.

Днемъ всѣмъ намъ свѣтитъ небо. При голубомъ небѣ сверху льются яркіе лучи веселаго солнышка. А при облачномъ облака вбираютъ въ себя эти лучи и отражаютъ ихъ намъ на землю.

Во тьмѣ вечерней мы зажигаемъ что-нибудь земное, горючее, и освѣщаемъ свои жилища какимъ-нибудь маленькимъ огонькомъ. Съ незапамятныхъ временъ человѣкъ зналъ огонь. Но въ жилищѣ кочующаго человѣка горѣлъ только костеръ дровъ. Потомъ, когда человѣкъ сталъ осѣдлымъ и построилъ себѣ хижину съ деревяннымъ поломъ, онъ изобрѣлъ для освѣщенія факелы — смолистые куски дерева, которые горѣли какъ маленькое полѣно на очагѣ. Конечно, они страшно дымили при этомъ.

Русскій человѣкъ изобрѣлъ для этого лучину, которой онъ и пользовался чуть не 1.000 лѣтъ; за всѣ эти долгіе годы онъ успѣлъ сложить про нее не одну пѣсню. И кто, напр., не слыхалъ старинной заунывной пѣсни: «Лучина моя, лучинушка»? Пишущій теперь эти строки учился читать еще при свѣтѣ лучины и могъ бы разсказать про нее много удивительныхъ исторій. Но это былъ бы разсказъ не про то, что окружаетъ насъ, а про то, что окружало насъ когда-то.

А теперь русскій человѣкъ освѣщаетъ себя почти повсемѣстно свѣтомъ изъ-подъ земли, — свѣтомъ, который милліоны лѣтъ сокрытъ былъ гдѣ-то въ нѣдрахъ земли, а теперь выкачивается въ изобиліи на поверхность не только въ предѣлахъ Россійской имперіи, но и кое-гдѣ въ другихъ государствахъ.

Мы говоримъ, конечно, о *нефти*, которая даетъ керосинъ и которая добывается у насъ въ огромномъ количествѣ въ г. Баку и на всемъ Апшеронскомъ полуостровѣ. Всего въ Россіи получается около 600 милліоновъ пуд. нефти, а изъ нея болѣе 100 милліоновъ пуд. керосину. Если бы часть его не увозилась за границу, мы имѣли бы, по среднему расчету, не менѣе 3 пуд. керосина на семью. Этого свѣта вполнѣ достаточно на всю нашу долгую зиму.

Удивительная это вещь — нефть, или горное масло! Гдѣ оно скрывается въ землѣ? И почему его такъ много у насъ около Баку да въ Америкѣ въ Калифорніи? Раньше мы думали, что въ нѣдрахъ земли скрыты только каменныя и вообще твердыя горныя породы. Но вотъ казывается, что въ ней очень много и жидкаго масла. Почти 50 лѣтъ



Первобытный лѣсъ.

# Свѣтъ изъ-подъ земли.

Днемъ всѣмъ намъ свѣтитъ небо. При голубомъ небѣ сверху льются яркіе лучи веселаго солнышка. А при облачномъ облака вбираютъ въ себя эти лучи и отражаютъ ихъ намъ на землю.

Во тьмѣ вечерней мы зажигаемъ что-нибудь земное, горючее, и освѣщаемъ свои жилища какимъ-нибудь маленькимъ огонькомъ. Съ незапамятныхъ временъ человѣкъ зналъ огонь. Но въ жилищѣ кочующаго человѣка горѣлъ только костеръ дровъ. Потомъ, когда человѣкъ сталъ осѣдлымъ и построилъ себѣ хижину съ деревяннымъ поломъ, онъ изобрѣлъ для освѣщенія факелы — смолистые куски дерева, которые горѣли какъ маленькое полѣно на очагѣ. Конечно, они страшно дымили при этомъ.

Русскій человѣкъ изобрѣлъ для этого лучину, которой онъ и пользовался чуть не 1.000 лѣтъ; за всѣ эти долгіе годы онъ успѣлъ сложить про нее не одну пѣсню. И кто, напр., не слыхалъ старинной заунывной пѣсни: «Лучина моя, лучинушка»? Пишущій теперь эти строки учился читать еще при свѣтѣ лучины и могъ бы разсказать про нее много удивительныхъ исторій. Но это былъ бы разсказъ не про то, что окружаетъ насъ, а про то, что окружало насъ когда-то.

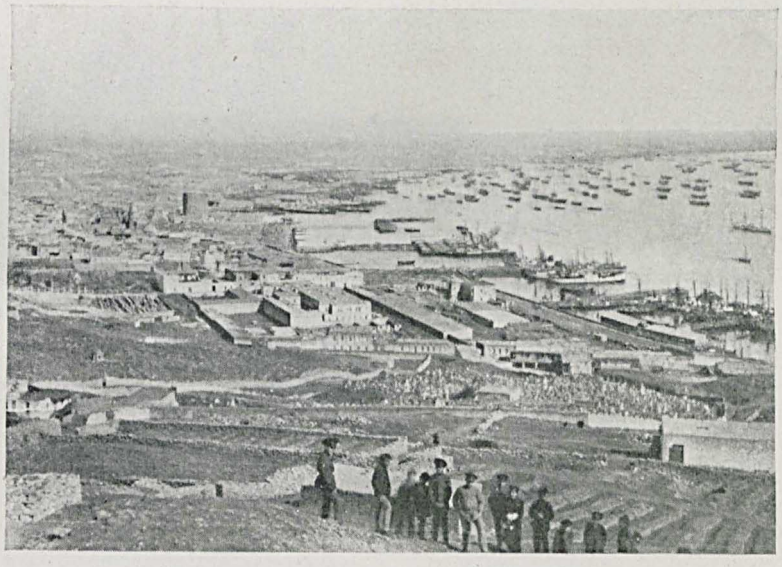
А теперь русскій человѣкъ освѣщаетъ себя почти повсемѣстно свѣтомъ изъ-подъ земли, — свѣтомъ, который милліоны лѣтъ сокрытъ былъ гдѣ-то въ нѣдрахъ земли, а теперь выкачивается въ изобиліи на поверхность не только въ предѣлахъ Россійской имперіи, но и кое-гдѣ въ другихъ государствахъ.

Мы говоримъ, конечно, о *нефти*, которая даетъ керосинъ и которая добывается у насъ въ огромномъ количествѣ въ г. Баку и на всемъ Апшеронскомъ полуостровѣ. Всего въ Россіи получается около 600 милліоновъ пуд. нефти, а изъ нея болѣе 100 милліоновъ пуд. керосину. Если бы часть его не увозилась за границу, мы имѣли бы, по среднему расчету, не менѣе 3 пуд. керосина на семью. Этого свѣта вполнѣ достаточно на всю нашу долгую зиму.

Удивительная это вещь — нефть, или горное масло! Гдѣ оно скрывается въ землѣ? И почему его такъ много у насъ около Баку да въ Америкѣ въ Калифорніи? Раньше мы думали, что въ нѣдрахъ земли скрыты только каменныя и вообще твердыя горныя породы. Но вотъ оказывается, что въ ней очень много и жидкаго масла. Почти 50 лѣтъ



черпаютъ его, съ каждымъ годомъ все больше и больше, и не замѣтно, чтобъ его тамъ убыло. За послѣднія 10 лѣтъ около Баку вычерпано болѣе 5.000 милліоновъ пудовъ. Въ Соединенныхъ-Штатахъ — втрое больше этого. Сочтите сами, какая пустота, какія пещеры образовались тамъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ была нефть, послѣ того, какъ ее вычерпали оттуда.



Общій видъ города Баку.

## Какъ добываютъ нефть.

Не легко добыть жидкую нефть изъ нѣдръ земныхъ. Залегаетъ она въ Баку очень глубоко, такъ что приходится сверлить землю на 200 саж. глубины, чтобы докопаться, наконецъ, до нея. А есть уже нѣкоторыя скважины, которыя высверлены на 270 и даже 340 саж. глубины. Сверлятъ эти скважины точно такъ же, какъ сверлятъ артезіанскіе колодцы для полученія воды — длинными буравами. Буръ уходитъ въ землю точь въ точь какъ маленькій буравъ въ дерево. Только въ землю онъ уходитъ очень медленно, потому что ему приходится проходить не только пески, но и каменистыя породы. Въ Баку одну скважину въ 250 саж. глубиной дѣлаютъ въ теченіе цѣлыхъ 2 лѣтъ, и стоитъ она не менѣе 80.000 руб.

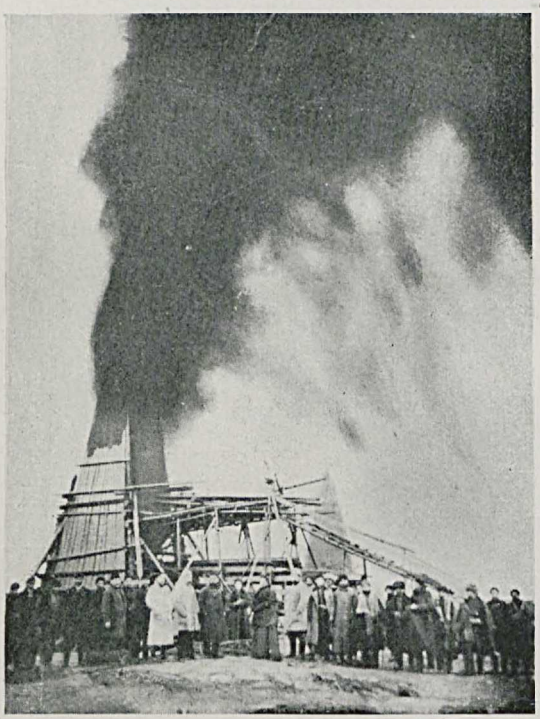
Но вотъ, наконецъ, доходятъ до нефтяного слоя. Иногда нефть въ своей подземной пещерѣ бываетъ сильно сжата давленіемъ вышележащихъ слоевъ земли и потому тотчасъ вырывается фонтаномъ въ

то отверстіе, которое образовалъ для нея буръ. Если сжатіе было очень сильно, то фонтанъ бьетъ съ огромной силой. Иногда онъ начинается неожиданно, ранѣе, чѣмъ успѣли вынуть буръ, и выбрасываетъ его самъ на большую высоту, словно огромную стрѣлу изъ лука. А буръ-то вѣситъ до 250 пудовъ.

Такой фонтанъ бьетъ до 50 саж. высотой, выноситъ въ день по нѣсколько сотъ тысячъ пудовъ и проявляетъ страшную разру-



Закрытый нефтяной фонтанъ.

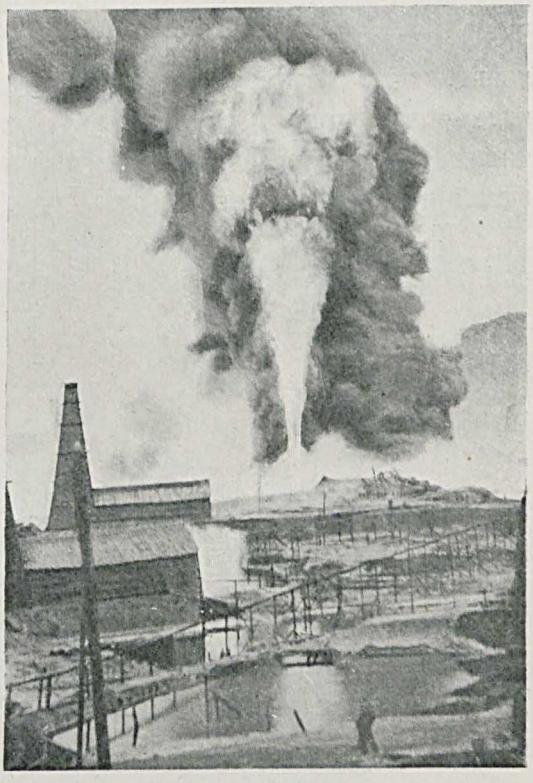


Бьющій нефтяной фонтанъ.

шительную силу. Поэтому его никакими мѣрами нельзя сдержать и ввести въ границы. Нефть тогда разбрасывается всюду и, конечно, теряется.

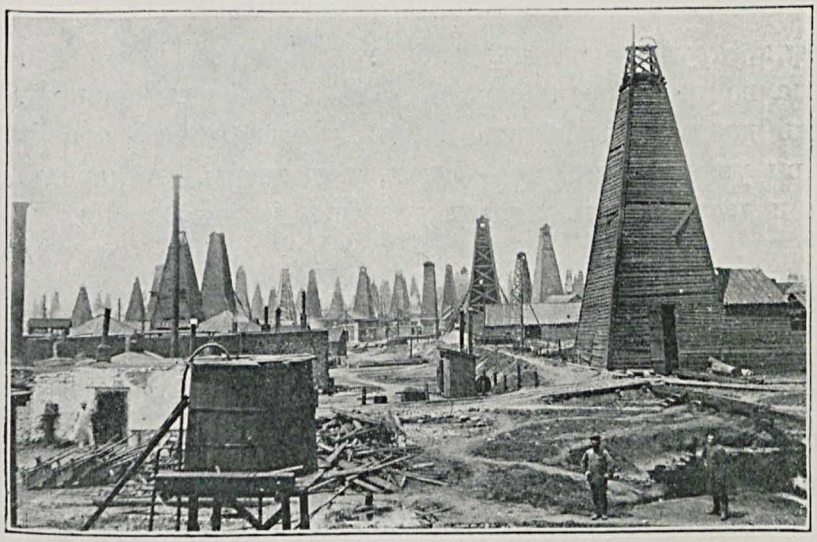
Пробовали однажды надвинуть на такой фонтанъ чугунную плиту, чтобы нефть ударялась въ нее и сейчасъ же падала на землю. Плита была до 6 вершковъ толщиной. Ее пушкой не пробьешь, а фонтанъ легко пробилъ. Правда, сдѣлалъ онъ это не сразу, и пробивалъ не чистой нефтью, а пескомъ, который въ большомъ количествѣ выбрасывается фонтаномъ вмѣстѣ съ нефтью. Очевидно, здѣсь песокъ точилъ чугунъ, какъ огромное сильное точило.

Но фонтанъ бьетъ рѣдко. Чаще всего нефть поднимается въ отверстіи только на небольшую высоту, поднимается, но все-таки остается въ землѣ. Тогда ее нужно добывать оттуда.



Пожаръ фонтана Касп.-Черноморскаго о-ва.

Для добычи существуетъ особый цилиндрическій сосудъ изъ желѣза, длиной до 2 саж. и такой толщины, чтобы онъ легко проходилъ въ просверленную скважину. Называется онъ *желонкой*. Къ ней привязываютъ длинный канатъ, намотанный на барабанъ, и спускаютъ въ скважину до слоя нефти. Тамъ желонка наполняется нефтью и тотчасъ же вытаскивается за канатъ. Тащитъ его паровая машина, потому что въ желонку входитъ до 30 пуд. нефти. Едва желонка появилась на поверхности, какъ рабочій однимъ ударомъ открываетъ кранъ внизу ея, и нефть вытекаетъ въ особый ящикъ. На опусканіе и поднятіе желонки требуется не болѣе $1^1/_2$ мин. Работа идетъ непрерывно, днемъ и ночью, не исключая праздниковъ.



Видъ Балахановъ.

Такъ вотъ и выкачивается для насъ «подземный свѣтъ».

Нефть—темная, густая, маслянистая жидкость противнаго запаха. Вы можете не ѣздить въ Баку, но все-

таки хорошо понять, какой ароматъ насыщаетъ тамъ всю амтосферу. Подумайте-ка, всего на Апшеронскомъ полуостровѣ считается болѣе 2.000 скважинъ, и почти каждая такимъ же точно образомъ черпаетъ, льетъ, разбрызгиваетъ и загрязняетъ все кругомъ нефтью. Почва, вода — все пропитано нефтью. Дожди смываютъ ее, и тогда въ канавахъ течетъ смѣсь воды и нефти. Отравленная почва не родитъ ни одной зеленой травки. Вездѣ голо, пустынно и смрадно.

Но если бы не было у насъ этого города съ его грязной и смрадной жидкостью, чѣмъ бы мы наполняли наши лампы?



Керосиновый заводъ «Бакунинъ» въ Баку.

Глядя на нефть, трудно сказать, что эта жидкость горюча и что въ ней углерода во много разъ больше, чѣмъ въ нашихъ дровахъ. Но зажженая нефть даетъ сильнѣйшую копоть. Соберите эту копоть хоть на стекло, и вы увидите, что это — сажа, т.-е. твердый углеродъ. Часть его сгораетъ и даетъ пламя, а часть улетаетъ въ видѣ сажи.

## Что дѣлаютъ изъ нефти.

Но для лампы намъ нужна не нефть, а керосинъ. Какъ же получить его изъ нефти?

Получаютъ его путемъ перегона. Керосинъ очень летучъ. Налейте его немножко на плоскую жестянку и посмотрите, что изъ него выйдетъ, особенно въ теплый лѣтній день. Но еще болѣе летучъ бензинъ.

который тоже находится въ нефти. И вотъ, если нефть слегка подогрѣть, изъ нея сейчасъ же улетитъ бензинъ. Соберите пары его отводной трубкой въ холодное мѣсто и получите послѣ очистки настоящій бензинъ. Отогнавши бензинъ, усиливаютъ жаръ, и тогда изъ нефти начинаетъ улетать керосинъ. Его также собираютъ въ холодномъ сосудѣ.

Въ остаткѣ получится болѣе густая нефть, или *мазутъ*, который идетъ на отопленіе паровыхъ котловъ. Всѣ пароходы на Волгѣ, многія фабрики и локомотивы отапливаются мазутомъ. И значитъ, изъ одной и той же нефти добывается, съ одной стороны, свѣтъ, а съ другой — тепло и движеніе.

Мазутъ можно перегонять еще дальше и получить изъ него различныя смазочныя масла для машинъ. Въ отставкѣ будетъ *гудронъ*, или нефтяной деготь. Но и изъ него еще можно получить такія интересныя вещества, какъ *вазелинъ* и *парафинъ*. Изъ парафина также можно сдѣлать свѣчу, а значитъ употребить и его на освѣщеніе.

Здѣсь перечислены далеко не всѣ вещества, которыя получаются изъ нефти, потому что всѣхъ ихъ насчитывается болѣе 20. Среди многихъ полезныхъ веществъ изъ нефти приготовляются и настоящіе духи.

Перегнанный керосинъ еще не годится для лампъ. Его нужно еще хорошенько очистить. Для этого его обрабатываютъ сѣрной кислотой, сливаютъ съ нея и промываютъ растворомъ ѣдкаго натра и водой.

Теперь керосинъ готовъ, и его собираютъ въ особые огромные амбары. Отсюда по трубамъ его накачиваютъ насосомъ либо въ вагоны-цистерны, либо въ особыя баржи или наливныя суда, которыя буксиромъ идутъ отъ Баку до Астрахани моремъ, а оттуда вверхъ по Волгѣ и по всему волжскому бассейну. Изъ Баку до Батума, отъ Каспія до Чернаго моря проложенъ нефтепроводъ. Одна сплошная труба тянется непрерывно на разстояніи болѣе 800 верстъ. Нефть течетъ по ней не переставая. Но все-таки протекаетъ ея недостаточно, и вагоны-цистерны продолжаютъ подвозить остальное. Вагоны-цистерны расходятся по всѣмъ городамъ, которые стоятъ далеко отъ водныхъ путей, но связаны желѣзными путями.

Далѣе онъ переливается уже въ бочки и развозится лошадьми въ самыя глухія наши деревни, гдѣ и бѣдный крестьянинъ освѣщаетъ теперь свою хату маленькой лампой, а не лучиной.

# Какъ мы покорили воздушную стихію.

## Воздушные корабли и лодки.

Удивительное столѣтіе мы только что прожили. Это былъ вѣкъ пара и электричества и въ то же время — вѣкъ, когда человѣкъ побѣдилъ пространство.

Двуногій и неповоротливый человѣкъ не могъ плавать, какъ утка, бѣгать, какъ серна, и летать, какъ птица. Давно уже онъ придумалъ паруса и обуздалъ лошадей, чтобы уподобиться въ скорости передвиженія другимъ животнымъ. Но въ природѣ не было такой крупной птицы, которую онъ могъ бы осѣдлать, словно лошадь, и ѣздить на ней по воздуху.

И потому съ давнихъ поръ онъ поглядывалъ на птицъ съ великою завистью.

У него не было такихъ ногъ и такихъ крыльевъ, какъ у другихъ живыхъ существъ. Зато у него было нѣчто гораздо болѣе важное, чѣмъ у нихъ: былъ большой умъ. Умомъ онъ придумалъ машину, а машина дала ему все остальное въ самомъ лучшемъ видѣ.

Это былъ самый великій моментъ человѣческой исторіи, когда созданная человѣкомъ *машина пошла*. Сначала она пошла по водѣ. Эту машину въ видѣ парохода пустилъ Фультонъ въ 1807 г. Черезъ 20 лѣтъ она пошла по рельсамъ. Это былъ локомотивъ Стефенсона. Маленькій и слабосильный, онъ бѣгалъ немного скорѣе быстроходной лошади. Лѣтъ черезъ 70 удалось создать мотоциклетку и автомобиль, которые сами бѣгаютъ по всякимъ дорогамъ и безъ всякихъ рельсовъ.

Было бы удивительно, если бы послѣ такихъ успѣховъ человѣкъ не создалъ машины, которая можетъ бѣгать и по воздуху. Вѣдь воздушный шаръ, наполнявшійся теплымъ воздухомъ, изобрѣтенъ гораздо раньше, чѣмъ пароходъ. Этотъ шаръ плавалъ въ воздухѣ почти такъ же, какъ корабль на водѣ. Дайте ему хорошія колеса,—вотъ и будетъ воздушный пароходъ.

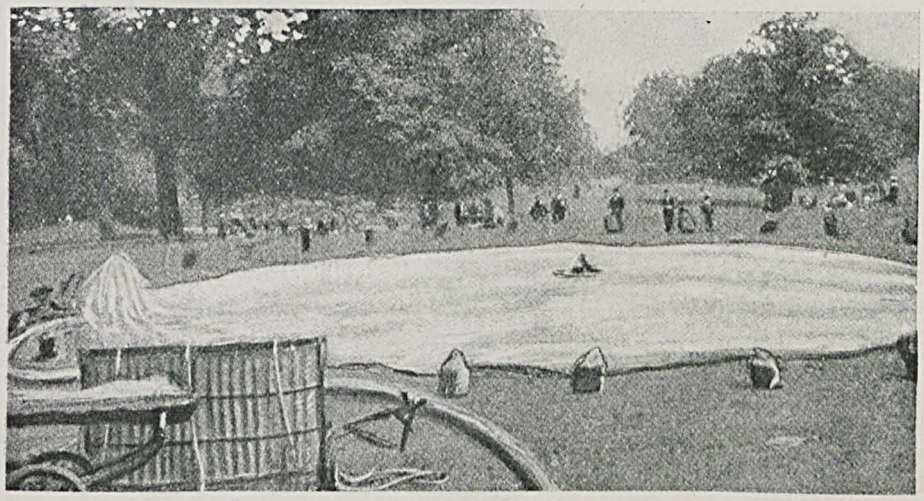
## ПОДГОТОВКА ВОЗДУШНАГО ШАРА.



Человѣкъ научился плавать въ великомъ воздушномъ океанѣ при помощи воздушнаго шара. На этой картинкѣ мы видимъ, какъ провозятъ воздушный шаръ къ тому мѣсту, гдѣ онъ долженъ подняться.

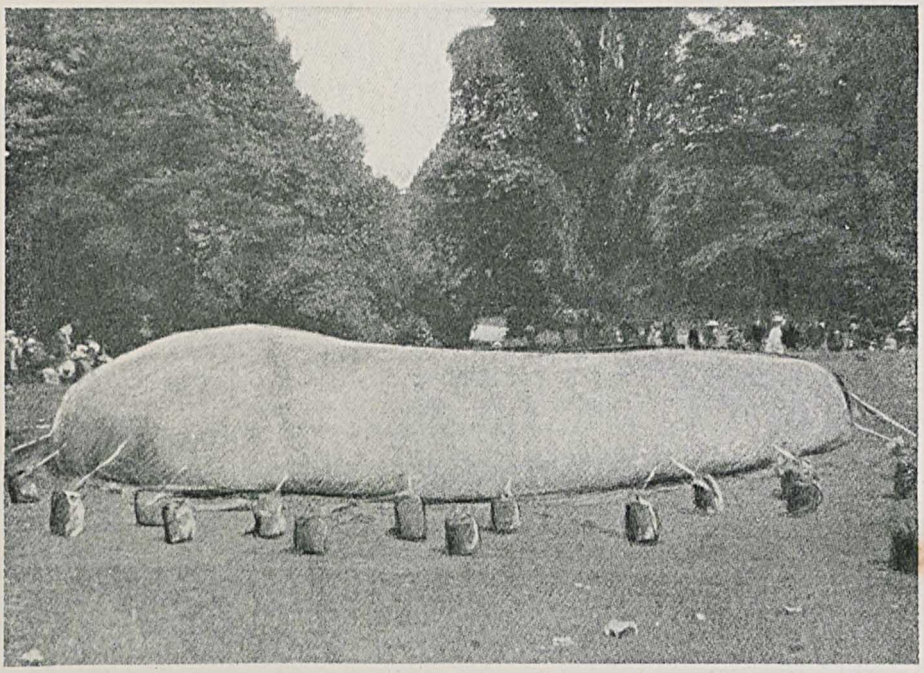


Оболочку воздушнаго шара осторожно разворачиваютъ и раскладываютъ на большой, незастроенной площади, откуда онъ безпрепятственно можетъ подняться въ воздухъ.

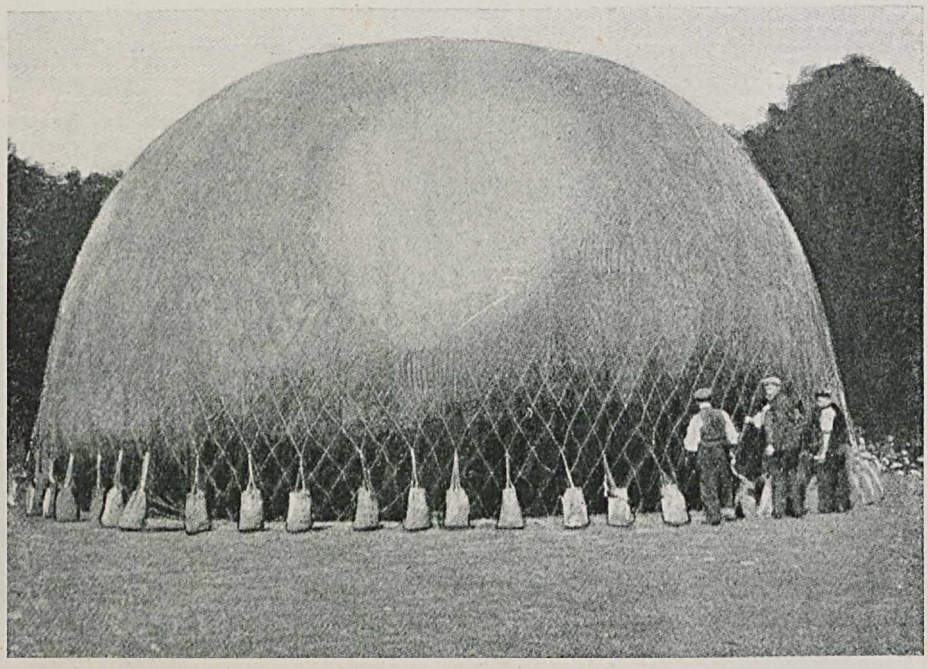


Недалеко отъ того мѣста, гдѣ лежитъ оболочка воздушнаго шара, находится большая труба, проводящая газъ; къ ней придѣлана большая резиновая кишка, входящая въ средину шелковаго мѣшка; стоитъ лишь открыть кранъ, какъ газъ войдетъ чрезъ резиновую кишку въ шаръ и наполнитъ его.

## ВОЗДУШНЫЙ ШАРЪ НАДУВАЕТСЯ ГАЗОМЪ.

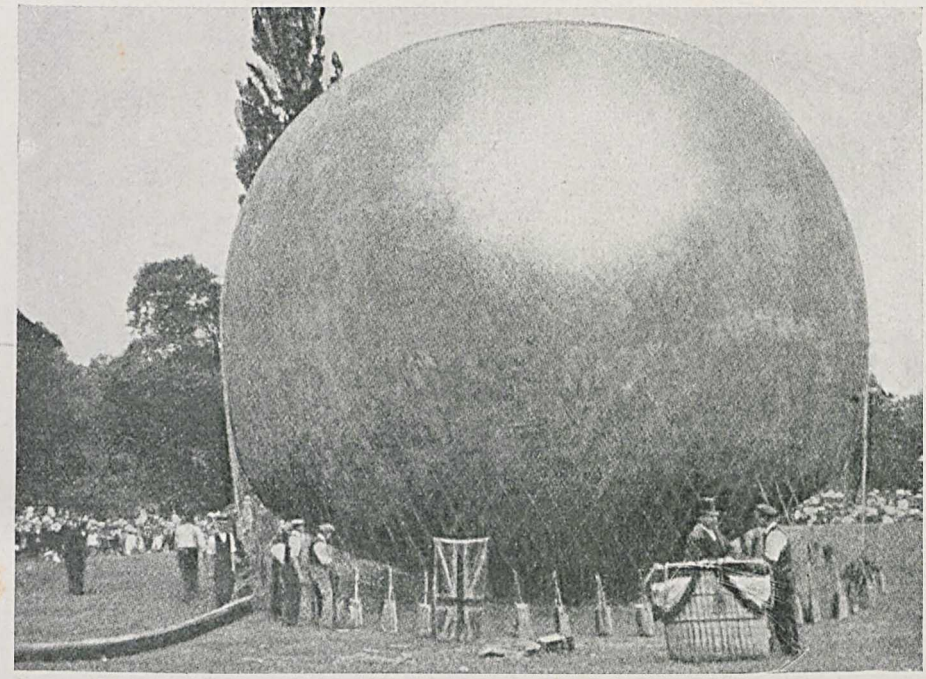


Шаръ поднимается въ воздухъ благодаря газу. Газъ легче воздуха, и потому онъ поднимается вверхъ. На этой картинкѣ мы видимъ, какъ шаръ постепенно приподнимается, наполняясь газомъ; мѣшки съ пескомъ еще удерживаютъ его на землѣ.

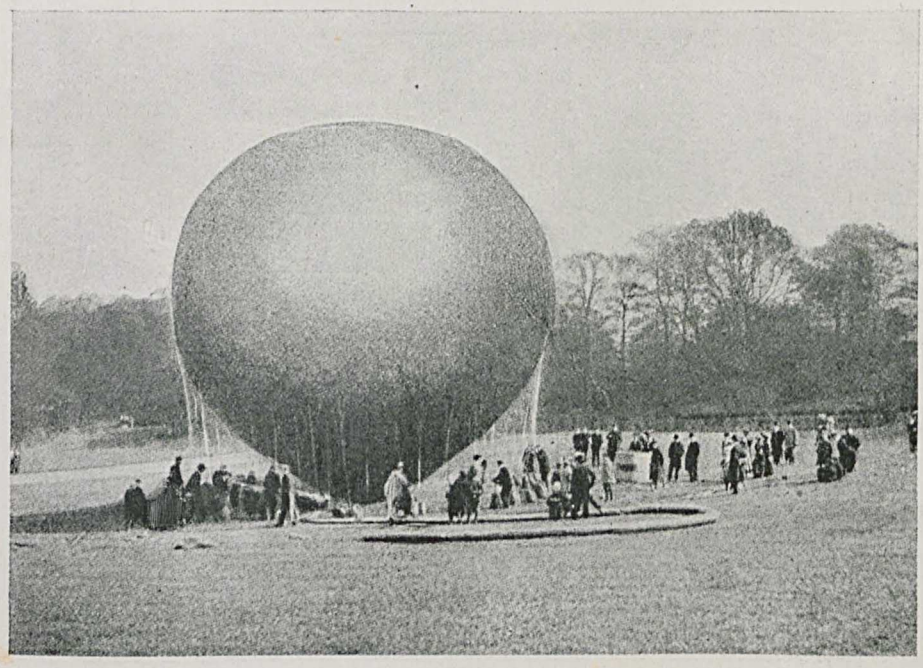


Шелковая оболочка все больше и больше наполняется газомъ и начинаетъ уже принимать форму шара. Обратите вниманіе на обхватывающую ее веревочную сѣтку; мѣшки съ пескомъ служатъ балластомъ, они привязаны къ веревкамъ для того, чтобы шаръ не улетѣлъ прежде времени. По мѣрѣ поднятія шара, мѣшки съ пескомъ перевѣшиваютъ все ниже и ниже.

## ВОЗДУШНЫЙ ШАРЪ НАДУВАЕТСЯ ГАЗОМЪ.

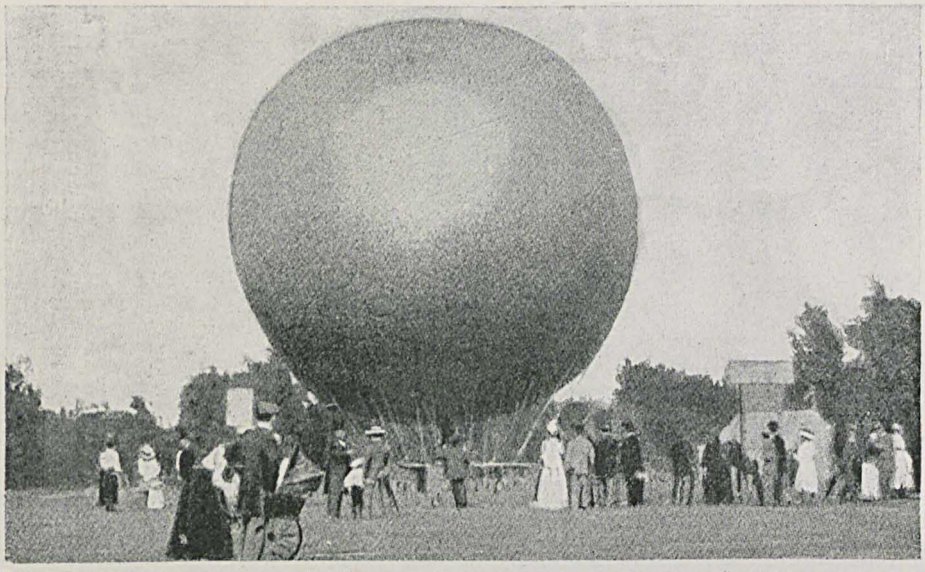


Воздушный шаръ уже совершенно наполненъ газомъ, онъ такой легкій, что, навѣрное, улетѣлъ бы, если бы его не удерживали тяжелые мѣшки съ пескомъ. Люди дѣлаютъ приготовленія къ тому, чтобы удалить резиновую кишку, впускающую въ шаръ газъ; принесли уже корзину, въ которую сядутъ воздухоплаватели.

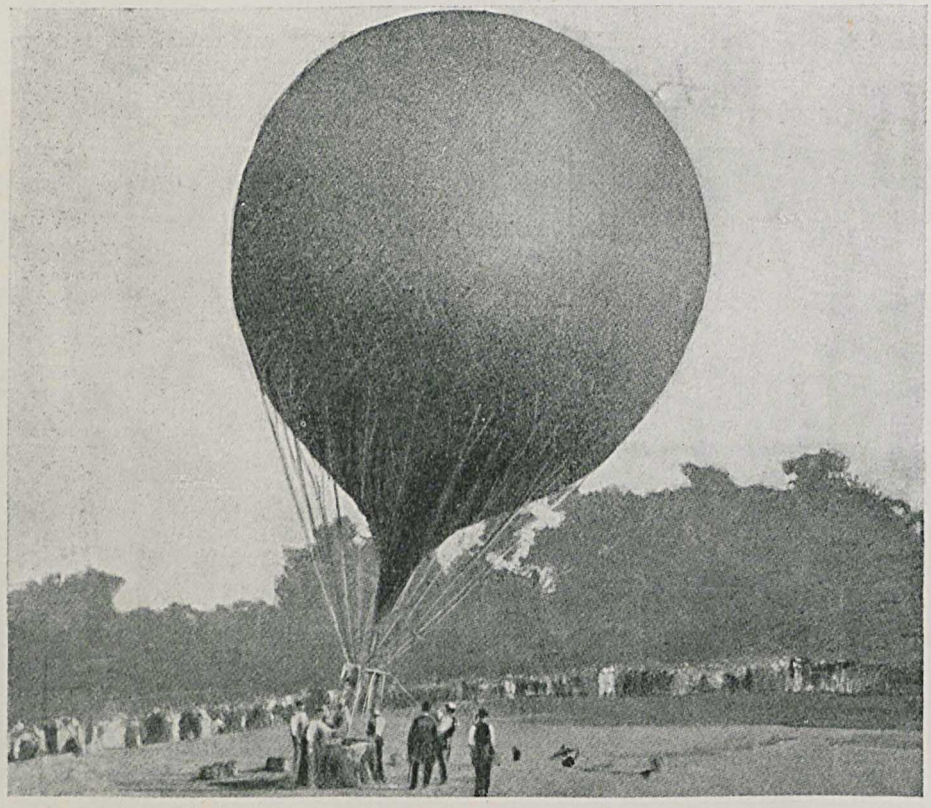


Воздушный шаръ наполненъ газомъ, онъ гораздо легче окружающаго воздуха и рвется ввысь. Резиновая кишка, впускающая въ шаръ газъ, уже удалена, теперь остается только прикрѣпить къ шару корзину.

## КЪ ШАРУ ПРИВЯЗАЛИ КОРЗИНУ.

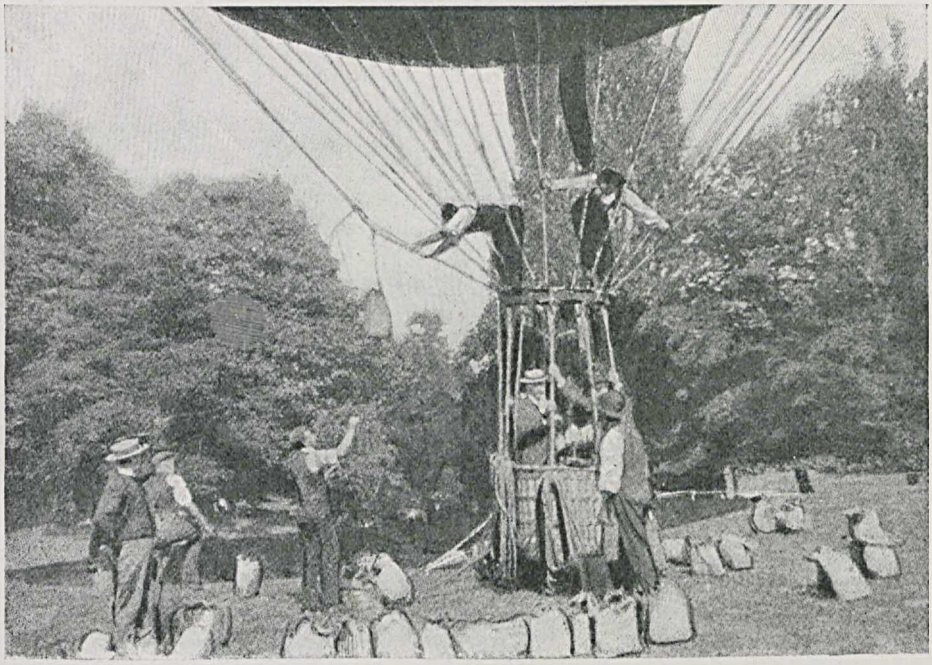


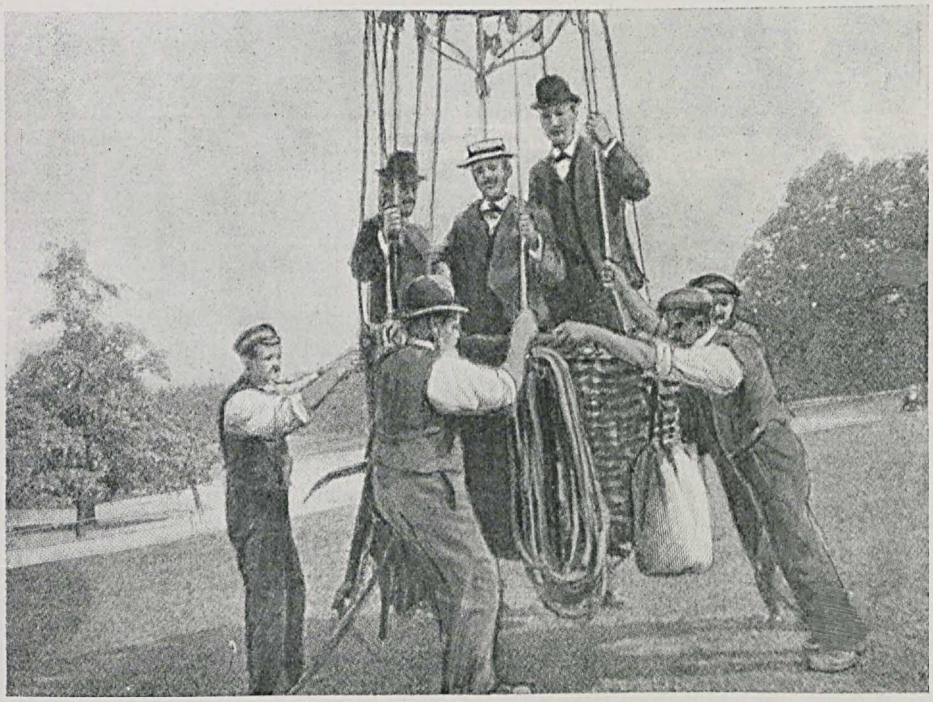
Шаръ, все еще удерживаемый мѣшками съ пескомъ, начинаетъ отдѣляться отъ земли; онъ уже принялъ надлежащую форму.



Къ веревкамъ, у нижняго конца шара, привязываютъ корзину для воздухоплавателей; она имѣетъ форму большой кадушки или чана, но сдѣлана изъ прутьевъ. Еще нѣсколько минутъ—и шаръ поднимется къ небу.

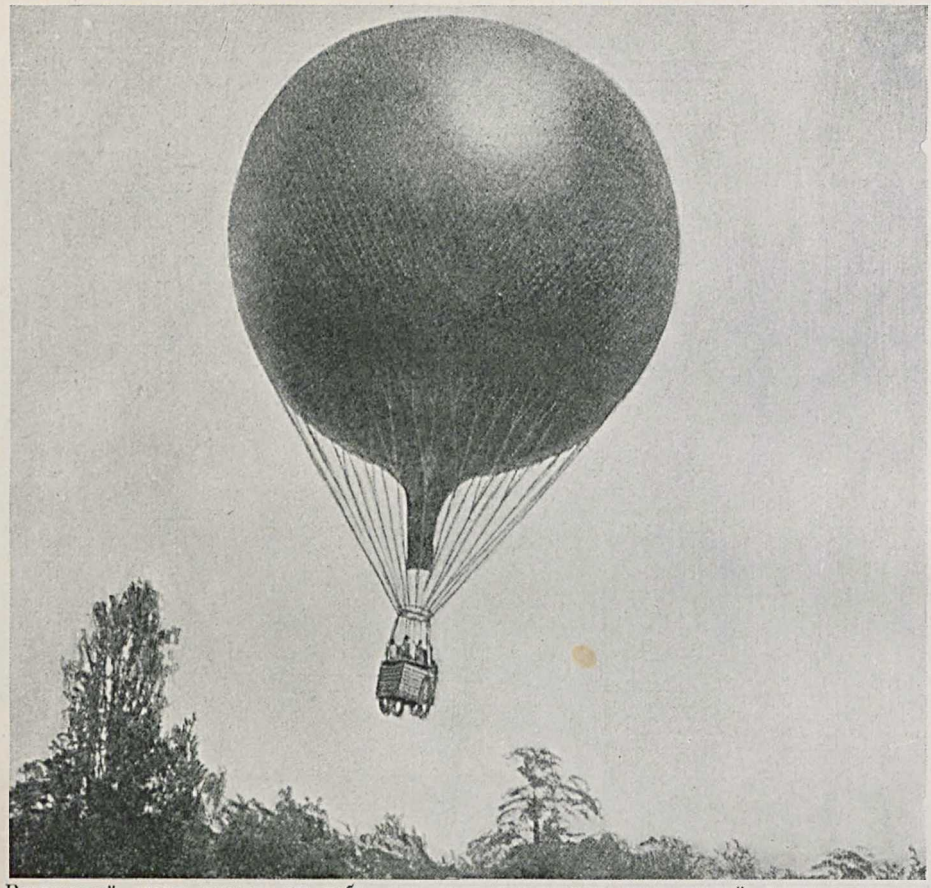
АВІАТОРЫ СѢЛИ ВЪ НЕЕ.



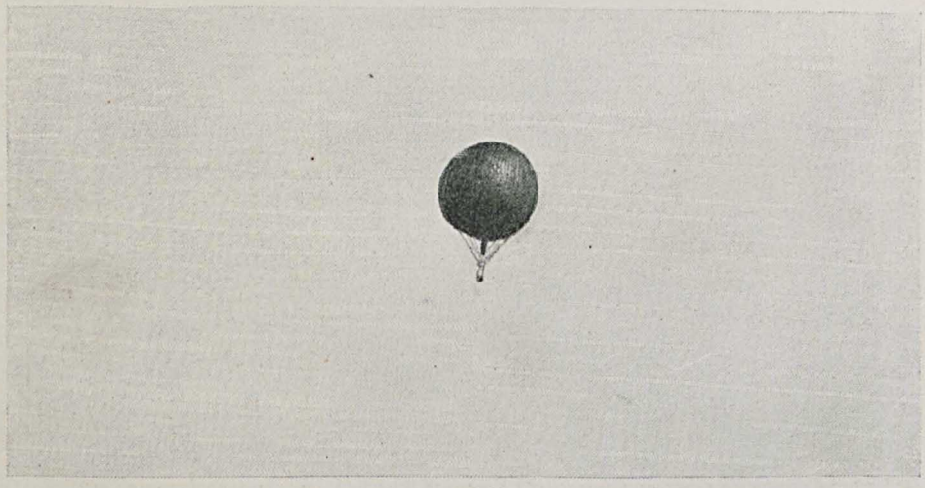


Воздухоплаватели садятся въ корзину, мѣшки съ пескомъ удаляютъ. Къ лодкѣ привязываютъ связку канатовъ, которые понадобятся, когда шаръ будетъ спускаться на землю.

## ШАРЪ УЛЕТѢЛЪ КЪ НЕБУ.



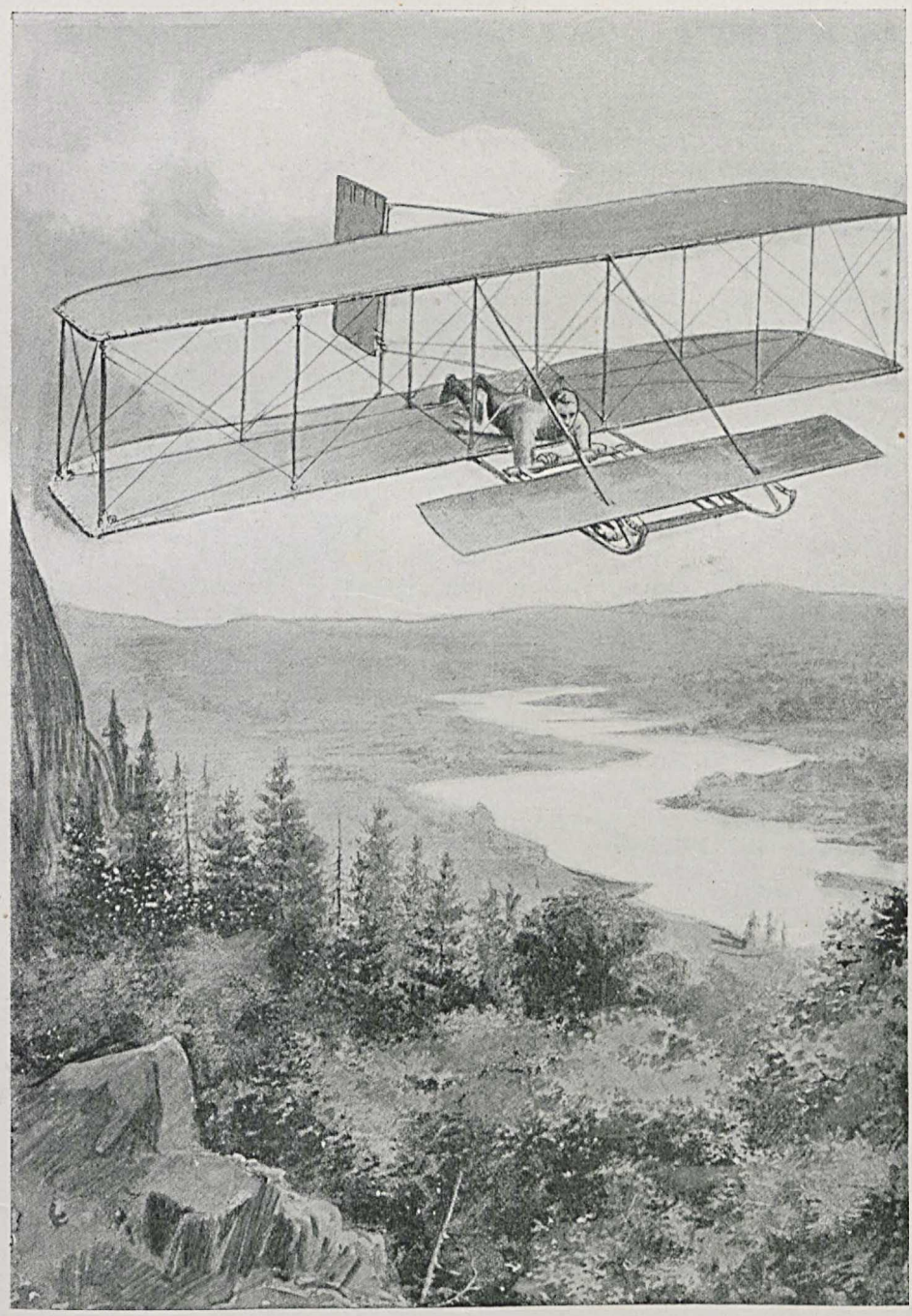
Воздушный шаръ несется къ небу, онъ поднялся высоко надъ землей, выше деревьевъ, выше крышъ домовъ; теперь онъ виденъ во всей своей красѣ.



Воздушный шаръ поднимается все выше и выше, онъ кажется все меньше и меньше, вотъ мы уже не можемъ различать людей въ лодочкѣ; самъ шаръ кажется намъ не больше яблока, онъ летитъ выше всякой птицы, унося людей къ небу; сердце наше замираетъ отъ восторга и удивленія при видѣ этого замѣчательнаго изобрѣтенія человѣка.

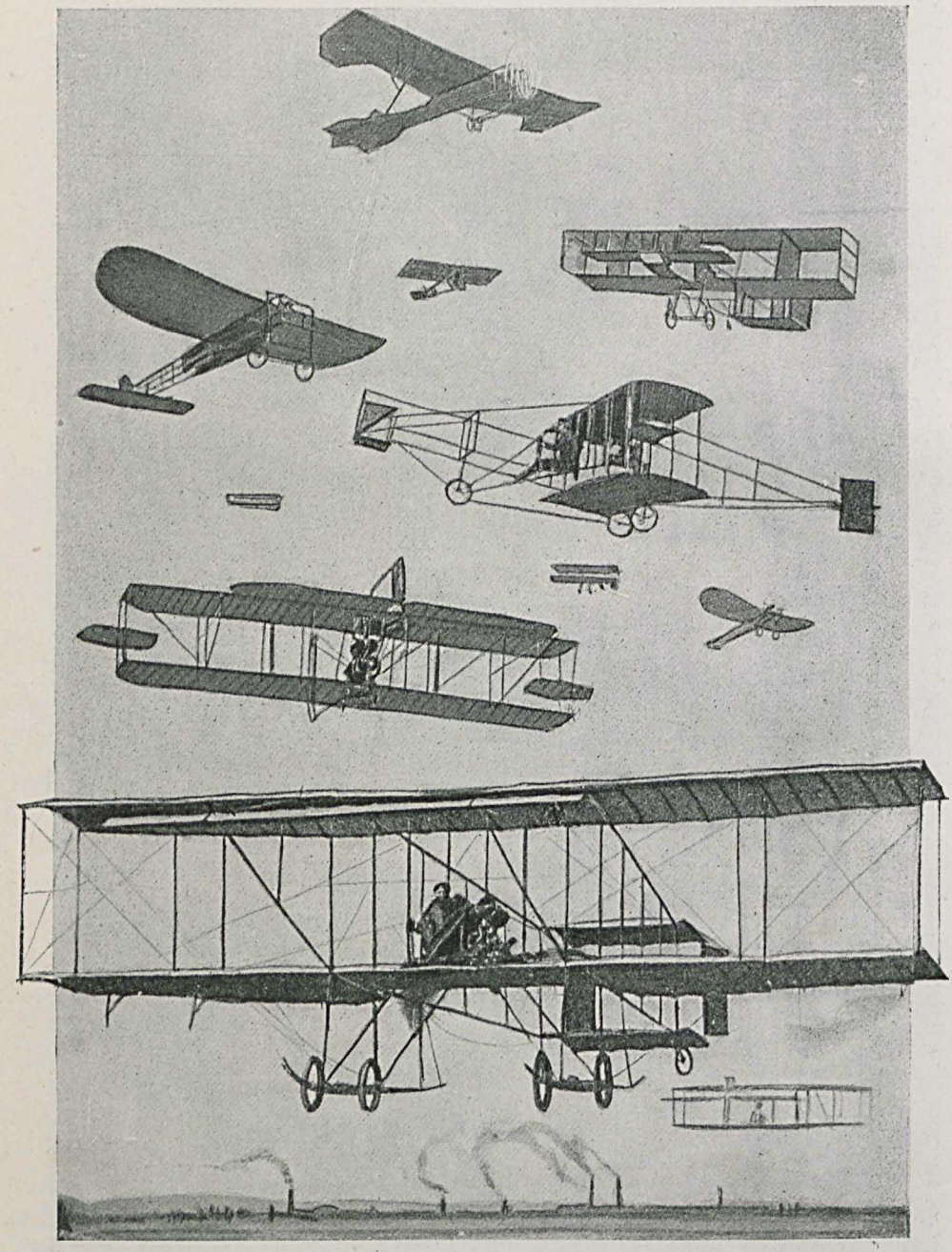
Въ Петербургѣ шаръ наполняютъ газомъ обыкновенно на дворѣ газоваго завода.

# АЭРОПЛАНЪ БЕЗЪ ДВИГАТЕЛЯ.



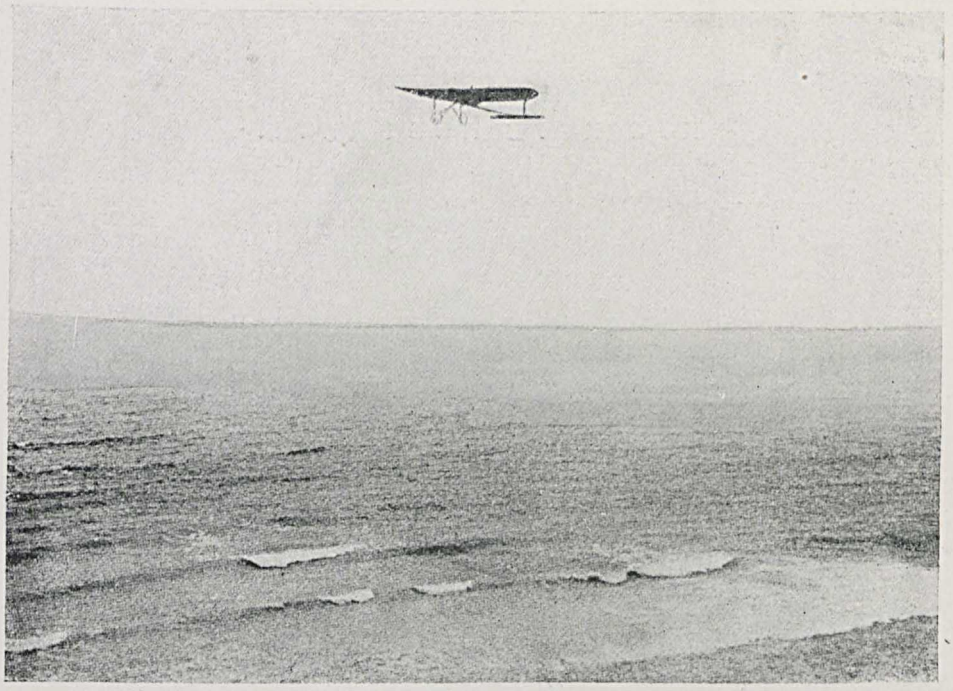
Этотъ простой аэропланъ былъ сдѣланъ знаменитыми американскими аэронавтами Орвиллемъ и Райтомъ. Передъ нами два длинныхъ плана изъ ткани, на нижнемъ изъ которыхъ лежитъ человѣкъ. Впереди еще планъ, тоже изъ ткани, который можетъ подниматься подъ любымъ угломъ по вѣтру. Когда онъ поднятъ, вѣтеръ, напирая на него, заставляетъ аппаратъ подняться. Когда аэропланъ надо спустить, передній планъ опускается, и вѣтеръ, давя книзу, заставляетъ аппаратъ постепенно спускаться.

## КАКІЕ БЫВАЮТЪ АЭРОПЛАНЫ.

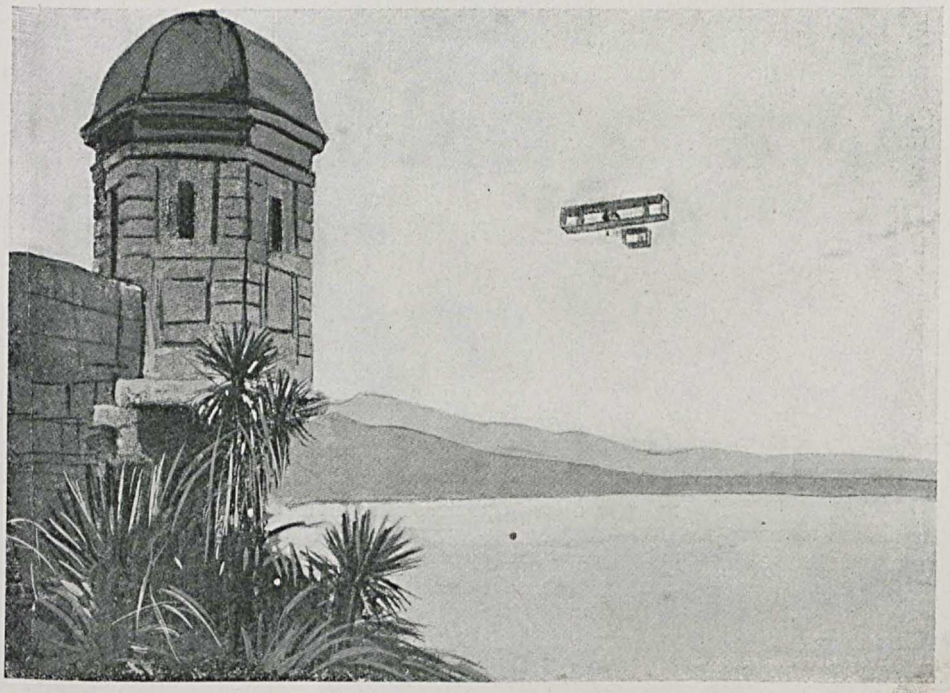


Безъ сомнѣнія, послѣ того, какъ пришли къ убѣжденію, что аэропланъ — лучшій аппаратъ для передвиженія по воздуху, въ немъ будетъ произведено еще много улучшеній. Машину, вѣроятно, станутъ дѣлать меньше и придумаютъ такое устройство, при которомъ она будетъ въ состояніи поднять большее число пассажировъ, и ее легко будетъ опускать на станціяхъ. Вѣроятно, будутъ устраиваться большія платформы-станціи, для пріема и спуска пассажировъ. Для подъема и спуска пассажировъ съ платформъ станцій будутъ служить элеваторы.

# ИЗУМИТЕЛЬНЫЕ ПОЛЕТЫ.

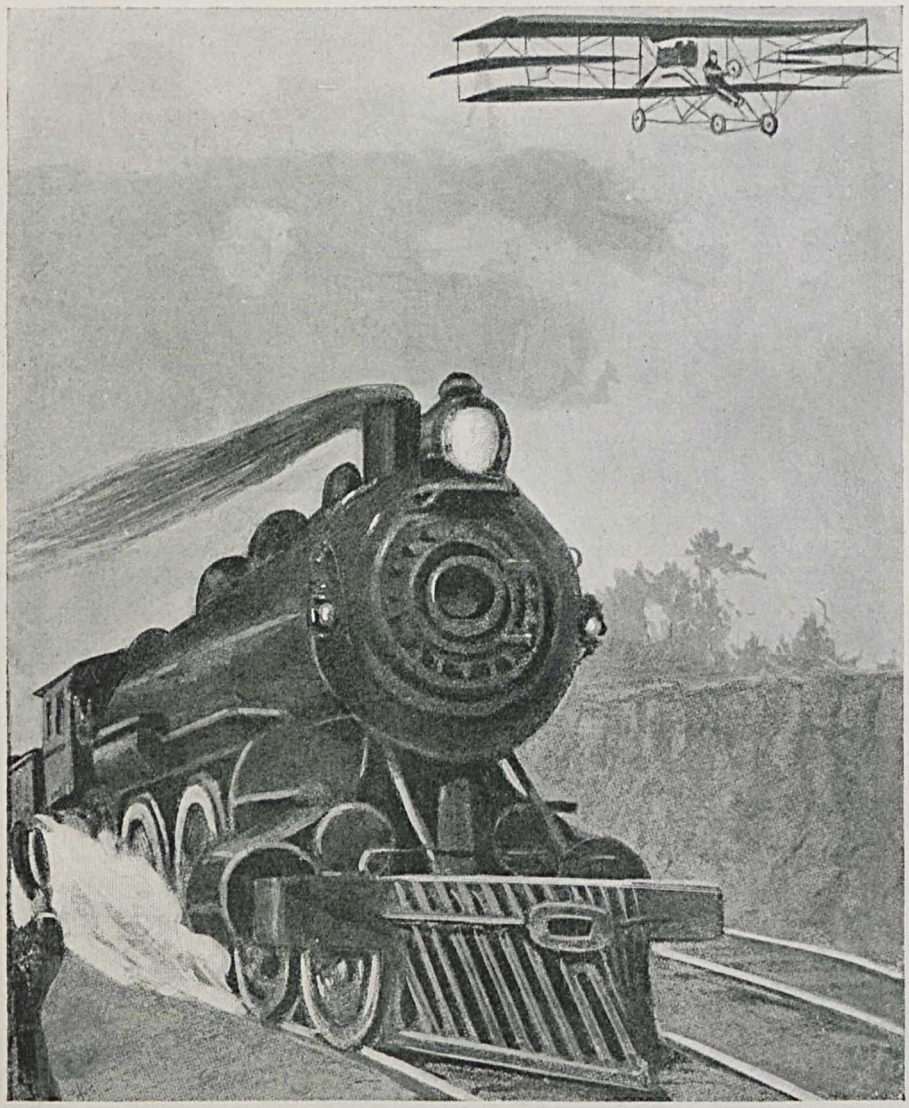


Весь міръ изумился, когда стало извѣстно, что человѣкъ дѣйствительно перелетѣлъ черезъ Ла-Маншъ съ небольшимъ въ полчаса. Первымъ пытался перелетѣть каналъ Латамъ, но удалось это сдѣлать Блеріо. На рисункѣ мы видимъ его приближающимся къ берегамъ Англіи.



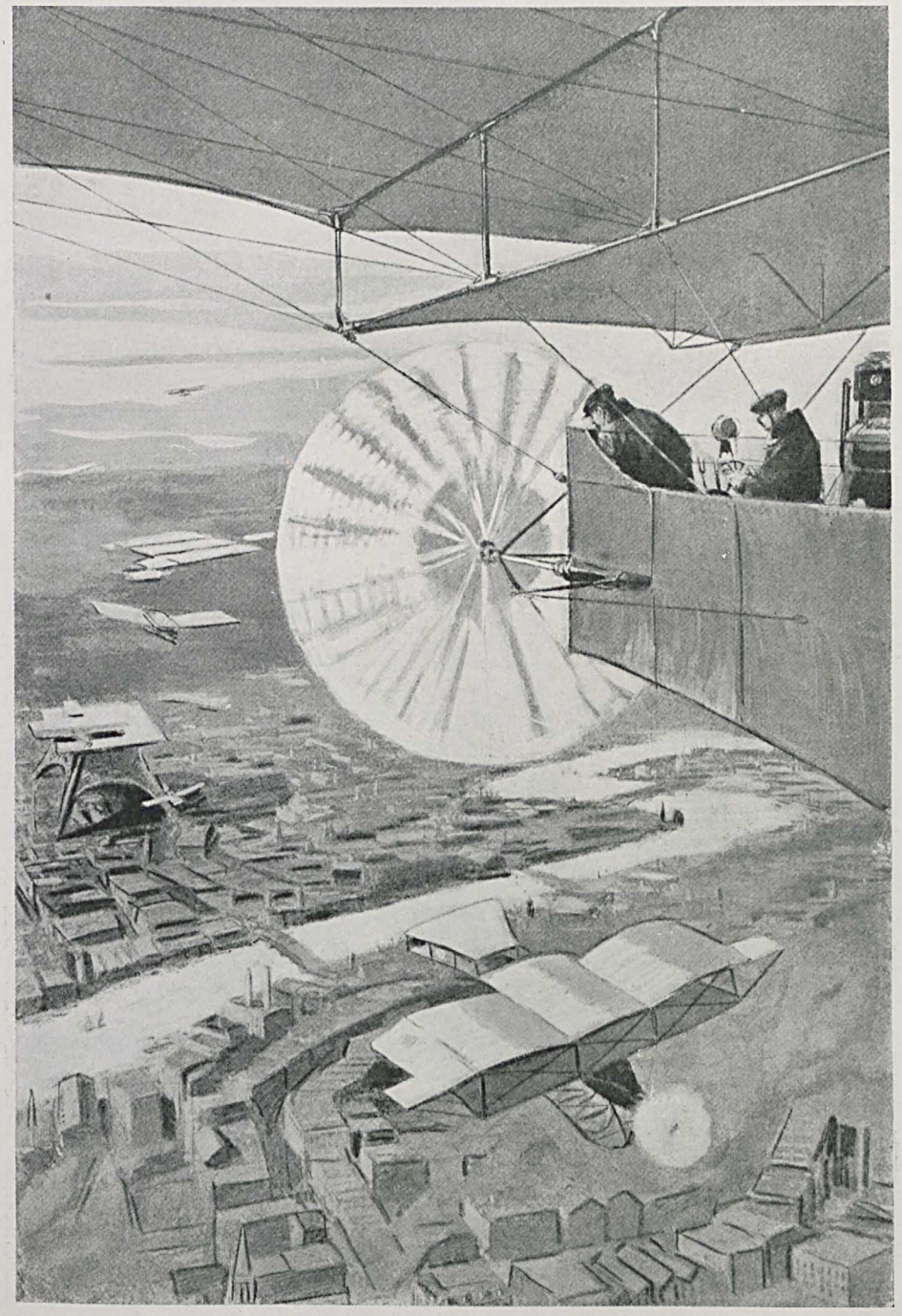
Кромѣ перелетовъ черезъ Ла-Маншъ, и въ другихъ мѣстахъ совершались удачные полеты. На нашемъ рисункѣ изображенъ Ружье, летавшій въ Монако. Полетъ надъ моремъ всегда представляетъ красивое зрѣлище, и для авіатора паденіе въ море безопаснѣе, чѣмъ паденіе на сушу.

# КТО КОГО ПОБѢДИТЪ.



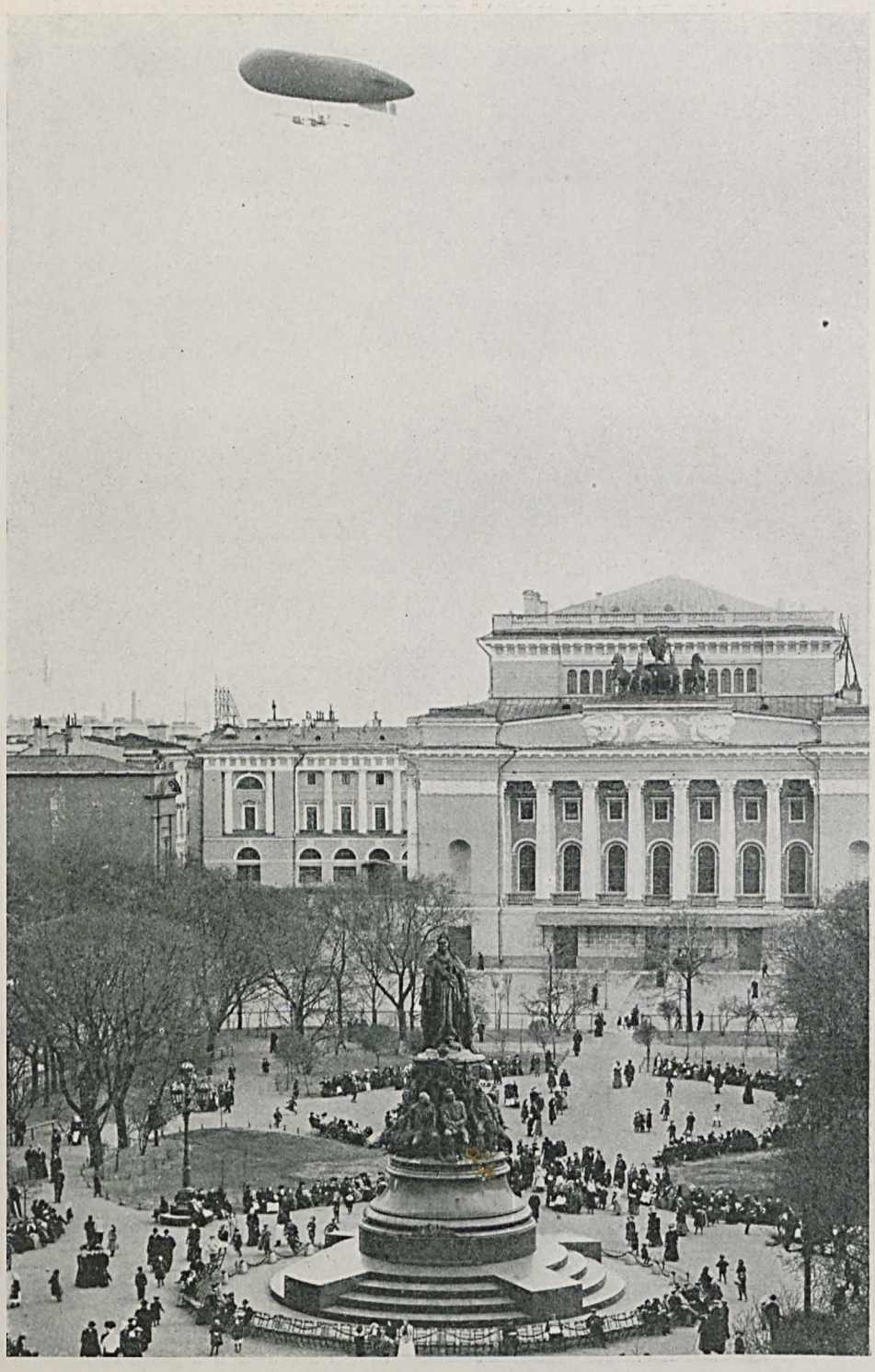
Аэроплант и поѣздъ-экспрессъ мчатся вперегонку.
Аэроплапъ вылетѣлъ изъ Нью-Йорка одновременно съ вышедшимъ оттуда поѣздомъ большой скорости. По пути поѣздъ нѣсколько разъ отставалъ, но, въ концѣ-концовъ, побѣда осталась за нимъ.

## ЧТО БУДЕТЪ, КОГДА ВЫ БУДЕТЕ БОЛЬШИМИ.



Какой видъ приметъ панорама города, когда воздухъ будетъ окончательно завоеванъ и когда авіація станетъ такимъ же обычнымъ дѣломъ, какъ и пароходство.

## СТОЛИЦА У НОГЪ АВІАТОРА.



Русскій воздушный корабль «Голубь» надъ Петербургомъ.

Но дать ему хорошія колеса не удавалось вплоть до XX столѣтія. Для этого не годилась паровая машина: слишкомъ она тяжела, и поднять ее на воздухъ почти невозможно.

Когда же появились маленькіе бензиновые двигатели, дѣло тотчасъ пошло быстро впередъ: гораздо быстрѣе, чѣмъ оно шло съ желѣзными дорогами.

Летать на воздушномъ шарѣ безъ двигателя было невозможно. Вѣдь шаръ несло только по вѣтру. А вѣтры внизу и вверху бываютъ разные, и потому нельзя угадать, куда занесетъ судьба. Притомъ же, не имѣя руля и двигателя, шаръ не могъ по произволу подниматься и опускаться. А значитъ, не могъ выбирать время и мѣсто для спуска на землю и ввѣрялъ пассажира всѣмъ капризамъ дождя, воды и вѣтра. Шаръ не причаливалъ къ надежной пристани, а падалъ тамъ, гдѣ ему придется.

Шаръ плаваетъ въ воздухѣ потому же, почему и судно на водѣ, т.-е. онъ легче воздуха. Но онъ плаваетъ не на поверхности воздушной стихіи, а внутри ея. Поэтому его перемѣщеніе здѣсь ближе всего подходитъ къ перемѣщенію подводной лодки. И любопытно, что успѣхамъ воздухоплаванія предшествовали успѣхи подводнаго плаванія. Въ 80-хъ годахъ прошлаго столѣтія уже совершались очень удачные опыты подводнаго плаванія. Такіе же опыты воздушнаго плаванія начались только на десять лѣтъ позднѣе.

Одни опускались въ глубь океана, другіе поднимались въ глубь атмосферы. И тамъ и тутъ побѣждались одинаковые физическіе законы.

Великія изобрѣтенія теперь возникаютъ не такъ, какъ 100 лѣтъ тому назадъ. Тогда работала одна геніальная голова и ея геній рѣзко выдѣлялся среди общаго духовнаго мрака. Теперь всякій новый шагъ впередъ моментально передается по телеграфу во всѣ уголки земного шара. И становится извѣстнымъ всѣмъ. А одинъ новый шагъ подготовляетъ повсюду другіе новые шаги. И потому, когда появляется новое великое изобрѣтеніе, мы не можемъ точно сказать, кому оно принадлежитъ: надъ нимъ трудились десятки и сотни лицъ различныхъ націй, и каждый вносилъ какую-нибудь крупицу въ общую сокровищницу человѣческой изобрѣтательности.

То же самое нужно сказать и о воздухоплаваніи. Въ качествѣ изобрѣтателей мы можемъ назвать Вельферта, Шварца и Цеппелина въ Германіи, Сантосъ-Дюмона, Северо и Лебоди во Франціи. Возлѣ каждаго изъ нихъ работали, сверхъ того, нѣсколько дѣятельныхъ инженеровъ. И мы не можемъ сказать, что воздухоплаваніе изобрѣлъ такой-то.

Весной 1909 г. братья Лебоди выпустили со своего завода, по заказу русскаго правительства, управляемый аэростатъ «Лебедь», который и теперь летаетъ въ окрестностяхъ Петербурга. Послѣ этого за границей были пріобрѣтены еще 2 воздушныхъ корабля, а съ 1910 г. въ Россіи стали строить уже собственные корабли. Первый, *Кречетъ*, законченъ къ лѣту этого года, объемомъ въ 5.800 куб. метровъ. Первый удачный полетъ его состоялся 30 іюля. Онъ легко поднимаетъ 15 человѣкъ. Къ осени этого года законченъ второй русскій воздушный корабль *Голубь*. Онъ вдвое меньше перваго.

Теперь во всѣхъ государствахъ строятся цѣлые воздушные флоты, и въ устройство этихъ кораблей вездѣ вносятся постоянныя усовершенствованія. Образцы этихъ кораблей видны на рисункахъ. (Страница 38.)

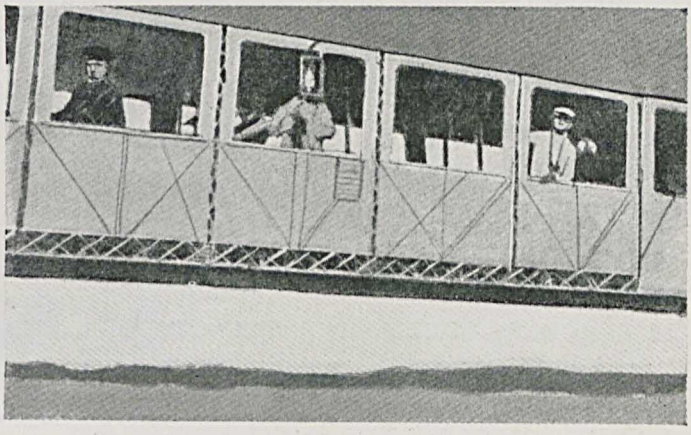
Старинное слово «аэростатъ», конечно, уже не годится для управляемыхъ воздушныхъ судовъ. Своего русскаго слова мы не придумали для этого, и потому должны пользоваться французскимъ словомъ «дирижабль».

Ежегодно въ устройство дирижаблей вносится какое-нибудь нововведеніе. Но основныя черты у всѣхъ ихъ одинаковы. Они имѣютъ сигарообразную форму, внутренность наполняется водородомъ, а снизу подвѣшиваются одна или двѣ гондолы. На нихъ устраиваются мѣста для пассажировъ, а также устанавливается двигатель и бакъ для бензина, который служитъ источникомъ двигательной силы. А спереди, либо сзади ставится пропеллеръ—особый воздушный винтъ, на манеръ пароходнаго, который дѣлаетъ болѣе 1.000 оборотовъ въ минуту и сообщаетъ дирижаблю движеніе.

Оболочка дѣлается либо мягкая, изъ непроницаемой ткани, либо жесткая—изъ тонкихъ листовъ алюминія. Иногда внутренность дирижабля раздѣляется перегородками на нѣсколько обособленныхъ камеръ. Это дѣлается въ тѣхъ видахъ, чтобы не потерять весь водородъ сразу. При небольшомъ поврежденіи оболочки онъ уйдетъ только изъ одной камеры и останется во всѣхъ остальныхъ.

Небольшой дирижабль, вмѣстимостью въ 2.200 куб. метр., имѣетъ тяжесть болѣе 1.500 килогр. (безъ людей), т.-е. около 130 пудовъ. Но теперь строятся дирижабли чудовищныхъ размѣровъ, объемомъ до 20.000 куб. метр. Для нихъ нуженъ двигатель въ 500 лошадиныхъ силъ. Они могутъ держаться въ воздухѣ по двое сутокъ и поднимать много людей. Но чѣмъ они крупнѣе, тѣмъ труднѣе бороться имъ съ воздуш-

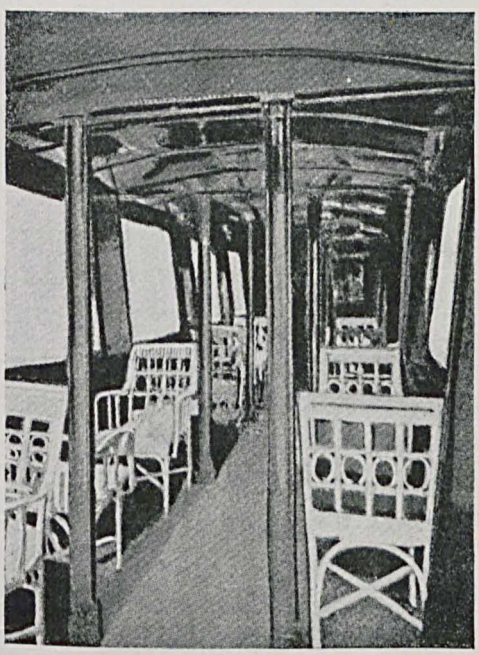
ной стихіей, если ихъ застигнетъ буря. Сооруженіе ихъ стоитъ очень дорого и едва ли доступно частнымъ лицамъ. Поэтому одновременно съ этими воздушными громадами будутъ расти и обгонять ихъ легкіе *аэропланы*.



Внѣшній видъ помѣщенія для пассажировъ на аэростатѣ.

Дирижабль самъ виситъ въ воздухѣ, потому что наполненъ легкимъ газомъ, который поднимаетъ его ввысь. Совсѣмъ другое аэропланъ. Онъ гораздо тяжелѣе воздуха и висѣть въ немъ никоимъ образомъ не можетъ. Но если онъ не можетъ висѣть либо стоять, зато прекрасно можетъ летать.

Летаетъ онъ буквально такъ же, какъ птица, у которой тяжелое тѣло поддерживается въ воздухѣ распростертыми крыльями. У аэроплана нѣтъ крыльевъ. Зато есть «планы», т.-е. большія поверхности, которыя опираются на воздухъ и вполнѣ замѣняютъ крылья.



Внутренній видъ помѣщенія для пассажировъ на аэростатѣ.

Уже давно были извѣстны *парашюты*, т.-е. большіе зонтики, при содѣйствіи которыхъ можно было выпрыгнуть изъ аэростата и плавно спуститься на землю. Даже простой раскрытый зонтикъ мы съ трудомъ удерживаемъ въ рукахъ противъ вѣтра, и ни за что бы не удержали его, если бы зонтикъ былъ разъ въ 10 крупнѣе. Такъ сильно, значитъ, воздухъ давитъ на широкую поверхность.

Давно также было извѣстно, что если мы возьмемъ плоскую поверхность въ формѣ «змѣя» и установимъ ее наклонно противъ вѣтра,

держа за нитку, то змѣй «полетитъ», т.-е. будетъ подниматься вверхъ. Поднимается онъ оттого, что воздухъ напираетъ на него снизу и заставляетъ скользить вверхъ. Большіе змѣи употреблялись часто для запусканія вверхъ различныхъ метеорологическихъ инструментовъ. Они обладали такой «подъемной» силой, что могли бы поднять и самого человѣка. Но они были все-таки на привязи. И эта привязь сообщала поверхности змѣя какъ разъ то положеніе, при которомъ вѣтеръ дѣйствуетъ въ качествѣ поднимателя. Потому-то и держать змѣй нужно всегда противъ вѣтра.

Но когда мы плывемъ на пароходѣ, то на палубѣ его чувствуемъ сильный вѣтеръ при самомъ полномъ штилѣ. Значитъ, дѣйствіе вѣтра на предметъ можно получить всегда, если сообщить этому предмету быстрое движеніе. Значитъ, если наклонной поверхности змѣя сообщить сзади быстрое движеніе, то онъ полетитъ вверхъ и безъ нитки и при полномъ безвѣтріи.

Въ этомъ и заключается вся сущность полета аэроплана. До этого додумались уже давно. Но практически могли осуществить только послѣ того, какъ машиностроительные заводы сумѣли построить двигатель достаточно сильный, но чрезвычайно легкій. Какъ только появился такой двигатель, задача летанія по воздуху была рѣшена.

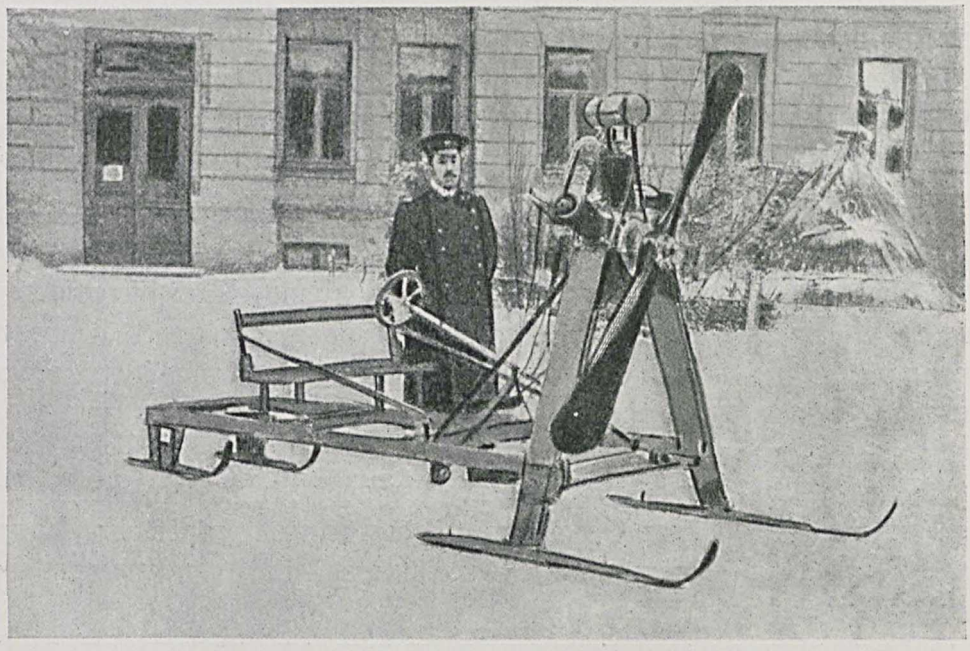
Аэропланъ поднимается чрезвычайно легко. Сначала онъ спокойно стоитъ на легкихъ колесикахъ. Но вотъ авіаторъ пустилъ въ ходъ свой пропеллеръ, или судовой винтъ. Отъ его быстраго вращенія аэропланъ, какъ и пароходъ, движется впередъ, т.-е. бѣжитъ по землѣ. Навстрѣчу ему устремляется токъ воздуха, давитъ снизу на наклоненныя крылья и поднимаетъ его вверхъ. Если бы у аэроплана не было руля, онъ при такомъ положеніи все время летѣлъ бы вверхъ. Но руль переводитъ крылья изъ наклоннаго въ горизонтальное положеніе, и тогда аэропланъ перестаетъ подниматься. Отъ своей тяжести онъ начинаетъ опускаться, но малѣйшій поворотъ руля опять ставитъ крылья слегка противъ вѣтра. Опять начинается легкое поднятіе, и очень скоро опытный пилотъ принимаетъ такое положеніе, когда не происходитъ ни поднятія ни опусканія.

Первый удачный полетъ на аэропланѣ совершили братья Райтъ (С. Штаты) въ самомъ концѣ 1903 г. Первый разъ имъ удалось продержаться въ воздухѣ ровно 59 секундъ. Таково было начало! Въ слѣдующемъ году они летали до 100 разъ и добились того, что могли пролетѣть безъ остановки $4^1/_2$ версты.

Человѣкъ учился летать точь-въ-точь какъ птенецъ птицы: онъ вспархивалъ, но сейчасъ же опять садился на землю.

Успѣшные полеты начались только въ 1908 г. Но успѣхи пошли чрезвычайно быстро. 13 августа Райтъ продержался въ воздухѣ $8^1/_4$ мин., а 3 октября онъ леталъ уже съ пассажиромъ и держался $55^1/_2$ минутъ.

Аэропланъ стоитъ дешево. Строить его очень просто. Поэтому за первыми успѣшными полетами тотчасъ начались пробы во всѣхъ странахъ свѣта. Наибольшее рвеніе проявили французы, на глазахъ которыхъ Райтъ дѣлалъ свои первые полеты. Они же сдѣлали и наилуч-



Аэросани—русское изобрѣтеніе для нашей снѣжной и долгой зимы.

шіе успѣхи. Парижская школа авіаціи сдѣлалась школой для авіаторовъ всего свѣта. Тамъ же учились и наши русскіе первые пилоты.

За эти 4—5 лѣтъ авіація сдѣлала огромные успѣхи. Аэропланы сильно размножились, строятся теперь повсюду, въ самыхъ разнообразныхъ формахъ, и каждая выставка ихъ даетъ цѣлые десятки новыхъ оригинальныхъ образцовъ. Главнѣйшіе типы ихъ здѣсь представлены на стр. 38. Одни предпочитаютъ монопланы, т.-е. съ одной поверхностью, другіе—съ двумя (бипланы).

Первые опыты совершались только надъ землей. Но съ тѣхъ поръ, какъ Блеріо перелетѣлъ черезъ Ламаншъ, и моря не страшатъ отважныхъ авіаторовъ. На стр. 39 изображенъ перелетъ Блеріо въ тотъ

моментъ, когда онъ приближается къ англійскому берегу. Второй рисунокъ на стр. 39 показываетъ, какъ Ружье летаетъ надъ заливомъ Монако.

Первые аэропланы развивали небольшую скорость. Но затѣмъ рекордъ скорости (какъ и рекордъ высоты и продолжительности) все увеличивался, и теперь любой авіаторъ можетъ поспорить съ любымъ экспрессомъ. Рисунокъ на страницѣ 40 показываетъ, какъ авіаторъ состязается съ поѣздомъ въ Америкѣ на пути изъ Нью-Йорка въ Филадельфію. Сначала онъ легко обогналъ поѣздъ, но подъ конецъ долженъ былъ уступить ему первенство.

Много отважныхъ погибло за это короткое время завоеванія воздуха, но зато успѣхи авіаціи поразительны. Теперь нѣкоторые плаваютъ въ воздухѣ уже безъ двигателей, какъ показываетъ рис. на стр. 37. Движеніе аппарату сообщается движеніемъ туловища, при чемъ передняя площадка легко измѣняетъ свое положеніе относительно вѣтра и регулируетъ полетъ.

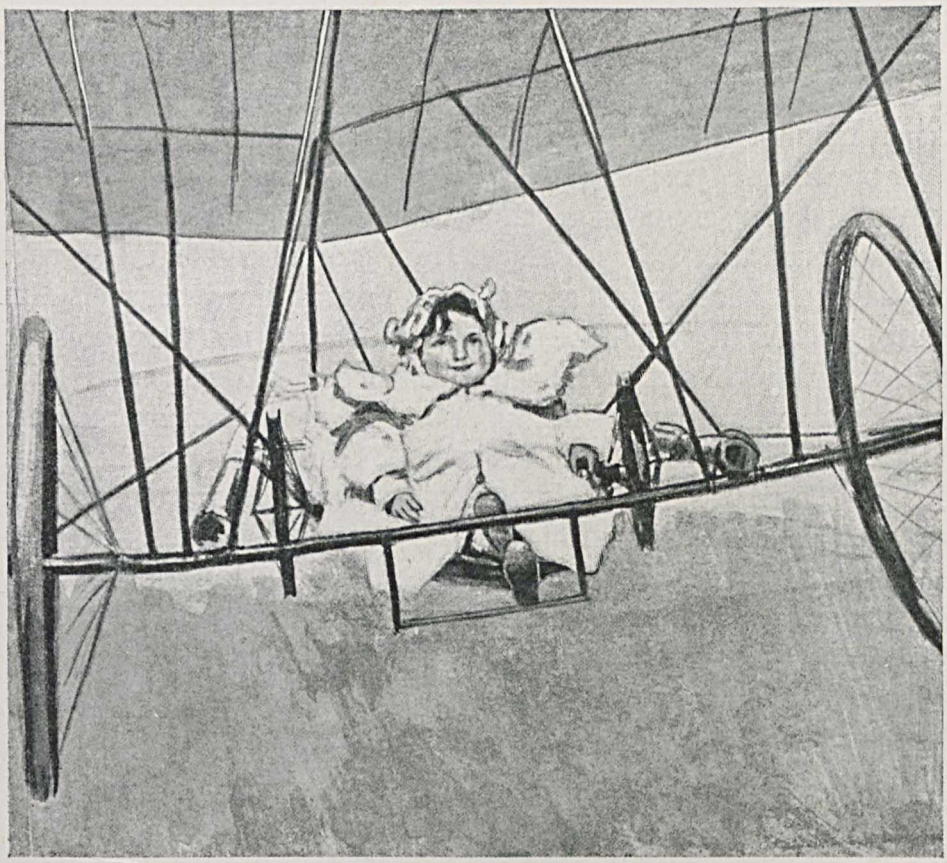
Для дѣтей теперь построено множество летающихъ игрушекъ, на которыхъ легко можно изучить законы авіаціи. У игрушекъ, вмѣсто двигателя, служитъ заводная пружина, которая и вертитъ пропеллеръ. Можно построить такой игрушечный аэропланъ, который легко поднимаетъ ребенка и взлетаетъ вмѣстѣ съ нимъ. Рисунокъ на стр. 49 представляетъ дѣвочку на такомъ аэропланѣ.

Пропеллеръ съ легкимъ двигателемъ изобрѣтатели примѣнили и къ ѣздѣ по землѣ. Такъ, изобрѣтены уже аэросани и аэробуеръ, представленные здѣсь на рисункахъ, и даже велосипедъ съ маленькими «воздушными крыльями».

Россія въ дѣлѣ воздухоплаванія отстала отъ другихъ странъ, хотя и не такъ сильно, какъ во многихъ другихъ отношеніяхъ. На западѣ уже 2 года вездѣ свободно летали, а у насъ въ Петербургѣ только осенью 1910 устроили первый «праздникъ воздухоплаванія», на которомъ жители Петербурга впервые увидали летающихъ людей. Этотъ первый праздникъ омрачился и первою же жертвою, такъ какъ во время полета отъ неизвѣстныхъ причинъ упалъ и разбился на смерть опытный летчикъ кап. Маціевичъ. Тогда же лейт. Піотровскій удачно перелетѣлъ заливъ изъ Петербурга въ Кронштадтъ.

Послѣ этого полеты устраивались во многихъ другихъ городахъ, а въ іюлѣ 1911 г. былъ организованъ большой перелетъ изъ Петербурга въ Москву. Всѣхъ участниковъ постигла неудача. Было нѣсколько паденій, сопровождавшихся несчастіями. И только одному Васильеву,

## ИГРУШКА, НА КОТОРОИ МОЖНО ЛЕТАТЬ.



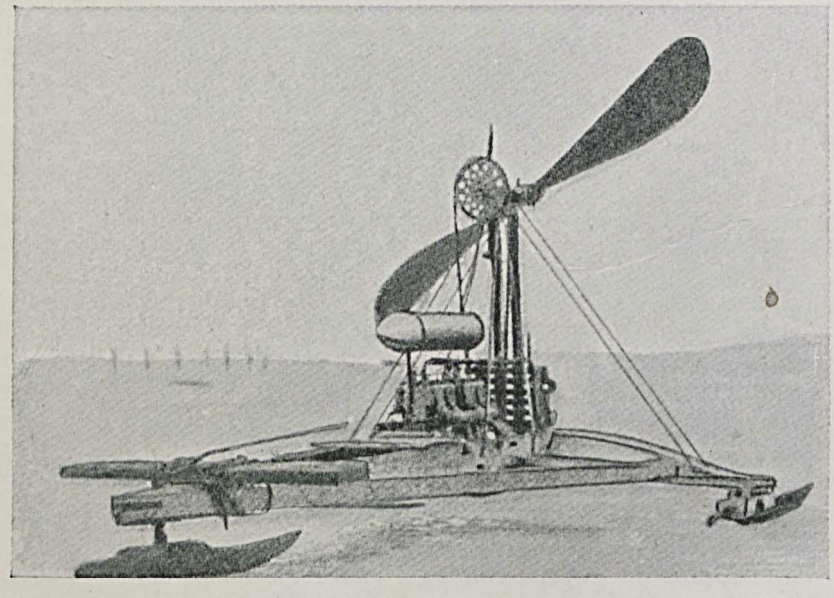
Маленькая француженка на игрушечномъ, но дѣйствительно летающемъ, аэропланѣ.

послѣ разныхъ приключеній, удалось, да и то на другой день, благополучно прилетѣть въ Москву. Онъ прибылъ почти въ полномъ изнеможеніи и тѣмъ показалъ предъ всѣми, насколько это трудное дѣло — летать по воздуху.

Конечно, это только вначалѣ. Пройдетъ немного лѣтъ, будетъ пріобрѣтенъ надлежащій опытъ, будутъ изобрѣтены приспособленія на случай опасныхъ паденій, аппараты усовершенствуются, и летаніе по воздуху станетъ дѣломъ легкимъ, доступнымъ для всѣхъ. Даже сейчасъ, когда печатаются эти строки, франц. авіаторъ Брендежонъ-де-Мулинэ сумѣлъ прилетѣть изъ Парижа въ Варшаву съ одной только остановкой въ Берлинѣ. Что удалось ему, удастся и другимъ.

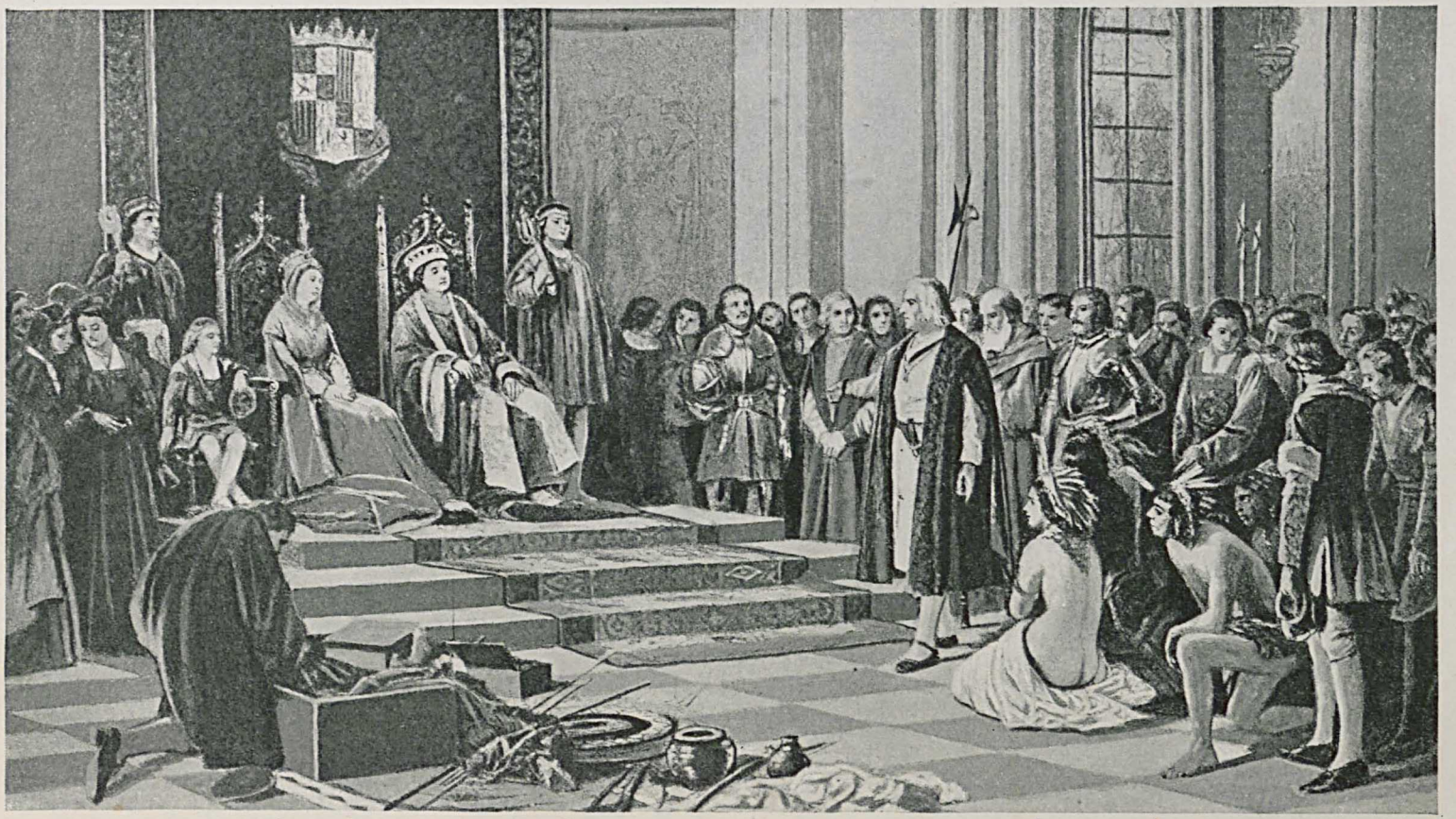
Быть-можетъ, уже недолго ждать. Исполнится мечта всего человѣчества. Свобода и просторъ воздушной стихіи будутъ къ услугамъ всякаго желающаго. Когда гнетутъ тяжелыя мысли и негдѣ разсѣять грусть,—возьми воздушный экипажъ и умчись подъ облака. Никакія преграды, заборы и границы не страшны будутъ могучему полету свободнаго человѣка. И онъ расторгнетъ, наконецъ, всѣ вѣковыя узы, которыя приковывали ветхаго человѣка къ его тѣсному земному обиталищу.

Придется тогда перестраивать города, измѣнять крыши, устраивать спеціальныя платформы для остановки и взлета аэропланов и измѣнять всю жизнь на воздушный ладъ. Тогда надъ городомъ будутъ рѣять не птицы, а тысячи летающихъ машинъ, застилая небо. И панорама города приметъ такой видъ, какъ изображено здѣсь на стр. 41.



Аэро-буэръ С. А. Мейснера и В. А. Лебедева.

# Великіе люди и ихъ творенія.



Христофоръ Колумбъ объявляетъ объ открытіи Америки королевской четѣ въ Испаніи въ апрѣлѣ 1493 г.

## Кто познакомилъ насъ съ далекими странами.

Въ Россіи много милліоновъ жителей. Однако между ними не найдется ни одного, который воображалъ бы, что, кромѣ насъ, русскихъ, на всей землѣ никто не живетъ и что наша страна есть единственное обитаемое въ мірѣ государство.

Теперь намъ хорошо извѣстно, какъ широко раскинулась Россія въ Европѣ, а особенно въ Азіи. Извѣстно, гдѣ находятся Китай, Японія и Америка и гдѣ расположена окруженная водами Австралія.

Знать все это намъ кажется не мудрено. Но во время оно обитатели Россіи думали, что нѣтъ земли, кромѣ ихъ родины; что нѣтъ людей, кромѣ ихъ земляковъ. И то же самое воображали тогда о себѣ люди, жившіе въ другихъ странахъ. Тогда никто не путешествовалъ, какъ мы нынче; поэтому никто не могъ имѣть понятія ни о дальнихъ странахъ, ни о томъ, кто обитаетъ въ нихъ. Когда же люди начали постепенно узнавать, что на свѣтѣ есть много разныхъ странъ и много разныхъ народовъ, то пришли въ такое же изумленіе, въ какое могли бы мы прійти нынче, если бы внезапно открыли въ воздушномъ пространствѣ, надъ нашими головами, множество населенныхъ людьми острововъ.

Народамъ, обитающимъ въ теплыхъ странахъ, никогда и не снилось, что существуетъ на свѣтѣ снѣгъ и ледъ. А тѣ, кто живетъ въ областяхъ, гдѣ всегда холодно, не могли себѣ вообразить, что есть на землѣ мѣстности, гдѣ никогда не проходитъ весна, гдѣ виноградныя гроздья созрѣваютъ на солнцѣ безо всякаго за ними ухода, гдѣ стаи райскихъ птицъ, какъ живыя радуги, переносятся между деревьями; а свѣтящіяся мушки толкутся въ ночномъ воздухѣ, словно окрыленные рубины.

Въ древности люди полагали, что земля плоска. Происходило это главнымъ образомъ потому, что люди въ то время не протоптали еще тропинокъ для странствованія по земному шару, для знакомства съ отдаленными сосѣдями. Тогда это было очень затруднительно. Однако мало-по-малу люди выучились-таки пробираться за предѣлы своихъ собственныхъ странъ. По берегамъ Средиземнаго моря жило много племенъ и народовъ; они стали понемногу шириться и скоро поняли, что міръ не такъ тѣсенъ, какъ полагали.

Удивительный народъ обиталъ, напр., на сѣверѣ Палестины, вдоль берега Средиземнаго моря. Звали этихъ людей финикійцами. Они надумали строить маленькіе кораблики и начали изучать огромное море; подружились съ царемъ Давидомъ и съ царемъ Соломономъ; добрались до Греціи, до Испаніи и даже побывали въ Англіи. А на сушѣ они проложили себѣ дорогу въ Индію, въ Китай и въ Персію и въ нѣкоторыя мѣстности Африки. Все это прекрасно. Однако позднѣе, черезъ нѣсколько столѣтій, все это было людьми позабыто. Римъ, гордившійся своимъ господствомъ надъ *всѣмъ міромъ*, даже и не зналъ, что есть такое мѣсто, какъ Китай. А Китай въ свою очередь никогда не слыхивалъ о Римѣ.

Въ одинъ прекрасный день нѣкто явился ко двору китайскаго богдыхана и разсказалъ, что очень далеко, на другомъ концѣ свѣта, живетъ много богатыхъ народовъ, но имя этой далекой страны оставалось все еще неизвѣстнымъ.

Однако Китай рѣшилъ во что бы то ни стало, какъ бы тамъ ни звалась эта страна, забрать ее въ свои руки. Китайцы послали своего тогда великаго генерала, приказавъ ему завоевать неизвѣстную страну съ богатыми народами. Китайскій генералъ со своей арміей прошелъ чрезъ среднюю Азію, но заболѣлъ и умеръ.

Послѣ того протекло еще нѣсколько вѣковъ, и Римъ уже былъ завоеванъ варварами. И опять почти всѣ пріобрѣтенныя человѣчествомъ географическія свѣдѣнія были утрачены. Произошло это потому, что невѣжественные варвары, не имѣвшіе понятія о пользѣ знанія, уничтожали все, что имъ попадалось подъ руку писаннаго въ разоренныхъ ими странахъ: погибло все то немногое, что было уже извѣстно о дальнихъ странахъ. Такъ что міръ вновь былъ словно разорванъ.

Обитавшіе въ одной части земного шара не имѣли ни малѣйшаго понятія о народахъ, которые жили въ другой.

Можете себѣ представить, какая это была великая утрата! Вѣдь если бы, напримѣръ, теперь были уничтожены всѣ доселѣ напечатан-

ныя книги, и потомъ, въ теченіе нѣсколькихъ сотенъ лѣтъ, ничего бы не печаталось, то наши потомки разучились бы даже читать. А когда бы, наконецъ, имъ захотѣлось знать то, что мы знаемъ нынче, то имъ пришлось бы начинать что называется «съ азовъ». Поэтому вовсе не удивительно, что Юлій Цезарь никогда не слыхивалъ о Китаѣ и не имѣлъ понятія, что на землѣ есть Австралія: имъ неоткуда было знать объ этомъ, потому что всѣ свѣдѣнія о землѣ, пріобрѣтенныя гораздо ранѣе ихъ, были стерты съ лица земли.

Въ нашихъ дальнѣйшихъ разсказахъ о разныхъ открытіяхъ и самихъ изслѣдователяхъ земного шара мы увидимъ, съ какимъ великимъ трудомъ пытливые люди пробивали себѣ путь въ невѣдомыя дикія страны и совершали отдаленныя плаванія, не имѣя ни указаній, ни инструментовъ, которыми могли руководиться. Тогда вѣдь о компасѣ еще ничего не знали.

## Мальчикъ, добравшійся пѣшкомъ до Китая. Марко Поло и его приключенія.

Поразительный, но тѣмъ не менѣе неопровержимый фактъ: одно изъ важнѣйшихъ географическихъ открытій новѣйшаго періода было сдѣлано мальчикомъ, который указалъ дальнѣйшимъ изслѣдователямъ пути и по сушѣ и по морямъ — во всѣ части свѣта.

Какъ мы уже говорили, отдѣльныя личности время отъ времени пытались пробраться за предѣлы своей родины; случалось, что они заходили довольно далеко. Вообще же они старались держать въ секретѣ то, что видѣли новаго; и слѣдовательно, пріобрѣтенныя ими свѣдѣнія никакой пользы остальной части человѣчеству не приносили. Марко Поло было всего пятнадцать лѣтъ, и здоровье его было не очень крѣпкое, когда онъ вздумалъ путешествовать по чуждымъ землямъ, побывать у «дикарей». И онъ побывалъ въ Китаѣ. А когда возмужалъ, то написалъ книгу объ этой удивительной странѣ; вообще обо всемъ, что видѣлъ и что узналъ. Книгу эту всѣ европейцы могли читать. Его разсказы о диковинкахъ посѣщенныхъ имъ странъ, о ихъ богатствѣ, роскоши и т. д. пробудили въ другихъ европейцахъ желаніе побывать тамъ, гдѣ провелъ свою молодость Марко Поло. Въ этой книгѣ, между прочимъ, былъ описанъ путь, какимъ онъ пробрался въ Азію. Значитъ, желающимъ стоило только слѣдовать по оставленнымъ имъ слѣдамъ. Но нѣкоторые изъ любопытныхъ путешественниковъ рѣшили попытаться добраться морскимъ путемъ до странъ, которыя онъ посѣтилъ, т.-е. до Китая и Индіи.

Мы должны, однако, сказать, что Марко Поло путешествовалъ не одинъ, а вмѣстѣ съ отцомъ и дядей. Родился онъ въ Венеціи (въ Италіи). Его отецъ по торговымъ дѣламъ и ранѣе побывалъ, если не въ Китаѣ, то около границъ этого государства, и кой-что разсказывалъ сыну о своихъ похожденіяхъ. Разсказы эти такъ нравились мальчику, что онъ, едва-едва подросъ, убѣдилъ отца и дядю опять попытать счастья въ далекихъ странахъ. Они нѣсколько колебались, однако страстное желаніе предпріимчиваго Марко Поло побудило ихъ согласиться, конечно, взявъ его съ собой. Имъ приходилось перебираться чрезъ высокіе хребты горъ, перерѣзывать ужасныя пустыни, проходить и по раскаленнымъ солнцемъ, и по обледенѣлымъ мѣстностямъ. И замерзнуть было не мудрено. Бѣдный Марко не разъ заболѣвалъ отъ изнеможенія; однако оправлялся и храбро боролся съ препятствіями.



Марко Поло, первый европеецъ, познакомившійся съ Китаемъ, куда онъ дошелъ пѣшкомъ, еще будучи мальчикомъ, и гдѣ онъ росъ при дворѣ богдыхана.

Наконецъ они попали въ Китай, въ столицу тогдашняго великаго богдыхана Кублай-Хана; явились къ нему и весьма ему понравились. Марко затѣмъ росъ при дворѣ; скоро сталъ любимцемъ богдыхана. Молодой венеціанецъ быстро изучилъ нѣсколько азіатскихъ языковъ и обнаружилъ такую смышленость, что богдыханъ не разъ отправлялъ его въ качествѣ своего посла въ Кохинхину, въ Индію и другія государства. И каждый разъ, когда Марко возвращался въ Китай, онъ не только давалъ самый обстоятельный отчетъ по исполненію возложеннаго на него порученія, но могъ подробно разсказать богдыхану о видѣнныхъ имъ земляхъ и народахъ: какъ тамъ люди живутъ, чѣмъ торгуютъ, какіе у нихъ есть большіе города, рѣки, горы; даже какимъ языкомъ говорятъ. Богдыханъ никогда ранѣе не имѣлъ такого даровитаго посланника, какъ Марко; и безмѣрно имъ довольный, осыпалъ богатствами не только молодого человѣка, но и отца и дядю его.

Тѣмъ не менѣе, всѣмъ троимъ захотѣлось, наконецъ, вернуться на родину въ Венецію, гдѣ они не были цѣлыхъ 23 года. Богдыханъ сначала очень опечалился, узнавъ о ихъ намѣреніи; но, наконецъ, согласился: они пустились въ обратный путь. Память у Марко была превосходная; онъ помнилъ все, что видѣлъ, чему научился. И впослѣдствіи, какъ мы уже замѣтили, все это записалъ въ книгу. Когда они

вернулись въ Венецію, ихъ долго считали за лжецовъ. Разсказы ихъ всѣми принимались за глупыя выдумки. Никто не хотѣлъ вѣрить, что существуютъ такія огромныя государства, какъ Китай и Индія, населенныя милліонами людей. Все, что путешественники разсказывали о шелкахъ, о драгоцѣнныхъ каменьяхъ, о необыкновенно вкусныхъ яствахъ, ароматныхъ снадобьяхъ,— все это ихъ земляками тоже признавалось за выдумку.

Однако, мало-по-малу, особенно послѣ того, какъ Марко написалъ свою книгу, венеціанцы стали вѣрить его разсказамъ. Читали эту книгу и не одни венеціанцы и не одни итальянцы. Ея чтеніе во многихъ порождало желаніе самимъ пострaнствовать, самимъ побывать въ дивныхъ баснословныхъ странахъ.

Великій *Христофоръ Колумбъ*, жившій двѣсти лѣтъ позже Марко Поло, тоже читалъ, — вѣрнѣе изучалъ,—тогда уже знаменитое сочиненіе. И свѣдѣнія, которыя онъ въ ней почерпнулъ, помогли ему обдумать и наладить свое историческое предпріятіе: добраться изъ Европы до восточныхъ странъ морскимъ путемъ, черезъ Атлантическій океанъ.

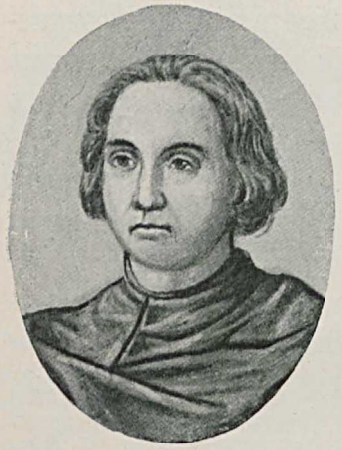
Какъ трудно было Марко заставить своихъ земляковъ повѣрить, что онъ путешествовалъ по странамъ, которыя совершенно не знакомы европейцамъ, мы можемъ узнать изъ его собственнаго разсказа.

Когда онъ съ отцомъ и дядей вернулся изъ Китая домой, венеціанцы ни за что не хотѣли допустить, чтобъ молодой человѣкъ, сообщавшій имъ чуть не чудеса объ Азіи и азіатахъ, теперь умный, интересный, былъ тотъ самый Марко, который 23 года тому назадъ, будучи мальчикомъ, куда-то исчезъ. Особенно туго вѣрилось венеціанцамъ, что онъ и его отецъ обогатились, благодаря путешествію. Наконецъ всѣ трое Поло рѣшили обязательно доказать свою правдивость. Они пригласили въ свой домъ всѣхъ своихъ старинныхъ друзей и пріятелей и угостили ихъ на славу. Сами они три раза перемѣняли одежду: въ началѣ пиршества они были облечены въ богатыя шелковыя красныя одѣянія; потомъ показались въ другомъ, не менѣе дорогомъ платьѣ, а къ концу праздника явились въ своемъ жалкомъ истрепанномъ, заплатанномъ нищенскомъ рубищѣ, въ которомъ они странствовали. Всѣ присутствующіе были изумлены такимъ переодѣваніемъ вообще и лохмотьями хозяевъ въ особенности. Но ихъ изумленію не было предѣловъ, когда всѣ трое Поло стали тутъ же спарывать и отдирать отъ своего рубища грязныя заплаты и вынимать изъ-подъ нихъ драгоцѣнные каменья, на рѣдкость красивые, крупные и дорогіе.

Всѣ, кто ранѣе не довѣрялъ правдивымъ разсказамъ Поло, повѣрили блеску рубиновъ, брильянтовъ и жемчуга, повѣрили, что съ ними бесѣдовали не самозванцы и обманщики, а ихъ вѣрные земляки-путешественники.

## О Христофорѣ Колумбѣ и о его великомъ открытіи.

Христофоръ Колумбъ совершилъ болѣе великое дѣло, нежели онъ самъ предполагалъ: онъ думалъ, что открылъ Индію, въ которую стремился попасть морскимъ путемъ. Но та страна, которую онъ открылъ въ великомъ неизвѣстномъ океанѣ, была не Индія, уже раньше извѣстная, а совершенно новая страна—Америка, хотя Колумбъ умеръ раньше, чѣмъ назвали такъ эту часть свѣта, и онъ самъ никогда не слыхалъ названія «Америка».



Христофоръ Колумбъ, который открылъ Америку, думая, что это часть Индіи.

Христофоръ Колумбъ родился въ Италіи въ городѣ Генуѣ. Здѣсь онъ имѣлъ случай изучить искусство мореплаванія и всѣ тѣ науки, которыя ему нужны были впослѣдствіи для далекихъ путешествій.

Онъ съ дѣтства увлекался изученіемъ географіи и описаніями путешествій. Сильно вліяли на его фантазію и разсказы Марко Поло. Открыть морской путь въ Индію сталозавѣтной мечтой Колумба, какъ и многихъ смѣлыхъ мореплавателей, которые давно мечтали о тѣхъ сказочныхъ краяхъ, куда не проникалъ еще ни одинъ европеецъ, хотя въ продолженіе всего XV вѣка дѣлались различныя попытки со стороны итальянскихъ и португальскихъ путешественниковъ. Уже въ XIV столѣтіи генуэзцы снарядили два корабля и вышли чрезъ Гибралтарскій проливъ въ океанъ, чтобы найти морской путь въ Индію, но эта экспедиція не вернулась, и о ея судьбѣ ничего неизвѣстно. Затѣмъ были открыты, также итальянцами, Канарскіе острова и островъ Мадейра, т.-е. лѣсной островъ, а въ слѣдующемъ году и Азорскіе острова, которые находятся на полпути отъ Америки.

Особенно покровительствовалъ мореплавателямъ третій сынъ португальскаго короля Іоанна I, принцъ Генрихъ-Мореплаватель.

Благодаря его дѣятельности, были изслѣдованы западные берега Африки, открыты и заселены многіе острова, до тѣхъ поръ неизвѣстные;

въ первый разъ былъ пересѣченъ экваторъ и открыты устья рѣки Конго. Въ 1486 году отважный морякъ Варѳоломей Діацъ обогнулъ южную оконечность Африки, достигнувъ величественнаго мыса, которымъ на юго-западѣ оканчивается Африка, и который онъ назвалъ мысомъ Бурь. Но португальскій король, довольный результатами этой экспедиціи, переименовалъ его въ мысъ Доброй Надежды, такъ какъ теперь укрѣпилась надежда найти морской путь въ желанную Индію.

Слава португальскихъ мореплавателей и ихъ блестящіе успѣхи привлекли въ Португалію многихъ смѣлыхъ и предпріимчивыхъ людей. Среди нихъ очутился и Христофоръ Колумбъ. Онъ предпринималъ съ португальцами цѣлый рядъ путешествій въ ихъ африканскія колоніи. При этомъ онъ пріобрѣталъ большой запасъ опыта и наблюденій, а также изучалъ географическія науки по древнимъ и современнымъ сочиненіямъ. Благодаря этому, въ немъ все болѣе и болѣе росла увѣренность въ томъ, что, направляя путь безпрерывно на западъ, можно будетъ достичь восточныхъ окраинъ Азіи и Индіи, о которой всѣ мечтали. Но какъ осуществить эту мечту? Гдѣ найти средства для сооруженія экспедиціи, которую онъ хотѣлъ повезти въ невѣдомые края? Сначала онъ обратился къ португальскому королю съ проектомъ открыть кратчайшій путь въ Индію, если ему дадутъ корабли и людей для этого предпріятія. Но комиссія, разсматривавшая проектъ, отнеслась къ словамъ Колумба крайне недовѣрчиво и враждебно. А между тѣмъ король, который самъ стремился къ осуществленію этого проекта, велѣлъ снарядить тайно корабли для этой экспедиціи и отправилъ ихъ по указанному Колумбомъ направленію, пользуясь его картами и планами. Но эту экспедицію постигла неудача; поднялась сильная буря, и она вернулась обратно ни съ чѣмъ. Колумбъ былъ глубоко возмущенъ такимъ коварствомъ и покинулъ Португалію, чтобы искать счастья при испанскомъ дворѣ.

Колумбъ очаровалъ здѣсь дворъ своими планами, король и королева отнеслись очень сочувственно къ его словамъ. Была сооружена, наконецъ, экспедиція подъ начальствомъ Колумба. Она состояла изъ трехъ кораблей и 120 человѣкъ команды, которые рѣшились пуститься въ неизвѣстную даль, въ поискахъ приключеній и желанной наживы. На самомъ большомъ суднѣ «Санта-Марія» находился самъ Колумбъ, и 3 августа 1492 года они отплыли изъ гавани Палосъ при большомъ стеченіи народа, который провожалъ и оплакивалъ отъѣзжающихъ, какъ приговоренныхъ къ смерти.

Путешествіе шло отлично, вѣтеръ благопріятствовалъ судамъ, море было тихое, небо безоблачное, и казалось, все способствовало тому, чтобы разсѣять страхъ и суевѣріе команды, ожидавшей самыхъ небывалыхъ ужасовъ и приключеній среди невѣдомаго океана. Но чувство боязни и неувѣренности не покидало матросовъ, и чѣмъ дальше они шли, тѣмъ сильнѣе ихъ охватывало уныніе и страхъ предъ неизвѣстнымъ. Время шло, а земля все еще не показывалась. Команда теряла надежду и громко роптала, требуя возвращенія на родину, а нѣкоторые біографы Колумба даже утверждаютъ, что вспыхнулъ открытый бунтъ противъ него, который съ трудомъ удалось подавить. Требовалась вся энергія и непоколебимая воля Колумба, чтобы поддержать упавшій духъ своихъ спутниковъ и внушить имъ вѣру въ благопріятный исходъ путешествія.



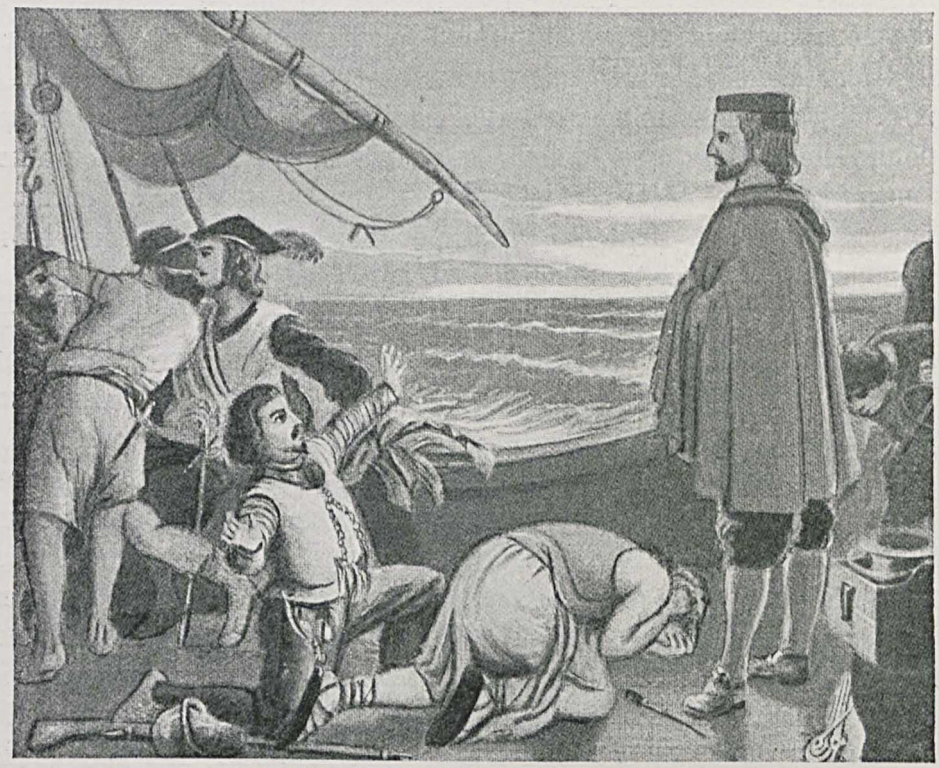
Корабль «Санта-Марія», на которомъ Колумбъ отправился въ Америку. Съ палубы этого судна люди Стараго Свѣта впервые увидали Новый Свѣтъ.

Наконецъ 11 октября въ 10 часовъ вечера Колумбъ замѣтилъ колеблющійся свѣтъ на горизонтѣ. Огоньки все приближались. Наконецъ, въ два часа ночи, при свѣтѣ луны, эскадра причалила къ берегу, и съ крикомъ «земля, земля!» бросились къ оружію, чтобы пушечнымъ выстрѣломъ ознаменовать радостное событіе.

Утромъ передъ ними открылся живописный островъ, покрытый деревьями, а на берегу толпились совершенно обнаженные туземцы, мужчины, женщины и дѣти, и съ изумленіемъ смотрѣли на корабли и на пришельцевъ, явившихся изъ неизвѣстныхъ странъ. Вся команда бросилась на колѣни, благодаря Бога за спасеніе и благополучное окончаніе плаванія, и Колумбъ въ пурпурной мантіи съ королевскимъ скипетромъ въ одной рукѣ и шпагой въ другой вступилъ первый на землю Новаго Свѣта.

Островъ онъ назвалъ «Санъ-Сальвадоръ», т.-е. островъ спасенія, и объявилъ его владѣніемъ испанской короны. Въ полной увѣренности, что онъ достигъ береговъ Азіи, онъ назвалъ островъ Западной Индіей, а туземцевъ—индійцами, хотя они принадлежали совсѣмъ къ иному племени.

Видя, что пришельцы не наносятъ имъ никакого вреда, дикари стали довѣрчиво относиться къ нимъ и приносить съѣстные припасы и свои издѣлія взамѣнъ бездѣлушекъ, которыя имъ раздавалъ Колумбъ. Они даже охотно отдавали свои золотыя украшенія, которыя сильно возбуждали зависть и любопытство испанцевъ. На разспросы, откуда они добываютъ это золото, они указывали на югъ, и Колумбъ рѣшилъ, что тамъ долженъ находиться тотъ островъ Чинанго (Японія),



Христофоръ Колумбъ первый увидѣлъ Америку въ 1492 году.

о которомъ писалъ Марко Поло. Взявъ съ собою нѣсколькихъ туземцевъ, онъ направился на югъ и достигъ чрезъ три дня сѣверной части острова Кубы.

Богатство тропической природы и разнообразіе дѣвственныхъ лѣсовъ поражали Колумба и его спутниковъ, но и здѣсь они не встрѣтили ни тѣхъ роскошныхъ городовъ ни тѣхъ драгоцѣнностей, о которыхъ мечтали по описанію Марко Поло. Зато почва оказалась очень плодородной, и здѣсь впервые европейцы увидали, какъ дикари выкапывали изъ земли и ѣли какіе-то круглые клубни, которые теперь мы называемъ картофелемъ, и которые со временемъ стали предметомъ первой необ-

ходимости для питанія милліоновъ людей. Здѣсь испанцы также познакомились съ куреніемъ, увидавъ, какъ туземцы завертывали въ сухой листъ какую-то траву подъ названіемъ «*табакосъ*», зажигали эту трубочку съ одного конца, а затѣмъ втягивали и выдыхали дымъ. Куреніе этой травы было перенято испанцами и быстро распространилось по всей Европѣ. Теперь разведеніе табака составляетъ крупную отрасль промышленности во многихъ странахъ.

Открывъ еще нѣсколько мелкихъ острововъ, Колумбъ доплылъ до большого острова Гаити или Санъ-Доминго, который онъ тогда назвалъ «Испаньолой», такъ какъ онъ ему напоминалъ южные берега Испаніи. Здѣсь онъ положилъ основаніе первой испанской колоніи, выстроилъ небольшія укрѣпленія съ башней и рвами и, оставивъ сорокъ человѣкъ изъ своего экипажа, рѣшилъ пуститься съ остальными въ обратный путь въ Испанію, чтобы объявить всѣмъ радостную вѣсть о достиженіи желанной цѣли.

15 марта 1493 года послѣ $7^1/_2$-мѣсячнаго отсутствія Колумбъ благополучно прибылъ въ Палосъ. Трудно себѣ представить волненіе и восторгъ народа, когда распространилась вѣсть о прибытіи эскадры, которую считали погибшей среди невѣдомаго, далекаго океана.

Народъ привѣтствовалъ Колумба какъ героя, совершившаго неслыханный подвигъ, всѣ съ удивленіемъ смотрѣли на привезенныхъ дикарей и съ жадностью внимали разсказамъ объ открытіяхъ новыхъ странъ по ту сторону океана. Его поѣздка въ Барселону, гдѣ находился дворъ, превратилась въ настоящее тріумфальное шествіе и національный праздникъ. Онъ въѣхалъ въ городъ верхомъ на лошади. Его окружали рыцари, всадники, толпы народа и привезенные индѣйцы, раскрашенные и покрытые золотыми украшеніями. На площади его ожидали Фердинандъ и Изабелла и оказали ему королевскія почести. Онъ былъ назначенъ, согласно условію, вице-королемъ и губернаторомъ всѣхъ открытыхъ земель, получилъ титулъ «великаго адмирала» и былъ осыпанъ милостями и привилегіями. Онъ очаровалъ весь дворъ разсказами о чудесныхъ странахъ, которыя онъ открылъ, и всѣ съ увлеченіемъ рвались въ тѣ сказочные края, гдѣ ихъ ожидалъ неисчерпаемый источникъ богатства и роскоши.

Второе и третье его путешествіе были менѣе удачны, а четвертое—совсѣмъ неудачно.

Въ четвертый разъ онъ вернулся на родину разбитый душой и тѣломъ: болѣзни, испытанія и лишенія подломили его силы и энергію, и онъ скончался въ Вальядолидѣ въ 1506 году. Впослѣдствіи его

тѣло было перевезено въ Гаванну. Только немного не дожилъ онъ до того момента, когда его послѣдователь Америго Веспуччи доказалъ, что открытая имъ страна была не Индія, а совершенно новый материкъ, который Колумбъ подарилъ всему міру. Долго еще эта страна называлась «Новымъ Свѣтомъ» и только въ 1506 году получила имя Америки въ честь Америго, который ее вторично открылъ, какъ отдѣльный, новый материкъ.



Америго Веспуччи, который доказалъ, что открытая Колумбомъ страна не Индія, а отдѣльный материкъ. Въ честь Америго страна была названа Америкой.

Судьба словно покарала испанцевъ за жадность. Они открыли новый материкъ, населили его, передали ему свой языкъ, но не сохранили власти надъ нимъ. Въ 1899 г., послѣ неудачной войны съ Соединенными Штатами, они должны были передать имъ свои послѣднія американскія владѣнія. Уходя оттуда, они взяли съ собой изъ Гаванны только останки Хр. Колумба и положили ихъ въ Севильскомъ соборѣ.

## Открытіе морского пути въ Индію. Васко-де-Гама и первое путешествіе вокругъ Африки.

Въ Португаліи думали, что Колумбъ открылъ Индію, идя на западъ, и рѣшили, направляясь на востокъ, достичь ее другимъ путемъ. Для этого имъ нужно было объѣхать западные берега Африки, и хотя смѣлый мореплаватель Фердинандъ Діацъ уже открылъ мысъ Доброй Надежды, т.-е. оконечность Африки, но никто еще не рѣшался обогнуть этотъ мысъ и пуститься въ дальнѣйшее плаваніе. Въ тѣ времена еще боялись плавать въ открытомъ океанѣ и держались береговъ, къ которымъ можно было причалить въ случаѣ опасности. Но, ободренный успѣшными открытіями Колумба, португальскій король Эммануилъ снарядилъ экспедицію подъ начальствомъ дворянина Васко-де-Гама, съ цѣлью открыть давно желанный путь въ Индію. Онъ



Португальскій мореплаватель Васко-де-Гама открылъ морской путь въ Индію, обогнувъ мысъ Доброй Надежды.

обогнулъ мысъ Доброй Надежды и достигъ восточныхъ береговъ Африки. Но ему пришлось бороться съ такими же затрудненіями и препятствіями, какъ и Колумбу: поднялись сильныя бури, и его команда, охваченная страхомъ, требовала возвращенія на родину.

Но Васко-де-Гама былъ непоколебимъ и отвѣтилъ, что ни за что не повернетъ обратно, пока не достигнетъ береговъ Индіи. Тогда нѣсколько заговорщиковъ рѣшили совершить покушеніе на его жизнь. Узнавъ объ этомъ во-время, онъ заковалъ ихъ въ цѣпи и самъ взялся за управленіе кораблями. Они достигли, наконецъ, Индійскаго океана и причалили къ восточнымъ берегамъ Африки и нашли здѣсь большіе города и селенія, до тѣхъ поръ неизвѣстные ни одному европейцу. Здѣсь имъ удалось найти проводника, который зналъ дорогу черезъ Индійскія воды, и они прибыли въ Калькутту, въ Индію, блестяще исполнивъ намѣченную задачу.

Васко-де-Гама хотѣлъ завязать дружескія сношенія съ королемъ страны, но былъ обманутъ имъ самымъ коварнымъ образомъ. Поэтому онъ рѣшилъ вернуться въ Португалію и объявить своему правителю объ одномъ изъ важнѣйшихъ событій того врмени, объ открытіи морского пути въ Индію.

## Первое путешествіе вокругъ свѣта. Какъ Магелланъ и Дель-Кано нашли Тихій Океанъ.

Первый мореплаватель, который совершилъ путешествіе вокругъ свѣта, былъ лейтенантъ Себастіанъ Дель-Кано, но въ началѣ плаванія онъ былъ только помощникомъ извѣстнаго Фердинанда Магеллана, начальника экспедиціи. Они выѣхали изъ Севильи 20 сентября 1519 года, направляясь на западъ, и вернулись съ восточной стороны 8 сентября 1522 года, послѣ трехлѣтняго безъ 12 дней плаванія. Но вмѣсто пяти кораблей и 270 человѣкъ команды вернулся только одинъ корабль и 18 человѣкъ подъ начальствомъ Дель-Кано: храбрый Магелланъ погибъ въ бою. Раньше, чѣмъ перейти къ подробностямъ, мы должны бросить взглядъ на предшествовавшія событія.



Магелланъ, открывшій Тихій Океанъ и погибшій на обратномъ пути на родину.

Послѣ открытій Колумба, испанскій король все еще надѣялся, что Индія могла

быть достигнута съ восточной стороны, и онъ послалъ Магеллана съ эскадрой на поиски этого пути. Магелланъ былъ португальскій дворянинъ, но покинулъ службу въ отечествѣ, такъ какъ португальскій король относился къ нему недоброжелательно. Онъ уже ѣздилъ въ Индію путемъ Васко-де-Гама и видѣлъ знаменитые Индійскіе острова.

Теперь онъ хотѣлъ совершить то, что не удалось Колумбу: достичь Индіи западнымъ путемъ.

Онъ смѣло направился къ странѣ, которую мы теперь знаемъ какъ Южную Америку; но тогда никто еще не достигъ ея оконечности и никто не зналъ—возможно ли обогнуть ее и куда ведетъ дальнѣйшій путь. Одинъ изъ кораблей покинулъ его, такъ какъ команда, охваченная страхомъ, возстала противъ него и отказалась слѣдовать за нимъ. Но онъ не унывалъ и продолжалъ свой путь.



Дель-Кано, лейтенантъ Магеллана въ первомъ путешествіи вокругъ свѣта.

Онъ изслѣдовалъ все побережье и дошелъ до мѣста, гдѣ казалось, что берегъ пересѣкается на двѣ части; несмотря на сильное волненіе, онъ въѣхалъ въ большой проливъ, который находился среди отвѣсныхъ скалъ. Поднялась сильная буря, и вся команда перепугалась до смерти; онъ единственный не терялъ мужества и подбадривалъ своихъ спутниковъ. Наконецъ имъ удалось проѣхать чрезъ этотъ странный проливъ, и чудный, величественный океанъ открылся предъ ихъ глазами, онъ былъ до того тихъ и спокоенъ, что Магелланъ назвалъ его «Тихимъ океаномъ», и это названіе осталось за нимъ до сихъ поръ.

Проливъ, черезъ который они прошли, онъ назвалъ своимъ именемъ «Магелланов проливъ»; это былъ тотъ самый проливъ, котораго напрасно искалъ Колумбъ, и который чрезъ Южную Америку повелъ Магеллана въ Индійскія воды. Онъ причалилъ къ Филиппинскимъ островамъ, но былъ убитъ въ бою съ туземцами. Лишь другимъ удалось довершить начатое имъ дѣло.

Послѣ его смерти помощникъ его Дель-Кано взялъ на себя начальство надъ единственнымъ кораблемъ, годнымъ для дальнѣйшаго плаванія. Онъ взялъ путь, открытый Васко-де-Гама, вокругъ Африки и мыса Доброй Надежды, и такимъ образомъ вернулся на родину съ противоположной стороны. Этимъ онъ доказалъ, что наша земля дѣйствительно шарообразна и что онъ совершилъ путешествіе вокругъ всего свѣта.

Магелланов проливъ до сихъ поръ носитъ имя изслѣдователя, открывшаго его. Нашлось много послѣдователей Магеллана, и 15 лѣтъ спустя сэръ Френсисъ Дрекъ совершилъ второе путешествіе вокругъ свѣта, отплывъ изъ Англіи.

Теперь, если хотите, мы пошлемъ телеграмму вокругъ свѣта, и она вернется къ намъ съ противоположной стороны черезъ *четверть часа*.

## Кто изучилъ Африку.

Теперь мы разскажемъ объ остальныхъ людяхъ, которые занимались изученіемъ Африки, и для этого странствовали по этому огромному континенту, среди дикой природы и дикихъ людей. Они боролись съ опасностями, терпѣли лишенія, ходили по неизвѣданнымъ путямъ и чертили географическія карты такихъ частей континента, гдѣ до нихъ никто не бывалъ. Къ настоящему времени, благодаря этимъ неустрашимымъ людямъ, накопилось столько свѣдѣній объ Африкѣ, что мы знакомы съ ней почти такъ же хорошо, какъ съ нашимъ отечествомъ. Если бы не было этихъ самоотверженныхъ героевъ, которые жертвовали нерѣдко жизнью для достиженія неизвѣстныхъ странъ, мы бы и до сихъ поръ не имѣли понятія объ этомъ огромномъ континентѣ.

Такъ что самый даровитый и просвѣщенный народъ древности, египтяне, цѣлыя тысячелѣтія прожилъ на континентѣ, о которомъ зналъ только то, что видѣлъ въ Нильской долинѣ, гдѣ строилъ свои жилища. Это такъ же странно, какъ если бы, напр., петербуржцы и ихъ предшественники шведы знали бы только свою Неву да прибрежья Ботническаго залива, не имѣя никакого понятія о степяхъ южной Россіи, о Днѣпрѣ, о Донѣ, и даже не рѣшались бы заглянуть подальше.

Если и существовалъ въ древности такой человѣкъ, который, по словамъ Геродота, объѣхалъ на суднѣ Африку кругомъ, то все-таки послѣ того прошло болѣе 2000 лѣтъ, покуда его примѣру послѣдовалъ другой мореплаватель, а именно, Васка-де-Гама. Однако въ теченіе этихъ 2000 лѣтъ кой-кто успѣлъ-таки пробраться во внутрь страны. Прежде всего заглянули туда арабы или «аравитяне»; ихъ было очень много. Примѣру аравитянъ послѣдовали многочисленныя племена, вышедшія изъ Азіи. Но надо сознаться, что ни одинъ бѣлый человѣкъ за все это время не заглядывалъ туда. Европейцы и азіаты гораздо позднѣе стали переплывать море и селиться на африканскомъ прибрежьѣ. Наконецъ и британцы заинтересовались берегами Африки.

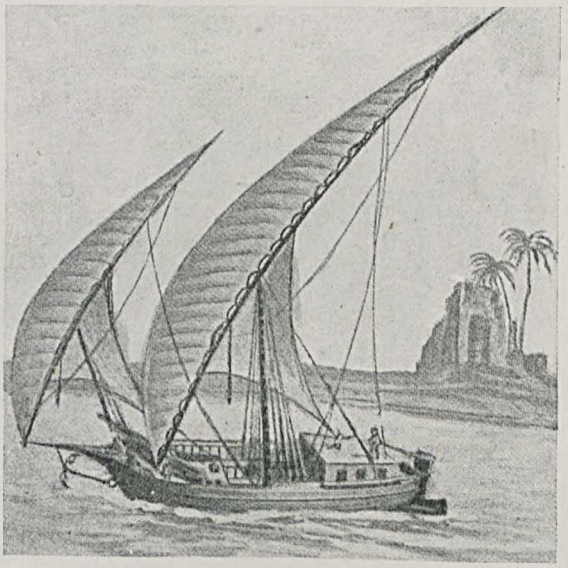
Впрочемъ, до 1770 г. мы не можемъ указать на какой-либо серьезный фактъ. А въ этомъ году нѣкто *Джемсъ Брюсъ* проникъ въ одну изъ внутреннихъ областей Африки, въ Абиссинію.



Джэмсъ Брюсъ въ 1770 г. поѣхалъ изъ Шотландіи въ Африку, и тамъ направился въ Абиссинію, гдѣ нашелъ населеніе дикое. Оно, навѣрное, убило бы его, если бы не было поражено изумительными штуками, которыя онъ продѣлывалъ всенародно.

Этимъ государствомъ правилъ тогда царь, потомокъ — если вѣрить преданію — того великаго іудейскаго царя Соломона, о которомъ намъ говоритъ Библія. Населеніе Абиссиніи было тогда дикое, жестокое. Абиссинцы, навѣрно, убили бы Брюса, если бы онъ не былъ изумительно даровитъ и находчивъ. Прежде всего ему удалось вылѣчить нѣкоторыхъ придворныхъ абиссинскаго царя. Этимъ онъ пріобрѣлъ расположеніе царя и царицы, да и народъ сталъ относиться къ нему дружелюбно, когда увидалъ, какія необычайныя штуки продѣлываетъ «чужакъ» со своимъ ружьемъ. Они никогда раньше не видывали ружей; имъ казалось чудомъ, что Брюсъ изъ этой желѣзной палки можетъ убивать птицъ на лету, или чрезъ деревянную доску подстрѣливать зажженный свѣтильникъ. Дикари думали, что онъ волшебникъ. Еще болѣе дивились они, когда онъ укрощалъ дикихъ коней. Они подарили ему за это лучшую лошадь и просили, чтобъ онъ разрѣшилъ имъ водить ее всегда передъ нимъ, куда бы онъ ни шелъ, и непремѣнно осѣдланную.

Брюсъ творилъ много другихъ «чудесъ». Царь отдалъ въ его распоряженіе цѣлую область своихъ владѣній. Но Брюсъ въ сущности добивался только одного: свободы производить изслѣдованія невѣдомой дотолѣ страны, пренебрегая большими опасностями. Онъ неоднократно пытался отыскивать истоки Нила. Ему даже удалось найти истокъ

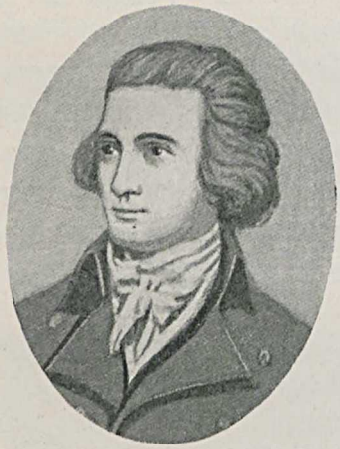


Абиссинцы никогда не видывали ружья, покуда Брюсъ не показалъ имъ своего. Когда же онъ на ихъ глазахъ прострѣлилъ доску, то они признали его волшебникомъ. Царь отдалъ въ его распоряженіе одну изъ своихъ областей. Но Брюсъ предпочиталъ плавать на лодкѣ по Нилу, ради изученія рѣки, да писать свою книгу.

очень большой рѣки, только не настоящаго, а Голубого Нила, т.-е. самаго значительнаго притока Бѣлаго Нила.

Наконецъ Брюсъ пожелалъ вернуться домой. Очень это оказалось трудно. По разнымъ причинамъ ему нельзя было возвращаться тѣмъ же путемъ, которымъ онъ пришелъ. А среди совсѣмъ незнакомыхъ ему дикихъ племенъ онъ не разъ подвергался смертельнымъ опасностямъ. Однако онъ добрался-таки до берега Средиземнаго моря, а потомъ и до Англіи — живъ и здоровъ. Онъ описалъ въ обширномъ сочиненіи все, что видѣлъ и что узналъ объ Африкѣ.

Вы помните, какъ земляки и друзья Марко Поло насмѣхались надъ его сочиненіемъ, отказывались вѣрить его разсказамъ о Китаѣ и Индіи? То же случилось и съ описаніями Брюса. Никто не хотѣлъ



Мэнго Паркъ, молодой врачъ, пріѣхавшій изъ Шотландіи въ Африку. Онъ въ челнѣ поднялся по рѣкѣ Нигеръ. Лодка ударилась о скалу: прибѣжали дикари и убили доктора со всѣми его спутниками.



Хюгъ Клаппертонъ родился бѣднякомъ; но трудомъ и самоучкой добился званія морского офицера. Онъ занимался изслѣдованіемъ Африки. Много открылъ новаго. Но во второй свой пріѣздъ туда скончался.

ему вѣрить. Его осмѣивали. Всѣ толковали, что такихъ людей, такихъ земель не существуетъ на землѣ. И только черезъ 40 лѣтъ одинъ англичанинъ, по имени Мэнго Паркъ, рѣшился отыскать Абиссинію, побывалъ тамъ и убѣдилъ европейцевъ, что Брюсъ разсказывалъ сущую правду. Но Брюса тогда уже не было на свѣтѣ.

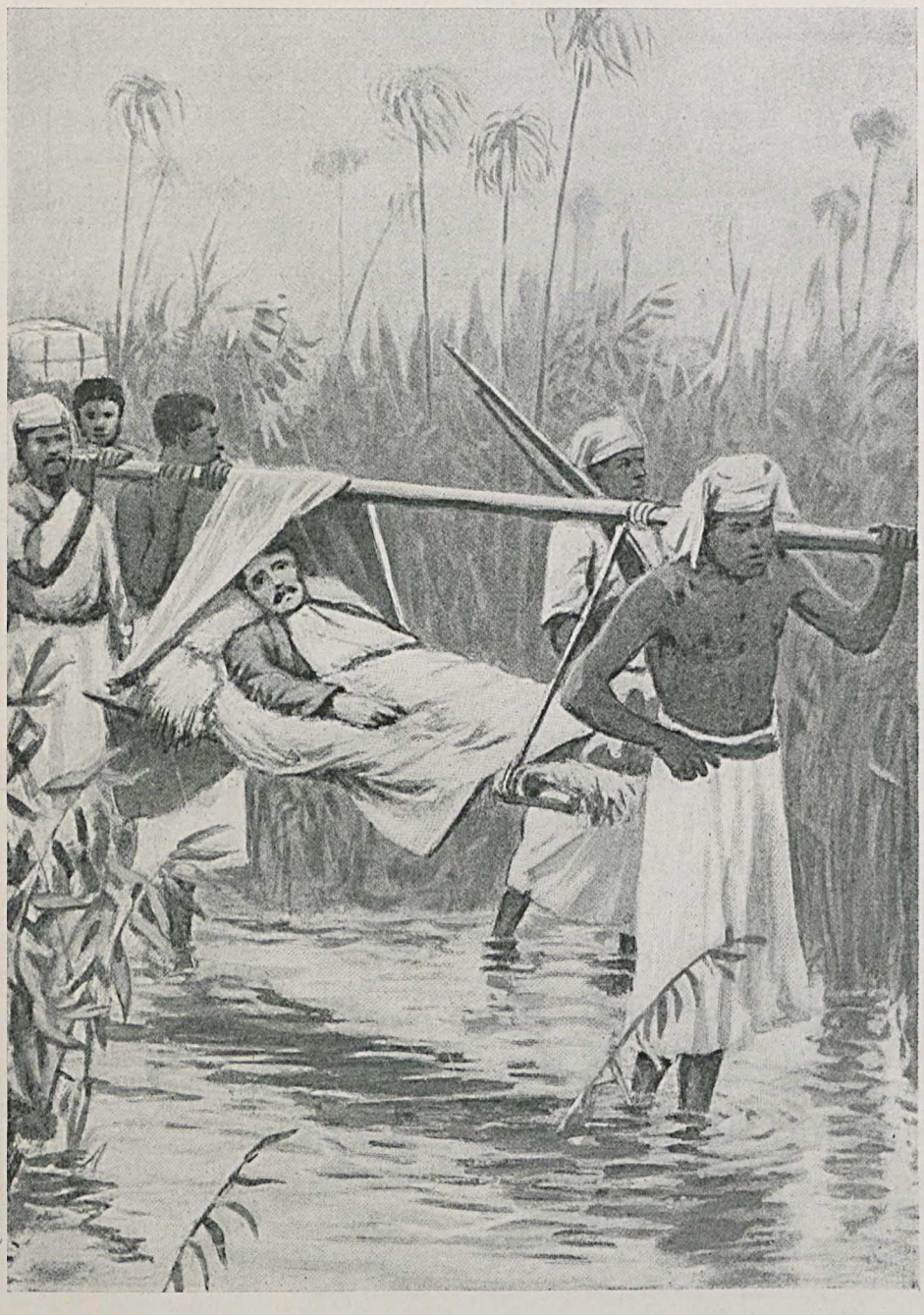
Сочиненіе Марко Поло побудило многихъ европейцевъ заняться изслѣдованіемъ Азіи, книга же Брюса обратила вниманіе на Африку. Немало оказалось желающихъ путешествовать по Африкѣ, но очень медленно шли самыя изслѣдованія. Замѣчательнѣйшими изслѣдователями должно признать Мэнго Парка, Хюга Клаппертона и особенно Давида Ливингстона.

## Ливингстонъ, его путешествія и труды.

Ливингстонъ былъ бѣдный мальчикъ; онъ работалъ на одной фабрикѣ въ Шотландіи и, невзирая на тяжелый дневной трудъ, вставалъ рано, ложился поздно и посвящалъ досугъ на чтеніе и самоученіе. Ему хотѣлось приготовиться къ проповѣдыванію христіанства (быть миссіонеромъ) среди язычниковъ. Онъ собирался отправиться просвѣщать китайцевъ. Но въ то самое время, когда онъ могъ считать себя достаточно подготовленнымъ, въ Китаѣ вспыхнула война.Онъ поѣхалъ въ Африку, познакомился тамъ съ опытнымъ уже миссіонеромъ Мофатомъ, женился на его дочери, и почти на всю жизнь остался въ Африкѣ. Пробираясь отъ мѣстопребыванія Мофата (около Трансвааля) къ сѣверу по мѣстностямъ, которыя еще не видали бѣлаго человѣка, Ливингстонъ открылъ огромное озеро Нгами и рѣшился изучить всѣ его окрестности. На изученіе области вновь открытаго озера у него ушло почти четыре года. Затѣмъ онъ прошелъ отъ Нгами къ западу вплоть до береговъ Атлантическаго океана. Окончивъ это великое дѣло, Ливингстонъ естественно захотѣлъ узнать, что находится на западѣ озера; и шагъ за шагомъ добрался до Индійскаго океана, до того самаго океана, по которому плылъ Васка-де-Гама, когда обогнулъ мысъ Доброй Надежды. Часто во время этихъ своихъ странствованій Ливингстонъ заболѣвалъ, оставался безъ лѣкарствъ и голодалъ. Но никогда не падалъ духомъ. Гдѣ онъ только считалъ возможнымъ, онъ проповѣдывалъ евангеліе дикарямъ. И дикари его любили. Нѣкоторые слѣдовали за своимъ учителемъ и не покидали его до самой кончины.

Въ Англію онъ возвращался на короткое время, чтобы отдохнуть. И какъ только оправился въ первый пріѣздъ, поѣхалъ опять въ Африку. Тамъ его жена скоро умерла. Онъ сильно горевалъ въ одиночествѣ; но личное горе не мѣшало ему продолжать свой трудъ изучать «темный континентъ» и проповѣдывать дикарямъ ученіе Христа. Онъ открылъ много огромныхъ необозримыхъ, какъ море, озеръ; изслѣдовалъ среди непроходимыхъ обширныхъ лѣсовъ много рѣкъ, которыя онъ прослѣдилъ почти на всемъ ихъ протяженіи, и при этомъ никогда не терялъ изъ виду такихъ мѣстъ, которыя наиболѣе подходили бы къ поселенію бѣлыхъ людей.

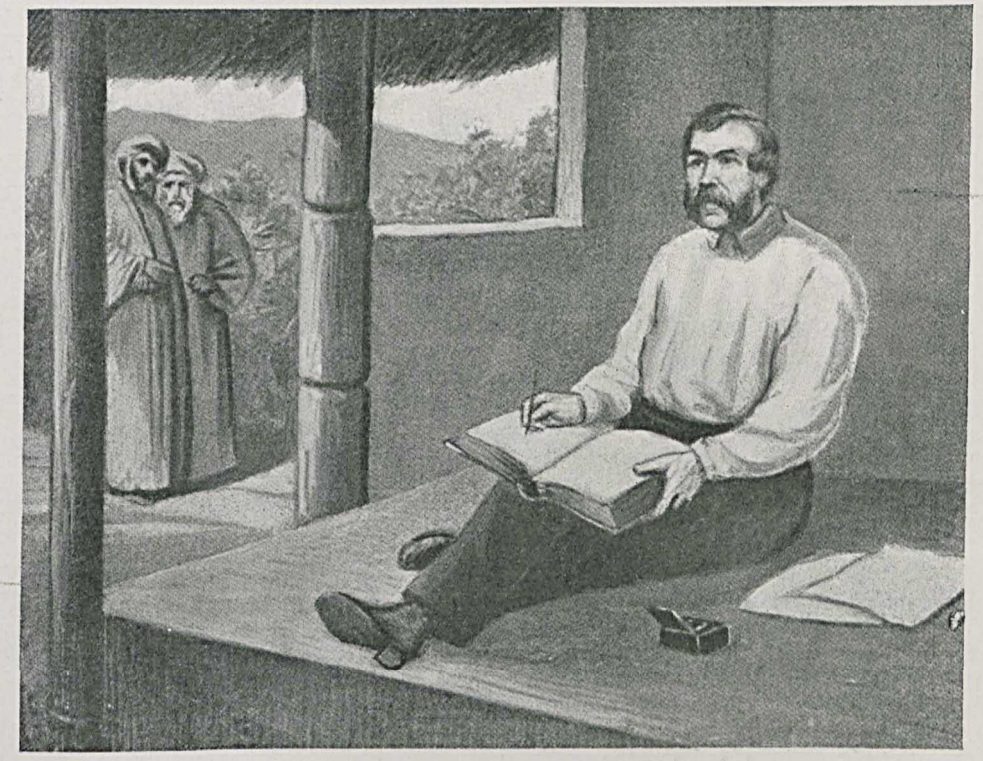
Послѣ всѣхъ этихъ открытій Ливингстонъ съѣздилъ въ Англію, отдохнулъ тамъ, оправился здоровьемъ и опять вернулся въ Африку, гдѣ ему предстояло жить среди дикарей въ дремучихъ лѣсахъ и стра-



Чернокожіе друзья несутъ больного Ливингстона на носилкахъ.

дать отъ лихорадки. Но онъ все-таки двигался впередъ, продолжая свои изслѣдованія. Когда же силы совершенно его покинули, тѣмъ болѣе, что приходилось почти постоянно голодать, то онъ рѣшился устроиться кой-какъ на одномъ мѣстѣ въ области Уджи-джи. Тамъ его едва живого и нашелъ человѣкъ, который былъ посланъ съ пищей для больного странника.

Но только что Ливингстонъ чуточку подкрѣпился и оправился, какъ опять пожелалъ приняться за новыя изслѣдованія; путешествовалъ,



Ливингстонъ пишетъ свою книгу.

наблюдалъ, записывалъ. Словомъ, работалъ, не покладая рукъ, покуда болѣзнь не одолѣла его окончательно. Это былъ его послѣдній роковой недугъ. Очень ему было худо. Онъ со своими преданными слугами, туземцами, остановился въ области Илала, въ нѣсколькихъ сотняхъ верстъ отъ Занзибара. «Постройте мнѣ здѣсь хижину,—попросилъ больной своихъ окружающихъ,—такую хижину, чтобъ я въ ней могъ умереть. На крышу навалите побольше мху да травы; потому что ознобъ меня очень мучитъ». И его спутники, наладивъ для него хижинку, оставили его тамъ на ночь. Когда же они пришли поутру, то нашли своего госпо-

дина уже мертвымъ: онъ стоялъ на колѣняхъ около своей кровати. Знать, Богъ призвалъ къ себѣ великаго труженика, когда тотъ ему молился.

Его проводники и слуги были къ нему очень привязаны. Они знали, что его друзья и земляки пожелаютъ перевезти тѣло на родину, и сами рѣшили покуда перенести трупъ въ Занзибаръ. Для этого надо было проходить по областямъ, населеннымъ дикарями. Дикари вообще любили Ливингстона, когда онъ былъ живъ, но мертвый онъ на нихъ наводилъ ужасъ. Такъ что слугамъ покойнаго пришлось прибѣгнуть къ хитрости. Они изготовили гробъ, въ который, какъ увѣрили дикарей, положили покойника; и зарыли ящикъ въ землю на томъ мѣстѣ, гдѣ онъ скончался. А самый трупъ тайно запаковали, какъ товаръ, и пронесли такъ благополучно въ Занзибаръ черезъ мѣстности, населенныя пугливыми дикарями. Затѣмъ останки Ливингстона были перевезены въ Лондонъ, погребены въ Вэстминстерскомъ аббатствѣ, усыпальницѣ великихъ людей Англіи.

Но еще ранѣе кончины Ливингстона его друзья на родинѣ тревожились о немъ, потому что очень долго не получали вѣстей. Они отправили другого опытнаго путешественника на поиски. Порученіе отыскать Ливингстона было возложено на *Генри Мартина Стэнли*, которому издатель одной американской газеты предложилъ крупную сумму денегъ для поѣздки въ Африку на поиски Ливингстона.

Стэнли отправился немедленно. Высадившись въ Занзибарѣ и набравъ тамъ людей, съ которыми было бы можно проникнуть внутрь страны, онъ направился туда, гдѣ, по его соображеніямъ, могъ бы найти Ливингстона живого, или — въ случаѣ его кончины — узнать что-либо о немъ. Стэнли удалось добраться до Уджиджи, когда Ливингстонъ еще былъ живъ, и видѣть его.

Странная была ихъ встрѣча. Стэнли былъ такъ радъ найти человѣка, о которомъ много тревожился, котораго долго и далеко искалъ, что ему хотѣлось бы крѣпко обнять и расцѣловать Ливингстона.

Великій путешественникъ стоялъ предъ нимъ, у дверей своей хижины, блѣдный, худой, слабый, почти въ рубищѣ. Около него толпились чернолицые туземцы.

Стэнли, со свойственной англичанамъ сдержанностью, не выказалъ своего восторга и, приподнявъ свою шляпу, вѣжливо произнесъ:

— Полагаю, что я имѣю честь видѣть доктора Ливингстона [1]).

[1]) Ливингстонъ имѣлъ дипломъ доктора богословія.

Странно звучала въ дикомъ, первобытномъ лѣсу эта чопорная фраза. Ливингстонъ не могъ не улыбнуться и, приподнявъ тоже свою шапку, отвѣчалъ лаконическимъ: «Да».

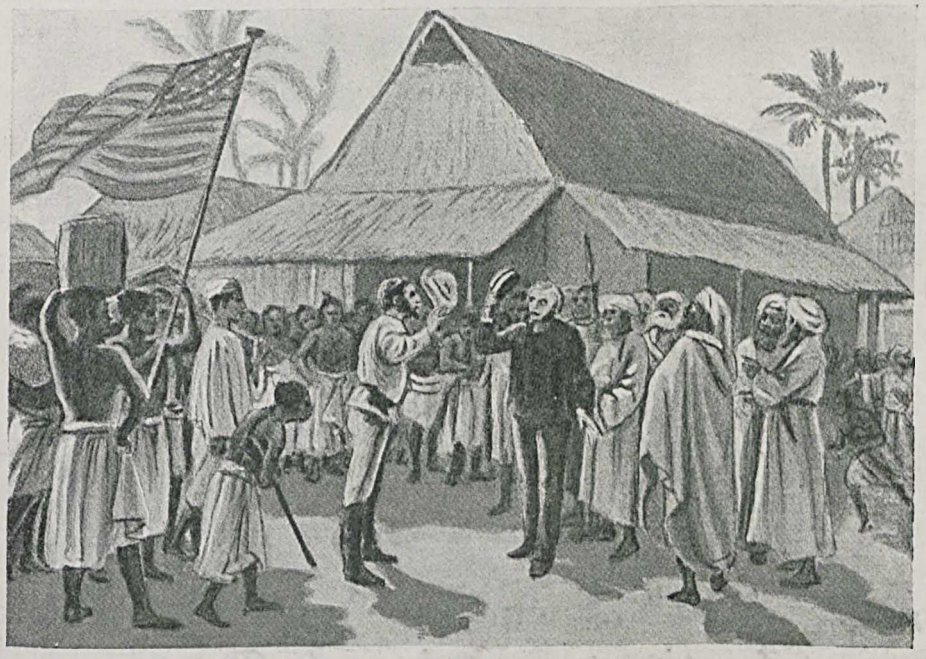
Потомъ оба новые знакомца, надѣвъ шапки, нѣсколько секундъ безмолвно поглядѣли другъ на друга, протянули руки и радостно долго пожимали ихъ.

— Ну, докторъ, — заговорилъ Ливингстонъ, — какъ я радъ, что Богъ привелъ мнѣ видѣться съ вами.

Послѣ того много дней Ливингстонъ и Стэнли безъ перерыва бесѣдовали по цѣлымъ часамъ.

Стэнли разсказывалъ хозяину, что дѣлается на свѣтѣ; хозяинъ говорилъ о томъ, что имъ самимъ изслѣдовано за послѣднее время.

Стэнли привезъ для доктора пищевые припасы, лѣкарства, одежду. Пробывъ съ нимъ нѣкоторое время, онъ вернулся въ Англію съ большимъ запасомъ новыхъ свѣдѣній объ Африкѣ. Эти свѣдѣнія потомъ онъ расширилъ еще больше во время своего второго путешествія въ Африку.



Когда Ливингстонъ былъ въ Африкѣ, его американскіе друзья, безпокоясь о немъ, снарядили Генри Мартина Стэнли на поиски. Послѣ продолжительнаго и опаснаго путешествія Стэнли отыскалъ Ливингстона. Блѣдный, исхудалый, больной онъ стоялъ у дверей своей хижины. Стэнли не рѣшился выказать свою радость и могъ сказать только: «Я полагаю, что имѣю честь видѣть д-ра Ливингстона?»

Много другихъ путешественниковъ прославилось изслѣдованіями Африки. *Спэкъ* и *Грантъ*, рискуя жизнью, ознакомились съ нѣсколькими озерами. Сэръ *Самуилъ Бэкеръ* заходилъ еще дальше ихъ и открылъ озеро, которое назвалъ *Альбертъ-Ніанца*. Бэкера во всѣхъ его странствіяхъ сопровождала жена.



Эта карта изображаетъ великій Африканскій континентъ. Она помогаетъ намъ понять много изумительнаго. Въ правомъ верхнемъ углу мы видимъ Египетъ съ его пирамидами и храмами. Тамъ нѣсколько тысячелѣтій тому назадъ жили въ большихъ городахъ, вдоль береговъ р. Нила, многочисленные народы. Дальше, около Египта, разстилалась великая пустыня, перейти которую никто не рѣшался, и о которой египтяне ничего не знали. Всѣ же остальныя части континента были покрыты лѣсами, какъ изображено на рисункѣ. Тамъ жили только дикари.

Теперь Африку можно считать континентомъ почти извѣстнымъ цивилизованному міру; Великобританія присвоила себѣ весь югъ ея; португальцы, германцы, французы, бельгійцы основали свои колоніи вдоль другихъ прибрежій. И изъ этихъ колоній почти непрерывно дѣлаются экскурсіи внутрь страны.

Словомъ, мы все ближе и ближе знакомимся съ *темнымъ континентомъ*, но многое еще остается узнать о немъ.

Африка втрое обширнѣе Европы, но во многихъ частяхъ ея передвиженія такъ затруднительны, что въ сутки можно пройти всего нѣсколько верстъ.

## Кто нашелъ Австралію.

Австралія, самый большой островъ земного шара, подобно Африкѣ, пребывала въ неизвѣстности въ теченіе многихъ тысячелѣтій. Когда цивилизованные люди стали плавать на парусныхъ судахъ кругомъ свѣта, то они иногда подплывали къ берегамъ Австраліи. Но съ моря она представлялась такой ужасной, что никто не рѣшался высадиться на берегъ, а тѣмъ болѣе, проникнуть внутрь острова. Такъ что знали только ея берега, и ровно ничего больше. Изъ нашего разсказа вы увидите, кто первый изслѣдовалъ эти берега подробно; кто не побоялся взглянуть на внутреннія красоты и удобства континента и повѣдалъ міру объ этихъ удобствахъ. Едва ли первоначальныя изслѣдованія какой другой страны были столь опасны, поглотили столько жертвъ и заставляли такъ жестоко страдать изслѣдователей, какъ въ Австраліи.

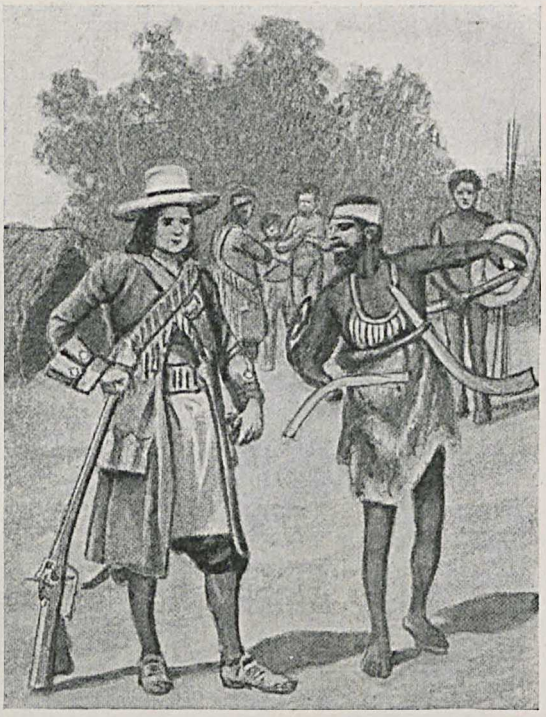
Однако имя «Австралія» стало появляться на картахъ только недавно. Послѣ того, какъ въ 1492 г. Колумбъ открылъ Америку, прошло болѣе ста лѣтъ. И только тогда бѣлые люди узнали, что на свѣтѣ существуетъ Австралія. Нынче этому даже повѣрить трудно. Это похоже на то, напр., что вы знали бы каждую травку въ одной половинѣ вашего сада и не имѣли бы понятія объ огромной яблонѣ, которая растетъ въ другомъ его углу.

Европа имѣетъ весьма значительные размѣры. Но вся она цѣликомъ умѣстилась бы въ Австраліи. А между тѣмъ бѣлые люди не подозрѣвали даже о существованіи такой земли въ теченіе многихъ тысячелѣтій. Да и теперь еще въ ней есть мѣстечки, куда европейцы не заглядывали. Происходило это оттого, что Австралія лежитъ на «другомъ концѣ свѣта», и что она очень далеко отъ насъ.

Паровыхъ судовъ въ старыя времена не было: плавать надо было подъ парусами. А въ самомъ счастливомъ случаѣ, при благопріятныхъ вѣтрахъ, на парусахъ можно было добраться до Австраліи изъ Европы въ семь мѣсяцевъ, не меньше. Такъ что европейцамъ удалось впервые увидѣть Австралію только въ 1522 г. Эти европейцы были португальскіе моряки. Они увидѣли скалистые, непривлекательные берега (съ западной стороны), и такъ мало интересовались ими, что

прошли мимо. Потомъ голландцы видѣли тѣ же берега, и также равнодушно проплывали мимо, въ надеждѣ найти какую-либо землю болѣе подходящую для высадки. Они, правда, видѣли только западныя, южныя и сѣверныя прибрежья, а о восточныхъ не имѣли никакого понятія. О внутренности же континента ничего не знали и даже не интересовались узнать. Тѣмъ не менѣе голландцы дали имя вновь открытой землѣ, назвали ее въ честь своей родины *Новой Зеландіей*.

Первый англичанинъ, увидѣвшій Австралію, былъ *Уильямъ Дэмпиръ*. Онъ былъ просто удалой ширатъ, т.-е. морской разбойникъ. Многіе въ то время, плавая по морямъ, занимались разбоемъ. Дэмпиръ, какъ человѣкъ, не былъ хуже другихъ. Тогда не считалось преступленіемъ захватывать чужія суда, грабить ихъ и т. д. Впрочемъ, въ 1698 году, когда Дэмпиръ попалъ первый разъ въ Австралію, онъ еще не былъ разбойникомъ. Какъ подчиненный, онъ былъ полезенъ, но командовать другими толкомъ не умѣлъ. Въ Австралію онъ приплылъ на кораблѣ, на которомъ служилъ рулевымъ и отлично исполнялъ свою обязанность. Ему удалось ознакомиться съ сѣверо-западнымъ угломъ Австраліи.

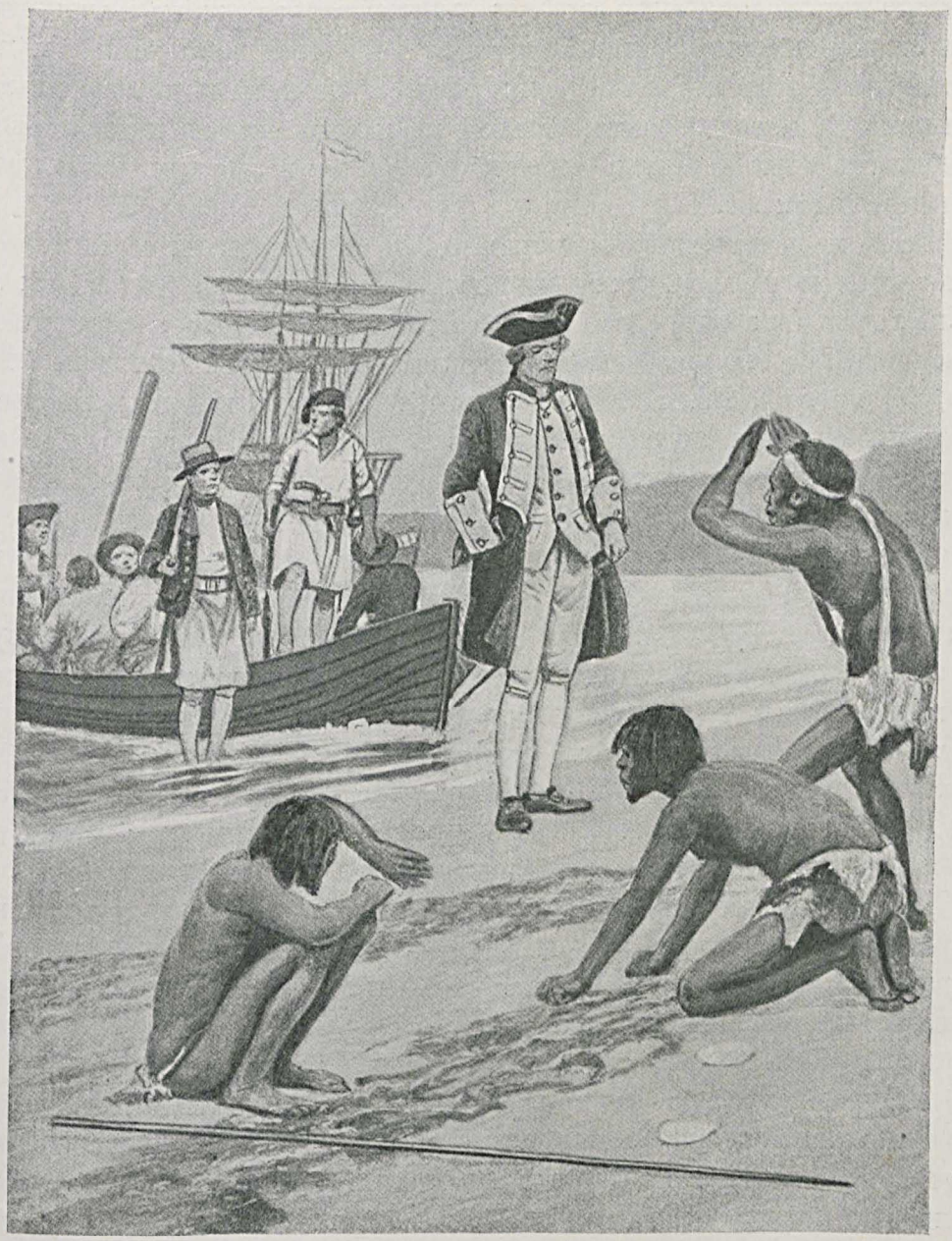


Здѣсь изображенъ Уильямъ Дэмпиръ, первый англичанинъ, попавшій въ Австралію. Онъ знакомится съ туземцами и наблюдаетъ ихъ воинственныя упражненія съ бумерангомъ,—курьезной палкой, которая, будучи кинута въ какую-либо цѣль, непремѣнно возвращается сама собой на то самое мѣсто, изъ котораго была пущена. Дэмпиръ былъ морской разбойникъ, очень храбрый человѣкъ. Это онъ спасъ Робинзона Крузо съ его пустыннаго острова.

Слѣдуетъ еще замѣтить, что этотъ Дэмпиръ проѣлъ свое судно къ тому пустынному острову, на которомъ жилъ много лѣтъ Робинзонъ Крузо, и вывезъ его оттуда. Робинзонъ дѣйствительно существовалъ; только настоящее имя его было Александръ Селькиркъ.

Къ тому времени бѣлые люди хотя знали кой-что о прибрежьяхъ Австраліи, но никому и въ голову не приходило, чтобы европейцы могли тамъ селиться. Австралія, какъ тогда казалось, не походила ни

# ОТКРЫТІЕ АВСТРАЛІИ.





На этомъ рисункѣ изображено прибытіе капитана Кука въ Тасманію. Сынъ простого батрака, Кукъ поступилъ на морскую службу и сдѣлался знаменитымъ мореплавателемъ. Никто изъ людей, посѣтившихъ до него Австралію, не оцѣнилъ ея естественныхъ богатствъ. Капитанъ Кукъ первый понялъ, какая эта плодородная и прекрасная страна. Онъ назвалъ посѣщенную имъ область Новымъ Южнымъ Валлисомъ и присоединилъ ее къ Англіи.



Рисунки внизу изображаютъ мужчину и женщину съ ребенкомъ, которыхъ капитанъ Кукъ встрѣтилъ при своей высадкѣ въ Тасманію.

на какую дотолѣ извѣстную страну: первые пришельцы не могли отыскать въ ней ни одной рѣки. Животныя тамъ были какія-то необыкновенныя; люди совсѣмъ дикіе, они жили и слонялись по огромнымъ пустырямъ совершенно голые; болтали на никому (кромѣ нихъ самихъ) непонятномъ языкѣ. Жили, вообще говоря, какъ живали дикари тысячу лѣтъ раньше.

Тамъ не водилось ни дичи ни того, что у насъ называется домашнимъ скотомъ. Правда, были огромныя птицы, только эти птицы не умѣли летать (казуаръ). Зато было четвероногое, которое, какъ птицы, несло яйца, подобно животнымъ, которые жили на землѣ милліоны лѣтъ назадъ (утконосъ). Были и такія животныя, которыя въ мѣшкахъ своей собственной шкуры могли носить своихъ дѣтенышей (кенгуру). Все это для европейцевъ казалось не только удивительнымъ, но почти ужасающимъ. И природа была такая дикая: скалы, да утесы, да бездонныя пропасти.

Только въ 1770 году стало извѣстно, что въ Австраліи есть немало очень хорошихъ мѣстъ. Открылъ это *Джемсъ Кукъ*, сынъ простого англійскаго земледѣльца. Кукъ бѣжалъ отъ семьи, поступилъ матросомъ на корабль и былъ такъ усерденъ, такъ смышленъ, что чрезъ нѣсколько лѣтъ его произвели въ лейтенанты. Онъ между прочимъ совершилъ длинное морское путешествіе и на возвратномъ пути въ Англію вздумалъ обогнуть Новую Зеландію со всѣхъ сторонъ. Тогда-то онъ и увидалъ восточный берегъ новаго континента, который еще не никто видалъ. Кукъ былъ пораженъ.

Никакихъ голыхъ дикихъ утесовъ (какъ съ трехъ остальныхъ сторонъ острова) тутъ не было и слѣдовъ. Здѣсь передъ нимъ, широко и далеко разстилались прекрасныя земли, привлекательные ландшафты. Все напоминало ему его родину, поэтому эту страну Австраліи Кукъ окрестилъ именемъ *Новаго Южнаго Валлиса*.

Когда, благодаря Куку, выяснилось, что бѣлые люди могутъ жить въ Австраліи, Великобританское правительство стало посылать туда своихъ подданныхъ. Въ тѣ времена законъ наказывалъ и мужчинъ и женщинъ весьма строго даже за не особенно важныя преступленія, такъ что въ Англіи тюрьмы были постоянно переполнены. Чтобъ избавиться отъ такого скопища преступниковъ въ своемъ отечествѣ, правительство рѣшило усылать ихъ какъ можно далѣе отъ родины, за моря и океаны, а именно въ Австралію. Всѣ эти ссыльные селились около залива Ботани-Бэй, гдѣ позднѣе обстроился большой городъ Сидней. Кромѣ пищи, которую туда привозили на судахъ изъ Англіи несчастнымъ переселенцамъ, нечего было ѣсть. Первыя 20 лѣтъ имъ очень тяжко

жилось: часто они, можно сказать, умирали съ голоду. Имъ и въ голову не приходило заглянуть подальше, внутрь острова, поискать пастбищъ для скота, земли, годной для посѣва хлѣбовъ и т. п. Они тѣснились къ морскому берегу и не воображали, что за пугавшими ихъ своей дикостью синими горами существуютъ истинно благодатныя страны.

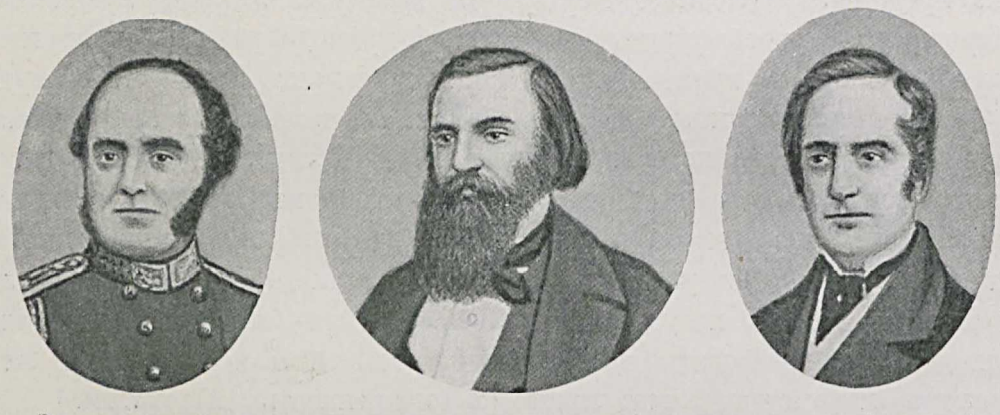
Дѣйствительно, чтобы перебраться чрезъ этотъ горный хребетъ, требовалось много времени и терпѣнія. Находились охотники попробовать; но ихъ попытки оканчивались неудачей. Только чрезъ 25 лѣтъ послѣ появленія первыхъ ссыльныхъ три смѣльчака рѣшились итти напропалую. Ихъ положеніе было въ самомъ дѣлѣ отчаянное. Ихъ скотъ голодалъ и околѣвалъ, ибо давно не было ни капли дождя. Имъ самимъ тоже предстояла голодная смерть. Эти трое рѣшили, что лучше еще побороться съ своей участью и мачехой-природой, чѣмъ навѣрняка умирать, сидя на мѣстѣ. Высота горъ достигаетъ тамъ 4.000 футъ; между горами страшныя пропасти. Но они все-таки перебрались черезъ высокій хребетъ, на который раньше только глядѣли долгіе годы. А теперь, перебравшись за горы, увидали, что тамъ, внизу, зеленѣютъ чудесныя пастбища и струится веселая рѣка. Они первые одолѣли синія горы и впервые узнали, что за горами много благодатной земли: совсѣмъ не то, что на узенькой полоскѣ Ботани-Бэй, на которой имъ приходилось бѣдствовать цѣлые четверть вѣка. Такое открытіе было началомъ знакомства бѣлыхъ людей съ внутренностью Австраліи.

Въ Австралію съ тѣхъ поръ стало наѣзжать все больше и больше европейцевъ. Необходимо было построить хорошую дорогу черезъ синія горы. Одинъ заботливый правитель содѣйствовалъ этому предпріятію. Дорогу провели. Доступъ во внутренность континента былъ открытъ для всѣхъ желающихъ. Но этого было недостаточно. Эмигранты желали теперь селиться и строиться какъ можно дальше отъ Ботани-Бэй, гдѣ кучились отбросы англійскихъ тюремъ. Тогда же, когда поселенцы ознакомились съ внутренностью Австраліи, нѣкій предпріимчивый молодой человѣкъ, *Мэтью Флиндерсъ* и его пріятель, по фамиліи *Бассъ*, изучили ея берега. Флиндерсъ, между прочимъ, убѣдился, что Тасманія есть особый островъ, а не часть австралійскаго материка, какъ полагали ранѣе. Но главное, онъ доказалъ, обогнувъ, мало-по-малу, кругомъ всю Австралію, что она сама есть островъ, да еще самый большой островъ.

Но узнать Австралію подробно и обстоятельно оказалось еще труднѣе, чѣмъ Африку. Кровожадныхъ звѣрей тамъ правда не водилось; но дикихъ людей было множество. Эти дикари нападали на изслѣдователей и поселенцевъ, случалось, убивали ихъ, поджигали вокругъ нихъ

траву, чтобы истребить ихъ хижины и ихъ самихъ; во всякомъ случаѣ, лишить продовольствія ихъ лошадей. Очень было трудно и опасно европейцамъ переходить чрезъ безотрадныя скалистыя пустыни, въ которыхъ не было ни капли воды. Если разсказывать, какія невзгоды и бѣдствія претерпѣвали бѣлые люди, желавшіе узнать Австралію, сколько ихъ умирало, не достигнувъ цѣли, то пришлось бы написать цѣлые томы. Мы ограничимся немногими фактами.

Надо имѣть въ виду, что пространство Австраліи равняется 8.000.000 кв. верстъ, что тѣ, кто отваживались итти внутрь ея, никогда не могли знать напередъ, найдутъ ли они рѣки или озера. Конечно, путешественники почти всегда на это надѣялись. Многіе были убѣждены,



Эти три лица принадлежатъ къ числу самыхъ раннихъ и отважныхъ изслѣдователей Австраліи. М. Флиндерсъ первый обогнулъ кругомъ весь континентъ. Капитанъ Стэртъ открылъ рѣку Дарлингъ, и тщательно изслѣдовалъ 6000 кв. верстъ. Ему пришлось переносить такія тяжкія страданія, что онъ ослѣпъ. Джонъ Стюартъ первый прошелъ всю Австралію съ юга на сѣверъ и составилъ первыя географическія карты.

что посреди̇нѣ гигантскаго острова непремѣнно существуетъ огромнѣйшее озеро, нѣчто въ родѣ Средиземнаго моря. Нѣкто лейтенантъ *Оксли* нѣсколько разъ ходилъ отыскивать это озеро-море. Въ одну изъ своихъ экскурсій онъ прошелъ около 1.200 верстъ и все-таки ничего не нашелъ. Его другъ, *Кеннингхэмъ* (онъ вскорѣ былъ убитъ туземцами), отыскалъ рѣчку. Но до экскурсіи капитана *Чарльса Стэрта* изслѣдованія почти не дали никакихъ существенно-полезныхъ результатовъ. Въ товарищи себѣ Стэртъ набралъ ссыльныхъ изъ Англіи. И, надо отдать имъ справедливость, они безропотно ему повиновались; терпѣливо переносили лишенія, невзирая на тяжкіе труды и опасности.

Несмотря на страшную жару, экскурсіи Стэрта значительно подвинули впередъ знакомство съ мѣстной природой. Между прочимъ выяснились слѣдующіе факты. Въ дождливые годы значительная часть

обширныхъ равнинъ обращается въ озера - болота. Но въ сухой годъ все, что находилось подъ водой, высыхаетъ, обращается въ пыльныя раскаленныя пустыни. Въ такой, чуждый дождя, годъ попалъ туда Стэртъ; тростники и камышъ образовали цѣлые густые лѣса; попадалась крапива болѣе 7 саженъ вышины. И все это соотвѣтственной толщины; прорубаться сквозь такія заросли оказалось невозможно.

Однако ему удалось найти большую рѣку, которую онъ назвалъ *Дарлингъ*. Вообще же имъ изслѣдовано до 6.000 верстъ. Странствія его были такъ изнурительны, что, въ концѣ-концовъ, онъ ослѣпъ.

Неизмѣннымъ спутникомъ и другомъ Стэрта былъ Джонъ *Стюартъ*, который позднѣе (уже одинъ) сдѣлалъ нѣсколько экскурсій съ юга на сѣверъ Австраліи, отъ берега до берега. Ранѣе его никто не перерѣзалъ такимъ образомъ новый континентъ. Результаты изысканій Стюарта были очень важны, ибо онъ составилъ карты пройденныхъ имъ мѣстностей. А карты эти, конечно, пригодились во многихъ отношеніяхъ. Между прочимъ телеграфныя линіи черезъ всю Австралію проведены по его слѣдамъ.

Онъ и его спутники тоже много перестрадали отъ недостатка пищи и воды. Однажды, когда они чуть не умирали отъ жажды, они неожиданно наткнулись на рѣку, которая протекала у подошвы скалъ. Путники подбѣжали къ рѣкѣ, въ надеждѣ освѣжиться живительной влагой. Но увы! вода въ этой рѣкѣ оказалась солона, какъ въ морѣ и какъ во многихъ австралійскихъ озерахъ. Происходитъ соленость многихъ рѣкъ Австраліи оттого, что множество ложбинъ, въ которыя стекаютъ воды, состоятъ изъ пластовъ соли. Лошади, какъ и люди, жестоко страдали отъ жажды и доходили буквально до бѣшенства. Одна изъ лошадей едва не убила Стюарта, другая, сваливъ его на землю, такъ искалѣчила копытами его правую руку, что онъ не могъ послѣ того владѣть ею. Однако все это не мѣшало ему продолжать свои путешествія.

Доходило до того, что отъ недостатка пищи и питья у него ротъ пересыхалъ и болѣлъ. Онъ не могъ глотать. На него напали туземцы-дикари, когда онъ былъ въ такомъ состояніи, и хотѣли убить. Однако этого имъ не удалось. Онъ же, невзирая на всѣ невзгоды, шелъ себѣ впередъ да впередъ и достигалъ каждый разъ конечной цѣли, т.-е. до морского берега.

Ранѣе, чѣмъ Стюартъ закончилъ свое предпріятіе, нѣкто *Эдуардъ Джонъ Эйръ* пытался какъ можно подробнѣе ознакомиться со внутренностью страны. У него былъ свой хорошій хуторъ и много овецъ; онъ

занималъ должность судьи въ своемъ околоткѣ. Но все это онъ покинулъ и направился въ самыя глухія, неизвѣданныя мѣста. Онъ былъ увѣренъ, что люди могутъ пройти по южному морскому прибрежью. Взгляните на карту Австраліи, вы увидите на югѣ заливъ Спенсера. Отсюда *Эйръ* началъ свое странствованіе. Прослѣдите глазами западный берегъ до заворота его къ югу: вы увидите заливъ, носящій имя «Короля Георга». Тутъ Эйръ закончилъ свой путь. Мѣстность, по которой онъ проходилъ, была болѣе чѣмъ непривѣтлива, просто ужасна. Пробираться чрезъ нее было настоящимъ геройскимъ подвигомъ. За этотъ совершонный имъ подвигъ Англія прислала ему великолѣпную медаль. Эйръ также открылъ и изучилъ озеро Торренсъ. Сначала онъ принялъ было его за море, потому что попалъ туда въ періодъ разлива рѣкъ, послѣ дождей. Свое знаменитое путешествіе Эйръ сдѣлалъ въ 1841 г.; а послѣ того прожилъ еще 60 лѣтъ.

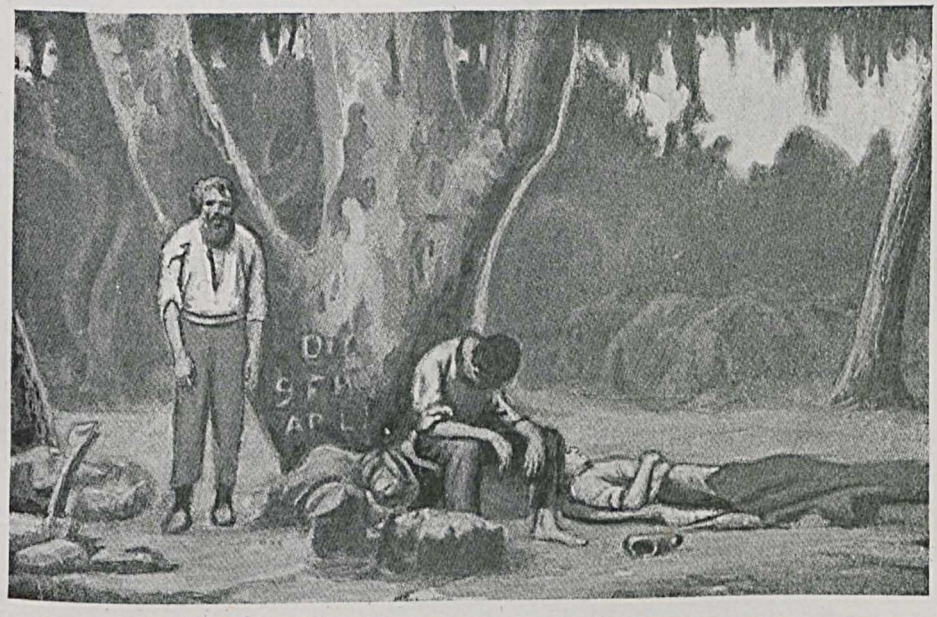


Этотъ рисунокъ изображаетъ Эдуарда Джона Эйра и его слугу, когда они совершенно обезсиленные заканчиваютъ свое продолжительное странствіе, цѣль котораго заключалась въ изслѣдованіи страны.

Многіе, весьма многіе, странствовали по Австраліи; многихъ изъ нихъ постигла жестокая участь; немало пропало безъ вѣсти. Ужаснѣе всего была участь экспедиціи, во главѣ которой стояли *Бэркъ* и *Уилльсъ*. Они отлично, было, обставили свое предпріятіе; запаслись въ изобиліи всѣмъ необходимымъ; ѣхали сами и везли свой багажъ на верблюдахъ. И кромѣ того, были полны надеждъ. Но съ первыхъ же шаговъ все у нихъ какъ-то не ладилось. Для бо̀льшаго удобства ихъ партія была раздѣлена надвое. Чтобъ вожди партій могли внимательнѣе знакомиться съ мѣстностью, они двинулись впередъ, взявъ съ собою восемь прислужниковъ.

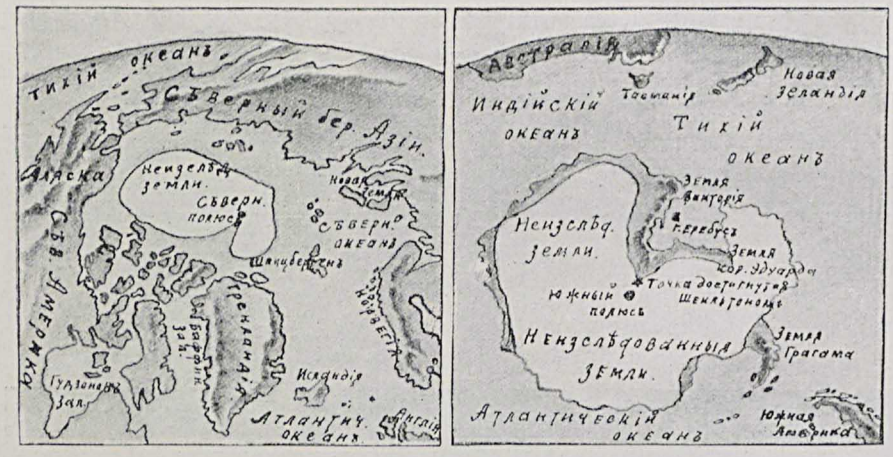
Большинство верблюдовъ было оставлено сзади. Второй отрядъ, оставленный въ лѣсахъ, долженъ былъ двинуться впередъ только тогда, когда посланный отъ Бэрка доставитъ ему приказаніе послѣдняго. Бэркъ, дойдя до извѣстнаго пункта, отправилъ посланца, но послѣдній такъ долго не возвращался, что Бэркъ рѣшился итти впередъ, не дожидаясь его; оставилъ на мѣстѣ провизію на три мѣсяца, часть багажа, шесть верблюдовъ, двѣ лошади и проводниковъ. Уилльса же онъ взялъ съ собой.

Они добрались до морского берега. Но замѣтивъ, что у нихъ осталось слишкомъ мало съѣстныхъ припасовъ, поспѣшили назадъ. Одинъ изъ ихъ людей умеръ. А когда они достигли того пункта, гдѣ оставили вторую партію, то никого тамъ не нашли. Случилось это потому, что вторая партія перекочевала на другую, болѣе удобную, стоянку. Бэркъ и Уиллсъ такъ разнемоглись къ этому времени, что не имѣли силъ пуститься на поиски товарищей. Они направились, по возможно кратчайшему пути, къ дому, надѣясь, что по дорогѣ найдутъ воду, безъ которой изнемогали. Прежде, чѣмъ оставить это мѣсто, Уиллсъ, который изо дня въ день велъ дневникъ экспедиціи, зарылъ въ землю тетрадь уже исписанную, а чистую захватилъ съ собой для дальнѣйшихъ замѣтокъ. Единственный, остававшійся при нихъ человѣкъ, гдѣ-то заблудился, но къ счастью, какъ обнаружилось позднѣе, его пріютили у себя мирные туземцы. Бэркъ и Уиллсъ только вдвоемъ шли да шли, насколько позволяли ихъ силы, и тоже заблудились. Одежда ихъ обратилась въ лохмотья: имъ нечѣмъ были защитить себя отъ жары днемъ, нечѣмъ было пригрѣть себя въ холодныя ночи. Ни воды ни пищи у нихъ не было.



Исторія Бэрка и Уиллса—самый печальный эпизодъ исторіи открытій въ Австраліи. Они заблудились въ пустынѣ; ихъ одежда обратилась въ лохмотья; у нихъ не оставалось ни пищи ни питья. Они вели дневникъ своихъ изслѣдованій и своихъ страданій а когда наступило время — легли на землю и скончались. Обратите вниманіе на околѣвающихъ верблюдовъ и на надпись на деревѣ. Надпись сообщаетъ, гдѣ схоронены ихъ документы и дневникъ.

Уиллсъ записалъ въ своей дневникъ, что «кромѣ смерти, имъ нечего ожидать». Но не обмолвился ни однимъ *эсалкимъ* словечкомъ. Легъ на землю, когда не могъ болѣе двигаться, и умеръ, какъ умираютъ храбрые. Бэркъ испустилъ духъ на другой день. Ихъ заблудившійся слуга, спасенный мирными туземцами, успѣлъ во-время добраться до дому. И тогда изъ поселенія были разосланы во всѣ стороны люди, которымъ было поручено отыскать Бэрка и Уиллльса. Но было уже поздно: нашли только ихъ кости, принесли эти останки въ ихъ жилища, и похоронили съ большими почестями. Нашли также дневникъ Уиллльса,




Карты полярныхъ областей.

зарытый въ землю, ибо Уиллльсъ написалъ на ближайшемъ деревѣ о мѣстонахожденіи тетради.

Этотъ-то дневникъ и разсказалъ про ихъ страданія.

## Кругомъ полюсовъ.

Карта показываетъ, что кругомъ сѣвернаго полюса гораздо меньше неизслѣдованныхъ мѣстъ, чѣмъ около южнаго.

Человѣкъ всегда стремится узнать все о мѣстѣ своего земного пребыванія; особенно о мѣстахъ, для него недоступныхъ. Когда мы смотримъ на глобусъ или карту и думаемъ объ исторіи разныхъ странъ, мы припоминаемъ, съ какой постепенностью люди узнавали океаны, континенты, даже самый видъ земного шара. Мы припоминаемъ древнія легенды о поискахъ по Средиземному морю Геркулеса; чудесную повѣсть о странствованіяхъ по востоку Марко Поло; о путешествіяхъ Колумба

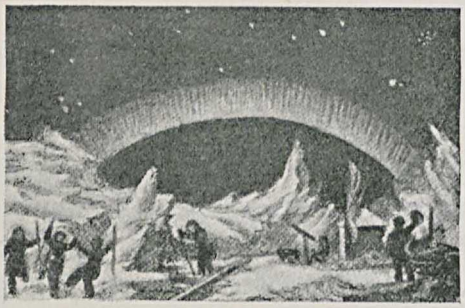
и его послѣдователей на западъ; о великихъ трудахъ піонеровъ въ центральной Азіи, въ Африкѣ и Америкѣ, открывавшихъ одну за другой комнаты въ нашемъ большомъ міровомъ домѣ.

Намъ передаютъ свѣдущіе люди о невыразимой радости безстрашныхъ изслѣдователей невѣдомыхъ континентовъ, впервые увидѣвшихъ новые берега, новые океаны и показавшихъ другимъ то, что они открыли. Они узнали неизвѣстныя части свѣта, но остается еще отворить кристальные чертоги на крайнемъ сѣверѣ и югѣ. «Противоположны какъ полюсы»—такой поговоркой мы выражаемъ наибольшее удаленіе полюсовъ, этихъ концовъ воображаемой линіи, на которой они вертятся, какъ колесо на оси. Исторія земли позволитъ намъ лучше понять поразительную исторію открытія полярныхъ странъ. Мы должны вспомнить все, что знаемъ о снѣгѣ и льдѣ, о большомъ морозѣ, о трудности движенія по снѣжнымъ полямъ и ледникамъ Альпъ и Гималаевъ, о горахъ Тибета и Аляски и также припомнить глубокую тишину и совершенную пустынность, царствующую въ этихъ частяхъ свѣта. Потомъ мы должны сложить всѣ эти условія существованія въ разныхъ ледовитыхъ странахъ свѣта, и помножить ихъ на большую цифру, чтобы увеличить и холодъ и пустынность. Тогда мы получимъ нѣкоторое приблизительное понятіе о ледяной шапкѣ, покрывающей полюсы; а каждая изъ нихъ больше Европы.

Если мы расположимъ глобусъ или карту свѣта такъ, что будемъ смотрѣть отвѣсно внизъ, поперемѣнно на ту и на другую изъ полярныхъ областей, мы замѣтимъ большую разницу между ними. При первомъ взглядѣ мы увидимъ, что континенты Европы Азіи и Америки выходятъ далеко за границы сѣвернаго полярнаго круга и что существуетъ морской путь съ каждой стороны огромнаго острова Гренландіи и черезъ Беринговъ проливъ къ большому полярному морю, украшенному многими островами.

## Тяжелое существованіе на ледяномъ сѣверѣ.

Трудно представить себѣ, какъ существуютъ здѣшніе обитатели. Въ этихъ мѣстахъ нѣтъ ни овощей, никакой зелени и даже мало мху. Нѣтъ деревьевъ, хлѣбныхъ полей; нѣтъ городовъ; нѣтъ дорогъ. Эти сѣверяне перемѣщаются въ небольшихъ кожаныхъ лодкахъ или на санкахъ, которыя везутъ собаки или олени. Ихъ питаніе, одежда, освѣщеніе и отопленіе зависятъ отъ удачной охоты на тюленей, моржей, медвѣдей, китовъ, лисицъ и рыбъ, раздѣляющихъ съ ними арктическое одиночество.



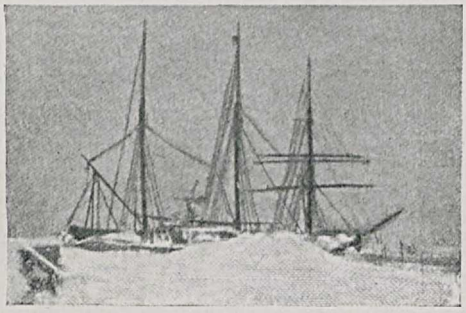
Сэръ Джемсъ Россъ водружаетъ британскій флагъ на сѣверномъ магнитномъ полюсѣ.



Корабль Росса Виктори былъ затертъ льдомъ, и экипажъ долженъ былъ его оставить и отправиться по снѣгамъ назадъ.



Сэръ Вильямъ Пирри совершилъ пять арктическихъ экспедицій. Здѣсь показаны два судна, на которыхъ онъ сдѣлалъ свое второе путешествіе.



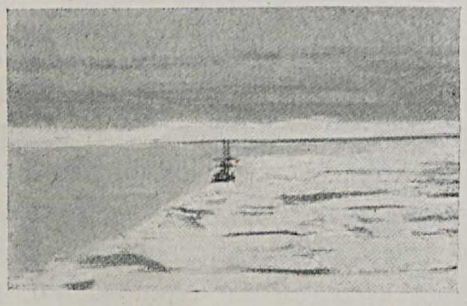
Въ 1902 г. германская экспедиція, подъ руководствомъ профессора фонъ Дрыгальскаго, открыла Землю короля Вельгельма II.



Германскіе наслѣдователи, пустившіеся въ антарктическія страны на Гаусѣ въ 1902 г., устроились на зимовку во льдахъ.



Небольшой домъ и шатеръ, въ которыхъ жилъ Пири во время одного изъ своихъ полярныхъ путешествій.



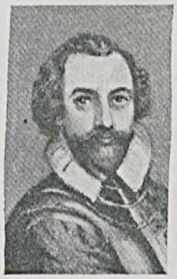
Корабль, Морнингъ одинъ изъ двухъ, посланныхъ на помощь экспедиціи капитана Скотта въ южныя полярныя страны.



Спутники Скотта за изслѣдованіемъ животнаго міра, населяющаго антарктическій океанъ.



Вилооби.



Фробишеръ.



Гудзонъ.



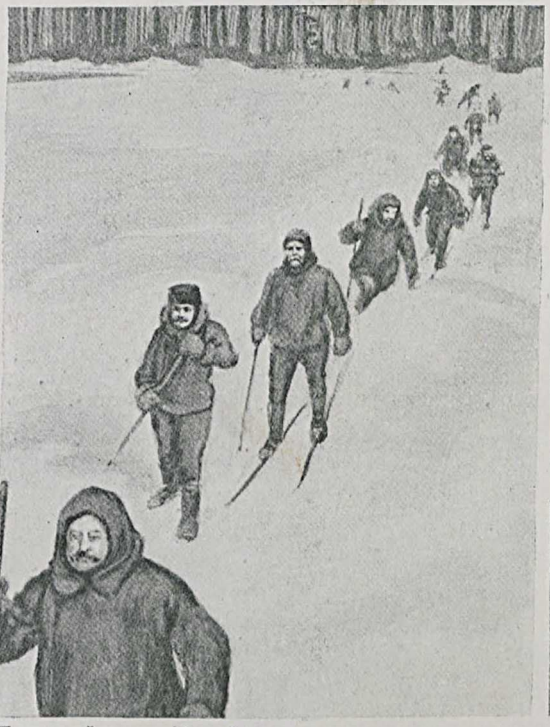
Капитанъ Кукъ.



Бельчеръ.



Сэръ Джонъ Россъ.





Макъ-Клюръ.



Сэръ Джемсъ Россъ.



Пирри.

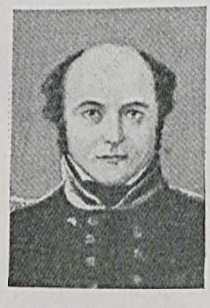


Амундсенъ.



Свердрупъ.

Люди всѣхъ націй спѣшатъ въ перегонку другъ за другомъ къ сѣверному полюсу.



Сэръ Дж. Франклинъ.



Кап. Скоттъ.

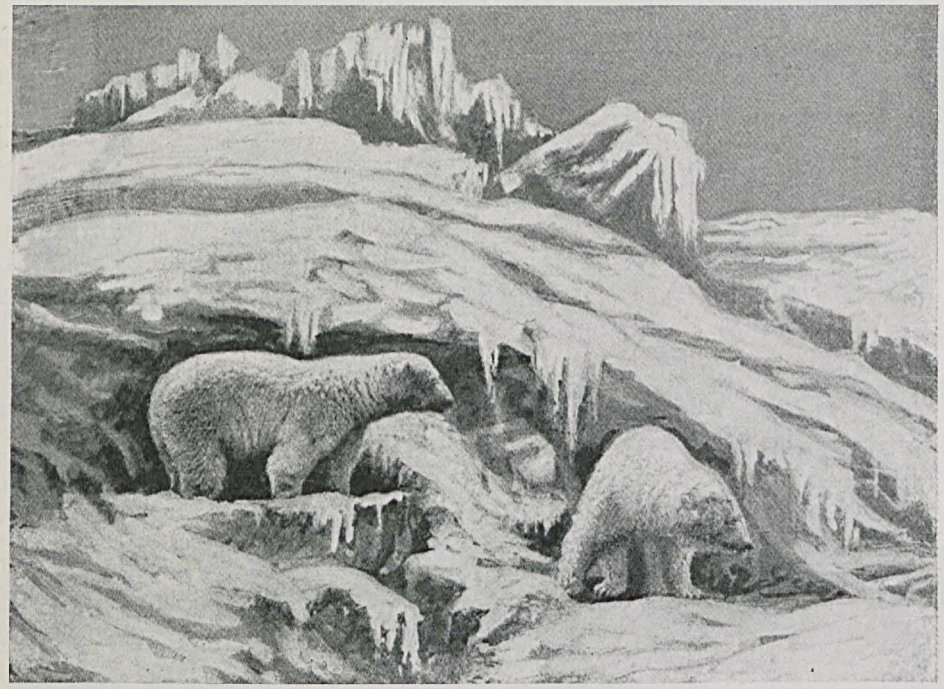


Лейт. Шекльтонъ.

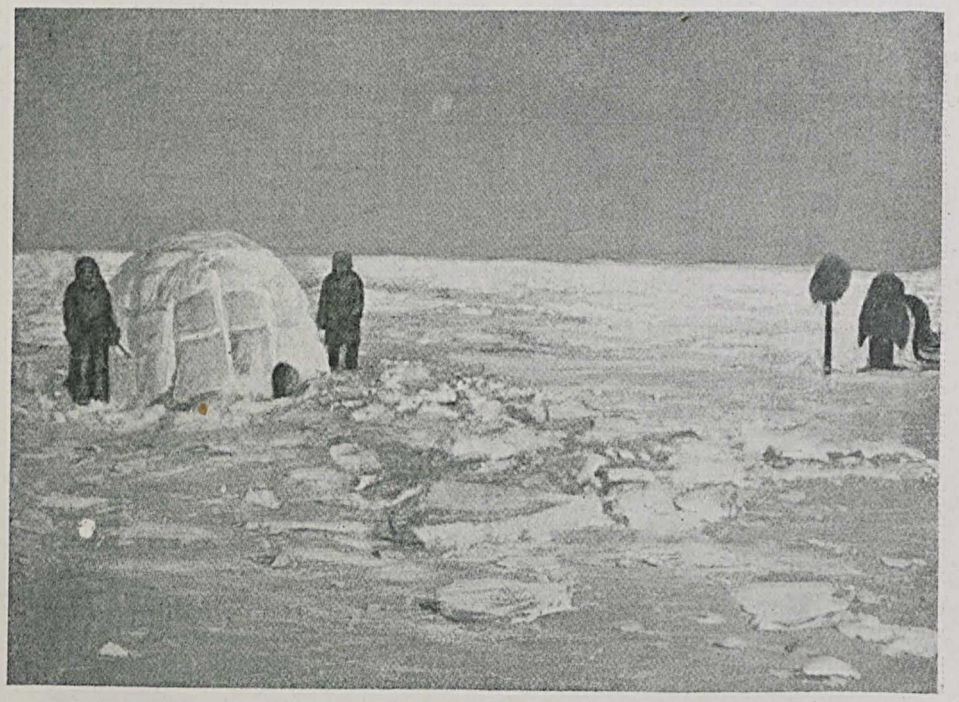


Джемсонъ.

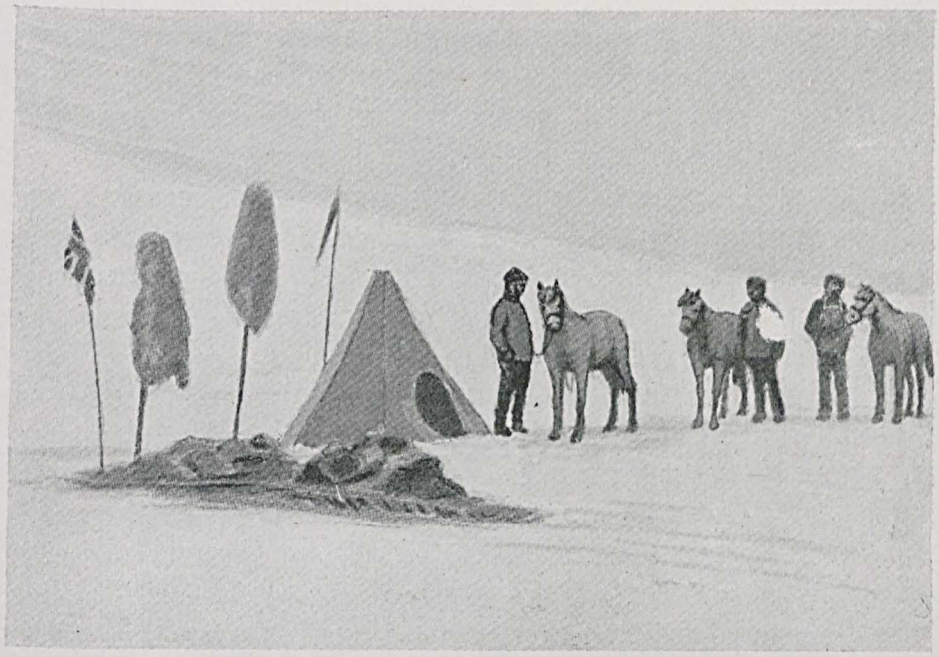
Существовали смѣлые люди, которые рисковали жизнію для достиженія полюсовъ. Средняя картина показываетъ, въ какой послѣдовательности изслѣдователи приближались къ полюсамъ. Впереди идетъ Пири, за нимъ герцогъ Абруцскій, потомъ Нансенъ, Нэрсъ, Норденшельдъ и т. д.



Люди старались сотни лѣтъ дойти до сѣвернаго полюса и, наконецъ, это удалось. Все это время бѣлые медвѣди, почтенные господа въ мѣховой шубѣ, какъ ихъ называютъ лапландцы, бродили по этимъ суровымъ странамъ, какъ дома.



Когда, наконецъ, пришли къ сѣверному полюсу, онъ оказался обычной ледяной и снѣжной пустыней. Все, что люди могли сдѣлать, послѣ своихъ безмѣрныхъ трудовъ, это построить здѣсь небольшой шалашъ изъ снѣгу, чтобы отдохнуть и вернуться назадъ.



Шекльтонъ и его товарищи. Они перенесли большія испытанія, направляясь къ полюсу. Пища приходила къ концу, и лошадей пришлось убить, такъ что ихъ осталось всего только три.



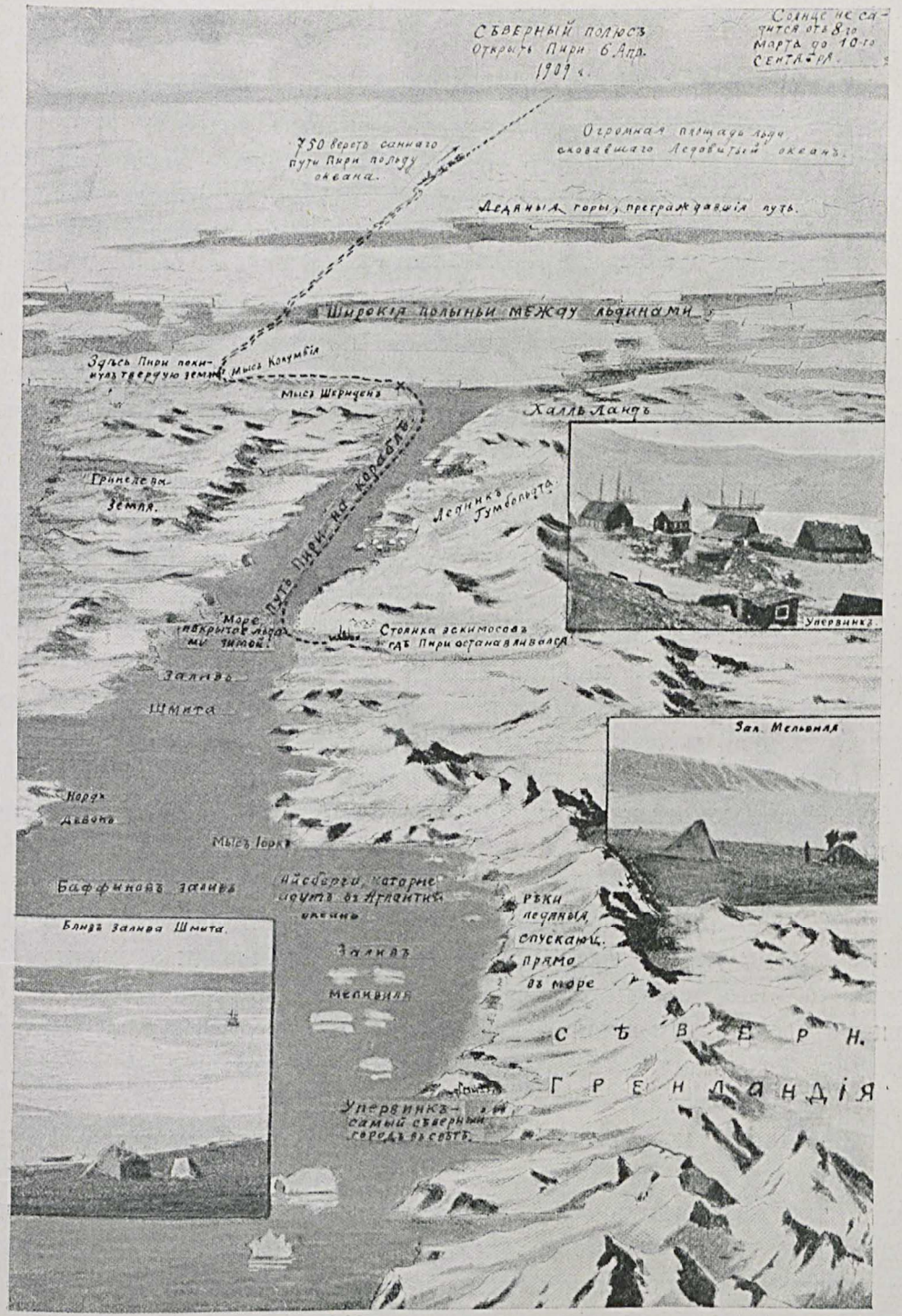
Шекльтонъ — герой антарктической экспедиціи, а Пири — арктической. Успѣхи того и другого въ приближеніи къ полюсамъ превзошли успѣхи всѣхъ изслѣдователей. Здѣсь мы видимъ Пири съ эскимосскими собаками.

Зимою, когда солнце не показывается нѣсколько мѣсяцевъ, они живутъ въ круглыхъ юртахъ, похожихъ на повернутую вверхъ дномъ чашку. Ихъ жилище иногда выстроено изъ снѣжныхъ глыбъ, которыя лѣтомъ таютъ. А какое тамъ лѣто! Солнце, поднявшись надъ землею, остается надъ нею все дольше и дольше и, наконецъ, перестаетъ заходить. Зимою же совсѣмъ скрывается; тогда и они прячутся въ землянки, въ юрты изъ камня или изъ глыбъ снѣга. Въ этнографическомъ музеѣ въ Петербургѣ и въ Москвѣ мы можемъ видѣть предметы, которые знакомятъ насъ съ внѣшнимъ бытомъ самыхъ сѣверныхъ племенъ. Тамъ мы увидимъ мѣховыя одежды: женщины носятъ мѣховыя панталоны, какъ и мужчины. Особенно интересенъ костюмъ дѣвочекъ: ихъ сапоги, рукавицы и непромокаемая одежда сдѣланы изъ кишокъ. Ихъ небольшія лодки, каяки или байдары, бываютъ мужскія и женскія; мы можемъ себѣ представить, какъ работаютъ гребцы, когда солнце скрывается въ черной водѣ. Какъ труденъ тамъ рыболовный промыселъ, объ этомъ можно составить понятіе по копьямъ и стрѣламъ, по удочкамъ, острогамъ и гарпунамъ съ подвижнымъ наконечникомъ для тюленей и птицы; по свисткамъ для приманки оленей; по лукамъ и стрѣламъ съ костяными, каменными, а иногда желѣзными наконечниками по скребкамъ для приманиванія тюленей.

Модель становища позволяетъ намъ заглянуть въ шалаши, которые удерживаются камнями на случай сильнаго вѣтра. Тамъ мы увидимъ, какъ мать носитъ за спиною, въ мѣховомъ капюшонѣ, толстаго, смуглаго ребенка, какъ собаки ѣдятъ вмѣстѣ съ семьей; какъ они добываютъ огонь своеобразнымъ коловоротомъ (посредствомъ тренія); какъ искусно шьютъ костяными иглами и вырѣзаютъ разныя красивыя игрушки изъ моржовой кости.

О путешествіяхъ къ сѣверному полюсу такъ много написано, что разсказывать намъ уже нѣтъ надобности. И когда, наконецъ, Пири удалось добраться до самаго полюса, многіе были разочарованы: пришелъ человѣкъ на полюсъ, послѣ столькихъ усилій, и не нашелъ тамъ ничего замѣчательнаго!

Вслѣдъ за сѣвернымъ вскорѣ же былъ открытъ и южный полюсъ. Послѣдніе годы всѣ мы долго находились подъ впечатлѣніемъ недавнихъ подвиговъ лейтенанта Шекльтона, который побѣдилъ всѣхъ своихъ предшественниковъ, потому что не дошелъ до южнаго полюса всего 160 верстъ. Подвиги Шекльтона расшевелили англійскій патріотизмъ, и англичане имѣютъ основаніе гордиться: ихъ національный флагъ развѣвался уже совсѣмъ недалеко отъ южнаго полюса.




Въ теченіе нѣсколькихъ столѣтій пытались проникнуть къ сѣверному полюсу, и многіе заплатили за это жизнью. Неожиданно весь свѣтъ былъ ошеломленъ извѣстіемъ о достиженіи капитаномъ Пири 6 апрѣля 1909 г. сѣвернаго полюса. Такимъ образомъ ему удалось совершить подвигъ, къ которому онъ стремился цѣлые годы. Здѣсь тонкими чертами обозначенъ путь къ полюсу.

Но до самого полюса достигъ въ 1912 г. все-таки норвежецъ Амундсенъ.

Каждое извѣстіе о полярныхъ открытіяхъ волнуетъ тѣхъ, кто способенъ чувствовать красоту могучихъ ледяныхъ полей и горъ, таинственную прелесть полуночнаго солнца, безпрерывнаго свѣта, смѣняющаго долгую тягостную ночь, сверканіе звѣздъ и пышные эффекты сѣвернаго или южнаго сіянія. Эта красота волнуетъ кровь и влечетъ болѣе способныхъ къ героической дѣятельности.

Экспедиціи Нансена и Шекльтона особенно интересны. Они показываютъ, какъ слѣдуетъ пользоваться прежними опытами. Успѣху предпріятія теперь отлично помогаютъ новыя примѣненія и изобрѣтенія, а наилучшая организація экспедиціи и искусное руководство дѣломъ освѣщаютъ неизвѣстное, укрѣпляютъ волю и дѣлаютъ ее непреклонной.

Теперь ни одна экспедиція не перенесетъ тѣхъ лишеній и опасностей, которыя угрожали ей еще не такъ давно. И ни одинъ экипажъ просвѣщенныхъ и опытныхъ моряковъ теперь не испугается продолжительнаго путешествія, либо невѣдомыхъ странъ, угрожающихъ опасными приключеніями. Такъ было во времена Колумба и гораздо позднѣе. Но такъ уже никогда больше не будетъ.

Пройдетъ еще немного лѣтъ, и темныя пятна, которыя на картѣ окружаютъ оба полюса, совсѣмъ просвѣтлѣютъ. Эти области будутъ изслѣдованы точно такъ же, какъ всѣ другія страны свѣта. И тогда на земномъ шарѣ не останется ни одного уголка, на которомъ не побывала бы нога человѣка.

Оба полюса теперь уже «открыты». Эти двѣ завѣтныя точки, на пути къ которымъ погибло столько отважныхъ, оказались совсѣмъ неинтересными ни въ какомъ отношеніи. Та же безвидная ледяная пустыня, тотъ же полярный горизонтъ, тоже незаходящее солнце. О сѣверномъ полюсѣ это можно было сказать уже послѣ Нансена, который былъ близко и могъ съ увѣренностью сказать, что дальше къ полюсу будетъ то же самое. И Пири только подтвердилъ это.

Шекльтонъ не дошелъ до южнаго полюса, но также убѣдился, что дальше и итти не зачѣмъ: тянется безъ перемѣнъ то же равнинное плато, котораго онъ достигъ, когда перевалилъ прибрежную горную цѣпь. Когда пишутся эти строки, въ Европу возвращается норвежецъ Амундсенъ. Онъ уже достигъ южнаго полюса, протелеграфировалъ объ этомъ изъ ближайшей австралійской гавани, въ которой причалилъ его знаменитый «наженовскій» Фрамъ. Это на немъ онъ скрывался отъ глазъ всего свѣта въ невѣдомыхъ льдахъ антарктическаго пояса. На южномъ

полюсѣ и онъ не нашелъ ничего новаго, кромѣ того, что видѣлъ Шекльтонъ невдалекѣ отъ него.

Миражъ кончился. Точки полюсовъ открыты. Никакой оси тамъ не видно и нѣтъ никакой подставки, на которой вертится земной шаръ. Даже и «точекъ» никакихъ нѣтъ. На сѣверѣ ледяное поле движется, потому что подъ нимъ находится океанъ и полярное теченіе. На югѣ полюсъ покоится на материкѣ, покрытомъ льдами. Но его также совсѣмъ не видно. Вѣдь на немъ надписей нѣтъ. Подходитъ путникъ, которому осталось не больше 1 версты до полюса, весь охваченный волненіемъ. Вотъ онь у цѣли, къ которой тщетно стремилось до него нѣсколько поколѣній. Гдѣ же эта знаменитая цѣль? Онъ замедляетъ шаги, оглядывается во всѣ стороны и теряется въ недоумѣніи. Вездѣ тотъ же неизмѣнный снѣгъ да ледъ.

Онъ вынимаетъ инструменты и начинаетъ «по звѣздамъ» опредѣлять, гдѣ онъ находится. Приблизительно, выходитъ, что онъ на полюсѣ. Отойдетъ на 20 саж. въ сторону и опять опредѣлитъ — тоже на полюсѣ. Отойдетъ столько же въ другую сторону и опять опредѣлитъ—тоже на полюсѣ! Онъ искалъ «точки», а выходитъ цѣлая большая площадь!

Конечно, есть точка полюса, но точка эта — *мысленная*. Найти же ее на землѣ совсѣмъ невозможно. Да мы еще и сами не знаемъ, остается ли эта точка постоянной или же она ежедневно перемѣщается на нѣсколько саженъ, какъ перемѣщается и самая ось земного шара.

Но путешественники въ полярныя страны стремились сюда не только затѣмъ, чтобы побывать на какой-то тамъ «точкѣ». Они стремились въ неизвѣданныя, недоступныя страны, чтобы изслѣдовать ихъ природу. А такихъ странъ вокругъ полюса, особенно южнаго, еще очень много. Мы не знаемъ даже, есть ли тамъ новый большой континентъ, или же есть только группы острововъ, разбросанныхъ повсемѣстно и связанныхъ нетающими льдами.

А потому дѣло изслѣдованія этихъ странъ совсѣмъ не заканчивается открытіемъ полюса. И дѣйствительно, Амундсенъ, открывшій полюсъ, возвратился домой. Но кромѣ него тамъ остались работать три другихъ экспедиціи: японская, австралійская д-ра Мосона, и германская лейтенанта Фильхнера, не считая англійскаго капитана Скотта, который, увы, погибъ тамъ трагическою смертью.

Изъ нихъ особенно много обѣщаетъ австралійская. Она взяла съ собой безпроволочный телеграфъ, аэросани и аэропланъ съ опытнымъ

пилотомъ. И бѣдные пингвины уже видятъ возлѣ себя ужаснаго «летающаго дракона», а тихая ледяная пустыня гремитъ гулкимъ эхомъ, когда надъ ней несется побѣдный шумъ пропеллера.

Много городовъ въ Россіи еще ни разу не видывали летающаго человѣка. Но безлюдныя ледяныя поля уже видятъ его теперь на своемъ свободномъ просторѣ. Какъ будто они уже опередили насъ.

Такому воздушному путешественнику не страшны будутъ полыньи и водяныя прогалины, когда онъ захочетъ слетать за добычей, либо разсмотрѣть поближе то, что вчера еще казалось совершенно не доступнымъ.

Еще интереснѣе дѣлаетъ аргентинская экспедиція. Она никуда не ѣдетъ и ничего не изслѣдуетъ. Она только перевозитъ группу ученыхъ метеорологовъ на пустынный берегъ антарктическаго материка (южнѣе Огненной Земли) и здѣсь покидаетъ ихъ на цѣлый годъ для ученыхъ наблюденій. Они остаются въ хорошо построенномъ домикѣ, отрѣзанные отъ всего свѣта, и ждутъ не дождутся, когда снова наступитъ лѣто. Тогда раздвинутся льды, обнажатся воды, и до нихъ доберется корабль-избавитель, который вернетъ ихъ на родину, а на ихъ мѣсто оставитъ новую партію добровольныхъ изгнанниковъ.

Эти изгнанники, выходцы изъ теплыхъ странъ, добровольно обрекаютъ себя на суровую стужу, полярную безразсвѣтную ночь и глубокое одиночество.

Тотъ, кто посвящаетъ себя наукѣ, всегда долженъ быть готовымъ на всякія лишенія. Къ счастью, теперь, съ каждымъ годомъ, этихъ лишеній требуется все меньше и меньше. И даже на полюсѣ теперь можно устроиться безъ прежнихъ лишеній. И читая о страшныхъ приключеніяхъ, которымъ прежде подвергались тамъ путешественники, мы можемъ съ легкимъ сердцемъ закрыть книгу.

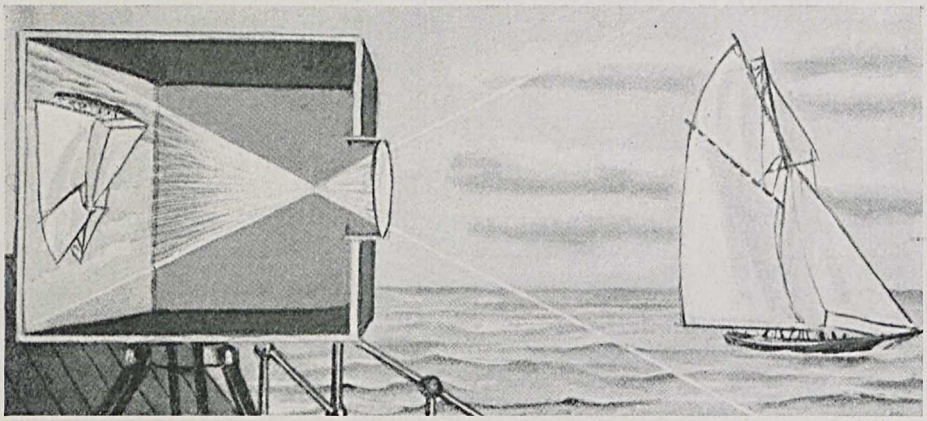
— Да, все это было. Но человѣчество далеко ушло впередъ. Побѣдило пространство и разстояніе, подчинило своей волѣ самую непокорную и лютую природу полярныхъ странъ и овладѣло воздушной стихіей. И прежніе ужасы, навѣрно, исчезнутъ совсѣмъ.

Къ сожалѣнію, въ этомъ побѣдномъ шествіи русскіе моряки принимали самое незначительное участіе. Мы живемъ очень близко къ сѣверному полюсу, но большая часть открытій въ этой области сдѣлана не нами. О южномъ же полюсѣ и говорить нечего. И въ настоящее время тамъ работаютъ даже японцы, но не работаютъ русскіе. Горько сознаться въ этомъ, но сознаться надо.

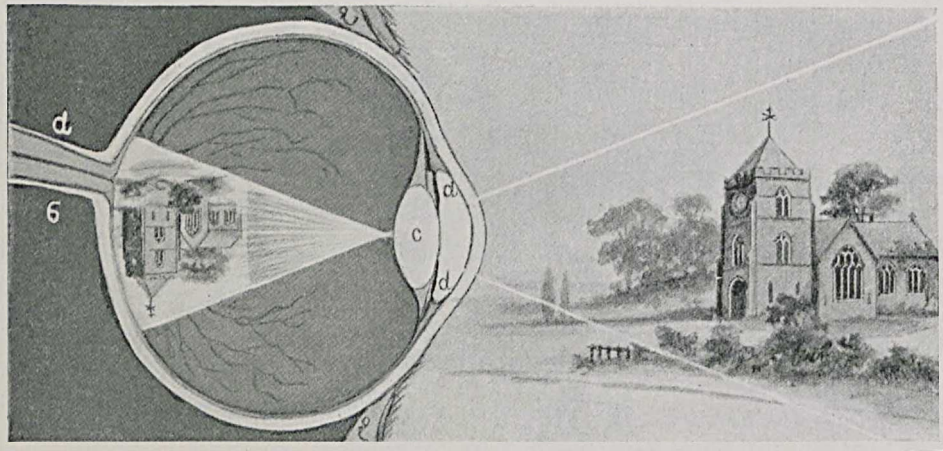
Такъ было. Будемъ надѣяться, что такъ впредь уже не будетъ.

# Почему такъ бываетъ?

## КАКЪ ПОЛУЧАЕТСЯ ИЗОБРАЖЕНІЕ ВЪ КАМЕРЪ-ОБСКУРѢ.



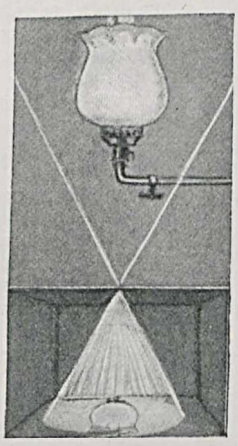
Прилагаемые два рисунка показываютъ, *какъ* въ камеръ-обскурѣ получается изображеніе, *почему* это изображеніе обратное и *въ чемъ* состоитъ сходство глаза съ камеръ-обскурой. Отъ лодки, изображенной на рисункѣ, по всѣмъ направленіямъ идутъ лучи. Нѣкоторые изъ нихъ падаютъ въ направленіи камеръ-обскуры, и такъ какъ лучи идутъ всегда прямолинейно, то, пройдя линзу (увеличительное стекло), они продолжаютъ свой путь въ томъ же направленіи, вплоть до своего пересѣченія. При этомъ лучи, идущіе отъ вершины мачты, попадаютъ на нижнюю часть фотографической пластинки, а лучи отъ нижней части лодки падаютъ на верхнюю часть пластинки.




a. Зрительный первъ. b. Путь къ мозгу. c. Хрусталикъ. d, d. Радужная оболочка. Этотъ рисунокъ показываетъ, что глазъ дѣйствуетъ совершенно такъ же, какъ и камеръ-обскура; но въ мозгу при этомъ происходитъ удивительная вещь, которую невозможно даже и понять. Когда фотографъ получаетъ обратное изображеніе, онъ просто перевертываетъ пластинку вверхъ ногами—и дѣло въ шляпѣ. Но кто и какъ поворачиваетъ обратное изображеніе въ глазу? Солнечные лучи отпечатлѣваются на ретинѣ (сѣтка первовъ въ глубинѣ глаза, какъ показываетъ рисунокъ), и зрительный первъ передаетъ впечатлѣніе мозгу. Что происходитъ тамъ, въ мозгу, — никому неизвѣстно, но, когда мозгъ собралъ черезъ глазъ лучи свѣта и получилъ внутри себя соотвѣтственное ясное изображеніе, то это изображеніе оказывается прямымъ. На ретинѣ изображеніе было обратнымъ, а мозгъ превратилъ его въ прямое въ какую-нибудь милліонную долю одного мгновенья, и это, пожалуй, чудо изъ чудесъ.

## Какъ получается рисунокъ въ камеръ-обскурѣ?

Рисунокъ на стр. 96 даетъ хорошее представленіе объ этомъ. Камеръ-обскура по устройству подобна глазу. Въ обоихъ случаяхъ имѣется темное помѣщеніе—коробка (итальянское слово камера—значитъ комната). Передъ ней одно или нѣсколько двояковыпуклыхъ стеколъ, или линзъ, а сзади чувствительная оболочка, или фотографическая пластинка. Свѣтъ, проходящій въ темное помѣщеніе, проникаетъ въ него только черезъ линзу, и лучи, преломляясь, падаютъ на заднюю пластинку, при чемъ идущіе сверху направляются внизъ, а идущіе снизу направляются кверху.



Этотъ небольшой рисунокъ показываетъ способъ, какимъ каждый мальчикъ и каждая дѣвочка, посредствомъ скрещиванія лучей, могутъ получить обратное изображеніе свѣтящагося предмета. Для этого берутъ картонную коробку безъ крышки и на одномъ изъ боковъ ея иглой дѣлаютъ дырку. Если поставить коробку подъ газовымъ рожкомъ такимъ образомъ, чтобы свѣтъ падалъ въ дырочку, то будетъ пучокъ лучей, которые входятъ въ дырочку и перекрещиваются въ коробкѣ. Внутри коробки, на той ея стѣнкѣ, лучи падаютъ, получается обратное изображеніе газоваго рожка.

Что касается глаза, то нельзя объяснить, какимъ образомъ его оболочка воспринимаетъ изображеніе, и еще менѣе объяснено, какимъ образомъ нервъ, идущій отъ глаза къ мозгу, сообщаетъ ему о томъ, что дѣлается на оболочкѣ. Но въ камеръ-обскурѣ дѣло совершенно ясно. Чтобъ получить изображеніе, берутъ стеклянную пластинку или гораздо чаще, пластинку изъ желатина и на нее накладываютъ тонкимъ ровнымъ слоемъ химическое вещество, легко разлагающееся подъ вліяніемъ свѣта, напримѣръ, соли серебра. На тѣхъ мѣстахъ, на которыя падаетъ свѣтъ, серебряная соль разлагается, и чѣмъ сильнѣе свѣтъ, тѣмъ значительнѣе разложеніе.

## Что же происходитъ внутри камеры?

Какой-нибудь бѣлый предметъ, напримѣръ, воротничокъ, посылаетъ на фотографическую пластинку много бѣлыхъ лучей, и эти лучи совершенно разлагаютъ вещество на мѣстахъ, куда они падаютъ. Затѣмъ

## КАКЪ УВЕЛИЧИТЕЛЬНОЕ СТЕКЛО УВЕЛИЧИВАЕТЪ ПРЕДМЕТЫ.

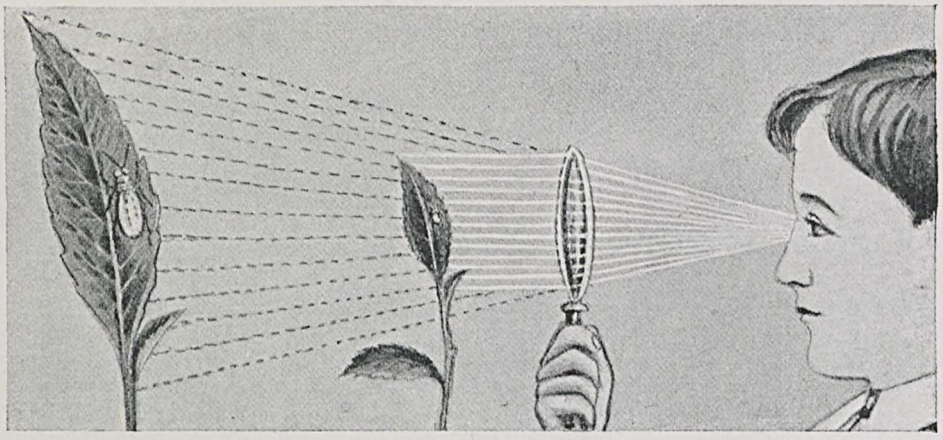


Рис. 1.

Рисунокъ показываетъ, какимъ образомъ, благодаря увеличительному стеклу, предметы кажутся намъ больше своей дѣйствительной величины. Когда мы разсматриваемъ предметъ, скажемъ, листъ дерева, то при этомъ лучи свѣта отбрасываются отъ него и сходятся въ нашемъ глазу. Если между глазомъ и листомъ мы помѣстимъ линзу, то, проходя черезъ нее, лучи отклоняются — они преломляются, какъ это легко видѣть на палкѣ или циркулѣ, опущенномъ въ воду, и представленномъ на слѣдующемъ рисункѣ въ стаканѣ. Когда лучи доходятъ до глаза, то ему кажется, что они идутъ не по ломаной линіи, а по прямой, какъ показано на рисункѣ пунктиромъ. Мы видимъ не что иное, какъ лучи свѣта; но эти лучи не могутъ проходить черезъ увеличительное стекло безъ измѣненія, какъ они проходятъ черезъ простое обыкновенное стекло; проходя черезъ линзу, они сгибаются, и глазъ, не чувствуя этого, какъ будто вновь отбрасываетъ ихъ въ видѣ прямыхъ линій, и къ концу этихъ линій мы относимъ изображеніе въ увеличенномъ видѣ. Такимъ образомъ, въ увеличительномъ стеклѣ мы видимъ не самый листъ, но лучи свѣта, которые сначала отразились отъ него, затѣмъ преломились въ стеклѣ, потомъ какъ будто снова выпрямились и какъ будто заняли большее пространство. Любопытная вещь происходитъ, если лучи свѣта вмѣсто того, чтобъ попасть въ глазъ, продолжаются дальше. Въ этомъ случаѣ мы видимъ листъ въ обратномъ видѣ (рис. 2), и это происходитъ оттого, что лучи свѣта послѣ пересѣченія идутъ дальше, въ прямолинейномъ направленіи, такъ что тѣ изъ нихъ, которые исходятъ отъ верхушки листа, направляются внизъ, а идущіе отъ основанія его направляются вверхъ. На первомъ нашемъ рисункѣ скрещиваніе лучей, или фокусъ, какъ называется мѣсто ихъ пересѣченія, находится внутри глаза, а на послѣднемъ за линзой (увеличительнымъ стекломъ), и мы видимъ продолженіе ихъ. Когда они падаютъ на зеркало, то даютъ изображеніе листа въ увеличенномъ и обратномъ видѣ.

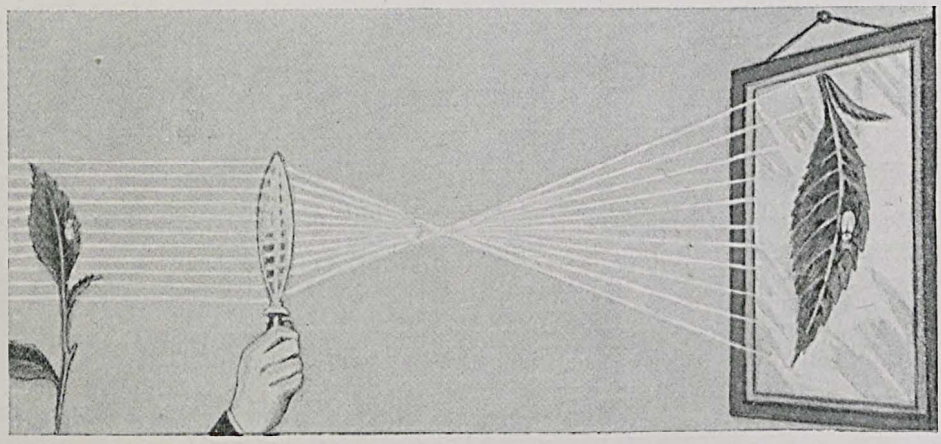
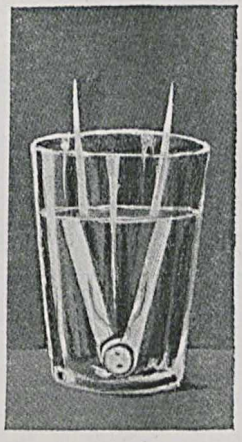


Рис. 2.

пластинка извѣстнымъ образомъ обрабатывается, чтобъ дальнѣйшій свѣтъ уже не дѣйствовалъ на нее. Тогда, разсматривая ее, мы видимъ, что темныя мѣста на соотвѣтствуютъ самымъ свѣтлымъ частямъ предмета, а мѣста, оставшіяся безъ измѣненія, соотвѣтствуютъ темнымъ частямъ его. Такую пластинку, на которой бѣлое отпечатлѣлось какъ черное, а черное—какъ бѣлое, называютъ негативомъ. Подъ такой негативъ подкладываютъ темную свѣточувствительную бумагу и подвергаютъ ее дѣйствію свѣта. Лучи, падающіе на тѣ мѣста, гдѣ соль разложилась, проникаютъ чрезъ негативъ и бѣлятъ бумажку, но тамъ, гдѣ соль осталась неразложенной, свѣтъ будетъ задержанъ и бумажка останется темной. Такимъ образомъ, получится *позитивъ*, то-есть такое изображеніе, темныя и свѣтлыя части котораго вполнѣ соотвѣтствуютъ такимъ же частямъ предмета. Производство такихъ изображеній называется фотографіей, что въ переводѣ значитъ свѣтопись, потому что въ ней *свѣтъ* дѣлаетъ рисунокъ, какъ бы *пишетъ* его.

## Почему въ камеръ-обскурѣ изображеніе получается не прямое, а обратное?

Отвѣтъ на это даетъ рисунокъ на стр. 96 Когда лучъ свѣта проходитъ черезъ отверстіе, то онъ продолжаетъ итти далѣе, не мѣняя направленія. Поэтому лучи, падавшіе на отверстіе сверху, окажутся внизу, а тѣ, которые падали снизу, очутятся вверху. Подобнымъ же образомъ лучи, падающіе справа, пойдутъ налѣво, а падающіе слѣва, пойдутъ направо. Нашъ глазъ, какъ показываетъ рисунокъ на стр. 96 представляетъ подобіе камеръ-обскуры. Подобно ей, мы имѣемъ въ немъ чечевицу, т.-е. отверстіе, заслоненное выпуклымъ стекломъ спереди и чувствительную пластинку сзади, съ той лишь разницей, что эту пластинку никогда не приходится мѣнять. Лучи свѣта подчиняются въ глазу тому же правилу, какъ и всюду, и изображеніе, получаемое на оболочкѣ глаза, называемой сѣтчаткой, имѣетъ тѣ же свойства, что и въ камеръ-обскурѣ: то, что находится вверху предмета, даетъ изображеніе внизу, а нижнія части—вверху; то, что было направо, ляжетъ налѣво, а лѣвое станетъ правымъ. И однако мы никогда не видимъ предметы вверхъ ногами!



Лучи свѣта преломляются въ водѣ, какъ это видно на ножкахъ циркуля.

## Почему же мы не видимъ предметы въ обратномъ видѣ?

Нѣкоторые никакъ не возьмутъ въ толкъ, почему это происходитъ. И дѣйствительно, немало давалось нелѣпыхъ отвѣтовъ на него. Увѣряли, что въ сущности мы видимъ предметы вверхъ ногами, но, благодаря опыту и привычкѣ, поправляемъ ошибку и воображаемъ, что видимъ въ прямомъ видѣ! Въ доказательство приводили, будто взрослые слѣпорожденные послѣ операціи при прозрѣніи видятъ предметы въ обратномъ видѣ. Но это невѣрно — они съ самаго начала видятъ все въ прямомъ видѣ, какъ видимъ мы, съ той лишь разницей, что, подобно младенцамъ, не могутъ правильно судить о разстояніяхъ и вначалѣ протягиваютъ руки, чтобъ схватить предметы, отстоящіе отъ нихъ далеко.

Правильнымъ отвѣтомъ на этотъ вопросъ, такъ смущавшій многихъ, будетъ то, что и самый вопросъ, если его хорошо взвѣсить, не имѣетъ смысла. Вѣдь когда мы видимъ предметъ, то видимъ его не глазомъ, а умомъ. Умъ же не есть вещь, находящаяся въ пространствѣ, какъ какой-нибудь стулъ или какъ наше собственное тѣло. Если разсуждать обычнымъ образомъ, то выходитъ, будто гдѣ-то въ мозгу стоитъ человѣкъ и смотритъ на изображеніе, отброшенное на ретину нашего глаза. И такъ какъ это изображеніе обратное, то какимъ же образомъ онъ видитъ его прямымъ? Но мы вѣдь не должны представлять себѣ дѣло въ такомъ видѣ. Никакого человѣка въ мозгу не существуетъ. А если бы онъ стоялъ тамъ, то на какомъ основаніи мы можемъ предполагать, что онъ стоитъ непремѣнно прямо? Почему бы не предположить, что самъ онъ стоитъ вверхъ ногами? Вѣдь тогда всѣ затрудненія исчезли бы, и онъ видѣлъ бы изображеніе прямымъ, какъ слѣдуетъ. Чѣмъ можно опровергнуть такое предположеніе? Вѣдь оно имѣетъ за себя ровно шансовъ столько же, какъ и первое предположеніе о томъ, что въ мозгу стоитъ *нѣкто* головой кверху. Одно предположеніе стóитъ другого. Видитъ нашъ умъ, а какъ онъ это дѣлаетъ и что такое самый умъ — объяснить этого пока никто не можетъ.

## Почему предметы кажутся больше, если на нихъ смотрѣть черезъ увеличительное стекло?

Тѣ объясненія, которыя были только что сдѣланы, пригодны и для этого вопроса. Если возьмемъ увеличительное стекло, то получимъ за нимъ, на экранѣ, въ обратномъ видѣ маленькое изображеніе

предмета, находящагося передъ стекломъ. Такъ дѣло обстоитъ и въ нашемъ глазу, такъ оно происходитъ и въ камеръ-обскурѣ. Но если взять увеличительное стекло и держать его надъ книгой, то увидимъ только большое изображеніе буквъ и притомъ въ прямомъ видѣ.

Дѣло въ томъ, что мы помѣстили теперь нашъ глазъ на пути схожденія лучей, которые проникаютъ черезъ линзу, но раньше, чѣмъ они пересѣклись. Вслѣдствіе этого буквы представляются намъ бо́льшими, чѣмъ онѣ есть, такъ какъ лучи кажутся нашему глазу идущими по линіямъ, обозначеннымъ на рисункѣ 1 стр. 98 пунктиромъ. Но если мы отодвинемъ глазъ назадъ, дальше отъ увеличительнаго стекла, такъ что лучи свѣта будутъ скрещиваться раньше, чѣмъ дойдутъ до насъ, то, разумѣется, дѣло будетъ обстоять совсѣмъ иначе. Необходимо каждому купить небольшое увеличительное стекло и самому убѣдиться въ томъ, какія два, совершенно различныя, изображенія одного и того же предмета можно получить, пользуясь имъ.

## Почему мы проявляемъ фотографіи въ красномъ свѣтѣ?

Мы знаемъ, что бѣлый свѣтъ есть смѣсь лучей разнаго цвѣта: краснаго, желтаго, зеленаго, синяго и т. д. Лучи разнаго цвѣта имѣютъ каждый особыя свойства. Такъ, красные лучи, сравнительно съ фіолетовыми, отличаются большею теплотой; послѣдніе даже вовсе не дѣйствуютъ на термометръ, тогда какъ термометръ, помѣщенный въ красные лучи, быстро поднимается. Зато фіолетовые лучи обладаютъ наибольшей способностью дѣйствовать на химическія вещества, вызывая въ нихъ измѣненія. И всѣ эти лучи свѣта дѣйствуютъ на нашъ глазъ такъ же, какъ и на фотографическую пластинку, когда снимаютъ карточки. Мы можемъ видѣть и въ красномъ свѣтѣ, хотя на фотографическую пластинку онъ вовсе не дѣйствуетъ, и на этомъ основано употребленіе его при проявленіи. Такъ какъ онъ не оказываетъ никакого вліянія на фотографическую пластинку, то ее можно видѣть и обрабатывать въ этомъ свѣтѣ, не опасаясь, что пластинка можетъ потемнѣть отъ него.

## Почему на водѣ, которая гніетъ, появляются радужные цвѣта?

Гніеніе воды происходитъ оттого, что на ея поверхности развиваются различные микроскопическіе организмы. Чистая вода сама по себѣ не можетъ поддерживать жизни этихъ существъ: въ ней

должны быть нѣкоторыя другія вещества, а въ грязной водѣ, въ которой только и могутъ жить низшіе организмы, микробы, иногда содержится немного маслянистыхъ веществъ, плавающихъ поверху. Размножаясь, микробы покрываютъ поверхность воды весьма тонкой пленкой, отъ которой свѣтъ отражается и попадаетъ въ нашъ глазъ. При этомъ, какъ и во многихъ другихъ случаяхъ, напримѣръ, на перламутрѣ, на мыльномъ пузырѣ и т д., лучи, частью отражаясь отъ тонкаго слоя, частью проникая черезъ него, преломляются и какъ бы выходятъ изъ поверхности воды. При этомъ однѣ изъ волнъ свѣта идутъ отъ одного слоя поверхности, другія отъ другого; эти волны встрѣчаются, смѣшиваются другъ съ другомъ, и это явленіе зовутъ *интерференціей* свѣта. Оттого и происходятъ разные цвѣта.

## Почему море иногда кажется голубымъ, иногда зеленымъ?

Съ такимъ же правомъ можно было бы спросить, почему иногда оно кажется чернымъ, а въ другой разъ сѣрымъ? Въ темную ночь, когда нѣтъ свѣта, который море могло бы отражать, оно выглядитъ чернымъ. А въ сѣрый день море отражаетъ сѣрый свѣтъ, падающій на него, и выглядитъ сѣрымъ. Обыкновенно мы считаемъ, что цвѣтъ моря синій, и это потому, что небо синее, или, по крайней мѣрѣ, предполагается синимъ; и дѣйствительно, если на поверхность моря падаетъ синій свѣтъ, то море и отражаетъ синій.

Однако иногда море кажется зеленымъ, а между тѣмъ небо никогда не бываетъ зеленымъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ море имѣетъ незначительную глубину; это въ особенности часто бываетъ у береговъ, и въ этихъ мѣстахъ часть свѣта можетъ проникать въ воду, доходить до дна и, отражаясь отъ него, достигать до нашего глаза. Такимъ образомъ, свѣтъ можетъ измѣняться отчасти вслѣдствіе цвѣта морского дна, частью же вслѣдствіе зеленоватаго оттѣнка самой морской воды. Сверхъ того, слѣдуетъ замѣтить, что, какъ каждому извѣстно, морская вода у самаго берега въ различные дни можетъ имѣть различный цвѣтъ, хотя и вода та же и цвѣтъ дна тотъ же. Это происходитъ оттого, что солнце занимаетъ различное положеніе на небосклонѣ, и его лучи падаютъ на дно подъ разными углами. Другой причиной этой измѣнчивости можетъ быть различная степень облачности неба, измѣняющая солнечный свѣтъ, падающій на воду. Такимъ образомъ, многія причины вліяютъ на цвѣтъ моря, оно мѣняетъ свои оттѣнки, и разнообразіе ихъ составляетъ главную его прелесть.

## Почему солнечный свѣтъ бываетъ желтоватымъ?

Мы называемъ бѣлымъ свѣтомъ свѣтъ, который состоитъ изъ лучей различнаго цвѣта, смѣшанныхъ въ такой пропорціи, что въ результатѣ получается бѣлый цвѣтъ. Это похоже на то, что бываетъ въ звукѣ: если на рояли взять нѣсколько нотъ сразу, то получается одинъ общій звукъ. Разница лишь въ томъ, что такой звукъ можетъ быть и непріятнымъ для уха, тогда какъ смѣсь лучей разнаго цвѣта для глаза пріятна. Пріятенъ же бѣлый цвѣтъ для насъ потому, что таковъ солнечный свѣтъ, и нашъ глазъ въ теченіе долгихъ вѣковъ приспособился къ нему. Желтый же цвѣтъ есть одна изъ составныхъ частей бѣлаго. Его волны очень хорошо изучены. Подобно низкой нотѣ на фортепіано, онъ стоитъ очень низко въ шкалѣ цвѣтовъ, тогда какъ другіе цвѣта, напримѣръ, голубой, подобно высокой нотѣ, стоятъ на шкалѣ цвѣтовъ высоко. Однако хотя мы и называемъ солнечный свѣтъ бѣлымъ, но это не вполнѣ точно, потому что примѣсь желтаго цвѣта въ немъ слишкомъ велика, и потому онъ имѣетъ желтоватый оттѣнокъ.

## Почему каждое облако имѣетъ серебристые края?

Это происходитъ по той простой причинѣ, что по краямъ облако тоньше, и свѣтъ проходитъ черезъ него легче, потому края и кажутся серебристыми. Однако есть очень тонкія облака, а между тѣмъ на нихъ никакой серебристости не замѣтно. Если на воздушномъ шарѣ подняться надъ обыкновеннымъ облакомъ, серебристые края котораго мы наблюдаемъ на землѣ, то не только края, но и все облако окажется сверху блестящимъ. Это происходитъ оттого, что солнце бросаетъ на него лучи, и они отражаются отъ него въ нашъ глазъ. При дневномъ свѣтѣ наши самыя темныя облака кажутся сверху блестящими, потому что солнце свѣтитъ на нихъ сверху, и верхняя сторона даже самаго темнаго облака освѣщена имъ. Поэтому, когда съ земли мы видимъ темную сторону облака, не слѣдуетъ забывать, что есть у него и свѣтлая. То же правило о темной и свѣтлой сторонѣ можно примѣнить къ нашей обыденной жизни, какъ въ крупномъ, такъ и въ маломъ. Англичане говорятъ, что «у всякаго облака есть серебристые краешки». Но дѣло обстоитъ еще лучше, чѣмъ говоритъ эта пословица: облако имѣетъ не только края свѣтлые, но, какъ мы знаемъ теперь, и

цѣлую свѣтлую сторону. Но меланхолическіе, робкіе люди склонны во всемъ видѣть лишь темную сторону, а добрые и смѣлые, какъ человѣкъ, поднявшійся на высоту, видятъ лишь свѣтлую, обращенную къ солнцу сторону. Съ такими людьми жить легко.

## Почему бываетъ свѣтло даже тогда, когда солнце скрылось за облаками?

Это зависитъ отъ того, насколько темны облака. Когда луна становится между землей и солнцемъ, то становится темно, какъ ночью, и это потому, что луна совершенно непрозрачна, т.-е. совершенно не пропускаетъ свѣта. Но если солнце покрыто только чистыми облаками изъ водяныхъ паровъ, то значительное количество свѣта всегда проходитъ чрезъ нихъ. Англійская поэтесса Броунингъ говоритъ:

«Нѣтъ надъ землею облака, столь темнаго густого,
Котораго лучъ солнечный не могъ бы побѣдить».

Однако въ большихъ городахъ, гдѣ много фабрикъ, люди создаютъ цѣлыя облака пыли, дыма и копоти, состоящей изъ мельчайшихъ частицъ угля, и отъ нихъ бываетъ иногда темнѣе, чѣмъ въ лѣтнюю ночь. А между тѣмъ уголь представляетъ изъ себя не что иное, какъ созданіе солнечнаго свѣта прошлыхъ вѣковъ, и вотъ теперь мы посылаемъ этотъ уголь навстрѣчу солнцу, чтобъ задержать лучи, посылаемые имъ съ такой изумительной быстротой на нашу пользу! Развѣ это не удивительно? Какъ разъ дѣтищемъ солнечныхъ лучей прошлыхъ вѣковъ мы мѣшаемъ теперешнимъ лучамъ освѣщать и согрѣвать насъ!

## Обладаетъ ли свѣтъ какимъ-нибудь вѣсомъ?

При такомъ вопросѣ такъ и хочется сказать: «Вотъ такъ задача!» Если бы свѣтъ состоялъ, какъ думалъ Ньютонъ, изъ маленькихъ частицъ матеріи, то, конечно, онъ долженъ бы имѣть извѣстную тяжесть. Но свѣтъ не состоитъ изъ матеріи: онъ представляетъ колебаніе эѳира и потому не имѣетъ вѣса. Однако изученіе свѣтовыхъ лучей показало, что они производятъ извѣстное давленіе, а это, въ конечномъ счетѣ, равносильно вѣсу. Если бы мы взяли необыкновенные чувствительные вѣсы и на обѣ чашки ихъ положили по равной тяжести, а затѣмъ одну изъ нихъ подвергли бы вліянію свѣта, то эта чашка опустилась бы, какъ будто тяжесть, лежащую на ней, мы увеличили. Знаменитый

шотландскій ученый Кларкъ-Максуэллъ утверждалъ это за долго до того, какъ давленіе свѣта было доказано. Онъ не только предсказалъ это явленіе, но даже вычислилъ, какъ велико должно быть давленіе. Въ настоящее время давленіе свѣта можетъ быть доказано путемъ опыта, и опытъ показалъ, что вычисленія Максуэлла были правильны, хотя самаго такого явленія онъ никогда не видѣлъ.

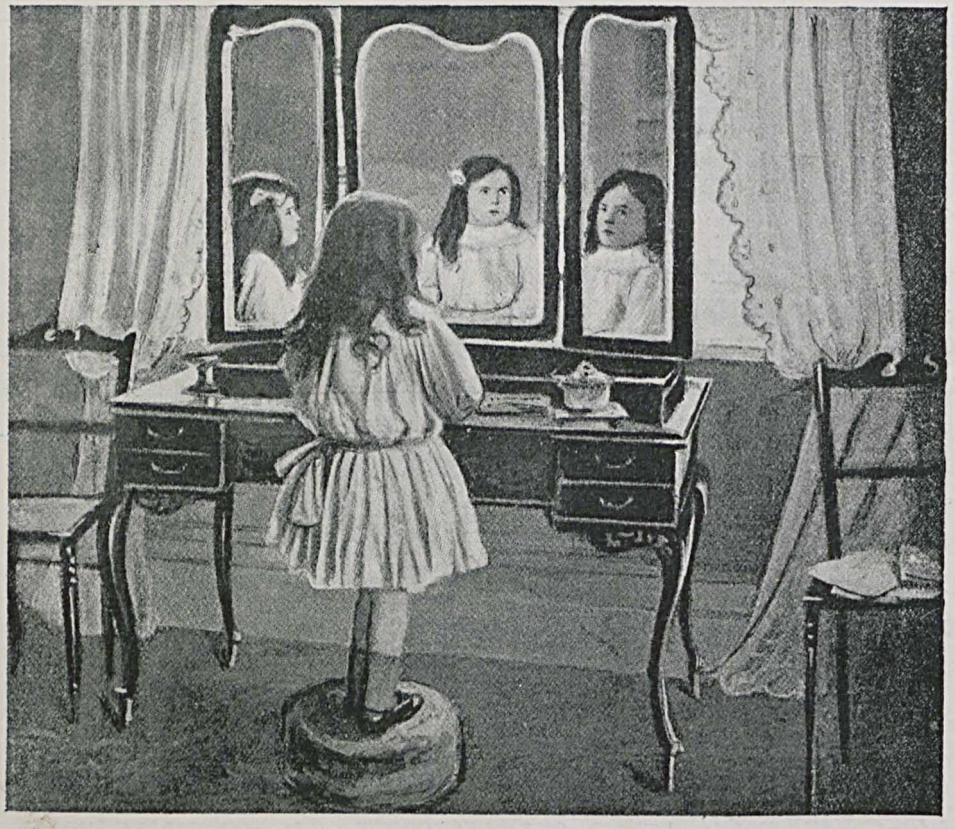
Дѣйствительно, можно устроить необыкновенно чувствительные вѣсы изъ нитки кварца. Если на одну изъ чашекъ такихъ вѣсовъ, будетъ падать свѣтъ, они тотчасъ покачнутся, какъ будто ихъ тронули пальцемъ или что-нибудь бросили на нихъ. Это давленіе, по результату столь похожее на вѣсъ, но не однозначущее съ нимъ, называется свѣтовымъ давленіемъ. Но, кромѣ свѣта, который мы видимъ, такое давленіе производятъ и другія излученія, невидимыя для нашего глаза, устроеннаго подобно нашему. Поэтому теперь принято называть его не просто давленіемъ свѣта, а давленіемъ лучистой энергіи.

## Почему мы видимъ себя въ зеркалѣ?

Зеркало устроено при помощи слоя амальгамированной ртути или серебра, покрывающаго заднюю сторону его. Если бы не это, то мы могли бы черезъ стекло зеркала видѣть такъ же, какъ мы видимъ черезъ окно. Но ртуть препятствуетъ свѣту проходить насквозь, и отражаетъ его обратно. Тутъ стекло и ртуть должны быть совершенно ровными и гладкими. Благодаря отраженію свѣта, мы можемъ видѣть себя во всякомъ предметѣ, который совершенно гладокъ и ровенъ и обладаетъ свойствомъ отбрасывать лучи, идущіе отъ нашей фигуры. Конечно, мы не можемъ видѣть своего отраженія въ тѣхъ предметахъ, поверхность которыхъ мы называемъ темною, потому что они поглощаютъ лучи. Мы не можемъ видѣть себя также и въ предметахъ съ шероховатою поверхностью, потому что такіе предметы разсѣиваютъ лучи во всѣхъ направленіяхъ. Если вы бросите мячъ въ совершенно гладкую стѣну и бросите его прямо, то онъ и отскочитъ къ вамъ прямо назадъ. Если же вы бросите его въ сторону, вы знаете, что онъ отскочитъ отъ стѣны въ опредѣленномъ направленіи. Вы легко можете бросить его въ стѣну такъ, чтобы онъ отскочилъ отъ стѣны къ товарищу, стоящему дальше вдоль стѣны.

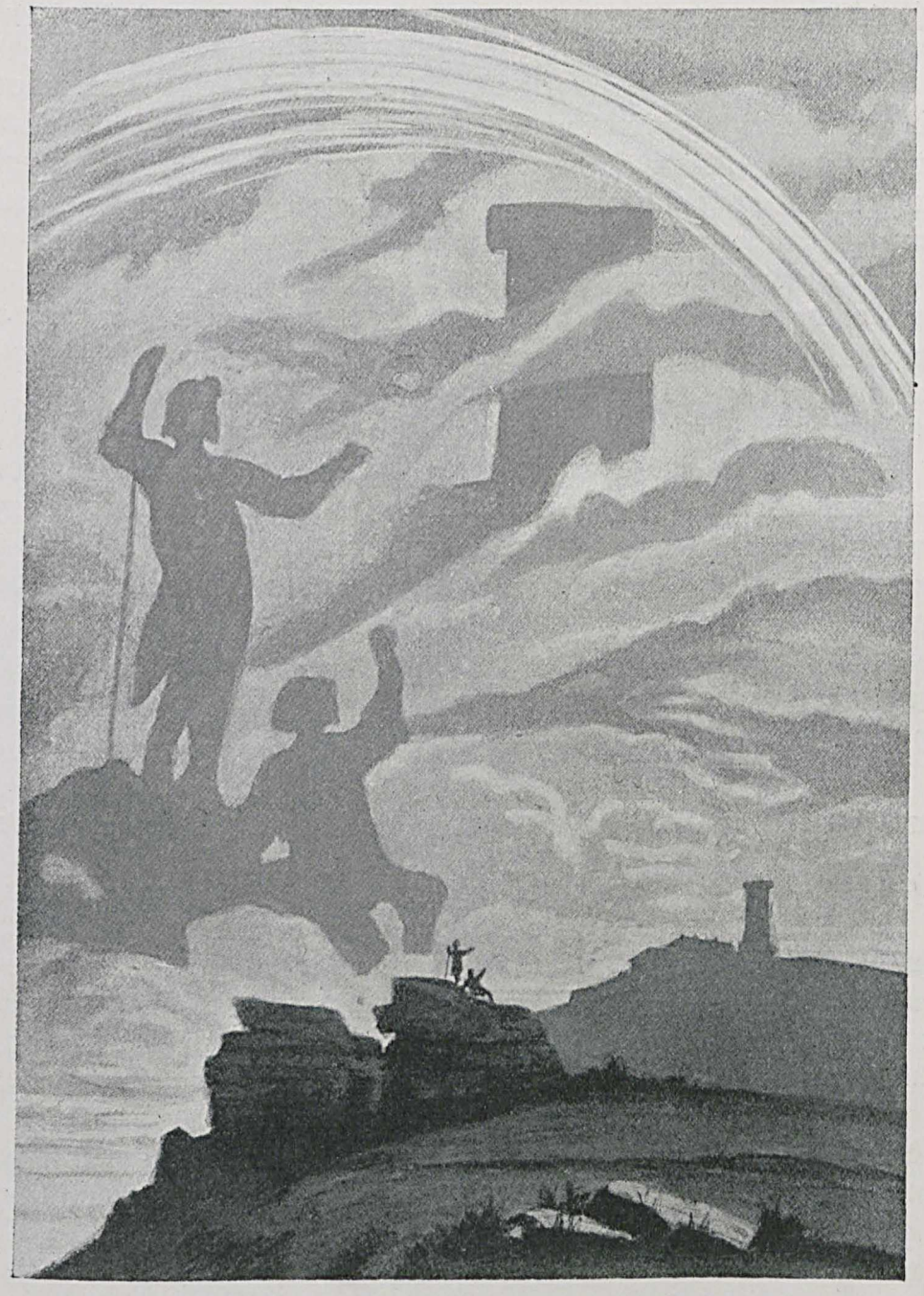
Но если бы вы имѣли предъ собою вмѣсто гладкой стѣны груду отдѣльныхъ камней и бросали бы прямо въ нее мячикъ, то вы никогда не могли бы сказать, куда онъ отскочитъ.

Итакъ, когда вы стоите противъ полированнаго зеркала, то лучи, идущіе отъ вашего тѣла, ударяются въ него и отражаются прямо назадъ, точно такъ же, какъ это было при опытѣ съ небольшимъ мячикомъ. Но если вы станете противъ какого-нибудь предмета съ шероховатою поверхностью, то лучи отъ васъ будутъ отражаться по разнымъ направленіямъ — и по тому, и по другому, и по третьему, точно такъ же, какъ это случилось бы съ горстью мячиковъ, брошенныхъ на груду камней, — и тогда, конечно, вы не увидите своего изображенія. Зеркало отражаетъ ваше изображеніе точно такъ же, какъ ваше тѣло отражается въ водѣ. Но въ зеркалѣ ваше изображеніе получается всегда яснымъ, а въ водѣ не всегда, и дѣлается мутнымъ отъ малѣйшихъ волнъ.



Когда мы смотримъ въ зеркало, лучи отъ насъ направляются въ него и возвращаются къ намъ обратно. Задняя сторона зеркала покрыта слоемъ амальгамы ртути, такъ что лучи не могутъ проходить сквозь него, а поверхность амальгамы совершенно гладкая, благодаря чему она отражаетъ прямо назадъ лучи, идущіе отъ насъ. Если бы поверхность зеркала была шероховата, то она отражало бы лучи, исходящіе отъ насъ такъ неправильно, что не получилось бы яснаго изображенія.

## ТѢНЬ ЧЕЛОВѢКА НА ОБЛАКАХЪ.



Когда мы заслоняемъ собою свѣтъ, мы отбрасываемъ тѣнь. Тѣнь отбрасывается на далекое разстояніе, принимаетъ огромные размѣры. Въ Германіи есть очень высокая гора «Брокенъ»; тамъ во время заката солнца тѣнь человѣка отражается иногда на облакахъ и становится громадной. Человѣкъ представляется гигантомъ.

## Почему мы не можемъ избавиться отъ своей тѣни?

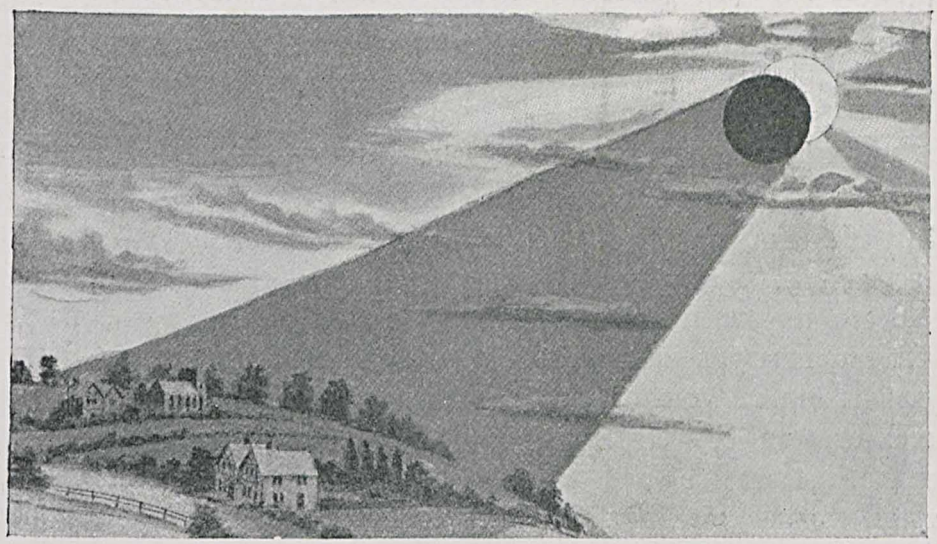
Гдѣ бы мы ни были, наша тѣнь будетъ всегда слѣдовать за нами Всѣ мы знаемъ, отчего происходитъ тѣнь, но мы не знаемъ многихъ удивительныхъ явленій, которыя она вызываетъ. Такъ, напримѣръ, луна освѣщается солнечнымъ свѣтомъ, но по временамъ земля заслоняетъ отъ нея этотъ свѣтъ подобно тому, какъ вы заслонили бы свѣтъ лампы для того, кто читаетъ около нея. Такимъ образомъ земля мѣшаетъ солнечному свѣту падать на луну и отбрасываетъ на нее свою круглую тѣнь, которую мы и можемъ видѣть въ то время, когда земля проходитъ свой путь какъ разъ между солнцемъ и луной. Это явленіе называется затменіемъ луны.

Когда тѣнь отъ предметовъ отбрасывается на далекое разстояніе, она принимаетъ странныя формы. Такъ, напримѣръ, тѣнь вашей руки, падающая на отдаленную стѣну, становится громадной, а тѣнь человѣка представляется иногда какимъ-то удивительнымъ гигантомъ и пугаетъ даже того, кто ее бросаетъ Въ Германіи есть гора, высотою около мили, извѣстная подъ именемъ «Брокенъ»; тамъ тѣнь человѣка отражается иногда въ гигантскомъ видѣ на облакахъ и называется «Брокенскимъ призракомъ».

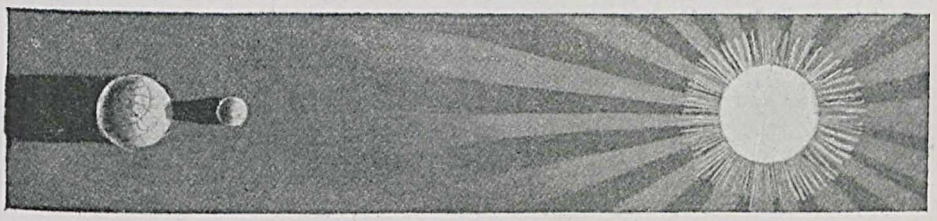
## Какимъ образомъ можетъ солнце, свѣтя въ окно, уничтожить огонь?

Возможно ли это? Объ этомъ надо подумать немножко. Конечно, солнце, свѣтя въ окно, вовсе не потушитъ огня, и нѣтъ у него никакой силы сдѣлать это. Но все-таки тутъ есть доля правды. Когда мы въ яркій солнечный день зажигаемъ спичку на открытомъ воздухѣ, то съ трудомъ можемъ разглядѣть, зажглась ли она или нѣтъ.

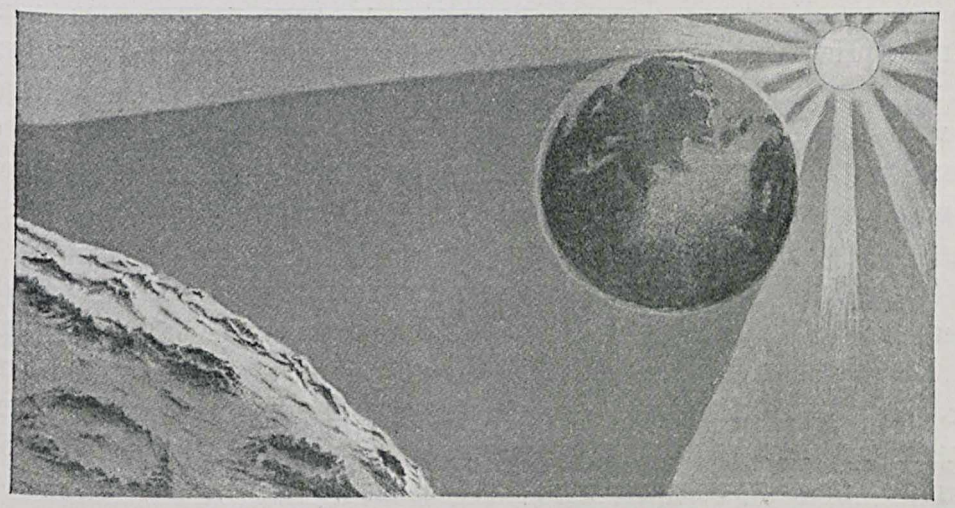
Предположимъ теперь, что мы въ темнотѣ зажгли спичку и перенесли ее затѣмъ на солнечный свѣтъ; тогда можетъ показаться намъ, что солнце погасило спичку. А въ дѣйствительности произошло только то, что слабый свѣтъ спички, при сильномъ солнечномъ свѣтѣ, не производитъ на наши глаза своего обычнаго впечатлѣнія. То же самое случается и вообще съ огнемъ при солнечномъ свѣтѣ. Войдите въ темную комнату, въ которой горитъ свѣчка, и потомъ сразу пустите сильный электрическій свѣтъ. Вамъ покажется тогда, что огонь свѣчи сдѣлался блѣднымъ и слабымъ.



Луна бросаетъ свою тѣнь на землю, ставъ на пути лучей солнца.



Положеніе луны между землей и солнцемъ, и тѣнь, отбрасываемая при этомъ.



Земля также по временамъ можетъ замѣнить мѣсто между солнцемъ и луной, перехватывая всѣ лучи его. Тѣнь, отбрасываемая при этомъ землей, имѣетъ около 300 тыс. верстъ длины. Это явленіе называется затменіемъ луны.

Вотъ и все, что случается, когда солнце «тушитъ огонь». Можно прибавить, что яркость огня зависитъ отъ того, есть ли къ нему хорошій притокъ воздуха.

## Отчего происходятъ тѣни, пробѣгающія по склонамъ холмовъ?

Эти тѣни не что иное, какъ тѣни отъ облаковъ. Онѣ проходятъ и по зеркальной поверхности моря и надъ площадками для дѣтскихъ игръ. Всего лучше ихъ можно наблюдать въ ясный день, когда по небу быстро плывутъ маленькія облачка съ рѣзкими краями и на минуту набѣгаютъ на солнце. Иногда они движутся быстрѣе, иногда медленнѣе: отчасти это зависитъ отъ вѣтра, быстрота котораго очень измѣнчива, частью же отъ высоты самого облака. Часто, наблюдая эти тѣни, можно замѣтить, что онѣ вполнѣ передаютъ форму облака надъ нашей головой.

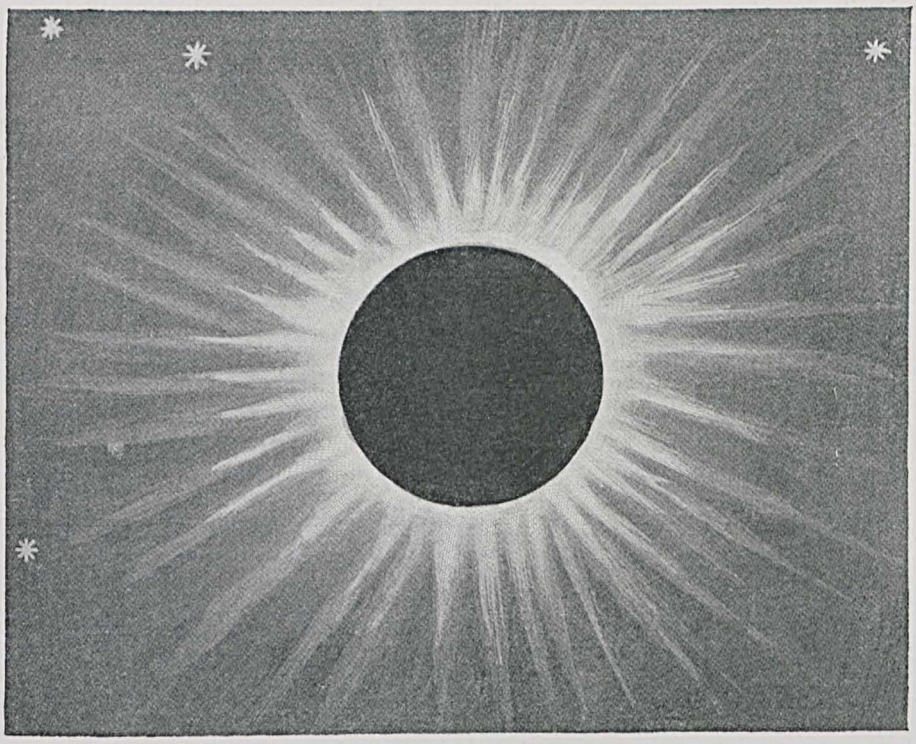
## Какая тѣнь самая большая изъ всѣхъ, какія мы можемъ наблюдать?

Изъ всѣхъ тѣней, какія только мы можемъ видѣть, одна тѣнь въ тысячу тысячъ разъ больше остальныхъ. Ее можно наблюдать лишь по временамъ, и не однажды въ теченіе вѣковъ появленіе ея внушало человѣчеству страхъ и ужасъ. Это — тѣнь, которую отбрасываетъ земля на дискъ луны. Земной шаръ по временамъ оказывается на пути солнечныхъ лучей, которые упали бы на луну, если бы этому не помѣшала земля. Въ этомъ случаѣ происходитъ такъ называемое затменіе луны. Наблюдая ее при этомъ, мы можемъ видѣть, какъ круглая тѣнь земли мало-по-малу надвигается на ея блестящій дискъ. Иногда эта тѣнь покрываетъ лишь часть луны. Въ другихъ случаяхъ она закрываетъ всю луну, и это называютъ полнымъ луннымъ затменіемъ. Разсматривая эту тѣнь (для чего не нужно никакого стекла), мы ясно видимъ, что она кругла.

Такая тѣнь можетъ падать только отъ круглаго предмета, и это составляетъ одно изъ доказательствъ, что земля имѣетъ форму шара.

Въ старинныя времена люди очень боялись лунныхъ и солнечныхъ затменій, считая ихъ предвѣстниками какихъ-нибудь страшныхъ событій. Въ настоящее же время мы прекрасно знаемъ, что это не что иное, какъ громадная тѣнь, отброшенная луной на землю или землей на луну, и что изъ всѣхъ тѣней видимыхъ нами, она самая большая.

ЛУНА, ЗАКРЫВАЮЩАЯ СОЛНЦЕ.



Таковъ внушительный видъ солнца, закрытаго луною. Это явленіе, одно изъ наиболѣе поразительныхъ, вызывается затменіемъ солнца и происходитъ въ тѣхъ случаяхъ, когда луна становится на прямой линіи, соединяющей солнце и землю. Луна стоитъ въ это время между землею и солнцемъ и такимъ образомъ задерживаетъ лучи, которые пали бы на землю.

## Отчего происходитъ радуга?

Радуга происходитъ въ капляхъ дождя, при чемъ солнечный свѣтъ отражается въ капелькахъ воды, падающихъ въ воздухѣ. Лучи солнца, проникая внутрь капли, отражаются и, преломляясь въ различныхъ частяхъ задней поверхности ея, даютъ соотвѣтствующіе цвѣта радуги.

Бѣлый свѣтъ состоитъ, какъ мы знаемъ, изъ смѣси различныхъ цвѣтовъ. Свѣтовыя волны, соотвѣтствующія этимъ цвѣтамъ, проходя черезъ каплю, преломляются въ различной степени и, выходя изъ нея, такъ сказать ращепляются. Поэтому бѣлый свѣтъ, вошедшій въ каплю, выходитъ изъ нея уже пучкомъ разноцвѣтныхъ лучей. Такимъ образомъ, радуга представляетъ изъ себя естественный *солнечный спектръ*, т.-е. свѣтъ, разложенный на свои составныя части.

## Гдѣ кончается радуга?

Когда мы смотримъ на радугу, намъ кажется, что концы ея упираются въ землю, и въ сказкахъ разсказывается, какъ дѣти ходили отыскивать концы радуги. Но у радуги концовъ нѣтъ по той простой причинѣ, что она—одна видимость на небѣ, зависящая отъ мельчайшихъ капелекъ воды, и если ужъ говорить о ея концѣ, то она кончается тамъ, гдѣ кончаются капельки воды, расположенныя такимъ образомъ, что солнечный свѣтъ, отражаемый ими, можетъ попадать въ нашъ глазъ. Дѣйствительно, всѣ мы видимъ вовсе не одну и ту же радугу. Это было бы возможно только тогда, если бы всѣ мы стали на одно и то же мѣсто. И когда мы двигаемся, то и радуга двигается съ нами подобно полосѣ луннаго блеска въ водѣ.

## Почему въ грозу въ облакахъ гремитъ громъ, хотя облака и тучи—простые туманы вверху?

Громъ происходитъ не оттого, что одно облако сталкивается съ другимъ. Тучи вообще слишкомъ мягки, чтобъ производить шумъ, да онѣ и не сталкиваются между собой, а просто смѣшиваются другъ съ другомъ. Громъ вызывается движеніемъ воздуха при электрическихъ разрядахъ, которые происходятъ между двумя облаками или между облакомъ и землей. Проходя по воздуху, электрическій разрядъ сильно нагрѣваетъ воздухъ и вызываетъ въ немъ ряды волнъ, которыя мы слышимъ и зовемъ громомъ.

## Что поддерживаетъ солнечный свѣтъ?

Вы, можетъ-быть, думаете, что солнце свѣтитъ потому, что оно горитъ, что оно представляетъ собою огромное пламя?—Но когда что-нибудь горитъ, вещество его соединяется съ кислородомъ воздуха, или съ инымъ газомъ, въ которомъ оно горитъ. Для этого нужно, чтобы кругомъ былъ воздухъ или какой-нибудь газъ, поддерживающій горѣніе.

Солнце же такъ горячо, что на немъ ничто не можетъ соединиться съ чѣмъ-либо. На немъ множество горючихъ веществъ и масса кислорода для ихъ горѣнія, но жаръ не позволяетъ имъ соединиться. Онъ разбрасываетъ вещества въ разныя стороны, и они кипятъ на солнцѣ и разбрызгиваются, словно вода у насъ въ котлѣ.

Въ прошломъ столѣтіи люди открыли, откуда солнце получаетъ свое тепло и свѣтъ. Они образуются, главнымъ образомъ, оттого, что



Чудные цвѣта радуги, которую лучи солнца и капельки воды вызываютъ на небѣ. Радуга—это разноцвѣтная полоса, которую вызываетъ солнечный свѣтъ. Проходя въ пространствѣ, солнечные лучи преломляются въ дождевыхъ капляхъ, которыя они встрѣчаютъ сгущенными въ воздухѣ. Выходя изъ этихъ капель, лучи расщепляются: бѣлый свѣтъ, вошедшій въ каплю, выходитъ изъ нея разноцвѣтнымъ. Благодаря расположенію лучей, исходящихъ отъ солнца, радуга въ дѣйствительности имѣетъ форму кольца; но мы обыкновенно видимъ лишь часть его, и радуга является намъ въ видѣ дуги.

## Гдѣ кончается радуга?

Когда мы смотримъ на радугу, намъ кажется, что концы ея упираются въ землю. Мы въ сказкахъ разсказывается, какъ дѣти ходили отыскивать концы радуги. Но у радуги концовъ нѣтъ по той простой причинѣ, что она—одна видимость на небѣ, зависящая отъ мельчайшихъ капелекъ воды. Если же мы ужъ говорить о ея концѣ, то она кончается тамъ, гдѣ кончаются капельки воды, расположенныя такимъ образомъ, что солнечный свѣтъ, отражаемый ими, можетъ попадать въ нашъ глазъ. Дѣйствительно, мы видимъ вовсе не одну и ту же радугу. Это было бы возможно только тогда, если бы всѣ мы стали на одно и то же мѣсто. Какъ только мы двигаемся, то и радуга двигается съ нами подобно полосѣ отраженнаго блеска въ водѣ.

## Почему гдѣ-то въ облакахъ гремитъ громъ, хотя облака и тучи—простые туманы вверху?

Громъ бываетъ не оттого, что одно облако сталкивается съ другимъ. Тѣ и другія слишкомъ мягки, чтобъ производить шумъ, да онѣ и не сталкиваются между собой, а просто смѣшиваются другъ съ другомъ. Громъ вызывается движеніемъ воздуха при электрическихъ разрядахъ, которые происходятъ между двумя облаками или между облакомъ и землей. Проходя по воздуху, электрическій разрядъ сильно нагрѣваетъ его и вызываетъ въ немъ ряды волнъ, которыя мы слышимъ какъ громомъ.

## Что поддерживаетъ солнечный свѣтъ?

Вы, можетъ-быть, думаете, что солнце свѣтитъ потому, что оно горитъ, что оно представляетъ собою огромное пламя?—Но когда что-нибудь горитъ, вещество его соединяется съ кислородомъ воздуха, или съ инымъ газомъ, въ которомъ оно горитъ. Для этого нужно, чтобы кругомъ было воздухъ или какой-нибудь газъ, поддерживающій горѣніе.

Солнце же такъ горячо, что на немъ ничто не можетъ соединиться съ чѣмъ-либо. Тамъ есть на немъ множество горючихъ веществъ и масса кислорода для ихъ соединенія, но жаръ не позволяетъ имъ соединиться. Онъ разбрасываетъ вещества въ разныя стороны, и они кипятъ на солнцѣ и разбрызгиваются, словно вода у насъ въ котлѣ.

Въ прошломъ столѣтіи люди открыли, откуда солнце получаетъ свое тепло и свѣтъ. Они образуются, главнымъ образомъ, оттого, что

солнце сжимается. Оно сокращается вслѣдствіе тяготѣнія той силы, которая заставляетъ всякую частицу вещества въ мірѣ притягивать къ себѣ всякую другую частицу. Солнце сокращается въ теченіе многихъ вѣковъ такъ же, какъ сокращается земля. Задолго до образованія земли солнце простиралось далеко за тѣ предѣлы, гдѣ теперь движется земля, даже дальше самаго далекаго собрата земли—планеты Нептуна. Когда солнце сжимается, его частичка чаще ударяются одна о другую, ихъ движеніе задерживается и потому образуется тепло и свѣтъ такъ же, какъ это бываетъ тогда, когда ударяютъ однимъ кускомъ кремня о другой.

Такимъ образомъ, тяготѣніе является той силой, благодаря которой мы получаемъ необходимое для поддержанія нашей жизни—свѣтъ и тепло. Возможно также, что солнце, какъ и земля, сохраняетъ свою теплоту благодаря тому, что имѣется на немъ чудесный элементъ—радій, производящій тепло самъ изъ себя.

## Почему небо голубое?

Это было открыто въ прошломъ столѣтіи Джономъ Тиндалемъ. Вы ни за что не угадали бы причину этого. Небо получаетъ свой свѣтъ отъ солнца. Когда солнце заходитъ, небо темнѣетъ. Поэтому голубой цвѣтъ неба долженъ отражаться къ нашимъ глазамъ отъ чего-нибудь такого, что задерживало бы остальные составные цвѣта бѣлаго свѣта солнца и отражало бы только одинъ голубой цвѣтъ. Такъ происходитъ и на самомъ дѣлѣ.

Атмосфера наполнена невообразимо мелкими частицами того, что мы называемъ пылью—частицами твердаго вещества, разсѣянными въ воздухѣ. Онѣ имѣютъ какъ разъ такую толщину, чтобы задерживать болѣе длинныя волны другихъ цвѣтовъ, но пропускать болѣе короткія волны, дающія голубой цвѣтъ. Если удалить всѣ твердыя частицы изъ воздуха, то небо стало бы темнымъ и весь дневной свѣтъ получался бы прямо отъ солнца. Свѣтъ неба является отраженнымъ свѣтомъ солнца, но только не всѣмъ, а задержанной голубой его частью.

## Отчего происходятъ алые цвѣта заката?

Когда солнце заходитъ, свѣтъ его не падаетъ на насъ прямо сверху, какъ въ то время, когда солнце стоитъ высоко на небѣ. Въ это время лучи солнца, чтобы достигнуть нашего глаза, должны пройти

сквозь толстый слой воздуха; здѣсь происходитъ то же самое, какъ если вы прокалываете апельсинъ иглою. Если вы воткнете иглу прямо въ апельсинъ, ей не придется долго проходить по его коркѣ, но если вы воткнете иглу косо, то она совершитъ длинный путь черезъ корку, прежде чѣмъ дойдетъ до мякоти. Такъ и лучи заходящаго солнца проходятъ черезъ толстый слой воздуха, со всей находящейся въ немъ пылью; все это задерживаетъ одни лучи и пропускаетъ другіе. Вещества, летающія въ воздухѣ, имѣютъ разные размѣры, и потому лучи солнца встрѣчаютъ разныя препятствія и имѣютъ различное отраженіе. Оттого-то солнечный закатъ и окрашенъ въ различные цвѣта. Поэтому солнечный закатъ бываетъ красивѣе и богаче тогда, когда воздухъ не чистъ, а заключаетъ въ себѣ много пыли.

## Почему снѣгъ бѣлый?

Вы могли бы также спросить, почему на разбивающихся волнахъ пѣна бѣлая. Мы знаемъ, что и въ томъ и въ другомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ водой, а между тѣмъ она здѣсь не прозрачная, т.-е. не пропускаетъ сквозь себя свѣта, и бѣлая. Мы поймемъ это сразу, когда увидимъ, изъ чего состоитъ снѣгъ или водяная пѣна, или, лучше сказать, въ какомъ состояніи находится вода въ снѣгу или въ пѣнѣ. Снѣгъ—это вода, замерзшая въ видѣ мельчайшихъ, очень красивыхъ съ виду, кристалловъ. Всѣ они расположены такъ, что образуютъ пушистую рыхлую массу, въ которой не могутъ лечь плотно другъ къ другу. Сквозь каждый изъ нихъ въ отдѣльности, если бы мы могли отдѣлить его отъ другихъ, свѣтъ проходилъ бы такъ же свободно, какъ онъ проходитъ сквозь кусочекъ чистаго льда, или сквозь многіе другіе кристаллы. Но когда кристаллики образуютъ кучу фигурокъ, безпорядочно обращенныхъ въ разныя стороны, они отражаютъ свѣтъ по всѣмъ направленіямъ, совершенно такъ, какъ это бываетъ съ кучей соли. Эти кристаллы не задерживаютъ ни малѣйшей части падающаго на нихъ бѣлаго свѣта, но цѣликомъ отражаютъ его, потому-то снѣгъ и представляется намъ *бѣлымъ*.

Однако если на снѣгъ будетъ падать окрашенный свѣтъ, тогда и снѣгъ будетъ отражать только его. Это является причиной нѣкоторыхъ изумительныхъ свѣтовыхъ эффектовъ при солнечномъ закатѣ среди горъ, покрытыхъ вѣчнымъ снѣгомъ, когда вершины кажутся словно горящими угольями.

## Почему пѣна бѣлая?

Пѣна состоитъ не изъ кристалловъ твердой воды, а изъ пузырьковъ жидкой, и мельчайшіе пузырьки эти образуютъ то же самое, что и ледяные кристаллы снѣга. Всѣ они отражаютъ свѣтъ отъ своей поверхности подобно тому, какъ это можно видѣть на отдѣльномъ мыльномъ пузырѣ. И такъ какъ этихъ пузырьковъ очень много, то они и отражаютъ много бѣлаго свѣта, отчего пѣна и кажется бѣлой. Здѣсь, конечно, получается то же самое, т.-е. пѣна кажется бѣлой только тогда, когда мы видимъ ее при такомъ свѣтѣ, какъ солнечный. Если бы солнечный свѣтъ былъ зеленый, тогда и пѣна и снѣгъ казались бы зеленые.

## Почему мы можемъ видѣть черезъ стекло?

Да, мы можемъ видѣть черезъ стекло, но все зависитъ отъ того, какое будетъ оно. Въ самомъ дѣлѣ, очень легко сдѣлать такое стекло, сквозь которое ничего не будетъ видно; и когда люди научились дѣлать чистое стекло, которое просвѣчивало,—это было очень полезнымъ изобрѣтеніемъ. Не надо воображать, что, напримѣръ, у римлянъ были оконныя рамы со вставленными въ нихъ стеклами. Если сравнить два рода стекла, одно такъ называемое «матовое» и другое — обыкновенное, свѣтлое, то мы увидимъ, что сквозь то и другое проходитъ извѣстное количество свѣта; оба они пропускаютъ сквозь себя свѣтъ, но въ одномъ случаѣ мы видимъ то, что находится за стекломъ, а въ другомъ — не видимъ.

Всякій предметъ, который, какъ матовое стекло, пропускаетъ сквозь себя свѣтъ, но не позволяетъ видѣть того, что находится за нимъ, называется *«просвѣчивающимъ»*. Предметъ же, подобный оконному стеклу, сквозь который мы можемъ видѣть то, что находится позади его, называется *«прозрачнымъ»*, т.-е. насквозь видимымъ. Когда свѣтовыя волны проходятъ сквозь просвѣчивающій предметъ въ родѣ матоваго стекла, всѣ онѣ переплетаются, переламываются и смѣшиваются. Вотъ почему, хотя мы и видимъ часть проходящаго сквозь такое стекло свѣта, но мы не можемъ, однако, различать предметовъ, которые будутъ за нимъ.

Прозрачное же стекло позволяетъ свѣтовымъ волнамъ проходить сквозь себя почти въ томъ же видѣ, въ какомъ онѣ доходили до него, такъ что мы иной разъ даже не увѣрены, есть ли въ окнѣ стекло или нѣтъ.

## Почему мы видимъ сквозь воду?

Въ этомъ случаѣ вода представляетъ изъ себя почти то же самое, что и стекло. Если къ ней не примѣшано твердыхъ частицъ чего-нибудь, и если вода спокойна, то она бываетъ очень прозрачна. Я полагаю, что ни вода, ни стекло, ни что-либо другое не пропускаетъ безусловно всего свѣта, который до нихъ доходитъ.

Небольшая часть свѣта всегда задерживается; даже воздухъ и тотъ задерживаетъ небольшую часть солнечнаго свѣта. Но все же если слой воды не слишкомъ толстъ, то мы можемъ видѣть сквозь него довольно далеко, или, другими словами, свѣтъ можетъ проникать сквозь воду на большое разстояніе. Но если вы прочли предыдущій отвѣтъ, то вы поняли, что нѣтъ предметовъ ни совершенно прозрачныхъ ни даже совершенно просвѣчивающихъ, но что мы можемъ различить всевозможныя степени этихъ свойствъ. Такъ, если мы подойдемъ къ аквaріуму и будемъ смотрѣть на рыбъ и другихъ животныхъ, живущихъ въ водѣ, то мы замѣтимъ, что иной разъ вода бываетъ очень чиста и прозрачна, въ другихъ же случаяхъ она только полупрозрачна. Дѣйствительно, есть предметы со всѣми возможными степенями прозрачности и просвѣчиваемости. Есть предметы почти вполнѣ прозрачные, другіе же не столь прозрачны. Есть предметы просвѣчивающіе, но допускающіе смутно видѣть то, что находится позади нихъ, и другіе, не позволяющіе ничего видѣть сквозь нихъ, но все же пропускающіе свѣтъ. Затѣмъ идутъ предметы, пропускающіе свѣта все меньше и меньше, и, наконецъ, такіе, которые вовсе не пропускаютъ свѣта. Это—предметы *непрозрачные*. Передняя часть нашего глаза, если принять во вниманіе, изъ какого рода вещества она должна состоять, чтобы быть живой, представляетъ самый удивительный изъ прозрачныхъ предметовъ. Интересно, что и тѣло и кости человѣка можно сдѣлать прозрачными, если пропитать особой жидкостью, но конечно, уже въ мертвомъ видѣ.

## Почему мы видимъ дно рѣки?

Говоря объ эхо, мы уже сказали, что всякій разъ, когда звуковая волна переходитъ изъ одного вещества въ другое, часть ея отбрасывается назадъ, или отражается. Свѣтъ имѣетъ такія же волны и потому слѣдуетъ тому же правилу. Проходя черезъ стекло, свѣтовыя волны частью отбрасываются назадъ, и потому мы можемъ видѣть свое лицо,

напримѣръ, въ окнѣ трамвая, проѣзжающаго по узкой улицѣ. Точно такъ же часть свѣтовыхъ волнъ отражается при переходѣ ихъ изъ воздуха въ воду. Иногда эта часть бываетъ такъ велика, что, смотря на воду, мы видимъ въ ней свое лицо какъ въ зеркалѣ. Но это зависитъ отъ многихъ причинъ. Дѣлая подобные опыты на днѣ, изслѣдователи видали свое зеркальное отраженіе отъ поверхности рѣки также и съ ея дна.

## Что такое свѣтъ?

Люди давно уже знаютъ, что свѣтъ представляетъ изъ себѣ нѣчто передвигающееся съ одного мѣста на другое. Для прохожденія свѣта требуется извѣстное время. Слѣдовательно, вопросъ заключается въ томъ, чтобы опредѣлить, что же представляетъ изъ себя это «нѣчто», которое движется. Ньютонъ, одинъ изъ величайшихъ людей, жившихъ когда-либо на свѣтѣ, полагалъ, что свѣтъ есть движеніе въ пространствѣ мельчайшихъ частичекъ чего-то. Это движеніе похоже на то, какъ если бы свѣча или звѣзда отбрасывала отъ себя по всѣмъ направленіямъ дождь изъ мельчайшихъ частицъ своего собственнаго вещества. Онъ думалъ, что когда эти частицы ударяются въ глазъ, онѣ вызываютъ въ немъ ощущеніе свѣта, точно такъ же какъ капли дождя, падая на руку, вызываютъ въ ней ощущеніе прикосновенія. Это объясненіе сущности свѣта держалось очень долго. Ему вѣрили не потому, чтобъ оно считалось хорошо доказаннымъ, а потому, что довѣряли Ньютону, признавшему это объясненіе.

Но теперь мы знаемъ, что оно было невѣрно. И это является самымъ поучительнымъ урокомъ. Никогда никто изъ людей, разрабатывавшихъ эти вопросы, не обладалъ такимъ великимъ умомъ, какимъ обладалъ Ньютонъ. Но даже и Ньютонъ могъ заблуждаться, заблуждались и тѣ, кто вѣрили его объясненію только во имя его авторитета.

Существуетъ только одинъ незыблемый авторитетъ — это авторитетъ самой природы, и все, что утверждаютъ люди, какъ бы велики они ни были, должно быть провѣрено опытомъ. Мы знаемъ теперь, что свѣтъ есть волнообразное движеніе въ чемъ-то такомъ, чего мы никогда не видѣли и не увидимъ, хотя оно существуетъ вездѣ и называется междузвѣзднымъ эѳиромъ.

## Можемъ ли мы запасать солнечный свѣтъ?

Когда солнечный свѣтъ падаетъ на землю, онъ превращается обыкновенно во что-нибудь другое. Сила солнечнаго свѣта никогда не уничтожается, но очень часто она растрачивается безъ пользы. Очень

жаль, что мы не пробуемъ запасаться солнечнымъ свѣтомъ, такъ, чтобы потомъ можно было по мѣрѣ надобности пользоваться имъ.

Безъ сомнѣнія, когда-нибудь мы научимся дѣлать это. А пока мы можемъ сказать, что весь міръ зелени, окружающій насъ, есть накопленный солнечный свѣтъ. Если бы кто-нибудь сказалъ вамъ, что есть на землѣ запасы солнечнаго свѣта въ видѣ каменнаго угля, то вы бы изумились его словамъ; а между тѣмъ это правда. Каменный уголь образовался изъ стволовъ растеній, жившихъ очень, очень давно. Они жили солнечнымъ свѣтомъ и превращали его энергію въ вещество своего собственнаго тѣла. Эта энергія сохраняется и теперь въ углѣ, въ чемъ мы и убѣждаемся, когда сжигаемъ его. Свѣтъ отъ горящаго каменнаго угля и есть тотъ солнечный свѣтъ, который такъ долго лежалъ въ запасѣ подъ землею. Итакъ, всякій, кто сажаетъ деревцо, запасаетъ солнечный свѣтъ. Въ будущемъ, когда люди сдѣлаются болѣе сознательными, они не будутъ расточать огромные участки земли, какъ это дѣлается теперь, но будутъ ими пользоваться для накопленія солнечнаго свѣта, разводя на нихъ деревья. А теперь мало кто заботится о такихъ вещахъ. И навѣрное, наши дѣти, когда они вырастутъ, не очень лестно подумаютъ о насъ, такъ мало заботящихся объ ихъ интересахъ. Взамѣнъ каждаго срубаемаго дерева слѣдовало бы гдѣ-нибудь сажать другое.

## Почему уголь горитъ, а камень не горитъ?

Простой отвѣтъ на этотъ вопросъ заключается въ томъ, что камень уже результатъ прежняго горѣнія, а потому не можетъ горѣть дважды. Но, конечно, этотъ отвѣтъ требуетъ объясненія.

Когда какая-нибудь вещь передъ нами горитъ, то это значитъ, что она соединяется съ кислородомъ воздуха. Когда она вобрала въ себя весь кислородъ, который только могла вобрать, и соединилась съ нимъ, тогда она окончательно сгорѣла и уже не можетъ больше горѣть.

Видя, какъ горитъ свѣча, мы такъ сказать обманываемся, не видя глазомъ результатовъ ея горѣнія. Это происходитъ оттого, что результатами горѣнія свѣчи являются нѣсколько газовъ, которыхъ мы не видимъ, хотя они несомнѣнно существуютъ. Но когда горятъ различныя другія вещества, то отъ ихъ сгоранія получаются не газы, а иногда жидкости, иногда твердые порошки.

Когда сгораетъ, или, иначе сказать, соединяется съ воздухомъ особенный легкій газъ водородъ, то получается вода, которая въ

обыкновенномъ видѣ жидкость. Когда же сгораютъ, или соединяются съ кислородомъ, кремнеземъ и аллюминій, то въ результатѣ ихъ горѣнія получаются твердыя тѣла.

Изъ нихъ именно и составилась большая часть скалъ и песку. Обыкновенный камень или песокъ есть не что иное, какъ смѣсь кремнезема, алюминія и нѣкоторыхъ другихъ металловъ,—смѣсь, которая уже сгорѣла и не можетъ болѣе горѣть. Но уголь состоитъ, главнымъ образомъ, изъ углерода, который еще не перегорѣлъ и потому можетъ горѣть. Изъ сгорѣвшаго угля, т.-е. углерода, соединеннаго съ кислородомъ, получается газъ, называемый угольной кислотой, и этотъ газъ не можетъ больше горѣть по той же причинѣ, какъ и камень. Оба они уже перегорѣли.

## Почему асбестъ или горный ленъ не горитъ?

Я оставилъ этотъ вопросъ напослѣдокъ, потому что отвѣтъ на него такой же, какъ и на предыдущій. Асбестъ уже результатъ горѣнія, какъ камень или песокъ, и потому не можетъ больше горѣть. Его очень трудно расплавить, и онъ не плавится отъ жара обыкновеннаго пламени, вотъ почему его и употребляютъ въ дѣло для лампъ и въ другихъ подобныхъ случаяхъ. Самое слово асбестъ взято съ греческаго и означаетъ, «несгораемый». Несомнѣнно то, что асбестъ, какъ и песокъ и камень, были уже сожжены, т.-е. соединены съ кислородомъ, много тысячелѣтій назадъ, когда наша земля была въ совершенно иномъ состояніи, чѣмъ теперь. Если вы обратите вниманіе на то, какъ много веществъ въ земной оболочкѣ уже перегорѣло, и припомните, сколько кислороду находится въ воздухѣ, то вы поймете, почему почти половина всего существующаго состоитъ изъ кислорода.

## Изъ чего состоитъ дымъ?

Дымъ есть результатъ неполнаго сгоранія. Большинство веществъ, дающихъ много дыма, какъ, напримѣръ, дрова, перегорѣвъ до основанія, не отдаютъ въ воздухъ ничего, кромѣ газовъ, невидимыхъ нами и не приносящихъ намъ вреда. Но чтобы дрова хорошо прогорѣли, нужно объ этомъ немного позаботиться. Когда дрова горятъ въ обыкновенной печи, они не могутъ сгорать начисто. Часть ихъ въ видѣ маленькихъ неперегорѣвшихъ пылинокъ угля уносится въ трубу сквознымъ вѣтромъ и обращается въ дымъ.

Дымъ и состоитъ, главнымъ образомъ, изъ пылинокъ угля разной величины. Но бѣда въ томъ, что небольшое количество маслянистаго

вещества, выходящаго изъ топлива, покрываетъ частички дыма, и онѣ прилипаютъ къ предметамъ. Всѣ наши печи устроены такимъ несовершеннымъ образомъ. Надо надѣяться, что настанетъ время, и онѣ будутъ дѣлаться иначе, такъ что мы будемъ сжигать уголь болѣе полезнымъ образомъ.

Въ настоящее время дымъ невидимо виситъ надъ городами, значительно затемняетъ животворный солнечный свѣтъ, разрушаетъ растенія и деревья и покрываетъ наши легкія копотью, отъ котораго мы никогда не освобождаемся. Къ немногимъ вещамъ мы относимся такъ безпечно, какъ къ дыму. И если бы у насъ было больше здраваго смысла, то мы не допускали бы его, хотя бы по той единственной причинѣ, что вещество, заключенное въ дыму, должно перегорать съ пользою для насъ. Допуская дымъ при топкѣ, мы тратимъ понапрасну значительную часть своего топлива.

## Почему огонь грѣетъ?

Когда что-нибудь горитъ огнемъ, то изъ него исходитъ то, что мы называемъ тепломъ. Это тепло почти то же, что и свѣтъ, хотя мы и не видимъ его. Подобно свѣту, *лучистое* тепло есть не что иное, какъ волны мірового эѳира и сами по себѣ онѣ ни холодны ни горячи, онѣ просто волны эѳира, кажущіяся намъ лучами. Это переносящееся тепло называется лучистой теплотой, и она приходитъ къ намъ въ большомъ количествѣ съ солнца.

Итакъ, когда вы спрашиваете меня, почему огонь грѣетъ, то въ этомъ вопросѣ двѣ части. Я сейчасъ уже отвѣтилъ на первую. Остается вторая, а именно: почему лучистая теплота чувствуется нами какъ жаръ? Единственный отвѣтъ на это тотъ, что чувство жара есть наше ощущеніе, какъ слухъ или зрѣніе. Лучистое тепло даетъ намъ ощущеніе тепла, какъ свѣтъ позволяетъ намъ видѣть, а звукъ позволяетъ слышать. Иначе говоря, наши тѣла устроены такимъ образомъ, что они чувствуютъ разно эти различныя внѣшнія явленія.

## Огонь изъ камня.

Помните: ничто на свѣтѣ не пропадаетъ даромъ, а только мѣняетъ свой видъ. Когда вы ударяете сталь кускомъ твердаго камня, то движеніе камня не пропадаетъ, оно не обращается въ ничто: наоборотъ, исчезая, оно обращается въ нѣчто другое.

Никакая сила не исчезаетъ на свѣтѣ, хотя бы вы ее и тратили. Движеніе камня, вызванное движеніемъ вашей руки, сила которой въ свою очередь зависитъ отъ вашей пищи, произведенной на свѣтъ благодаря солнцу,—при ударѣ огнива переходитъ въ свѣтъ и тепло и показываетъ себя на маленькомъ кускѣ отшлифованнаго кремня. Этотъ камень на мгновеніе даетъ свой свѣтъ, мелькнувшій и погасшій, т.-е то, что мы называемъ искрой. Вы, навѣрное, знаете, что много лѣтъ назадъ, когда не было спичекъ, люди такимъ образомъ высѣкали себѣ огонь.

Конечно, они должны были имѣть что-нибудь приготовленное, что быстро загоралось бы, когда на него попадаетъ искра. Вы можете получить огонь также и треніемъ двухъ кусковъ сухого дерева одинъ объ другой. Только не пробуйте этого въ нашемъ климатѣ—вы будете разочарованы. Вы должны находиться въ такомъ мѣстѣ, гдѣ въ воздухѣ нѣтъ ни малѣйшей влаги. То, что мы обыкновенно называемъ здѣсь сухой палкой, въ сущности очень сырая, такъ какъ воздухъ у насъ влажный, а вода быстро вбираетъ въ себя тепло и всегда находится во враждѣ съ огнемъ.

## Почему тепло проходитъ по желѣзной полосѣ?

Тепло передается различными путями изъ одного мѣста въ другое. Одна такая передача тепла производится лучами и называется лучеиспусканіемъ. Вы, навѣрное, помните это, такъ какъ въ одномъ изъ послѣднихъ вопросовъ мы говорили о лучистой теплотѣ. Тепло тамъ передается по той простой причинѣ, что частички каждаго нагрѣтаго или раскаленнаго предмета колеблются, и это колебаніе передается сосѣднимъ частичкамъ междузвѣзднаго эѳира, которыя волнами несутъ его къ намъ. Иначе бываетъ въ кипящемъ котлѣ. Горячая вода со дна котла сама достигаетъ его вершины и несетъ самой собой свое тепло. Такъ передается тепло во всѣхъ жидкихъ тѣлахъ. Когда оно передается такимъ образомъ, то этотъ процессъ называется перенесеніемъ теплоты путемъ соприкосновенія.

Однако вы можете теперь сказать, что все это прекрасно, но что въ данномъ случаѣ, когда тепло проходитъ по желѣзной полосѣ, въ ней нѣтъ ни лучеиспусканія, ни перенесенія, такъ какъ нагрѣтыя частички желѣзной полосы не проходятъ черезъ ея холодныя части. Вы совершенно правы. Но прочитайте слѣдующій отвѣтъ, и вы узнаете въ чемъ дѣло.

## Почему тепло не проходитъ по палкѣ?

Кочерга представляетъ изъ себя желѣзную палку, и мы знаемъ, что тепло проходитъ по ней. Между тѣмъ если мы возьмемъ горящую палку, то, какъ бы коротка она ни была, мы можемъ держать ее за другой конецъ и чувствовать, что она нисколько не горяча. Тепло не проходитъ по палкѣ.

Когда дѣло касается кочерги, то тепло проходитъ по крошечнымъ частичкамъ, составляющимъ желѣзо, не потому, что онѣ колеблются, а потому, что каждая изъ нихъ передаетъ сосѣдней полученное ею тепло. Настоящее слово для этого есть *теплопроводимость* — и вы знаете, что это не то, что перенесеніе. Выходитъ такъ, какъ будто атомы твердыхъ тѣлъ это—ступеньки, по которымъ шагаетъ тепло отъ одной къ другой. Кочерга устроена такъ, что ея атомы—удобныя ступеньки для тепла, а палка нѣтъ. Желѣзо, какъ и всѣ металлы вообще, очень быстро позволяетъ проходить теплу.

Выражаясь научно, всѣ металлы—хорошіе проводники тепла. Но дерево устроено иначе. У него ступеньки какъ бы слишкомъ удалены другъ отъ друга, такъ что тепло не можетъ перешагнуть черезъ нихъ. Потому мы и говоримъ, что дерево дурной проводникъ тепла. Все, изъ чего сдѣланы наши одежды, дурные проводники тепла, но вы, вѣрно, и сами это знаете.

## Почему горячій стаканъ трескается отъ холодной воды?

Причина, почему отъ холодной воды трескается горячій стаканъ, та же самая, отчего отъ горячей воды трескается холодный стаканъ. Но это не всегда случается. Если у васъ очень тонкій стаканъ, то онъ не треснетъ ни отъ холодной ни отъ горячей воды. Химики употребляютъ при своихъ опытахъ сосуды, сдѣланные изъ очень тонкаго стекла и называемые пробирными трубками. Такія трубки можно поставить въ самое сильное пламя и кипятить въ нихъ воду, не боясь того, что онѣ лопнутъ.

Вы, вѣрно, думаете, что чѣмъ тоньше стекло, тѣмъ легче оно лопается, но на дѣлѣ бываетъ какъ разъ обратно. Когда вы наполняете стаканъ горячей водой, то тепло воды передается стакану, и стаканъ расширяется сначала со стороны ближайшей къ горячей водѣ, т.-е. внутренней. Но тепло не успѣло еще дойти до внѣшней стороны стакана, оставшейся въ прежнемъ состояніи, и вотъ, горячая, расширенная, вну-

тренняя часть стакана и заставитъ лопнуть болѣе узкую, холодную, наружную часть.

Совершенно обратно бываетъ, если въ горячій стаканъ налить холодной воды. Внутренняя его часть сжимается въ то время, какъ наружная не успѣла еще этого сдѣлать. И стаканъ тоже лопается. При употребленіи очень тонкаго стекла тепло входитъ и выходитъ изъ него такъ быстро, что обѣ его стороны почти одновременно сжимаются и расширяются, такъ что стекло не лопается.

## Почему не лопается стаканъ, если его положить въ холодную воду и вскипятить ее?

Можетъ-быть, подумавъ про себя, вы и сами найдете отвѣтъ на этотъ вопросъ. Почти всякій предметъ отъ нагрѣванія становится больше, или расширяется, а остывая становится меньше, или *сжимается*. Но если мы возьмемъ предметъ, сдѣланный изъ одного куска, и станемъ нагрѣвать его, но не одновременно во всѣхъ его частяхъ и не до одной и той же степени жары, то какая-нибудь изъ его частей треснетъ. Это самое и происходитъ, когда лопается стаканъ обыкновеннымъ для всѣхъ насъ образомъ. Но если мы положимъ стаканъ въ воду и начнемъ кипятить ее, то всѣ части стакана будутъ расширяться равномѣрно по мѣрѣ его нагрѣванія. Весь стаканъ увеличивается, но нѣтъ напряженія между внутренними и наружными его частицами, т.-е. нѣтъ причины, почему бы онъ могъ лопнуть. Есть особые тонкіе стаканы для химическихъ опытовъ; въ нихъ химики и кипятятъ воду.

## Почему платье сохраняетъ намъ теплоту?

Вопросъ поставленъ правильно, и отвѣчать на него легко. Если бы вы сказали: «Почему грѣетъ насъ платье?» то я долженъ былъ бы вамъ отвѣтить, что платье насъ совсѣмъ *не грѣетъ*, но что платье *сохраняетъ* намъ нашу собственную теплоту. За исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда мы грѣемся на солнцѣ или у огня, мы все тепло получаемъ изъ насъ самихъ. Тепла нѣтъ ни въ цѣломъ платьѣ ни въ отдѣльныхъ его частяхъ. Такимъ образомъ, платье не можетъ согрѣвать насъ, развѣ только если мы подержимъ его у огня и надѣнемъ на себя, когда оно нагрѣется. Въ самомъ дѣлѣ, если вы подумаете объ этомъ, то вы увидите, что мы сами нагрѣваемъ наше платье. Наши одежды часто кажутся совершенно холодными, когда мы надѣваемъ ихъ, но когда мы ихъ снимаемъ, онѣ оказываются теплыми, — онѣ пріобрѣли теплоту отъ нашего тѣла.

## Какимъ образомъ наши одежды сохраняютъ въ насъ теплоту?

Наши одежды сохраняютъ въ насъ теплоту, которую мы вырабатываемъ въ себѣ, потому что онѣ сдѣланы изъ матеріи, не пропускающей тепла. Это понятно изъ слѣдующаго. Если вы наливаете воду въ стаканъ, то вода не можетъ выливаться изъ него сквозь стекло; она держится внутри. Если вы спустите оконную штору, то свѣтъ не проникаетъ чрезъ нея; когда вы надѣваете на что-нибудь соотвѣтствующую одежду, то внутренняя теплота точно такъ же не можетъ выходить наружу и сохраняется внутри. Цѣль, для которой мы надѣваемъ шерстяной чехолъ на чайникъ, совершенно та же самая, для которой мы надѣваемъ платье на самихъ себя. Платье на насъ или чехолъ на чайникѣ не даютъ теплотѣ уходить наружу, точно такъ же, какъ штора не пропускаетъ свѣта чрезъ себя, и точно такъ же, какъ стекло не даетъ водѣ разливаться. Впрочемъ, иногда люди надѣваютъ платье и для того, чтобъ предохранить себя отъ доступа теплоты извнѣ, напримѣръ, когда мы надѣваемъ соломенную шляпу въ солнечный день.

Одежда есть просто нѣчто такое, что не пропускаетъ сквозь себя тепло. Теплота же всегда стремится распространиться отъ теплыхъ тѣлъ къ холоднымъ — отъ нашего тѣла въ окружающій воздухъ или изъ окружающаго воздуха еще куда-нибудь. И если вы хотите сохранить какія-либо вещи, какъ они есть, — теплые предметы теплыми или холодные холодными, — то въ обоихъ случаяхъ вы должны поставить между теплымъ и холоднымъ преграду, чрезъ которую тепло не могло бы проходить. Такимъ образомъ, напримѣръ, хранятъ лѣтомъ ледъ либо мороженое, закутывая его въ разныя покрышки.

## Какимъ образомъ ткань сохраняетъ ледъ холоднымъ?

Вотъ это хорошій вопросъ! Лучшій способъ понять, почему платье сохраняетъ намъ теплоту, это узнать, какъ оно сохраняетъ ледъ холоднымъ. Если платье является просто чѣмъ-то, что задерживаетъ теплоту такъ же, какъ штора задерживаетъ свѣтъ, то что же произойдетъ, если мы закутаемъ ледъ въ матерію? Если мы выберемъ хорошую «теплую матерію», — а это значитъ просто, что она сохраняетъ намъ тепло, — не должна ли она удерживать наружное тепло отъ доступа ко льду?

Это и происходитъ на самомъ дѣлѣ. Если мы возьмемъ самую «теплую матерію», какая только есть, именно фланель или мѣхъ, и покроемъ этой фланелью ледъ, то мы сохранимъ ледъ холоднымъ и не дадимъ ему растаять. Не кажется ли это вамъ немного страннымъ? Когда мы хотимъ согрѣться, мы надѣваемъ на себя «теплое платье», а когда мы хотимъ ледъ сохранить холоднымъ, мы тоже покрываемъ его «теплой матеріей». Не приходило ли вамъ на умъ, что согрѣвающая насъ матерія согрѣетъ также и ледъ и заставитъ его растаять? Да, такъ было бы, если бы матерія была дѣйствительно тепла, какъ тепла, напримѣръ, горячая бутылка. Но вы знаете, что на самомъ дѣлѣ матерія вовсе не тепла, она только плохо проводитъ теплоту.

## Почему нѣкоторыя ткани „теплѣе“ другихъ?

Вы знаете, что такое термометръ. Термометромъ мы измѣряемъ тепло, чтобы узнать, какъ много тепла въ томъ или другомъ предметѣ. Теперь, если вы возьмете кусочекъ фланели и кусочекъ полотна, которые находились все время въ одной комнатѣ, и попытаетесь опредѣлить посредствомъ термометра степень ихъ теплоты, то вы увидите, что оба куска одинаково теплы. Однако въ холодный день вы охотнѣе надѣнете фланель, чѣмъ полотно, потому что, какъ мы сказали, фланелевая фуфайка гораздо «теплѣе» полотняной рубашки. И все-таки, по термометру, фланель такъ же тепла, какъ и полотно!

Въ чемъ же тутъ дѣло? Просто въ томъ, что однѣ вещи представляютъ лучшую преграду для теплоты, чѣмъ другія. Нѣкоторые предметы пропускаютъ ее скорѣе, другіе медленнѣе.

## Почему нѣкоторые предметы кажутся на осязанье „холоднѣе“ другихъ?

Въ обыкновенной комнатѣ, гдѣ нѣтъ огня, всѣ самые различные предметы одинаково теплы, вслѣдствіе того, что теплота распространилась равномѣрно по всей комнатѣ и, значитъ, по всѣмъ окружающимъ предметамъ, переходя отъ болѣе теплыхъ къ холоднымъ.

Но если вы станете трогать нѣкоторые предметы одинъ за другимъ, то вы найдете, что они производятъ на васъ различное впечатлѣніе: желѣзный или мѣдный предметъ покажется холоднымъ; дерево будетъ холоднѣе, чѣмъ коверъ; но теплѣе, чѣмъ желѣзо. Это происходитъ просто потому, что предметы различаются между собою по той

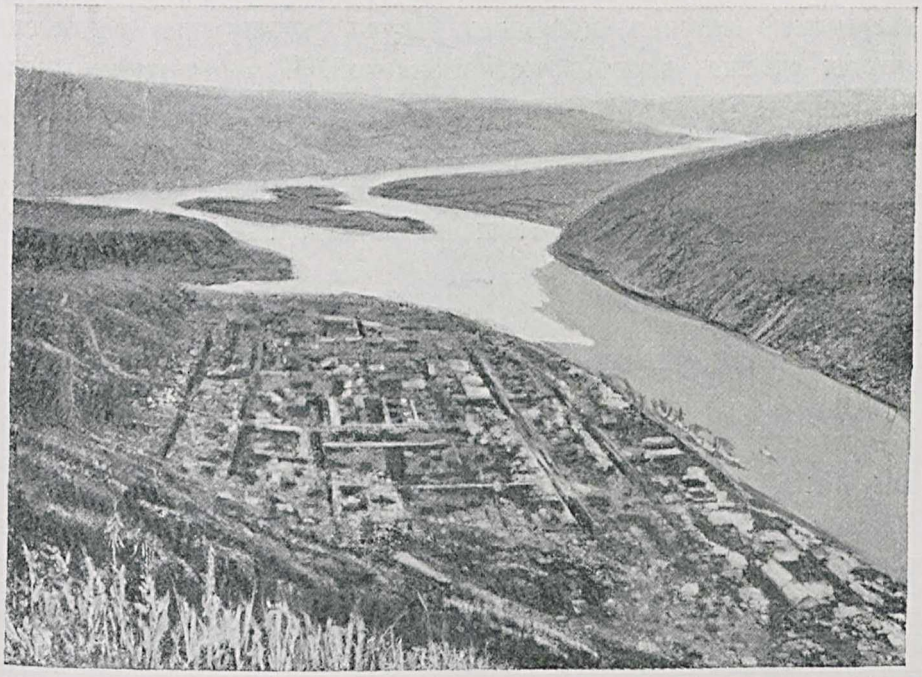
силѣ, съ которой они поглощаютъ изъ насъ теплоту, такъ же какъ различаются между собой фланель и полотно. Желѣзо пропускаетъ нашу теплоту черезъ себя очень быстро, а коверъ позволяетъ ей проходить лишь очень медленно, и потому намъ кажется наощупь, что желѣзо холодно, а коверъ тепелъ; точно такъ же и полотняная простыня кажется холодной, когда мы ложимся въ постель, тогда какъ шерстяное одѣяло кажется теплымъ. Если какой-либо предметъ при дотрогиваніи быстро отнимаетъ теплоту отъ нашей руки, то рукѣ становится холодно, и мы говоримъ, что это холодный предметъ. И мы называемъ другой предметъ по сравненію съ нимъ теплымъ, если этотъ предметъ подобно фланели отнимаетъ тепло отъ нашей руки лишь очень медленно.

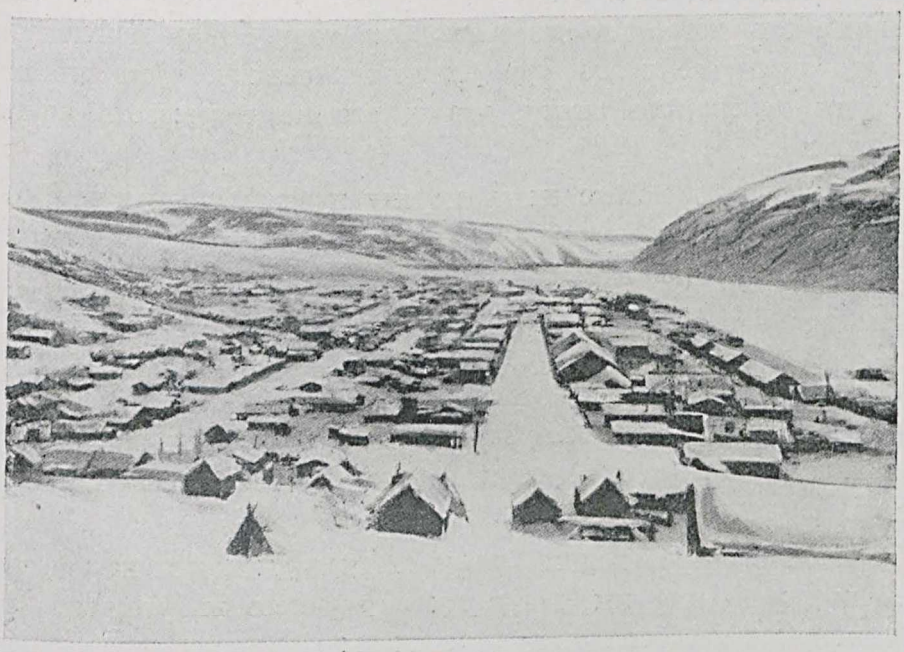
## Почему мы остаемся сухи подъ непромокаемымъ плащомъ?

Непромокаемый плащъ не даетъ намъ вымокнуть потому, что онъ сдѣланъ изъ матеріала, не пропускающаго воду. Наши обыкновенныя платья полны мельчайшихъ дырочекъ или поръ, и потому мы называемъ ихъ пористыми. Вода протекаетъ въ эти маленькія дырочки и, такимъ образомъ, смачиваетъ наше платье, точно такъ же, какъ она впитывается въ губку или мочалку, которая тоже полна дырочками или порами, только онѣ такъ велики, что ихъ видно простымъ глазомъ. Но если вы возьмете что-нибудь въ родѣ куска резины, то вы найдете, что вода не можетъ проходить сквозь него, потому что въ немъ нѣтъ поръ, пропускающихъ воду. Вы можете также взять кусокъ обыкновенной матеріи, пористой, какъ губка, и затѣмъ, если вы расплавите резину и положите въ нее этотъ кусокъ матеріи, то резина заполнитъ дырочки въ матеріи и сдѣлаетъ ее непромокаемой.

Человѣкъ, который изобрѣлъ этотъ способъ, назывался Макъ-Интошемъ, поэтому нѣкоторые сорта непромокаемаго платья теперь называются макинтошами. Кромѣ того, существуетъ еще другого рода матеріалъ; это—пробка, которая тоже не пропускаетъ воды. Мы ее употребляемъ для закупориванія бутылокъ, чтобы сохранять въ нихъ воду или лѣкарства. Есть особый видъ деревьевъ, образующій «пробку»; собственно говоря, всѣ деревья имѣютъ подъ корою слой пробки, дѣлающій ихъ водонепроницаемыми. Резина также получается изъ деревьевъ, но вытекаетъ изъ нихъ въ видѣ жидкаго сока.

## КАКЪ МѢНЯЕТСЯ ВИДЪ ВЪ ОДНУ НОЧЬ.





Одинъ градусъ холода (—1) можетъ за одну ночь, измѣнить всю физіономію мѣстности. Здѣсь два рисунка изображаютъ золотопромышленный городокъ Клондайкъ въ Сѣверной Америкѣ лѣтомъ и зимою. Они показываютъ намъ, какъ изумительно измѣняется видъ любой мѣстности подъ вліяніемъ снѣга, измѣняется до того, что мѣстность кажется совсѣмъ неузнаваемой.

Для приготовленія макинтоша берутъ шерсть овцы, чтобы получить шерстяную матерію, и затѣмъ берутъ резину изъ растительнаго міра, чтобы сдѣлать матерію непромокаемой. Точно такъ же, если мы надѣнемъ овчинную шубу, она тоже будетъ непромокаемой, потому что шкура овцы непромокаема такъ же, какъ и наша собственная кожа, хотя мы никогда и не думали объ этомъ. Что бы случилось съ нами при купаньи, если бы наша кожа была промокаемой!

## Почему на горныхъ вершинахъ холоднѣе, чѣмъ въ долинахъ?

Вы, быть-можетъ, думаете, что чѣмъ выше и ближе къ солнцу, тѣмъ становится теплѣе, если только въ то же самое время что-нибудь не вліяетъ въ противоположномъ направленіи. Но наивысшая гора въ мірѣ не выше десяти верстъ, и никому еще не удалось добраться до самой вершины ея; къ тому же высота эта ничтожна по сравненію съ отдаленностью отъ насъ солнца, которое отстоитъ отъ насъ почти на полтораста милліоновъ километровъ (верстъ). Поэтому вы немного выигрываете отъ того, что взберетесь на гору. Вѣдь можно указать на то, что зимою земля гораздо ближе къ солнцу, чѣмъ лѣтомъ, но солнце такъ далеко отъ земли, что и это не оказываетъ почти никакого вліянія.

Но вы, однако, хотите знать, почему наверху холоднѣе. Это происходитъ потому, что окружающая насъ теплота держится, главнымъ образомъ, на поверхности земли, хотя, безъ сомнѣнія, бо́льшая ея часть получена первоначально отъ солнца; воздухъ же, который прежде всего необходимъ для нашего дыханія, является, кромѣ того, какъ бы огромнымъ сохраняющимъ для насъ тепло одѣяломъ. Взбираясь на гору, мы проходимъ черезъ наиболѣе плотную часть этого одѣяла и удаляемся все дальше отъ теплой земной коры; оттого намъ и становится холоднѣе.

То же самое происходитъ, когда люди подымаются на воздушномъ шарѣ. Съ другой стороны, когда вы опускаетесь въ угольную шахту, вамъ становится все теплѣе, хотя, если вы спускаетесь днемъ, вы удаляетесь отъ солнца. Мы замерзли бы ночью отъ холода, если бы земля не была нагрѣта, и если бы воздушное одѣяло не сохраняло для насъ ея тепла.

## Какъ узнаемъ мы высоту горы?

Измѣрить высоту горы не такъ-то легко, но все-таки для этого существуетъ нѣсколько различныхъ способовъ. Одинъ изъ нихъ таковъ, что его трудно было бы объяснить здѣсь для тѣхъ, кто не искусился еще въ мудреной наукѣ объ углахъ треугольника и тому подобномъ. Но существуетъ гораздо болѣе легкій способъ измѣрить высоту горы, хотя онъ далеко не такъ точенъ. Чтобы воспользоваться имъ, надо самому взобраться на вершину горы, и тогда она сама скажетъ вамъ, на какой высотѣ вы находитесь. Этотъ же способъ употребляется при подъемахъ на воздушномъ шарѣ, чтобы опредѣлить, на какую высоту поднялся шаръ. Для этого берутъ съ собою особый стеклянный инструментъ, называемый барометромъ. Барометръ есть измѣритель воздуха тяжести; имъ измѣряютъ, какова тяжесть воздуха, находящагося надъ нами, — чѣмъ выше вы поднимаетесь, тѣмъ меньше будетъ надъ вами воздуха; поэтому, когда вы подымаетесь, ртуть въ барометрѣ передвигается въ небольшой трубочкѣ соотвѣтственно меньшему вѣсу воздуха, давящаго на него сверху. Если вы заранѣе знаете, насколько измѣняется высота ртути въ барометрѣ, при достиженіи извѣстной высоты, то вы можете опредѣлить, какъ высоко вы поднялись на гору или въ воздухѣ, на воздушномъ шарѣ. Но вы должны пользоваться другимъ способомъ, если хотите измѣрить высоту горы, не взбираясь на нее. Способъ этотъ тригонометрическій, доступенъ только для лицъ, знакомыхъ съ математикой.

## Почему середина газоваго пламени — синяя, а наружная часть его — желтая?

Цвѣтъ накаленнаго или горящаго предмета сильно зависитъ отъ его температуры. Кочерга, раскаленная добѣла, горячѣе кочерги, раскаленной лишь докрасна, и бѣлая звѣзда, въ родѣ Сиріуса, горячѣе красной, въ родѣ Альдебарана или солнца. Наружная часть пламени гораздо горячѣе внутренней и потому, подобно сильно накаленной звѣздѣ или раскаленной кочергѣ, даетъ гораздо болѣе яркій свѣтъ. Это можно доказать и иначе. Металлъ натрій, будучи накаленъ, даетъ желтое пламя, а онъ распространенъ повсюду. Но натрій оказывается раскаленъ только въ наружной части газоваго пламени, которая одна желта. Каждый можетъ удостовѣриться въ этомъ путемъ опыта: если имѣть спокойное, неколыхающееся пламя и держать въ серединѣ его спичку, то она не загорится.

Вы, конечно, спросите, почему же внутренняя часть пламени холоднѣе наружной? Отвѣтить на это нетрудно: наружная часть пламени находится всего ближе къ воздуху—къ его кислороду, отъ котораго зависитъ горѣніе. На долю же внутренней части пламени достается лишь то малое количество кислорода, которое доходитъ до нея, не будучи использовано наружной частью. Но тамъ, гдѣ горѣніе происходитъ быстрѣе и совершеннѣе, температура выше; поэтому наружная часть пламени самая горячая, и въ ней есть накаленный натрій.

## Что распространяется скорѣе: тепло или холодъ?

Одинъ изъ мудрѣйшихъ людей, Францискъ Бэконъ, утверждалъ, что дѣло науки не отвѣчать на вопросы, а умѣло ставить ихъ и понимать, какіе вопросы вообще можно ставить. «Правильно ставить вопросы, обращенные къ природѣ», вотъ, что, по его мнѣнію, важнѣе всего. И это изреченіе стоитъ занести въ число самыхъ мудрыхъ, потому что, только умѣло ставя вопросы, мы пріобрѣтаемъ знаніе, хотя бы отвѣта на самый вопросъ мы и не получили. Нерѣдко люди поучались многому отъ простого признанія, что «такого вопроса ставить нельзя», а между тѣмъ цѣлыя столѣтія передъ тѣмъ они тщетно ломали надъ нимъ голову. Вопросъ, который поставленъ выше, принадлежитъ именно къ такимъ, которыхъ ставить нельзя, по той простой причинѣ, что такой вещи, какъ холодъ, не существуетъ.

Совершенный холодъ, если бы мы могли получить его, былъ бы лишь полнымъ отсутствіемъ тепла, и то, что мы обыкновенно зовемъ холодомъ, есть только меньшее количество тепла сравнительно съ другимъ количествомъ его. Когда какой-нибудь предметъ становится холоднымъ, это значитъ, что онъ становится менѣе теплымъ. Поэтому о распространеніи холода не можетъ быть и рѣчи, хотя можно сказать о холодномъ вѣтрѣ, что онъ дуетъ, т.-е. передвигается, а о холодной водѣ, когда она льется изъ крана, можно сказать, что она течетъ, т.-е. опять-таки движется. Но говорить о теплотѣ, что она распространяется, можно лишь въ томъ случаѣ, когда подъ этимъ разумѣютъ ея передачу соприкосновеніемъ, или такъ называемую лучистую теплоту, которую ощущаютъ вблизи огня или источника свѣта. Лучистая теплота представляетъ собою въ сущности то же, что и свѣтъ, съ которымъ мы уже знакомы. А холодъ, повторяемъ, распространяться не можетъ, потому что таковой вещи совсѣмъ нѣтъ.

## Можетъ ли воздушный шаръ уйти отъ притяженія землей?

Никоимъ образомъ воздушный шаръ не можетъ уйти отъ притяженія землей, потому что онъ плаваетъ въ воздухѣ, и по мѣрѣ того, какъ онъ поднимается выше и выше, воздухъ становится все рѣже и, наконецъ, дѣлается такъ рѣдокъ, что уже не въ состояніи поддерживать шара, который поэтому перестаетъ подниматься. Для того, чтобъ выйти изъ предѣловъ притяженія и оторваться отъ земли, предметъ долженъ бы имѣть собственное движеніе, которое могло бы увлечь его на столь далекое разстояніе отъ земли, что она уже не была бы въ состояніи притягивать его. Съ веществомъ, изъ котораго состоитъ луна, вѣроятно, такъ и было въ то время, когда это вещество оторвалось отъ земли. Нѣкоторые думаютъ, что такого же земного происхожденія всѣ метеориты, желѣзные и другіе, по временамъ падающіе къ намъ съ неба или только пересѣкающіе его въ видѣ такъ называемыхъ «падающихъ звѣздочекъ». Имъ приписываютъ земное происхожденіе потому, что въ нихъ находятъ тѣ же самыя вещества, которыя имѣются на землѣ. При этомъ предполагаютъ, что вулканы могутъ выбрасывать при изверженіяхъ каменныя глыбы съ такой силой, что онѣ пролетаютъ черезъ всю атмосферу и покидаютъ землю до той поры, пока она спустя долгое время не притянетъ снова ихъ къ себѣ.

Однако это мнѣніе теперь оставлено по крайней мѣрѣ относительно «падающихъ звѣздочекъ», происходящихъ несомнѣнно отъ распаденія кометъ. Но весьма вѣроятно, что нѣкоторые легкіе газы, находящіеся, благодаря своей легкости, въ верхнихъ слояхъ атмосферы, могутъ совершенно покидать землю и отскакивать отъ атмосфернаго воздуха такъ же, какъ отскакиваютъ капли воды, когда мы встряхиваемъ мокрый зонтикъ. Повидимому, именно по этой причинѣ, наша луна не имѣетъ атмосферы: луна не велика, и сила ея притяженія не можетъ удержать вокругъ нея газовой оболочки, какую представляетъ воздухъ вокругъ нашей земли.

## Что произошло бы, если бы сила притяженія перестала существовать?

Если бы сила притяженія земли исчезла, никакая жизнь не была бы возможна на землѣ. Любой предметъ, брошенный нами, можетъ служить примѣромъ одного основного закона движенія, который говоритъ, что всякій двигающійся предметъ долженъ продолжать свое

движеніе съ постоянной скоростью въ прямолинейномъ направленіи до тѣхъ поръ, пока что-либо не остановитъ его.

Однако съ перваго взгляда кажется, что мячъ, брошенный вверхъ, не повинуется этому закону. Это зависитъ отъ того, что въ то время, какъ мячъ поднимается, земля тянетъ его внизъ; и съ какой бы силой ни бросить мячъ, земное притяженіе, въ концѣ-концовъ, остановитъ его и заставитъ упасть. Если бы земное притяженіе, или сила тяготѣнія къ землѣ, какъ его называютъ, прекратилась, то мячъ вышелъ бы изъ предѣловъ нашего зрѣнія; но и тутъ его движеніе постепенно замедлялось бы, благодаря сопротивленію воздуха, и, наконецъ, вовсе прекратилось бы. Однако мячъ въ этотъ случаѣ не возвратился бы назадъ на землю потому, что никакой причины для этого не существовало бы. Даже если бы онъ былъ брошенъ не вверхъ, а имъ ударили въ землю, то онъ все же, отскочивъ, навсегда улетѣлъ бы прочь отъ земли.

Причина земного тяготѣнія пока намъ неизвѣстна и составляетъ одну изъ великихъ міровыхъ загадокъ. Но когда-нибудь мы разгадаемъ ее, и тогда будетъ возможно управлять этой силой или даже побѣдить ее. А теперь мы предъ нею совершенно безсильны: воздушные шары—не доказываютъ побѣды надъ нею; они свидѣтельствуютъ только, что бываютъ явленія, которыя по внѣшности какъ будто противорѣчатъ этой силѣ.

## Что заставляетъ землю обращаться вокругъ солнца?

Въ этомъ вопросѣ надо различать двѣ стороны. Если мы признаемъ вообще, что земля движется, то причина, по которой она движется не прямолинейно, а вокругъ солнца, заключается въ томъ, что хотя она въ каждый моментъ и стремится двигаться прямолинейно, однако солнце силою своего притяженія заставляетъ ее двигаться по кругу, вокругъ него. Другой вопросъ—что же собственно заставляетъ вообще землю двигаться? Это—не сила притяженія солнца, потому что—остановись земля—солнце тотчасъ же заставило бы ее упасть на него. Для этого есть какой-то другой источникъ, извнѣ сообщившій землѣ движеніе или существовавшій въ ней самой въ періодъ ея образованія,—источникъ, который не изсякъ за всѣ тысячелѣтія, благодаря тому, что, плавая въ эѳирѣ, земля не испытываетъ, повидимому, никакого тренія. Если бы такое треніе существовало, то движеніе земли къ настоящему времени было бы значительно замедлено и, въ концѣ-концовъ, земля должна была бы упасть на солнце.

Первоначальное движеніе, сообщенное землѣ и сохранившееся посейчасъ, вѣроятно, имѣетъ тотъ же источникъ, какъ и ея движеніе вокругъ собственной оси, какъ движеніе другихъ планетъ въ пространствѣ и вокругъ ихъ осей, и какъ движеніе самого солнца вокругъ оси. Причина всѣхъ этихъ движеній таится въ глубокой дали временъ, когда впервые произошло скопленіе туманнаго вещества, изъ котораго возникла солнечная система.

## Притягиваетъ ли луна море?

Луна притягиваетъ море, и это притяженіе луны вызываетъ морскіе приливы. Въ каждомъ большомъ докѣ, портѣ или гавани можно дважды въ день видѣть, какъ море наступаетъ на берегъ и отступаетъ отъ него. Это поднятіе и опусканіе уровня моря мы называемъ приливомъ и отливомъ. Они безпрерывно, изо дня въ день, приносятъ къ намъ и уносятъ отъ насъ массы морской воды. Приливы никогда не прекращаются, потому что вращеніе земли, отъ котораго эти приливы зависятъ, тоже никогда не прекращается. Приливы, очевидно, находятся въ связи съ суточнымъ движеніемъ земли, потому что они всегда происходятъ въ зарапѣе опредѣленные часы. Задолго до того, когда люди узнали, что существуетъ вращеніе земли, они уже замѣтили, что приливы зависятъ отъ луны, а въ настоящее время вопросъ о нихъ получилъ полное объясненіе.

## Какимъ образомъ луна вызываетъ приливы?

Предположимъ на минуту, что луна не обращается вокругъ земли, но движется въ пространствѣ вмѣстѣ съ ней. Въ такомъ случаѣ луна попрежнему восходила бы и заходила, но только это происходило бы каждый день въ одно и то же время. Точно такъ же каждый день, въ то же самое время, наступали бы приливы повсюду на землѣ, гдѣ они и теперь бываютъ. Единственная разница между этимъ предположеніемъ и тѣмъ, что происходитъ въ дѣйствительности, состоитъ въ томъ, что въ то время, какъ земля вращается вокругъ своей оси, луна вращается вокругъ земли. Вслѣдствіе этого въ каждомъ данномъ пунктѣ земли луна восходитъ и заходитъ ежедневно почти получасомъ позднѣе, и соотвѣтственно съ этимъ каждый день почти получасомъ позже наступаютъ и приливы.

Луна состоитъ изъ вещества. Изъ вещества же состоитъ и морская вода. А всякая матерія притягиваетъ матерію и сама всюду

# ПРИЛИВЪ И ОТЛИВЪ.





Во время отлива берегъ моря имѣетъ совсѣмъ другой видъ, чѣмъ во время прилива. Во время прилива дѣтямъ нельзя играть въ пескѣ, такъ какъ ихъ могутъ смыть волны. Земля вѣчно вращается, совершая полный оборотъ кругомъ своей оси въ 24 часа. Въ это время перемѣщается и приливъ, отливая отъ береговъ раньше залитыхъ водой. Такимъ образомъ приливъ и отливъ чередуются регулярно по часамъ.

притягивается ею. Это зовется тяготѣніемъ. Весь земной шаръ и луна подвержены силѣ тяготѣнія. Но такъ какъ часть земного шара покрыта океаномъ, а океанъ есть тѣло жидкое и подвижное, то на немъ это тяготѣніе обнаруживается замѣтнѣе всего.

Вода океана, обращенная къ лунѣ, притягивается ею, а такъ какъ земля вертится, то могучія вздымающіяся волны передвигаются въ теченіе сутокъ по всему океану. Если бы на лунѣ были моря, то и на лунѣ были бы приливы, благодаря притяженію земли. А такъ какъ земля много больше луны, то приливы на лунѣ были бы гораздо сильнѣе, чѣмъ приливы на землѣ. Но луна не имѣетъ морей, хотя давно высохшія русла морей на ней повидимому и существуютъ. Все дѣйствіе луны заключается въ томъ, что по мѣрѣ того, какъ земля вращается около своей оси, луна притягиваетъ все новыя и новыя части земного океана, которыя оказываются какъ разъ подъ нею.

## Вызываетъ ли солнце также приливы?

Солнце, какъ и луна, тоже вызываетъ на землѣ приливы и по той же самой причинѣ, какъ и луна. Но сила тяготѣнія, съ увеличеніемъ разстоянія, очень сильно убываетъ. Поэтому, хотя солнце несравненно больше луны, вліяніе его на океанъ совершенно незначительно, хотя можетъ быть доказано.

## Притягивается ли земля солнцемъ и луной одновременно?

Мы только что сказали, что, вслѣдствіе движенія луны вокругъ земли, она ежедневно восходитъ въ данной мѣстности не въ одинъ и тотъ же часъ, а вмѣстѣ съ этимъ измѣняется и время приливовъ.

Но движеніе луны имѣетъ и другія послѣдствія. Обращеніе луны вокругъ земли совершается въ теченіе мѣсяца. Въ одну часть этого періода луна и солнце находятся на одной и той же сторонѣ по отношенію къ землѣ; въ другую часть онѣ—на совершенно противоположныхъ сторонахъ ея, въ промежуткахъ между этими двумя временами линія, соединяющая солнце съ землей, и линія, соединяющая луну съ ней, находятся приблизительно подъ прямымъ угломъ другъ къ другу.

Въ первомъ случаѣ, когда солнце и луна находятся на одной и той же сторонѣ земли, онѣ дѣйствуютъ въ одномъ и томъ же направленіи—ихъ дѣйствія складываются. Тогда приливы и отливы въ теченіе нѣсколькихъ дней бываютъ очень сильны. Когда же солнце и луна находятся на противоположныхъ сторонахъ, то онѣ притягиваютъ

землю въ двухъ противоположныхъ направленіяхъ—вслѣдствіе этого дѣйствіе притяженія луны ослабляется. Въ это время приливы, хотя и существуютъ, но гораздо менѣе сильны. Въ остальное промежуточное время приливы бываютъ средніе. Въ этомъ можетъ убѣдиться всякій, кто въ теченіе мѣсяца день за днемъ сталъ бы наблюдать за приливами.

## Почему во время прилива вода прибываетъ, а при отливѣ убываетъ?

Представимъ себѣ берегъ въ видѣ блюдечка, въ которомъ вода налита не до краевъ. Если воды прибавить, то уровень ея поднимется и края блюдца болѣе покроются ею, и наоборотъ.

На этомъ примѣрѣ можно наглядно показать, какъ при приливѣ вода прибываетъ и убываетъ въ различныхъ мѣстахъ въ различной мѣрѣ.

Въ докахъ, гдѣ вода стоитъ высоко, гдѣ она глубока, требуется значительное количество ея, чтобъ измѣненіе уровня стало ясно замѣтно. А на плоскихъ берегахъ вода, прибывающая вслѣдствіе притяженія луны, распространяется на большое пространство, и мы говоримъ, что приливъ здѣсь бѣжитъ быстро. Если столовую ложку воды влить въ глубокій сосудъ съ прямыми стѣнками, то послѣднія чуть-чуть покроются водой. Но если ту же ложку воды разлить по столу, то она покроетъ большую площадь. Есть мѣста съ такимъ плоскимъ берегомъ, что на нихъ приливъ бѣжитъ быстрѣе, чѣмъ человѣкъ, а въ самые большіе приливы отъ наступающей волны тамъ нельзя ускакать даже на лошади.

## Потеряетъ ли земля когда-нибудь луну, и прекратятся ли тогда приливы?

На первый вопросъ отвѣтъ будетъ отрицательный: земля не можетъ потерять луну потому, что луна не можетъ удалиться отъ земли далѣе извѣстнаго предѣла, и астрономы утверждаютъ, что, достигнувъ этого предѣла, луна начнетъ снова приближаться къ землѣ. Они даже думаютъ, что будетъ время, когда луна, нѣкогда отдѣлившаяся отъ земли, снова возвратится къ ней (упадетъ на нее). Тогда приливы, конечно, сдѣлаются слабѣе, такъ какъ вызывать ихъ будетъ только солнце. Эти приливы, вызываемые солнцемъ, будутъ существовать, но, конечно, они будутъ ничтожны сравнительно съ тѣми, которые были когда-то давно, быть-можетъ, 60 милліоновъ лѣтъ назадъ, какъ вычисляютъ нѣкоторые ученые. Въ то время вся вода земного шара находилась въ

видѣ паровъ въ атмосферѣ, подобно тому, какъ въ этомъ видѣ часть ея еще и теперь находится. Тогда приливы были, должно-быть, ужасны, ибо громадная приливная волна расправленныхъ вещестъ безостановочно передвигалась по земному шару по мѣрѣ того, какъ онъ вращался вокругъ своей оси, и по мѣрѣ того, какъ солнце притягивало все новыя и новыя массы жидкости, находившіяся на земной поверхности. И эти приливы были похожи на докрасна раскаленную лаву, вытекающую изъ жерла вулкановъ.

## Сравняется ли когда-нибудь время вращенія земли съ временемъ обращенія луны?

Луна двигается медленнѣе земли, но ученые вычислили, что наступитъ время, когда обращеніе луны вокругъ земли и вращеніе земли вокругъ ея оси будутъ совершаться въ одинаковый періодъ. Если это случится, то приливы, вызываемые луной, могутъ прекратиться, хотя земля и не потеряетъ луну. Въ теченіе извѣстнаго періода обѣ планеты будутъ двигаться одновременно, какъ будто стальной прутъ прочно соединяетъ ихъ. Говоря другими словами, можно сказать, что тогда у насъ *день и мѣсяцъ* сравнялись бы, въ своей продолжительности, а до этого времени, въ теченіе вѣковъ, день все удлинялся бы, а мѣсяцъ все укорачивался бы.

## Становится ли, въ самомъ дѣлѣ, день длиннѣе?

При изученіи приливовъ, о которыхъ можно бы написать цѣлую книгу, замѣчается слѣдующее удивительное явленіе. Приливы, вызываемые, главнымъ образомъ, луной и лишь отчасти солнцемъ, передвигаясь по поверхности земного шара, производятъ треніе, и это замедляетъ движеніе земли. Такимъ образомъ, приливы дѣйствуютъ на вращеніе земли какъ тормозъ, и вслѣдствіе этого изъ года въ годъ, изъ вѣка въ вѣкъ, обращеніе земли вокругъ оси становится медленнѣе. Иначе говоря, *сутки* становятся длиннѣе. Вычисленія относительно того, *на сколько* сутки становятся длиннѣе, хотя и дѣлались, но достовѣрныхъ цифръ не дали.

Лишь приблизительно можно считать, что въ каждыя сто лѣтъ сутки становятся на 1 секунду длиннѣе. Пожалуй, скажутъ, что это пустяки, но въ жизни вселенной сто лѣтъ все равно, что для насъ мгновеніе; и секунды, накопляющіяся безконечно, въ концѣ-концовъ, составляютъ большую сумму.

## Существуютъ ли приливы на солнцѣ?

Мы уже говорили, что если бы на лунѣ были моря, то были бы и приливы. Но на солнцѣ океановъ мы не видимъ. Его поверхность закрыта отъ насъ непрерывной оболочкой изъ раскаленныхъ облаковъ. Мы знаемъ, что солнце, какъ и земля, обращается вокругъ своей оси и въ томъ же самомъ направленіи, въ какомъ обращается она. По мѣрѣ этого обращенія, поверхность солнца, конечно, тоже измѣняетъ свою форму, подвергаясь силѣ притяженія земли и другихъ планетъ, въ особенности же громаднаго Юпитера.

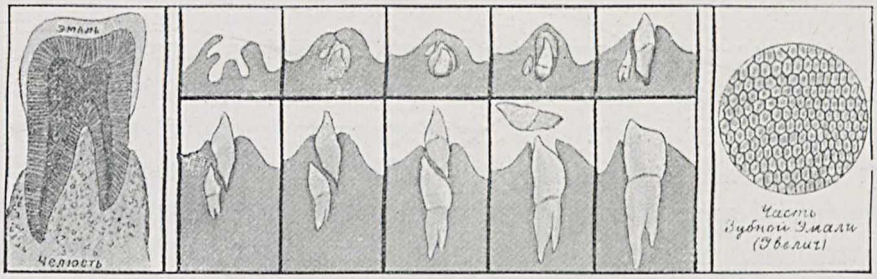
Какова тамъ вѣроятность такихъ приливовъ, которые могутъ быть замѣтны для насъ, потому что, вообще-то говоря, приливы тамъ должны быть, такъ какъ тяготѣніе существуетъ вездѣ, гдѣ есть матерія. Только не всегда оно такъ значительно, чтобъ его дѣйствіе можно было замѣтить. Приливы, вызываемые землей на солнцѣ, должны быть, во всякомъ случаѣ, ничтожны.

## Вызываетъ ли солнце приливы въ земной атмосферѣ?

Мы только что говорили о приливахъ на поверхности земли и солнца; но наша атмосфера, которую обыкновенно называютъ воздухомъ, состоитъ тоже изъ матеріи и, какъ таковая, конечно, подлежитъ притяженію какъ луны, такъ и солнца. Слѣдовательно, атмосферные приливы, хотя мы знаемъ о нихъ очень мало, должны существовать подобно тому, какъ существуютъ приливы моря.

Эти приливы въ атмосферѣ должны имѣть большое значеніе, такъ какъ происходятъ въ воздушной оболочкѣ, составныя части которой поддерживаютъ на землѣ жизнь. Изученіе этихъ измѣненій въ атмосферѣ, отъ которыхъ во многомъ зависитъ погода, началось лишь въ послѣднее время, и знакомство съ атмосферными приливами должно многое разъяснить намъ въ этой области.

# О ЖИЗНИ.




Средній рисунокъ изображаетъ, какъ растутъ зубы. Мы вступаемъ въ жизнь съ корнями двухъ рядовъ зубовъ, первый рядъ растетъ до тѣхъ поръ, пока его не вытѣснитъ второй, болѣе крѣпкій.

## Ротъ и зубы.

Такъ какъ всякое живое существо сгораетъ, то оно должно питаться, иначе тѣло его уничтожится. Это одинаково вѣрно какъ по отношенію къ животнымъ, такъ и по отношенію къ растеніямъ. Существуютъ растенія, которыя ловятъ насѣкомыхъ своими листьями: эти листья складываются, какъ только ихъ что-нибудь коснется. Въ этихъ случаяхъ листья дѣйствуютъ подобно рту животныхъ. Но и во всѣхъ случаяхъ листъ растенія является его ртомъ, такъ какъ часть своей пищи, — а именно ея газообразную часть, — растеніе воспринимаетъ изъ воздуха листомъ. Жидкую пищу растеніе воспринимаетъ своими корнями. Такимъ образомъ, мы можемъ сказать, что у растенія два рода ртовъ, соотвѣтственно двумъ видамъ пищи, которою оно питается.

У самыхъ простыхъ животныхъ, какъ, напримѣръ, у амебы, питаніе совершается любой частью поверхности клѣтки, которая представляетъ собой все тѣло животнаго. Мы уже видѣли, что когда амеба приближается къ чему-нибудь съѣдобному, то у ней появляется нѣчто въ родѣ рта и какъ разъ именно съ той стороны, гдѣ ей въ эту минуту нужно, и такимъ образомъ частичка пищи «проглатывается». Значитъ, было время, когда и у животныхъ не было рта. И только позднѣе, у болѣе высокоорганизованныхъ животныхъ является постоянный ротъ, какъ законченная часть животнаго тѣла.

Когда мы поднимемся еще выше—къ позвоночнымъ животнымъ, то мы всегда безошибочно укажемъ ротъ. У этихъ животныхъ, какъ извѣстно, кости, или скелетъ, находится внутри ихъ тѣлъ, тогда какъ у животнаго безъ позвоночника, какъ, напримѣръ, у краббы, скелетъ находится снаружи его тѣла.

Голова позвоночныхъ животныхъ состоитъ изъ двухъ частей, которыя мы всегда ясно можемъ различить, — изъ черепа и лица. На лицѣ находятся отверстія для входа воздуха и пищи; отверстія эти мы называемъ носомъ и ртомъ. Костный же скелетъ лица всегда состоитъ изъ двухъ крѣпкихъ костныхъ приспособленій, которыя мы называемъ челюстями. Верхняя челюсть всегда неподвижно прикрѣплена къ остальному лицу и къ черепу. Вы не можете двигать отдѣльно вашей верхней челюстью при жеваніи или при разговорѣ. Вы можете ею двигать только со всей головой. Но нижняя челюсть привѣшена къ черепу и подвижна. Челюсти очень крѣпки, и движеніе нижней челюсти кверху управляется очень большими и крѣпкими мускулами, съ помощью которыхъ мы жуемъ.

Затѣмъ, будетъ ли пища состоять изъ травы или изъ тѣла какого-нибудь другого животнаго, она должна быть разорвана, изрѣзана и пережевана, и мы видимъ, что въ челюстяхъ появляются такъ называемые зубы. Впервые въ животномъ царствѣ они появляются у рыбъ, и мы можемъ доказать, что они развились изъ складки кожи, находящейся вокругъ рта. Они, въ сущности, такія же образованія кожи, какъ и ногти. Но съ развитіемъ животнаго, они укрѣпились въ челюстяхъ. Если бы вы могли заглянуть въ раскрытую пасть тигра, то вы увидѣли бы, какое великолѣпное приспособленіе создалось этимъ соединеніемъ челюстей и зубовъ. Челюсти тигра нельзя, конечно, легко видѣть, но кошка представляетъ собой нѣчто въ родѣ маленькаго тигра, или, во всякомъ случаѣ, прирученнаго родственника тигра. — Посмотрите на зубы и челюсти кошки, вы увидите то же самое устройство, что и у тигра, только, конечно, гораздо меньшихъ размѣровъ.

Первобытныя птицы, какъ извѣстно, обладали зубами; но ни у одного вида живущихъ въ настоящее время птицъ ихъ нѣтъ. Клювы птицъ соотвѣтствуютъ нашимъ зубамъ и губамъ.

## Различные виды зубовъ и ихъ работа.

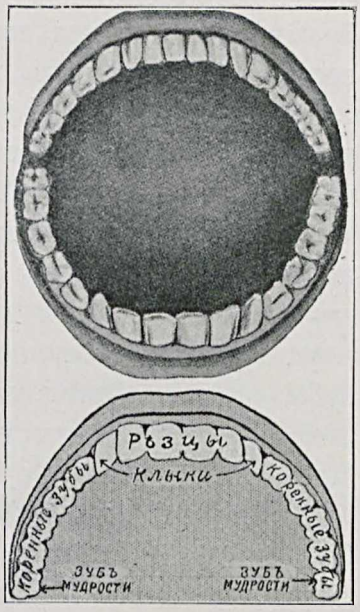
Зубы бываютъ очень различныхъ видовъ. Одни предназначены для того, чтобы захватывать и разрывать добычу, какъ, напримѣръ, длинные зубы собаки или кошки. Другіе — для прокалыванія ея, какъ, напримѣръ, длинные зубы слона, которые мы называемъ клыками, и красивую твердую внѣшнюю часть которыхъ мы называемъ слоновой костью. Иные зубы служатъ для отравленія, какъ, напр., ядовитые зубы змѣи. Такіе зубы снабжены каналомъ для яда, который змѣя

приготовляетъ въ железахъ, расположенныхъ снизу и сбоку ея нижней челюсти. Но у большей части животныхъ зубы служатъ для раздавливанія, размалываніе и пережевываніе пищи. Эти зубы обыкновенно находятся сзади, тогда какъ острые зубы которые захватываютъ или кусаютъ добычу, прокалываютъ или отравляютъ, находятся всегда впереди, такъ какъ здѣсь они болѣе всего полезны.

Зубы различныхъ животныхъ служатъ очень хорошимъ указателемъ образа жизни тѣхъ животныхъ, которымъ принадлежатъ данныя челюсти. Вы сами сообразите, что у коровы не могутъ быть такіе же точно зубы, какъ и у тигра. Изученіе зубовъ животныхъ имѣетъ важное значеніе для пониманія того, какъ животныя распредѣляются по классамъ, а также и того, какъ различные виды животныхъ относятся другъ къ другу. Всѣ люди на свѣтѣ имѣютъ одно и то же количество зубовъ совершенно одинаковой формы и одинаковое количество каждой формы.

## Какъ зубы помогаютъ намъ понять, что всѣ расы людей одного происхожденія?

Это можетъ служить однимъ изъ доказательствъ противъ тѣхъ, кто заявляетъ, что «дикари» и негры сильно отличаются отъ насъ и происходятъ отъ какихъ-то другихъ существъ, чѣмъ мы. Но даже въ самыхъ древнихъ человѣческихъ черепахъ,—а нѣкоторымъ изъ нихъ можно насчитать болѣе двухъ- или трехсотъ тысячъ лѣтъ,—наблюдается то же самое устройство зубовъ, которое мы видимъ и до сихъ поръ у всѣхъ людей. Это устройство отличается — хотя и не очень сильно — отъ того, которое мы видимъ у другихъ животныхъ, за исключеніемъ только самыхъ высшихъ или человѣкообразныхъ обезьянъ. Тѣ виды обезьянъ, которые ближе всего родственны человѣку, обладаютъ и тѣмъ же самымъ устройствомъ зубовъ, какъ и онъ. У низшихъ обезьянъ устройство зубовъ нѣсколько иное.




Верхній рисунокъ изображаетъ оба ряда нашихъ зубовъ; на нижнемъ указаны ихъ имена, которыя одни и тѣ же въ каждомъ ряду.

Какъ всѣмъ извѣстно, у насъ два рода зубовъ. Въ первомъ ряду у насъ двадцать зубовъ, а во второмъ — тридцать два. Первый зубъ

перваго ряда начинаетъ прорѣзываться около шестого или седьмого мѣсяца послѣ нашего рожденія. Первый зубъ второго ряда начинаетъ прорѣзываться около шести лѣтъ; а послѣдніе четыре изъ тридцати двухъ зубовъ совсѣмъ не показываются надъ деснами до тѣхъ поръ, пока мы не вырастемъ. Тогда, нужно думать, мы дѣлаемся мудрыми, а потому и зубы эти называются зубами «мудрости». Число зубовъ въ каждой челюсти и на каждой сторонѣ каждой челюсти одинаково. Плоскіе передніе зубы называются рѣзцами; угловые зубы — *клыками*, потому что это и есть тѣ зубы, которые такъ велики у собаки; а всѣ остальные мы называемъ *коренными*. Послѣдній коренной зубъ на каждой сторонѣ обѣихъ челюстей будетъ *зубъ мудрости*. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что зубы и челюсти у людей становятся все меньше и слабѣе. У многихъ зубы мудрости даже совсѣмъ не прорѣзываются.

## Исторія нашихъ зубовъ.

Причина этого, разумѣется, та, что зубы становятся все менѣе и менѣе необходимы, по мѣрѣ того, какъ человѣкъ все больше и больше отказывается отъ своихъ животныхъ способовъ питанія. Теперь мы можемъ выбирать и варить себѣ пищу. И хотя хорошо имѣть хорошіе зубы, но тѣмъ не менѣе человѣкъ можетъ быть счастливъ и жить полезнымъ членомъ общества даже и тогда, когда онъ потерялъ всѣ свои зубы.

Зубы верхней и нижней челюсти не приходятся какъ разъ другъ надъ друга. Такимъ образомъ, если зубъ утратился, то соотвѣтствующій ему въ другой челюсти не дѣлается совершенно безполезнымъ для этого лица. Онъ продолжаетъ встрѣчаться съ частью зуба, сосѣдняго тому, который былъ утраченъ. Эта особенность устройства имѣетъ очень важное значеніе. Иначе потеря одного зуба означала бы потерю двухъ зубовъ.

Когда наши зубы образовались, они уже болѣе не растутъ. Если бы они употреблялись надлежащимъ образомъ, то они оставались бы здоровыми. Этотъ принципъ справедливъ относительно всякаго живого тѣла; и чрезвычайно важно, чтобы мы поняли, что значитъ держать зубы въ хорошихъ условіяхъ. У нѣкоторыхъ животныхъ зубы все время растутъ, но въ то же время истираются другъ о друга, такъ что они не дѣлаются слишкомъ длинными. Если бы зубъ такого животнаго утратился по какой-нибудь случайности, то противоположный

ему зубъ продолжалъ бы расти, не стираясь ни обо что. Въ концѣ-концовъ, ротъ животнаго долженъ былъ бы открыться, такъ что оно было бы не въ состояніи ѣсть и умерло бы отъ истощенія.

Животныя, питающіяся тѣломъ другихъ животныхъ, всегда обладаютъ острыми длинными зубами; они называются плотоядными животными. Тѣ же, которыя питаются травой и тому подобными вещами, называются травоядными. У нихъ часто совсѣмъ не бываетъ острыхъ клыковъ, а только назначенные для пережевыванія пищи зубы. Такое, напримѣръ, животное, какъ кроликъ, являющійся грызуномъ, имѣетъ и соотвѣтствующіе зубы.

Изучая зубы, очень интересно рѣшить вопросъ о томъ, какого рода пищу долженъ ѣсть человѣкъ. Въ этомъ намъ могутъ помочь человѣкообразныя обезьяны, которыя все еще существуютъ на земномъ шарѣ, хотя несомнѣнно онѣ должны скоро вымереть. Мы видимъ, что эти обезьяны питаются фруктами и тому подобными вещами, но не мясомъ другихъ животныхъ; и зубы ихъ во всѣхъ отношеніяхъ устроены такъ же, какъ и у насъ, и вовсе не приспособлены къ тому, чтобы убивать или разрывать. И наши зубы точно такъ же не принадлежатъ къ разряду плотоядныхъ зубовъ.

Если всѣ наши зубы совершенно здоровы, или тѣ, которые испортились, хорошо починены зубнымъ врачомъ, то сладкое не причиняетъ имъ боли. Всѣ здоровые зубы совершенно покрыты всюду, гдѣ они только возвышаются надъ деснами, особымъ веществомъ, которое называется *эмалью*. Въ эмали нѣтъ нервовъ, и поэтому она не можетъ чувствовать. Совершенно иное бываетъ, когда эмаль зуба постепенно растворилась кислотами, которыя производятся у насъ во рту микробами. Часть зуба подъ эмалью называется *зубнымъ веществомъ*. Оно гораздо мягче эмали, такъ что въ него могутъ проникать различныя вещества; кромѣ того, оно наполнено крошечными вѣточками нерва, идущаго къ каждому зубу. Эти нервныя окончанія большей частью мало затрогиваются тѣмъ, что мы ѣдимъ. Сахаръ раздражаетъ ихъ.

Поэтому, если въ какомъ-нибудь изъ нашихъ зубовъ обнажено зубное вещество, то у насъ легко можетъ заболѣть зубъ.

Нерѣдко бываетъ, что обнажено зубное вещество только одного зуба, а болятъ всѣ зубы на этой сторонѣ челюсти или даже во всей челюсти. Это происходитъ отъ того, что всѣ нервы, идущіе къ зубамъ, на той или другой сторонѣ челюсти, являются вѣтвями одного общаго нерва, и когда какая-нибудь часть его повреждена, то могутъ заболѣть и всѣ зубы, между которыми распредѣлены вѣтви этого нерва.

Мы знаемъ, что чрезвычайно рѣдко портятся зубы животныхъ, и мы знаемъ также, что и у дикарей зубы тоже портятся не чаще, чѣмъ у животныхъ. Но совершенно иначе обстоитъ дѣло съ нашими зубами, и причина этому должна заключаться въ нашемъ образѣ жизни. Во-первыхъ, зубы многихъ изъ насъ уже съ самаго своего появленія оказываются плохо построенными; эмаль ихъ слишкомъ тонка и слаба и недостаточно гладка, такъ что она не можетъ такъ хорошо сопротивляться поврежденіямъ, какъ должна была бы. Причина этого заключается, вѣроятно, въ томъ что многихъ изъ насъ неправильно кормили, когда мы были грудными дѣтьми. Можетъ-быть, наши матери не могли кормить насъ своей грудью и давали намъ ту пищу, которая имъ казалась хорошей, но, на самомъ дѣлѣ, не годилась для насъ. Дѣти, получающіе достаточно молока, обладаютъ лучшими зубами, когда вырастутъ, чѣмъ другіе. Другой причиной порчи нашихъ зубовъ является тотъ родъ пищи, которой мы питаемся послѣ того, какъ они образовались. Животныя и дикари ѣдятъ очень твердую и плотную пищу, тогда какъ нѣкоторые изъ насъ обрѣзаютъ даже корочку у хлѣба. Если мы не даемъ нашимъ зубамъ работы, то они поневолѣ дѣлаются слабыми, потому что всеобщій законъ всей жизни состоитъ въ томъ, что то, что не употребляется или не выполняетъ своей работы, становится слабымъ и безпомощнымъ.

Мы должны заботиться о нашихъ зубахъ и не забывать давать имъ работу. Я не хочу этимъ сказать, что мы должны испытывать ихъ силу на такихъ твердыхъ предметахъ, какъ орѣхи; но мы не должны бояться ѣсть твердую и неизмельченную пищу.

## Почему важно держать зубы въ чистотѣ и чѣмъ лучше всего ихъ чистить?

Затѣмъ мы должны заботиться о томъ, чтобы каждый день и особенно каждую ночь держать зубы въ чистотѣ. Если мы этого не будемъ дѣлать, то во рту у насъ вырастутъ микробы, которые образуютъ кислоты, особенно такъ называемую *молочную кислоту*, которая встрѣчается въ кисломъ молокѣ и которая способна медленно растворять известь въ эмали нашихъ зубовъ. Но къ счастью, слюна наша препятствуетъ ей въ этомъ, соединяясь съ ней, потому что въ нашей слюнѣ содержится такъ называемая щелочь. А щелочь, встрѣчаясь съ кислотой, вступаетъ съ ней въ соединеніе. Для насъ лучше, если кислота соединяется со щелочью слюны, чѣмъ съ щелочной известью нашихъ зубовъ. Поэтому мы должны чистить ротъ и зубы зубнымъ порошкомъ,

который самъ по себѣ тоже щелочной и въ то же время *антисептиченъ*, то есть ядовитъ для микробовъ. Мы должны употреблять этотъ порошокъ утромъ и вечеромъ. Зубная щетка не должна быть слишкомъ жесткой, чтобы не стереть эмали и не оцарапать десенъ, и двигать ею нужно вверхъ и внизъ, а не только изъ стороны въ сторону, чтобы хорошенько вычистить пространство между зубами.

Всегда лучше употреблять для зубовъ порошокъ, чѣмъ жидкость, предполагая, конечно, что это будетъ совершенно мягкій порошокъ, безъ какихъ-либо крупинокъ, которыя могли бы оцарапать зубную эмаль. Порошокъ лучше, потому что уже однимъ только треніемъ онъ можетъ удалять такъ называемый «винный камень», который скопляется иногда на зубахъ. Лучшимъ порошкомъ будетъ смѣсь карболоваго порошка и магнезіи, половина-наполовину. Онъ очень дешевъ. Кромѣ того, онъ очень мягокъ, антисептиченъ, чисто щелочный и очень пріятный для употребленія. Ни одно изъ предлагаемыхъ зубныхъ средствъ не можетъ сравниться съ нимъ и въ то же время гораздо дороже его.

## Почему сахаръ не вреденъ дѣтямъ, если они здоровы и чисты?

Очень важно знать, слѣдуетъ ли для сохраненія зубовъ избѣгать сахара, такъ какъ всѣ дѣти любятъ сахаръ и сладости; и если эти вещи полезны для нихъ, но вредны для ихъ зубовъ, то что въ такомъ случаѣ намъ слѣдуетъ дѣлать? Правда, молочная кислота, которая образуется у насъ во рту микробами и можетъ растворять зубную эмаль, получается изъ сахара. Одна молекула сахара разлагается микробами на двѣ молекулы молочной кислоты.

Но если мы будемъ заботиться о чистотѣ своего рта, что важнѣе даже чистоты кожи, то намъ нечего бояться, что наши зубы пострадаютъ, потому что микробы, производящіе это измѣненіе въ сахарѣ, могутъ расти только тогда, если ротъ не будетъ содержаться въ чистотѣ. Лѣтъ пятьдесятъ тому назадъ люди думали, что сахаръ вреденъ для дѣтей, но англійскій ученый Гербертъ Спенсеръ первый заявилъ, что это мнѣніе невѣрно. По всей вѣроятности, тогда людямъ казалось, что стремленіе дѣтей къ сластямъ и сахару было простой жадностью и, лишая ребенка сахара, они оправдывали себя тѣмъ, что онъ могъ съѣсть слишкомъ много и заболѣть. Но, на самомъ дѣлѣ, отвѣтъ долженъ быть иной, если мы примемъ во вниманіе, что всякій ребенокъ

естественно любить сладкое. Можетъ-быть, природа не такъ ужъ неразумна, какъ мы думаемъ, если она вложила въ дѣтей это стремленіе. Можетъ-быть, это мы слишкомъ глупы, считая природу неразумной.

## Дѣтское стремленіе къ сластямъ можетъ служить указаніемъ того, что полезно и для насъ?

А теперь мы знаемъ, что сахаръ является однимъ изъ самыхъ цѣнныхъ пищевыхъ продуктовъ. Весь крахмалъ, который потребляется взрослыми и дѣтьми, — за исключеніемъ только грудныхъ, которые не могутъ переваривать крахмала, — прежде, чѣмъ войти въ кровь, превращается въ сахаръ. И болѣе половины всей энергіи тѣла происходитъ отъ сжиганія этого сахара. Но дѣти нуждаются въ томъ, чтобы ихъ пища доставляла имъ большое количество энергіи. Это потому, что они очень дѣятельны, и потому еще, что, будучи маленькими, они должны производить большое количество тепла, чтобы не охлаждаться, такъ какъ ихъ маленькія тѣла очень легко и быстро теряютъ свое тепло. Поэтому дѣти нуждаются въ большомъ количествѣ сахара, и дѣтское стремленіе къ сластямъ и сахару отнюдь не является ошибкой природы или признакомъ жадности въ ребенкѣ, а ихъ естественной потребностью; оно указываетъ на то, что именно нужно ребенку. Поэтому всѣ должны признать, что дѣти, получающія столько сахару, сколько имъ хочется, не ѣдятъ его слишкомъ много и не проявляютъ жадности; они откажутся отъ него сами, когда съѣли достаточно.

## Ротъ и ѣда.

Губы для насъ имѣютъ очень важное значеніе. Онѣ должны соприкасаться другъ съ другомъ такъ, чтобы ротъ былъ всегда закрытъ, кромѣ тѣхъ моментовъ, когда мы говоримъ или ѣдимъ. Какъ мы уже видѣли, ротъ не служитъ для дыханія. Губы очень обильно снабжены нервами. Поэтому-то онѣ такъ и чувствительны. Такое обиліе нервовъ, дѣлая губы чувствительнѣе, имѣетъ важное значеніе, потому что онѣ являются сторожами этого входа въ тѣло; и разные острые, царапающіе предметы, а также и все то, что непригодно для питанія, тотчасъ же узнается губами. Онѣ замыкаются и отказываются допустить неподходящій предметъ войти въ ротъ, или, если онъ уже тамъ, то выплевываютъ его. Чрезвычайно интересно и поучительно видѣть, какъ у маленькихъ дѣтей, — хотя это, можетъ-быть, и не очень пріі-

ятно ихъ родителямъ — губы быстро узнаютъ и выплевываютъ то, что имъ кажется непригоднымъ для ѣды.

Губы одѣты очень тонкой и нѣжной кожей, которая, переходя въ ротъ, измѣняется въ покровъ другого рода, въ такъ называемую слизистую оболочку. Покровъ рта, а также и большей части другихъ внутреннихъ поверхностей тѣла, называется такъ потому, что онъ производитъ вязкое, скользкое вещество, называемое слизью. Это— чрезвычайно цѣнное вещество, хотя, можетъ-быть, оно нѣсколько и надоѣдаетъ намъ, когда мы простудимся и когда носъ нашъ производитъ его слишкомъ много. Слизь захватываетъ микробы такъ, что они не проникаютъ сквозь нее; и она слегка антисептична, т.-е. ядовита для микробовъ. Она захватываетъ также пыль. Она смазываетъ, кромѣ того, внутреннюю поверхность губъ и поверхность десенъ, такъ что онѣ легко и свободно могутъ скользить одна о другую, не вызывая тренія. Такимъ образомъ, слизь является чѣмъ-то въ родѣ «смазочнаго масла», которымъ смазывается, напримѣръ, механизмъ какого-нибудь велосипеда или мотора, чтобы онъ могъ легко работать. Она покрываетъ также и нашу пищу передъ тѣмъ, какъ мы проглатываемъ ее, такъ что она легко и гладко скользитъ внизъ.

Слизь производится слизистой оболочкой рта подъ контролемъ нервной системы. А потому, если насъ угнетаетъ чувство скорби или страха, то ротъ у насъ высыхаетъ, и намъ трудно бываетъ проглотить. Въ Индіи даже есть такой обычай: если нѣсколько человѣкъ подозрѣваются въ кражѣ чего-нибудь, то имъ всѣмъ даютъ съѣсть горсть какой-нибудь сухой пищи, напримѣръ, рису. Виновный человѣкъ, обыкновенно, бываетъ полонъ страха и возбужденъ, и поэтому онъ не въ состояніи произвести достаточно слизи, чтобы смягчить сухую пищу. Результатомъ является то, что онъ не можетъ проглотить ее, и такимъ образомъ его обнаруживаютъ.

Кромѣ того, когда мы ѣдимъ, а также и тогда, когда мы смотримъ на то, что намъ хочется съѣсть, въ ротъ намъ вливается небольшое количество водянистой жидкости, которая сильно отличается отъ слизи и называется слюной. Вотъ почему, когда мы видимъ что-нибудь очень вкусное, мы говоримъ, что у насъ «слюнки текутъ». Слюна вырабатывается не во рту, а въ особыхъ железахъ, лежащихъ впереди уха, а также и подъ челюстью — по три съ каждой стороны. Онѣ называются слюнными железами и у ядовитыхъ змѣй производятъ ядъ. Зубы, лежащіе ближе другихъ къ отверстіямъ этихъ железъ, портятся обыкновенно позднѣе другихъ, потому что слюна щелочная;

поэтому, какъ мы уже видѣли, она можетъ соединяться съ кислотами, разрушающими зубы, и такимъ образомъ предохранять ихъ отъ порчи.

## Что должно произойти съ нашей пищей прежде, чѣмъ мы можемъ ее усвоить?

Такъ, мы узнали, что слюна имѣетъ чрезвычайно важное значеніе. Роль ея состоитъ не только въ томъ, чтобы смачивать пищу. Она содержитъ особый ферментъ, очень сложное химическое вещество, которое обладаетъ силой превращать крахмалъ въ сахаръ. Крахмалистыя вещества встрѣчаются въ большей части нашей пищи, и крахмалъ этотъ долженъ быть превращенъ въ сахаръ, чтобы тѣло наше могло его усвоить. Образующійся изъ крахмала сахаръ легко растворяется, а это способствуетъ разжиженію всей пищи; поэтому и остальная часть ея, достигнувъ желудка, можетъ легче перевариться. Желудокъ не обладаетъ способностью переваривать крахмалъ, и поэтому дѣло очень плохо, если у насъ во рту не производится слюны, и если она не смѣшивается съ пищей, когда мы ѣдимъ. Если мы проглотимъ такую пищу, то произойдетъ то, что мы потеряемъ цѣнность значительной ея доли, и, кромѣ того, нерѣдко можетъ произойти несваренiе. Съ другой же стороны, если мы хорошо пережевываемъ свою пищу, то ротъ нашъ получаетъ очень много слюны. Было доказано, что жеваніе усиливаетъ выдѣленіе слюны. Мы можемъ замѣтить это и на насъ самихъ.

## Какъ надо ѣсть,—очень важное и необходимое для всѣхъ знаніе.

Когда мы жуемъ, то слюна смѣшивается съ пищей. Затѣмъ круглый комокъ этой пищи со всѣхъ сторонъ окутывается слизью, и только тогда онъ готовъ для глотанія, но не раньше. Когда онъ достигаетъ желудка, то крахмалъ переваривается слюной и превращается въ сахаръ, въ формѣ котораго онъ можетъ быть воспринятъ кровью и послужитъ для развитія въ насъ теплоты и силы. Самое же пищевареніе совершается въ желудкѣ; однако не желудокъ, а слюнныя железы вырабатываютъ ферментъ, совершающій это пищевареніе. Слѣдовательно, это — единственная часть пищеварительнаго процесса, которая состоитъ подъ нашимъ контролемъ, потому что мы можемъ жевать или нѣтъ, какъ хотимъ.

Если эта первая часть пищеваренія выполнена хорошо, то она помогаетъ и всему остальному, потому что растворенiе крахмала въ пищѣ даетъ возможность и желудочнымъ сокамъ проникнуть къ ея остатку. И у всѣхъ людей, кромѣ только дѣйствительно больныхъ, весь ходъ пищеваренія отъ начала до конца будетъ происходить хорошо и легко, если мы будемъ достаточно благоразумны и начнемъ его правильно, т.-е. хорошимъ пережевываніемъ пищи. Всякому это должно быть извѣстно, и каждый ребенокъ долженъ пріучиться хорошо жевать. Эту привычку очень недолго усвоить себѣ. Если мы сначала будемъ внимательно слѣдить за этимъ, то, спустя нѣкоторое время, мозгъ нашъ привыкнетъ производить челюстями должную работу прежде, чѣмъ начнется глотаніе, и мы будемъ дѣлать это, совершенно не думая объ этомъ. Это—хорошая привычка. Усвоить ее нисколько не труднѣе, чѣмъ дурныя привычки; а онѣ, къ сожалѣнію, усвоиваются очень легко.

## Привычка ѣсть правильно является основаніемъ хорошаго здоровья.

Я знаю, что дѣтямъ часто кажется очень скучнымъ хорошо прожевывать свою пищу, прежде чѣмъ проглотить. Но привычка дышать только носомъ и эта привычка жевать, какъ слѣдуетъ, лежатъ въ основаніи нашего здоровья. А здоровье является первымъ условіемъ счастья и нашей пригодности въ этомъ мірѣ. Было бы пустой потерей времени изучать тѣло и узнавать, какъ оно построено и какъ оно работаетъ, если мы не будемъ, благодаря этому, знать, какъ намъ поддерживать свое здоровье. Но мы можемъ изучать именно такъ и это — одна изъ самыхъ важныхъ причинъ, почему мы должны изучать жизнь нашего тѣла; на самомъ дѣлѣ мы очень мало знаемъ объ этой жизни. Но сколько бы мы ни знали, мы должны дѣйствовать соотвѣтственно нашимъ знаніямъ, и тогда наши знанія превратятся въ нѣчто большее, — это будетъ уже мудрость.

Я не говорилъ вамъ названія слюнного фермента и не называлъ также именъ различныхъ слюнныхъ железъ и не написалъ химическаго уравненія, которое показывало бы, какъ крахмалъ превращается въ сахаръ, просто присоединивши къ себѣ частицу воды. Всѣ эти вопросы очень интересны, но они не такъ важны. Гораздо важнѣе знать наши обязанности по отношенію къ нашему тѣлу и выполнять ихъ.

Но, изучая ротъ, мы видимъ, что, кромѣ окаймляющихъ его губъ, одѣвающей его слизистой оболочки, вооружающихъ его зубовъ и изли-

вающейся въ него слюны, въ немъ есть еще очень замѣчательный органъ, это — языкъ.

## Искусство языка, помогающее намъ ѣсть и говорить.

Трудно даже разсказать, до чего намъ полезенъ языкъ. Это справедливо даже по отношенію къ языку всѣхъ низшихъ животныхъ; но это еще болѣе справедливо относительно нашего языка, такъ какъ онъ служитъ намъ и для рѣчи. Языкъ имѣетъ такое важное значеніе въ качествѣ органа рѣчи, что мы часто говоримъ—«иностранный языкъ», подразумѣвая подъ этимъ иностранную рѣчь.

Языкъ представляетъ собой въ сущности группу мускуловъ; нѣкоторые изъ нихъ проходятъ продольно, отъ корня къ губамъ, другіе—поперекъ, и такъ далѣе. Нѣкоторые изъ этихъ мускуловъ могутъ дѣйствовать отдѣльно или вмѣстѣ съ другими, такъ что мы можемъ во всѣхъ направленіяхъ двигать всѣмъ языкомъ. Мы можемъ удлинять или укорачивать его; мы можемъ выгибать его книзу, какъ это дѣлаютъ маленькія дѣти, когда кричатъ, или кверху, какъ кошка выгибаетъ свою спину. Наше тѣло въ высшей степени замѣчательно тѣмъ, что мы можемъ пользоваться для спеціальныхъ, человѣческихъ цѣлей, какъ, напримѣръ, для рѣчи, тѣми органами, которые есть и у низшихъ животныхъ и которые первоначально служили совсѣмъ для другихъ цѣлей.

Первоначальное употребленіе языка было совершенно иное. И до сихъ поръ мы еще продолжаемъ пользоваться имъ и въ этомъ направленіи—языкъ собираетъ пищу во рту и образуетъ пищевой комочекъ. У нѣкоторыхъ животныхъ, какъ, напримѣръ, у обезьянъ, есть такъ называемые защечные мѣшки, гдѣ пища остается на нѣкоторое время, пока она не понадобится.

## Какимъ образомъ языкъ помогаетъ намъ при ѣдѣ.

Языкомъ мы пользуемся всякій разъ при глотаніи. Языкъ искусно передвигаетъ пищу такъ, что она надлежащимъ образомъ захватывается различными зубами, разрѣзается и пережевывается. Отдѣльные кусочки скатываются языкомъ въ крупные шарики; онъ кладетъ ихъ на свою собственную поверхность, далеко кзади и затѣмъ бросаетъ ихъ въ глотку, гдѣ они и проглатываются. Попробуйте ѣсть или проглотить что-нибудь, не двигая вашимъ языкомъ, и вы скоро поймете, насколько онъ намъ полезенъ.

Языкъ также очищаетъ ротъ и освобождаетъ его отъ всего того, что не должно быть проглочено. Языкъ открываетъ косточку въ рыбѣ, улавливаетъ ее и выталкиваетъ къ губамъ, такъ что мы можемъ ее выплюнуть. Итакъ, подобно губамъ, языкъ является нѣкотораго рода сторожемъ, пропускающимъ внутрь тѣла только то, что онъ считаетъ нужнымъ. Мы обмываемъ нашимъ языкомъ только внутреннюю поверхность рта и наружную поверхность губъ, но многія животныя пользуются имъ какъ губкой и полотенцемъ, щеткой для ногтей и зубной щеткой, — для послѣдней цѣли пользуемся имъ иногда и мы. Посмотрите, какъ моется кошка или какъ она моетъ своихъ котятъ, и вы увидите, какую пользу приноситъ ей здѣсь ея языкъ. Вы можете, если угодно, провести пальцемъ по поверхности ея языка, и вы увидите, что онъ очень шероховатъ. Языкъ кошки гораздо шероховатѣе нашего языка, и это тоже указываетъ на то, къ какого рода пищѣ мы приспособлены. Кошка — плотоядное животное, и языкъ ея представляетъ собой терку для мяса.

## Языкъ нашъ различаетъ четыре вкуса.

Языкъ тигра окровянилъ бы вашу руку, если бы вы дали ему полизать ее. Если мы разсмотримъ языкъ такого животнаго, то мы увидимъ, что онъ вооруженъ нѣкоторымъ количествомъ острыхъ выступовъ, загнутыхъ назадъ.

Нашъ языкъ, сравнительно, гладкій, потому что мы произошли отъ травоядныхъ животныхъ, не нуждавшихся въ такомъ шероховатомъ языкѣ, какъ, напримѣръ, тигръ, который скоблитъ имъ кости, когда сторожъ кормитъ его въ зоологическомъ саду.

Но, помимо всѣхъ этихъ надобностей, языкъ замѣчателенъ тѣмъ, что онъ представляетъ собой органъ вкуса. Онъ покрытъ особыми, мелкими точками, къ которымъ изъ головного мозга идутъ нервы вкуса. Эта — такъ называемыя вкусовыя луковицы. Ихъ чрезвычайно много по сторонамъ языка и на концѣ его. Ихъ гораздо меньше на спинкѣ языка, потому что эта часть языка больше употребляется для того, чтобы скатывать и бросать пищу въ глотку. Различныя части языка различны по своей чувствительности къ различнымъ родамъ вкуса. Повидимому, существуютъ четыре главныхъ рода вкуса, и возможно, что въ языкѣ существуютъ для каждаго изъ нихъ и особые нервы, а, можетъ-быть, также и особыя вкусовыя луковицы. Вкусы эти будутъ: *сладкій*, *соленый*, *кислый* и *горькій*. Другіе вкусы, которые

мы не можемъ отнести опредѣленно ни къ одному изъ этихъ четырехъ, состоятъ, вѣроятно, изъ смѣси ихъ, а также и изъ смѣси запаховъ. Запахъ имѣетъ гораздо больше отношенія къ тому, что мы называемъ вкусомъ нашей пищи, чѣмъ мы думаемъ. Когда у насъ насморкъ и мы не слышимъ запаха, то и пища наша далеко не кажется намъ такой вкусной.

## Чувство вкуса и польза его для насъ.

Мы можемъ замѣтить, что два изъ этихъ видовъ вкуса, — «кислый и соленый» — соотвѣтствуютъ двумъ большимъ классамъ химическихъ соединеній, о которыхъ мы уже читали въ другихъ частяхъ этой книги. Сладкій вкусъ соотвѣтствуетъ соединеніямъ, которыя называются сахарами; горькія же вещества принадлежатъ, можетъ-бть, тоже къ особому химическому отдѣлу. Мы никогда не должны смѣшивать *кислое* съ *горькимъ*, какъ это многіе дѣлаютъ. Они не называютъ горькія вещи кислыми, но вы часто можете услыхать, что кто-нибудь называетъ какое-нибудь вещество горькимъ, когда оно совсѣмъ не горькое, а кислое. Они съ тѣмъ же правомъ могли бы назвать его и сладкимъ. Совершенно нѣтъ никакого сходства между кислымъ вкусомъ лимона и горькимъ вкусомъ хинина. Слѣдовательно, языкъ помимо того, что онъ является главнымъ органомъ рѣчи человѣка, представляетъ собой и органъ вкуса, и мы должны знать, какая намъ польза отъ чувства вкуса. Обыкновенно мы считаемъ, что чувство вкуса предназначено для того, чтобы доставлять намъ удовольствіе. Но, на самомъ дѣлѣ, ни одно изъ нашихъ чувствъ не существуетъ для удовольствія. Они существуютъ только для нашей пользы. Музыка и прекрасные виды доставляютъ намъ удовольствіе; но главная польза уха и глаза состоитъ въ томъ, что мы можемъ слышать и видѣть предметы, что даетъ намъ возможность дѣйствовать. И хотя мы пользуемся чувствомъ вкуса, главнымъ образомъ, для удовольствія, но дѣйствительная его обязанность состоитъ въ томъ, чтобы говорить намъ, что годится и что не годится намъ для ѣды.

## Языкъ, подобно сторожу, охраняетъ насъ отъ вреда.

Такимъ образомъ, языкъ является сторожемъ какъ потому, что онъ представляетъ собой органъ вкуса, такъ и потому, что онъ представляетъ собой органъ осязанія и можетъ ощущать предметы,

какъ, напримѣръ, кости, проглотить которыя было бы вредно для насъ. Онъ является *химическимъ* сторожемъ, потому что онъ, посредствомъ вкуса, говоритъ намъ то, что намъ нужно знать относительно химическаго состава нашей пищи. Онъ узнаетъ сахаръ и одобряетъ его, потому что сахаръ полезенъ намъ. Онъ узнаетъ вещества, которыя образуются въ пищи, когда она портится, и говоритъ, что они — тамъ и что они вредны. Такимъ образомъ, онъ охраняетъ насъ отъ того вреда, который произошелъ бы, если бы мы ихъ проглотили. Языкъ можетъ, конечно, и ошибаться, какъ и всякая часть тѣла, но все-таки онъ исполняетъ свою обязанность, т.-е. указываетъ намъ, что хорошо и что плохо, и исполняетъ ее съ незапамятныхъ временъ.

Я не думаю, чтобы чувство вкуса существовало для того, чтобы возбуждать у насъ аппетитъ. Когда мы, дѣйствительно, голодны, то мы можемъ быть рады сухому, черствому хлѣбу, у котораго нѣтъ почти никакого вкуса. Люди, потерявшіе свой языкъ или свое чувство вкуса, все-таки бываютъ голодны, какъ и другіе. Чувство вкуса существуетъ не для того, чтобы заставить насъ ѣсть, но для того, чтобы помочь намъ выбрать. То же самое видимъ мы, когда мы говоримъ, что какое-нибудь лицо обладаетъ «хорошимъ вкусомъ». Такъ, напримѣръ, мы отнюдь не хотимъ сказать, что оно жаждетъ музыки, если у него хорошій вкусъ къ музыкѣ, но что оно умѣетъ правильно *выбрать* между хорошей и плохой музыкой. Будемъ же, слѣдовательно, считать вкусъ только избирателемъ и не будемъ обманывать его, прибавляя къ нашей пищѣ большія количества острыхъ веществъ.

## Что происходитъ, когда мы проглатываемъ нашу пищу?

Въ концѣ-концовъ, на обязанности рта и языка лежитъ проглатывать пищу. Когда пища приготовлена, но не раньше, она помѣщается на спинку языка, около глотки. Этимъ дается знать мозгу, и «глотательный центръ», — то-есть группа клѣтокъ мозга, на которую возложена эта обязанность — отдаетъ приказаніе различнымъ частямъ рта. И онѣ тотчасъ же закрываютъ отверстіе, ведущее къ легкимъ, поднимаютъ мягкое нёбо или занавѣску въ задней части крыши рта, такъ что пища не можетъ попасть въ носъ, и затѣмъ сокращаютъ мускулы глотки правильными волнами, такъ что пища спокойно проходитъ въ пищеводъ. Пищеводъ — это очень длинная, мускульная трубка, которая проходитъ черезъ всю грудную клѣтку и черезъ проходъ въ діафрагмѣ и, въ концѣ-концовъ, открывается въ желудокъ. Эта трубка сокра-

щается постепенно, и черезъ четыре или пять секундъ пища обыкновенно попадаетъ въ желудокъ, гдѣ мы теперь и оставимъ ее.

## Желудокъ и пищевареніе.

Въ концѣ послѣдней главы мы оставили пищу въ тотъ моментъ, когда она прошла ротъ и вошла въ желудокъ. Здѣсь мы прочтемъ, что такое желудокъ, и какова его роль. Мы здѣсь прочтемъ, напримѣръ, что подобно тому, какъ ротъ и зубы охраняютъ желудокъ отъ того, что не годится для него, такъ и желудокъ охраняетъ кишечникъ отъ того, что не годится для него. Затѣмъ желудокъ производитъ особыя химическія вещества, измѣняющія пищу, и, кромѣ всего этого, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ послѣ каждой ѣды онъ перетираетъ пищу, такъ что она входитъ въ кишечникъ сильно измѣненной и подготовленной для дѣйствія на нее кишечника. Кишечникъ, самъ по себѣ, гораздо болѣе замѣчателенъ и полезенъ, чѣмъ желудокъ; въ его работѣ помогаютъ ему различныя железы, какъ железа поджелудочная и печень, которыя изливаютъ въ него свои спеціальные соки. Затѣмъ кишечникъ переводитъ въ кровь то, что полезно для нея и чѣмъ мы, въ сущности, питаемся. Ничто не можетъ быть намъ полезно, кромѣ того, что мы усвоиваемъ въ себя, — и это справедливо какъ относительно того, что мы ѣдимъ, такъ и относительно того, что мы читаемъ или слышимъ!

## Какъ надо ѣсть, чтобы быть здоровымъ?

Мы видѣли, какимъ образомъ хорошо пережеванная и смѣшанная со слюной пища проглатывается и переходитъ въ желудокъ. Это — самый большой и самый важный изъ всѣхъ полыхъ органовъ тѣла. Но, называя его полымъ, мы отнюдь не должны себѣ представлять, что онъ похожъ на что-то въ родѣ мячика съ большимъ пространствомъ внутри. Такихъ незаполненныхъ пространствъ нѣтъ въ тѣлѣ. И когда желудокъ пустъ, какъ онъ долженъ былъ бы быть нѣкоторое время передъ всякой ѣдой, то стѣнки его прижаты другъ къ другу. Когда пища входитъ въ него, стѣнки его раздвигаются, и чѣмъ больше запасъ пищи, тѣмъ больше увеличивается и желудокъ. Здоровый желудокъ всегда аккуратно приспособляется къ своему содержанію.

Желудокъ представляетъ собой мускульный мѣшокъ, лежащій въ животѣ, т.-е. въ той части тѣла, которую мы обыкновенно называемъ «желудкомъ», нѣсколько влѣво и подъ лѣвой частью печени,

которая представляетъ собой самую большую железу въ нашемъ тѣлѣ. Мѣшокъ этотъ имѣетъ два отверстія — одно вверху, куда открывается пищеводъ и входитъ пища; и одно слѣва, гдѣ желудокъ суживается и ведетъ въ кишки. Стѣнки этого мѣшка прекрасно сдѣланы: самый наружный его покровъ чрезвычайно гладкій, что даетъ ему возможность совершенно свободно двигаться среди своихъ сосѣдей; средняя его стѣнка сдѣлана изъ мускульныхъ волоконъ; и наконецъ, внутренній покровъ представляетъ собой слизистую оболочку, удивительно искусно устроенную.

Средняя или мускульная оболочка состоитъ изъ идущихъ въ различныхъ направленіяхъ трехъ слоевъ волоконъ и играетъ чрезвычайно важную роль. Она *перетираетъ* содержимое желудка. Когда мы что-нибудь съѣли, то эти различныя волокна начинаютъ двигаться совершенно регулярно и довольно долгое время — часа три-четыре. Вслѣдствіе этого они передаютъ пищу изъ одного конца желудка въ другой, взадъ и впередъ, и переворачиваютъ ее, такъ что каждая ея часть можетъ быть хорошо переварена. А благодаря тому, что стѣнки тѣсно прилегаютъ къ пищѣ — ѣли ли мы много или мало, онѣ помогаютъ раздроблять и размягчать пищу. Но у желудка нѣтъ зубовъ, и стѣнки его тонки и гораздо менѣе крѣпки, чѣмъ толстая мускульная стѣнка сердца. У птицы нѣтъ зубовъ, но вмѣсто нихъ въ тѣлѣ ея имѣется особое приспособленіе. Если мы не пользуемся своими зубами, желудокъ не можетъ выполнять за нихъ ихъ работу: но его мускульная стѣнка сдѣлаетъ все, что для нея возможно. Когда мы здоровы, то мы такъ же не замѣчаемъ этихъ движеній, какъ не замѣчаемъ и непрерывнаго біенія сердца.

Если кто-нибудь ѣстъ очень скоро и недостаточно пережевываетъ свою пищу и особенно, если кто ѣстъ слишкомъ много, то мускульная стѣнка желудка тогда очень утомляется, растягивается и становится вялой: она уже не можетъ хорошо перетирать пищу, и тогда у насъ наступаетъ несвареніе. Но этого никогда не можетъ случиться, если хорошо наблюдать за желудкомъ и держать въ должномъ порядкѣ нашу кровь, чтобы она была въ состояніи хорошо питать всѣ мускульныя волокна.

## Замѣчательная оболочка внутренней стѣнки желудка.

Внутренняя стѣнка или внутренній покровъ желудка еще болѣе замѣчателенъ. Это — слизистая оболочка, то-есть въ ней есть крошечныя железы, производящія слизь. Но это не все. Въ ней имѣются по крайней мѣрѣ еще два другихъ сорта маленькихъ железъ. Эти железы

представляютъ собой маленькія ямочки или трубочки въ оболочкѣ желудка: онѣ выложены живыми клѣтками, обладающими замѣчательной способностью. Одинъ сортъ этихъ железъ производитъ вещество, уже извѣстное, намъ подъ именемъ соляной кислоты. Мы уже знаемъ, что соль состоитъ изъ соединенія кислоты и щелочи. Обыкновенная, поваренная соль представляетъ собой хлористый натрій; она является необходимой частью пищи всѣхъ живыхъ существъ, включая и насъ самихъ. Въ насъ и въ очень многихъ другихъ животныхъ она является источникомъ соляной кислоты, которую производятъ кислотныя железы желудка.

Хлористый натрій, или поваренная соль, доставляется клѣткамъ железъ кровью, и они разлагаютъ ее на двѣ части — на щелочь и на кислоту. Кислоту онѣ изливаютъ въ желудокъ, гдѣ она является однимъ изъ самыхъ важныхъ элементовъ въ перевариваніи пищи. Если химикъ хочетъ разложить хлористый натрій внѣ тѣла, то онъ можетъ это сдѣлать, но только съ большими хлопотами. Для этого онъ долженъ употребить очень сильно дѣйствующія вещества, которыя совершенно не встрѣчаются въ тѣлѣ.

## Фактъ, котораго никто не можетъ объяснить и которому люди могутъ только удивляться.

Никто не можетъ объяснить, какимъ образомъ это сильное соединеніе можетъ разлагаться клѣтками желудочныхъ железъ безъ всякаго труда и безъ всякихъ сильныхъ кислотъ. Мы можемъ приписать это только жизненной силѣ железистыхъ клѣтокъ и удивляться ей.

Иногда, при нѣкоторыхъ заболѣваніяхъ, желудокъ не въ состояніи производить больше соляной кислоты, необходимой для перевариванія пищи. Въ такихъ случаяхъ докторъ даетъ соляную кислоту, какъ лѣкарство. Она попадаетъ въ желудокъ и производитъ тамъ какъ разъ то, что было нужно; и тогда вліяніе ея на улучшеніе здоровья почти волшебно. Такіе больные вылѣчиваются только потому, что доктора изучили жизнь тѣла и узнали, что въ здоровомъ состояніи желудокъ производитъ эту кислоту и что пища наша не можетъ перевариваться безъ нея.

Каждый разъ, когда мы кладемъ соль въ наше кушанье, слѣдовало бы помнить, какое употребленіе дѣлаютъ изъ нея железистыя клѣтки желудка, послѣ того, какъ она уже вступила въ кровь и принесена артеріями въ стѣнку желудка.

Второй родъ спеціальныхъ железъ желудка не менѣе замѣчателенъ и нигдѣ больше не встрѣчаются въ тѣлѣ. Если мы посмотримъ въ микроскопъ на клѣтки этихъ железъ, каковы онѣ *до* ѣды, то мы увидимъ, что въ нихъ лежитъ нѣкоторое количество какихъ-то зернышекъ. Эти зернышки образуются клѣтками, конечно, изъ веществъ, подвозимыхъ кровью. Но если вы посмотрите на эти же клѣтки, когда онѣ взяты у животнаго послѣ ѣды, то вы увидите, что всѣ эти зернышки исчезли.

## Маленькія зернышки пепсина, и работа, совершаемая ими послѣ ѣды.

Причина этого состоитъ въ томъ, что, полчаса спустя послѣ того, какъ пища вошла въ желудокъ, эти зернышки растворяются железистыми клѣтками и изливаются въ желудокъ, гдѣ они смѣшиваются съ пищей въ то время, какъ она перетирается. Это зернистое вещество состоитъ изъ *фермента*, называемаго *пепсиномъ*, безъ котораго желудокъ не можетъ переваривать пищи. Нерѣдко, когда кто-нибудь заболѣваетъ такъ, что желудокъ его не въ состояніи самъ производить пепсинъ, то мы беремъ желудокъ теленка и добываемъ изъ него пепсинъ — онъ получается тогда въ видѣ желтоватаго порошка, и даемъ его, какъ лѣкарство, больнымъ. Это даетъ имъ возможность переварить свою пищу, но, въ сущности, за нихъ перевариваютъ ее клѣтки желудка теленка.

Если же соляная кислота или пепсинъ даются здоровому человѣку, то желудокъ его перестаетъ производить ихъ самъ. Это другой примѣръ того великаго закона жизни, что здоровье всякой части тѣла можетъ поддерживаться только тогда, если эта послѣдняя производитъ свою работу. Если же эта работа дѣлается за нее, то она становится инертной и безпомощной. Пепсинъ можно легко купить въ любомъ аптекарскомъ магазинѣ, и многіе неразумные люди принимаютъ его, не зная, что этимъ они мѣшаютъ своему собственному желудку производить свою работу. Когда вы начинаете принимать пепсинъ, то вы должны уже принимать его безъ перерыва всю жизнь, потому что вашъ желудокъ сдѣлается уже инертнымъ и неспособнымъ. Единственно правильно давать пепсинъ — за исключеніемъ короткихъ періодовъ лѣченія, — это когда намъ навѣрное извѣстно, что желудокъ сдѣлался совершенно неспособнымъ производить его самъ.

## Какъ крахмалъ обращается въ сахаръ въ нашемъ тѣлѣ.

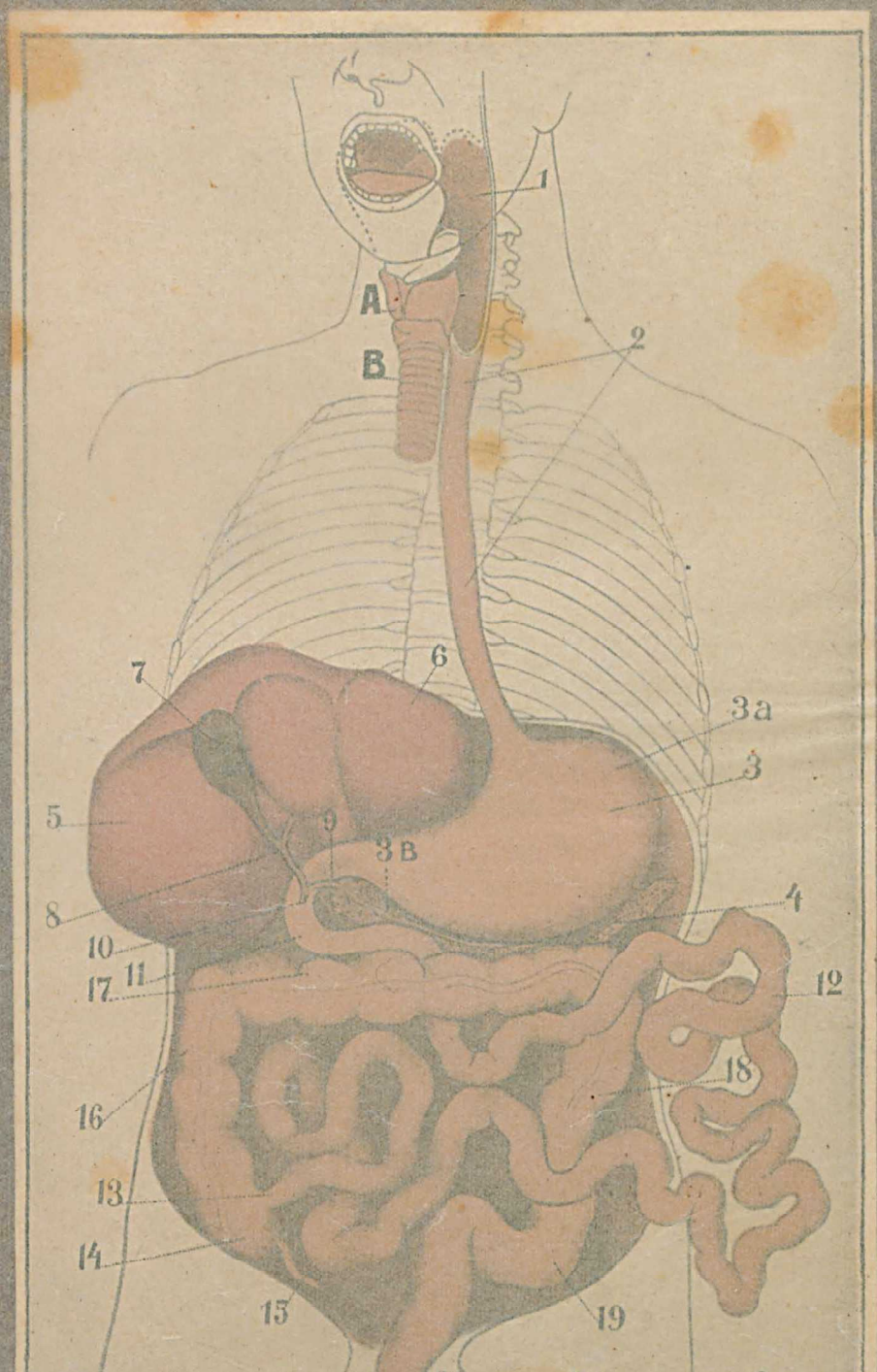
Теперь посмотримъ, что же дѣлаютъ соляная кислота и пищеварительный ферментъ—пепсинъ, съ пищей. Прежде всего мы должны знать, что въ теченіе, приблизительно, получаса послѣ ѣды эти вещества совсѣмъ не производятся. Въ теченіе этого времени крахмалистыя вещества пищи заключающимся въ слюнѣ ферментомъ превращаются въ сахаръ. Когда это окончательно сдѣлано, тогда желудокъ изливаетъ свои собственные продукты, и затѣмъ перевариваніе крахмала должно прекратиться, потому что оно можетъ происходить только тогда, когда пища имѣетъ щелочной характеръ отъ щелочной слюны. Поэтому превращеніе это должно прекратиться, лишь только содержимое желудка сдѣлается кислымъ отъ излившейся въ него соляной кислоты. Теперь начинается вторая стадія пищеваренія желудка. Сначала дѣйствуетъ соляная кислота на нѣкоторыя части пищи и подготовляетъ ихъ для пепсина. Пепсинъ перевариваетъ ихъ до тѣхъ поръ, пока они не превратятся въ новыя вещества, которыя уже могутъ быть восприняты кровью.

Послѣ этого желудокъ открываетъ свою дверь въ кишечникъ, который охраняется крѣпкимъ мускульнымъ кольцомъ. Эта дверь все это время была плотно закрыта. Содержимое желудка теперь проходитъ черезъ нее въ кишечникъ въ небольшомъ количествѣ за разъ, затѣмъ, послѣ небольшой остановки, слѣдуетъ вторая порція, и такъ далѣе, пока все время постепенно сжимающійся желудокъ не опустѣетъ совершенно.

## Роль желудка, и какъ можно жить безъ него.

Такимъ образомъ, мы можемъ выяснить себѣ роль желудка. Это — мѣсто, гдѣ можетъ дѣйствовать слюна или начинается перевариваніе крахмала пищи. Это — мѣшокъ, въ который вкладывается нѣкоторое количество пищи, и который весь занятъ заботами о ней такъ, что мы можемъ поѣсть и итти работать до тѣхъ поръ, пока мы вновь не почувствуемъ голода. Это — стражъ нашего здоровья и правильной работы кишечника, потому что онъ проводитъ въ него мягкія, почти жидкія вещества и притомъ не сразу, а только въ небольшихъ количествахъ. И это — живой мѣшокъ, который своей живой силой производитъ

## ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫЙ ТРАКТЪ.




А—гортань. В—дыхательное горло. 1—глотка; 2—пищеводъ; 3—желудокъ; 3а—дно желудка; 3в—привратникъ желудка; 4—поджелудочная железа; 5—6—печень; 7—желчный пузырь; 8—9—10—желчный протокъ; 11—двѣнадцатиперстная кишка; 12—тонкія кишки; 13—начало толстыхъ кишокъ; 14—слѣпая кишка; 15—червеобразный отростокъ; 16—17—18—19—толстыя кишки; 20—прямая кишка.

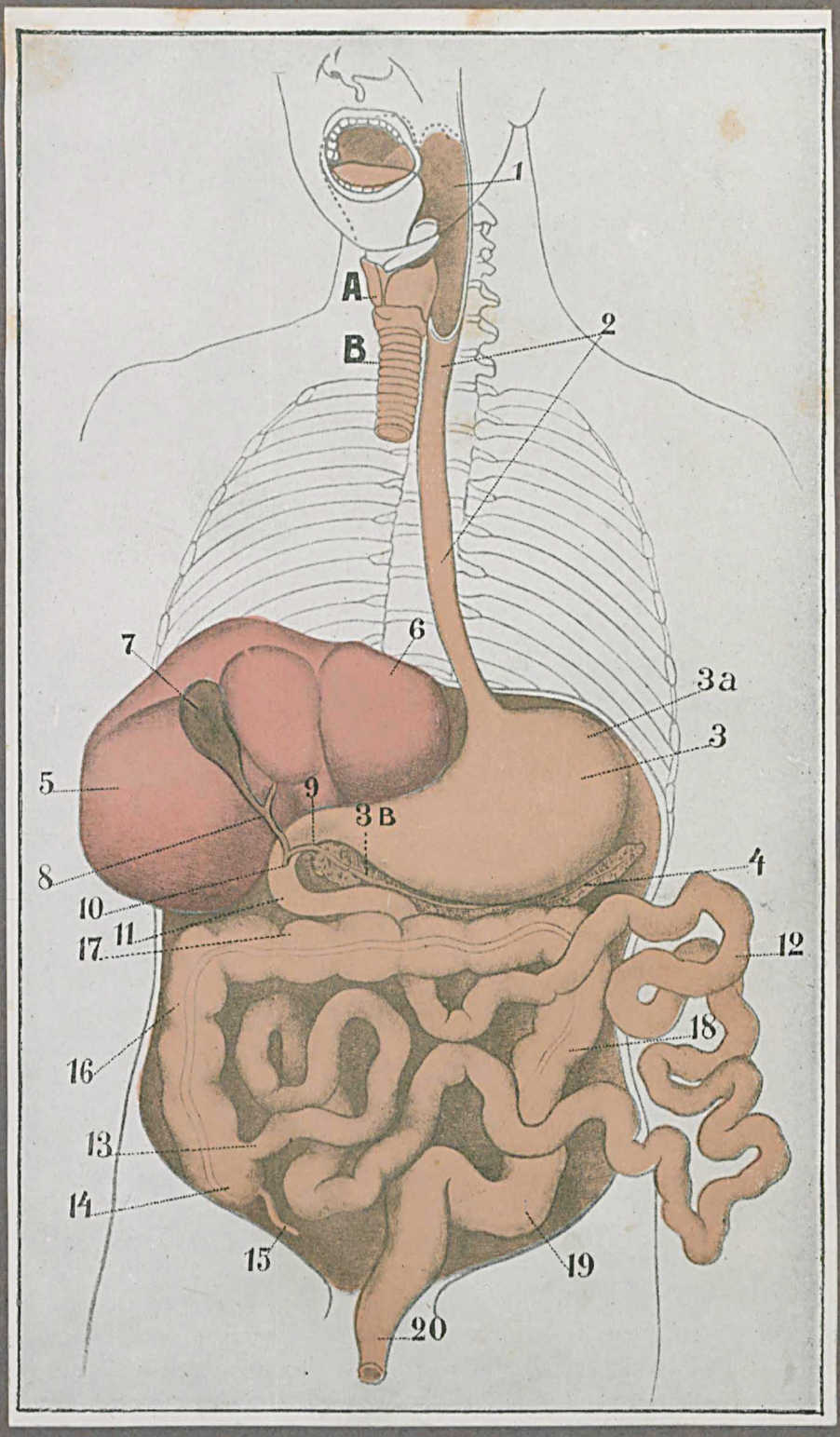
## Какъ крахмалъ обращается въ сахаръ въ нашемъ тѣлѣ.

Теперь посмотримъ, что же дѣлаютъ соляная кислота и пищеварительный ферментъ—пепсинъ, съ пищей. Прежде всего мы должны знать, что въ теченіе, приблизительно, получаса послѣ ѣды эти вещества совсѣмъ не производятся. Въ теченіе этого времени крахмалистыя вещества пищи заключающимся въ слюнѣ ферментомъ превращаются въ сахаръ. Когда это окончательно сдѣлано, тогда желудокъ изливаетъ свои собственные продукты, и затѣмъ перевариваніе крахмала должно прекратиться, потому что оно можетъ происходить только тогда, когда пища имѣетъ щелочной характеръ отъ щелочной слюны. Поэтому превращеніе это должно прекратиться, лишь только содержимое желудка сдѣлается кислымъ отъ излившейся въ него соляной кислоты. Теперь начинается вторая стадія пищеваренія желудка. Сначала дѣйствуетъ соляная кислота на нѣкоторыя части пищи и подготовляетъ ихъ для пепсина. Пепсинъ перевариваетъ ихъ до тѣхъ поръ, пока они не превратятся въ новыя вещества, которыя уже могутъ быть восприняты кровью.

Послѣ этого желудокъ открываетъ свою дверь въ кишечникъ, который охраняется крѣпкимъ мускульнымъ кольцомъ. Эта дверь все это время была плотно закрыта. Содержимое желудка теперь проходитъ черезъ нее въ кишечникъ въ небольшомъ количествѣ за разъ, затѣмъ, послѣ небольшой остановки, слѣдуетъ вторая порція, и такъ далѣе, пока все время постепенно сжимающійся желудокъ не опустѣетъ совершенно.

## Роль желудка, и какъ можно жить безъ него.

Такимъ образомъ, мы можемъ выяснить себѣ роль желудка. Это—мѣсто; гдѣ можетъ дѣйствовать слюна или начинается перевариваніе крахмала пищи. Это—мѣшокъ, въ который вкладывается нѣкоторое количество пищи, и который весь занятъ заботами о ней такъ, что мы можемъ поѣсть и итти работать до тѣхъ поръ, пока мы вновь не почувствуемъ голода. Это—стражъ нашего здоровья и правильной работы кишокъ, который [illegible]


1
A
B
2
7
6
3a
3
5
9
3B
8
4
10
11
17
12
18
16
13
14
15
19
20

ферменты для перевариванія пищи и въ то же время перетираетъ пищу такъ, что эти ферменты могутъ проникнуть къ каждой части пищи. На самомъ дѣлѣ желудокъ производитъ и другіе ферменты и кислоты, но мы назвали только главные изъ нихъ.

Но, несмотря на всѣ эти способности желудка, мы все-таки нѣсколько переоцѣниваемъ его значеніе. Вполнѣ возможно быть счастливымъ и здоровымъ и совершенно безъ желудка, когда желудокъ, напримѣръ, цѣликомъ удаленъ какой-нибудь операціей, и пища проходитъ прямо въ кишечникъ изъ пищевода. Само собой разумѣется, что въ такихъ случаяхъ люди должны ѣсть понемногу и хорошо пережевывать свою пищу.

Пища переваривается въ кишечникѣ, и мы должны знать, что пищевареніе, совершающееся въ желудкѣ, можетъ совершаться и безъ него, и оно отнюдь не представляетъ собой самой важной части пищеваренія. Все пищевареніе, совершаемое желудкомъ и слюной, можетъ цѣликомъ происходить внутри кишечника. Это отнюдь не значитъ, чтобы слюна и желудочные соки были неважны или нецѣнны. Но это значитъ только то, что въ этомъ важнѣйшемъ вопросѣ приготовленія пищи для вступленія ея въ кровь тѣло обладаетъ не однимъ приспособленіемъ.

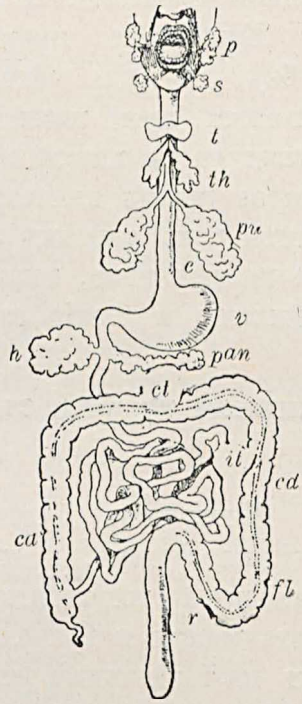



Схема пищеварительнаго аппарата человѣка: *p*, *s* — слюнныя железы; *e*—пищеводъ; *t*—щитовидная железа; *th*—зобная железа; *pu*—легкія; *v*—желудокъ; *h*—печень; *pan*—поджелудочная железа; *it*—тонкая кишка; *ca, ci, cd, fl*—различные отдѣлы толстой кишки; *r*—прямая кишка.

## Трубка, удаляющая безполезныя части пищи.

Наша пища, состоитъ изъ трехъ различныхъ сортовъ или классовъ. Это — бѣлки, крахмалы и сахары и жиры. Первая группа отчасти переваривается въ желудкѣ его соками; вторая группа тоже отчасти переваривается въ желудкѣ, но не его соками; третья группа совсѣмъ не переваривается въ желудкѣ.

Такимъ образомъ, жиръ молока, который мы называемъ сливками, если онъ скопился на молокѣ сверху, совершенно не измѣняется въ

желудкѣ, но плаваетъ тамъ также поверхъ пищи, какъ онъ плаваетъ и въ молокѣ. Только одна часть тѣла можетъ переваривать все надлежащимъ образомъ, и эта часть будетъ кишечникъ.

Кишечникъ представляетъ собой очень длинную, извилистую трубку, которая начинается тамъ, гдѣ оканчивается желудокъ, и кончается такъ называемой прямой кишкой, гдѣ собираются безполезныя части нашей пищи, а также и вещество, называемое желчью, которое печень изливаетъ въ кишечникъ. Отсюда они ежедневно удаляются вонъ у всѣхъ здоровыхъ людей. Это — тоже часть замѣчательной работы тѣла, такая же совершенная и достойная вниманія, какъ и дыханіе и біеніе сердца.

## Длинная трубка съ тремя оболочками, куда переходитъ наша пища.

Кишечникъ будетъ длиной, приблизительно, въ двадцать или тридцать футовъ, и эта огромная длина указываетъ на то, что ему приходится выполнять очень важную работу, требующую большой тщательности и времени. Каждая пища, которую мы съѣдаемъ, проводитъ въ кишечникѣ отъ двадцати четырехъ до тридцати шести часовъ. При этомъ она все время переваривается и распредѣляется, при чемъ одна часть ея приготовляется для потребленія, а другая — для выдѣленія того, что не можетъ быть потреблено организмомъ.

Кишечникъ, подобно желудку, имѣетъ три оболочки, и онѣ совершенно такого же характера. Впрочемъ, хотя средняя оболочка и состоитъ изъ мускульныхъ волоконъ, но расположены они, главнымъ образомъ, вокругъ кишечника или трубки, а не идутъ по всѣмъ направленіямъ, какъ въ желудкѣ. Причина этого различія состоитъ въ томъ, что содержимому этой трубки не нужно передвигаться взадъ и впередъ, потому что желудокъ уже размягчилъ его и сдѣлалъ почти жидкимъ. Ему нужно теперь только медленно двигаться въ одномъ направленіи, и круговыя волокна мускульной оболочки кишечника медленными и почти волнообразными движеніями сокращаются одно за другимъ. Мы совершенно не замѣчаемъ этихъ движеній, хотя мы и нерѣдко слышимъ легкій шумъ, когда пища передвигается вдоль кишечника. Иногда, когда мы поѣли зеленыхъ яблокъ или плохо пережевали нашу пищу, кишечникъ производитъ эти движенія нѣсколько сильнѣе, и *тогда* мы уже замѣчаемъ ихъ и говоримъ, что у насъ болитъ животъ или что у насъ колики.

## Замѣчательныя железы, и ихъ участіе въ перевариваніи нашей пищи.

Но особенно замѣчательна и интересна внутренняя, или слизистая оболочка кишечника. Помимо железъ, производящихъ слизь, въ родѣ тѣхъ, которыя встрѣчаются и во рту, и въ носу, и во многихъ другихъ мѣстахъ, въ немъ имѣется большое количество особыхъ железъ, которыя производятъ пищеварительные ферменты для перевариванія пищи. Намъ уже извѣстно нѣсколько спеціальныхъ ферментовъ, которые производятся различными частями кишечника, но нѣтъ никакого сомнѣнія, что ихъ существуетъ гораздо больше. Но кишечникъ, такъ же какъ и желудокъ, не производитъ самыхъ важныхъ и самыхъ сильныхъ пищеварительныхъ ферментовъ. Они производятся особой железой, которая называется панкреатической и которая встрѣчается у всѣхъ позвоночныхъ животныхъ. Она изливаетъ свой сокъ черезъ особую маленькую трубочку, которая открывается въ кишечникѣ дюйма на четыре ниже его начала, такъ что пища, перешедшая изъ желудка, очень скоро подвергается дѣйствію этого замѣчательнаго сока.

Панкреатическую железу быка нерѣдко ѣдятъ, какъ очень тонкое блюдо, особенно больныя люди и тѣ, кто можетъ платить большія деньги за свою пищу; обыкновенно ее называютъ сладкимъ мясомъ. Сокъ панкреатической железы содержитъ, по крайней мѣрѣ, четыре фермента, и три изъ нихъ представляютъ собой самые сильные ферменты, какіе мы только знаемъ. Одинъ изъ нихъ перевариваетъ бѣлки, другой — крахмалъ, а третій перевариваетъ жиръ. Здѣсь пища въ первый разъ встрѣчается съ ферментомъ, который имѣетъ отношеніе къ жиру или маслу, весьма цѣннымъ частямъ пищи. Ни слюна, ни желудочный сокъ не имѣютъ никакого отношенія къ перевариванію жира.

## Клѣтки панкреатической железы и ихъ работа.

Клѣтки панкреатической железы похожи на всякія другія железистыя клѣтки. Въ нихъ тоже имѣются образованныя ими зернышки вещества, которыя онѣ растворяютъ и изливаютъ черезъ трубочку панкреатической железы въ кишечникъ, когда въ него входитъ пища. Пища выходитъ изъ желудка кислой, и ея кислоты, при вступленіи въ кишечникъ, являются для панкреатической железы сигналомъ того, что требуется ея сокъ. Если же, по какой-нибудь причинѣ, сокъ панкреатической железы не изливается, въ такомъ случаѣ не могутъ

быть переварены и использованы жиры пищи. Все пищевареніе при этомъ страдаетъ, но больше всего страдаетъ усвоеніе жировъ, потому что ничто въ этомъ отношеніи не можетъ замѣнить сока панкреатической железы.

Печень изливаетъ свой собственный продуктъ въ кишечникъ, какъ и панкреатическая железа, и какъ разъ въ томъ же самомъ мѣстѣ. Этотъ продуктъ носитъ особое названіе—*желчи*. И когда у кого-нибудь разстроилось ея производство, то часто появляется особая окраска кожи, и мы говоримъ, что у того лица — желтуха. Желчь — темно-желтаго цвѣта; цвѣтъ ея происходитъ отъ краснаго вещества или гемоглобина состарившихся красныхъ кровяныхъ тѣлахъ, которыя разрушились въ печени. Желчь во многихъ отношеніяхъ помогаетъ пищеваренію, хотя она и не содержитъ никакихъ ферментовъ. Она, повидимому, подготовляетъ жиръ пищи для того, чтобы на него могъ подѣйствовать сокъ панкреатической железы. Для этого она разбиваетъ жиръ на множество крошечныхъ капелекъ, на которыя легко воздѣйствовать и переварить. Мы говоримъ, что она обращаетъ жиръ въ «эмульсію». Кромѣ того, желчь очень ядовита для микробовъ. Такъ же ядовита для нихъ и вырабатываемая желудкомъ соляная кислота. Если наши желудокъ и печень здоровы, то ихъ продукты убиваютъ всѣхъ опасныхъ микробовъ, которыхъ мы случайно проглотили.

## Какимъ образомъ продукты нашей пищи входятъ въ кровь.

Теперь, когда пища переварилась и обратилась въ новыя химическія вещества, готовыя уже вступить въ кровь, то негодныя ея части, какъ, напримѣръ, твердое и почти деревянистое вещество кожицы яблока, проходитъ черезъ кишечникъ до тѣхъ поръ, пока мы, наконецъ, не освободимся отъ нихъ. Полезная же, переваренная часть пищи должна теперь войти въ кровь. Это дѣлается совершенно особымъ путемъ. На протяженіи всей обширной поверхности кишечника мы встрѣчаемся съ новымъ видомъ образованій въ его слизистой оболочкѣ. Эти образованія представляютъ собой крошечныя ворсинки, — ихъ безчисленное количество тысячъ въ кишечникѣ. Ворсинки эти выдаются въ полость кишечника. Онѣ покрыты слоемъ клѣтокъ и богато снабжены капиллярными кровеносными сосудами. Ихъ роль совершенно отлична отъ роли всѣхъ железъ, о которыхъ мы до сихъ поръ говорили. Онѣ существуютъ не для перевариванія пищи, а для поглощенія ея — для введенія ея въ кровь, когда она уже переварена.

## Тысячи остроумныхъ клѣточекъ, проводящихъ пищу въ кровь.

Вся задача питанія состоитъ въ томъ, чтобы доставлять крови тѣ вещества, которыя ей требуются. Все же остальное только подготовляетъ пищу для поглощенія ея кровью. Клѣточки, покрывающія эти крошечныя ворсинки слизистой оболочки кишечника, живыя и чрезвычайно остроумны. Онѣ захватываютъ изъ содержимаго кишечника то, что уже готово для крови, и переводятъ это содержимое черезъ самихъ себя и черезъ тоненькія стѣнки кровеносныхъ сосудовъ въ ворсинки, и затѣмъ потокомъ крови оно разносится къ каждой части тѣла. Мы можемъ взять кусочекъ слизистой оболочки кишечника какого-нибудь животнаго, и если мы будемъ поддерживать его теплымъ, то можно будетъ нѣкоторое время наблюдать его живымъ. Тогда мы можемъ видѣть, какимъ образомъ работаютъ клѣтки, покрывающія эти безчисленныя, маленькія ворсинки. Мы можемъ замѣтить также очень любопытный фактъ, что въ то время, какъ онѣ переводятъ въ кровь всѣ остальныя части подготовленной для нихъ пищи, онѣ не проводятъ жира. Жиръ переходитъ въ рядъ другихъ крошечныхъ сосудовъ, называемыхъ *млечными*, а затѣмъ поднимается кверху черезъ все тѣло и, наконецъ, изливается въ нѣсколько широкихъ венъ, лежащихъ вблизи шеи. Млечные сосуды называются такъ потому, что послѣ всякой ѣды они кажутся какъ бы наполненными молокомъ. Этотъ молочный видъ придаютъ имъ капельки масла или жира. Намъ не извѣстно, почему жиръ пищи дѣлаетъ такой круговоротъ прежде, чѣмъ попасть въ кровь.

## Какъ можно ѣсть, не укрѣпляя себя этимъ.

А теперь мы должны запомнить то, что мы питаемся не тѣмъ что мы ѣдимъ, а тѣмъ, что мы усвоиваемъ. Если какой-нибудь человѣкъ будетъ ѣсть ежедневно большія количества самой лучшей пищи, но не будетъ ее усвоивать въ кровь, то онъ такъ же вѣрно и скоро умретъ отъ истощенія, какъ если бы онъ не ѣлъ ничего. Пища приноситъ намъ пользу не тогда, когда она у насъ во рту, въ желудкѣ или кишкахъ, а тогда, когда она у насъ въ крови. Если она не входитъ въ кровь, то все было напрасно: она не принесетъ намъ никакой пользы.

Неразумны тѣ люди, которые ѣдятъ слишкомъ много до тѣхъ поръ, пока пища не опротивѣетъ имъ, и удивляются потомъ, что пища не укрѣпляетъ ихъ. Они забываютъ, что мы питаемся только тѣмъ, что мы перевариваемъ и усвоиваемъ, и что усвоивать можно въ очень маломъ количествѣ, хотя мы и будемъ ѣсть очень много.

А другіе неразумные люди поступаютъ точно такъ же по отношенію къ своему уму, а особенно по отношенію къ умамъ своихъ дѣтей.

Трава — хорошая пища для быка, потому что быкъ можетъ переварить ее. Но она совершенно безполезна и даже хуже, чѣмъ безполезна, для насъ, потому что мы не можемъ переварить ея. А если мы не можемъ чего-нибудь переварить, то совершенно неважно, какъ бы много мы ни ѣли ея. Дѣтскій умъ можетъ *внутренно переварить* или усвоить только немногія вещи, но только это и будетъ сколько-нибудь полезной пищей для ихъ ума. Если же ихъ уму дается какая-нибудь пища, которой они не могутъ переварить, — какъ, напримѣръ, трудныя задачи или книги, пригодныя только для взрослыхъ, — тогда у нихъ тоже будетъ несвареніе; они потеряютъ желаніе учиться и ничего не пріобрѣтутъ. Если вы будете питать умъ ребенка тѣмъ, чѣмъ прежде, бывало, питали его, — и я боюсь, что и до сихъ поръ иногда питаютъ умы дѣтей, — то это будетъ все равно, что питать его такой травой. Если то, что мы до сихъ поръ прочли, не можетъ быть переварено вашимъ умомъ, то это будетъ то же самое, что давать вамъ на завтракъ и на ужинъ бумагу этой книги. Сколько бы вы ее ни пережевывали, вы не можете ее переварить и усвоить; и вы умрете отъ истощенія.

Но все это отнюдь не значитъ, чтобы вы не должны были работать сами. Тѣло должно серьезно и упорно работать послѣ того, какъ мы примемъ пищу, потому что иначе она не переварится. Если она не переварена, то она не можетъ быть усвоена, и мы должны умереть отъ истощенія. Совершенно такъ же долженъ работать и умъ послѣ пріема пищи.

## Почему умъ такъ же нуждается въ пищѣ, какъ и тѣло, и какъ его питать?

Какъ мы видѣли, пища для ума должна быть такого рода, чтобы умъ могъ работать надъ ней. Но когда вы убѣдились, что пища выбрана правильно и что она получена вашимъ умомъ, то уже вамъ остается переварить ее. Никто не можетъ сдѣлать этого за васъ, такъ же какъ ни вашъ отецъ ни ваша мать не могутъ переварить вашего обѣда

за васъ. Они доставляютъ вамъ обѣдъ, но онъ вамъ не принесетъ никакой пользы, если не будетъ переваренъ и усвоенъ, а это можете сдѣлать только вы одни.

Они могутъ доставить пищу и для вашего ума и выбрать правильный родъ пищи, но только вы сами можете переварить ее. Если вы не переварите и не усвоите умственную пищу этой книги или какой-либо другой, то все равно, нравится ли они вамъ или не нравится. Совершенно также вѣдь намъ можетъ понравится на вкусъ безполезная или даже ядовитая пища въ то время, какъ мы ѣдимъ ее. Но она не принесетъ дѣйствительной пользы и будетъ хуже, чѣмъ ничто для жизни нашего ума, для котораго, въ сущности, только и существуетъ жизнь нашего тѣла. Итакъ, на важный вопросъ—какъ можемъ мы переваривать нашу умственную пищу?—отвѣтомъ будетъ,—прежде всего *продумываніемъ ея*. Какъ нашъ языкъ, желудокъ и мускульная стѣнка кишечника перевариваетъ на всѣ лады пищу, точно такъ же и мы должны тщательно продумывать то, что мы читаемъ и слышимъ. Этимъ мы подготавливаемъ его для перевариванія. Перевариваніе есть обращеніе пищи въ другія вещества, болѣе приспособленныя для усвоенія. Такъ и вы должны превратить все сказанное въ этой книгѣ въ свои *собственныя слова*, взглянуть на все это по-своему и основательно продумать это для себя. Вы можете отбросить то, что вамъ кажется лишнимъ или безполезнымъ, такъ же, какъ кишечникъ поступаетъ съ пищей. Можете соединить то, что вы узнали изъ исторіи жизни, съ тѣмъ, что вы узнали изъ исторіи земли. Но сдѣлать это должны вы сами. И только тогда эти знанія постепенно будутъ усвоены вашимъ умомъ.

## Пища придаетъ силу тѣлу; умственная пища даетъ намъ силу и жизнь.

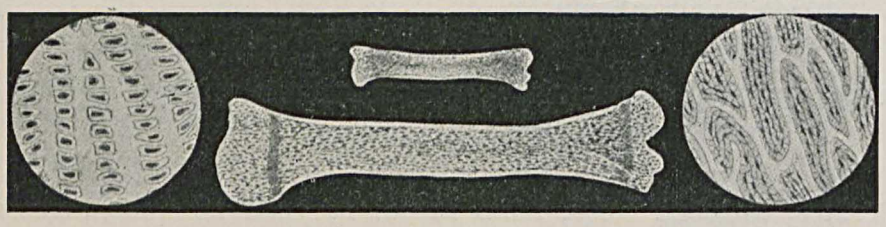
Затѣмъ, подобно тому, какъ пища, вступая въ кровь, даетъ силу и жизнь тѣлу, точно такъ же и то, что мы узнаемъ, и то, что дѣйствительно усвоивается нашимъ умомъ, даетъ намъ силу и жизнь. И подобно тому, какъ тѣло, получая пищу, готово дѣйствовать и двигаться, точно такъ же и умъ нашъ, если онъ усвоилъ хорошую умственную пищу, становится пригоднымъ дѣйствовать, т.-е. продумывать новыя мысли и руководить нашимъ поведеніемъ.

Но мало этого. Тѣло ежедневно, отъ рожденія до самой смерти, нуждается въ свѣжихъ запасахъ пищи. Нельзя устроить такъ, чтобы

ѣсть только тогда, когда мы еще малы, а затѣмъ прекратить, когда мы уже выросли. Мы должны всю свою жизнь получать свѣжую пищу, потому что иначе жизнь наша должна прекратиться. То же самое справедливо и относительно нашего ума. Недостаточно только пройти школу и затѣмъ остановиться. Мы должны всю свою жизнь принимать новую умственную пищу, точно такъ же, какъ и тѣло наше должно въ теченіе всей жизни получать тѣлесную пищу. Иначе умъ нашъ будетъ истощаться и томиться и можетъ даже совсѣмъ умереть. Очень много людей на свѣтѣ слишкомъ много заботятся о питаніи своего тѣла, но давно уже перестали питать свой умъ или питаютъ его такой пищей, которая непитательна и не можетъ усвоиваться; и умы ихъ истощаются и умираютъ.

## Различіе между тѣломъ и умомъ, который можетъ расти безъ остановки.

Но если мы хотимъ быть разумными, то мы будемъ продолжать питать нашъ умъ; и мы тогда откроемъ одно замѣчательное свойство ума, которое отличаетъ его отъ тѣла, хотя законы развитія того и другого и очень схожи. Это различіе состоитъ въ томъ, что, спустя нѣкоторое время, тѣло перестаетъ расти, такъ что самая лучшая пища, прекрасно переваренная и усвоенная, отнюдь не сдѣлаетъ его выше или крѣпче, тогда какъ умъ человѣческій, если его ежедневно питать хорошими книгами, хорошими мыслями и бесѣдами, прекрасными видами и хорошей музыкой, будетъ продолжать расти и будетъ становиться мудрѣе и лучше все время, пока мы живемъ.



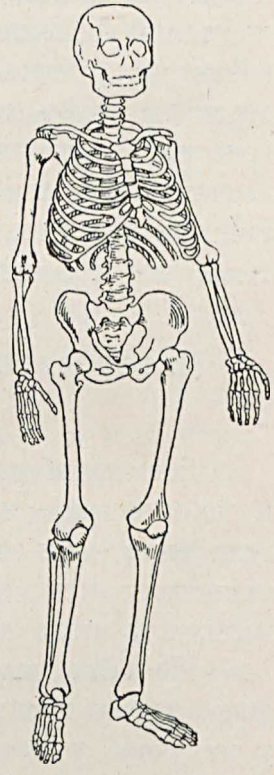
Кость ребенка разнится отъ кости взрослаго человѣка. На правомъ рисункѣ показана дѣтская кость въ поперечномъ разрѣзѣ, а на лѣвомъ кость взрослаго человѣка. Темная часть маленькой дѣтской кости показываетъ то вещество изъ котораго разовьется кость взрослаго человѣка. Въ разрѣзѣ кости взрослаго оно уже исчезаетъ, какъ видно на нижнемъ среднемъ рисункѣ.

## Какъ построено ваше тѣло?

Когда тѣла животныхъ начали развиваться въ болѣе красивыя и болѣе сложныя формы, когда они стали дѣлаться больше и получали способность производить много различныхъ частей, тогда явилась

необходимость создать внутри тѣла такія твердыя части, которыя могли бы служить для его поддержки и для прикрѣпленія мускуловъ.

Наблюдая, какъ теперь строятся большія зданія, мы видимъ, что прежде всего устанавливаются скелеты изъ стали и желѣза. Это можетъ дать намъ нѣкоторое представленіе о той пользѣ, которую приносятъ твердыя части нашему тѣлу. Можетъ-быть, въ самомъ началѣ онѣ защищали тѣло, какъ мы это видимъ теперь въ раковинѣ улитки или устрицы; и мы скоро узнаемъ, что нѣкоторыя изъ нашихъ собственныхъ костей существуютъ, главнымъ образомъ, для этой цѣли.



Скелетъ представляетъ собой остовъ тѣла и состоитъ болѣе чѣмъ изъ 200 отдѣльныхъ костей.

Мы можемъ назвать твердую часть тѣла животнаго скелетомъ, и если мы сравнимъ такое животное, какъ краббъ, съ такимъ, какъ рыба, въ родѣ, напримѣръ, сельди, мы узнаемъ первый интересный фактъ относительно скелета. Дѣло въ томъ, что у одного животнаго скелетъ можетъ быть снаружи тѣла, а у другого — внутри. У крабба скелетъ снаружи тѣла, а мускулы — внутри скелета. У сельди же какъ разъ обратно. Болѣе древній типъ скелета, — это у крабба; когда мы изучаемъ всѣ формы животной жизни, мы узнаемъ, какъ возникъ скелетъ болѣе новаго типа, покрытый мягкими частями; такой скелетъ мы видимъ какъ въ рыбѣ, такъ и въ насъ самихъ. Всѣ животныя, имѣющія такой скелетъ внутри своего тѣла, называются *позвоночными* отъ слова *позвонокъ*—такъ называются маленькія косточки, которыя поставлены колонкой другъ на друга и которыя образуютъ позвоночный столбъ, или позвоночникъ.

Животныя же, совершенно не имѣющія позвоночника, называются *безпозвоночными;* многія изъ нихъ хорошо намъ извѣстны; напримѣръ, улитки, моль, бабочки, черви и пауки представляютъ собой образцы безпозвоночныхъ животныхъ.

Наиболѣе важными и наиболѣе интересными животными въ мірѣ являются позвоночныя животныя; и наши собственныя тѣла тоже принадлежатъ къ этому большому классу. Всѣхъ позвоночныхъ животныхъ можно распредѣлить въ нѣсколько большихъ группъ. Лучшимъ способомъ понять намъ строеніе и форму собственнаго скелета и

костей будетъ изученіе развитія скелета, начиная отъ самыхъ простыхъ видовъ позвоночныхъ животныхъ.

Самые низшіе виды позвоночныхъ животныхъ будутъ рыбы, и хотя первыя рыбы были очень просты, сравнительно даже съ сельдью, но все-таки сельдь можетъ намъ хорошо служить для нашей цѣли. Когда мы разрѣзаемъ за завтракомъ сельдь, мы видимъ, что голова ея помѣщается на концѣ длиннаго столба изъ мелкихъ косточекъ. Этотъ столбъ есть позвоночникъ, а мелкія косточки — позвонки. Можно написать много страницъ по поводу того, какимъ образомъ въ концѣ позвоночника образовался черепъ; но у насъ здѣсь нѣтъ мѣста для такого важнаго вопроса. Мы знаемъ, что въ черепѣ содержится мозгъ, мозгъ этотъ идетъ отъ головы внизъ черезъ позвоночникъ или спинной хребетъ, въ видѣ длиннаго шнурка нервнаго вещества. Вы можете разобрать позвоночникъ сельди и сами найти этотъ нервный шнурокъ. Важная роль головныхъ костей состоитъ въ томъ, чтобы защищать мозгъ.

## Интересное развитіе плавника рыбы въ высшія формы жизни.

Это справедливо по отношенію къ сельди, но это такъ же справедливо и по отношенію къ намъ самимъ. Мы съ трудомъ прожили бы недѣлю, если бы у насъ не было черепа для защиты мозга. И теперь намъ становится ясно, что даже у позвоночныхъ животныхъ самая важная часть ихъ тѣла все-таки находится внутри скелета, а не снаружи.

Но если мы станемъ разсматривать сельдь дальше, то мы увидимъ, что у нея недостаетъ чего-то, что намъ очень хорошо извѣстно у лягушки, у лошади и у насъ самихъ; это — *конечности*. Для того, чтобы встрѣтить ихъ, мы должны перейти къ слѣдующей группѣ позвоночныхъ, а именно къ амфибіямъ. У всякой лягушки мы тотчасъ же увидимъ, что такое конечности. Исторія ихъ состоитъ въ томъ, что онѣ развились изъ длинныхъ боковыхъ плавниковъ рыбъ. Теперь, когда мы посмотримъ на скелетъ лягушки, мы сразу увидимъ, что онъ состоитъ изъ двухъ частей. Одна лежитъ вдоль длины или *оси* лягушки; она называется обыкновенно *осевымъ* скелетомъ. Она во многомъ отличается отъ того, что мы видѣли у сельди, но въ сущности это тоже самое, что и скелетъ селедки. Но, кромѣ того, лягушка имѣетъ еще четыре ряда костей, которыя выступаютъ въ стороны и кнаружи отъ оси ея тѣла. Это и есть ея четыре конечности.

## Удивительное единство у всѣхъ видовъ животныхъ отъ лягушки до человѣка.

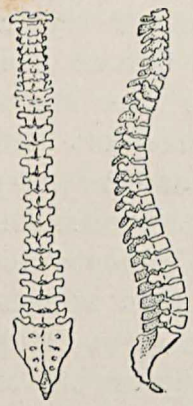
Нѣтъ ни одного исключенія изъ того правила, что среди всѣхъ тысячъ видовъ позвоночныхъ животныхъ выше рыбъ, отъ лягушки до самого человѣка, у всѣхъ, безъ исключенія, на извѣстной ступени ихъ развитія, имѣются четыре конечности, никогда не больше и не меньше. Это справедливо относительно кита и тюленя, и даже относительно змѣй, хотя у змѣй и у нѣкоторыхъ другихъ животныхъ одна изъ двухъ паръ конечностей можетъ сдѣлаться такъ мала, что совершенно не проявится, послѣ того, какъ животное выросло. Чрезвычайно интересно находить это замѣчательное единство плана, которое проявляется, безъ всякаго исключенія, отъ самыхъ отдаленныхъ временъ, когда боковые плавники рыбы впервые стали превращаться въ четыре конечности такого животнаго, какъ лягушка. Затѣмъ, будетъ ли это ползающая змѣя, или блестящая ящерица, быстро бѣгающая на солнцѣ, или плавающій въ водѣ китъ, или летающая въ воздухѣ птица, или даже собака, или человѣкъ, — у всѣхъ скелетъ составленъ по одному и тому же плану, а именно: въ немъ есть позвоночникъ, который состоитъ изъ маленькихъ поставленныхъ въ рядъ косточекъ, и въ которомъ на переднемъ концѣ — полость для помѣщенія мозга; затѣмъ въ немъ двѣ пары конечностей, одна впереди и одна — сзади.

Еще мы должны указать на другое свойство скелета всѣхъ этихъ животныхъ, которое придаетъ намъ красоту и грацію, а именно на то, что обѣ его стороны совершенно одинаковы. Это свойство тѣла называется *симметріей*, что буквально значитъ соизмѣреніе. Мы можемъ смѣрить, напр., одну руку съ другой и показать, что онѣ одинаковы.

## Чудо нашей жизни, которое мы всѣ совершаемъ ежедневно.

Эта двухсторонняя симметрія есть часть общаго плана тѣла, и она приложима не только къ скелету, на которомъ тѣло построено, но также и ко всему остальному. Она не всегда проведена совершенно точно, потому что встрѣчается иногда, что обѣ стороны одного и того же лица не вполнѣ одинаковы, что, напримѣръ, руки бываютъ не всегда одинаковой длины. Но, все - таки, мы всѣ можемъ ясно видѣть эту двухстороннюю симметрію тѣла, и основана она на двухсторонней симметріи скелета.

Теперь мы сравнимъ скелетъ съ какимъ-нибудь стальнымъ остовомъ, скажемъ, напримѣръ, какого-нибудь большого дома; а скелетъ—это нашъ остовъ, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, онъ — гораздо больше, чѣмъ просто остовъ, и прежде, чѣмъ разсмотрѣть его подробнѣе, мы должны познакомиться съ тѣмъ, какую пользу можетъ онъ приносить. Этотъ остовъ представляетъ собой остовъ не такого тѣла, которое стоитъ неподвижно, а такого, которое движется. Дерево обладаетъ болѣе твердой частью, которую въ нѣкоторомъ смыслѣ можно назвать его скелетомъ. Но дерево—растеніе. А общимъ правиломъ относительно растеній является то, что такъ какъ они могутъ питаться воздухомъ, свѣтомъ и землей, то они могутъ оставаться неподвижно тамъ, гдѣ растутъ. Но пища животнаго—совершенно особаго рода; она не встрѣчается всюду и не приходитъ сама къ животному. Напротивъ, оно само должно искать ее. Поэтому, однимъ изъ самыхъ важныхъ признаковъ животнаго является то, что оно двигается. Слѣдовательно, остовъ его долженъ быть совершенно особаго рода, потому что животное движется не потому, чтобы его что-нибудь толкало извнѣ, но потому, что оно можетъ измѣнять положеніе однѣхъ частей тѣла по отношенію къ другимъ. Вы, можетъ-быть, никогда не думали объ этомъ. Но каждый простой шагъ уже является нѣкоторымъ чудомъ.



Эти рисунки изображаютъ видъ позвоночника сзади и сбоку.

И тѣ люди, которые потратили на изученіе только одного этого цѣлыя двадцать лѣтъ, знаютъ, что чѣмъ больше они изучали, тѣмъ чудеснѣе имъ это казалось. Но люди ужъ всегда таковы: они бродятъ всюду, отыскивая самыя удивительныя вещи, хотя вездѣ, гдѣ бы они ни были, подъ самымъ ихъ носомъ совершается безконечное чудо.



Кости пальца, соединенныя связками, т.-е. такими образованіями, которыя связываютъ сочлененія между собой.

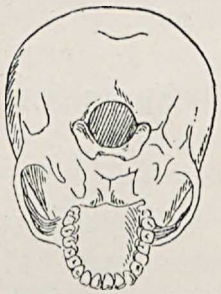
Ясно, слѣдовательно, что скелетъ не можетъ состоять только изъ одного куска или изъ нѣсколькихъ, неподвижно соединенныхъ другъ съ другомъ, подобно остову какого-нибудь дома или корабля. Итакъ, мы видимъ, что въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ требуется движеніе, скелетъ состоитъ изъ отдѣльныхъ кусочковъ, съ сочлененіями между ними. Мы, можетъ-быть, никогда не задумывались надъ сочлененіями, но, напримѣръ, инженерамъ приходится искус-

ственно создавать такія сочлененія, когда они строятъ моторъ или какую-нибудь паровую машину. Имъ нужно сдѣлать такія сочлененія, чтобъ они работали и скользили по возможности гладко. Но ни одному инженеру до сихъ поръ не удалось сдѣлать такого сочлененій, которое хоть на одну тысячную долю было бы такъ же замѣчательно, совершенно и прочно, какъ любое изъ множества сочлененій нашего тѣла. Затѣмъ, кости не обладаютъ силой двигаться сами по себѣ. Если онѣ движутся, то что-нибудь ихъ толкаетъ. Толкаютъ ихъ мускулы. И общее правило относительно мускуловъ состоитъ въ томъ, что они проходятъ отъ одной кости къ другой *черезъ сочлененіе*. Когда мускулъ сокращается, онъ двигаетъ одну кость около другой въ этомъ именно сочлененіи.



На рисункѣ изображенъ видъ отдѣльнаго позвонка сбоку и сверху.

Ясно, слѣдовательно, что скелетъ представляетъ собой нѣчто гораздо большее, чѣмъ простой остовъ для тѣла, но мы еще до сихъ поръ не знаемъ всѣхъ его обязанностей. Черепъ и позвоночникъ не только поддерживаютъ тѣло, но и защищаютъ его. Внутри ихъ лежитъ драгоцѣнное нервное вещество, которое руководитъ и управляетъ тѣломъ. Въ концѣ-концовъ, если бы даже костямъ не было никакой другой работы, то очень важно и то, что многія изъ нихъ содержатъ внутри себя милліоны клѣтокъ, которыя безпрерывно превращаются въ красныя тѣльца крови. Иногда красныя тѣльца крови разрушаются слишкомъ быстро, и тогда новыя должны производиться быстрѣе обыкновеннаго. Тогда мы видимъ, что различныя кости, скажемъ, напримѣръ, берцовая кость, про которую мы думаемъ, что она служитъ только для поддержки ноги, все болѣе и болѣе наполняется живыми клѣтками, образующими красныя тѣльца крови. И наполненіе это такъ велико, что если потребность въ исключительномъ запасѣ красныхъ кровяныхъ тѣлецъ будетъ продолжаться, то плотная часть кости постепенно исчезнетъ, и кость можетъ сломаться. Для насъ очень полезно знать это, потому что мы очень склонны считать нашъ скелетъ чѣмъ-то безжизненнымъ; а между тѣмъ это очень далеко отъ истины.



На этомъ рисункѣ изображено отверстіе въ черепѣ, гдѣ прикрѣпленъ позвоночникъ. Черезъ это отверстіе внизъ, по трубкѣ, заключающейся въ позвоночникѣ, головной мозгъ продолжается въ видѣ спинного мозга.

Если мы на минуту снова вернемся къ рыбамъ, то мы увидимъ, что кости возникаютъ въ формѣ чего-то не костнаго, но хрящеватаго, такъ что большая часть нашихъ костей происходитъ отъ хряща. Внутри хряща, посредствомъ чрезвычайно замѣчательнаго преобразованія, отлагается настоящая твердая кость. Кости маленькихъ дѣтей состоятъ не изъ одного только костнаго вещества; въ нихъ больше хрящевого вещества. И часто, когда кость взрослаго человѣка сломалась бы, кость ребенка только сгибается, совершенно такъ же, какъ гнется, а не ломается, зеленая вѣтка дерева. Если мы немножко подумаемъ, то мы поймемъ, что никакой мальчикъ и никакая дѣвочка не могли бы расти, если бы ихъ кости были похожи на кости взрослыхъ людей, и отличались только меньшими размѣрами. Если бы кости маленькаго мальчика были совершенно готовыми, тогда имъ не было бы возможности вырасти втрое длиннѣе или втрое толще, какъ это происходитъ на самомъ дѣлѣ Такимъ образомъ, растущая кость сильно отличается отъ взрослой Внутренность взрослой кости занята производствомъ красныхъ кровяныхъ клѣтокъ; а внѣшняя часть и концы уже ничего не дѣлаютъ, тамъ уже окончательно образовалась кость. Наружная же часть дѣтской кости такъ же занята работой и такъ же дѣятельна, какъ и всякая другая часть его тѣла, потому что всѣ части дѣтскаго тѣла заняты построеніемъ его.

## Крошечные кусочки матеріи, работающіе для насъ и образующіе наше тѣло.

Можетъ-быть, вамъ когда-нибудь удастся посмотрѣть въ микроскопъ, какъ образуются кости. Тогда вы увидите, что однѣ клѣтки отлагаютъ новую кость, другія выдалбливаютъ ее тамъ, гдѣ она и должна быть выдолблена и т. д. Но я долженъ вамъ сказать, что умъ даже самаго мудраго и спокойнаго человѣка можетъ поколебаться, если онъ спроситъ себя, кто же научилъ эти крошечные комочки живой матеріи и какимъ образомъ каждый изъ нихъ совершаетъ во мракѣ свою крошечную работу для блага того тѣла, объ истинномъ существованіи котораго онъ не можетъ имѣть ни малѣйшаго понятія. Есть люди, которые говорятъ, что жизнь человѣческая ни на что не нужна, и спрашиваютъ, какой толкъ отъ того, что мы бродимъ взадъ и впередъ по землѣ, живемъ и умираемъ и скоро будемъ забыты.—Быть можетъ, этихъ людей образованіе кости научитъ тому, что всѣ люди предназначены дѣлать нѣчто такое, что также стоитъ за предѣлами

ихъ сознанія, подобно тому, какъ и человѣческое тѣло, его жизнь, мысли и дѣла стоятъ внѣ сознанія тѣхъ крошечныхъ клѣточекъ, которыя старательно строятъ кости тѣла.

Нужны цѣлые годы на то, чтобы тщательно изучить скелетъ, понять употребленіе каждой маленькой части, каждой отдѣльной косточки; быть въ состояніи распознать даже маленькій кусочекъ той или другой кости; угадать, будетъ ли это—кость человѣка или какого-нибудь животнаго и съ какой стороны тѣла. Такого рода знанія необходимы только для докторовъ. Но здѣсь мы можемъ познакомиться съ нѣкоторыми общими и важнѣйшими свѣдѣніями относительно скелета, особенно съ помощью рисунковъ. Рисунки костей, можетъ-быть, некрасивы, но это только такъ кажется намъ потому, что мы на нихъ неправильно смотримъ. Кости безусловно необходимы для нашей жизни, и онѣ прекрасно устроены для этой цѣли; а то, какъ онѣ устроены, является вѣчнымъ чудомъ. Такимъ образомъ, и въ костяхъ есть достаточно красоты, если только мы сумѣемъ понять ее.

Начнемъ съ осевого скелета, который, какъ мы уже видѣли, является самой старой частью скелета; а самая старая часть осевого скелета будетъ позвоночникъ. Позвоночникъ состоитъ, какъ намъ извѣстно, изъ многихъ маленькихъ косточекъ, покоящихся одна на другой. Этотъ фактъ имѣетъ двоякое значеніе. Во-первыхъ, онъ указываетъ на то, что всѣ животныя, обладающія позвоночникомъ, происходятъ въ отдаленномъ прошломъ отъ какого-нибудь животнаго, тѣло котораго состояло изъ многихъ кусковъ очень похожихъ другъ на друга и соединенныхъ вмѣстѣ, — какъ, напримѣръ, у червя. Даже въ строеніи человѣческаго тѣла можно видѣть много слѣдовъ этого происхожденія отъ какого-нибудь животнаго, тѣло котораго состояло изъ многихъ кусковъ, называемыхъ *сегментами*. Теперь, подобно тому, какъ сегментированное строеніе червя много помогаетъ его движеніямъ, точно такъ же и при каждомъ нашемъ движеніи мы на самомъ дѣлѣ пользуемся тѣмъ, что нашъ позвоночникъ составленъ изъ маленькихъ косточекъ. Если бы позвоночникъ состоялъ изъ одной цѣльной кости, то жизнь наша была бы совершенно невозможна. Даже, когда мы только двигаемъ нашими руками, мы уже измѣняемъ равновѣсіе тѣла, и необходимо, чтобы въ то же время нѣсколько измѣнялся и изгибъ позвоночника. Гимнастическія упражненія и особенно подвижныя игры дѣтей отчасти полезны именно тѣмъ, что онѣ дѣлаютъ растущій позвоночникъ гибкимъ и помогаютъ намъ научиться управлять имъ, такъ что мы дѣлаемся болѣе ловкими, когда вырастемъ.

## Почему мы можетъ стоять прямо, не падая?

Различные позвонки, составляющіе позвоночникъ, сильно отличаются другъ отъ друга по формѣ и по величинѣ. Такъ, напримѣръ, шейные позвонки гораздо уже широкихъ позвонковъ поясницы, которымъ приходится поддерживать значительную тяжесть. Тѣ же позвонки, которые расположены между шейными и поясничными, опять совершенно особенные, потому что къ нимъ прикрѣплены ребра — длинныя, изогнутыя тонкія кости, которыя входятъ въ составъ грудной клѣтки. Мы видимъ, что у всѣхъ видовъ позвоночныхъ животныхъ, включая и насъ самихъ, формы и даже число различныхъ позвонковъ удивительно совпадаютъ. Такъ, напримѣръ, у всѣхъ млекопитающихъ мы видимъ семь шейныхъ позвонковъ,—точно такъ же, какъ и у насъ. У жирафа съ его длинной шеей точно такъ же семь шейныхъ позвонковъ, какъ у васъ и у меня, и такъ же, какъ и у кита, хотя у того какъ будто и совсѣмъ нѣтъ шеи.

Но между позвоночникомъ человѣка и позвоночниками другихъ животныхъ существуютъ два важныхъ отличія. Одно изъ нихъ состоитъ въ томъ, что позвоночникъ человѣка гораздо короче. У большей части животныхъ позвоночникъ переходитъ внизу прямо въ хвостъ, и въ хвостѣ тоже имѣются отдѣльные позвонки, какъ и въ другихъ частяхъ. Хвостъ же человѣка состоитъ только изъ четырехъ крошечныхъ позвонковъ, которые срослись въ одну маленькую кость и которые ни на что не служатъ и, можетъ-быть, даже постепенно все уменьшаются въ человѣческомъ родѣ.

Другое большое различіе гораздо важнѣе, хотя вамъ, можетъ-быть, и покажется, что ничего нѣтъ важнѣе того, что у насъ почти совершенно отсутствуетъ хвостъ. Позвоночникъ человѣка иначе изогнутъ. Большая разница существуетъ также между изгибами позвоночника грудного ребенка и взрослаго человѣка. У ребенка и у четвероногихъ животныхъ, а также и у наполовину стоящихъ прямо обезьянъ, позвоночникъ такъ изогнутъ, что тяжесть тѣла непремѣнно должна падать впередъ, если не будетъ сдѣлано совершенно особаго и чрезвычайно утомительнаго напряженія. Собака, напримѣръ, можетъ ходить на своихъ заднихъ ногахъ, но это неестественно для собаки и требуетъ отъ нея особыхъ усилій. Но изогнутость нашего позвоночника послѣ того, какъ мы пережили первый дѣтскій возрастъ, совершенно иная,

такъ какъ тѣло образовалось надъ и кругомъ позвоночника, то результатомъ этого у насъ, и только у насъ однихъ, является то, что тяжесть всей верхней части тѣла стремится у насъ не впередъ, а назадъ. Впереди же нашихъ тазобедренныхъ сочлененій у насъ имѣются двѣ широкія полосы крѣпкихъ волоконъ, называемыхъ связками. Онѣ препятствуютъ тому, чтобы наша голова и наше туловище упали назадъ, когда мы стоимъ прямо. У другихъ животныхъ тоже есть эти связки волоконъ, но у нихъ они очень малы, тогда какъ у насъ это самыя большія и самыя крѣпкія связки во всемъ тѣлѣ. Благодаря тому, что позвоночникъ нашъ изогнутъ именно такъ, и благодаря тому, что у насъ такія крѣпкія связки волоконъ впереди нашихъ тазобедренныхъ сочлененій, мы и можемъ стоять прямо безъ всякаго усилія съ нашей стороны. Это означаетъ то, что мы можемъ пользоваться нашими руками уже не затѣмъ, чтобы ходить или стоять на нихъ, а для многихъ другихъ вещей, какъ, напримѣръ, для письма или для шитья, что и даетъ намъ возможность сдѣлаться людьми. Если мы посмотримъ на отдѣльный позвонокъ — не на какой-либо особый позвонокъ, а на средній, который называется въ наукѣ типичнымъ позвонкомъ,—то мы увидимъ, что это очень неправильный и, вмѣстѣ съ тѣмъ, совершенно правильный кусокъ кости. Онъ состоитъ изъ плотнаго куска, называемаго тѣломъ позвонка. Тѣла эти поставлены другъ на друга, какъ столбики монетъ, и этимъ самымъ образуютъ спинной хребетъ, или позвоночникъ. Противъ тѣла находится выдающаяся точка, и мы можемъ видѣть или нащупать у насъ самихъ или у кого-либо другого длинный рядъ этихъ выступовъ, проходящихъ по самой серединѣ спины. Къ этимъ выступамъ, а также и къ другимъ, которые расположены по сторонамъ позвонка, прикрѣпляются мускулы и шнурки крѣпкихъ волоконъ. Позвонки такъ прекрасно соединены ими другъ съ другомъ, что никакой несчастный случай не можетъ разъединить ихъ или просто вывихнуть, не обломавъ самаго позвонка.

Очень важно еще отмѣтить, что въ каждомъ позвонкѣ имѣется большое отверстіе въ серединѣ. Когда позвонки соединены вмѣстѣ и образуютъ позвоночникъ, то изъ этихъ отверстій составляется длинная трубка, которая открывается на самомъ верхнемъ позвонкѣ и спускается внизъ почти до самаго конца позвоночника. Наконецъ, если вы посмотрите на нѣсколько позвонковъ сложенныхъ вмѣстѣ, то вы увидите, что хотя они такъ прекрасно и плотно соединены, однако между каждыми двумя позвонками, съ каждой стороны, находится отверстіе.

## Какимъ образомъ переносятся всѣ наши мысли и чувства въ нашемъ тѣлѣ.

Въ трубкѣ, которая образована всѣми сложенными вмѣстѣ позвонками, заключается спинной мозгъ. Безъ него мы не можемъ ни двигаться, ни чувствовать, ни жить. А черезъ маленькія отверстія по сторонамъ, между каждыми двумя позвонками, проходятъ толстые нервы, которые выходятъ изъ спинного мозга, и затѣмъ распредѣляются по всѣмъ частямъ тѣла, вплоть до кожи самаго маленькаго пальца на ногѣ. Эти нервы несутъ изъ спинного мозга приказанія къ мускуламъ, а къ спинному мозгу всѣ ощущенія отъ кожи и отъ разныхъ другихъ частей.

Теперь намъ совершенно ясно, что и въ черепѣ должно быть какое-нибудь большое отверстіе, черезъ которое проходитъ спинной мозгъ. Такъ оно и есть. Когда мы посмотримъ на черепъ, качающійся надъ позвоночникомъ, то первое, что намъ бросается въ глаза у основанія его, это — большое отверстіе, съ каждой стороны котораго находится очень маленькая, гладкая поверхность. Эти гладкія поверхности вполнѣ соотвѣтствуютъ гладкимъ поверхностямъ на верхнемъ позвонкѣ, и всякій разъ, когда мы двигаемъ головой, черепъ нашъ качается на верхнемъ позвонкѣ какъ разъ на этихъ двухъ поверхностяхъ. Отверстіе между ними точно соотвѣтствуетъ широкому отверстію въ верхнемъ позвонкѣ, и здѣсь-то нижняя часть головного мозга продолжается и постепенно переходитъ въ спинной мозгъ. Чувствуетъ и хочетъ головной мозгъ, и всякое ощущеніе нашего тѣла и конечностей проходитъ по нервамъ къ спинному мозгу и затѣмъ черезъ это большое отверстіе у основанія черепа въ головной мозгъ. Каждое же увѣдомленіе головного мозга проходитъ черезъ спинной мозгъ къ нервамъ и затѣмъ уже къ конечностямъ.

## Какъ помѣщается въ трубкѣ спинной мозгъ.

Спинной мозгъ замѣчательно хорошо защищенъ въ позвоночникѣ. Внутри позвоночника онъ лежитъ въ оболочкѣ, наполненной жидкостью, въ которой онъ, такъ сказать, плаваетъ. Такимъ образомъ, ударъ по позвоночнику, если только онъ не будетъ очень силенъ, а также и всѣ движенія позвоночника не вредятъ спинному мозгу. Онъ не чувствуетъ ихъ, потому что водная оболочка, въ которой онъ

плаваетъ, охраняетъ его. Кромѣ того, позвоночникъ и всѣ мускулы, окружающіе его, прекрасно защищаютъ спинной мозгъ отъ солнца. Единственно, гдѣ онъ не такъ хорошо защищенъ, какъ въ другихъ мѣстахъ, это задняя часть шеи, и люди, мало привычные къ очень жаркому солнцу, непремѣнно должны защищать это мѣсто отъ того, что мы называемъ солнечнымъ ударомъ. Если мы отрастимъ волосы, такъ что они будутъ у насъ спускаться, какъ у дѣвушекъ, сзади шеи, тогда это единственное мѣсто будетъ хорошо защищено. Но такъ какъ мы не носимъ длинныхъ волосъ, то очень хорошо покрывать шею въ жаркую погоду платкомъ сзади, или чѣмъ-нибудь другимъ въ этомъ родѣ. Такимъ образомъ легко защитить это единственное мѣсто, гдѣ центральная часть нервной системы болѣе открыта, чѣмъ гдѣ-либо. Но обратите вниманіе, что и здѣсь природа позаботилась о защитѣ въ формѣ волосъ, которые хорошо защищаютъ и самый головной мозгъ отъ солнечнаго удара.

## Вокругъ позвоночника построено наше тѣло.

На своемъ нижнемъ концѣ позвоночный столбъ сочлененъ съ большими тазовыми костями, отъ которыхъ отходятъ кости ноги. Въ этой части позвоночнаго столба мы видимъ пять позвонковъ, которые соединились въ одну кость. Прежде этой части позвоночника придавали большое значеніе, и потому назвали ее *крестцомъ;* это названіе сохранилось и до сихъ поръ.

Выше, подъ шейными позвонками и надъ поясничными, расположены двѣнадцать позвонковъ, отъ которыхъ отходятъ ребра, — по двѣнадцати съ каждой стороны. Большая часть реберъ переднимъ своимъ концомъ соединены съ грудной костью, которую вы легко можете прощупать на себѣ самомъ. Внутри этого костнаго ящика находится грудная полость. Съ наружной стороны его помѣщены ключица и лопатка, отъ которыхъ отходятъ кости руки. Итакъ, мы видимъ, что весь скелетъ построенъ вокругъ позвоночника, и безъ него все разрушилось бы.

## Голова и конечности.

Мы прочли вообще о костяхъ и о томъ, какую пользу приносятъ онѣ нашему тѣлу. Особенно долго мы остановились на позвоночникѣ, на которомъ построено все тѣло; и мы видѣли, что позвоночникъ у

человѣка обладаетъ совершенно особыми изгибами, такъ что, послѣ младенческаго возраста, мы можемъ ходить прямо. Затѣмъ на этомъ позвоночникѣ прекрасно укрѣплена голова. Въ головѣ же содержится головной мозгъ, который и составляетъ самую сущность жизни. Изъ него исходятъ приказанія къ нашимъ членамъ, черезъ посредство которыхъ проявляется наша воля и наша жизнь. Получивъ приказанія, нижнія конечности, или ноги переносятъ насъ туда, гдѣ мы хотѣли бы быть; а приказанія верхнимъ конечностямъ, или рукамъ, даютъ намъ возможность дѣлать то, что мы хотимъ. Теперь мы должны изучить голову.

Если мы посмотримъ на такое скромное позвоночное, какъ рыба, или даже на гораздо болѣе высшее, болѣе близкое къ намъ, какъ, напримѣръ, собака, то мы сразу увидимъ, что голова ихъ состоитъ изъ двухъ частей. Переднюю часть мы называемъ лицомъ. Главная роль его состоитъ въ томъ, что на немъ помѣщаются наиболѣе важные органы чувствъ — глаза и носъ, гораздо болѣе важные, чѣмъ уши, которыя у рыбы, напримѣръ, развиты очень слабо. Кромѣ того, на немъ находится еще одно отверстіе для воздуха, другое — для введенія пищи. Посмотрите на собаку, и вы найдете у нея все, что я сказалъ. Позади же лица расположена другая часть головы. Она — округла и довольно большихъ размѣровъ, и мы называемъ ее черепомъ. Это — самая важная часть всего скелета, потому что въ ней заключается головной мозгъ. Мозгъ рыбы очень малъ, а потому и черепъ ея также малъ; у собаки головной мозгъ гораздо больше, поэтому и черепъ ея довольно объемистъ. У тѣхъ же животныхъ, которыя близко подходятъ къ намъ, какъ, напримѣръ, у высшихъ обезьянъ—называемыхъ обыкновенно человѣкообразными обезьянами, — головной мозгъ и черепъ гораздо больше, чѣмъ у собаки. Но даже у самыхъ высшихъ обезьянъ черепъ находится все-таки *позади* лица. Что же касается до человѣка, то его головной мозгъ развился до огромныхъ размѣровъ, сравнительно съ мозгомъ всѣхъ другихъ животныхъ, и для такого большого мозга потребовалось найти гдѣ-нибудь и большое помѣщеніе. Это необыкновенное развитіе головного мозга больше всего другого отличаетъ наше тѣло отъ всѣхъ другихъ животныхъ. Помѣщеніе было найдено отчасти съ боковъ, такъ что черепъ нашъ очень замѣтно выступаетъ въ стороны отъ шеи. Но это необыкновенное развитіе головного мозга у насъ гораздо болѣе замѣтно въ одной его особой части, а именно въ самой выс-

шей. Самой высшей она называется потому, что въ настоящее время она находится наверху, а также еще потому, что она совершаетъ самую высшую работу, а именно умственную. Эта высшая часть мозга развилась до такихъ размѣровъ, что она перегнулась пополамъ впереди, а не продолжала расти прямо; поэтому и человѣческому черепу пришлось вырасти впереди. Это означаетъ то, что черепъ, который у животныхъ находится цѣликомъ сзади лица, выросъ теперь надъ лицомъ. Если мы взглянемъ въ лицо какого-нибудь мужчины, женщины или ребенка, то мы сразу увидимъ проявленіе такого роста, такъ какъ подобнаго ему мы не встрѣчаемъ ни у одного животнаго, а именно, увидимъ высокій лобъ. И хотя довольно значительная часть черепа у насъ все еще расположена позади лица, какъ и у всѣхъ животныхъ, у которыхъ весь черепъ позади лица, но наибольшая часть черепа, и притомъ самая важная — такъ какъ въ ней заключается самая высшая и самая человѣческая часть мозга — помѣщена надъ лицомъ. Весь ростъ и развитіе тѣла, такъ же какъ и все остальное, зависитъ отъ головного мозга. И если мы посмотримъ на самаго маленькаго ребенка, то мы увидимъ, что хотя его мозгу еще очень много нужно учиться, но все-таки онъ у него непропорціонально больше всякой другой части его тѣла, включая сюда и лицо.

## Замѣчательная черта тѣла ребенка, когда онъ только что родился.

Итакъ, у ребенка лицо кажется скорѣе чрезвычайно малымъ, какъ будто оно задвинуто *подъ* большой черепъ, который въ это время представляется самой широкой частью всего тѣла ребенка. Если мы взглянемъ на насъ самихъ и посмотримъ, какой узкой кажется голова, сравнительно съ плечами или съ тазомъ, то намъ трудно повѣрить, что при нашемъ рожденіи голова наша была шире всего остального. Но это было такъ, и такъ должно было быть, чтобы черепъ могъ вмѣстить весь мозгъ, и притомъ очень большой мозгъ, такъ какъ онъ долженъ успѣшно контролировать и направлять ростъ маленькаго дѣтскаго тѣла, которое не умѣетъ еще ни сидѣть ни стоять вплоть до того времени, когда оно сдѣлается чудомъ и царемъ міра.

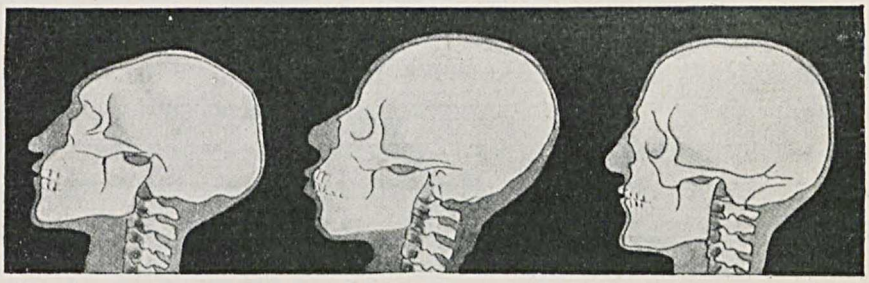
Мы видимъ, что нѣкоторыя части земного шара населены очень неразвитымъ племенемъ людей, которые не только знаютъ

меньше, чѣмъ мы, но и меньше способны знать, даже если бы у нихъ была такая же возможность. И мы можемъ замѣтить, что у этихъ народовъ — не такіе высокіе, широкіе и прямые лбы, какъ у насъ; у нихъ лбы низкіе, узкіе, слишкомъ рѣзко скошены назадъ и почти напоминаютъ маленькій лобъ собаки. Мы не имѣемъ никакого права презирать этихъ людей такъ же, какъ мы не имѣемъ правъ презирать никакое живое существо на свѣтѣ, но мы должны понимать, что они меньше насъ способны охранять и защищать себя, такъ какъ у нихъ головной мозгъ не такъ великъ, какъ нашъ. И потому на насъ, обладающихъ бо́льшимъ и лучше развитымъ мозгомъ, падаетъ тѣмъ бо́льшая обязанность относиться справедливо къ этимъ народамъ. Тѣмъ болѣе не слѣдуетъ собирать, напримѣръ, себѣ богатство, обращая ихъ въ рабовъ, или дѣлать ихъ рабами, продавая имъ спиртные напитки, которые вредно пить не только всякому человѣку, но даже и собакѣ.

## Помѣщеніе для мозга крѣпко, какъ камень.

Если мы понимаемъ, что мозгъ имѣетъ очень важное значеніе и что черепъ служитъ ему помѣщеніемъ, то у насъ должно явиться желаніе получше изучить черепъ. Прежде всего скажемъ нѣсколько словъ объ его основаніи или нижней поверхности.

Если мы посмотримъ на это основаніе, то замѣтимъ двѣ вещи. Прежде всего мы увидимъ, что оно очень крѣпкое, толстое, и что большая его часть состоитъ изъ самой плотной и самой твердой кости во всемъ тѣлѣ. Часть его, за свою твердость и крѣпость, такъ и называется каменистой костью. Причина того, что основаніе черепа такъ необыкновенно твердо, состоитъ въ томъ, что ему постоянно приходится переносить значительныя сотрясенія. Каждый сдѣланный нами шагъ, — а особенно, когда мы бѣжимъ или прыгаемъ, — означаетъ, что большой толчокъ идетъ кверху: отъ нашихъ ногъ, вдоль позвоночнаго столба и затѣмъ достигаетъ основанія черепа. Если бы оно не было такъ крѣпко, какъ оно есть, то оно не могло бы противостоять этимъ постояннымъ толчкамъ. Теперь же, только какой-нибудь страшный ударъ можетъ разбить его; обыкновенно же оно не разбивается даже тогда, когда человѣкъ падаетъ съ очень значительной высоты.



Этотъ рисунокъ показываетъ измѣненіе формы черепа въ зависимости отъ степени умственнаго развитія человѣческихъ расъ. Первый слѣва черепъ принадлежитъ австралійцу, представителю племени, стоящаго на низшей ступени развитія. Второй—черепъ негра. Третій—европейца, высшаго типа человѣческой расы.

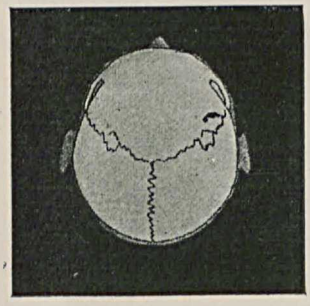
## Замѣчательное устройство черепа и головного мозга.

Второе, что мы должны отмѣтить у основанія черепа, это то, что оно пронизано отверстіями, большими и маленькими. Ихъ такъ много, и они такъ перепутаны, что нужно цѣлые мѣсяцы, чтобы выучить ихъ всѣ, — а затѣмъ вы опять за одну недѣлю позабудете большую часть ихъ. Но есть одно отверстіе, котораго уже никто не можетъ забыть, — это то большое отверстіе, о которомъ мы уже говорили и черезъ которое головной мозгъ соединяется со спиннымъ мозгомъ или переходитъ въ него. Другія отверстія существуютъ отчасти для кровеносныхъ сосудовъ, входящихъ въ черепъ и снабжающихъ головной мозгъ воздухомъ и пищей, для венъ, уносящихъ использованную кровь изъ мозга и для множества нервовъ, которые идутъ по направленію къ мозгу, и отъ него и соединяютъ его съ лицомъ, языкомъ, губами, носомъ, ушами, гортанью и многими другими, очень важными частями тѣла.

Только въ одномъ или двухъ мѣстахъ мы видимъ, что мозгъ лежитъ на такой кости, которая не защищаетъ его достаточно. Однимъ изъ такихъ мѣстъ является внутренняя стѣнка глазницы. Даже такая вещь, какъ острее зонтика, можетъ легко проколоть эту тоненькую пластинку кости и войти въ мозгъ, въ одну изъ самыхъ важныхъ его частей. Но опасность далеко не такъ велика, какъ это, можетъ-быть, покажется намъ,—во-первыхъ, потому, что самый глазъ хорошо защищенъ костнымъ кольцомъ вокругъ себя, такъ что острее должно итти совершенно прямо, чтобы проникнуть въ мозгъ; а во-вторыхъ, потому, что глазъ самъ по себѣ — очень хорошій и вѣрный сторожъ

своей собственной безопасности и можетъ очень быстро, какъ только увидитъ себя въ опасности, дать знать мозгу о томъ, чтобы онъ отдалъ приказаніе произвести какъ можно скорѣе движеніе головой въ сторону отъ угрожающей опасности.

Большой сводъ черепа состоитъ изъ совершенно особаго рода костей. Эти кости тонки, красиво изогнуты и чрезвычайно плотно сочленены другъ съ другомъ. Онѣ представляютъ собой одинъ изъ очень немногихъ случаевъ, когда кости сочленены другъ съ другомъ но не для движенія въ этихъ сочлененіяхъ. Это—общее правило для головы; и единственнымъ исключеніемъ являются только тѣ сочлененія, которыми нижняя челюсть привѣшена къ головѣ, и сочлененія нѣкоторыхъ маленькихъ косточекъ внутри ушей, которыя переносятъ звуковыя волны снаружи къ слуховому нерву. Кости, образующія черепной сводъ, скорѣе могутъ сломаться, чѣмъ разойтись другъ съ другомъ, или, какъ мы говоримъ, вывихнуться. Эти костныя пластинки замѣчательны тѣмъ, что онѣ образовались не изъ хряща, какъ большая часть костей, а изъ слоевъ волокнистаго матеріала или оболочекъ. Когда ребенокъ рождается, и долгое время еще послѣ, въ черепѣ его есть, по крайней мѣрѣ, два мѣста, гдѣ оболочка еще не превратилась въ кость и гдѣ мы можемъ нащупать «мягкое мѣсто». Одно изъ этихъ мѣстъ гораздо больше другого, и многимъ изъ насъ, можетъ-быть, уже приходилось щупать его на темени дѣтской головки. Мы можемъ себѣ представить, какъ рискованно было бы существованіе мозга, если бы весь его покровъ состоялъ бы изъ мягкой оболочки, вмѣсто хорошихъ, твердыхъ костей. Эти мягкія мѣста называются *родничками*. Отыскать его нетрудно на головѣ ребенка. И вотъ, наблюдая этотъ родничокъ или положивъ на него слегка палецъ, мы сами можемъ увидѣть или почувствовать, какъ онъ то опускается, то поднимается. Причина этого лежитъ въ томъ, что при каждомъ біеніи сердца мозгъ и черепъ нѣсколько болѣе наполняются кровью, чѣмъ между біеніями. Благодаря этому, при каждомъ сердечномъ толчкѣ мозгъ слегка приподнимается подъ нашимъ пальцемъ. Иногда здѣсь можно даже прощупать пульсъ ребенка, если его нельзя прощупать ни въ какомъ другомъ мѣстѣ. Но если у васъ есть маленькій братъ или сестра, я, все-таки, не совѣтую вамъ пытаться самимъ прощупывать у него род-



Рисунокъ показываетъ, какъ сочленены кости черепа.

ничокъ, потому что вы можете надавить слишкомъ сильно, а дѣти существуютъ не для того, чтобы мы производили надъ ними свои опыты. Я только хочу дать вамъ понять, почему каждая хорошая мать или няня особенно тщательно охраняютъ головку маленькаго ребенка отъ всякаго поврежденія.

Мы узнали, что каждая изъ костныхъ пластинокъ, образующихъ сводъ черепа, постепенно превращалась въ кость, начиная отъ той точки, которая находится въ самомъ центрѣ соотвѣтствующаго куска оболочки. Даже на головѣ совершенно взрослаго человѣка мы можемъ прощупать эти мѣста въ видѣ бугровъ, потому что кость тамъ нѣсколько толще, чѣмъ въ другихъ мѣстахъ. Если бы мы могли заглянуть на лежащій въ черепѣ мозгъ, то въ немъ мы не замѣтили бы никакихъ бугровъ, соотвѣтствующихъ буграмъ черепа, — эти послѣдніе являются только такими мѣстами, гдѣ кость немного толще обыкновенной. Слѣдовательно, совершенно нелѣпо и безсмысленно предполагать, что можно опредѣлить чей-либо характеръ и будущую судьбу, ощупывая его черепъ.

Вы можете прощупать на вашей собственной головѣ, по крайней мѣрѣ, пять бугровъ. На каждой сторонѣ лба находится по одному, какъ разъ на «ушахъ», какъ мы могли бы выразиться. Затѣмъ на противоположныхъ углахъ головы, — какъ если бы темя представляло собой плоскую, продолговатую поверхность, — находятся два другихъ бугра, и эти бугры и являются тѣми мѣстами, откуда начали образовываться боковыя кости черепа. А по средней линіи черепа, сзади и далеко внизу, находится самый рѣзкій бугоръ. Онъ совершенно иного рода, чѣмъ первые, хотя и онъ является настоящимъ костнымъ бугромъ. Это — выдающаяся часть кости, она предназначена для того, чтобы удерживать мускулы и крѣпкія эластическія волокна задней стороны шеи и не давать подбородку падать на грудь, какъ онъ падаетъ у сильно дремлющаго человѣка, мозгъ котораго забываетъ передать мускуламъ шеи, чтобы они не разслаблялись. Черепъ человѣка очень гладокъ, сравнительно съ другими черепами. На черепѣ кошки или тигра много большихъ костныхъ выступовъ, гребней и утолщеній. Причина этого заключается въ томъ, что тигръ живетъ силой своихъ челюстей, а для этого необходимо, чтобы ихъ двигали крѣпкіе мускулы; для прикрѣпленія же такихъ мускуловъ нужны большія костныя утолщенія и гребни. Мужчины мускулистѣе женщинъ, и поэтому у мужчинъ, хотя ихъ челюсти и очень слабы, сравнительно съ челюстями тигра, черепъ все-таки шероховатѣе, чѣмъ у женщины. Женскій

черепъ легче и глаже и округлѣе, чѣмъ мужской, кромѣ того, онъ меньше, и мозгъ въ немъ тоже меньшихъ размѣровъ. Но женскій мозгъ совершенно такихъ же размѣровъ, какъ и мужской, сравнительно съ величиной тѣла, о которомъ ему надо заботиться. Этого факта не знаютъ тѣ мужчины, которые считаютъ женщинъ ниже себя, — вѣроятно, потому, что собственные мозги такихъ мужчинъ слишкомъ малы для того, чтобы они могли многому научиться.

Единственныя кости лица, имѣющія очень важное значеніе, это — челюсти, на которыхъ расположены зубы, и мы уже кое-что знаемъ о нихъ; такимъ образомъ, мы теперь прямо можемъ перейти къ костямъ конечностей.

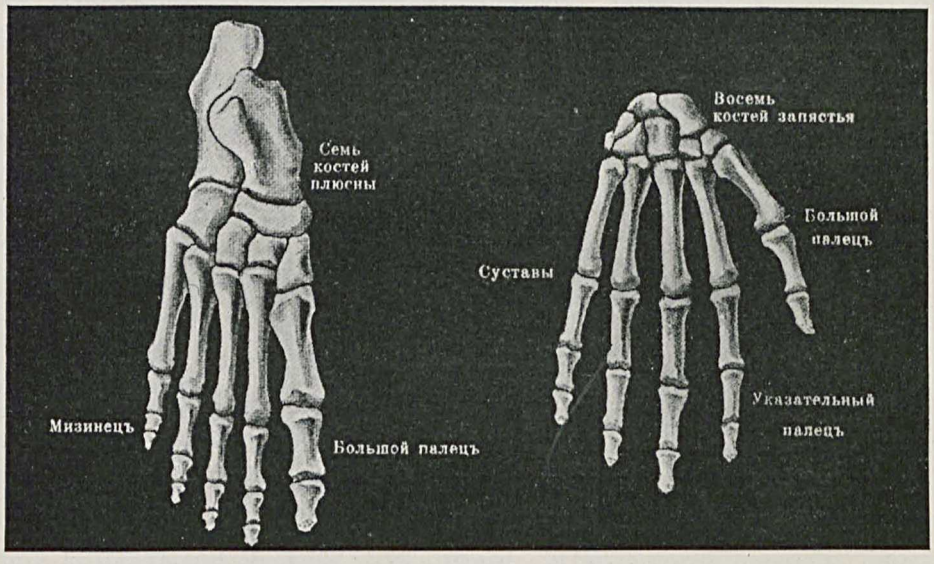
## Какія кости входятъ въ устройство конечностей и какъ хорошо онѣ сочленены.

Мы уже видѣли, что конечности всѣхъ позвоночныхъ животныхъ построены по одному и тому же плану, и описать конечности одного изъ нихъ, это значитъ описать конечности и всѣхъ другихъ. Можетъ-быть, только ключица отличается больше другихъ; она велика у насъ и у тѣхъ животныхъ, которыя пользуются своими верхними или передними конечностями такъ же, какъ и мы. Намъ нечего больше сказать о ней, кромѣ того, что она лежитъ очень близко къ поверхности тѣла, какъ намъ это всѣмъ хорошо извѣстно, и что ее очень легко сломать при неудачномъ паденіи на руку или на плечо.

Гораздо болѣе важное значеніе имѣетъ лопатка, — большой выступъ на спинѣ, который у всѣхъ очень легко ощупать. Это — довольно плоская кость, лежащая среди мускуловъ надъ нѣсколькими верхними ребрами. Самая важная часть лопатки, это—округлое углубленіе, ямка, въ которую входитъ головка верхней кости руки. Это образуетъ такъ называемое шаровидное сочленіе; основнымъ свойствомъ всякаго шаровиднаго сочлененія въ какомъ-нибудь механизмѣ, а также и въ нашемъ тѣлѣ, которое создало всѣ эти механизмы, — является то, что въ нихъ движеніе можетъ происходить во всѣхъ направленіяхъ! Вы можете производить движеніе въ пальцевомъ или колѣнномъ сочлененіи только въ одномъ или въ двухъ направленіяхъ; а въ плечевомъ и соотвѣтствующемъ ему тазовомъ сочлененіи движенія возможны во всѣхъ направленіяхъ.

Постарайтесь запомнить, что верхняя кость руки называется плечевой костью. Въ предплечьѣ—двѣ кости, онѣ лежатъ рядомъ другъ съ другомъ, когда мы протягиваемъ руку ладонью вверхъ. Когда же мы перевертываемъ руку ладонью внизъ, то наружная кость перекрещиваетъ внутреннюю. Въ локтѣ обѣ кости сочленены съ плечомъ, и сочлененіе это чрезвычайно интересно, хотя оно и не такъ удивительно, какъ соотвѣтствующее ему колѣнное сочлененіе.

Затѣмъ слѣдуетъ заняться восемью замѣчательно сочлененными маленькими косточками. За запястіемъ мы видимъ пять маленькихъ длинныхъ косточекъ (вы, конечно, сами понимаете, по-




чему мы называемъ ихъ длинными, хотя онѣ и такія маленькія). За первой изъ нихъ слѣдуютъ одна за другой двѣ косточки, которыя всѣ вмѣстѣ образуютъ большой палецъ, тогда какъ за четырьмя остальными слѣдуютъ по три косточки, образующихъ другіе четыре пальца.

Каждый можетъ на себѣ видѣть, что въ большомъ пальцѣ на одну косточку меньше, чѣмъ въ четырехъ остальныхъ. Но замѣтили ли вы, что то же самое справедливо и по отношенію вашего большого пальца на ногѣ?

У нѣкоторыхъ животныхъ, какъ, напримѣръ, у утки, между пальцами натянута перепонка. Но обратили ли вы вниманіе на то, что и ваши пальцы тоже отчасти связаны перепонкой? Положите вашу руку

ладонью кверху и посмотрите вдоль пальцевъ, и затѣмъ поверните ее ладонью книзу и снова посмотрите вдоль пальцевъ. Тогда вы увидите, что пальцы наши нѣсколько связаны перепонкой на ладонной поверхности. Это нѣсколько увеличиваетъ ладонь и препятствуетъ предметамъ выскользать между пальцами. Пальцы ногъ обладаютъ тѣмъ же самымъ устройствомъ. Цѣлая книга, и притомъ чрезвычайно интересная была написана объ удивительныхъ свойствахъ человѣческой руки. Здѣсь мы отмѣтимъ только самое важное изъ нихъ. Оно состоитъ въ томъ, что большой палецъ можетъ *противополагаться* другимъ, такъ что очень легко концомъ большого пальца коснуться конца маленькаго. Это имѣетъ огромное значеніе для жизни человѣческаго рода. Благодаря такому свойству, человѣкъ можетъ хватать, можетъ *писать* и дѣлать еще многое другое. У всѣхъ животныхъ, за исключеніемъ тѣхъ, которыя стоятъ очень близко къ намъ, большой палецъ руки также не можетъ противополагаться, какъ у насъ большой палецъ ноги, хотя большой палецъ ноги и противополагается у нѣкоторыхъ другихъ животныхъ, такъ что они могутъ пользоваться своими ногами, при лазаньи такъ же хорошо, какъ и руками.

Мы уже говорили о ребрахъ и о грудной кости; такъ что мы теперь можемъ прямо перейти къ послѣдней части скелета, а именно къ костямъ нижнихъ конечностей, или къ ногамъ.

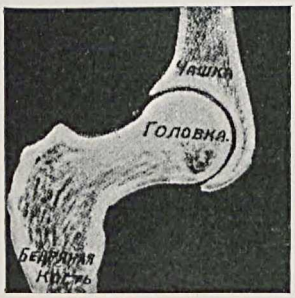
Подобно тому, какъ у рукъ мы видимъ нѣкоторыя кости между позвоночникомъ и длинными костями самой конечности, такъ и въ нижнихъ конечностяхъ мы встрѣчаемся съ очень крѣпкими и важными костями, которыя плотно соединены другъ съ другомъ и которыя образуютъ нѣчто въ родѣ таза. Кости эти такъ и называются тазомъ. Онѣ расположены вокругъ нижней части позвоночника; и вы можете у себя сбоку прощупать край этого таза.

## Тазовое сочлененіе достаточно крѣпко, чтобы противостоять почти всѣмъ толчкамъ.

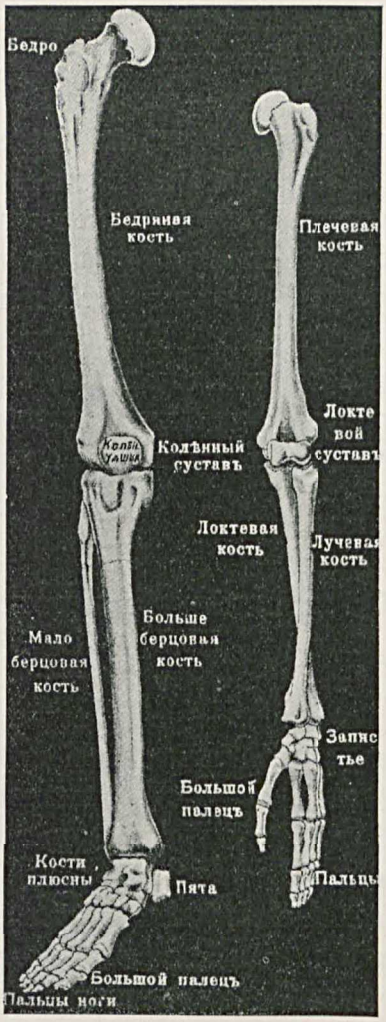
По обѣимъ сторонамъ этого таза, снаружи его, мы видимъ очень глубокую ямку для головки бедренной кости. Она во много разъ глубже и крѣпче ямки для головки плечевой кости, потому что бедренная кость принимаетъ участіе въ ходьбѣ и должна быть, слѣдовательно, чрезвычайно крѣпкой.

Бедренная кость, соотвѣтствующая плечевой въ верхней конечности, самая длинная, самая большая и самая крѣпкая кость

во всемъ тѣлѣ. На ея нижнемъ концѣ находится колѣнное сочлененіе, самое большое и самое замѣчательное во всемъ тѣлѣ. Къ сожалѣнію, только оно плохо приспособлено для прямо стоящихъ животныхъ, вслѣдствіе чего оно чрезвычайно легко подвергается поврежденіямъ и очень скоро заболѣваетъ. Часть ноги, расположенная ниже колѣна, состоитъ изъ двухъ длинныхъ костей, подобно предплечью. Но совсѣмъ нѣтъ никакой необходимости и даже нежелательно, чтобы мы могли вращать нижней частью ноги, какъ мы вращаемъ руками; и поэтому только одна изъ двухъ костей ноги соединена съ бедренной костью. Это — большая берцовая кость. Другая же, лежащая вдоль ея наружной стороны, очень тонка, и ея верхній конецъ совершенно просто сочлененъ съ широкимъ и крѣпкимъ концомъ большой берцовой кости. Вы можете прощупать маленькую головку этой наружной кости на вашей собственной ногѣ, такъ какъ она лежитъ прямо подъ колѣннымъ сочлененіемъ.




Рисунокъ представляетъ тазовое сочлененіе въ разрѣзѣ.




Наши ноги и руки состоятъ изъ мягкихъ костей, и на этомъ рисункѣ представленъ видъ этихъ костей съ ихъ различными названіями. Кости рукъ и ногъ очень похожи другъ на друга, но на ногѣ есть еще лишняя косточка — это колѣнная чашка.

## Лишняя косточка ноги, лежащая въ мускулѣ.

Въ ногѣ есть, кромѣ того, еще лишняя косточка,—это колѣнная чашка. Но косточка эта совершенно особая, потому что ничего подобнаго нѣтъ на локтевомъ сочлененіи. Колѣнная чашка представляетъ собой кость, развившуюся внутри крѣпкаго сухожилія мускуловъ бедра, прикрѣпляющихся къ большой берцовой кости. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ это сухожиліе проходитъ черезъ колѣнное сочлененіе, въ него вложена колѣнная чашка.

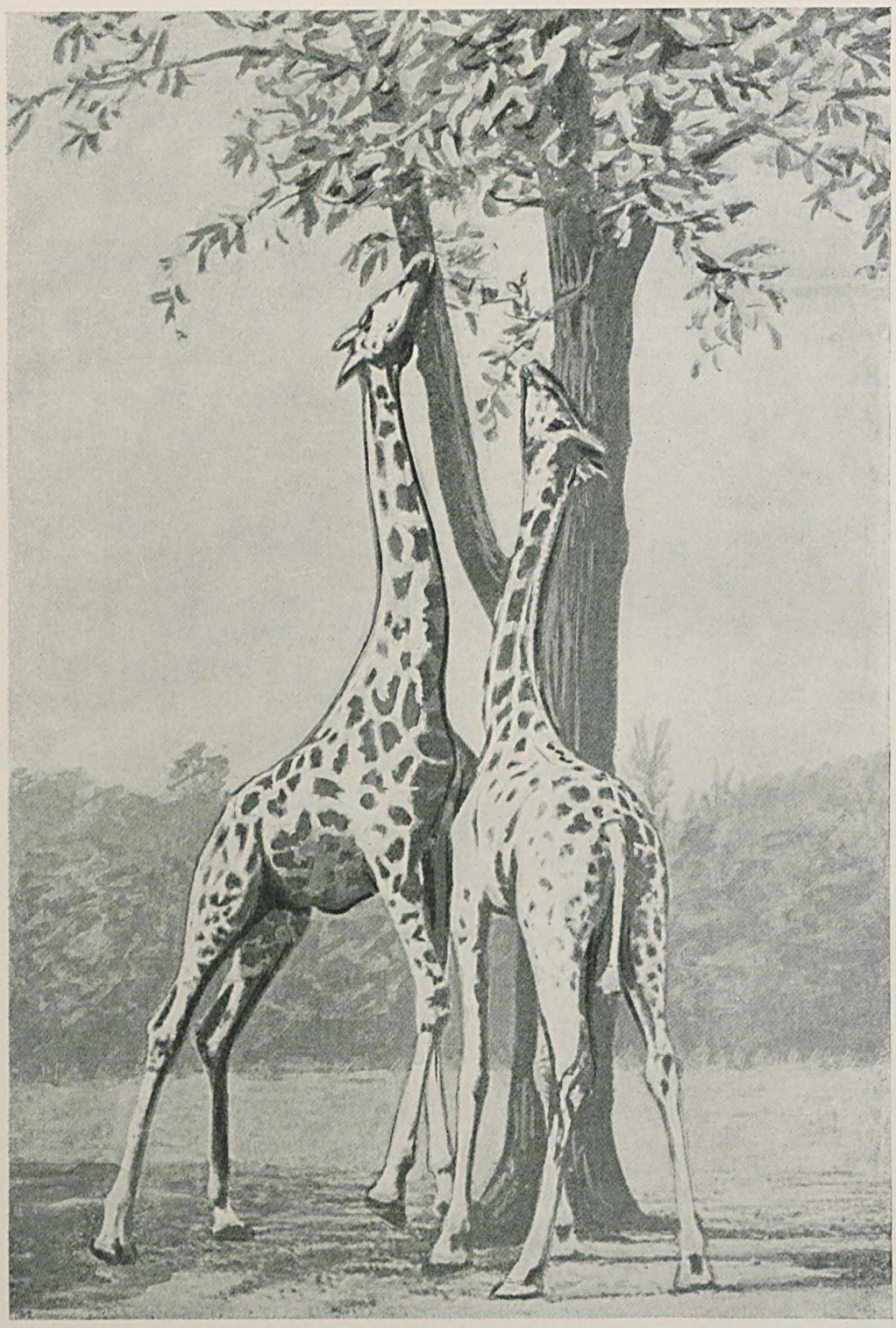
Кости плюсны отличаются отъ костей запястья, такъ какъ у нихъ совершенно различныя роли; и самая замѣчательная изъ всѣхъ костей, это — пяточная кость, на которую падаетъ такое большое напряженіе, когда мы стоимъ или ходимъ. Но гораздо интереснѣе всѣхъ костей это то, какимъ образомъ кости плюсны образуютъ сводъ, который придаетъ легкость и грацію походкѣ. Этотъ сводъ прекрасно поддерживается связкой или сухожиліемъ одного изъ мускуловъ наружной стороны ноги, потому что это сухожиліе проходитъ какъ разъ подъ плюсной и поднимаетъ ее кверху. Другое сухожиліе на внутренней сторонѣ дѣлаетъ то же самое, и оба вмѣстѣ образуютъ нѣчто въ родѣ стремени для поддержки свода ноги. Если мускулы ослабѣютъ и сдѣлаются вялыми, то сухожилія тоже разслабнутъ, и ступня можетъ сдѣлаться плоской.

## Сочлененіе большого пальца ноги, и какимъ образомъ наша обувь измѣняетъ его форму.

Кости ступни точно соотвѣтствуютъ костямъ ручной кисти. Но въ ступнѣ находится одно сочлененіе, которому приходится страдать больше другихъ сочлененій тѣла, — это сочлененіе большого пальца. Кости ступни устроены такъ, что внутренній край долженъ быть совершенно прямымъ, какъ онъ всегда и бываетъ у грудныхъ дѣтей; и большой палецъ долженъ двигаться вверхъ и внизъ совершенно по прямой линіи. Мы же носимъ сапоги и башмаки, которые поворачиваютъ большой палецъ кнаружи и заставляетъ его такимъ образомъ работать въ измѣненномъ положеніи. Людямъ, страдающимъ подагрой, хорошо извѣстно, что въ разультатѣ это бѣдное сочлененіе больше всякаго другого во всемъ нашемъ тѣлѣ подвержено сильнымъ болямъ и страданіямъ. Но виновато въ этомъ не сочлененіе, а мы сами.

# Живая природа.

## ЖИРАФФЪ ДОСТАЕТЪ СВОЮ ПИЩУ.



Жирафф — самое высокое изъ существующихъ животныхъ. Онъ обладаетъ способностью вытягивать голову и шею по одной прямой линіи.

# Животныя, представляющія для насъ загадку.

## О чемъ идетъ рѣчь въ этомъ разсказѣ.

Почти всѣ животныя претерпѣли удивительныя превращенія, исполинскія животныя отдаленнаго прошлаго совсѣмъ исчезли, а ихъ замѣнили современные обитатели земли. Нѣкоторыя древнія животныя сумѣли приспособиться къ внѣшнимъ условіямъ окружающей среды и пережили менѣе сильныхъ животныхъ. Другія же не сумѣли приспособиться къ средѣ и вымерли. Приспособившіяся къ средѣ животныя стали все болѣе совершенствоваться, и постепенно изъ нихъ выработались новые виды животныхъ. Здѣсь мы познакомимся съ нѣкоторыми животными, которыя представляютъ собой промежуточныя звенья между далекимъ прошлымъ и настоящимъ.

---

## Птице-звѣри, первичныя животныя, сумчатыя и другія.

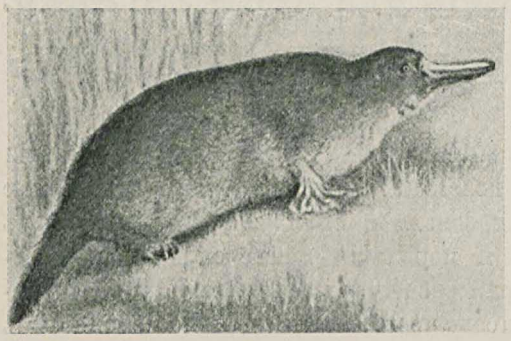
До сихъ поръ сохранились животныя, которыя представляютъ собой промежуточныя звенья между чудовищными пресмыкающимися отдаленнаго прошлаго и животными существами, населяющими землю въ настоящее время. Это — самыя удивительныя животныя, которыя до сихъ поръ представляютъ собой загадку для науки; къ нимъ принадлежитъ, напримѣръ, птице-звѣрь *утконосъ*.

Утконосъ водится въ Австраліи и въ Тасманіи. У него тѣло, какъ у выдры; морда же его снабжена настоящимъ клювомъ, похожимъ на клювъ утки. На ногахъ у утконоса плавательныя перепонки; пальцы ногъ снабжены крѣпкими когтями, которыми онъ вырываетъ себѣ гнѣзда глубоко подъ землей на берегу рѣкъ и озеръ.

Въ эти гнѣзда утконосъ кладетъ яйца, какъ птица. Еще удивительнѣе то, что мать вынашиваетъ вылупившихся изъ яицъ дѣтенышей въ особой сумкѣ, т.-е. въ большой складкѣ кожи на животѣ, въ этой сумкѣ она кормитъ ихъ молокомъ.

У утконоса, какъ мы уже сказали, птичій клювъ и птичьи плавательныя перепонки на ногахъ; онъ кладетъ яйца, какъ птица; поэтому легко предположить, что утконосъ — своего рода птица, не научившаяся летать. Скелетъ утконоса также напоминаетъ скелетъ птицы. Однако утконосъ совсѣмъ не птица; онъ гораздо ближе подходитъ къ семейству пресмыкающихся.

Утконосъ — величиной съ кошку; у него сплющенный хвостъ и густой темно-бурый мѣхъ; ушныхъ раковинъ нѣтъ, а глаза у него малюсенькіе. Клювъ у утконоса большой, плоскій, изъ твердаго рогового вещества. Вмѣсто зубовъ, у него въ челюсти твердыя роговыя пластинки.



Утконосъ — первичное животное, удивительный птице-звѣрь; у него птичій клювъ и птичьи перепонки на ногахъ, и онъ кладетъ яйца точно птица; но у него холодная кровь, какъ у пресмыкающихся.

Утконосъ прекрасно плаваетъ и ныряетъ; на сушѣ онъ сворачивается въ клубокъ, наподобіе ежа; утконосъ питается червями, личинками насѣкомыхъ и мелкими водяными животными, которыхъ ловитъ въ рѣкахъ и озерахъ по ночамъ. Гнѣздо свое онъ вырываетъ въ землѣ на берегу рѣки. Тамъ онъ кладетъ яйца и высиживаетъ ихъ.

Утконосъ — удивительный птице-звѣрь; онъ представляетъ собой, по мнѣнію ученыхъ, нѣчто среднее между пресмыкающимися и болѣе поздними животными, которыя приспособились къ сушѣ.

Къ утконосу ближе всего подходитъ родственное ему животное — *ехидна*. Тѣло ея покрыто не мѣхомъ, а иглами, служащими ей для защиты; у ехидны клювъ не совсѣмъ такой, какъ у утконоса; у нея нѣтъ зубовъ. У ехидны длинный толстый языкъ, которымъ она ловитъ муравьевъ; ими она и питается.

## Маленькое животное, которое съ поразительной быстротой прячется въ землю, когда на него смотрятъ.

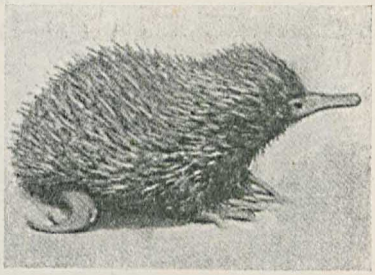
У этого удивительнаго звѣрька крѣпкіе когти на ногахъ, такъ что онъ можетъ очень быстро вырыть себѣ ямку и спрятаться въ землю



въ то самое время, какъ вы будете наблюдать за нимъ. Ехидна, какъ и утконосъ, кладетъ яйца и вынашиваетъ ихъ въ особой сумкѣ; дѣтеныши ехидны вскармливаются молокомъ матери.

Послѣ птице-звѣрей на землѣ появились сумчатыя животныя, которыя вынашиваютъ своихъ дѣтенышей въ особой складкѣ кожи внизу живота. Сумчатыя до сихъ поръ сохранились въ Австраліи и въ Америкѣ.

Самымъ распространеннымъ въ Австраліи сумчатымъ является *кенгуру*, мѣхъ котораго у насъ часто встрѣчается на шубахъ.



Маленькая ехидна, которая кладетъ яйца, какъ птица, и вынашиваетъ дѣтенышей въ особой сумкѣ на животѣ. Ее считаютъ предкомъ муравьевъ.

## Какъ завелись кенгуру въ Австраліи, когда послѣдняя отдѣлилась отъ большого материка.

Нѣкогда Австралія и Новая Гвинея были соединены сушей съ Азіей; впослѣдствіи Австралія отдѣлилась отъ этого материка; затѣмъ Новая Гвинея отдѣлилась отъ Австраліи. Тогда Австралія со всѣхъ сторонъ оказалась окруженной моремъ; въ ней свободно могли размножаться кенгуру, которымъ не грозило никакое нашествіе дикихъ звѣрей изъ другихъ материковъ. Борьба за существованіе среди звѣрей, населявшихъ Австралію, не была столь ожесточенной, какъ въ другихъ частяхъ свѣта, гдѣ дикіе хищные звѣри могли перекочевывать изъ одной страны въ другую, не задерживаемые океаномъ, и истреблять болѣе слабыхъ животныхъ.

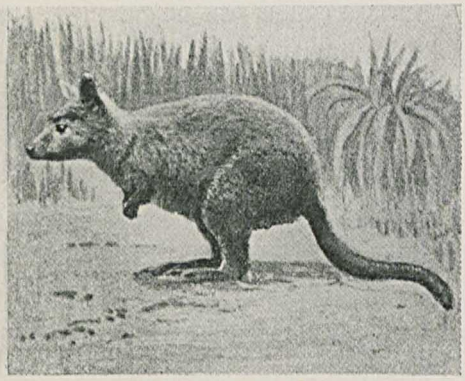
До сихъ поръ въ Австраліи встрѣчается такъ называемый *исполинскій кенгуру*, вышиною въ восемь футовъ; большія заднія ноги и толстый, длинный хвостъ помогаютъ ему передвигаться огромными прыжками, которые очень забавны. Кенгуру прыгаетъ такъ ловко, что можетъ съ легкостью перепрыгнуть черезъ барьеръ вышиною до 11 футовъ.

Кенгуру жилось въ Австраліи очень хорошо и привольно до тѣхъ поръ, пока тамъ не появились европейцы, т.-е. до половины прошлаго вѣка. Европейцы же начали разводить въ австралійскихъ степяхъ скотъ и принялись уничтожать кенгуру, какъ и всѣхъ животныхъ, пожиравшихъ кормъ, который предназначался для ихъ стадъ. Въ настоящее время въ Австраліи часто устраиваютъ разныя засады и жестокія охоты на кенгуру, при чемъ пускаютъ въ ходъ охотничьихъ собакъ. Кенгуру обыкновенно храбро защищается отъ нападенія гончихъ

## ЖИВОТНЫЯ, ВЫНАШИВАЮЩІЯ СВОИХЪ ДѢТЕНЫШЕЙ ВЪ СУМКѢ.



Маленькій кенгуру, живущій на деревьяхъ.



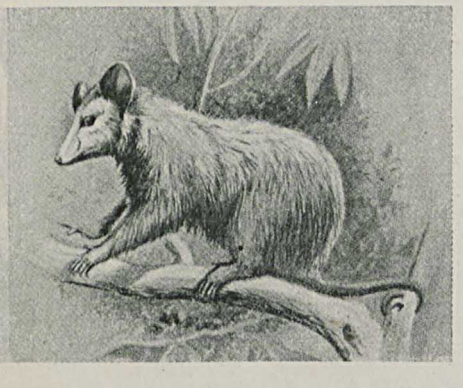
Сумчатое валлаби, немного меньше кенгуру.



Кенгуру, вынашивающій своихъ дѣтенышей въ особой сумкѣ, въ складкѣ кожи на животѣ; онъ передвигается прыжками; у него сильныя заднія ноги и толстый хвостъ, служащій ему надежной опорой.

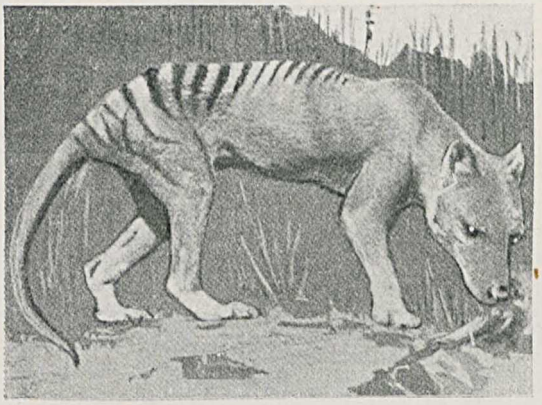


Сумчатое вомбатъ, похожее на медвѣжонка.



Двуутробка, опоссумъ, хитрый звѣрекъ.

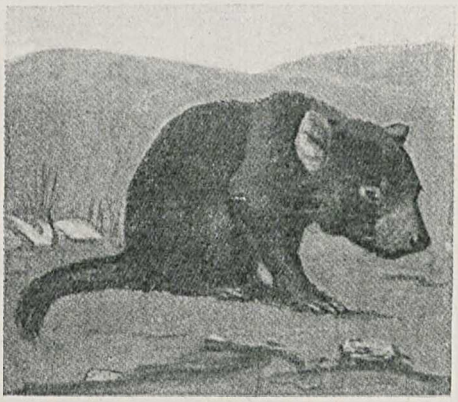
## ШЕСТЬ СТРАННЫХЪ ЖИВОТНЫХЪ: ПРОМЕЖУТОЧНЫЯ ЗВЕНЬЯ МЕЖДУ ДАЛЕКИМЪ ПРОШЛЫМЪ И НАСТОЯЩИМЪ.



Сумчатый волкъ водится только въ Австраліи. Онъ вынашиваетъ дѣтенышей въ особой сумкѣ; этимъ онъ и отличается отъ настоящаго волка.



Бандикутъ—переходное звено между кенгуру и дьяволомъ. Питается травами, насѣкомыми и мясомъ.



Дьяволъ — маленькій дикій звѣрекъ со страшными зубами. Водится только въ Тасманіи, гдѣ получилъ свое нелестное названіе.



Ямайскій медвѣдь, или енотъ, ночной хищникъ, живущій на деревьяхъ, во мракѣ ночи онъ ловитъ устрицъ и крабовъ.



Маленькій дазіуръ питается рыбами и небольшими морскими животными.



Трехпалый тихоходъ, или лѣнивецъ. Онъ быстро и ловко лазаетъ на деревьяхъ, на землѣ же передвигается очень медленно и съ трудомъ.

собакъ; чаще всего онъ для этого бросается въ рѣку, гдѣ становится на заднія лапы въ болѣе мелкомъ мѣстѣ. А когда приближается собака, онъ передними лапами топитъ ее, т.-е. силою держитъ ее подъ водой до тѣхъ поръ, пока она не задохнется.

Дѣтеныши кенгуру долгое время, пока подрастутъ, нѣжатся въ материнской сумкѣ, данной кенгуру самой природой для защиты молодого поколѣнія. Но въ минуту опасности, когда кенгуру приходится спасаться отъ охотничьихъ собакъ, онъ выбрасываетъ изъ сумки тяжелую ношу, прячетъ ее въ кусты и убѣгаетъ въ противоположномъ направленіи, чтобы отвлечь въ сторону вниманіе гончихъ собакъ и охотника и спасти дѣтенышей. Если кенгуру удается спастись, то онъ скоро возвращается къ брошеннымъ дѣтенышамъ; въ противномъ случаѣ онъ платится своей жизнью за ихъ спасеніе.

Кромѣ кенгуру, есть еще нѣсколько другихъ видовъ сумчатыхъ. Одни изъ нихъ напоминаютъ бѣлокъ и живутъ на деревьяхъ; другіе живутъ на склонахъ и напоминаютъ куницъ; существуютъ и маленькія сумчатыя, очень похожія на крысъ.

## Тихоходъ или лѣнивецъ; онъ проводитъ жизнь на деревѣ, глядя вверхъ на небо.

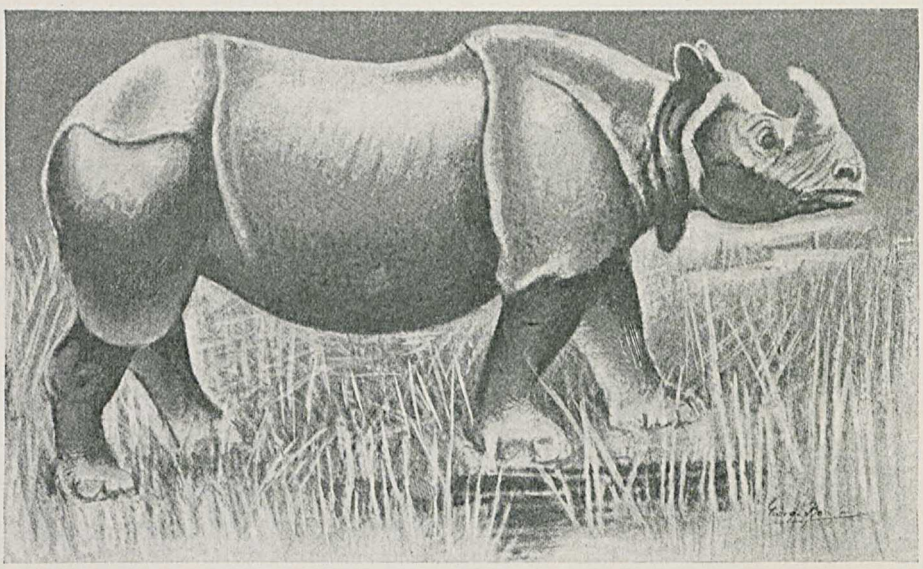
Этотъ звѣрекъ отличается отъ кенгуру тѣмъ, что онъ передвигается не прыжками, а на четверенькахъ. У тихохода—когти, какъ у медвѣдя; ими онъ ловко цѣпляется за вѣтки деревьевъ и повисаетъ на нихъ внизъ спиною; сквозь сѣть вѣтвей онъ глядитъ на небо. Съ большой ловкостью тихоходъ перебирается съ одной вѣтки на другую, съ одного дерева на другое; но на землѣ онъ передвигается съ большимъ трудомъ и очень медленно, такъ какъ ноги его не приспособлены къ ходьбѣ. Живя всегда на деревьяхъ, тихоходъ принялъ цвѣтъ сучьевъ, за которыя онъ цѣпляется и отъ которыхъ его трудно отличить; поэтому трудно словить его.

Двупалый тихоходъ, или лѣнивецъ, водится въ Америкѣ; въ Южной Америкѣ встрѣчается и непарнопалый тихоходъ; его называютъ трехпалымъ тихоходомъ. У тихоходовъ нѣтъ сумчатой складки на животѣ.

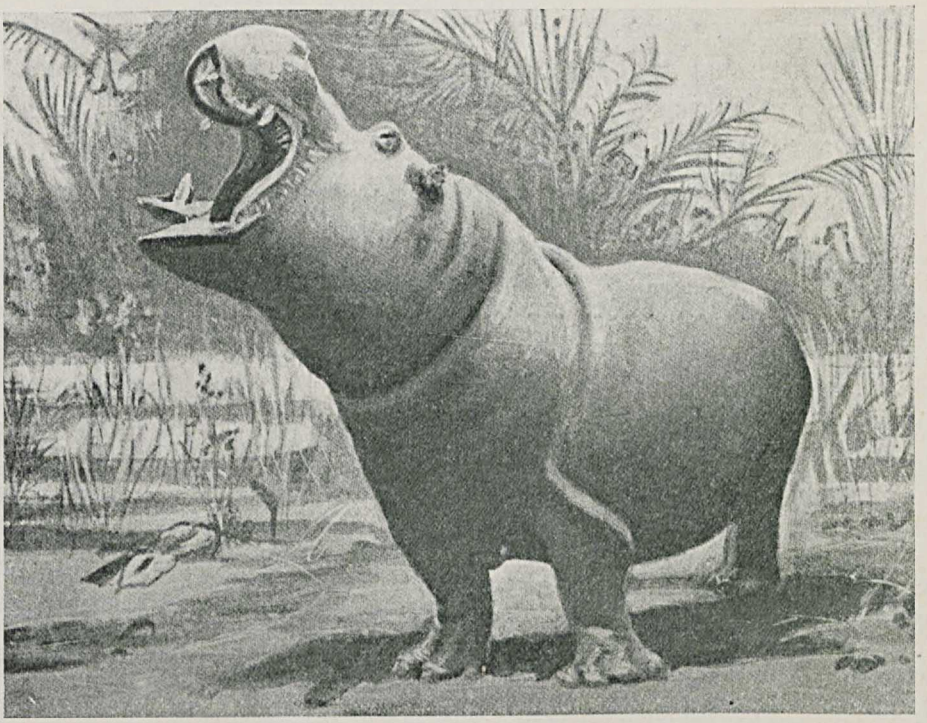
## Удивительная двуутробка, опоссумъ, переносящая невыносимую для человѣка боль.

На деревѣ двуутробка въ безопасности; она можетъ спрятаться, можетъ лазать по вѣткамъ, за которыя цѣпляется своими когтями и длиннымъ хвостомъ. Хвостъ двуутробки — чудо природы: онъ такой

## СОВРЕМЕННЫЕ ГИГАНТЫ ЖИВОТНАГО МІРА.



Носорогъ — самое уродливое изъ животныхъ-великановъ. Его легко узнать по странному рогу, украшающему его носъ. Нѣкоторые носороги обладаютъ двумя такими рогами, другіе — только однимъ. Носорогъ — опасное животное: онъ набрасывается на человѣка, какъ только увидитъ его.



Гиппопотамъ — самое огромное животное на сушѣ. Онъ часто бываетъ величиною въ слона, только ноги у него гораздо короче; онъ умѣетъ плавать и нырять; онъ обладаетъ способностью закрывать ноздри и задерживать дыханіе, оставаясь подъ водой.

крѣпкій, что двуутробка повисаетъ на немъ на вѣткѣ фруктоваго дерева головою внизъ и въ такомъ положеніи поѣдаетъ сорванные плоды. На землѣ двуутробка передвигается довольно медленно и охотничьимъ собакамъ нетрудно словить ее. Въ минуту опасности это животное ложится на землю и притворяется мертвымъ; собаки кусаютъ его,— оно продолжаетъ лежать неподвижно. Вы можете облить его водой, ранить его, — оно не шевельнется. Но какъ только вы удалитесь, двуутробка вскочитъ и поспѣшитъ къ себѣ на дерево.

## Какъ носорогъ вооруженъ противъ своихъ враговъ.

Подъ основаніемъ рога головная кость носорога страшно толста, такъ что она въ состояніи перенести тяжелое давленіе, которое происходитъ, когда на животное находитъ припадокъ бѣшенства, и оно набрасывается на какое-нибудь большое дерево.

Не будь это такъ устроено, животное, нападая такимъ образомъ на предметы, наносило бы себѣ раны или могло бы даже раздробить себѣ черепъ.

При нападеніи оно выдерживаетъ любую силу давленія; но однажды, когда пуля попала въ кончикъ его рога, животное внезапно опустилось на землю и осталось неподвижнымъ, такъ что люди набросились на него въ полной увѣренности, что носорогъ уже мертвъ. Но онъ былъ только въ обморочномъ состояніи, если это выраженіе примѣнимо къ такому громадному звѣрю. Носорогъ былъ оглушенъ сильнымъ ударомъ, столь непохожимъ на тѣ, къ которымъ онъ привыкъ.

Этимъ самымъ рогомъ онъ можетъ бороться со своими врагами, а также доставать пищу въ топяхъ и болотахъ.

Но его громадная сила заключается не только въ его рогѣ. Онъ также обладаетъ силою сопротивляться ранамъ, какъ ни одно другое существо. Его кожа страшно толста. На спинѣ и по бокамъ она будетъ толщиной въ два дюйма. Шкура его лежитъ большими складками и выглядитъ какъ броня. И дѣйствительно, это — броня, которую природа дала ему. Поэтому ему нечего бояться ни одного существа, кромѣ человѣка да еще самыхъ маленькихъ враговъ.

Этими маленькими врагами являются мухи и насѣкомыя, которыя попадаютъ въ складки брони. Маленькіе враги кишатъ тамъ, гдѣ шкура собирается въ складки. Она въ этихъ мѣстахъ не кажется имъ такой толстой, и они здѣсь пробиваютъ себѣ дорогу въ тѣло гиганта. Для того, чтобы предохранить себя отъ этого, носорогъ, привыкшій лежать

весь день въ тѣни, заставляетъ себя погружаться въ воду, гдѣ онъ лежитъ и переваливается какъ свинья.

Такимъ образомъ онъ весь покрывается грязью, въ которой всѣ мухи, оставшіяся на немъ, тонутъ или задыхаются.

Есть другой способъ, благодаря которому носорогъ можетъ освободиться отъ нихъ.

Онъ вступаетъ для этого въ дружбу съ птицей, которая называется «птицей носорога». Этой птичкѣ гигантъ позволяетъ разгуливать по своему тѣлу, потому что она охотится на надоѣдающихъ ему насѣкомыхъ.

Носорогъ настолько смѣтливъ, что не трогаетъ этой птички, и такимъ образомъ они живутъ въ товарищескихъ отношеніяхъ. Носорогъ собираетъ на своемъ тѣлѣ насѣкомыхъ, которыя составляютъ пищу птичекъ, а птички прилетаютъ и поѣдаютъ насѣкомыхъ.

Мы должны вспомнить объ этомъ, когда познакомимся со змѣями и крокодилами, которые также имѣютъ при себѣ птичекъ, исполняющихъ роль зубочистокъ. Птица носорога почти величиною съ дрозда, и говорятъ, что она своимъ рѣзкимъ голосомъ предостерегаетъ носорога отъ приближающейся опасности. Особенно интересно наблюдать за носорогомъ и бегемотомъ въ зоологическомъ саду въ тихій день. Когда носорогъ лежитъ или спокойно стоитъ, онъ напоминаетъ намъ каменную глыбу.

Когда мы представляемъ себѣ сѣвернаго оленя и другихъ арктическихъ животныхъ, которыя нѣкогда обитали въ Европѣ, и затѣмъ глядимъ на гиппопотама, въ данное время живущаго только въ знойной Африкѣ, мы можемъ легко понять, какія перемѣны въ климатѣ претерпѣла наша страна.

У него невѣроятно толстая и маслянистая кожа, и подъ кожей находится большой слой жира, предохраняющій его отъ холода въ водѣ. Насъ не удивляетъ, что подобное животное въ состояніи двигаться подъ водой. Поразительно лишь то, что оно можетъ задерживать дыханіе подъ водой болѣе десяти минутъ. Казалось бы, что подобное громоздкое животное должно утонуть въ водѣ; но природа такъ мудро устроила, что оно можетъ плавать и нырять какъ рыба.

## Почему носорогъ такъ долго можетъ оставаться подъ водой.

Носорогъ можетъ оставаться такъ долго подъ водой потому, что онъ обладаетъ способностью закрывать свои ноздри и вмѣстѣ съ тѣмъ задерживать дыханіе, такъ что вода не можетъ попасть ему въ ротъ.

Когда онъ, наконецъ, выдыхаетъ этотъ воздухъ, то кажется, будто онъ съ восторгомъ выдуваетъ его надъ поверхностью воды, съ шумомъ, подобнымъ звукамъ охотничьяго рога. Въ естественномъ состояніи носорогъ любитъ быть въ компаніи своихъ товарищей, и мы часто наблюдаемъ двадцать или даже больше этихъ животныхъ рѣзвящихся вмѣстѣ въ рѣкѣ.

Горе той лодкѣ, которая случайно находится близъ нихъ. Нерѣдко носороги опрокидываютъ лодку, люди, находящіеся въ ней, погибаютъ. Огромныя пасти ихъ разверзаются, какъ пещеры, а громадные зубы ихъ состоятъ изъ такой крѣпкой и неломкой кости, что врядъ ли что-нибудь можетъ имъ противостоять.

## Жирафа въ три раза выше самаго высокаго человѣка.

Одно изъ помѣщеній въ зоологическомъ саду, въ которомъ мы особенно охотно бываемъ, это — то помѣщеніе, гдѣ находятся жирафы.

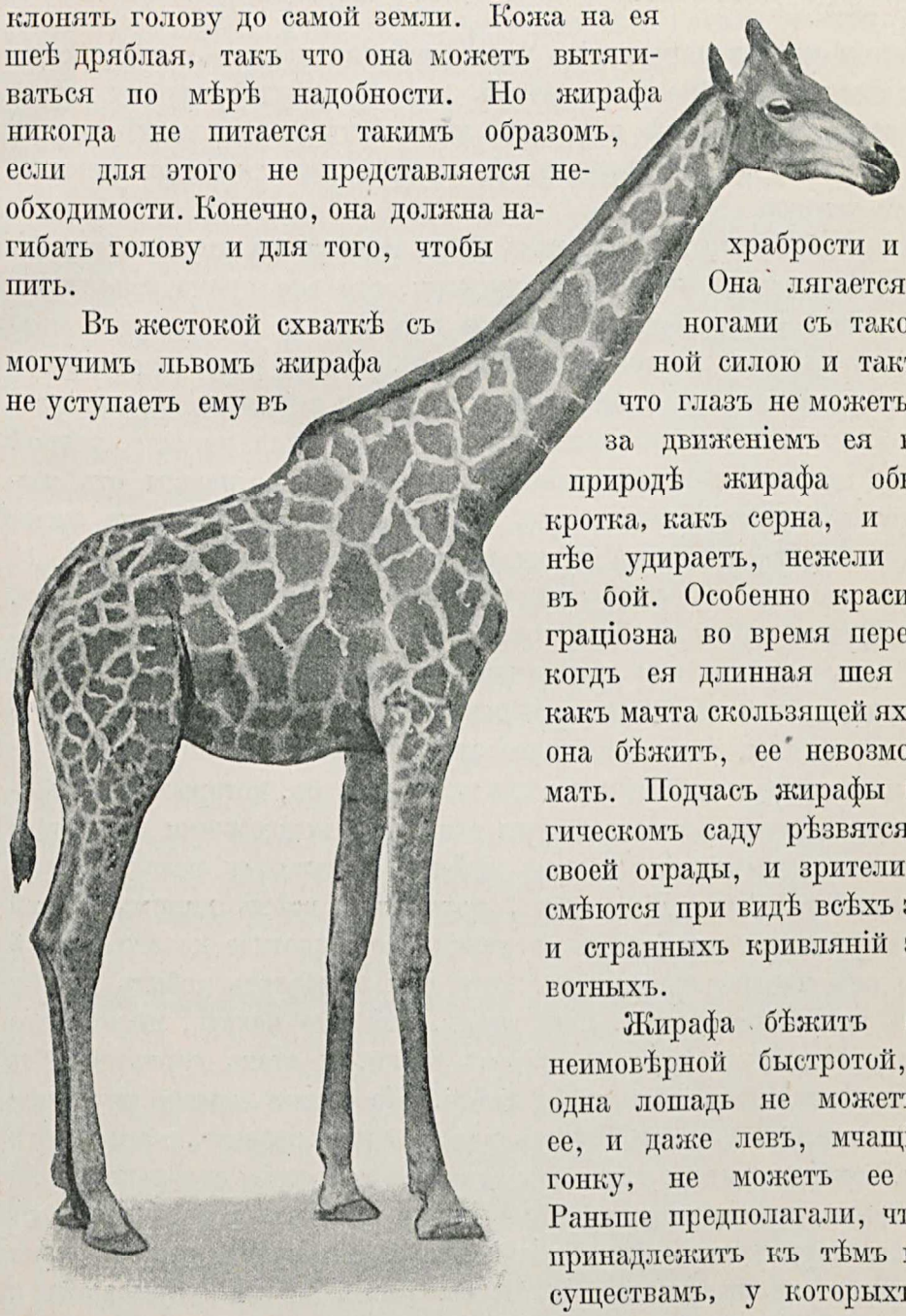
Какъ бы хорошо намъ ни описали жирафу, и какъ бы хорошо она ни вышла на фотографіи, мы не можемъ себѣ представить ея поразительную внѣшность, пока не увидимъ ее воочію. Ее нельзя ни съ чѣмъ сравнить. Хотя слонъ очень великъ, жирафа такъ высока, что самый большой слонъ будетъ только вполовину ростомъ противъ самой высокой жирафы. Самый высокій ея ростъ — 18 футовъ отъ земли до кончика головы — равенъ тройному росту самаго высокаго человѣка. Шея, несмотря на то, что состоитъ изъ 7 костей только, страшно длинная; посажена на высокія переднія ноги. Спина скашивается отъ основанія шеи до самаго хвоста.

Цвѣтъ жирафа — бѣловато-желтый, съ большими темными пятнами. Любимая пища жирафы — акація и колючія растенія. Для того, чтобы достать до акаціи, жирафа должна имѣть длинную шею, потому что это дерево отличается короткими вѣтками. Но на вѣткахъ акаціи растутъ шипы, а также на другихъ деревьяхъ, которыя кормятъ жирафу. Эти шипы могли бы поранить животное, попади они ему въ носъ или въ ротъ. У жирафы поэтому имѣется особенный мускулъ, посредствомъ котораго она можетъ закрывать свои ноздри.

Это и предохраняетъ ее отъ шиповъ, а также отъ песочной пыли, несущейся въ пустынѣ, по которой жирафа часто разгуливаетъ въ своей родинѣ Африкѣ.

Когда животное спеціализируется въ одномъ извѣстномъ направленіи, оно, конечно, утрачиваетъ другія способности. Если жирафа

питается высокими растеніями, ей неудобно питаться низкими. Для того, чтобы жирафа не оставалась безъ пищи тамъ, гдѣ деревья рѣдки, она обладаетъ способностью широко раздвигать свои переднія ноги и наклонять голову до самой земли. Кожа на ея шеѣ дряблая, такъ что она можетъ вытягиваться по мѣрѣ надобности. Но жирафа никогда не питается такимъ образомъ, если для этого не представляется необходимости. Конечно, она должна нагибать голову и для того, чтобы пить.



Въ жестокой схваткѣ съ могучимъ львомъ жирафа не уступаетъ ему въ храбрости и ловкости. Она лягается задними ногами съ такой страшной силою и такъ быстро, что глазъ не можетъ услѣдить за движеніемъ ея ногъ. По природѣ жирафа обыкновенно кротка, какъ серна, и она охотнѣе удираетъ, нежели вступаетъ въ бой. Особенно красива она и граціозна во время передвиженія, когдъ ея длинная шея качается, какъ мачта скользящей яхты. Когда она бѣжитъ, ее невозможно поймать. Подчасъ жирафы въ зоологическомъ саду рѣзвятся вокругъ своей ограды, и зрители невольно смѣются при видѣ всѣхъ забавныхъ и странныхъ кривляній этихъ животныхъ.

Жирафа бѣжитъ съ такой неимовѣрной быстротой, что ни одна лошадь не можетъ догнать ее, и даже левъ, мчащійся вдогонку, не можетъ ее поймать. Раньше предполагали, что жирафа принадлежитъ къ тѣмъ немногимъ существамъ, у которыхъ нѣтъ го-

Красивая жирафа — самое высокое изъ всѣхъ нашихъ животныхъ. Нѣкоторые экземпляры имѣютъ 18 футовъ, считая отъ верхушки головы до земли. Цвѣтъ жирафы, живущей въ Африкѣ, красновато-бѣлый съ темными большими пятнами. Ея любимую пищу составляютъ листья и молодыя вѣтки деревьевъ.

лоса. Но теперь мы знаемъ, что новорожденная жирафа издаетъ звуки, похожіе на блеяніе овцы и на крикъ молодого теленка. Когда старыя жирафы раздражены и вступаютъ въ сраженіе, онѣ подымаютъ отчаянный ревъ.

Сраженія происходятъ тогда, когда молодая жирафа, желая сама предводительствовать, бросаетъ вызовъ какому-нибудь старому предводителю стада. Тогда онѣ прыгаютъ и скачутъ другъ подлѣ друга, брыкаясь и толкая другъ друга до тѣхъ поръ, пока молодая жирафа не повалитъ старую.

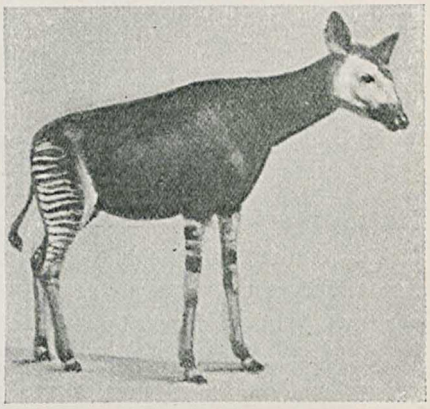
Въ виду того, что жирафа такъ мало похожа на другихъ животныхъ, предполагали до послѣдняго времени, что она принадлежитъ къ совершенно особому семейству, и что та порода, отъ которой она происходитъ, совершенно вымерла. Только ея зубы и нѣкоторые другіе признаки служили намъ указаніемъ того пути, по которому шло ея развитіе. Но впослѣдствіи оправдалась одна изъ легендъ по естественной исторіи. Въ глубинѣ Африки европейцы услышали однажды отъ жителей Конго объ одномъ животномъ, похожимъ одновременно на оленя и на зебру и въ то же самое время на маленькую жирафу.

Но ни одному европейцу не удалось увидать это животное и, потерявъ надежду найти его, они сочли разсказы о немъ просто выдумкой, одной изъ тѣхъ сказокъ о несуществующихъ животныхъ, которыми аборигены любятъ занимать европейцевъ. Но аборигены заявили, что они говорятъ правду, и что животное это называется «окапи».

Они показали шкуры нѣкоторыхъ экземпляровъ, которыхъ они убили для своего пропитанія. Эти шкуры оказались непохожими на шкуры всѣхъ остальныхъ извѣстныхъ намъ звѣрей, и поэтому великій путешественникъ, сэръ Гэрри Джонстонъ, изучившій всѣхъ дикихъ звѣрей въ Африкѣ, рѣшилъ отправиться и найти это животное на его родной землѣ. Но онъ не добился успѣха, хотя ему и удалось добыть шкуру одного изъ этихъ животныхъ. Онъ зналъ, гдѣ ихъ искать, потому что окапи питается только однимъ сортомъ пищи, и этотъ сортъ растетъ только въ одномъ мѣстѣ этой части свѣта. Но окапи гораздо пугливѣе другихъ животныхъ. Оно не бѣгаетъ вдвоемъ или втроемъ, какъ почти всѣ другіе. Самецъ и самка рѣдко встрѣчаются и пасутся отдѣльно, живя порознь. Самка прячетъ своего дѣтеныша и тайкомъ возвращается къ нему, чтобы кормить его. Какъ только человѣкъ приближается, окапи тотчасъ чуетъ его присутствіе и съ быстротой молніи скрывается и прячется въ чащѣ лѣсовъ.

## Маленькій дикарь, убившій окапи своимъ копьемъ.

Туземцамъ, конечно, чаще удавалось видѣть окапи, потому что они живутъ постоянно вблизи ихъ обитанія, они иногда случайно наталкивались на нихъ въ то время, какъ тѣ паслись. Другой извѣстный путешественникъ майоръ Поуэлль-Котонъ, провелъ 9 мѣсяцевъ въ поискахъ окапи, но безуспѣшно. Наконецъ крошечному охотнику-карлику, маленькому дикарю, удалось показать ему трупъ окапи. Къ несчастію, окапи былъ не живой, такъ какъ маленькій дикарь успѣлъ уже убить его своимъ копьемъ. Черепъ его и кожу сохранили и послали въ Англію. Для того, чтобы убѣдиться въ томъ, что это — настоящее окапи, одинъ господинъ показалъ его кожу карликамъ, перевезеннымъ въ Англію изъ ихъ родины, Африки. Какъ только они увидѣли шкуру, они воскликнули: «Это — окапи!»



Окапи — самое древнее животное. Оно было найдено въ Африкѣ сэромъ Герри Джонстонъ. Ни одного живого окапи не было никогда въ Европѣ. Имѣется только чучело его въ музеѣ Лорда Ротшильда въ Тринтѣ.

У окапи ноги и копыта и туловище — какъ у оленя; но его ноги полосатыя, какъ ноги зебры. Голова его похожа на голову жирафы, и губы у него тоже такія, какъ свойственно жирафѣ. Кромѣ того, у него имѣется роговой наростъ на головѣ, похожій на рогъ жирафы. Быть-можетъ, окапи является связующимъ звеномъ между жирафой и оленемъ.

## Чешуйчатый муравьѣдъ, который прячется днемъ и охотится ночью.

Есть также чешуйчатый муравьѣдъ, который носитъ своихъ дѣтенышей въ мѣшкахъ и водится въ Австраліи. Затѣмъ мы встрѣчаемъ также чешуйчатаго муравьѣда, близкаго родственника «землекопа». Онъ съ головы до ногъ покрытъ твердой чешуей.

Бываютъ различные виды чешуйчатыхъ муравьѣдовъ, и они всѣ находятся въ Африкѣ и Азіи, но не въ Америкѣ. Они всѣ отличаются острыми когтями и длинными липкими языками. Эти когти очень удобны для разрыванія муравейниковъ. Но они мѣшаютъ быстрому

передвиженію; поэтому эти муравьѣды остаются днемъ въ своихъ убѣжищахъ и охотятся только ночью. Если бы у насъ жили муравьѣды, они были бы совершенно безполезны. Но въ тѣхъ странахъ, гдѣ они живутъ, они являются настоящимъ благословеніемъ, потому что тамъ муравьи наносятъ величайшій вредъ.

Они поѣдаютъ платья и пищу людей, ихъ книги и мебель. Они, кромѣ того, больно кусаются. И муравьи тамъ являются настоящими и серьезными врагами человѣка. И муравьѣды, избавляя людей отъ этихъ враговъ, становятся ихъ друзьями. Потому ихъ не слѣдуетъ истреблять.

---

## Птицы.

Мы подходимъ теперь, въ нашемъ разсказѣ о животной жизни, къ обширной семьѣ птицъ, которыя отличаются отъ всѣхъ другихъ животныхъ способностью летать. Существуютъ, однако, кромѣ птицъ, еще нѣкоторыя летучія животныя, которыя прорѣзываютъ воздухъ на вытянутыхъ мускулистыхъ перепонкахъ; точно такъ же есть рыбы въ океанѣ, которыя выпрыгиваютъ изъ воды и быстро перелетаютъ нѣкоторое пространство при помощи своихъ, похожихъ на крылья, плавниковъ. Но дѣйствительно летаютъ только птицы и летучія мыши. Летучія мыши носятся по воздуху ночью, точно стыдясь своего страннаго устройства; птицы же наполняютъ воздухъ жизнью и пѣніемъ съ ранняго утра и пока не зайдетъ солнце, какъ бы для того, чтобы показать, что нѣтъ такого мѣста подъ облаками, гдѣ бы не могли процвѣтать и быть счастливыми дѣти природы.

---

Несмотря на то, что сами мы не умѣемъ летать, мы можемъ понять, что происходитъ, когда птица летаетъ. Съ каждымъ взмахомъ крыльевъ она перемѣщаетъ воздухъ и гонитъ его внизъ и назадъ. Но воздухъ всякій разъ сопротивляется, и это сопротивленіе, которое продолжается все время, пока на воздухъ надавливаютъ крылья, даетъ птицѣ возможность подняться. Если мы плаваемъ, то только благодаря тому, что вода сопротивляется ударамъ нашихъ рукъ и ногъ. Большой пароходъ движется по волнамъ только потому, что вода сопротивляется винтовому двигателю. Точно такъ же сопротивленіе воздуха нажимающимъ на него крыльямъ птицы даетъ ей возможность подняться вверхъ и летѣть.

Для того, чтобы оказывать это давленіе на воздухъ, толкая его книзу и назадъ, у птицъ существуютъ очень сильные мускулы. Мускулы летающей птицы гораздо больше, сравнительно съ ея ростомъ,

## ПТИЦЫ, РАЗУЧИВШІЯСЯ ЛЕТАТЬ.



Живой экземпляръ которой-нибудь изъ этихъ птицъ стоилъ бы цѣлаго состоянія. Громадная птица—уже исчезнувшій моа. Птица, похожая на эму — тоже исчезнувшій эпіорнисъ: его яйцо было вмѣстимостью вполведра. Птица, похожая на пингвина, — большой пингвинъ; этихъ птицъ теперь нѣтъ на свѣтѣ ни одной. Додо жили и вымерли на островѣ св. Маврикія, гдѣ моряки употребляли ихъ въ пищу. Это были самые большіе голуби на свѣтѣ, ростомъ больше лебедя. Дронта похожа была на короткокрылаго гуся, но въ дѣйствительности принадлежала къ породѣ голубей. Всѣ эти птицы разучились летать и погибли.

чѣмъ самые развитые мускулы человѣка-великана. Самый сильный изъ птичьихъ мускуловъ, это — тотъ, который опускаетъ крылья внизъ. Онъ составляетъ то мясо, которое находится у птицы на груди и которое мы ѣдимъ за обѣдомъ. Онъ прикрѣпленъ къ грудной кости, имѣющей форму корабельнаго киля. Но когда крылья опустились, ихъ трудно вновь поднять, чтобы они могли вновь ударить воздухъ. Это подниманіе крыльевъ — дѣло двухъ мускуловъ меньшихъ размѣровъ на груди.

Есть у птицы и другія свойства, помогающія ей летать. У нея есть масляная железа, изъ которой она беретъ жиръ, или масло, чтобы смазывать перья. Это особенно цѣнно потому, что масло дѣлаетъ крылья менѣе скважистыми и лучше сопротивляющимися воздуху въ то время, когда птица производитъ свой главный ударъ крыломъ книзу и назадъ.

Другая важная особенность птицы, это существующая у нея система воздушныхъ сосудовъ, или воздушныхъ мѣшковъ. У птицы— очень большія легкія, но, кромѣ легкихъ, у нея есть еще воздушные мѣшки, которые у нѣкоторыхъ проникаютъ внутрь костей. Прежде думали, что эти мѣшки наполнены газомъ и служатъ для того, чтобы тѣло птицы было легче, подобно тому, какъ становятся легче отъ газа воздушные шары. Но въ дѣйствительности это не такъ. Правда, эти мѣшки дѣлаютъ птицу легче, но не благодаря газу, а благодаря тому, что находящійся въ нихъ воздухъ нагрѣвается отъ сильной теплоты птичьяго тѣла, а такъ какъ горячій воздухъ легче холоднаго, то присутствіе извѣстнаго количества нагрѣтаго воздуха въ тѣлѣ поддерживаетъ птицу во время полета.

## Птицы, не умѣющія летать, мало-по-малу исчезаютъ.

Летающія птицы достигли высокаго совершенства. Онѣ могутъ перелетѣть изъ одной страны въ другую въ одну ночь, перегоняя самые быстрые пароходы и поѣзда. Мы, можетъ-быть, удивимся, что не всѣ птицы умѣютъ летать. А между тѣмъ нѣкоторыя изъ нихъ разучились летать такъ давно, что теперь отъ ихъ прежняго умѣнья летать не осталось почти никакихъ слѣдовъ.

У самой большой изъ всѣхъ птицъ — у моа, жившей, главнымъ образомъ, въ Новой Зеландіи, а отчасти и въ Австраліи, совсѣмъ не было крыльевъ. Теперь этихъ птицъ уже нельзя видѣть живыми: туземцы охотились на нихъ такъ усердно, что ихъ не осталось въ жи-



Страусы.

чѣмъ самые развитые мускулы человѣка-великана. Самый сильный изъ птичьихъ мускуловъ, это — тотъ, который опускаетъ крылья внизъ. Онъ составляетъ то мясо, которое находится у птицы на груди и которое мы ѣдимъ за обѣдомъ. Онъ прикрѣпленъ къ грудной кости, имѣющей форму корабельнаго киля. Но когда крылья опустились, ихъ трудно вновь поднять, чтобы они могли вновь ударить воздухъ. Это подниманіе крыльевъ — дѣло двухъ мускуловъ меньшихъ размѣровъ на груди.

Есть у птицы и другія свойства, помогающія ей летать. У нея есть масляная железа, изъ которой она беретъ жиръ, или масло, чтобы смазывать перья. Это особенно цѣнно потому, что масло дѣлаетъ крылья менѣе скважистыми и лучше сопротивляющимися воздуху въ то время, когда птица производитъ свой главный ударъ крыломъ книзу и назадъ.

Другая важная особенность птицы, это существующая у нея система воздушныхъ сосудовъ, или воздушныхъ мѣшковъ. У птицы— очень большія легкія, но, кромѣ легкихъ, у нея есть еще воздушные мѣшки, которые у нѣкоторыхъ проникаютъ внутрь костей. Прежде думали, что эти мѣшки наполнены газомъ и служатъ для того, чтобы тѣло птицы было легче, подобно тому, какъ становятся легче отъ газа воздушные шары. Но въ дѣйствительности это не такъ. Правда, эти мѣшки дѣлаютъ птицу легче, но не благодаря газу, а благодаря тому, что находящійся въ нихъ воздухъ нагрѣвается отъ сильной теплоты птичьяго тѣла, а такъ какъ горячій воздухъ легче холоднаго, то присутствіе извѣстнаго количества нагрѣтаго воздуха въ тѣлѣ поддерживаетъ птицу во время полета.

## Птицы, не умѣющія летать, мало-по-малу исчезаютъ.

Летающія птицы достигли высокаго совершенства. Онѣ могутъ перелетѣть изъ одной страны въ другую въ одну ночь, перегоняя самые быстрые пароходы и поѣзда. Мы, можетъ-быть, удивимся, что не всѣ птицы умѣютъ летать. А между тѣмъ нѣкоторыя изъ нихъ разучились летать такъ давно, что теперь отъ ихъ прежняго умѣнья летать не осталось почти никакихъ слѣдовъ.

У самой большой изъ всѣхъ птицъ — у моа, жившей, главнымъ образомъ, въ Новой Зеландіи, а отчасти и въ Австраліи, совсѣмъ не было крыльевъ. Теперь этихъ птицъ уже нельзя видѣть живыми: туземцы охотились на нихъ такъ усердно, что ихъ не осталось въ жи-



выхъ ни одной. Въ половинѣ XVIII вѣка ихъ было еще очень много, и нѣкоторые уроженцы Новой Зеландіи, пріѣзжавшіе въ Англію лѣтъ пятьдесятъ тому назадъ, разсказывали о томъ, какъ ихъ дѣды охотились на эту гигантскую птицу. Были и мелкія породы моа, но самыя крупныя доходили до двѣнадцати футовъ въ вышину. У нихъ были страшно толстыя ноги и пальцы, а кости похожи были на кости слона. Но онѣ совершенно исчезли, и другимъ птицамъ, не умѣющимъ летать, грозитъ та же опасность. Огромная мадагаскарская птица—*эпіорнисъ*, яица которой были два фута шесть дюймовъ въ окружности а вмѣстимостью достигали двухъ литровъ (немного меньше 1 ведра), вымерла такъ же, какъ моа и *додо*.

## Какъ нелетающія птицы потеряли способность владѣть крыльями.

Очень вѣроятно, что всѣ нелетающія птицы, существующія теперь, происходятъ отъ такихъ птицъ, которыя умѣли летать. Но какъ бы то ни было, едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что моа, страусъ, *казуаръ*, *киви*, *реа*, *эму и пингвинъ* начали свое существованіе какъ и всѣ остальныя птицы и раздѣляли ихъ судьбу. Но на очень ранней ступени ихъ исторіи произошло то, что происходило столько разъ съ разными другими животными.

Большинству птицъ приходилось летать, чтобы добывать себѣ кормъ и спасаться отъ хищныхъ враговъ. Это было трудно. И вотъ, пытаясь дѣлать это какъ можно лучше, онѣ постепенно упражняли и развивали свои крылья. Теперешнія птицы, не умѣющія летать,—потомки тѣхъ птицъ, которыя жили въ такихъ мѣстностяхъ, гдѣ кормъ легко находить на землѣ и гдѣ нѣтъ опасныхъ хищныхъ звѣрей. Когда-то и онѣ умѣли летать. Но затѣмъ у нихъ не оказалось надобности въ этомъ, и онѣ перестали пользоваться своими крыльями.

Мало-по-малу, въ теченіе вѣковъ, крылья потеряли у нихъ способность поднимать тѣло надъ землею. Они становились все меньше и меньше, пока, наконецъ, не стали служить, какъ теперь у страуса, только для удержанія равновѣсія во время бѣга.

## Страусъ, вмѣсто того, чтобы летѣть, бѣжитъ съ быстротою самаго скораго поѣзда.

Говоря объ этомъ, мы всегда должны помнить, что крылья всѣхъ птицъ, большихъ и маленькихъ, летающихъ и нелетающихъ, — не что иное, какъ руки, измѣненныя въ крылья.

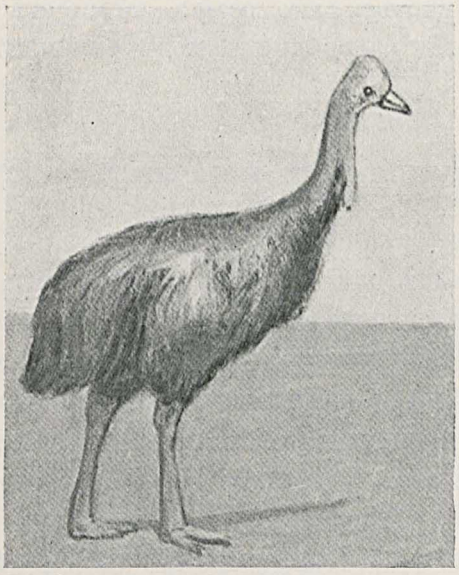
Самая извѣстная изъ всѣхъ, живущихъ въ настоящее время, нелетающихъ птицъ это — страусъ; онъ больше всѣхъ другихъ ростомъ и доставляетъ самыя красивыя перья. Страусъ отличается отъ всѣхъ остальныхъ большихъ птицъ тѣмъ, что въ то время, какъ у другихъ на ногахъ три пальца (за исключеніемъ одной, у которой четыре), у страуса ихъ всего два. Его родина — Африка и Аравія, но прежде онъ жилъ и въ Индіи; одно очень, очень старое страусовое яйцо было найдено и у насъ, въ Южной Россіи. Въ вышину страусъ бываетъ отъ шести до восьми футовъ; шея у него длинная и гибкая. Въ дикомъ состояніи онъ избѣгаетъ человѣка и предпочитаетъ общество жирафъ, зебръ и оленей. Его крылья утратили способность летать; зато онъ сильно развилъ свои ноги; онѣ у него очень толсты и сильны. Когда страусъ пускается бѣжать, онъ летитъ какъ самый скорый поѣздъ, пробѣгая по шестидесяти миль въ часъ. Онъ, конечно, не можетъ бѣжать съ такою скоростью долго, но даже тогда, когда его первоначальный пылъ остылъ, онъ можетъ опередить самую быструю лошадь; скачущему за нимъ верхомъ охотнику нужно поэтому особое умѣнье, чтобы изловить его.

## Глупыя басни, которыя иногда разсказываются про страуса.

Страусъ бѣжитъ не прямо, а по кривымъ линіямъ; поэтому охотникъ, если поскачетъ ему наперерѣзъ, можетъ догнать его. Если страусъ окажется самцомъ, онъ будетъ защищаться; оружіемъ ему служатъ тогда его лапы. Какъ сильны эти лапы — вы можете судить по тому, что страусъ можетъ везти на спинѣ двухъ человѣкъ. Онъ бьетъ ногами впередъ и способенъ наносить такимъ образомъ очень сильные удары. Прежде разсказывали и помѣщали это даже въ учебникахъ, будто страусъ убѣгаетъ и прячетъ голову въ песокъ, думая, что если онъ самъ ничего не видитъ, то и его не видятъ. Все это одинъ только вымыселъ.

Какъ бы ни былъ глупъ страусъ, но у него очень развиты родительскія чувства. Обыкновенно три или четыре самки несутъ яйца въ одно общее, грубо сдѣланное гнѣздо, состоящее изъ простого углубленія въ пескѣ. Страусовое яйцо очень велико, но и страусъ-самецъ птица настолько большая, что можетъ покрыть своимъ тѣломъ шестнадцать такихъ яицъ. Если же ихъ окажется больше, онъ просто выталкиваетъ ихъ изъ гнѣзда, и часто такихъ пропадающихъ яицъ оказывается больше пососѣдству съ гнѣздами, чѣмъ яицъ, которыя высиживаются. Высиживанье продолжается сорокъ два дня. Птицы никогда не покидаютъ своихъ яицъ: ночью на нихъ всегда сидитъ самецъ,

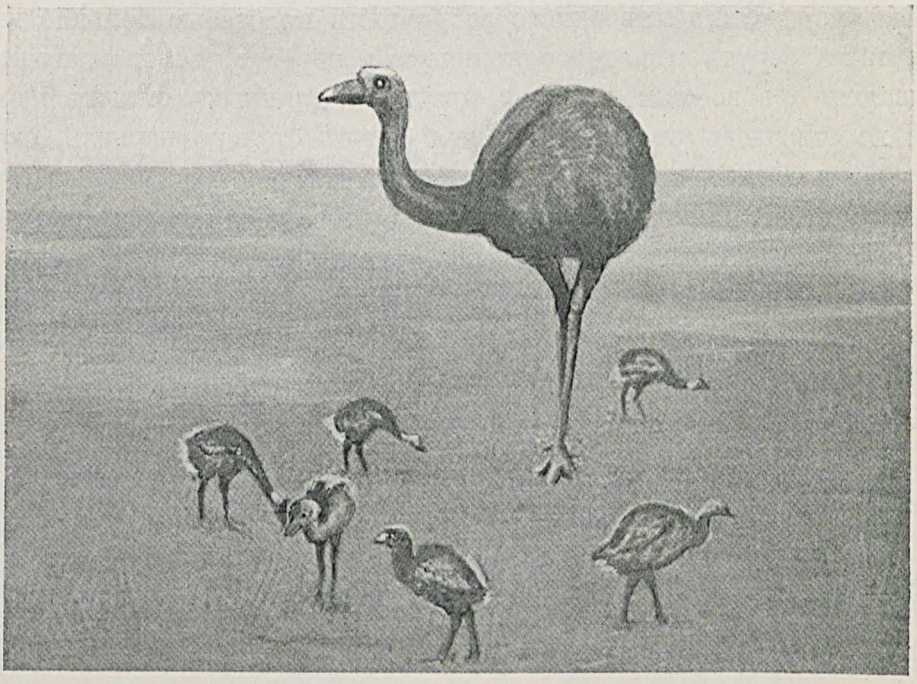
## РОДИЧИ СТРАУСА.



Казуаръ живетъ въ Австраліи и Новой Гвинеѣ. Его глянцовитыя перья похожи на волосы, а на головѣ — родъ колпачка.



Эму — родъ казуара. Шея у него не голая, какъ у казуара, а покрыта перьями. Самка выше ростомъ и злѣе самца.



Южно-американскій страусъ называется реа. У этой птицы всего три пальца, тогда какъ у африканскаго страуса ихъ два. Перья ея употребляются на выдѣлку щетокъ. Перья страуса цѣнятся дороже, и страусовъ бережно разводятъ ради этихъ перьевъ на особыхъ фермахъ. Страусы и реи обладаютъ необыкновеннымъ аппетитомъ и проглатываютъ нерѣдко всевозможные предметы, начиная отъ металлическихъ винтовъ и кончая обломками бутылокъ.

а днемъ — самка. Иногда можетъ случиться, что самка засыплетъ яйца пескомъ и на нѣсколько часовъ оставитъ ихъ днемъ подъ солнцемъ, но это бываетъ очень рѣдко.

## Какъ маленькіе страусы вылупляются изъ яицъ и сразу начинаютъ ѣсть камни.

Птицы эти очень догадливы. Онѣ какъ будто знаютъ, что если яица оставить неприкрытыми, солнце спечетъ или сваритъ ихъ. Потому-то онѣ и засыпаютъ ихъ пескомъ, если уходятъ. Когда птенцы вылупятся, они первые два или три дня не ѣдятъ ничего и только проглатываютъ нѣсколько камней. Когда они выучатся бѣгать, то отецъ съ большою любовью смотритъ за ними.

Страусовъ часто приручаютъ. Въ Африкѣ и на югѣ Франціи они живутъ въ большомъ количествѣ на особыхъ фермахъ, какъ домашнія птицы. У насъ въ Россіи страусовъ разводятъ въ Таврической губ. въ имѣніи Аскапія Нова Фальцъ-Фейна. Большіе страусы славятся своими перьями. Въ опредѣленное время года страусовъ собираютъ всѣхъ вмѣстѣ и затѣмъ переводятъ ихъ одного за другимъ въ особые большіе дворы, гдѣ у нихъ берутъ нѣкоторое количество перьевъ. Съ каждаго крыла срѣзываютъ отъ восемнадцати до двадцати длинныхъ бѣлыхъ перьевъ. Птица не страдаетъ отъ этого. У нея берутъ столько перьевъ, сколько можно взять безъ вреда для ея здоровья. Тотъ, кто разводитъ страусовъ, старается, чтобы они были здоровы, и его заботливость вознаграждается.

Почти во всѣхъ зоологическихъ садахъ можно видѣть страусовъ. Они ѣдятъ тамъ самыя невѣроятныя вещи. При изслѣдованіи одного умершаго страуса оказалось, что онъ проглотилъ много большихъ камней, семь гвоздей, большую булавку, одинъ конвертъ, тринадцать мѣдныхъ монетъ, одну серебряную, четырнадцать бусинъ, два маленькихъ ключа, кусокъ носового платка, серебряную медаль и маленькій металлическій крестикъ.

## Какъ реи крали въ южной Америкѣ части рельсъ.

Есть другая птица, очень похожая на страуса — *рея*. Хотя у нея три пальца на ногахъ, но она похожа на него настолько, что ее зовутъ южно-американскимъ страусомъ. Больше же всего она приближается къ страусу по своему необыкновенному аппетиту: она готова ѣсть все, что только можно схватить клювомъ. Когда въ пустынныхъ

мѣстностяхъ Южной Америки проводили желѣзную дорогу, то постоянно случалось, что не хватало стальныхъ гаекъ и болтовъ: эти птицы пробирались къ тому мѣсту, гдѣ происходили работы и утаскивали все, что могли.

Когда этимъ птицамъ приходитъ время обзаводиться семьями, у нихъ происходятъ битвы, какъ у жирафъ. Молодые самцы отстраняются, а старые бьются между собой изъ-за самокъ.

Когда битвы кончаются и все успокоивается, самки кладутъ яица въ такія же углубленія, какъ у страуса. Въ одно и то же гнѣздо кладутся яица всей стаи или, по крайней мѣрѣ, столько яицъ, сколько позволяетъ самецъ. Если онъ характера добраго, то въ гнѣздѣ можетъ оказаться нѣсколько десятковъ яицъ; былъ случай, когда въ одномъ гнѣздѣ нашли ихъ больше ста. Но такъ какъ всѣхъ яицъ нельзя, конечно, высидѣть въ одномъ гнѣздѣ, то обыкновенно самецъ прогоняетъ самокъ прежде, чѣмъ онѣ кончатъ нести яица. Тогда онъ садится на нихъ и сидитъ, пока не вылупятся птенцы.

Когда маленькія реи вылупятся изъ яицъ, имъ часто грозитъ опасность со стороны орловъ и другихъ большихъ хищныхъ птицъ, которыя готовы утащить ихъ. Но самецъ-реи — очень внимательный, очень любящій отецъ: какъ только онъ завидитъ на небѣ хищную птицу, онъ припадаетъ къ землѣ и издаетъ хриплый крикъ; птенцы бѣгутъ тогда подъ его защиту, и онъ прячетъ ихъ подъ крыльями.

Въ близкомъ родствѣ со страусомъ и реей состоитъ казуаръ—нелетающая птица, ростомъ въ пять футовъ. На головѣ у него роговой гребень, а по обѣимъ сторонамъ лица—цвѣтные мясистые отростки, какъ у пѣтуха; это дѣлаетъ его, по виду головы по крайней мѣрѣ, болѣе привлекательнымъ, чѣмъ страусъ. Опереніе у него, однако, не такое богатое, какъ у страуса, и перья похожи скорѣе на волосы. На кургузыхъ крыльяхъ растетъ на каждомъ по пяти колючихъ перьевъ, которыя служатъ ему въ дракѣ, хотя главнымъ оружіемъ остаются все-таки сильныя, трехпалыя лапы.

## Какъ эму-родители ходятъ за своими дѣтенышами.

Въ Австраліи водится родъ казуара, называемый эму; туловищемъ онъ похожъ на обыкновеннаго казуара, но у него нѣтъ ни колпака, ни цвѣтныхъ мясистыхъ отростковъ. Зато шея и голова у него покрыты перьями, тогда какъ у казуара онѣ—голыя. Взрослый эму ростомъ около шести футовъ. Каждый самецъ живетъ только съ одной

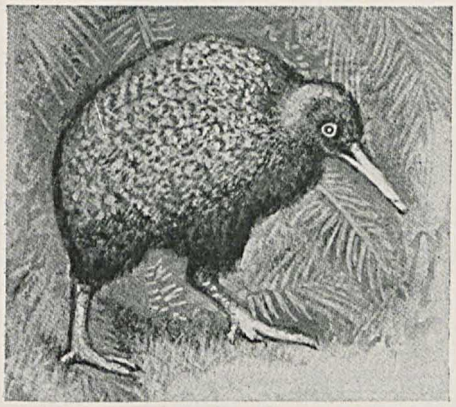
самкой. Она несетъ въ теченіе лѣта до сорока яицъ. Самецъ не ждетъ, однако, пока она снесетъ всѣ яица, а устраиваетъ гнѣздо и садится на него какъ только первая партія яицъ готова. Самка же продолжаетъ нестись и садится высиживать остальныя. Въ это время отецъ уже успѣваетъ высидѣть первый выводокъ и можетъ смотрѣть за птенцами, пока мать высиживаетъ остальныхъ. Несмотря, однако, на большое количество яицъ, реи и казуары размножаются очень мало, потому что они жестоко уничтожаются охотниками.

Изъ всѣхъ живущихъ въ настоящее время птицъ къ исчезнувшему гигантскому моа ближе всѣхъ подходитъ безкрылъ, или *киви*, изображенный на стр. 215. У этой птицы нѣтъ хвоста и почти нѣтъ крыльевъ, но у нея крѣпкія ноги, заканчивающіяся четырьмя пальцами; этими ногами она можетъ наносить очень сильные удары, при чемъ крѣпкіе когти, которыми заканчиваются три изъ этихъ пальцевъ, дѣлаютъ это оружіе еще болѣе страшнымъ.

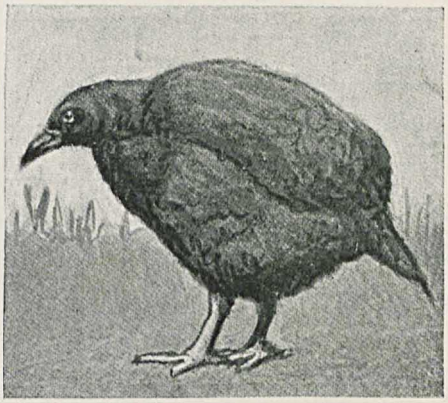
## Киви, додо и большой пингвинъ.

Эта птица никогда не бываетъ выше трехъ футовъ ростомъ. Киви отличается отъ моа и тѣмъ, что у нея—длинный и толстый клювъ. Ноздри у нея сидятъ не у основаніи клюва, какъ у другихъ птицъ, а почти у самаго кончика. Это даетъ ей возможность обнюхивать свой кормъ. Питается она червяками и гусеницами, насѣкомыми и ягодами и хотя выходитъ на охоту только въ темнотѣ, о ея присутствіи легко догадаться по особому фыркающему звуку, который она издаетъ, когда ищетъ себѣ кормъ.

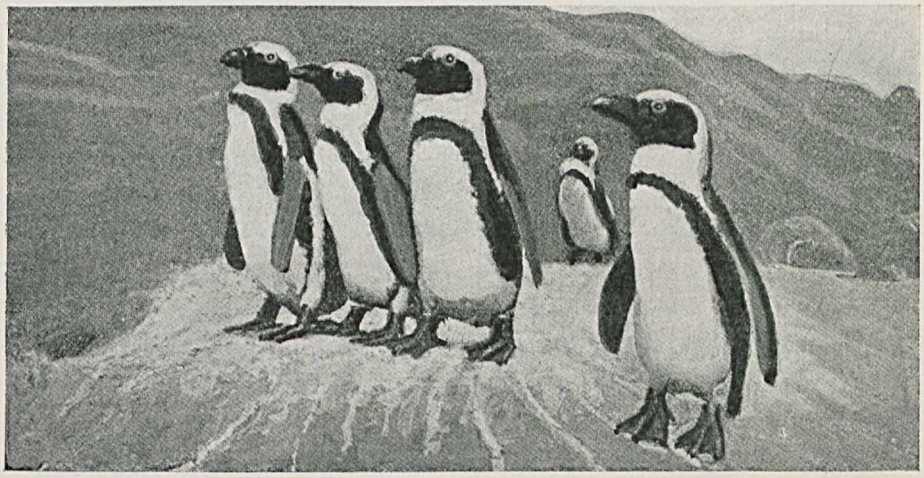
Додо и большой пингвинъ были тоже нелетающими птицами и исчезли въ сравнительно недавнее время. На островѣ св. Маврикія додо водились тысячами, пока тамъ не поселились голландцы. Это была птица изъ породы голубей, ростомъ съ индѣйскаго пѣтуха; но крылья ея были малы и слабы, и она не могла спасаться отъ враговъ. Мясо ея оказалось вкуснымъ, и вотъ голландскіе моряки поѣли всѣхъ взрослыхъ птицъ, а ихъ собаки и свиньи истребили птенцовъ и яица. Въ настоящее время только кожа и перья додо представляютъ страшную рѣдкость и стоятъ огромныхъ денегъ. Почти такъ же дорого цѣнится и цѣлый экземпляръ большого пингвина. Прежде большихъ пингвиновъ были цѣлые милліоны въ различныхъ частяхъ свѣта, но люди совершенно истребили ихъ, и теперь одна пустая скорлупа яйца этой птицы цѣнится въ цѣлыя тысячи рублей.



Киви, или безкрылъ, не умѣетъ летать, но зато умѣетъ съ необыкновенною силою лягаться. Его родина — Новая Зеландія.



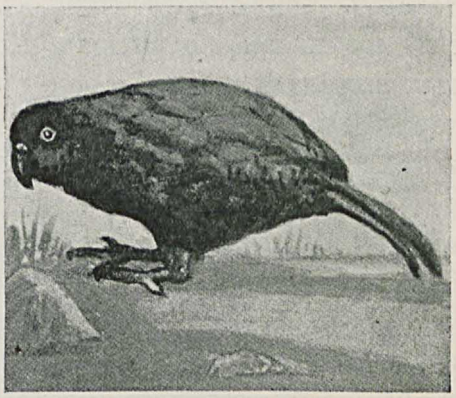
Новозеландская птица — черный бекасъ, она не умѣетъ летать, но по землѣ бѣгаетъ очень быстро.



Крыло превратилось у пингвина въ простой плавникъ или лопаточку, и летать онъ не можетъ. На сушѣ пингвины ходятъ прямо и кажутся неуклюжими. Для кладки яицъ они выходятъ изъ воды на сушу.



Хоакцинъ летаетъ съ трудомъ. У птенцовъ его есть на крыльяхъ когти, съ помощью которыхъ они лазаютъ.



Кокопо, или ночной попугай. Родина его Новая Зеландія.

На нашихъ глазахъ исчезаетъ еще одна безкрылая птица, какъ исчезли всѣ тѣ, о которыхъ мы только что упомянули. Пингвины, любопытныя морскія птицы, которыя ходятъ прямо и имѣютъ крылья въ видѣ маленькихъ лопатокъ для плаванія, истребляются теперь сотнями и тысячами. Къ счастью, мы еще можемъ видѣть ихъ въ зоологическомъ саду и тамъ присматриваться къ ихъ повадкамъ. Несомнѣнно, что когда-то и эти птицы такъ же умѣли летать, какъ другія морскія птицы.

## Смѣшной пингвинъ, пользующійся своими крыльями для плаванья.

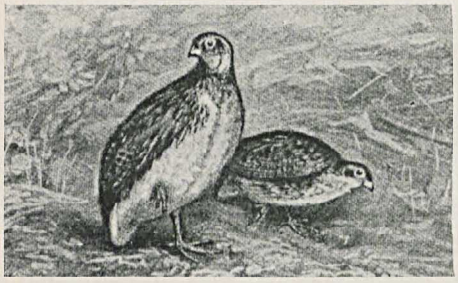
Но долгіе годы, въ теченіе которыхъ эти птицы не пользовались своею способностью летать, привели къ обычному результату. Форма и способъ употребленія крыльевъ измѣнились. Вмѣсто длинныхъ перьевъ, приспособленныхъ для полета, у пингвина теперь перья короткія и чешуйчатыя. Перья эти не могутъ ни двигаться ни сгибаться, какъ у летающихъ птицъ.

Пингвинъ можетъ ходить по землѣ, медленно и величественно, что придаетъ ему видъ комической важности; но ему гораздо легче плавать. На водѣ онъ вытягиваетъ ноги назадъ, а крыльями шевелитъ по очереди, какъ человѣкъ, гребущій въ лодкѣ двойнымъ весломъ. Пингвинъ никогда не разучился бы летать, если бы у него съ самаго начала были такіе враги, какъ люди, которые теперь приплываютъ на лодкахъ на тѣ уединенные острова, гдѣ эти птицы водятся.

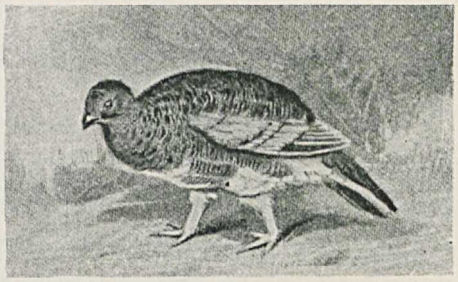
Проживъ долгіе годы въ безопасности, пингвинъ сталъ глупою птицею и безъ всякаго страха подпускаетъ къ себѣ человѣка. Когда онъ совсѣмъ близко подступитъ къ нему, онъ можетъ, правда, иногда клюнуть его настолько сильно, что охотникъ будетъ радъ, что надѣлъ длинныя штиблеты, но что такое ударъ клювомъ въ ногу для человѣка, у котораго въ рукахъ ружье или палка, которою онъ можетъ перебить сколько хочетъ птицъ? Изъ тѣла пингвина люди добываютъ масло, а перья съ шеи продаютъ мѣховщикамъ, которые употребляютъ ихъ на разныя женскія одежды.

Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ жизнь пингвиновъ находится подъ охраною закона, но въ другихъ безжалостные люди истребляютъ ихъ такими массами, что скоро поселенія пингвиновъ исчезнутъ, какъ исчезли убѣжища, гдѣ водились прежде моа, додо и еще одна большая безкрылая птица, похожая на додо — *дронта*.

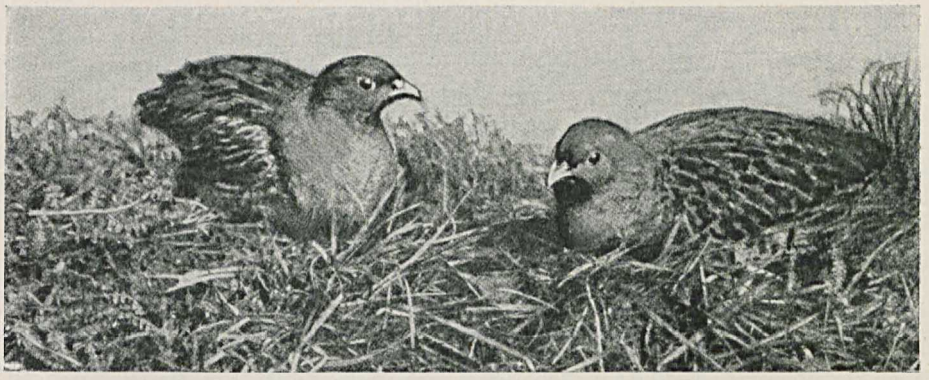
## ПТИЦЫ, ИСТРЕБЛЯЕМЫЯ РАДИ СПОРТА.



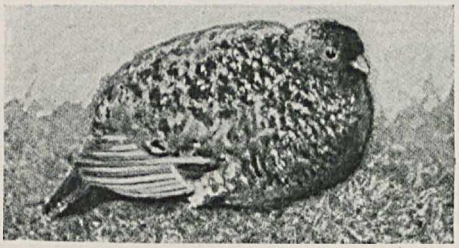
Перепела во время ежегодныхъ перелетовъ цѣлыми стаями спускаются на землю.



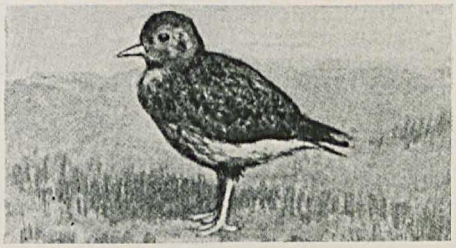
У горнаго тетерева три оперенія въ году: зимою онъ бѣлъ, лѣтомъ онъ темнаго цвѣта, а осенью — сѣраго.



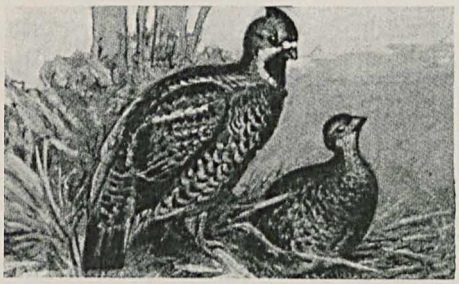
Красный тетеревъ. Его нельзя встрѣтить нигдѣ, кромѣ Англіи.



Куропатокъ существуетъ шесть видовъ. Тысячи ихъ безжалостно истребляются ежегодно.



Золотистая ржанка — самая красивая изъ всѣхъ ржанокъ. Лѣтомъ залетаетъ въ Россію.



Сѣверо-американскій тетеревъ-купидонъ Когда онъ сзываетъ своихъ собратьевъ, онъ производитъ крыльями шумъ, въ родѣ барабаннаго боя.



Косачъ — родъ тетерева. Питается онъ, главнымъ образомъ, почками, листьями и плодами.

## Птицы, которыя служатъ намъ.

Если люди приручили для своей пользы лошадей и скотъ, слоновъ, верблюдовъ и многихъ дикихъ животныхъ, то нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что они приручили и птицъ и заставили ихъ жить около своихъ домовъ. Куры, утки и гуси такъ знакомы намъ, что странно было бы, если бы на какомъ-нибудь деревенскомъ дворѣ ихъ не было. И однако всѣ онѣ происходятъ отъ птицъ, бывшихъ когда-то не менѣе дикими, чѣмъ орлы.

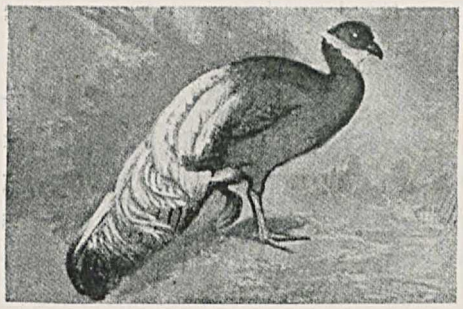
Отборомъ можно измѣнить и ростъ птицъ и привычки ихъ. Можно соединять птицъ, несущихъ много яицъ, съ птицами крупныхъ размѣровъ; тогда получатся куры большого роста и несущія большое количество яицъ. Иногда птицы нужны только ради мяса, которое онѣ могутъ дать; такихъ куръ получаютъ тѣмъ же способомъ. Иногда цѣнятся только яица; тогда берутъ куръ, которыя несутъ ихъ въ большомъ количествѣ и охотно предоставляютъ высиживаніе ихъ другимъ. Такимъ образомъ можно получать совершенно новыя породы.

Домашнія птицы были еще у римлянъ, и куры упоминаются въ самыхъ древнихъ книгахъ Ветхаго завѣта. Но несмотря на то, что онѣ такъ давно приручены, онѣ очень быстро дичаютъ, если ихъ предоставить самимъ себѣ. Часто случается, что какая-нибудь курица отдѣлится отъ остальныхъ и втайнѣ снесетъ яица въ какое-нибудь гнѣздо собственнаго грубаго издѣлья, гдѣ-нибудь подъ заборомъ. Она ходитъ туда каждый день и несетъ тамъ яица, пока гнѣздо не наполнится ими. Тогда она садится на нихъ и сидитъ три недѣли, пока не вылупятся цыплята, а затѣмъ съ торжествующимъ видомъ возвращается вмѣстѣ съ ними на птичникъ.

Однако мы можемъ выводить цыплятъ и безъ помощи курицы. Для этого яйца кладутъ въ особыя помѣщенія, называемыя *инкубаторами;* тамъ ихъ грѣютъ день и ночь, и отъ одного только дѣйствія теплоты цыплята вылупляются; они такимъ образомъ рождаются, растутъ и потомъ сами несутъ яица, никогда не видавъ своихъ родителей.

Живутъ и питаются и тѣ и другія куры одинаково. Рано утромъ онѣ любятъ, чтобы имъ давали теплое кушанье изъ ячменной муки или отрубей. Затѣмъ цѣлый день они ѣдятъ зерна, зелень, насѣкомыхъ, червячковъ и много песка. Песокъ имъ нуженъ для того, чтобы перемалывать твердыя зерна: имъ нужно размягчать свою пищу, а зубовъ у нихъ нѣтъ. Куриное мясо — одно изъ самыхъ цѣнныхъ нашихъ ку-

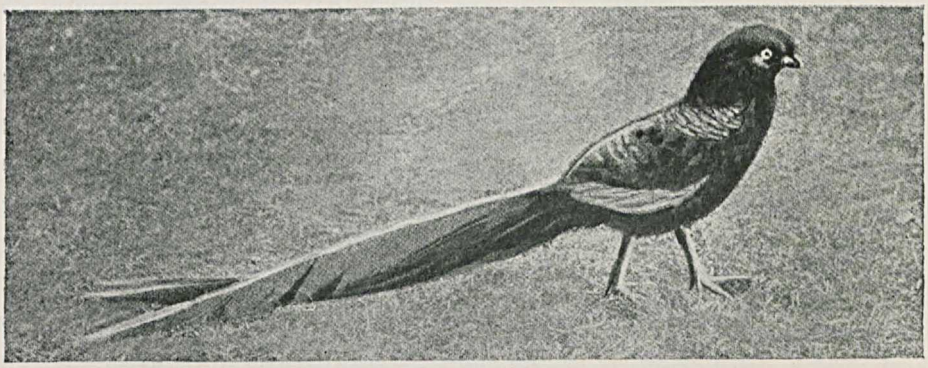
# КРАСИВАЯ СЕМЬЯ ФАЗАНОВЪ.



Ушастый фазанъ. Названіе это дано имъ потому, что у нихъ около ушей растутъ пучки бѣлыхъ перьевъ.



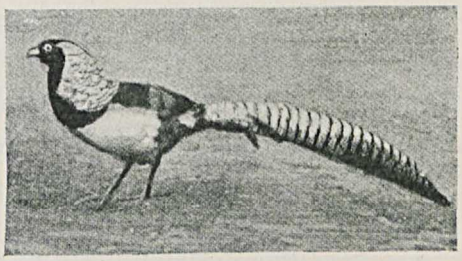
Трагопанъ, или рогатый фазанъ, красивая птица. Во время ухаживанья онъ танцуетъ, изгибается, и принимаетъ гордыя позы.



Золотой фазанъ не великъ ростомъ, но это самый красивый изъ всѣхъ фазановъ.



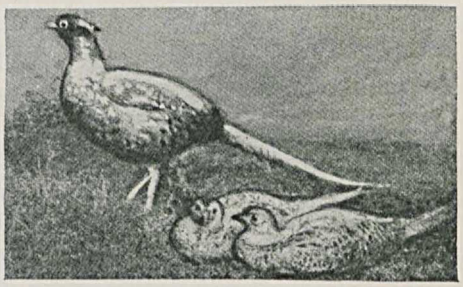
Серебристый фазанъ очень красивъ, но слишкомъ дикъ.



Длиннохвостый фазанъ отличается капюшономъ изъ перьевъ. Его родина — горы Тибета и Китая.



Обыкновенный фазанъ — одна изъ самыхъ красивыхъ птицъ, водящихся у насъ.



Павлинъ — птица съ опереньемъ всѣхъ цвѣтовъ радуги и съ хвостомъ, покрытымъ круглыми пятнами, точно глазками.

шаній, но еще важнѣе для насъ куриныя яица. Яица нужны намъ не только для того, чтобы прямо ѣсть ихъ, но и какъ составная часть множества другихъ кушаній. У насъ, въ Россіи, очень много куръ, но все-таки ихъ далеко недостаточно для того, чтобы яицъ хватило на всѣхъ. И тѣмъ не менѣе, отъ своего недостатка мы вывозимъ въ другія страны болѣе 30.000.000 штукъ яицъ ежегодно. Огромное количество ихъ также везутъ постоянно изъ деревни въ городъ.

## Дикіе инстинкты у куръ и жестокость человѣка.

Нѣкоторыя куриныя породы отличаются большою дикостью, особенно малайскія и тѣ, которыя даютъ боевыхъ пѣтуховъ. Послѣднихъ разводили прежде въ большемъ количествѣ исключительно для боевъ. Богатые люди отводили около своихъ жилищъ особыя мѣста и устраивали публичные пѣтушьи бои. Устраивались состязанія пѣтуховъ одного хозяина съ пѣтухами другого, и собственники ставили на ту или другую птицу крупныя суммы. Пѣтухи дрались на-смерть. Это былъ постыдный и жестокій спортъ; теперь онъ, къ счастью, вывелся совсѣмъ и кое-гдѣ былъ даже запрещенъ закономъ, напримѣръ, въ Англіи. Но даже и тамъ имъ иногда занимаются тайнымъ образомъ.

Боевые инстинкты у куриныхъ породъ очень сильны. Если на птичникъ пустить чужую птицу, начинается ожесточенная драка. Если у курицы есть цыплята, она можетъ чужихъ цыплятъ заклевать насмерть; сами цыплята, если къ нимъ придутъ чужіе, будутъ всячески стараться убить пришельцевъ. Ихъ инстинктъ подсказываетъ имъ, что если къ нимъ въ домъ пришли чужіе, то эти чужіе — разбойники, которыхъ нужно прогнать.

Обыкновенно домашняя курица очень мало похожа, повидимому, на золотого фазана — роскошнѣйшую изъ всѣхъ птицъ; а между тѣмъ домашнія куры, фазаны, тетерева, цесарки, куропатки, перепела и индѣйки принадлежатъ къ одному порядку птицъ. Но ошибиться и принять курицу за фазана мы все-таки не можемъ.

## Фазаны, живущіе въ Россіи.

Фазанъ — самая красивая изъ всѣхъ дикихъ птицъ этого рода Самецъ — настоящій красавецъ, съ великолѣпнымъ хвостомъ длиною въ восемнадцать дюймовъ, съ блестящею шеею, съ головою цвѣта коричневаго съ зеленымъ, окаймленнаго желтымъ, и съ зеленымъ, синимъ

и ярко-оранжевымъ отливомъ. Самка не обладаетъ такимъ пышнымъ костюмомъ, и хвостъ ея не такъ длиненъ. Но для нея лучше, что она не похожа на своего супруга. Когда охотники разыскиваютъ этихъ птицъ, самцу, съ его роскошнымъ опереньемъ, приходится сейчасъ же улетать, и, несмотря на это, многихъ изъ нихъ все-таки убиваютъ. Самка же, въ своемъ болѣе скромномъ опереньи, сидитъ плотно прижавшись къ землѣ и такъ сливается съ нею, что часто ускользаетъ отъ вниманія людей. Если самца убьютъ, она присоединяется къ семьѣ другого самца, потому что у каждаго изъ нихъ по нѣсколько женъ.

Фазаны разводятся у насъ давно. Любопытно, что эти птицы, любящія тепло, живутъ прекрасно подъ самымъ Петербургомъ. Здѣсь они иногда убѣгаютъ изъ птичниковъ и устраиваются на свободѣ. Даже кажется невѣроятнымъ, чтобы у насъ водились такія великолѣпныя птицы: мы ожидали бы скорѣе встрѣтить ихъ въ тропическихъ странахъ, чѣмъ въ нашемъ суровомъ климатѣ. Онѣ, однако, живутъ у насъ прекрасно. Ихъ можно видѣть въ паркахъ у многихъ частныхъ лицъ, а также въ зоологическомъ саду.

Многіе натуралисты полагаютъ, что *фениксъ* — птица, по мнѣнію древнихъ, появлявшаяся въ Египтѣ только разъ въ 500 лѣтъ — въ сущности не что иное, какъ золотой фазанъ. Въ древности вѣрили, что фениксъ сжигаетъ себя на алтарѣ, и изъ пепла стараго феникса возрождается новый. Что фениксъ, это — золотой фазанъ, думаютъ потому, что въ древнихъ описаніяхъ его называютъ «золотокудрой птицей», а перья золотого фазана дѣйствительно похожи на золотые волосы.

Золотой фазанъ имѣетъ соперника по красотѣ въ серебристомъ фазанѣ, но этотъ послѣдній обладаетъ гораздо менѣе смирнымъ характеромъ. Переселенный въ наши страны, серебристый фазанъ живетъ отлично, но оказывается самымъ свирѣпымъ изъ всѣхъ фазановъ; онъ меньше ростомъ нашего обыкновеннаго фазана, но способенъ взять верхъ надъ всѣми другими, кромѣ своихъ собственныхъ родичей.

Породы фазановъ удивительно многочислены. Есть фазанъ, называемый трагопаномъ — красивая ярко-красная птица съ мясистыми отростками надъ глазами. Затѣмъ есть маленькая порода фазановъ, называемыхъ хохлагами, роскошно окрашенныхъ, съ хохолкомъ изъ перьевъ на головѣ. Обѣ эти породы живутъ въ лѣсахъ горной Азіи. Затѣмъ есть два рода огненныхъ фазановъ; спина у нихъ огненнаго красно-бронзоваго цвѣта, самки же черныя съ краснымъ и стальнымъ отливомъ. Въ Средней и Восточной Азіи водятся такъ называемыя ушастые фазаны, называемые такъ потому, что около ушей у нихъ длинные бѣлые пучки

перьевъ. Хвостъ у нихъ длинный и похожій на спущенный вѣеръ; по строенію своему этотъ хвостъ приближается къ павлиному. Но удивительнѣе всѣхъ, пожалуй, долгохвостный фазанъ — близкій родичъ золотого фазана, отличающійся тѣмъ, что на головѣ у него есть родъ капюшона изъ перьевъ, идущаго отъ затылка до конца шеи. У него, кромѣ того, необыкновенно длинный хвостъ. Образъ жизни всѣхъ этихъ птицъ— почти одинъ и тотъ же, въ какой бы странѣ онѣ ни жили. Фазаны, живущіе у насъ на югѣ, несутъ много яицъ и устраиваютъ себѣ въ землѣ очень простое гнѣздо. Эти яица собираютъ и подкладываютъ подъ обыкновенныхъ куръ, которыя ихъ высиживаютъ. Птенцы вырастаютъ какъ цыплята, и ихъ кормятъ до тѣхъ поръ, пока они не подрастутъ настолько, что смогутъ вылетать изъ курятника; тогда они улетаютъ въ ближайшій лѣсъ, тамъ разводятся, тамъ садятся на насѣстъ на ночь, а днемъ летятъ на зовъ того, кто за ними смотритъ, когда онъ скликаетъ ихъ, чтобы кормить. Въ концѣ-концовъ, если ихъ собственникъ какой-нибудь жестокій спортсмэнъ, слишкомъ лѣнивый для того, чтобы охотиться на дичь, устраиваетъ на нихъ облаву съ собаками. Ихъ сгоняютъ въ такое мѣсто, гдѣ сидятъ въ засадѣ люди съ ружьями, и тамъ—послѣ всего этого тщательнаго выхаживанья и выкармливанья — безжалостно убиваютъ, для того только, чтобы люди могли хвастаться другъ передъ другомъ числомъ убитыхъ птицъ.

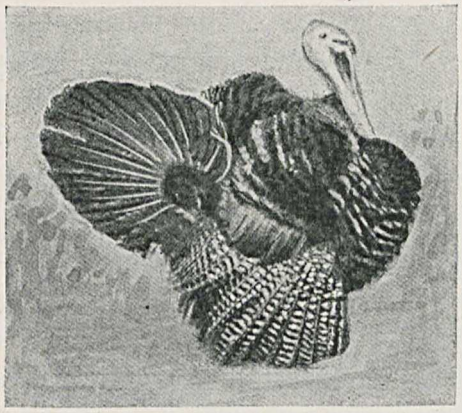
Теперь мы перейдемъ къ *тетеревамъ*, среди которыхъ мы находимъ настоящаго тетерева, затѣмъ глухаря, тетерева-косача, горнаго тетерева, краснаго тетерева, тетерева-купидона, перепелокъ и куропатокъ. Гнѣзда свои эти птицы устраиваютъ среди вереска, онѣ ѣдятъ его молодые побѣги, а также побѣги разныхъ другихъ растеній, зерна и прочее.

## Какъ индѣйка устраиваетъ насыпь и вырываетъ яму для кладки яицъ.

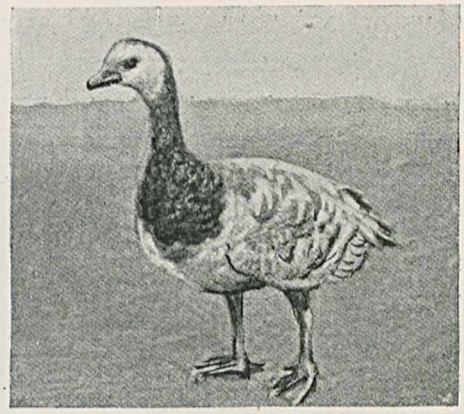
Всѣ знаютъ индѣйскаго пѣтуха: у насъ, въ нѣкоторыхъ губерніяхъ ихъ разводятъ очень много, такъ какъ мясо ихъ цѣниться очень высоко. Въ неволѣ индюки не обнаруживаютъ особеннаго желанія летать, но въ дикомъ состояніи они летаютъ. Во время полета они летаютъ съ большою силою, но когда утомятся, сразу спускаются на землю. Если имъ встрѣтится по дорогѣ широкая рѣка, многіе изъ нихъ, если почувствуютъ себя утомленными, спускаются на воду и плывутъ.

Самый удивительный изъ всѣхъ индѣйскихъ пѣтуховъ, это — австралійскій индюкъ, или *талегалла*, принадлежащій къ группѣ птицъ,

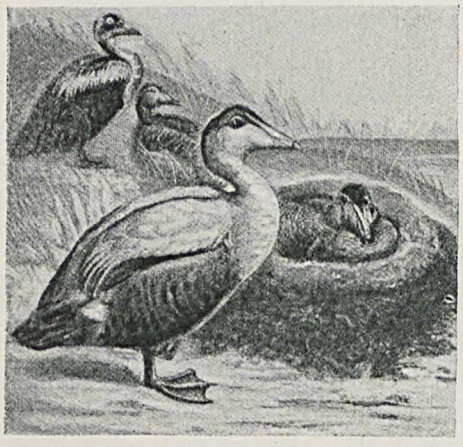
# ИНДѢЙКИ, УТКИ И ГУСИ.



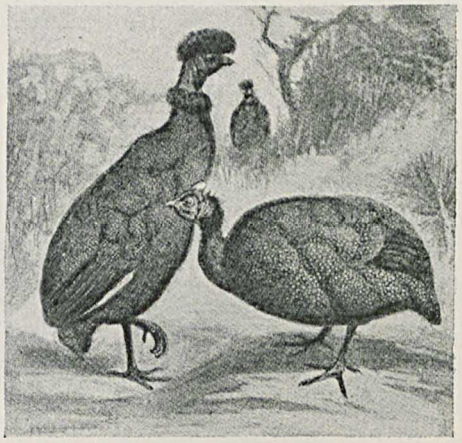
Наши индѣйскіе пѣтухи родомъ изъ Мексики, но приручены уже давно.



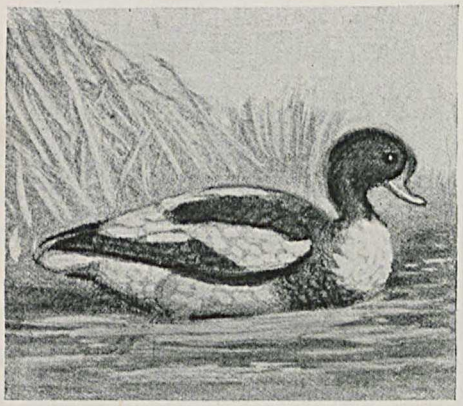
Дикій гусь. Онъ очень искусно умѣетъ избѣгать людей.



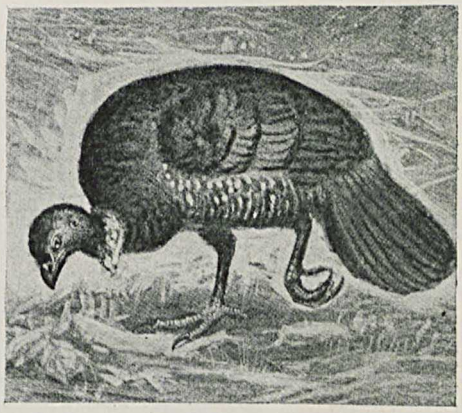
Гагара выстилаетъ себѣ гнѣздо великолѣпнымъ бѣлымъ пухомъ, который выдергиваетъ у себя изъ тѣла. Люди собираютъ этотъ пухъ для своихъ подушекъ.



Хохлатыя и обыкновенныя цесарки водятся и живутъ у насъ, и мясо ихъ цѣнится, но онѣ доставляютъ безпокойство производимымъ ими шумомъ.



Коголка выискиваетъ норки въ песчаныхъ берегахъ и кладетъ туда яица.



Австралійскій индюкъ устраиваетъ себѣ кучи изъ всякаго рода растеній, и туда самка кладетъ яица.

замѣчательныхъ тѣмъ, что онѣ устраиваютъ своеобразныя насыпи. У талегаллы очень длинные когти, при помощи которыхъ онъ собираетъ кучу изъ гнилья растительныхъ веществъ. Онъ собираетъ всевозможный матеріалъ, захватывая его когтями и отбрасывая назадъ, такимъ образомъ получается родъ насыпи. Насыпь эта бываетъ иногда величиною съ полную телѣгу. Мало-по-малу эта гніющая масса, подобно навозу, сильно нагрѣвается; тогда насѣдка прорываетъ въ ней ямки и въ каждую ямку кладетъ по яйцу. Отъ теплоты изъ яицъ развиваются птенцы, и все, что остается дѣлать матери, это — ждать, а затѣмъ смотрѣть за птенцами, когда они выведутся. Страннѣе всего то, что эти птенцы, какъ только родятся, уже умѣютъ сушить на солнцѣ свои крылья, какъ сушатъ свои крылья мошки, и улетать въ случаѣ опасности на ближайшее дерево. Если бы они не умѣли дѣлать этого, они погибли бы отъ хищныхъ звѣрей.

Теперь мы перейдемъ къ уткамъ; ихъ существуетъ много различныхъ породъ. Всѣ домашнія утки происходятъ отъ обыкновенной дикой утки. Глядя на то, какъ эти красивыя дикія птицы быстро летятъ по воздуху, никогда нельзя подумать, что большая эйлесберійская бѣлая домашняя утка принадлежитъ къ одной семьѣ съ ними. Мы никогда не станемъ, напримѣръ, искать эйлесберійскую утку на деревьяхъ, тогда какъ дикая утка очень часто устраиваетъ себѣ гнѣздо гдѣ-нибудь на деревѣ. Но это не покажется намъ удивительнымъ, если мы вспомнимъ, что есть дикія утки, называемыя свистящими утками (чирокъ-свистунокъ), которыя всегда устраиваются такимъ же образомъ. Питаются онѣ разными растеніями, растущими у болотъ и прудовъ, но гнѣзда ихъ всегда находятся на деревьяхъ. Когда птенцы вылупятся, родители сносятъ ихъ внизъ.

## Утка, которая можетъ ѣсть почти все, и утка, дающая гагачій пухъ.

Въ близкомъ родствѣ съ уткою, живущею на деревьяхъ, находится каголка, которую называютъ еще роющею уткою, по ея привычкѣ забираться въ кроличьи норы и тамъ класть свои яица и высиживать птенцовъ. Во многихъ мѣстностяхъ жители нарочно прорываютъ для этихъ утокъ норки, а затѣмъ берутъ изъ каждаго гнѣзда по одному или по два яйца; для нихъ это — цѣнная добыча, а уткамъ особеннаго ущерба отъ этого нѣтъ. Каголка кладетъ въ каждое гнѣздо не меньше тридцати яицъ. Это — чистенькія, красивыя птицы, но есть другая утка, очень глупаго вида, которую назвали широконосомъ за ея широкій клювъ.



Поэты создавали въ своемъ воображеніи и воспѣвали черныхъ лебедей, но всѣ смѣялись надъ ними. Но вотъ открыли Австралію, и тамъ оказались черные лебеди.



Существуютъ десятки гусиныхъ породъ. Домашніе гуси, потомки сѣраго дикаго гуся, не летаютъ, но дикіе летаютъ быстро и на далекія разстоянія.



Лебеди — самыя величественныя изъ всѣхъ птицъ—живутъ на нашихъ водахъ. Они граціозно плаваютъ и летаютъ очень искусно и съ большою силою. Дикіе лебеди прилетаютъ къ намъ на лѣто и выводятъ у насъ птенцовъ.

Эти утки въ болѣе холодныхъ странахъ появляются цѣлыми стаями. Ихъ широкіе клювы приспособлены къ тому, чтобы подбирать, какъ лопатою, всевозможный кормъ. Широконосъ не брезгаетъ ничѣмъ, и то же самое можно сказать и о нашей домашней уткѣ. Но и относительно утки можно сказать то же, что и о свиньѣ: она оказывается неопрятнымъ животнымъ только потому, что люди сдѣлали ее такимъ. Если бы уткѣ давали въ достаточномъ количествѣ чистый кормъ и чистую воду, она ѣла бы только одинъ чистый кормъ. Но если ее держатъ въ грязномъ мѣстѣ, она поневолѣ питается грязными предметами.

Одна изъ самыхъ цѣнныхъ птицъ, это—*гагара*, хотя мясо ея невкусно и почти негодно въ пищу. Гагара—большая птица, живущая въ холодныхъ странахъ. Гагары собираются огромными стаями въ мѣстахъ своего гнѣздовья, и матери выщипываютъ у себя на груди великолѣпный пухъ, чтобы устроить для своихъ птенцовъ теплое гнѣздышко. Люди собираютъ этотъ пухъ и дѣлаютъ изъ него подушки, стеганыя одѣяла и много другихъ вещей. Если ея гнѣздо разорить, гагара устраиваетъ новое, продолжая рвать съ себя пухъ; самецъ прибавляетъ и своего пуха, но онъ не такъ тонокъ, какъ у самки. Въ каждомъ гнѣздѣ бываетъ около четверти фунта тончайшаго пуха—того пуха, который въ зимнія ночи защищаетъ насъ въ нашихъ кроватяхъ отъ холода.

Гагара представляетъ собою родъ гуся, но не такого, какъ гуси нашихъ странъ. Наши гуси происходятъ отъ сѣраго дикаго гуся—сильной и хорошо летающей птицы, переселяющейся изъ одной страны въ другую. Большая часть дикихъ гусей залетаютъ у насъ лѣтомъ въ самыя сѣверныя губерніи. Всѣ они великолѣпно летаютъ, и по той ловкости, съ какой этотъ гусь избѣгаетъ человѣка, можно думать, что эта птица вовсе не такъ глупа, какъ обыкновенно думаютъ.

Самый аристократическій членъ семьи, къ которой принадлежатъ утки и гуси, это—*лебедь*, самая величественная изъ всѣхъ плавающихъ по водамъ птицъ. Настоящіе лебеди—бѣлаго цвѣта, но иногда встрѣчаются у насъ и черные лебеди, привезенные изъ Австраліи—родины столькихъ удивительныхъ звѣрей и птицъ. Давно, давно поэты мечтали о черныхъ лебедяхъ, но никто никогда не думалъ, что они могутъ существовать въ дѣйствительности, пока ихъ не открыли въ Австраліи. Въ общемъ, лебеди разныхъ видовъ мало отличаются другъ отъ друга. Есть бѣлый лебедь, затѣмъ черный, затѣмъ еще бѣлый съ черною шеею, но по формѣ всѣ эти виды не представляютъ большихъ различій. У

однихъ, повидимому, совсѣмъ нѣтъ голоса, другіе свистятъ, третьи издаютъ звуки, похожіе на трубные.

Въ Англіи есть законъ, запрещающій убивать лебедей безъ особаго права на это. Слѣдовало бы такой законъ издать вездѣ—лебеди такъ красивы и такъ безвредны, что убивать ихъ можетъ прійти въ голову только тѣмъ людямъ, которые не могутъ видѣть никакой птицы, чтобы не пожелать умертвить ее. Несмотря на свой большой ростъ, лебеди очень хорошо летаютъ. Этимъ объясняется ихъ внезапное появленіе въ мѣстахъ, гдѣ ихъ никогда не видали прежде.

Мясо лебедей ѣдятъ, а мягкій лебяжій пухъ идетъ на различныя употребленія. Но есть одна птица, которая оказываетъ человѣку услугу рѣдкую, а именно: она охотится для него. Это—*бакланъ*, странная птица съ такою же гибкою шеею, какъ у лебедя, но съ удивительнымъ клювомъ. Китайцы пріучаютъ эту птицу ловить для нихъ рыбу. Они сажаютъ двухъ или трехъ баклановъ на плотъ, посреди рѣки; какъ только птица увидитъ рыбу, она ныряетъ и хватаетъ ее.



Бакланъ — единственная птица, которая ловитъ рыбу для человѣка. Въ Китаѣ ее постоянно пріучаютъ къ этому.

Во время дрессировки бакланамъ надѣваютъ на клювъ кольцо, такъ чтобы они не могли проглотить пойманную рыбу и доставили ее въ цѣлости хозяевамъ. Затѣмъ, послѣ охоты, имъ самимъ даютъ обильный кормъ. Но когда бакланы окончательно выдрессированы, они уже не нуждаются въ кольцѣ и отдаютъ пойманную рыбу безъ всякаго принужденія.

Если бы намъ предоставлено было выбирать царя морскихъ птицъ, то мы, вѣроятно, возложили бы корону на голову *альбатроса*. Не то, чтобъ эта птица была храбрѣе всѣхъ остальныхъ: нѣтъ, ее можетъ легко одолѣть и морской орелъ и нѣкоторыя злыя чайки. Но по совершенству своего полета, по красотѣ своей, когда онъ прорѣзаетъ воздухъ, по своей неутомимости и силѣ, альбатросъ долженъ занимать первое мѣсто. Наиболѣе извѣстенъ тотъ видъ альбатроса, который за свои большіе перелеты получилъ названіе «странника».

Длиною онъ—около 4 футовъ, но между его распростертыми крыльями разстояніе отъ 10 до 17 футовъ, отъ конца одного крыла до конца другого. При такомъ большомъ размахѣ крыльевъ альбатросу трудно взлетѣть на ровномъ мѣстѣ. Онъ поэтому избираетъ себѣ ка-

кую-нибудь скалу и ждетъ, пока подуетъ вѣтеръ; тогда онъ становится противъ вѣтра, бросается въ воздухъ и летитъ какъ коршунъ.

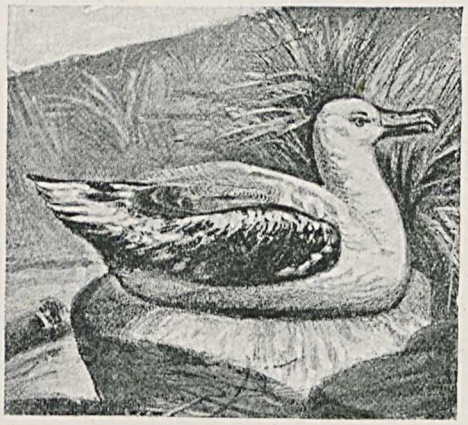
Въ воздухѣ это, дѣйствительно, царственная птица. Нѣсколькими взмахами своихъ могучихъ крыльевъ онъ возносится высоко надъ моремъ и плыветъ на высотѣ, какъ какой-нибудь прекрасный корабль, сдѣланный изъ перьевъ и мускуловъ. Онъ точно виситъ въ воздухѣ, и паритъ и скользитъ безъ всякихъ усилій. Случалось наблюдать его часами, и онъ все не опускалъ крыльевъ.

Конечно, онъ шевелитъ крыльями, хотя и очень незамѣтно: если даже, какъ говорятъ, онъ и предоставляетъ себя въ распоряженіе вѣтра, то ему все-таки приходится слегка измѣнять положеніе своихъ крыльевъ такъ, чтобы вѣтеръ несъ его въ желательномъ направленіи. Такъ же превосходно летаетъ онъ и по прямому направленію. Одинъ альбатросъ летѣлъ за пароходомъ на цѣлыя сотни верстъ, кружа надъ нимъ и высматривая, не выбросятъ ли за бортъ какую-нибудь пищу. Альбатросъ любитъ живую рыбу, разныхъ моллюсковъ и другихъ морскихъ животныхъ; но вообще онъ неразборчивъ. Онъ готовъ ѣсть мясо мертваго кита или какую-нибудь другую пищу, слишкомъ плохую, чтобы ее стоило сохранять на кораблѣ.

Самые близкіе родичи роскошнаго альбатроса, это—*чайки*, *буревѣстники* и *пингвины*. Альбатросъ въ сущности самый крупный изъ буревѣстниковъ, хотя есть еще одинъ, называемый гигантскимъ буревѣстникомъ, который немногимъ уступаетъ ему. Самыя интересныя изъ этихъ птицъ, которыхъ существуетъ много различныхъ породъ, это—мелкіе буревѣстники, хорошо извѣстные морякамъ. Это—самыя маленькія изъ всѣхъ птицъ съ перепончатыми лапами; они не больше крупныхъ ласточекъ.

Часто характеръ какой-нибудь птицы узнается изъ ея народнаго названія. Иногда его называютъ птицей св. Петра, очевидно, потому, что онъ словно ходитъ по водѣ, подобно тому, какъ апостолъ Петръ. Какъ бы ни шумѣло море, какъ бы ни свирѣпствовала буря, маленькая птичка всегда виднѣется далеко въ морѣ, легко носясь вверхъ и внизъ по волнамъ. Она взмахиваетъ своими красивыми крыльями ровно настолько, насколько это нужно, чтобы дать поддержку ногамъ и удержать на поверхности воды легкое маленькое тѣло. Такъ, при помощи легкихъ, быстрыхъ ногъ и быстро взмахивающихся крыльевъ, она носится, какъ пѣна, на поверхности волнъ, жадно схватывая разныхъ мелкихъ морскихъ животныхъ, которыхъ бурныя волны выносятъ на поверхность водъ передъ самымъ началомъ и послѣ конца урагана. Это для

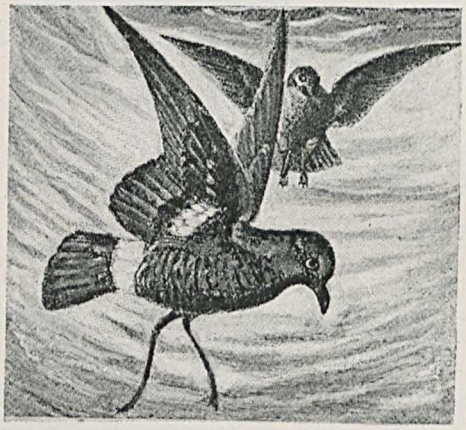
## БОЛЬШІЯ ПТИЦЫ, РѢЮЩІЯ НАДЪ МОРЕМЪ.



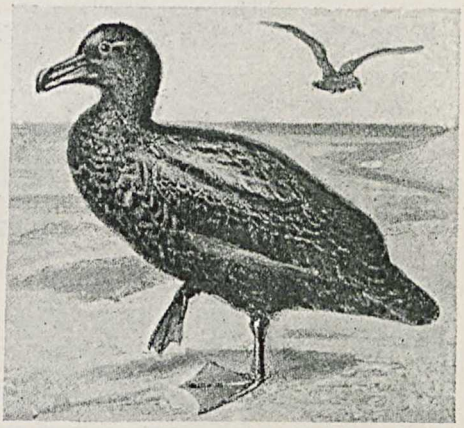
Когда альбатросъ сидитъ въ гнѣздѣ, онъ похожъ на гуся, но когда онъ летаетъ, это образецъ силы и граціи.



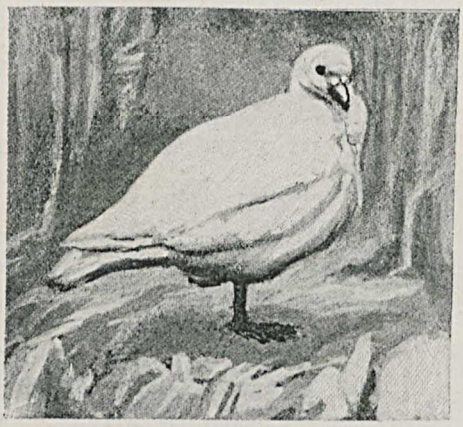
Капскій буревѣстникъ похожъ на голубя, но на лапахъ у него — перепонка, и онъ плаваетъ, какъ морская чайка.



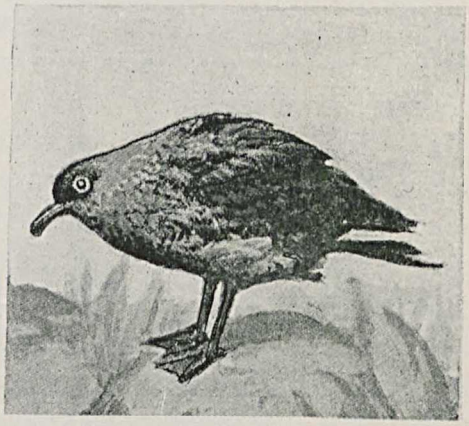
Буревѣстники питаются животными, которыхъ ловятъ, скользя и летая по поверхности воды.



Послѣ альбатроса самая большая птица, это—гигантскій буревѣстникъ. Крылья его имѣютъ въ поперечникѣ около шести футовъ.



Ножеклювы — хитрыя, ловкія птицы, коварно грабящія чужія гнѣзда.



Поморники играютъ роль мусорщиковъ. Они ѣдятъ дохлую рыбу, но истребляютъ также и маленькихъ пингвиновъ и другихъ птицъ.

птицы самое дѣятельное время; моряки, замѣтившіе это, думаютъ поэтому, что она производитъ бурю.

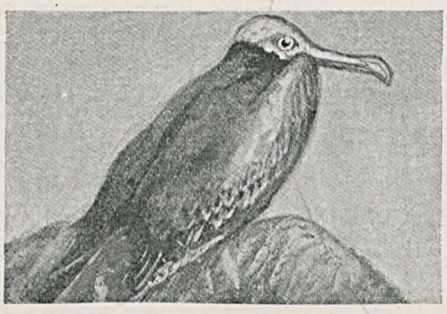
Маленькій буревѣстникъ, или *качурка малая*, точно такъ же, какъ *водорѣзъ*—другая птица той же породы, носится цѣлыми стаями далеко въ морѣ, радуясь бурной погодѣ. Большинство буревѣстниковъ скользятъ по поверхности воды, но есть такіе, которые ныряютъ глубоко въ воду и бросаются на рыбъ, не выплывающихъ на поверхность. Капскій голубь въ сущности—видъ буревѣстника. Какъ и другія птицы этой породы, онъ кладетъ яйца среди приморскихъ скалъ, устраивая родъ грубаго гнѣзда изъ каменныхъ обломковъ. Когда онъ сидитъ на гнѣздѣ, онъ похожъ на пестраго домашняго голубя, но только до тѣхъ поръ, пока мы не увидимъ, что между пальцами у него перепонка. Красивый снѣговой буревѣстникъ сидитъ на скалистыхъ краяхъ такихъ пропастей, что отъ одного вида ихъ можетъ закружиться голова, и для устройства своего гнѣзда довольствуется обломками скалъ и камнями.

## Какъ гигантскій буревѣстникъ отгоняетъ отъ себя враговъ.

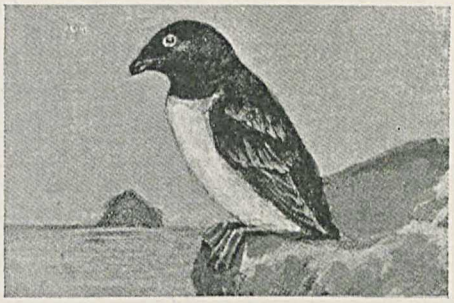
Гигантскій буревѣстникъ, тѣло котораго вѣситъ восемь или девять фунтовъ, устраиваетъ себѣ большое гнѣздо изъ каменьевъ, и если на него нападутъ, продѣлываетъ, какъ и альбатросъ, одну непріятную вещь. Онъ обладаетъ способностью выбрасывать изъ своего желудка пищу на того, кто подойдетъ къ нему близко. Даже птенцы, если ихъ испугать, выбрасываютъ изъ ноздрей противное масло, на разстояніе въ три или четыре аршина. Гигантскій буревѣстникъ любитъ пингвиновы яица и молодыхъ пингвиновъ и производитъ среди безкрылыхъ птицъ опустошенія.

Но пингвины все-таки меньше боятся гигантскаго буревѣстника, чѣмъ *ножеклювовъ*, обладающихъ въ особенно сильной степени той ловкостью, которая свойственна вообще многимъ морскимъ птицамъ. Ростомъ они гораздо меньше пингвина или баклана и похожи на большихъ бѣлыхъ голубей; но они являются страшными врагами для этихъ большихъ птицъ. Ножеклювы устраиваютъ свои гнѣзда на тѣхъ же скалистыхъ, оледянѣлыхъ островахъ, гдѣ гнѣздятся пингвины и бакланы. И вотъ, когда пингвинъ или баклань сидитъ на гнѣздѣ, пара ножеклововъ начинаетъ бродить взадъ и впередъ, какъ вышедшіе на

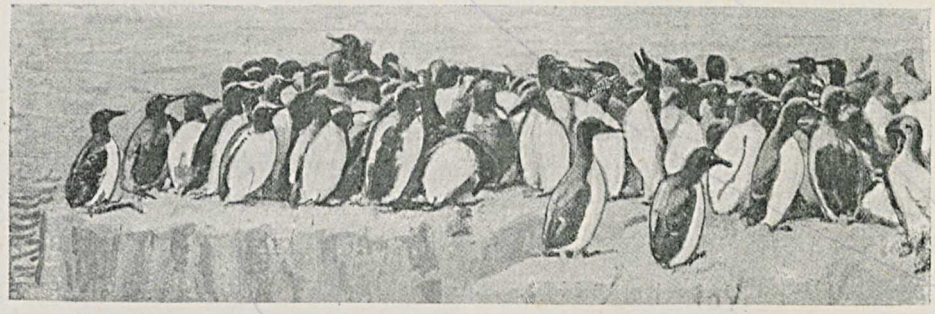
# НѢКОТОРЫЯ ПТИЦЫ, УМѢЮЩІЯ ЛЕТАТЬ И НЫРЯТЬ.



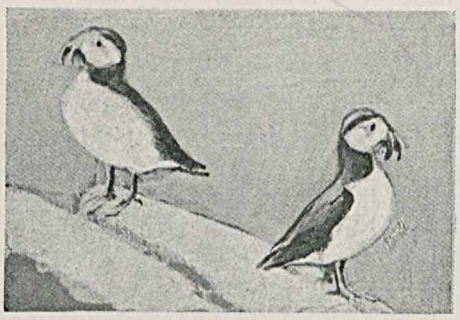
Фрегаты очень красиво летаютъ, но это лѣнивыя птицы, отнимающія у другихъ пойманную рыбу.



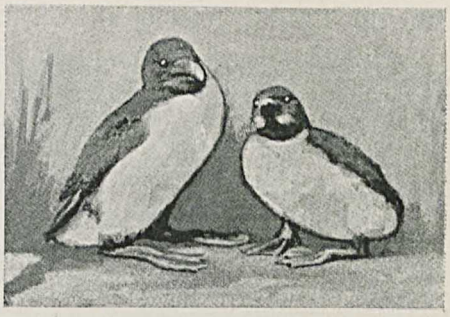
Маленькіе пингвины устраиваютъ себѣ гнѣзда на холодномъ сѣверѣ, но съ птенцами переправляются на болѣе теплыя моря.



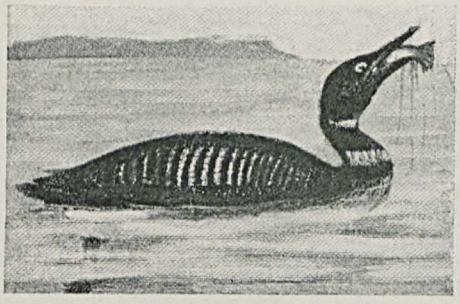
Кайры живутъ день и ночь на морѣ, но выходятъ на сушу безчисленными стаями, чтобъ класть яица и выводить птенцовъ.



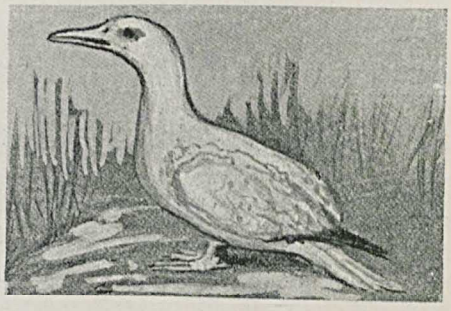
У тупика — большой цвѣтной клювъ. Эту птицу зовутъ морскимъ попугаемъ.



Чистики каждый годъ прилетаютъ въ Европу.



Большой сѣверный нырокъ можетъ оставаться подъ водою до восьми минутъ.



Казарка, летая надъ моремъ, видитъ въ водѣ рыбу и бросается за нею съ высоты.

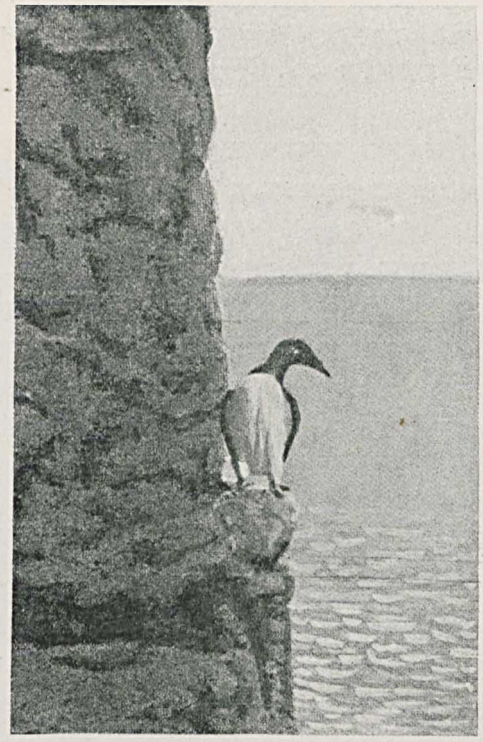
охоту хищные звѣри. Одинъ изъ разбойниковъ становится передъ гнѣздомъ и привлекаетъ вниманіе сидящей на немъ птицы, которая высовывается, чтобы ударить нападающаго спереди, и, такимъ образомъ, открываетъ яйца позади себя. Ножеклювъ тогда, находящійся въ арьергардѣ, проклевываетъ яйца. Затѣмъ оба грабителя двигаются дальше, мѣняются у слѣдующаго гнѣзда ролями, и такъ каждый, въ свою очередь, получаетъ свою долю добычи.

## Лиратъ - поморникъ, отнимающій кормъ у другихъ птицъ.

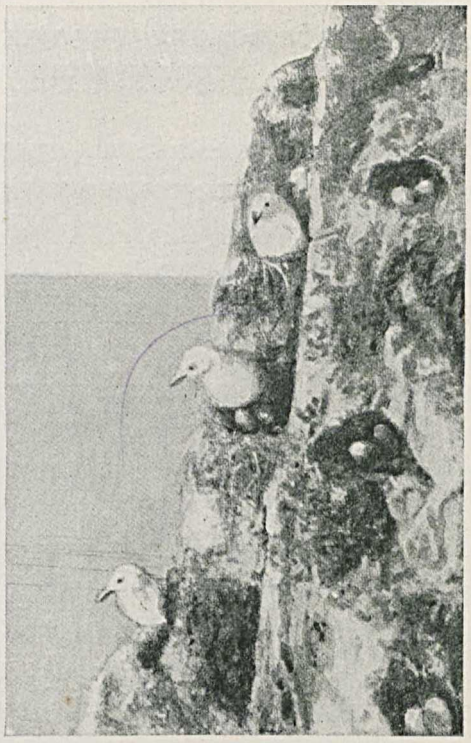
Еще болѣе дерзкій врагъ, это—*поморникъ*. Поморникъ—родъ чайки, это, вмѣстѣ съ тѣмъ, третья изъ самыхъ крупныхъ морскихъ птицъ. На первомъ мѣстѣ стоитъ альбатросъ, имѣющій, отъ клюва до хвоста, 4 фута въ длину; затѣмъ идетъ гигантскій буревѣстникъ, длиною въ 32 дюйма и шириною въ 5 футовъ при распущенныхъ крыльяхъ; наконецъ поморникъ, длиною въ 24 дюйма и больше съ великолѣпнымъ размахомъ крыльевъ. Въ этомъ семействѣ птицъ—шесть различныхъ видовъ, изъ которыхъ четыре гнѣздятся на обледянѣломъ сѣверѣ; остальные два живутъ въ далекихъ теплыхъ моряхъ. Но гдѣ бы они ни жили, природа ихъ остается одинаковою. Главную пищу ихъ составляетъ рыба, но они ѣдятъ также и мясо убитыхъ китовъ и яица другихъ птицъ и маленькихъ птенцовъ.

Разъ поморники любятъ рыбу, то можно было бы думать, что они—очень искусные рыболовы. Но это—невѣрно. Поморники—пираты, отнимающіе у другихъ птицъ ихъ добычу. Хотя лапы у нихъ перепончатыя, но на этихъ лапахъ есть очень острые когти, которыми они пользуются для нападенія на другихъ птица. Какая-нибудь маленькая чайка изловитъ рыбу, поморникъ бросается къ ней въ воздухѣ и нападаетъ на нее съ такимъ ожесточеніемъ, что маленькая птица рада бросить свою добычу, лишь бы улетѣть. Но какъ только рыба выпадаетъ изъ ея клюва, поморникъ бросается съ быстротою сокола и подхватываетъ ее прежде, чѣмъ она успѣетъ упасть въ воду. Такимъ образомъ, вездѣ, гдѣ на охоту выходитъ много чаекъ и морскихъ ласточекъ, можно ожидать встрѣтить и много поморниковъ, выжидающихъ случая украсть добычу у своихъ маленькихъ родичей.

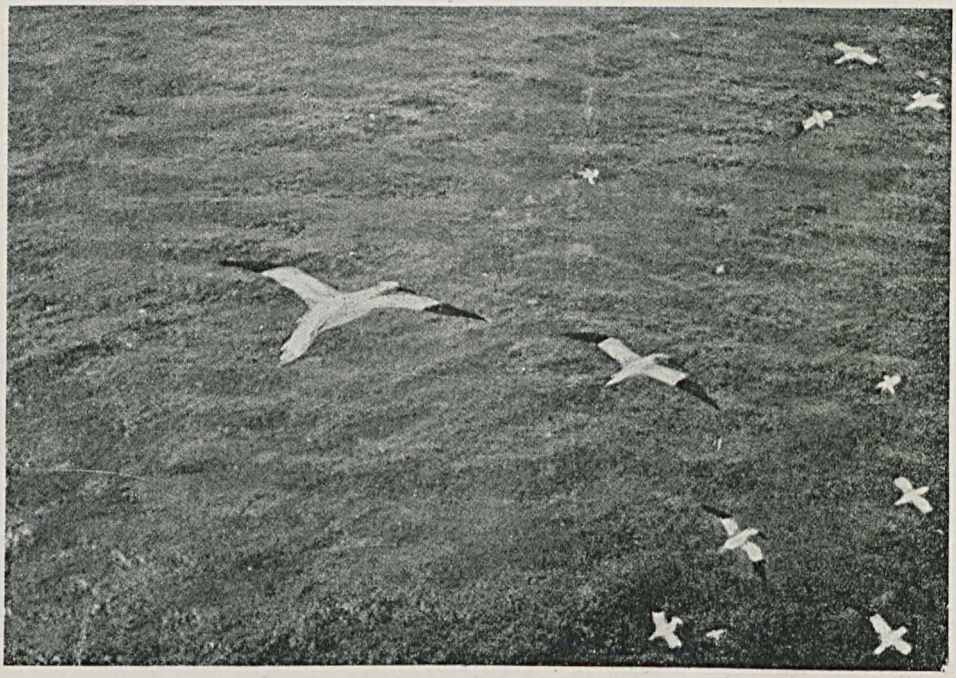
## ОДИНОКІЯ КРАСАВИЦЫ, ПРИМОРСКІЯ ПТИЦЫ.



Кайра.



Чайки въ гнѣздахъ.



Казарки, рѣющія надъ моремъ.

## Птицы, питающіяся тѣлами мертвыхъ птицъ, и чайки, слѣдующія за плугомъ.

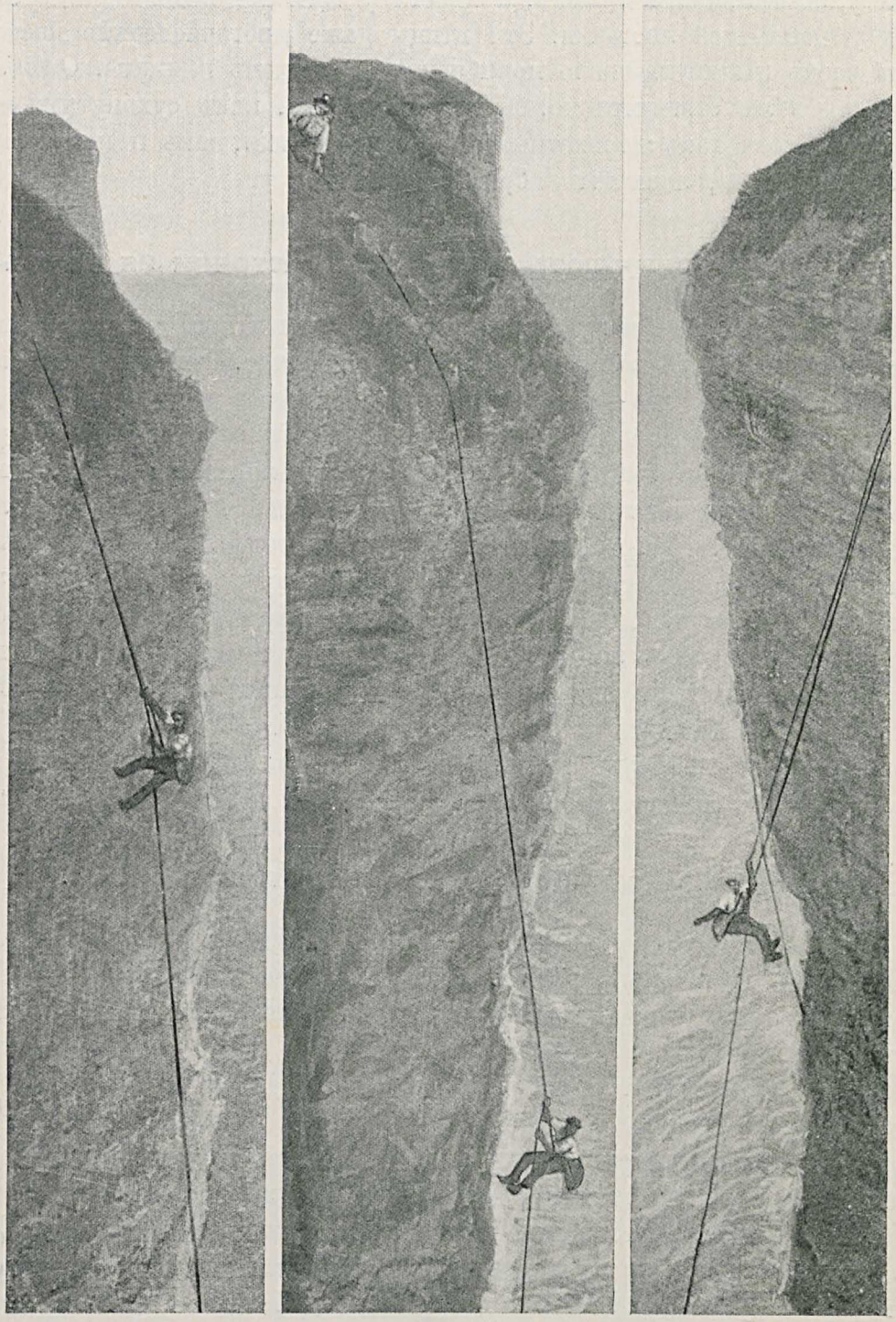
Поморники—чистильщики скалъ, населенныхъ пингвинами. Въ теченіе года много пингвиновъ разбивается на-смерть, и тѣла ихъ гніютъ. Поморники спускаются на эти тѣла и поѣдаютъ ихъ. Они помогаютъ такимъ образомъ очищенію суши и моря отъ мертвыхъ тѣлъ животныхъ. Они питаются исключительно мясомъ и рыбою; поэтому они не допускаютъ трупамъ звѣрей и птицъ заражать воздухъ. Всѣ существа умираютъ, и гдѣ бы они ни умирали, всегда тамъ окажутся какія-нибудь другія существа, которыя поглотятъ ихъ останки, за исключеніемъ того случая, если эти останки окажутся погребенными во льду или въ илѣ.

Многихъ изъ морскихъ птицъ мы можемъ видѣть только тогда, когда переѣзжаемъ черезъ океанъ. Но иначе обстоитъ дѣло съ чайками Многія изъ нихъ залетаютъ далеко внутрь страны, и хотя ихъ настоящая родина—море, онѣ охотно ѣдятъ разныхъ червяковъ и насѣкомыхъ, водящихся въ землѣ. Опытъ научилъ ихъ тому, что когда земледѣлецъ вспахиваетъ поле, всѣ эти мелкія существа, составляющія хорошій кормъ, выбрасываются наружу. Часто случается поэтому видѣть въ приморскихъ странахъ, какъ цѣлыя стаи красивыхъ бѣлыхъ чаекъ граціозно слѣдуютъ за плугомъ и подбираютъ разныхъ мелкихъ животныхъ, которыя оказываются на поверхности земли. Маленькія чайки—друзья земледѣльца, но большія обладаютъ такимъ дурнымъ характеромъ, что ихъ всякій готовъ застрѣлить. У насъ, на Волгѣ, особенно забавное зрѣлище даютъ чайки, слѣдующія за пароходомъ. Онѣ подолгу летятъ за нимъ и подхватываютъ на лету хлѣбъ, который бросаютъ имъ пассажиры.

## Чайка, устраивающая себѣ гнѣздо изъ морскихъ водорослей, и морская ласточка.

Чайка «трехпалая» устраиваетъ себѣ гнѣздо изъ водорослей на краяхъ высокихъ утесовъ, нависшихъ надъ моремъ. У нашихъ чаекъ, гнѣздящихся у насъ весною, есть родичи въ другихъ странахъ, сидящіе на гнѣздахъ и высиживающіе свои яица среди снѣга и льда. Мы до сихъ поръ совсѣмъ не говорили объ одной такой породѣ чаекъ: это—крачка, или морская ласточка. Названіе морской ласточки показываетъ

## КАКЪ ДОСТАЮТЪ ЯИЦА ПРИМОРСКИХЪ ПТИЦЪ.



Люди, съ опасностью жизни отыскивающія самыя недоступныя гнѣзда.

намъ, какова она съ виду. У нея болѣе длинный и прямой клювъ, чѣмъ у обыкновенныхъ чаекъ, а хвостъ у многихъ видовъ раздвоенъ, какъ у настоящей ласточки. Эти птицы даже многочисленнѣе настоящихъ чаекъ и живутъ около моря почти во всякомъ климатѣ. Онѣ летаютъ такъ же стремительно, быстро и искусно, какъ сухопутныя ласточки, но хотя такъ же охотно ловятъ насѣкомыхъ, какъ и ихъ тезки, однако питаются, главнымъ образомъ, рыбою.

## Какъ враги отнимаютъ у морской ласточки ея кормъ.

Такъ какъ морскихъ ласточекъ очень много, и онѣ постоянно усердно гоняются за кормомъ, то у нихъ, конечно, есть враги. Самый смѣлый изъ нихъ, это — знаменитый *фрегатъ*.

Фрегатъ залетаетъ далеко въ море не для того, чтобы ловить рыбу, а для того, чтобы отнимать ее у другихъ поймавшихъ ее птицъ. Онъ нападаетъ на морскихъ ласточекъ, на казарокъ или гусей такъ же, какъ поморникъ. При этомъ онъ пугаетъ и маленькихъ ласточекъ и большихъ гусей такъ сильно, что они выпускаютъ, по крайней мѣрѣ, часть своей добычи. Случалось видѣть, какъ фрегатъ прячется среди кокосовыхъ деревьевъ на островахъ, гдѣ водится много этихъ птицъ, а вечеромъ вылетаетъ навстрѣчу возвращающимся къ своимъ гнѣздамъ путешественникамъ и заставляетъ ихъ выпустить часть своей добычи. Если какой-нибудь гусь заупрямится, фрегатъ хватаетъ его за хвостъ и такъ сильно встряхиваетъ, что всегда достигаетъ желаемаго.

## Почему яйцо кайры не скатывается со скалы.

Мы находимъ, напримѣръ, цѣлый край скалы или рядъ скалъ, занятый гнѣздами кайръ, затѣмъ рядъ гнѣздъ чистиковъ (или чачаръ); на третьемъ ряду скалъ сидятъ тупики; въ четвертомъ мѣстѣ поселились «киттиузки», а на самыхъ высокихъ и недоступныхъ скалахъ гнѣздятся чайки, охотящіяся на селедокъ. Когда птицы прилетаютъ, бѣгаютъ взадъ впередъ и ищутъ своихъ гнѣздъ, то кажется, что здѣсь царитъ ужасный безпорядокъ; въ дѣйствительности же все находится въ полномъ порядкѣ, и птицы каждаго вида тѣсно держатся между собою.

Но несмотря на то, что они живутъ въ близкомъ сосѣдствѣ другъ отъ друга, у чистяковъ и у кайръ совершенно различный способъ устраивать свои гнѣзда. Все, о чемъ старается чистякъ, это — найти такую скалу, которая защитила бы, хотя немного, то единственное яйцо, ко-

торое эта птица кладетъ. Яйцо сносится прямо на жесткую, голую скалу, но въ скалѣ должно быть какое-нибудь углубленіе или трещина, такъ, чтобы яйцо не скатилось со скалы. Кайрѣ же не нужна даже эта маленькая предосторожность: лишь бы только скала была въ достаточной мѣрѣ выше человѣческаго роста и достаточно удалена отъ людныхъ мѣстностей — и кайра совершенно удовлетворена. Она кладетъ свое яйцо на голую скалу, гдѣ-нибудь высоко надъ пропастью, и кажется удивительнымъ, почему оно не скатывается внизъ и не разбивается вдребезги.

На это есть, однако, очень достаточная причина. Яйцо это — удлиненной формы, очень широкое съ одной стороны и очень узкое съ другой. Если его сдвинуть съ мѣста, оно не скатывается далеко, какъ скатилось бы куриное яйцо, оно просто описываетъ маленькій кругъ.

## Птицы, живущія на морѣ и выходящія на сушу только во время гнѣздовья.

Вездѣ, гдѣ водятся кайры, мы можемъ ожидать встрѣтить и чистиковъ. Они находятся въ родствѣ между собою, но видомъ очень отличаются другъ отъ друга. У чистика клювъ не такъ прямъ и тонокъ, какъ у кайры, и на немъ нѣтъ крестообразныхъ ямокъ, какъ на клювѣ послѣдней. Есть кайры, у которыхъ голова, спина и крылья дымчато-бураго цвѣта; есть другія, черныя. Образъ жизни у всѣхъ ихъ одинъ и тотъ же: всѣ онѣ живутъ въ сущности на морѣ, выходя на сушу только на время устройства гнѣзда или если сильная буря выгонитъ ихъ на берегъ.

Питаются онѣ рыбою, главнымъ образомъ, маленькими селедками и сардинками, и жизнь ихъ такъ легка, что ихъ можно видѣть цѣлыми стаями на скалистыхъ берегахъ и у устьевъ большихъ рѣкъ. Дальше живутъ кайры меньшаго роста.

## Странныя птички съ большими клювами и красивый нырокъ.

У тупиковъ большіе роговые цвѣтные клювы, нелѣпо большіе для такой маленькой птицы. Кажется, точно природа хотѣла сначала сдѣлать большую птицу, но, сдѣлавъ клювъ, раздумала и придѣлала маленькую птицу къ клюву, предназначавшемуся для большой. Несмотря, однако, на свою смѣшную наружность, тупики живутъ припѣваючи; они великолѣпно летаютъ, плаваютъ и ныряютъ.

Самая извѣстная изъ ныряющихъ птицъ, это — большой сѣверный нырокъ. Это — очень красивая птица, длиною почти въ аршинъ. На водѣ, это — верхъ граціи, и ныряетъ онъ лучше всѣхъ пернатыхъ. Онъ можетъ оставаться подъ водою до восьми минутъ подъ рядъ; затѣмъ онъ выходитъ набраться воздуха и ныряетъ опять. Летаетъ онъ быстро и сильно, когда держитъ путь къ полярнымъ странамъ ко времени устройства гнѣздъ; но на сушѣ онъ едва можетъ двигаться, потому что ноги у него поставлены слишкомъ далеко назади.

Но первенство въ ныряньи принадлежитъ шотландскому гусю, или баклану. Онъ нѣсколько больше нырка ростомъ и похожъ на граціознаго гуся съ большимъ и сильнымъ клювомъ. Неисчислимыя стаи его водятся на скалахъ Шотландіи и являются скорѣе врагами рыболововъ: они поѣдаютъ такое количество селедокъ, что, по словамъ рыболововъ, разгоняютъ рыбу.

# Чѣмъ и какъ себя занять?

## Волшебный бокалъ.

«Волшебный бокалъ»—фокусъ, который не требуетъ никакихъ приготовленій и никакихъ расходовъ, развѣ только дѣлающій фокусъ по неловкости разобьетъ бокалъ. Фокусъ заключается въ томъ, чтобы, взявши бокалъ, закрывши его бумагой и поставивши на столъ — однимъ движеніемъ руки пропустить бокалъ сквозь скатерть и столъ въ лѣвую руку, находящуюся подъ столомъ. Такъ, по крайней мѣрѣ, кажется, а въ этомъ вся суть.

Вы усаживаетесь у стола, покрытаго скатертью; зрители—по другую сторону стола. Въ рукахъ у васъ обыкновенный бокалъ и листъ бумаги, размѣромъ нѣсколько больше страницы нашей книги; бумага должна быть плотная, если она цвѣтная — тѣмъ лучше; это способствуетъ иллюзіи.

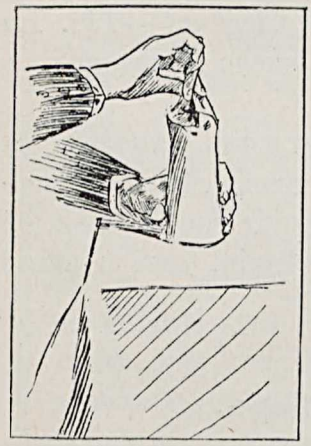


Рис. 1.

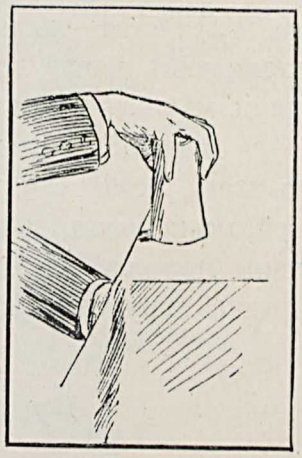


Рис. 2.

Вы предлагаете осмотрѣть бокалъ, говоря: «Этотъ бокалъ, китайскаго стекла, обладаетъ чудеснымъ свойствомъ проходить, не разбиваясь, сквозь какое угодно твердое тѣло; я только заверну его въ бумагу»; тутъ вы завертываете бокалъ въ бумагу (рис. 1), стараясь, чтобы бумага не слишкомъ плотно прилегала къ его краямъ; «ставлю его на столъ» — при этихъ словахъ вы правой рукой приподнимаете бокалъ, обернутый въ бумагу, и стараетесь, чтобы онъ выскользнулъ къ вамъ въ лѣвую руку, лежащую на колѣняхъ. Затѣмъ вы проводите лѣвую руку съ бокаломъ подъ столъ, стараясь не стукнуть его объ столъ, иначе это васъ выдастъ.

Ваша правая рука между тѣмъ продолжаетъ держать бумагу, въ которой, какъ предполагается, заключенъ бокалъ (рис. 2).

«Волшебный бокалъ,—говорите вы,—Гонконгъ, Кантонъ, Манджу, Манджу—ступай!» или что-нибудь въ этомъ родѣ. Прижимаете къ столу бумагу, а лѣвой рукой вытаскиваете бокалъ изъ-подъ стола.

## Мѣшки мельника. (Задача.)




У мельника было нѣсколько мѣшковъ съ мукой, каждый подъ особымъ номеромъ. Онъ расположилъ ихъ въ порядкѣ, указанномъ на рисункѣ—посрединѣ: группа изъ трехъ мѣшковъ, затѣмъ—съ каждой стороны по два мѣшка и, наконецъ, по краямъ—по одному. Любопытно слѣдующее обстоятельство: если помножить число лѣвой пары мѣшковъ 28 на число стоящаго съ ними рядомъ отдѣльнаго мѣшка 7, то получается число средней группы изъ трехъ мѣшковъ—196. Но помноживъ число правой пары мѣшковъ—34 на число сосѣдняго съ ними мѣшка—5 мы 196 не получимъ.

Задача, предложенная мельникомъ своимъ друзьямъ, заключается въ томъ, чтобы эти девять мѣшковъ, съ возможно меньшей перестановкой, расположить такимъ образомъ, чтобы произведеніе чиселъ каждой пары мѣшковъ на число, которымъ обозначенъ сосѣдній, давало число средней группы трехъ мѣшковъ.

## Простой копировальный приборъ.

Не мѣшаетъ и учащимся имѣть аппаратъ, съ помощью котораго можно было бы дѣлать по нѣсколько копій съ написаннаго, вмѣсто того, чтобы переписывать нѣсколько разъ. Такой приборъ называется *гектографомъ*, и мы сейчасъ узнаемъ, какъ его сдѣлать.

Прежде всего намъ нуженъ жестяной подносъ, размѣромъ не больше листа обыкновенной писчей бумаги. Остальной матеріалъ стоитъ не дорого.

8 золотн. желатина, 8 золотн. сахара, 48 золотн. глицерина и 20 золотн. сѣрнокислаго барія—все это мы можемъ достать въ апте-

карскомъ складѣ; желательно также раздобыть пузырекъ, вмѣщающій 8 золотн. Разломаемъ желатинъ на мелкіе кусочки и сложимъ его въ небольшую кастрюлю, нальемъ туда $^1/_4$ ф. воды (три бутылочки въ 8 золотн.) и оставимъ это на ночь. Въ слѣдующее утро прибавимъ къ желатину глицеринъ, и поставимъ кастрюлю на легкій огонь; положимъ затѣмъ сахаръ, не давая остыть, пока сахаръ не растворится совершенно. Смѣшаемъ сѣрнокислый барій въ отдѣльной чашкѣ съ 8 золотн. воды и выльемъ въ кастрюлю. Хорошенько перемѣшавши всю эту смѣсь, выльемъ ее на приготовленный подносъ. Подносъ долженъ быть совершенно чистымъ, для чего надо предварительно вымыть его горячей водой съ мыломъ. Когда жидкость застынетъ, получится гладкая поверхность, напоминающая мягкую резину, и гектографъ готовъ.

Чернила для гектографа можно достать въ магазинѣ или приготовить самимъ. Если предпочтете послѣднее, возьмите въ аптечномъ складѣ метилъ-фіолетоваго анилина и столько же спирта, и разведите ихъ въ нашемъ пузырькѣ съ водой, взбалтывая до тѣхъ поръ, пока анилинъ не распустится.

Пользоваться нашимъ гектографомъ нетрудно. Возьмемъ листъ глянцовитой бумаги, и напишемъ на ней, что требуется, нашими чернилами. Когда чернила просохнутъ — положимъ написанное на гектографъ, осторожно расправляя бумагу, чтобы не образовалось складокъ. Затѣмъ, прижавши бумагу къ поверхности гектографа, слегка разотремъ ее. Спустя пять - десять минутъ бумага осторожно снимается за одинъ изъ угловъ, и на гектографѣ останется отпечатокъ написаннаго. Послѣ этого беремъ нѣсколько листовъ бумаги не столь глянцовитой, какъ та, на которой мы писали, и послѣдовательно прикладываемъ ихъ на нѣсколько секундъ къ гектографу. На бумагу перейдетъ отпечатокъ написаннаго. Можно сдѣлать отъ сорока до пятидесяти копій, пока чернила не поблѣднѣютъ.

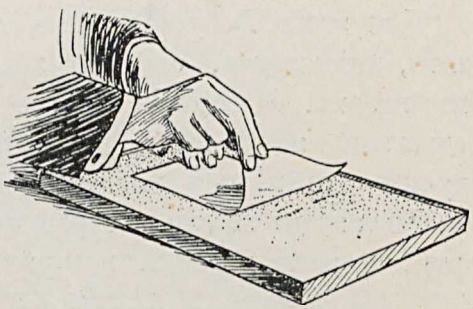


Рис. 3.

Смывается гектографъ сначала водой съ борной кислотой ($^1/_8$ часть), а затѣмъ чистой водой. До новаго употребленія долженъ быть промежутокъ по крайней мѣрѣ въ двѣнадцать часовъ.

## Какъ приготовить невидимыя чернила?

Во время войны одинъ офицеръ получилъ однажды бумагу, на которой было написано только одно слово: «іодъ». Онъ налилъ на бумагу немного іодовой настойки, и на бумагѣ тотчасъ выступило письмо, имѣвшее важное значеніе. Написано было таинственное посланіе рисовымъ крахмаломъ, который не оставляетъ видимыхъ слѣдовъ, пока бумага не подвергнется дѣйствію іода.

Чтобы написать секретно заключеннымъ въ тюрьмѣ, иногда прибѣгаютъ къ слѣдующему, всѣмъ извѣстному, способу. Пишутъ письмо самаго невиннаго содержанія. Власти прочитываютъ его и пропускаютъ. Заключенный, получивъ письмо, проводитъ грязнымъ пальцемъ между строками, и тамъ выступаютъ новыя строки. Объясняется это очень просто: между строками было настоящее письмо, написанное молокомъ; невидимыя буквы выступаютъ отъ прикосновенія грязныхъ пальцевъ. Если желательно написать письмо, которое послѣ полученія адресатомъ могло бы вскорѣ исчезнуть, поступаютъ такъ: чернила изготовляются изъ отвара мучнистыхъ зеренъ, къ которому прибавляютъ 25 капель іодовой настойки. Написанное этими чернилами письмо постепенно блѣднѣетъ и спустя четыре дня совершенно исчезаетъ.

## Чтеніе мыслей по картамъ.

Для этого фокуса нуженъ помощникъ. Нѣсколько картъ—шесть, девять, двѣнадцать, сколько хотите, — раскладываются на столѣ, лицомъ вверхъ. Читающій мысли уходитъ изъ комнаты, а помощникъ предлагаетъ желающимъ взять какую-нибудь карту и передать ему; получивъ карту, онъ кладетъ ее на прежнее мѣсто.

Читающій мысли возвращается въ комнату и, едва взглянувъ на карты, тотчасъ узнаетъ, которая изъ нихъ была взята. Но лучше не



Рис. 4.

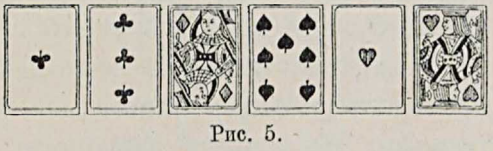


Рис. 5.

сразу назвать ее, а подойти къ кому - нибудь изъ присутствующихъ и предложить ему думать о взятой картѣ, а затѣмъ, подержавъ его за руку нѣкоторое время, назвать карту.

Какъ же, однако, узнать карту? Ничего не можетъ быть проще. Надо взять карты, обведенныя внутри рамкой; обыкновенно онѣ об-

рѣзаны такимъ образомъ, что рамка къ одному краю карты ближе, чѣмъ къ другому.

Карты вначалѣ раскладываются такъ, что вверху у всѣхъ кайма одинаковая: широкая или узкая.

Помощникъ, возвращая карту на мѣсто, кладетъ ее широкой каймой вверхъ, если она раньше была внизъ, и наоборотъ. Фокусникъ съ перваго же взгляда видитъ, какая карта была взята.

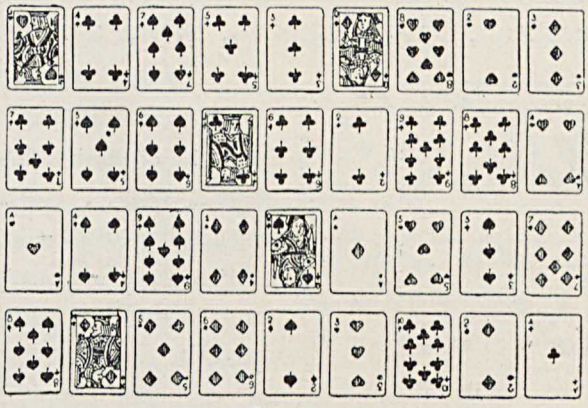


Рис. 6.

Рисунокъ 4 показываетъ, какъ лежали карты первоначально, рисунокъ 5—тѣ же карты при возвращеніи фокусника; ясно, что взята была тройка трефъ. Фокусъ этотъ производитъ тѣмъ больше впечатлѣнія, что помощникъ при этомъ не произноситъ ни слова и не дѣлаетъ ни малѣйшаго знака; его даже можно выслать изъ комнаты или спрятать за ширму до возвращенія фокусника.

Слѣдующій фокусъ—чтенія мыслей по картамъ, очень остроуменъ и поразителенъ. И тутъ нуженъ помощникъ, но раскладывается уже тридцать шесть картъ въ четыре ряда, по девять картъ въ каждомъ (рис. 6). Фокусникъ выходитъ изъ комнаты. Одинъ изъ присутствующихъ дотрогивается до любой карты, а помощникъ, по возвращеніи фокусника, произноситъ какую-нибудь фразу, въ родѣ: «Дядя Петя любитъ шоколадъ» или: «Маня потеряла иголку». Въ этой фразѣ должно заключаться указаніе на карту, которую трогали. Фокусъ этотъ можно повторять сколько угодно разъ, чѣмъ дольше — тѣмъ онъ интереснѣе и разгадать его положительно невозможно.

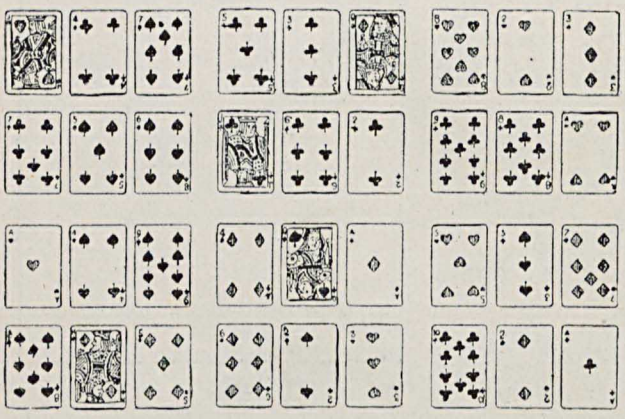


Рис. 7.

Въ чемъ же тутъ секретъ? Участники соглашаются между собою мысленно раздѣлить карты на 6 группъ по 6 картъ въ каждой (рис. 7 съ обозначеніями: мужчина, женщина, ребенокъ, животное, растеніе,

металлъ. Затѣмъ уславливаются, чтобы каждая группа была раздѣлена такимъ же точно образомъ, т.-е. въ каждой есть карта мужская, карта женская, карта дѣтская, карта животнаго, растенія, металла (рис. 8).

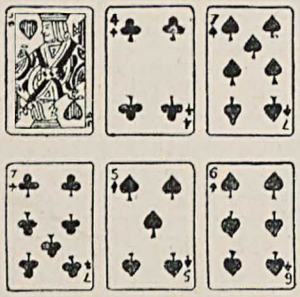


Рис. 8.

Фраза, произнесенная помощникомъ, должна заключать два существительныхъ, изъ которыхъ первое обозначаетъ—группу, а второе—карту въ этой группѣ. Такъ, напримѣръ, «Дядя Петя любитъ шоколадъ»—означаетъ: мужская группа, карта растеній, т.-е. вторая карта слѣва во второмъ ряду; «Маня потеряла иголку»—означаетъ: дѣтская группа, карта металловъ, т.-е. крайняя карта справа во второмъ ряду; «нашъ Барбосъ умѣетъ катать ребенка»—группа животныхъ, дѣтская карта, или третья слѣва карта въ третьемъ ряду и т. д. Наловчившись, можно продѣлывать этотъ фокусъ очень искусно, и онъ всегда имѣетъ успѣхъ; присутствующіе требуютъ повторенія, надѣясь, въ концѣ-концовъ, *разгадать его секретъ*.

## Ткачъ и его холстъ. (Задача.)

Ткачъ имѣетъ кусокъ холста, на которомъ вышиты были четыре льва и четыре замка, при чемъ, какъ видно изъ рисунка, вышивка была расположена чрезвычайно оригинально: замки расположены отъ центра къ правому верхнему углу, львы отъ центра къ лѣвому верхнему углу. Задача, предложенная ткачемъ, заключалась въ томъ, чтобы разрѣзать холстъ на четыре куска одинаковаго размѣра и формы и притомъ — съ однимъ львомъ и однимъ замкомъ въ каждомъ. Повидимому, это очень трудно, даже невозможно; но ниже мы узнаемъ, какъ это сдѣлать.

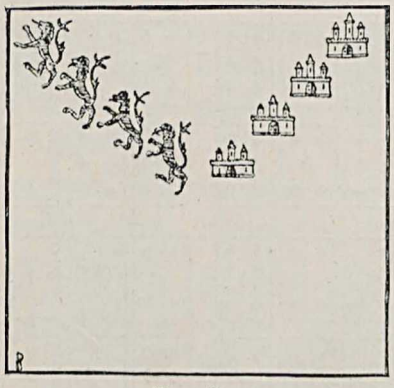


Рис. 9.

Слѣдуетъ помнить, что куски должны быть совершенно одинаковой формы и величины и что на каждомъ должно быть по одному льву и одному замку. Нужно много терпѣнія и сообразительности, чтобы рѣшить эту задачу, но она настолько интересна, что не жаль потратить время и трудъ. Зато какъ будетъ пріятно, если найдемъ вѣрный способъ разрѣзать холстъ.

## Волшебный квадратъ.

Въ былыя времена волшебнымъ квадратамъ приписывали особыя свойства: способность предохранить отъ болѣзней или приносить счастье ихъ обладателямъ и т. п. Отличительная черта волшебнаго квадрата состоитъ въ томъ, что сумма цифръ, расположенныхъ какъ по вертикальнымъ рядамъ, такъ и по горизонтальнымъ, и по діагоналямъ (діагональ — линія, соединяющая два противоположныхъ угла и проходящая чрезъ центръ), одна и та же. Нарисованный квадратъ не волшебный: если мы сложимъ цифры вертикальныхъ рядовъ, горизонтальныхъ и діагоналей, то одинаковой суммы не получимъ; но если разрѣжемъ квадратъ на четыре части и сложимъ ихъ въ другомъ порядкѣ, то получимъ волшебный квадратъ, въ которомъ сумма цифръ каждаго ряда и каждой діагонали—34. Это одна изъ очень интересныхъ задачъ. Какъ ее разрѣшить?

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 15 | 5 | 12 |
| 8 | 10 | 4 | 9 |
| 11 | 6 | 16 | 2 |
| 14 | 3 | 13 | 7 |

Рис. 10.

## Исчезающая монета.

При извѣстной ловкости можно вводить присутствующихъ въ заблужденіе фокусомъ съ исчезновеніемъ монеты. Фокусникъ предлагаетъ кому-нибудь монету; когда тотъ протягиваетъ за ней руку, фокусникъ раскрываетъ свою ладонь и... монета исчезла... Все дѣло здѣсь въ ловкости рукъ. Чтобы хорошо выполнить, нужно нѣкоторое время поупражняться. Главное, надо, чтобы рукава куртки или обшлага возможно ниже спускались на кисть руки. Взявши монету среднимъ и большимъ пальцемъ (рис. 11), немного приподымаютъ руку, и въ тотъ моментъ, когда протягивается рука за монетой, слегка прищелкиваютъ пальцами, и монета исчезаетъ за обшлагомъ. Показываютъ руку—въ ней ничего нѣтъ; если опустить руку внизъ, монета выскальзываетъ въ нее изъ рукава. Въ первые разы юный фокусникъ, несомнѣнно, потерпитъ неудачу, но поупражнявшись нѣкоторое время, пріобрѣтетъ навыкъ и будетъ продѣлывать фокусъ удачно.

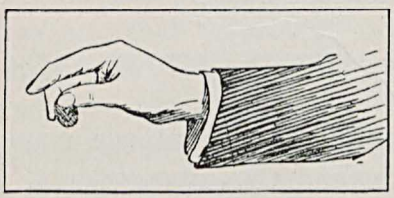


Рис. 11.

Самъ по себѣ этотъ фокусъ можетъ показаться незначительнымъ, но среди другихъ онъ все же довольно интересенъ. Разочарованный вами

человѣкъ, который разсчитывалъ получить монету и не получилъ ея, очень забавенъ.

Есть другой фокусъ съ монетами, требующій также ловкости рукъ, не лишенный остроумія и далеко не такой трудный, какъ это можетъ показаться вначалѣ. Мальчикъ кладетъ на рукавъ, какъ показано на рис. 12, кучу монетъ, не болѣе шести, быстро опускаетъ руку, съ раскрытой ладонью и слегка согнутыми пальцами—и всѣ монеты попадаютъ къ нему въ руку, хотя, казалось бы, онѣ должны были разсыпаться во всѣ стороны. Непродолжительнымъ упражненіемъ можно достичь большой ловкости въ этомъ фокусѣ. Упражняться слѣдуетъ около стѣны, чтобы въ случаѣ неудачи деньги не покатились и нетрудно было бы собрать ихъ или не задѣли бы кого-нибудь изъ зрителей.



Рис. 12.

## Волшебный фонарь для открытокъ съ картинками.

Нѣтъ ничего лучше для длинныхъ зимнихъ вечеровъ, какъ хорошій волшебный фонарь. Къ сожалѣнію, фонари, которые продаются въ магазинахъ, имѣютъ то неудобство, что для нихъ нужны картинки, сдѣланныя на стеклѣ; а картинки эти стоятъ не дешево. Да если бы вы и купили нѣсколько ихъ, все же однѣ и тѣ же картинки быстро надоѣдаютъ. Не разъ отъ дѣтей приходилось слышать пожеланіе, чтобы фонарь былъ годенъ для всякихъ картинокъ, и мы сейчасъ разскажемъ, какъ устроить самимъ такой фонарь.

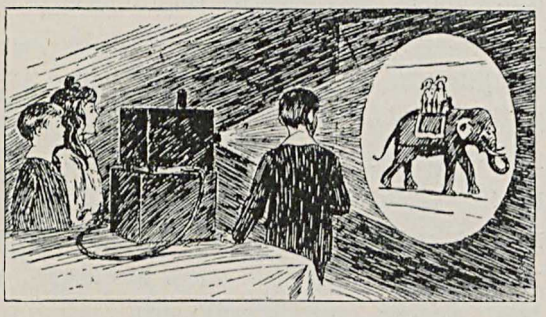


Рис. 13.

Описанный ниже фонарь можетъ быть сдѣланъ изъ стараго ящика изъ-подъ бисквитовъ. Онъ не требуетъ стеклянныхъ пластинокъ, а даетъ изображеніе на простынѣ, какая бы картинка ни была вставлена. Можно вставлять открытки съ картинками или занимательные рисунки, вырѣзанные изъ журналовъ; фонарь передастъ ихъ на экранъ такъ же хорошо, какъ обыкновенный волшебный фонарь передаетъ

рисунки на стеклянныхъ пластинкахъ. На рисункѣ 13 изображенъ такой фонарь, дающій на экранъ изображеніе картинки со слономъ.

Преимущества такого фонаря очевидны. У каждаго изъ насъ есть много открытокъ съ картинками или фотографическихъ карточекъ, которыя отлично выйдутъ на экранѣ. И всѣми ими можно воспользоваться; фонарь никогда не надоѣстъ, потому что постоянно можно доставать новыя картинки. Можно даже при его помощи показывать бабочекъ или цвѣты. Если положить — живое насѣкомое въ фонарь (что не причинитъ ему ни малѣйшаго вреда), то мы увидимъ всѣ его движенія и притомъ въ увеличенномъ видѣ. Интересно наблюдать, какъ огромныхъ размѣровъ муха бѣгаетъ на экранѣ. Словомъ съ волшебнымъ фонаремъ можно устраивать много интересныхъ вещей, но прежде всего перейдемъ къ его устройству.

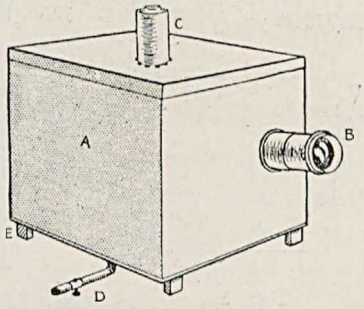


Рис. 14.

Возьмемъ большой четвероугольный ящикъ изъ-подъ сухарей (А). Если такой ящикъ не найдется дома, можно недорого купить его. Этотъ ящикъ послужитъ, какъ видно на рис. 11, основой для фонаря.

Затѣмъ укрѣпимъ въ немъ электрическую лампочку накаливанія. Продается она не дорого, и купить ее можно вмѣстѣ съ кускомъ изолированной проволоки, конецъ которой можно соединять съ любой комнатной лампой.

Теперь необходимо придѣлать къ фонарю четыре ножки, чтобы онъ стоялъ прямо. Ножками могутъ служить деревянные кубики, дюйма въ два вышины; такіе кубики могутъ найтись среди старыхъ игрушекъ; приставивъ ихъ къ четыремъ угламъ ящика, мы прибиваемъ ихъ гвоздиками извнутри и—ножки готовы.

Нужно затѣмъ достать для нашего фонаря увеличительные стекло. Такія стекла продаются въ магазинахъ, торгующихъ волшебными фонарями и фотографическими аппаратами, надо только точно объяснить, какое именно намъ стекло нужно. Стекло вставляется въ мѣдную трубку, двигающуюся взадъ и впередъ въ другой трубкѣ, съ цѣлью приближать и отдалять рисунокъ отъ экрана. Хорошее стекло стоитъ отъ 2 до 3 рублей.

Въ нашемъ ящикѣ надо сдѣлать отверстіе и вставить стекло такъ, какъ это на рисункѣ (С). Сдѣлать это нетрудно особыми ножницами, которыя слѣдуетъ пріобрѣсти, — онѣ впослѣдствіи пригодятся намъ.

Сдѣлавъ отверстіе, укрѣпите трубку со стекломъ; если трубка имѣетъ плоскій край, съ отверстіями для винтовъ, то продѣлайте такія же отверстія въ жести и, вставивши трубку, прикрѣпите ее мѣдными кнопками, какими прикалываются бумаги. Если такого плоскаго края у трубки нѣтъ, надо сдѣлать восемь разрѣзовъ, пересѣкающихся въ одной точкѣ, какъ это изображено на рис. 15, и отогнуть жестяные трехугольнички внутрь, — это будетъ служить опорой для трубки.



Рис. 15.

Такимъ образомъ стекло и лампочка укрѣплены. Ближайшая задача — устроить въ задней сторонѣ фонаря дверку, въ которую можно было бы вставлять картинку. Вырѣжьте продолговатое отверстіе величиной съ открытку, не посрединѣ стѣнки, а сбоку — противъ трубки, какъ показано на рис. 16; придѣлайте къ ней деревянную дверцу на петляхъ.

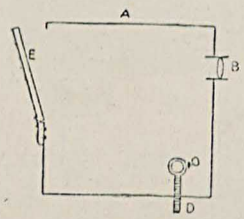



Рис. 16.

Теперь фонарь совершенно готовъ, и если работа выполнена старательно, онъ выглядитъ очень красивымъ. Если хотите придать ему болѣе нарядный видъ—окрасьте его въ черную краску.

Чтобы попробовать фонарь, повѣсимъ на одной изъ стѣнъ комнаты простыню, поставимъ фонарь на столъ въ разстояніи восьми-девяти футовъ отъ нея, и соединимъ электрическую лампочку посредствомъ проволоки съ обыкновенной комнатной лампой.

Затѣмъ, открывши заднюю дверцу, приколемъ къ ней булавками открытку—и въ тотъ моментъ, когда дверца захлопнется—на бѣломъ экранѣ появится увеличенное изображеніе. Трубку со стекломъ надо выдвигать и вдвигать до тѣхъ поръ, пока изображеніе на экранѣ не получится самое ясное. Теперь можете показывать, сколько угодно открытокъ или картинокъ. Кстати, не забудьте помѣщать картинки вверхъ ногами—только тогда получится правильное изображеніе на экранѣ.

Какъ мы уже говорили, съ помощью этого фонаря можно показывать на экранѣ живыхъ насѣкомыхъ. Сдѣлайте коробочку изъ картона со стеклянной дверцей, впустите туда насѣкомое,—муху, жука, паука либо, открывъ дверцу у фонаря, держите коробочку у отверстія: на экранѣ тотчасъ зашевелится увеличенное изображеніе насѣкомаго. Насѣкомое не пострадаетъ, пробывши нѣсколько минутъ въ коробочкѣ, но не забудьте его потомъ выпустить.

## Игры на воздухѣ.

### 1. Флаги.

Длинная прямая линія обозначается на травѣ, и участники игры дѣлятся на двѣ одинаковыя группы, изъ которыхъ каждая одна отходитъ въ свою сторону, на нѣсколько десятковъ шаговъ отъ черты. Каждый изъ отходящихъ долженъ положить на траву, въ своей странѣ, на половинѣ отойденнаго растоянія, носовой платокъ, галстукъ или шарфъ. Это и есть флаги. По данному знаку первая часть играющихъ перескакиваетъ черезъ границу, стараясь захватить флаги непріятеля. Тѣ, кому удалось это сдѣлать, имѣютъ право вернуться въ свою страну; тѣ же, которыхъ непріятель словилъ прежде, чѣмъ имъ удалось схватить какой-либо флагъ, попадаютъ въ плѣнъ. Потомъ вторая часть играющихъ перескакиваетъ границу, и ихъ плѣнные, если таковые имѣются, обязаны помогать имъ захватить, по возможности, и потерянные ими флаги и флаги непріятеля. Никто не имѣетъ права захватывать сразу больше одного флага, и побѣжденной считается та сторона, которая потеряетъ всѣ свои флаги.

### 2. Часовой.

Въ этой игрѣ образуется кругъ изъ всѣхъ играющихъ, за исключеніемъ одного; всѣ держатся за руки, и чѣмъ больше кругъ, тѣмъ живѣе будетъ игра. Оставшійся внѣ круга часовой расхаживаетъ взадъ и впередъ вдоль круга и вдругъ дотрогивается до спины кого-либо изъ стоящихъ въ кругу. Какъ только онъ сдѣлаетъ это, онъ долженъ пуститься бѣжать вдоль круга, а тотъ, до кого онъ дотронулся, тоже долженъ бѣжать вдоль круга, но въ противоположномъ направленіи. Этимъ онъ оставляетъ раскрытымъ одинъ изъ входовъ въ кругъ, и занять его долженъ тотъ изъ нихъ, кто первымъ добѣжитъ до него. Оставшійся же за кругомъ въ свою очередь становится часовымъ и начинаетъ ходить кругомъ и старается найти себѣ тѣмъ же способомъ мѣсто. Такимъ образомъ игра можетъ продолжаться, по желанію, очень долго.

### 3. Игра въ пятнашки.

Одинъ изъ играющихъ долженъ отдѣлиться и ловить другихъ, остальные разбѣгаются по полю. Когда ему удается словить кого-нибудь, пойманный занимаетъ его мѣсто и долженъ, въ свою очередь,

ловить остальныхъ. Иногда допускается «чуръ меня». Это значитъ, что если одинъ изъ тѣхъ, кого ловятъ, дотрогивается до дерева или до какого-либо деревяннаго предмета, какъ, напримѣръ, заборъ, его не имѣютъ права трогать до тѣхъ поръ, пока онъ не сниметъ руку съ этого предмета. Это отступленіе отъ игры полезно въ тѣхъ случаяхъ, когда устаютъ отъ бѣготни и хотятъ отдышаться. Когда одинъ изъ преслѣдуемыхъ пробѣгаетъ между тѣмъ, кто ловитъ, и тѣмъ, кого тотъ въ данный моментъ преслѣдуетъ, послѣдній отъ преслѣдованія освобождается, и преслѣдованіе направляется противъ пробѣжавшаго. Чѣмъ чаще это повторяется, тѣмъ живѣе игра.

# ОГЛАВЛЕНІЕ.


*Стр.*

## Что окружаетъ насъ?

**Какъ мы выкапываемъ солнечное сіяніе.** 5
Исторія кусочка каменнаго угля . . . — 
Какъ получается свѣтильный газъ . . 22
**Свѣтъ изъ-подъ земли** . . . . . 24
Какъ добываютъ нефть . . . . . 25
Что дѣлаютъ изъ нефти . . . . . 28
**Какъ мы покорили воздушную стихію** . 30
Воздушные корабли и лодки . . . . . —

## Сподвижники просвѣщенія.

**Книга великихъ людей** . . . . . 53
Кто познакомилъ насъ съ далекими странами . . . . . —
Мальчикъ, добравшійся пѣшкомъ до Китая. Марко Поло и его приключенія. 55
О Христофорѣ Колумбѣ и о его великомъ открытіи . . . . . 58
Открытіе морского пути въ Индію. Васко-де-Гама и первое путешествіе вокругъ Африки . . . . . 63
Первое путешествіе вокругъ свѣта. Какъ Магелланъ и Дель-Кано нашли Тихій Океанъ . . . . . 64
Кто изучилъ Африку . . . . . 66
Ливингстонъ, его путешествія и труды. 69
Кто нашелъ Австралію . . . . . 75
Кругомъ полюсовъ . . . . . 84
Тяжелое существованіе на ледяномъ сѣверѣ . . . . . 85

## Почему такъ бываетъ?

Какъ получается рисунокъ въ камеръ-обскурѣ? . . . . . 97
Что же происходитъ внутри камеры? . — 
Почему въ камеръ-обскурѣ изображеніе получается не прямое, а обратное? . 99
Почему же мы не видимъ предметы въ обратномъ видѣ? . . . . . 100

*Стр.*

Почему предметы кажутся больше, если на нихъ смотрѣть черезъ увеличительное стекло? . . . . . — 
Почему мы проявляемъ фотографіи въ красномъ свѣтѣ? . . . . . 101
Почему на водѣ, которая гніетъ, появляются радужные цвѣта? . . . . . — 
Почему море иногда кажется голубымъ, иногда зеленымъ? . . . . . 102
Почему солнечный свѣтъ бываетъ желтоватымъ? . . . . . 103
Почему каждое облако имѣетъ серебристые края? . . . . . — 
Почему бываетъ свѣтло даже тогда, когда солнце скрылось за облаками. 104
Обладаетъ ли свѣтъ какимъ-нибудь вѣсомъ? . . . . . — 
Почему мы видимъ себя въ зеркалѣ? . 105
Почему мы не можемъ избавиться отъ своей тѣни? . . . . . 108
Какимъ образомъ можетъ солнце, свѣтя въ окно, уничтожить огонь? . . . . . — 
Отчего происходятъ тѣни, пробѣгающія по склонамъ холмовъ? . . . . . 110
Какая тѣнь самая большая изъ всѣхъ, какія мы можемъ наблюдать? . . . — 
Отчего происходитъ радуга . . . . . 111
Гдѣ кончается радуга? . . . . . 112
Почему въ грозу въ облакахъ гремитъ громъ, хотя облака и тучи простые туманы вверху? . . . . . — 
Что поддерживаетъ солнечный свѣтъ? . — 
Почему небо голубое? . . . . . 113
Отчего происходятъ алые цвѣта заката? . . . . . — 
Почему снѣгъ бѣлый? . . . . . 114
Почему пѣна бѣлая? . . . . . 115
Почему мы можемъ видѣть черезъ стекло? . . . . . — 
Почему мы видимъ сквозь воду? . . . 116
Почему мы видимъ дно рѣки? . . . . . — 
Что такое свѣтъ? . . . . . 117

*Стр.*

Можемъ ли мы запасать солнечный свѣтъ? . . . . . —
Почему уголь горитъ, а камень не горитъ? . . . . . 119
Почему азбестъ или черный ленъ не горитъ? . . . . . —
Изъ чего состоитъ дымъ? . . . . . —
Почему огонь грѣетъ? . . . . . 120
Огонь изъ камня . . . . . —
Почему тепло проходитъ по желѣзной полосѣ? . . . . . 121
Почему тепло не проходитъ по палкѣ . . . . . 122
Почему горячій стаканъ трескается отъ холодной воды? . . . . . —
Почему не лопается стаканъ, если его положить въ холодную воду и вскипятить ее? . . . . . 123
Почему платье сохраняетъ намъ теплоту? . . . . . —
Какимъ образомъ наши одежды сохраняютъ въ насъ теплоту? . . . . . 124
Какимъ образомъ ткань сохраняетъ ледъ холоднымъ? . . . . . —
Почему нѣкоторыя ткани „теплѣе“ другихъ? . . . . . 125
Почему нѣкоторые предметы кажутся на осязанье „холоднѣе“ другихъ? . . —
Почему мы остаемся сухи подъ непромокаемымъ плащомъ? . . . . . 126
Почему на горныхъ вершинахъ холоднѣе, чѣмъ въ долинахъ? . . . . . 128
Какъ узнаемъ мы высоту горы . . . . 129
Почему середина газоваго пламени — синяя, а наружная часть его—желтая? —
Что распространяется скорѣе: тепло или холодъ? . . . . . 130
Можетъ ли воздушный шаръ уйти отъ притяженіи землей? . . . . . 131
Что произошло бы, если бы сила притяженія перестала существовать? . . —
Что заставляетъ землю обращаться вокругъ солнца? . . . . . 132
Притягиваетъ ли луна море? . . . . . 133
Какимъ образомъ луна вызываетъ приливы? . . . . . —
Вызываетъ ли солнце также приливы? . 135
Притягивается ли земля солнцемъ и луной одновременно? . . . . . —
Почему во время прилива вода прибываетъ, а при отливѣ убываетъ? . . . 136
Потеряетъ ли земля когда-нибудь луну, и прекратятся ли тогда приливы? . . —

*Стр*

Сравняется ли когда-нибудь время вращенія земли съ временемъ обращенія луны? . . . . . 137
Становится ли, въ самомъ дѣлѣ, день длиннѣе? . . . . . —
Существуютъ ли приливы на солнцѣ? . 138
Вызываетъ ли солнце приливы въ земной атмосферѣ? . . . . . —

## О жизни.

Ротъ и зубы . . . . . 141
Различные виды зубовъ и ихъ работа . 142
Какъ зубы помогаютъ намъ понять, что всѣ расы людей одного происхожденія? . . . . . 143
Исторія нашихъ зубовъ . . . . . 144
Почему важно держать зубы въ чистотѣ и чѣмъ лучше всего ихъ чистить? 146
Почему сахаръ не вреденъ дѣтямъ, если они здоровы и чисты? . . . . . 147
Дѣтское стремленіе къ сластямъ можетъ служить указаніемъ того, что полезно и для насъ? . . . . . 148
Ротъ и ѣда . . . . . —
Что должно произойти съ нашей пищей прежде, чѣмъ мы можемъ ее усвоить? . . . . . 150
Какъ надо ѣсть,—очень важное и необходимое для всѣхъ знаніе . . . . . —
Привычка ѣсть правильно является основаніемъ хорошаго здоровья . . . 151
Искусство языка, помогающее намъ ѣсть и говорить . . . . . 152
Какимъ образомъ языкъ помогаетъ намъ при ѣдѣ . . . . . —
Языкъ нашъ различаетъ четыре вкуса. 153
Чувство вкуса и польза его для насъ . 154
Языкъ, подобно сторожу, охраняетъ насъ отъ вреда . . . . . —
Что происходитъ, когда мы проглатываемъ нашу пищу? . . . . . 155
Желудокъ и пищевареніе . . . . . 156
Какъ надо ѣсть, чтобы быть здоровымъ. —
Замѣчательная оболочка внутренней стѣнки желудка . . . . . 157
Фактъ, котораго никто не можетъ объяснить и которому люди могутъ только удивляться . . . . . 158
Маленькіе комочки пепсина, и работа, совершаемая ими послѣ ѣды . . . . . 159
Какъ крахмалъ обращается въ сахаръ въ нашемъ тѣлѣ . . . . . 160

Стр.

Роль желудка и какъ можно жить безъ него . . . . . —
Трубка, удаляющая безполезныя части пищи . . . . . 161
Длинная трубка съ тремя оболочками, куда переходитъ наша пища . . . . 162
Замѣчательныя железы и ихъ участіе въ перевариваніи нашей пищи . . . 163
Клѣтки панкреатической железы и ихъ работа . . . . . —
Какимъ образомъ продукты нашей пищи входятъ въ кровь . . . . . 164
Тысячи остроумныхъ клѣточекъ, проводящихъ пищу въ кровь . . . . . 165
Какъ можно ѣсть, не укрѣпляя себя этимъ . . . . . —
Почему умъ такъ же нуждается въ пищѣ, какъ и тѣло, и какъ его питать? . . . . . 166
Пища придаетъ силу тѣлу; умственная пища даетъ намъ силу и жизнь . . . 167
Различіе между тѣломъ и умомъ, который можетъ расти безъ остановки . 168
Какъ построено ваше тѣло . . . . . —
Интересное развитіе плавника рыбы въ высшія формы жизни . . . . . 170
Удивительное единство у всѣхъ видовъ животныхъ отъ лягушки до человѣка. . . . . 171
Чудо нашей жизни, которое мы всѣ совершаемъ ежедневно . . . . . —
Крошечные кусочки матеріи, работающіе для насъ и образующіе наше тѣло . . . . . 174
Почему мы можемъ стоять прямо, не падая? . . . . . 176
Какимъ образомъ переносятся всѣ наши мысли и чувства въ нашемъ тѣлѣ . . . . . 178
Какъ помѣщается въ трубкѣ спинной мозгъ . . . . . —
Вокругъ позвоночника построено наше тѣло . . . . . 179
Голова и конечности . . . . . —
Замѣчательная черта тѣла ребенка, когда онъ только что родился . . . . 181
Помѣщеніе для мозга крѣпко, какъ камень . . . . . 182
Замѣчательное устройство черепа и головного мозга . . . . . 183
Какія кости входятъ въ устройство конечностей и какъ хорошо онѣ сочленены . . . . . 186

Стр.

Тазовое сочлененіе достаточно крѣпко, чтобы противостоять почти всѣмъ толчкамъ . . . . . 188
Лишняя косточка ноги, лежащая въ мускулѣ . . . . . 189
Сочлененіе большого пальца ноги, и какимъ образомъ наша обувь измѣняетъ его форму. . . . . 190


## Живая природа?


**Животныя, представляющія для насъ загадку** . . . . . 193
О чемъ идетъ рѣчь въ этомъ разсказѣ. —
Птицe-звѣри, первичныя животныя, сумчатыя и другія . . . . . —
Маленькое животное, которое съ поразительной быстротой прячется въ землю, когда на него смотрятъ . . . 194
Какъ завелись кенгуру въ Австраліи, когда послѣдняя отдѣлилась отъ большого материка . . . . . 195
Тихоходъ или лѣнивецъ; онъ проводитъ жизнь на деревѣ, глядя вверхъ на небо . . . . . 198
Удивительная двуутробка, опоссумъ, переносящая невыносимую для человѣка боль . . . . . —
Какъ носорогъ вооруженъ противъ своихъ враговъ . . . . . 200
Почему носорогъ такъ долго можетъ оставаться подъ водой . . . . . 201
Жирафа въ три раза выше самаго высокаго человѣка . . . . . 202
Маленькій дикарь, убившій окапи своимъ копьемъ . . . . . 205
Чешуйчатый муравьѣдъ, который прячется днемъ и охотится ночью . . . —
**Птицы** . . . . . 206
Птицы, не умѣющія летать мало-по-малу исчезаютъ . . . . . 208
Какъ нелетающія птицы потеряли способность владѣть крыльями . . . . . 209
Страусъ, вмѣсто того, чтобы летѣть, бѣжитъ съ быстротою самаго скораго поѣзда . . . . . —
Глупыя басни, которыя иногда разсказываются про страуса . . . . . 210
Какъ маленькіе страусы вылупляются изъ яицъ и сразу начинаютъ ѣсть камни . . . . . 212
Какъ реи крали въ южной Америкѣ части рельсъ . . . . . —

*Стр.*

Какъ у эму родители ходятъ за своими дѣтенышами . . . . . 213
Киви, додо и большой пингвинъ . . . . 214
Смѣшной пингвинъ, пользующійся своими крыльями для плаванья . . . . . 216
Птицы, которыя служатъ намъ . . . . 218
Дикіе инстинкты у куръ и жестокость человѣка . . . . . 220
Фазаны, живущіе въ Россіи . . . . . —
Какъ индѣйка устраиваетъ насыпь и вырываетъ яму для кладки яицъ . . 222
Утка, которая можетъ ѣсть почти все, и утка, дающая гагачій пухъ . . . . 224
Какъ гигантскій буревѣстникъ отгоняетъ отъ себя враговъ . . . . . 230
Пиратъ-поморникъ, отнимающій кормъ у другихъ птицъ . . . . . 232
Птицы, питающіяся тѣлами мертвыхъ птицъ, и чайки, слѣдующія за плугомъ. 234
Чайка, устраивающая себѣ гнѣздо изъ морскихъ водорослей, и морская ласточка . . . . . —
Какъ враги отнимаютъ у морской ласточки ея кормъ . . . . . 236

*Стр.*

Почему яйцо кайры не скатывается со скалы . . . . . —
Птицы, живущія на морѣ и выходящія на сушу только во время гнѣздовья . . . . . 237
Странныя птички съ большими клювами и красивый нырокъ . . . . . —

## Чѣмъ и какъ себя занять?

**Чѣмъ и какъ себя занять?** . . . . . 239
Волшебный бокалъ . . . . . 241
Мѣшки мельника. (Задача) . . . . . 242
Простой копировальный приборъ . . . —
Какъ приготовить невидимыя чернила. . . . . 244
Чтеніе мыслей по картамъ . . . . . —
Ткачъ и его холстъ. (Задача) . . . . . 246
Волшебный квадратъ . . . . . 247
Исчезающая монета . . . . . —
Волшебный фонарь для открытокъ съ картинками . . . . . 248
Игры на воздухѣ . . . . . 251

2011142415