

В. А. ТЕТЮРЕВ

# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

УЧЕБНИК  
ДЛЯ НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ  
ЧАСТЬ ВТОРАЯ



Цена 85 к.

УЧПЕДГИЗ • 1940

В. А. ТЕТЮРЕВ

# ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

УЧЕБНИК  
ДЛЯ 4-го КЛАССА  
НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЫ

*Утверждено Наркомпросом РСФСР*

ИЗДАНИЕ ШЕСТОЕ,  
ПЕРЕРАБОТОННОЕ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УЧЕБНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ

Москва – 1940

Отв. редактор А. А. *Шибанов*. Техн. редактор П. П. Махова  
Обложка художника Б. Н. *Гутенстога*  
Корректор З. В. *Шутова*

---

Подписано к печати с матриц 27/1 1940 г. Тираж 900000 экз. (1-й завод  
1 — 30 000 экз). Формат 60×92 1/16. Печ. лист 7½. Бум. лист. 3¾. Учетно-  
авт. лист. 7,22. В 1 бумажн. листе 80 000 зн. Уполн. Главлита №А-24076.  
Учпедгиз

№22. У-1. Заказ № 535.

## ВВЕДЕНИЕ.

В прошлом году мы изучали *неживую природу*: землю, воду, воздух. Теперь мы будем изучать *живую природу*: растения, животных, человека.

Мы ознакомимся с различными представителями мира растений и рассмотрим, как они приспособлены к тем условиям, в которых они растут. Мы узнаем здесь, как человек вывел и выводит различные сорта культурных растений. Мы узнаем, какое значение имеют культурные растения в нашем народном хозяйстве.

Далее мы ознакомимся с разнообразными животными и проследим, как они приспособлены к условиям своего обитания. Мы узнаем, какое значение имеют многие из этих животных, например рыбы, птицы, звери для нашего социалистического хозяйства. Мы ознакомимся также и с происхождением наших домашних животных.

После этого мы будем изучать строение и жизнь человеческого тела. При этом мы узнаем, какое имеется сходство у человека с животными и в чем состоит отличие человека от животных. Мы узнаем и о происхождении человека.

Все это нам надо изучать для того, чтобы правильно понимать природу; чтобы научиться овладевать природой и использовать ее в нашем социалистическом строительстве. Все эти знания нам необходимы, чтобы стать активными и сознательными строителями нашего социалистического общества.

---

# I. ЖИЗНЬ РАСТЕНИЙ.

## КАК РАССЕЛЯЮТСЯ РАСТЕНИЯ.

Лето прошло. Хлеб на полях уже убран; его сняли, как только в колосьях созрели зерна. Почти все растения - и деревья, и кустарники, и травы - уже отцвели и дали семена. Из этих семян на будущий год появятся новые, молодые растения.

Семена у растений заключаются внутри плода, а плод развивается из разросшегося цветочного пестика после того, как произошло опыление цветка.

Семена могут прорасти только в том случае, если они попадут на влажную, теплую землю.

Всем известно, как легко падают с дерева спелые яблоки: стоит только немного потрясти яблоню, и плоды валятся с нее целым дождем. Через несколько дней эти яблоки, вероятно, и сами упали бы с дерева, особенно при ветреной погоде. Так и бывает с дикими яблонями, которые растут в лесу: осенью под ними мы находим много осыпавшихся с дерева плодов. Точно так же легко осыпаются с ветвей на землю другие сочные плоды и ягоды, когда они становятся совершенно спелыми.

Когда такие *сочные плоды* попадают на землю, их мякоть скоро гнивает. Тогда находившиеся в них семена оказываются уже прямо в почве и могут прорасти.

Но таких рассеяний, которые приносят сочные плоды, у нас сравнительно не так много. Гораздо больше у нас таких растений, у которых наоборот, созревшие плоды становятся сухими и жесткими. Таковы, например, всем известные плоды бобов, гороха, желтой садовой акации и мака. Такие *сухие плоды* не опадают вместе с семенами, а сначала растрескиваются и раскрываются. Тогда спелые семена легко отделяются от засохшего плода и падают на землю.

Благодаря семенам растения могут распространяться по земле и занимать обширные пространства. Так, например, сосновые и березовые леса растут и у нас под Москвой, и в Западной Европе, и в Сибири. Если бы семена всегда падали на землю только около своего материнского растения, на котором они созрели, растения не могли бы расселяться и, заглушая друг друга, погибали бы от тесноты. Однако на самом деле мы находим у

растений различные приспособления, благодаря которым семена их могут рассеиваться на более широком пространстве.

### Распространение семян ветром.

Всем хорошо знаком *одуванчик*. И легко догадаться, почему ему дали такое название.

Если рассмотреть тот пушистый седой шар, который распустился на месте отцветшего сложного цветка одуванчика, то видно будет, что он состоит из множества отдельных маленьких плодиков и что у каждого плодика есть длинный отросток с пушинкой на конце (рис. 1). Стоит только подуть ветру, как пушистые плодики легко отрываются от белой головки одуванчика и разлетаются по воздуху. Ветер может унести их на десятки километров от места их родины.

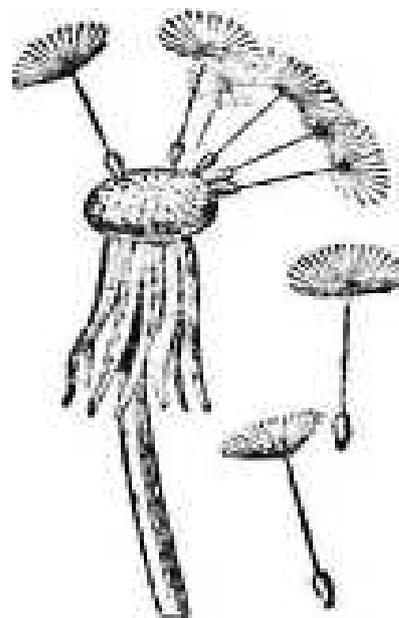


Рис. 1. Разлетающиеся по ветру плодики одуванчика.

Так же распространяются ветром летучие плодики *чертополоха*, *осола* и некоторых других сорняков.

Ветер способствует рассеиванию семян и у многих наших лесных

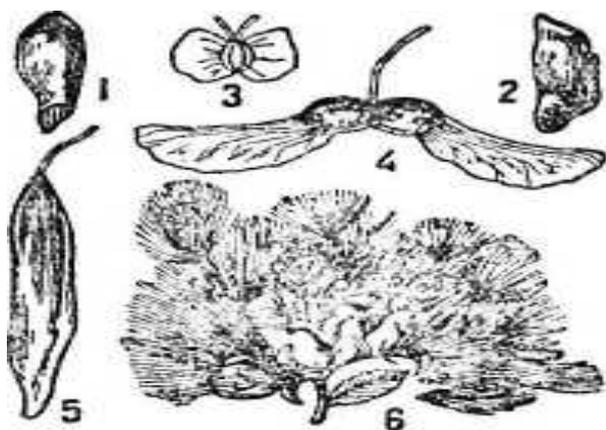


Рис. 2. Летучие семена и плоды деревьев: 1 – семя ели, 2 – семя сосны, 3 – плодик березы, 4 – плод клена, 5 – плод ясеня, 6 – раскрывшиеся коробочки ивы с разлетающимися пушистыми семенами.

деревьев (рис. 2). У ели и сосен на зрелых шишках в сухую погоду оттопыриваются отдельные чешуйки, и из-под них высыпаются крылатые семена, которые и подхватываются ветром.

У *осины*, *тополя*, *ивы* семена развиваются в маленьких плодах – коробочках; уже в самом начале лета эти коробочки растрескиваются, и ветер выдувает из них созревшие пушистые семена.

На этих семенах имеется множество тонких волокон. Благодаря этому семена долго носятся в воздухе, и

ветер разносит их повсюду.

У *клена*, *вяза*, *ясени* и *березы* ветер подхватывает и несет уже не отдельные семена, а плоды: они снабжены отростками в виде крыла и, когда созреют, то легко отрываются от родной ветки (рис. 2 и 3).



Рис. 3. Плоды вяза.

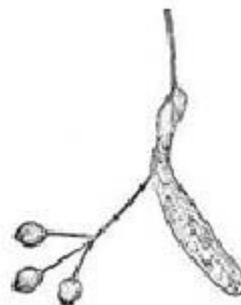


Рис. 4. Соплодие липы.

А у *липы* отделяется от дерева не отдельный плод, а целая веточка с несколькими маленькими орешками и прочно сидящим на ней продолговатым листочком (рис. 4). Благодаря этому листочку оторвавшаяся веточка с плодами не сразу падает на землю, а медленно опускается и долго кружится в воздухе. А когда веточка с плодами упадет на землю, порывы ветра гонят ее все дальше и дальше, пока, наконец, от нее не отпадут отдельные орешки.

### Распространение семян

Многие плоды и семена распространяются при содействии животных. Происходит это у различных растений по-разному.

**Орехи и жолуди.** И орехи и дубовые жолуди представляют лакомую пищу для белок. Белки на зиму собирают себе запасы корма. Таскает белка к себе в дупло орехи или жолуди, и по дороге часть их теряется. Случается, что на белку бросится куница или какой-нибудь другой хищник. Белка бросает орехи и пускается в бегство. Так потерянный белкой орех и оказывается посеянным вдали от того куста, на котором он вырос. Весной растерянные белками орехи и жолуди прорастают, давая начало молодым дубкам или орешникам.

**Цепкие плоды.** Если пройтись осенью по густому бурьяну, разросшемуся где-нибудь на пустыре, то на одежде у нас окажется много прицепившихся плодов различных сорных растений. Здесь мы найдем крупные репы от *лопуха* и мелкие плоды *липушки*, снабженные множеством цепких крючков. Вероятно, окажутся здесь и продолговатые семянки сорной

травы *череды*, которые прицепились к одежде двумя зазубренными отростками (рис. 5).

Такие же репы, липучки и другие цепкие плоды можно найти в шерсти у собак, у овец и у диких животных, если только эти животные побывают в зарослях бурьяна. Потом эти репы где-нибудь отвалятся и попадут на землю. Таким образом семена этих растений будут посеяны животными в самых разнообразных местах, иногда за много десятков километров от того места, где они созрели.

**Сочные ягоды.** Яркая окраска и приятный вкус различных ягод также оказываются приспособлением для распространения семян. Спелые ягоды привлекают птиц. Когда птицы склевывают эти ягоды, то мякоть переваривается у них в кишечнике, но самые семена, одетые плотной скорлупой, не перевариваются и не теряют своей всхожести. Наклевавшись вкусных ягод, птица улетит куда-нибудь в другое место: пища у нее в кишечнике переварится, а то, что не могло перевариться, выйдет вон. Так благодаря птицам эти семена оказываются посеянными в самых разнообразных местах.

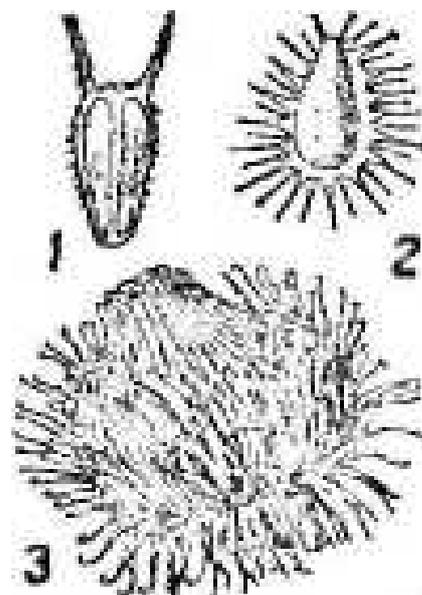


Рис. 5. Цепкие плоды:  
1 - череда, 2 – липучка,  
3 - лопух

### Разбрасывание семян растениями.

С легким треском лопаются в жаркие летние дни сухие плоды садовой акации. Как только образуется в них трещина, обе створки плода сразу закручиваются, и заключенные в них семена разбрасываются в стороны. Конечно, далеко они не разлетятся, но все-таки не все они упадут в одно место, а рассеются на некотором расстоянии от родного куста.

Очень интересный способ рассеивания семян мы находим у *недотроги* - сочного травянистого растения с желтыми висячими цветами, которое местами встречается в тенистых и сырых листовенных рощах и парках (рис. 6 на стр. 8). Если прикоснуться к спелой коробочке недотроги, то плод этот сразу лопается, стенки его скручиваются, и при этом с силой разбрасываются семена. Отсюда и само растение называют "недотрогой".

Мы узнали о том, какими разнообразными способами могут распространяться семена растений. Теперь станет понятным, откуда мог взяться куст бузины где-нибудь на старинной каменной ограде или молодая березка на каком-нибудь давно не отремонтированном здании. Легко объяснить, как появился молодой лесок на месте заброшенной пашни или как появилась растительность на голой поверхности глины, обнажившейся после земляных работ.

Но, конечно, только очень малая часть приносимых растениями семян может попасть в подходящие для себя условия, прорасти там и дать начало новым растениям. Громадная часть семян пропадает. Не могут, например, вырасти одуванчики из тех семян,



Рис. 6. Недотрога: налево - ветка с цветами; направо - два плода (один из них раскрывается и разбрасывает семена).

которые ветер занес в реку, в болото или на людную улицу. А сколько различных семян склевывают наши зерноядные птицы и съедают различные мелкие зверьки – мыши, полевки, суслики, хомяки, белки! Понятно, что те растения, которые производят много семян, могут и больше распространяться. Такие растения, которые приносили бы много семян, вымерли бы и перестали бы существовать в природе.

Даже если семена попадут на землю и дадут всходы, это еще не значит, молодое растение обязательно здесь вырастет и в свою очередь принесет плоды и семена. Если, например, много семян попадает на одно место, всходы будут слишком густыми, молодые растения будут теснить друг друга и большинство из них погибнет. Поэтому и могли удержаться на земле только такие растения, у которых семена и плоды разносятся в разные стороны либо при содействии ветра, либо при содействии животных, либо еще каким-нибудь другим способом.

## **Посев человеком семян культурных растений.**

Так происходит дело у *дикорастущих* растений. Если же растения разводит для своих целей *человек*, то он уже сознательно управляет их жизнью. Еще в отдаленные времена человек заметил, что растения лучше растут в разрыхленной и богатой перегноем почве, и научился обрабатывать и удобрять землю. Он не дожидается, пока ветер или птицы занесут ему семена необходимых для него растений, а сам собирает эти семена и сеет их там, где ему нужно и где семена могут взойти. И для посева идет только небольшая часть всех семян, принесенных растением, а весь остальной урожай человек использует для себя.

Своевременный и правильный сев - необходимое условие для повышения урожайности. У нас в СССР все совхозы и колхозы, все заводы, работающие для нужд сельского хозяйства, уже заранее готовятся к весенней *посевной кампании*. В конце лета и в начале осени производится сев озимой ржи и пшеницы. В конце лета проводится и *уборочная кампания*, когда все усилия направляются к тому, чтобы весь урожай был собран вовремя и полностью. От успешного проведения посевной и уборочной кампаний зависит, получим ли мы на этот год достаточно хлеба, овощей и других сельскохозяйственных продуктов, достаточно сахара и тканей. Вся эта работа проводится у нас по общему плану под руководством коммунистической партии.

## **ПОЧЕМУ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ У НАС НЕ ВЕЗДЕ ОДИНАКОВА.**

И ветер, и птицы, и четвероногие звери способствуют распространению семян в природе и могут разносить их в разные стороны, по самым различным местам.

Но почему, же тогда одни растения растут в лесах, другие - на лугах, третьи - в воде?

Чтобы разобраться в этих вопросах, остановимся пока на одном - растении - на нашем обыкновенном одуванчике. Познакомимся с тем, как растет он в различных условиях.

### **Одуванчик.**

**Почему одуванчик может расти среди камней мостовой.** Очень часто мы видим одуванчик у края дороги и даже среди камней мостовой. Здесь постоянно ходят люди, и они вытоптали здесь почти всю траву. Но у одуванчика все листья лежат прямо на земле. Если мы даже наступим на

него ногой, то обыкновенно мы ничего у него не повредим. А травы с длинными и ломкими торчащими стеблями здесь уцелеть не смогли.

Всякому зеленому растению нужен свет, и на открытом месте на него света падает много. Но зато на открытом месте сильнее припекает солнце; почва здесь скорее пересыхает, и растениям приходится испытывать еще и недостаток влаги. Однако одуванчик здесь не погибает от сухости. Его прямой и длинный корень уходит глубоко в землю, где почва остается более влажной. Листья же у него здесь бывают узкие и небольшие и вдобавок плотно прилегают к земле: поэтому воды они испаряют мало, и одуванчик не засыхает. Более крупных листьев одуванчику здесь и не нужно, потому что на открытом месте и на мелкие листья света падает вполне достаточно.

**Как растет одуванчик в более сырых и тенистых местах.** Совсем другой вид имеет одуванчик, выросший где-нибудь около забора или в стороне от дороги. Трава здесь меньше вытаптывается, и в почве дольше держится влага. Если бы и здесь листья у одуванчика были распластаны по земле, то их заглушили бы другие травы, и растение погибло бы от недостатка света. Одуванчик мог здесь уцелеть только потому, что в более сырых и тенистых местах листья у него становятся крупнее и шире и вдобавок тянутся кверху, где на них попадает больше света. Но все-таки, чем дальше от дороги, чем гуще и выше трава, тем меньше в ней одуванчиков. Посмотрим, почему это бывает так.

**Почему одуванчик не может расти среди густой заросли.** Дело в том, что те свойства одуванчика, которые облегчали ему возможность расти у самого края дороги, здесь - среди густой и высокой травы - не только не приносят ему пользы, но становятся для него уже невыгодными. Ведь стебель с листьями у него и здесь остается коротким, поэтому его очень скоро обгоняют все другие травы и начинают заглушать. Вот почему в густых зарослях всходы одуванчика очень скоро погибают от недостатка света.

Вывод отсюда такой: одуванчик – растение *светлюбивое*; он может мириться с недостатком влаги и с вытаптыванием, но зато погибает в соседстве с другими, более высокими и тенистыми, растениями. И хотя плодики одуванчика разносятся ветром повсюду, однако расти он может только в таких местах, которые не заняты каким-нибудь густыми зарослями.

Около своего жилья человек постоянно вытаптывает траву и мешает ей разрастаться; этим он невольно помогает одуванчику завладеть освободившимся местом. Вот почему одуванчик и встречается особенно часто вдоль дорог и около жилья человека.

## ЛЕСНЫЕ ДЕРЕВЬЯ

На примере одуванчика мы видели, что его распространение по различным местам зависит от строения и формы самого растения и от условий, в которых оно растет. То же самое мы найдем и у наших лесных деревьев.

**Дерево на открытом месте и дерево в лесу.** Деревья, выросшие на открытом месте, имеют более развесистую форму, чем деревья, выросшие в глухом лесу. На открытом месте дерево может получать свет со всех сторон, и у него во все стороны отходят ветви, одетые листьями. А листья — это орган, который доставляет растению питательный материал из воздуха и



Рис. 7. Сосна, выросшая на открытом месте.

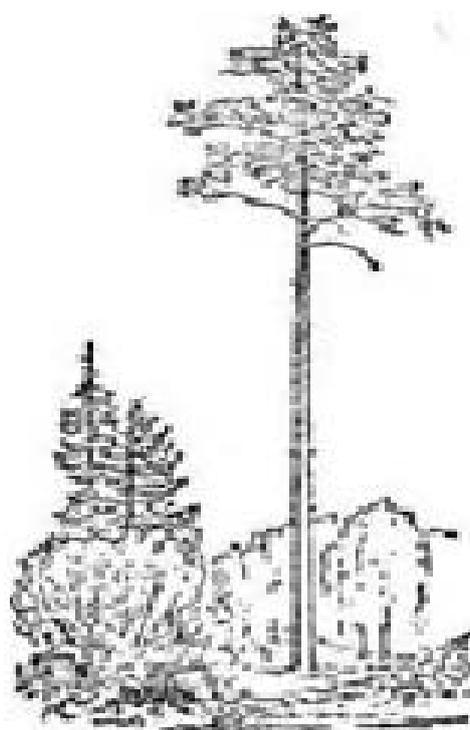


Рис. 8. Сосна, выросшая в лесу среди других деревьев.

который может усваивать его только на свету. Поэтому дерево на поляне или на опушке вырастает более коренастым и более развесистым (рис. 7). Такое дерево не годится на постройку.

Совсем иной вид имеет дерево той же породы, если оно выросло в густом лесу (рис. 8). Тут каждое дерево было окружено другими деревьями, и света вокруг него было мало. Поэтому деревьям приходилось тянуться кверху по направлению к свету. Только наверху у них и сохраняются живые сучья и зеленые ветки с листьями. Стволы густо растущих деревьев бывают прямые и гладкие; они дают хороший строевой материал.

Так влияют друг на друга деревья, если они растут в близком соседстве друг с другом в лесу или в парке.

**Породы светолюбивые и теневыносливые.** Если сравнить между собой лесные деревья разных пород, то легко заметить, что не все они дают одинаковую тень. Мало тени дает даже самая развесистая береза, так как листья у нее мелкие, а тонкие ветки, на которых они сидят, свешиваются с дерева вниз. Наоборот, липа, вяз и клен - деревья очень тенистые. Листья у них крупные, сидят близко друг к другу и расположены на ветвях так, что почти весь свет, который падает сверху, задерживается их зеленой поверхностью (рис. 9).

Точно также сосна дает слабую тень, и ее тонкая хвоя задерживает на себе очень мало световых лучей. Наоборот, ель с ее зелеными лапчатыми

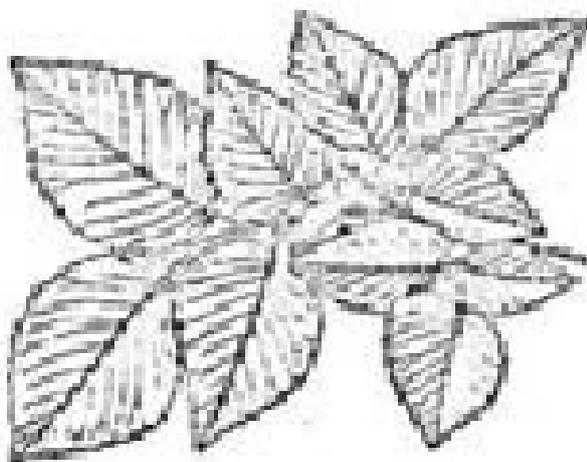


Рис. 9. Ветка вяза

ветвями дает такую густую тень, что под ней обыкновенно не могут уже расти никакие другие зеленые растения: еловые „лапы“ перехватили у них весь свет.

Как же особенности в строении и расположении листьев будут отражаться на жизни самого дерева? Ведь если сосна и береза дают мало тени, то это значит, что много света проскальзывает мимо их зелени и только небольшая часть световых лучей улавливается их мелкими листьями. Но свет им необходим для того, чтобы в листьях шло

разложение углекислого газа и образование крахмала. Значит, для того чтобы такое растение могло хорошо питаться и расти, оно должно получать очень много света. Береза и сосна - деревья очень *светолюбивые* и могут хорошо расти только там, где их не затеняют другие древесные породы.

Наоборот, ель, липа, клен, вяз, орешник благодаря своей густой зелени не упустят почти ни одного светового луча. Это деревья *теневыносливые*. Молодые елочки могут расти под пологом соснового и березового леса и постепенно вытеснять светолюбивые породы, но сосенки и березки гибнут в тени елового леса или липовой рощи.

**Почему не все леса у нас одинаковые.** Листья не только питают растение – они еще испаряют влагу. Чем крупнее и гуще листва и чем больше она выставлена на солнце, тем больше воды будет расходовать растение. Значит, для жизни на сухой почве светолюбивая сосна и береза

оказываются более приспособленными, чем теневыносливые ель, липа и клён. Тонкая и жесткая хвоя сосны испаряет очень мало воды, а корень у нее идет глубоко в землю - туда, где и в сухую погоду остается больше влаги. На песках ель засыхает, а сосна может развиваться без помехи; там и растут у нас сосновые боры, иногда с примесью березы.

А по суглинкам у нас обыкновенно растут еловые и смешанные леса, или леса, состоящие из различных лиственных пород.

### **Растения сухих мест.**

Зависимость между строением растения и местом его обитания можно проследить и на наших луговых травах.

Лучшие сенокосные угодья в наших краях - это пойменные луга, т. е. те луга, которые тянутся вдоль рек по речным поймам и каждый год заливаются во время весеннего половодья. Почва на таких лугах плодородная и влажная, и трава разрастается здесь пышно и густо. У многих из этих растений широкие и крупные листья; зелень у них бывает яркая и сочная.

Если же из речной поймы подняться на склон и пройти по сухому лугу, сразу будет видно, что растительность здесь уже другая. Во-первых, трава здесь становится менее густой по сравнению с заливным лугом. А во-вторых, здесь больше встречается растений с узкими и мелкими листочками или с листочками, разделенными на мелкие и узкие дольки. Такие растения меньше испаряют воды и поэтому лучше уживаются на более сухих и открытых местах. У некоторых трав зелень имеет сизый или сероватый оттенок (например, у полыни). Если внимательно присмотреться к стеблям и листьям этих растений, то будет видно, что они покрыты мелкими волосками. Листья, покрытые такими волосками, испаряют меньше воды. Корни таких растений идут глубоко в землю. Эти приспособления и дают возможность растению существовать при недостатке влаги.

На более сухих местах нам встретятся растения, у которых листья лежат прямо на земле - так, как у одуванчика. Среди таких растений легко узнать ястребинку и кошачью лапку.

*Ястребинка* сродни одуванчику и немного напоминает его по своему виду, но она мельче его, и желтые цветы у нее более светлого оттенка.

*Кошачья лапка* - небольшая ползучая травка с беловатыми волосистыми листочками, лежащими на земле, и с жесткими цветочными стеблями, которые наверху оканчиваются целым пучком беловатых или розоватых головок (рис. 10). Если сорвать такой цветочный побег, то он и в сухом виде сохраняет свою форму и окраску; поэтому из цветков кошачьей лапки можно составить "вечный" сухой букет для украшения комнаты.

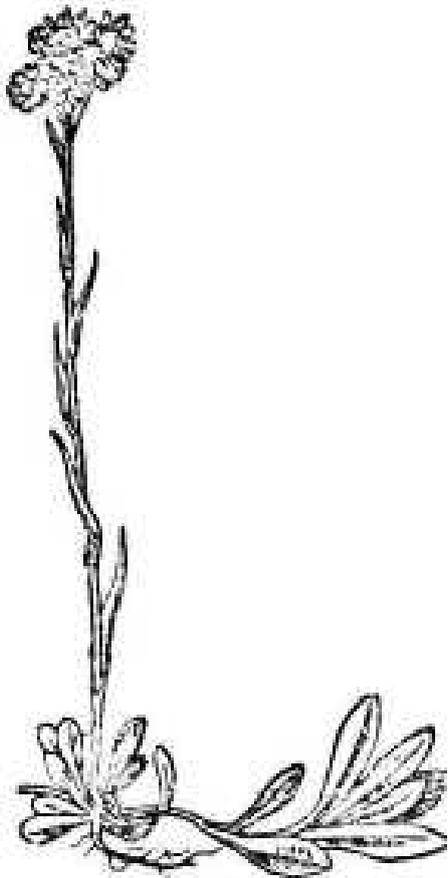


Рис. 10. Кошачья лапка.

из них имеют вид торчащих из земли столбов, иногда достигающих высоты целого дерева. У других стебель ветвится и похож скорее на какие-то толстые уродливые листья. Третьи имеют шарообразную форму.

Стебли у кактусов бывают всегда зеленого цвета. По своему значению в питании растения из воздуха эта зеленая поверхность стебля у кактуса вполне заменяет ему листья.

Благодаря такому строению кактусы могут сохранять в своем толстом и мясистом стебле большой запас воды. Испаряться эта вода может у них только с поверхности, а поверхность у стебля сравнительно небольшая, гораздо меньше, чем зеленая поверхность у растений, несущих

Еще более интересные растения можно найти на песчаной почве на самых открытых и сухих местах, где уже не могут расти другие травы. Это *едкий очиток* - низенькая, прилегающая к земле травка с мелкими, но очень толстыми и мясистыми листочками, которые тесно сидят на стебле (рис. 11). Такие листья долго сохраняют внутри себя запас воды и очень мало ее испаряют; поэтому очиток и может существовать на песчаной или каменистой почве на солнечном припеке. Но зато при таких мелких листьях очиток особенно нуждается в обильном освещении. Пожалуй, это самое светолюбивое из всех наших растений. Летом едкий очиток цветет желтыми цветочками.

Едкий вкус очитка предохраняет его от поедания животными.

В жарких и сухих областях Америки растут своеобразные колючие растения, хорошо приспособленные к жизни при недостатке влаги. Это *кактусы* (рис. 12). Одни

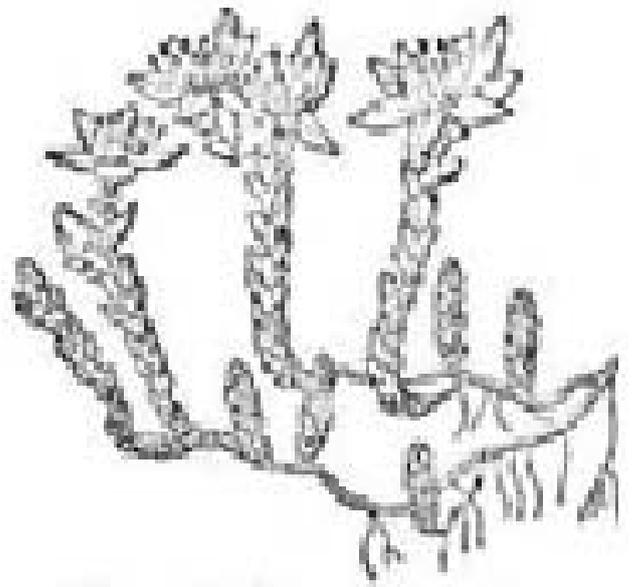


Рис. 11. Едкий очиток.

листья. Следовательно, стебель у кактуса выполняет работу листьев, а листья, превратившиеся в колючки, защищают его сочную мякоть от поедания животными.



Из всех этих примеров мы видим, что растения сухих мест имеют такие приспособления, которые позволяют им уживаться при недостатке влаги. А растения, которые не приспособлены к таким условиям, в засушливых местах погибают.

Человек использовал свойства растений, хорошо переносящих недостаток влаги, для того чтобы бороться с сыпучими песками, которые местами покрывают у нас большие пространства и под действием ветра надвигаются на поля, на дороги и на селения. Сначала по этим пескам сажают черенками иву-шелюгу, а затем года через два, когда шелюга начнет разрастаться, между ее рядами сажают сосенки. И через 10—15 лет на месте сыпучих песков уже шумит молодой сосновый лесок.

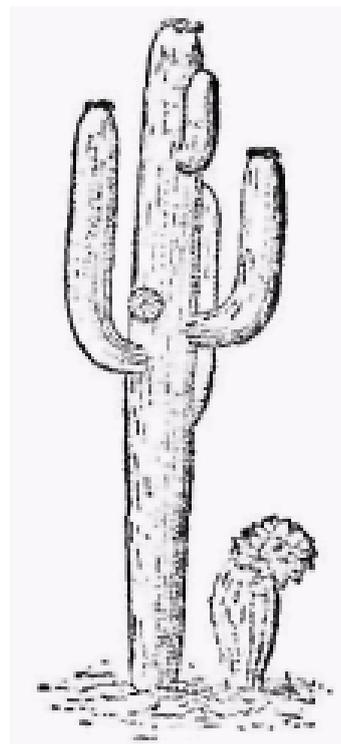


Рис. 12. Кактусы.

### Водные растения.

Условия жизни в воде совсем не те, что на сухих песках, и растения, которые живут в водоемах, имеют свои особенности строения.

**Кувшинки.** По озерам и тихим речным заводям встречаются у нас целые заросли кувшинок. Их крупные и широкие листья плавают на поверхности воды, а летом среди них виднеются и цветы этих растений (рис. 13). Очень красивы крупные цветы белой кувшинки, или "водяной лилии"; у кубышки цветы помельче, и лепестки у нее желтые; она иначе называется желтой кувшинкой.

Стебля у кувшинки с берега мы не увидим, - он скрыт в илистом дне водоема. От этого стебля тянутся к поверхности воды только длинные черешки листьев и такие же длинные цветоножки, на конце которых сидят цветы.

Если оторвать лист кувшинки от черешка, то он и в таком виде будет плавать на поверхности воды. Внутри листа имеются полости, наполненные воздухом, поэтому он легче воды, и черешку не приходится поддерживать его на поверхности. Если вытащить из воды лист вместе с черешком, то будет видно, что черешок у него толстый и очень гибкий; на

воздухе он, как плеть, свешивается вниз и не может поддерживать лист в прежнем положении. Но если попробовать оборвать этот черешок, то окажется, что он очень прочный; он, точно крепкая веревка, связывает лист со стеблем и поэтому даже при сильном ветре волны не могут огорчать лист от черешка. Такими же свойствами - прочностью и гибкостью - отличаются у кувшинок и цветоножки.

Листья у кувшинок крепкие и кожистые. Поэтому их не разрывают волны и не пробивают падающие на них капли дождя. Плоды у кувшинок

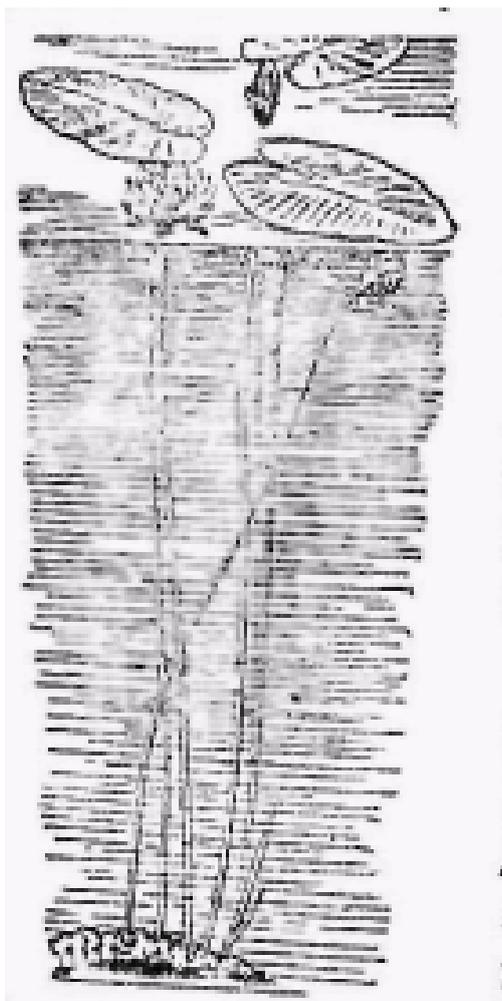


Рис. 13. Кувшинка (уменьшено в 12 раз).

похожи па маленькие кувшинчики. Зрелые семена их могут плавать на поверхности воды. Каждое семя окружено клейкой оболочкой, поэтому семена кувшинок прилипают к перьям и к клюву различных водяных птиц. Перелетая на другую заводь, птицы переносят их на себе на новое место и таким образом способствуют расселению кувшинки.

В тропических областях Южной Америки по реке Амазонке и ее притокам растет исполинская кувшинка — *виктория-регия*, у которой листья достигают величины в полтора-два метра, а розовые цветы имеют около 40 сантиметров в поперечнике.

**Ряска.** Летом наши пруды и речные заводи затягиваются зеленым покровом ряски. Иногда ряска разрастается здесь в таком количестве, что сплошь покрывает всю поверхность воды.

Ряска имеет вид плоского зеленого кружочка, который плавает на поверхности воды и от которого свешивается вниз маленький прямой корешок (рис. 14). То, что другим растениям приходится брать из почвы, ряска может получать прямо из

прудовой или речной воды, в которой всегда бывают, растворены необходимые для растения минеральные вещества. Поэтому ряска имеет, не нуждается в длинных ветвящихся корнях, какие имеются у других растениях. А тот небольшой корешок, который у нее есть, имеет для нее главным образом другое значение: он не дает зеленой пластинке

опрокинуться или перевернуться, когда налетит порыв ветра и поверхность пруда подернется рябью.

Ряска очень редко цветет и приносит семена. Обыкновенно же ряска размножается отводками. Ее зеленая пластинка разрастается и образует лопасти, или доли, которые затем разъединяются и становятся отдельными растениями. Эти мелкие растеньица прилипают к ногам и перьям водных птиц и к шерсти выкупавшихся в воде животных. Некоторые пластинки ряски из спокойной заводи попадают в течение реки, и вода уносит их на новые места. Таким образом, эти маленькие плавучие растеньица размножаются и расселяются и без помощи семян.

Осенью ряска становится тяжелее от накопившегося в ней за лето крахмала. Она погружается в воду, спускается на дно и там перезимовывает. Весной перезимовавшее растение снова всплывает на поверхность воды. Благодаря таким переселениям ряска не сковывается льдом и избегает замерзания.

Таким образом, и водные растения оказываются приспособленными к тем условиям, в которых они живут.

Разрастаясь в озерах и прудах, водные растения постепенно заполняют их и своими живыми частями и своими мертвыми остатками.

Водоем постепенно превращается в болото. Чтобы бороться с заболачиванием прудов, их приходится чистить и удалять из них водную растительность. Но в тех водоемах, которые уже в отдаленные времена обратились в болота, из мертвых остатков растений образовался торф, применяемый в промышленности в качестве топлива.

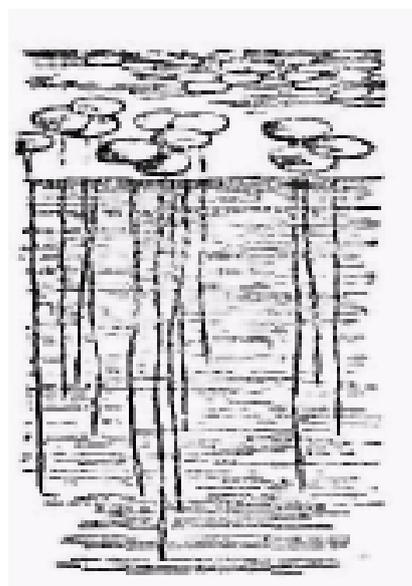


Рис. 14. Ряска  
(в натуральную  
величину).

---

На ряде примеров мы проследили, какое соответствие имеется между строением растения и теми условиями, в которых оно живет.

Одни особенности мы находим у растений, живущих по сухим пескам, другие - у растений луговых, третьи - у лесных, четвертые - у водных растений.

Изучая эти приспособления, человек узнает, какая земля больше подходит для огородных культур, какая для пшеницы, а какую лучше оставить под лесом. Но, кроме того, человек и сам изменяет природные условия, приспособляя их для тех растений, которые ему нужно разводить.

Он, например, осушает болото, путем обработки и известкования изменяет там почву и затем возделывает на этом месте такие растения, которые не могут расти на болоте. С полей и огородов он удаляет не нужные ему сорные растения, которые поселяются там и мешают расти культурным растениям. На голом сыпучем песке он разводит сосновый лес.

Но в своем господстве над природой человек идет и еще дальше. Он уже изменяет и самую природу организмов и для своих целей создает совершенно новые *сорта* растений - такие, каких в дикой природе нигде не встречается.

## КУЛЬТУРНЫЕ РАСТЕНИЯ.

Те растения, которые разводит и выращивает человек, называются *культурными растениями*. Многие из них, например зерновые хлеба, огородные овощи, хлопчатник, лен, имеют огромное значение в нашей жизни. Теперь нам трудно даже представить себе, как люди могли бы обойтись без тех культурных растений, которые нас питают и одевают.

Но в глубокой древности, за много тысячелетий до нас, человек умел только собирать плоды и семена диких растений. Разводить растения он еще не умел. Только 'позднее он подметил, что из случайно рассыпанных семян развиваются *растения*, которые могут дать такие же семена. Тогда он начал уже сознательно сеять и выращивать растения. *Человек стал земледельцем*.

Конечно, те растения, которые начал разводить и выращивать человек, он взял из окружающей его природы - из числа дикорастущих трав, кустарников и деревьев. От них и пошли те культурные сорта, которые человек разводит теперь.

Важнейшими среди всех наших культурных растений являются зерновые хлеба - пшеница, рожь, ячмень, овес, кукуруза, просо. В настоящее время у нас принимаются все меры к тому, чтобы в нашей стране производились как можно больше зерновых хлебов. Культура зерновых – главнейшая задача нашего сельского хозяйства. В период первой пятилетки мы достигли громадного увеличения посевных площадей. Самое главное теперь – это решительная борьба с засухой и повышение урожайности. С этой целью в наших совхозах и колхозах вводится культура наиболее урожайных и засухоустойчивых сортов зерновых хлебов. При помощи организованных у нас машинно-тракторных

станций в колхозах применяется передовая сельскохозяйственная техника: и обработаны почвы, и посев, и уборка урожая производится тракторами и сельскохозяйственными машинами. Наши крупные зерновые совхозы - это настоящие "фабрики зерна".

Немалое продовольственное значение имеют *овощные растения*: капуста, огурцы, репа, морковь, свекла, томаты и др. Они дают дополнительные продукты питания - овощи.

Кроме зерновых хлебов очень большое значение имеют для нас *технические растения*. Техническими растениями называются такие, которые дают сырье для нашей фабрично-заводской промышленности. Из льна, конопли, хлопчатника добывают волокно, из которого затем прядут нитки и ткют ткани. Из семян тех же растений, а также из подсолнечника отжимают масло. Из картофеля выработывают крахмал, патоку, спирт. Из свеклы вываривают сахар. Культура технических растений - это вторая важнейшая задача нашего сельского хозяйства.

## **Зерновые культуры.**

Пшеница, рожь, ячмень, овес - все эти хлебные растения по своему общему виду напоминают те травы, которые растут у нас, но открытым луговинам и суходолам и у которых такие, же узкие и длинные листья, стебель - соломина, несущий наверху колос с мелкими невзрачными цветочками. В науке такие растения называются *злаками*.

Особенно много злаков в безлесных степных пространствах, которые тянутся в южных областях нашего Союза и соседних с ними странах. Из таких степей происходят и наши культурные зерновые злаки.

Однако дикие родичи наших зерновых хлебов значительно отличаются от своих культурных потомков. Зерна у них более мелкие. Колосья поспевают в разное время и часто ломаются раньше, чем в них созреют все семена.

**Как человек изменяет и улучшает зерновые злаки.** Когда люди начали собирать зерна дикой пшеницы и дикого ячменя то, конечно, они старались брать зерна более крупные. Такие зерна они и сеяли, когда стали сами разводить и выращивать эти растения. От растений с крупными зёрнами и потомство, получается, по большей части тоже крупнозернистое.

Так постепенно, из поколения в поколение, человек производил *отбор растений*, и поэтому у культурных хлебных злаков с течением времени

появились такие качества, которых не было у их дикорастущих предков, - более крупное зерно, более прочные и созревающие в одно время колосья.

Сначала этот отбор производился человеком бессознательно. Просто выходило так, что семена растений с негодными для человека свойствами реже попадали в посевной материал (например, ломкие колосья терялись еще на поле, мелкие зерна отвеивались вместе с вором и т.д.). Но позднее, когда люди лучше изучили жизнь растений, земледельцы и ученые агрономы стали уже сознательно производить *искусственный отбор* при разведении культурных растений. Они, например, нарочно отыскивали на засеянных полях растения с более крупными колосьями или с более крупными зернами, собирали от них семена отдельно и затем сеяли их

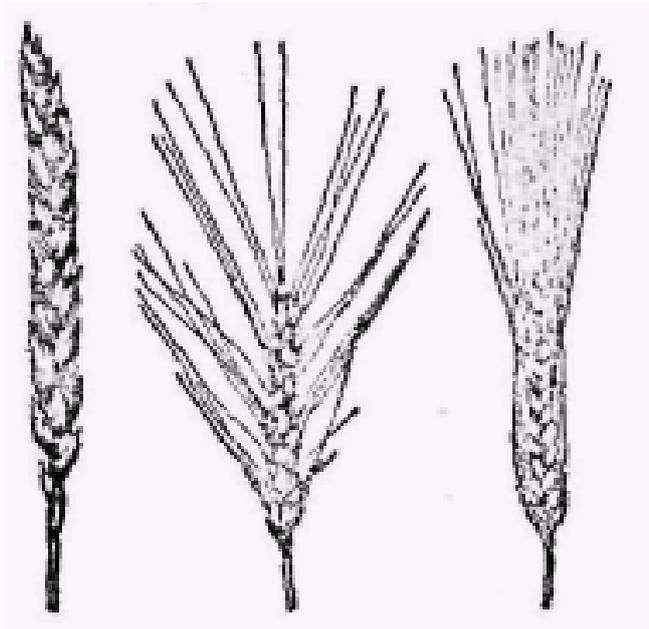


Рис. 15. Колосья различных сортов пшеницы: сандомирки, банатки и твердой пшеницы.

отдельно на особых участках, чтобы развести новый улучшенный сорт. При таких условиях изменение растений пошло много быстрее, чем при прежнем бессознательном отборе, и вскоре было получено много новых и ценных сортов пшеницы, ячменя, ржи и овса.

Наконец, уже сравнительно недавно, кроме отбора для получения новых улучшенных сортов, стали применять также *скрещивание*. Если пестик одного сорта пшеницы опылить цветочной пылью, взятой *от другого сорта* пшеницы, то в потомстве такого растения могут различным образом соединиться признаки обоих

родителей. Иногда появляются и некоторые новые особенности. Такой перенос пыльцы с растения одного сорта на цветок другого сорта и есть скрещивание.

Теперь такая работа ведется у нас в СССР в широких размерах. Для этого существует особые научные учреждения – *селекционные станции*. Там ученые агрономы стараются получить такие сорта культурных растений, которые лучше других подходили бы к условиям различных районов и давали бы более высокие урожаи. Так путем скрещивания и отбора удалось получить сорта либо более скороспелые, либо более засухоустойчивые, либо более стойкие против вредителей и т.д.

Различные сорта пшеницы иногда очень резко отличаются и по внешнему виду (рис. 15). По качеству зерна различают пшеницы мягкие и твердые.

**Рис.** По своему происхождению рис - болотное растение жаркого пояса, вроде нашего тростника или камыша, поэтому и культура риса требует совершенно иных приемов, чем возделывание других зерновых злаков, которые происходят из сухих степных местностей.

Для посева и выращивания риса поле приходится затоплять водой и создавать для этого растения искусственное болото. А так как на болоте нельзя применить обыкновенную сеялку, то теперь для посева риса начали разбрасывать семена с самолета, пролетающего на небольшой высоте над затопленным полем.

Рис с древнейших времен разводится в Индии, в Китае и в Японии. Там он составляет главную пищу населения. А всего около третьей части населения земного шара питается рисом. У нас рис культивируют в Средней Азии и на Кавказе.

В недавнее время на Кавказе был сделан удачный опыт использования рисового поля, пока оно стоит под водой, для выращивания карпов. Таким образом, оказалось возможным снимать с рисового поля двойной урожай - и зерном и рыбой.

### **Огородные культуры.**

На огородах разводят такие растения, которые требуют более заботливого ухода и хорошо удобренной влажной земли. Поэтому для огородов выбирают более низкие места, вблизи рек, где почва богаче водой и куда вода приносит, питательны минеральные вещества с других, более возвышенных мест.

Наиболее важное значение среди огородных растений имеет капуста. Интересна она еще тем, что человек сумел очень сильно изменить капусту и получить самые разнообразные сорта ее.

**Капуста.** Долго, иногда до поздней осени, остаются на грядках кочны капусты. Они выросли здесь из *рассады*, т. е. из тех молодых растений, которые развились из капустных семян, посеянных весной в ящики с землей. Сначала они содержались в парнике, а потом были рассажены по грядкам. На грядках посаженные растения разрослись и к концу лета образовали крупный кочан, или вилок. Это и есть тот продукт, который мы получаем с капустных гряд.

Если разрезать кочан вдоль, то хорошо будет видно, что он состоит из толстых налегающих друг на друга беловатых листьев, которые отходят от мясистого стебля, называемого у капусты "кочерыжкой". И в листьях и в стеблях у капусты накоплено много питательных веществ.

Завившая кочан капуста подготовилась к зимовке. Летом она не цвела и семя не приносила. Цвести она будет только на следующий год. И если огородник хочет получить от капусты семена, то он с осени оставляет кочерыжки от лучших кочнов, зимой сохраняет их от мороза, а весной высаживает на гряды. Кочерыжка покрывается тогда зелеными листьями, и растение продолжает жить и развиваться, приносит цветы и семена, но кочнов уже более не образует. *Капуста - растение двухлетнее*, как и ее родичи - репа и брюква. Только у репы и брюквы запасы откладываются в корне, а у капусты - в надземных частях растения.

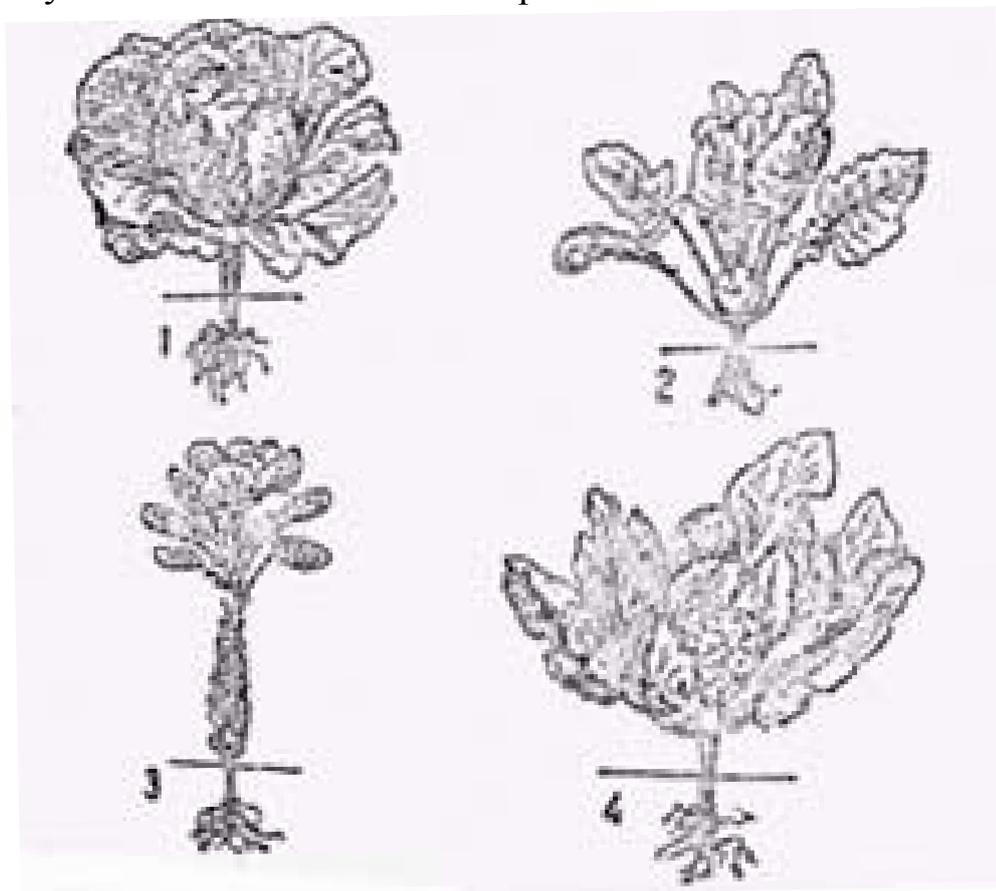


Рис. 16. Различные сорта капусты: 1 – кочанная, 2 – кольраби, 3 – брюссельская, 4 – цветная

Родина капусты – страны с теплым и мягким климатом. Дикая капуста растет по морским побережьям в Западной Европе. Там ее первоначально и стали разводить.

С течением времени из дикой капусты при помощи отбора было выведено много огородных сортов (рис. 16). У нашей обыкновенной *кочанной капусты*

человек сумел добиться развития одной огромной *почки*, которая и идет нам в пищу. У *репчатой капусты*, которая иначе называется *кольраби*, разрастается вширь толстая шарообразная и мясистая кочерыжка; она похожа на корень репы, брюквы или турнепса, но на самом деле это не корень, а *утолщенный стебель*, и находимся он всегда поверх земли. У *брюссельской капусты* вырастает высокий стебель, на котором густо сидят мелкие и очень нежные кочешки – *боковые почки*; ради этих почек ее и разводят. То, что идет в пищу у *цветной капусты*, – это ее недоразвитые *цветочные побеги*. В настоящее время насчитывается уже более 120 различных сортов капусты.

### **Технические культуры.**

**Хлопчатник.** Родина хлопчатника – страны жаркого пояса. Главнейшие хлопковые районы СССР – Средняя Азия и Закавказье. Здесь хлопководство ведется с применением искусственного орошения. В последние годы культура хлопчатника у нас вводится, в новых районах: в Крыму, на Северном Кавказе, на Украине, в нижнем Поволжье. Здесь искусственного орошения применять уже не приходится.

Посев хлопчатника производится весной. Всходы его прореживают, чтобы предоставить растениям условия для лучшего развития. Месяца через два после посева начинается цветение хлопчатника. После опыления из завязи развивается плод – коробочка, величиной с грецкий орех, разделенная на несколько гнезд. В каждом гнезде находятся семена, покрытые волосками белого или желтоватого цвета. Эти волоски, представляющие собой приспособление к распространению семян ветром, и есть то ценное для нас волокно, ради которого культивируется хлопчатник. Но, конечно, человек не дожидается, пока ветер разнесет пушистые семена, а снимает хлопок, как только коробочки начнут раскрываться.

Раньше сбор хлопка производился только вручную. В настоящее время в наших хлопковых совхозах и колхозах применяются изобретенные нашими инженерами хлопкоуборочные машины. Собранные семена хлопчатника отправляют на хлопкоочистительные заводы, где от семян отделяется волокно. Из семян добывают хлопковое масло, а из волокон готовят хлопчатобумажные ткани.

В царской России культура хлопчатника была слабо развита, и очень много хлопка ввозилось из-за границы. В настоящее время, расширяя и улучшая хлопководство, мы боремся за хлопковую независимость нашего Союза. Мы засеваем лучшие сорта хлопка. Колхозники-передовики в

Средней Азии показали на деле что при хорошем уходе с каждого гектара можно получить вчетверо или впятеро больше хлопка по сравнению с тем, что собирали прежде.

**Лён.** Лён также имеет очень большое значение в нашем народном хозяйстве. Из стеблей льна добывается волокно, из которого готовятся пряжа и льняные ткани. Из семян льна добывается льняное масло, а остающиеся после отжимания из семян масла жмыхи используются как прекрасный корм для скота.

В СССР, в северной части Союза, культивируется *лен-долгунец*, в средней части - *лен-кудряш*. Лен-долгунец имеет длинный стебель, поэтому его и возделывают главным образом для получения волокна. У льна-кудряша стебель короче, но ветвистее и приносит больше цветов и плодов. Поэтому лен-кудряш возделывают главным образом для получения семян.

По культуре льна СССР - богатейшая страна в мире.

### **Новые культурные растения.**

Кроме растений, которые уже давно возделываются в нашем сельском хозяйстве, у нас вводится культура новых растений.

**Соя.** Еще несколько лет назад у нас мало кто слышал об этом растении, хотя в Китае и Японии сою возделывают уже несколько тысяч лет. Соя сродни обыкновенной фасоли, она цветет беловатыми цветами и дает семена в виде бобов. Ради этих семян, очень богатых питательными веществами, и культивируют сою.

Из семян сои отжимают „соевое молоко“, которое употребляют в пищу. Из него можно приготовить разные продукты: простоквашу, творог, сыр. Из семян сои получают муку, из которой готовят разные кондитерские изделия. Из сои изготовляют самые разнообразные кушанья, которые по своему вкусу и питательности мало уступают мясным. И не даром сою называют "растительным мясом".

Как видно, соя является очень ценным культурным растением.

Поэтому у нас стали возделывать сою в южных районах, где она может вызревать: на Украине, на Кавказе, в Крыму. Посевы сои занимают у нас уже более миллиона гектар.

**Каучуконосы.** Каучук добывают из густого млечного сока некоторых тропических растений, который вытекает из дерева, если на нем сделать глубокий надрез. Но в СССР нет тропических областей, и у нас не растут такие деревья. Весь каучук, необходимый для нашей резиновой промышленности, нам приходилось ввозить из-за границы. Мы платили за него золотом. Но нам нужен свой, советский каучук. Он нам необходим для

изготовления колош, прорезиненных тканей, медицинских принадлежностей, пожарных рукавов и т.д., а главное – для изготовления шин для автомобилей, грузовиков, мотоциклов, велосипедов.

Каучук нам необходим и для изготовления противогазов и резиновой одежды для защиты от отравляющих веществ на войне.

Наши ученые стали искать на необозримых просторах нашего Союза растения, в которых есть каучук. И вот в степях и предгорьях Казахстана найдены у нас растения-каучуконосы: *хондрилла* и *тау-сагыз* (рис. 17). В них содержится каучук, из которого уже начали изготавливать резиновые изделия. Теперь эти растения начинают возделывать и выводить сорта, более богатые каучуком. Вместе с тем наши ученые изобрели способ изготавливать каучук из обыкновенного спирта. Это крупное достижение советской науки. Теперь у нас построены заводы искусственного каучука. Значит, свой, советский, каучук у нас уже есть.

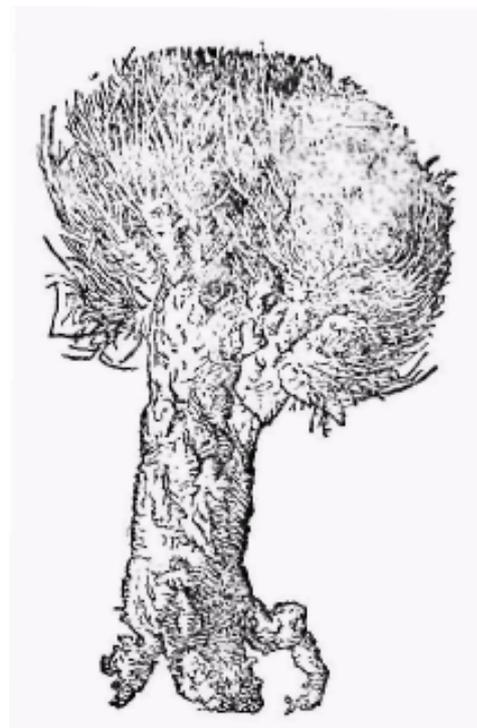


Рис. 17. Тау-сагыз.

### **О работах И. В. Мичурина.**

Чего может достичь человек, когда он упорно и умело стремится подчинить себе природу, показывают нам работы нашего знаменитого садовода Ивана Владимировича Мичурина, имя которого известно теперь всему миру<sup>1</sup>.

Всю свою долгую жизнь Мичурин отдал одному любимому делу. Более шестидесяти лет работал он над выведением новых, улучшенных сортов плодовых деревьев и ягодных кустарников. При этом он старался приспособить природу южных растений к нашему суровому климату и продвинуть их дальше на север, где раньше расти они не могли.

Долгое время - вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции - Мичурин работал в одиночку, располагая очень скромными средствами и не встречая поддержки со стороны. У него был небольшой плодовый сад на окраине Козлова - тихого провинциального городка в Воронежской области, - и здесь он из года в год ставил свои опыты. Таким образом, он вывел более сотни очень ценных и интересных новых сортов различных растений.

---

<sup>1</sup> И. В. Мичурин умер 7 июня 1935 г.

В саду у Мичурина растет и зреет несколько сортов настоящего винограда. Как известно, виноград разводится у нас только на юге – на Кавказе, в Крыму, в Средней Азии. Чтобы заставить виноград расти в Козлове, Мичурину пришлось произвести скрещивание американского винограда с диким виноградом из нашего Дальневосточного края. Чтобы получить у себя в саду первосортные "крымские" яблоки, Мичурин скрестил южный сорт "кандиль" с сибирской "китайкой" и получил сорт - "кандиль-китайку", который от "кандиля" унаследовал вкус, аромат и сочность, а от

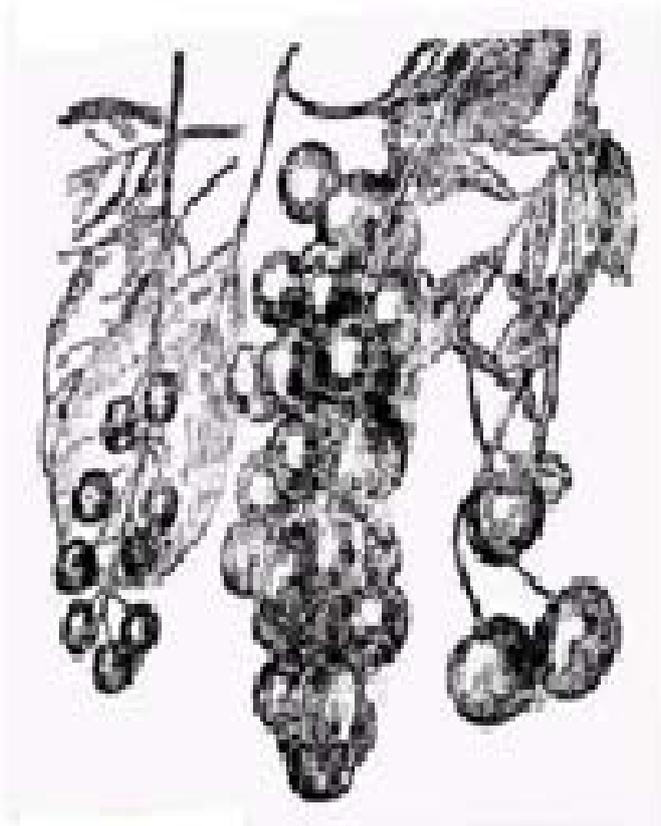


Рис. 18. Налево - плоды черемухи, направо – плоды вишни; посредине – плоды помеси между вишней и черемухой (на рисунке все плоды изображены вдвое меньше своей натуральной величины).

"китайки" – ее выносливость к холоду. Подобным же способом были продвинуты на север и лучшие южные сорта груш, персики, абрикосы, грецкие орехи. Все это растет в мичуринском саду. А из мичуринского сада эти растения переносятся и в другие сады и распространяются по различным районам СССР.

Вывел Мичурин и совершенно новое культурное растение - замечательно сладкую и ароматную ягоду – актинидию, дикие родичи которой растут в лесах Восточной Азии. Путем скрещивания Мичурин получил помесь между вишней и черемухой; плоды на ней сидят так же густо, как па черемухе, а по вкусу оказываются вишнями (рис. 18). Всего, что получил Мичурин в своем саду, здесь, конечно, не перечислить.

Советская власть по достоинству оценила труды и достижения И. В. Мичурина. Его сад вырос в крупное научное учреждение, которым Иван Владимирович продолжал руководить до конца своей жизни. За свои научные заслуги И. В. Мичурин был избран почетным академиком. Правительство наградило его орденом Трудового красного знамени и орденом Ленина и поставило в честь Ивана Владимировича переименовать и самый город, в котором он так долго и плодотворно работал. Теперь этот город называется не Козлов, а Мичуринск.

## II. ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ.

Животный мир очень богат и разнообразен. Здесь есть и крупные звери и такие мелкие существа, которые можно увидеть только под микроскопом. Животные различаются между собой и по величине, и по строению тела, и по образу жизни. Одни из них обитают в морях и океанах, другие в реках и озерах, третьи на суше. Кроты и земляные черви постоянно роются в земле, а птицы, летучие мыши и крылатые насекомые могут летать по воздуху. Есть среди животных и паразиты, т. е. такие существа, которые живут в чужом теле и питаются за счет своего "хозяина". К таким паразитам принадлежат, например, различные глисты, живущие в кишках у человека и животных.

Все животные нуждаются в пище и должны добывать себе корм.

Гусеницы бабочек поедают зеленые листья; бабочки и пчелы питаются сладким соком цветов; овцы и коровы едят траву; воробьи и щеглы клюют зерна; водяные улитки обгладывают зелень подводных растений. Все эти животные — *растительноядные*.

Огромное количество животных охотится за другими животными и питается ими. Волк съедает овцу; ласточки, ящерицы, осы, стрекозы, пауки ловят насекомых; рыбы поедают червей, личинок и других мелких животных, обитающих в воде. Но если бы на земле не было растений, не было бы и растительноядных животных, а тогда нечем было бы питаться и хищному зверю. На травяном корме овцы нагуливают себе тело, и если волк задирает овцу и ест ее мясо, значит, и его пища также образовалась из тех веществ, которыми питалась овца. Значит, и *животные* хищники и животные, поедающие падаль и всякие мертвые остатки, также *не могли бы существовать, если бы на земле не было растительности*.

Среди животных постоянно происходит борьба из-за пищи: одни животные нападают, другие защищаются. Различные животные защищаются по-разному. Хищники вооружены зубами и когтями; слабые и мелкие зверьки спасаются бегством; кузнечика скрывает среди травы его зеленая

окраска. А беззащитная лягушка была бы совершенно истреблена своими многочисленными врагами, если бы она не была так плодовита.

Многие птицы и звери держатся стаями. Это помогает им и сообща добывать себе корм и вовремя спастись от опасностей: животное, которое первым заметило приближение врага, издает тревожный крик, и тогда вся стая либо сразу спасается бегством, либо общими силами дает отпор противнику.

Если бы строение тела у животного не соответствовало его образу жизни и той обстановке, среди которой оно живет, то все такие животные, либо погибли бы от голода или от холода, либо постоянно делались бы добычей врагов. Поэтому в мире животных, так же как и в мире растений, могут жить и продолжать свой род только такие существа, которые хорошо приспособлены к условиям своего обитания.

По строению тела среди всех животных выделяются животные *позвоночные*. Позвоночными называют таких животных, у которых имеются кости или хрящи, образующие внутренний *скелет* и дающие телу прочную опору. Главные части скелета - это *череп* и *позвоночник*, который тянется от черепа до заднего конца тела и состоит из отдельных связанных между собой косточек - *позвонков*. К числу позвоночных принадлежат рыбы, лягушки, ящерицы, птицы и звери. Позвоночник есть и у человека. Животных, у которых такого внутреннего скелета нет, называют - *беспозвоночными*. К беспозвоночным принадлежат черви, насекомые, пауки, улитки, слизни и многие другие животные. Особенно разнообразны по своему строению беспозвоночные животные, обитающие в воде.

Сначала мы рассмотрим тех из них, которые живут в наших прудах и озерах и имеют большое значение для населяющих их рыб, а потом опишем наиболее интересных животных, обитающих в морях и океанах.

## **О НЕКОТОРЫХ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ, ОБИТАЮЩИХ В ВОДЕ.**

### **Пресноводные рачки.**

Если зачерпнуть прудовой воды в стеклянную банку и потом внимательно рассмотреть ее на свет, то почти всегда можно заметить, что там снуют во все стороны маленькие беловатые или желтоватые существа. Один из них плавают в воде скачками, и за это их называют "водяными блохами". Это маленькие рачки – *дафнии* (рис. 19). Встречаются и более



Рис. 19. Дафнии (сильно увеличено).

мелкие рачки, заметные в виде беленьких передвигающихся точек, - *циклопы* (рис. 20).

И дафнии и циклопы составляют главную пищу рыбных мальков. Но и многие крупные рыбы питаются, главным образом, этими мелкими существами. Таковы, например, сиги, которые не могут существовать там, где мало этих рачков.

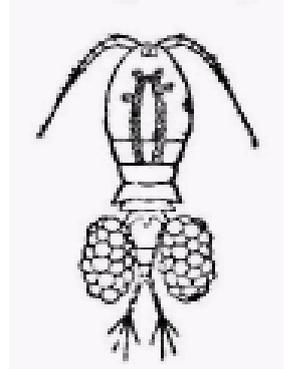


Рис. 20. Циклоп (сильно увеличено).

Сами дафнии питаются различными живущими в воде микробами, которых мы можем увидеть только с помощью

микроскопа. Микробы же размножаются в воде там, где разлагаются какие-нибудь мертвые остатки растений или животных.

### Водяные насекомые.

Кроме мелких животных, которые являются кормом для рыб, в воде обитает много хищных насекомых, вредящих рыбам.

**Плавунец.** Самым опасным среди этих мелких хищников является жук-плавунец (рис. 21).

Плавунец - крупный жук темного цвета с желтой каемочкой по краю. Он проворно плавает в воде, и его длинные задние ноги действуют при этом подобно веслам. Самое строение этих ног у плавунца хорошо приспособлено для такой работы: они широкие и по краю усажены длинными щетинками.

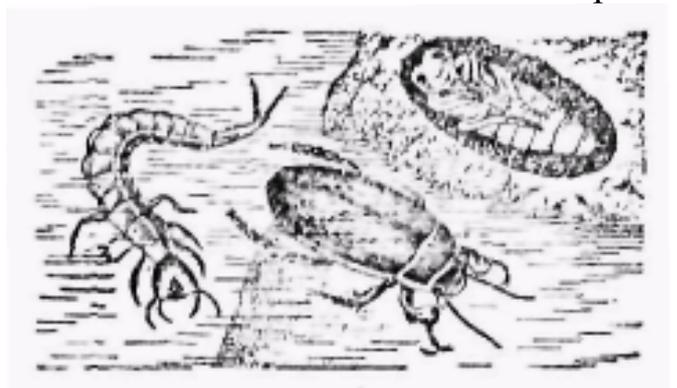


Рис. 21. Плавунец: слева – его личинка, справа – куколка.

Время от времени плавунец поднимается на поверхность и выставляет из воды задний конец брюшка. Так плавунец набирает запас воздуха, необходимый ему для дыхания.

Плавунец - прожорливый хищник. Он не только поедает разную мелкую водяную живность: головастиков, рыбных мальков и икру, но нападает и на рыб, которые крупнее его самого.

Особенно страдают от плавунцов неповоротливые караси и карпы. Вцепившись в спину живой рыбы, плавунец начинает грызть ее тело.

Плавунцы хорошо летают и по ночам иногда переселяются из одного пруда в другой.

Весной самка плавунца откладывает яйца на стебли водных растений. Из яиц недели через три вылупляются личинки.

Личинка плавунца очень мало похожа на взрослого жука. У нее длинное, гибкое, червеобразное тело с тремя парами ног, при помощи которых она ползает по дну и плавает. Но в хищничестве личинка плавунца не уступает взрослому жуку. Она помает в тело добычи свои острые и ядовитые челюсти и постепенно высасывает добычу.

Когда личинка вырастает, она выползает на берег, зарывается здесь в землю и превращается в куколку. А через несколько недель из куколки вылупляется взрослый жук.

**Гладыш.** Еще чаще, чем плавунцы, встречаются в водоемах серебристые клопы-гладыши. Так же, как и плавунец, гладыш плавает в воде при помощи своих длинных задних ног, которыми он работает, как веслами, но только плавает гладыш всегда на спине. Его часто можно видеть висящим у поверхности воды, куда ему, как и плавунцу, приходится подниматься, чтобы запастись свежим воздухом. Отсюда же он высматривает свою добычу. Сам он снизу, из-под воды, мало заметен благодаря серебристому блеску своей спинки.

Набрасываясь на добычу, клоп-гладыш жалит ее своим острым хоботком, а затем этим же хоботком ее высасывает. Он нападает на водяных насекомых, на головастиков и на рыбьих мальков. Хоботок служит ему и для защиты, и гладыш может больно ужалить, если мы неосторожно возьмем его в руки.

## **Морские животные.**

Много интересных и разнообразных животных населяют соленые воды морей и океанов. Одни из этих животных никогда не спустятся на дно, а другие живут только на дне. Некоторые живут на небольшой глубине, а многие населяют глубины в несколько тысяч метров.

Плавают в морской воде и прозрачные студенисты *медузы* (рис. 22). Оно совсем не похоже на тех животных, которые мы привыкли видеть: ни ног, ни головы, ни хвосты у них нет. В воде медуза имеет красивый вид раскрытого зонта. На нижней стороне его находится рот и свешиваются студенистые щупальца. Ими медуза захватывает различных мелких

животных и отправляет добычу в рот. Если купающийся человек натолкнется в воде на медузу, она очень больно обожжет его кожу, точно крапива. Этим способом медуза защищается от нападения морских хищников.

Очень интересны неподвижные животные морских вод: *губки* и *коралловые полипы*. Они так похожи на растения, что ученые долгое время и не считали их животными. Живут полипы большими массами. Твердые известковые скелеты коралловых полипов,

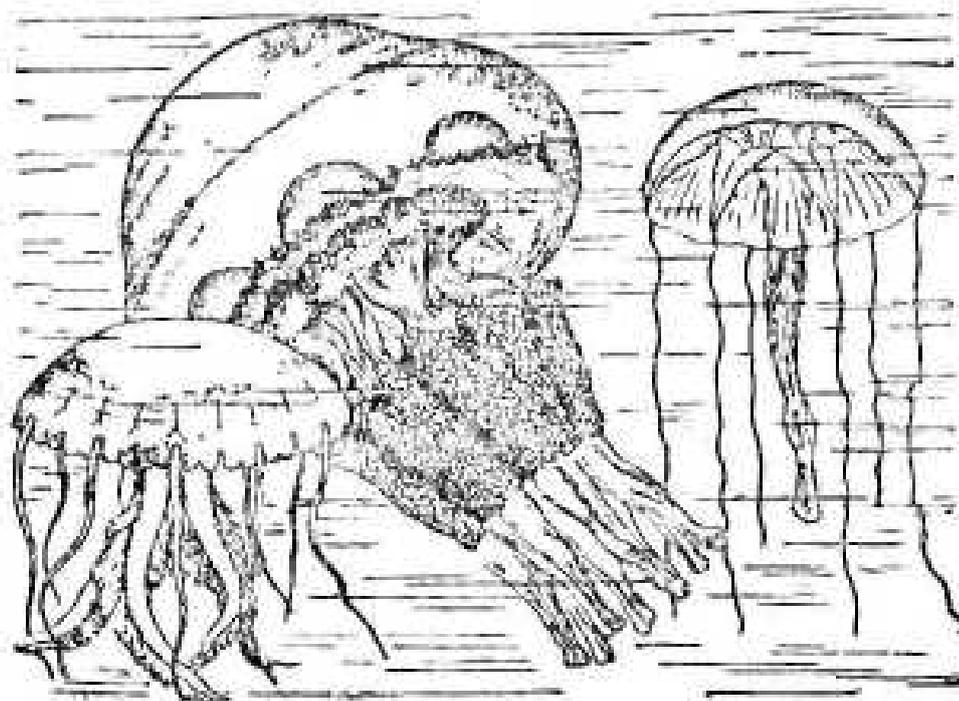


Рис. 22. Медузы.

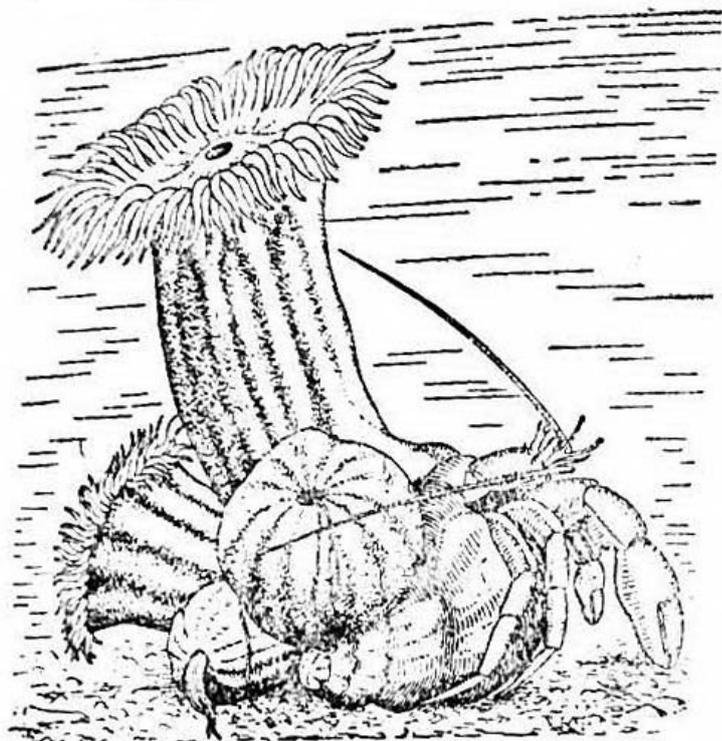
скопляясь, образуют большие коралловые мели. А если морское дно в этом месте с течением времени поднимается, то коралловая мель становится коралловым островом.

По дну моря ползают *раки*. Есть среди них раки с очень широким и плоским телом; их называют *крабами*. Так же, как и речной рак, краб вооружен клешнями. Ими он хватает добычу и отправляет ее в рот. Клешни у краба легко обламываются, но затем отрастают вновь.

Из крабов готовят вкусные консервы.

Живет в море *рак-отшельник* (рис. 23). У этого рака только передняя часть тела твердая, а брюшко у него мягкое, нежное. Рак-отшельник находит на дне пустую раковину и засовывает в нее свое брюшко. Клешни и ноги торчат наружу, и рак свободно передвигается вместе с раковиной. При опасности рак-отшельник втягивает в раковину и свои ноги.

Очень часто на его раковине поселяется животное – *актиния*. Актиния мало подвижна и по виду больше похожа на цветок, чем на животное.



Обыкновенно она живет, прикрепившись к подводным камням и скалам. Поселившись на раковине рака-отшельника, актиния получает возможность передвигаться вместе с ним. Рак-отшельник, ползая по дну, взмучивает клешнями ил, в котором находятся различные мелкие животные. Актиния ловит их своими щупальцами. Но и рак-отшельник получает пользу от сожительства с актинией: она защищает его своими жгучими щупальцами от врагов.

Рис. 23. Рак-отшельник и актинии, поселившиеся на занятой им раковине

На дне моря живут необычайно красивые *морские звезды* (рис. 24). Они действительно имеют правильную форму звезды. На нижней стороне в самой середине тела у них находится рот. Лучи у них могут при движении изгибаться. Морские звезды медленно ползают по дну при помощи особых присосок и поедают неповоротливых ракушек и различных мертвых животных.

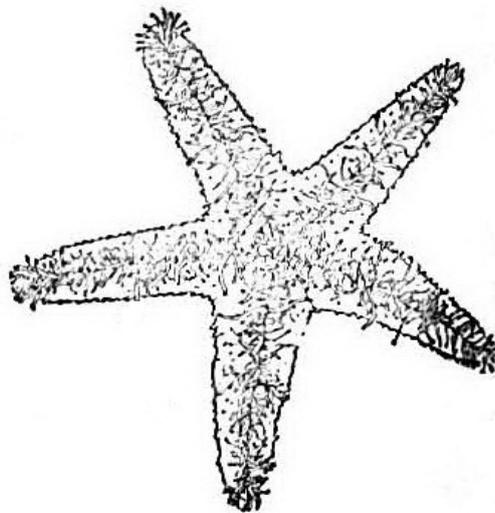


Рис. 24. Морская звезда.

Много и других животных обитает в морских водах: различные черви, ракушки, морские кубышки.

## РЫБЫ.

Все строение тела рыбы приспособлено к условиям жизни в воде.

Рыба плавает в воде, а вода много плотнее воздуха и сильно препятствует движению. Но у рыбы голова спереди сужается и поэтому при

движении легко рассекает воду. Шей у рыбы нет, и голова вместе с туловищем образует один сплошной и крепкий клин. Поверхность тела у рыбы гладкая и скользкая. Это тоже помогает рыбе быстро двигаться в воде.

Для движения рыбе служат плавники. Самую важную работу выполняет у рыбы ее широкий *хвостовой плавник*. Быстро двигая из стороны в сторону своим сильным и мускулистым хвостом, рыба несется вперед. Ее парные плавники - два - *грудных* и два *брюшных* - гораздо слабее хвостового. Двигая ими, рыба может делать повороты, подниматься и опускаться в воде. Кроме того, они помогают рыбе удерживать свое тело в нормальном положении и не опрокидываться на бок или кверху брюхом.

Наблюдая за рыбой, можно видеть, что рыба постоянно открывает и закрывает свой рот и что вместе с тем боковые части головы у нее то прижимаются, то оттопыриваются, - это рыба дышит. Она захватывает ртом воду, а затем пропускает ее из глотки наружу через *жаберные щели*, которые находятся по бокам головы и прикрываются *жаберными крышками*. Вода омывает *жабры* и приходит в близкое соприкосновение с кровью, притекающей в жабры из тела. Кровь в жабрах освежается: кислород, растворенный в воде, проникает в кровь, а углекислый газ выделяется из крови в воду. *Жабры - это органы дыхания*. Как хорошо соответствует все строение рыбы условиям ее жизни в воде! И, наоборот, какой беспомощной становится рыба, если ее выбросить на берег! Она скоро задыхается, как только подсохнут ее жабры.

Много различных рыб живет в реках и озерах. Еще больше их живет в морях и океанах. От других позвоночных животных рыбы отличаются тем, что они постоянно живут в воде и дышат жабрами.

Далее мы ознакомимся с двумя нашими пресноводными рыбами - карасем и щукой - и с некоторыми морскими.

### **Наши пресноводные рыбы - карась и щука.**

**Карась.** Из всех наших рыб карась (рис. 25) - самая неприхотливая и выносливая. Карась водится в таких тинистых и загрязненных прудах, где не могут жить никакие другие рыбы. Там, среди грязи и тины, он находит себе обильный корм, состоящий из разных гниющих остатков и мелких червячков и личинок.

Водятся караси и в более крупных озерах. Там они находят для себя удобные места среди зарослей водяных растений.

Буроватый цвет карася подходит к общему оттенку стоячей воды и илистого дна. Карась здесь мало заметен для врагов.

В реках карась встречается редко и всегда старается уйти оттуда в более спокойные заводи. Его толстое и неуклюжее тело не может справиться с речным течением. А если дно реки песчаное и каменистое, то ему негде добывать себе корм и негде спастись от хищных рыб.

На зиму караси забираются в глубокие ямы, а в мелководных прудах совсем зарываются в ил.

В конце весны происходит размножение карасей. Караси собираются стаями и подходят ближе к берегам. Здесь среди зарослей водных растений

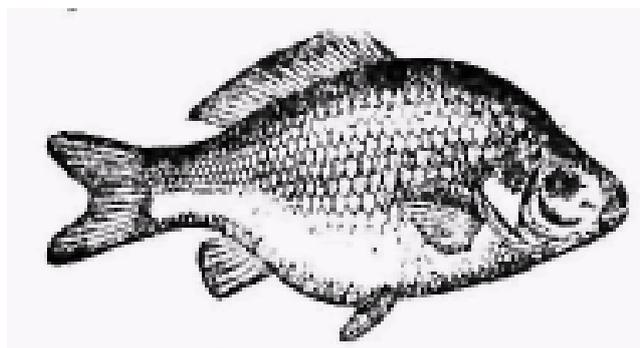


Рис. 25. Карась.

самки выпускают мелкую желтоватую икру. Самцы плавают тут же рядом и выпускают в воду мутную беловатую жидкость - *молоки*. Если *молоки* попадут в икру, то икра становится *оплодотворенной*; из оплодотворенных икринок начинают развиваться зародыши, и затем появляются маленькие рыбки. Во

время икрометания каждая самка выбрасывает несколько десятков тысяч икринок. Но не все икринки окажутся оплодотворенными, а из неоплодотворенной икры зародышей не развивается.

Много отложенной икры поедают водяные жуки, хищные рыбы и различные водяные птицы. Далее, из тех мальков, которые выйдут из уцелевшей икры, большая часть погибает от различных хищников, вторые питаются мелкими рыбками. И, в конце концов, из всего потомства уцелеет и вырастет только самая незначительная часть. Ясно, что если бы карась не был так плодовит, то хищники могли бы очень скоро истребить эту рыбу.

**Щука.** Стоит только сравнить щуку с карасем, как нам сразу бросится в глаза большая разница между этими рыбами. У щуки (рис. 26) длинное сильное тело и огромный рот, усаженный множеством острых зубов. Зубы сидят не только на челюстях, но также и на нёбе и на языке. Своей зубастой пастью этот прожорливый хищник захватывает различных рыб, лягушек, водяных крыс, молодых утят. Поедает щука и свою собственную молодь – мелких "щурят".

Обыкновенно щука стоит неподвижно среди подвижных зарослей и подстерегает добычу. Зеленоватая окраска тела с поперечными полосами делает ее мало заметной среди растительности. Но вот где-нибудь

поблизости показалась мелкая рыбка. Быстро, как стрела, бросается щука на свою добычу, и редко удается намеченной жертве ускользнуть от страшных зубов хищника.

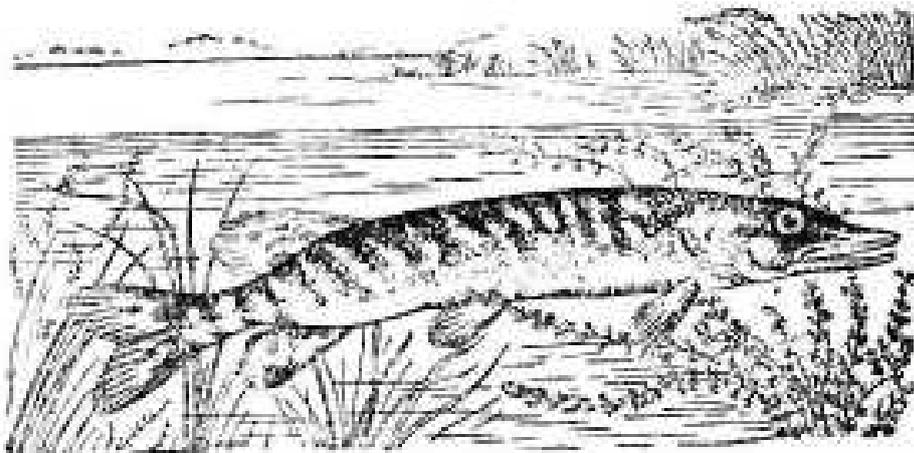


Рис. 26. Щука.

Щука может жить до двухсот лет. Старые щуки достигают двух метров длины и 20 и даже 30 килограммов веса.

### Акулы.

В Атлантическом океане и в тропических морях водится крупная хищная рыба - *синяя акула* (рис. 27). Тело ее имеет форму гигантского веретена более четырех метров длиной.

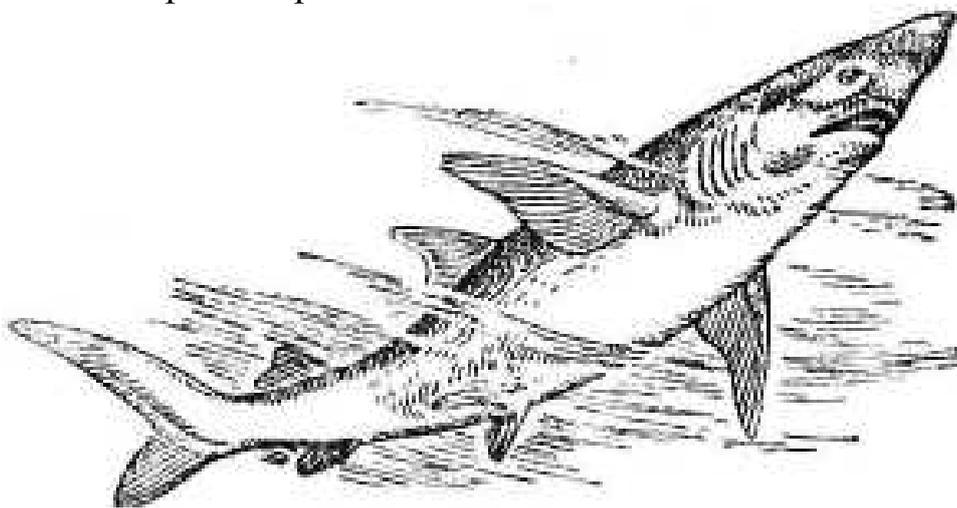


Рис. 27. Акула.

Голова оканчивается заостренным рылом, а страшная зубастая пасть расположена с нижней стороны головы в виде поперечной щели. Вытянутое тело и особенно громадный сильный хвост делают акулу одним из самых быстрых пловцов. При своей величине, прожорливости и быстроте синяя

акула является опасным врагом даже для крупных морских рыб, а у берегов она нередко нападает и на человека.

Помимо своей величины синяя акула имеет и много других особенностей, которые отличают ее от знакомых нам рыб. *Скелет у акулы состоит не из костей, а из хрящей.* По бокам головы у нее нет жаберных крышек, и прямо наружу открывается по пяти жаберных щелей. Наконец, *синяя акула не мечет икры, а рождает живых детенышей.*

Кроме синей акулы в морях и океанах встречаются и другие виды акул. Некоторые из них достигают 12 метров длины.

Есть акулы и у нас в Черном море, но сравнительно небольшой величины - около метра. Из них чаще встречается катран, или "морская собака". Это тоже живородящая акула. Для человека она безопасна, но пожирает много ценной рыбы. Другая черноморская акула - "морская кошка" - размножается яйцами.

### Глубоководные рыбы.

На глубине нескольких тысяч метров под водой условия жизни совсем особенные. На дно таких глубоких морей давит сверху громадный слой воды, имеющий колоссальный вес. Поэтому, когда глубоководных

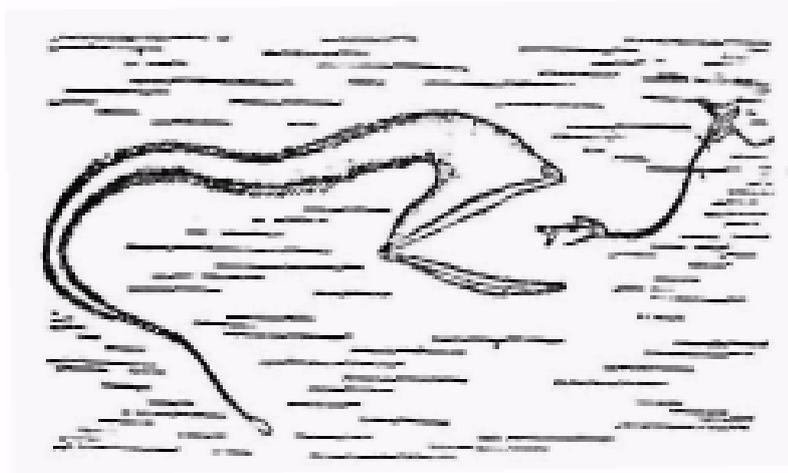


Рис. 28. Глубоководная рыба большерот.

животных натаскивают из глубины на поверхность, они оказываются сильно вздутыми и даже лопнувшими. Их тело приспособлено к жизни при больших давлениях. На поверхности они испытывают гораздо меньшее давление. На поверхности они испытывают гораздо меньшее давление, и тогда

их распирают газы, которые внутри их тела.

В большие глубины не проникают лучи солнца. Здесь вечная тьма и вечный холод. Температура воды здесь низкая: от  $-2^{\circ}$  до  $+2^{\circ}$ .

Этот холодный мрак морских глубин озаряется время от времени слабыми разноцветными огоньками. Это светятся животные морских глубин. Здесь живут светящиеся губки, морские звезды, морские ежи. Здесь плавают причудливые светящиеся рыбы. По дну ползают раки, и некоторые из них тоже светятся.

Особенно интересны глубоководные рыбы. На рисунке 28 изображена глубоководная рыба - *большерот*. Рот у нее тянется вдоль всей головы. Кости у этой рыбы мягкие.

На рисунке 29 изображена другая глубоководная рыба - *хиазмод*. Желудок и живот у нее могут сильно растягиваться. Эта рыба может заглатывать добычу крупнее, чем она сама.

Питаются вес глубоководные животные только животной пищей, так как на больших глубинах нет никаких растений. Они либо поедают друг друга, либо питаются теми мертвыми остатками, которые падает сверху.

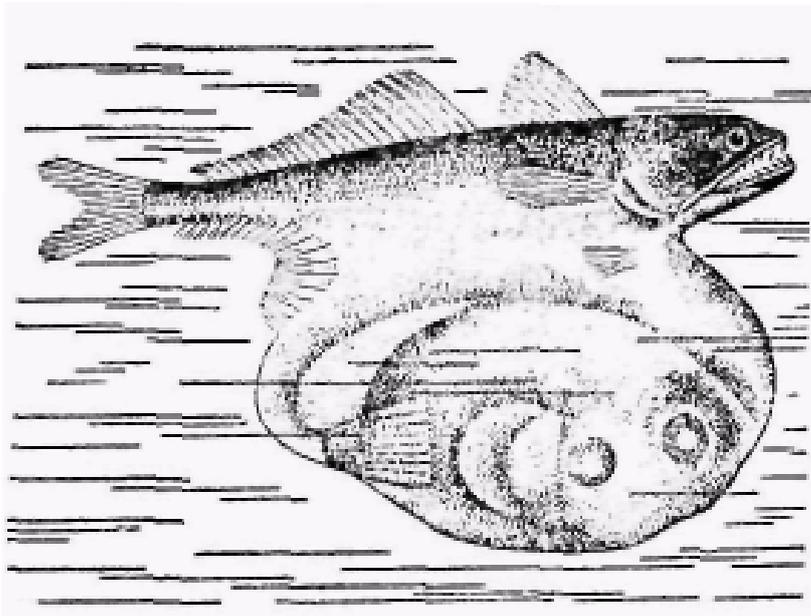


Рис. 29. Глубоководная рыба хиазмод, проглотившая крупную рыбу.

### **Промысловое рыболовство.**

Рыбу ловят везде, где только она водится, но особенно важное *промысловое* значение рыболовство имеет там, где можно добывать сразу большое количество рыбы, - на море и в низовьях больших рек. Здесь же добываемая рыба заготавливается впрок: чтобы ее можно было вывезти в другие районы, ее солят, коптят, сушат, маринуют или приготавливают в виде консервов в запаянных коробках. Здесь же отдельно солят и икру, добываемую из пойманных рыб.

У нас промысловое рыболовство возникло раньше всего в низовьях Волги и других больших рек. Рыбаки давно подметили, что в определенное время года многие рыбы, которые обыкновенно живут в море, собираются большими стаями, или косяками, и входят в устья рек. Это рыбы проходят из моря в реку для того, чтобы метать икру. Такие рыбы называются *проходными*. К числу проходных рыб принадлежат: вобла, астраханские сельди, осетр, белуга, севрюга, лосось, кета.

Таким образом, в низовьях больших рек рыба сама идет в расставленные сети. Больше всего добывается здесь рыбы весной, потому, что все наши проходные рыбы мечут икру в весеннее время. Этот сезон называется *весенней путиной*.

*По общему количеству добываемой рыбы СССР занимает одно из первых мест в мире. Однако и этого огромного количества все-таки оказывается недостаточно для снабжения многомиллионного населения нашей страны. Поэтому советская власть принимает различные меры к тому, чтобы увеличить добычу рыбы.*

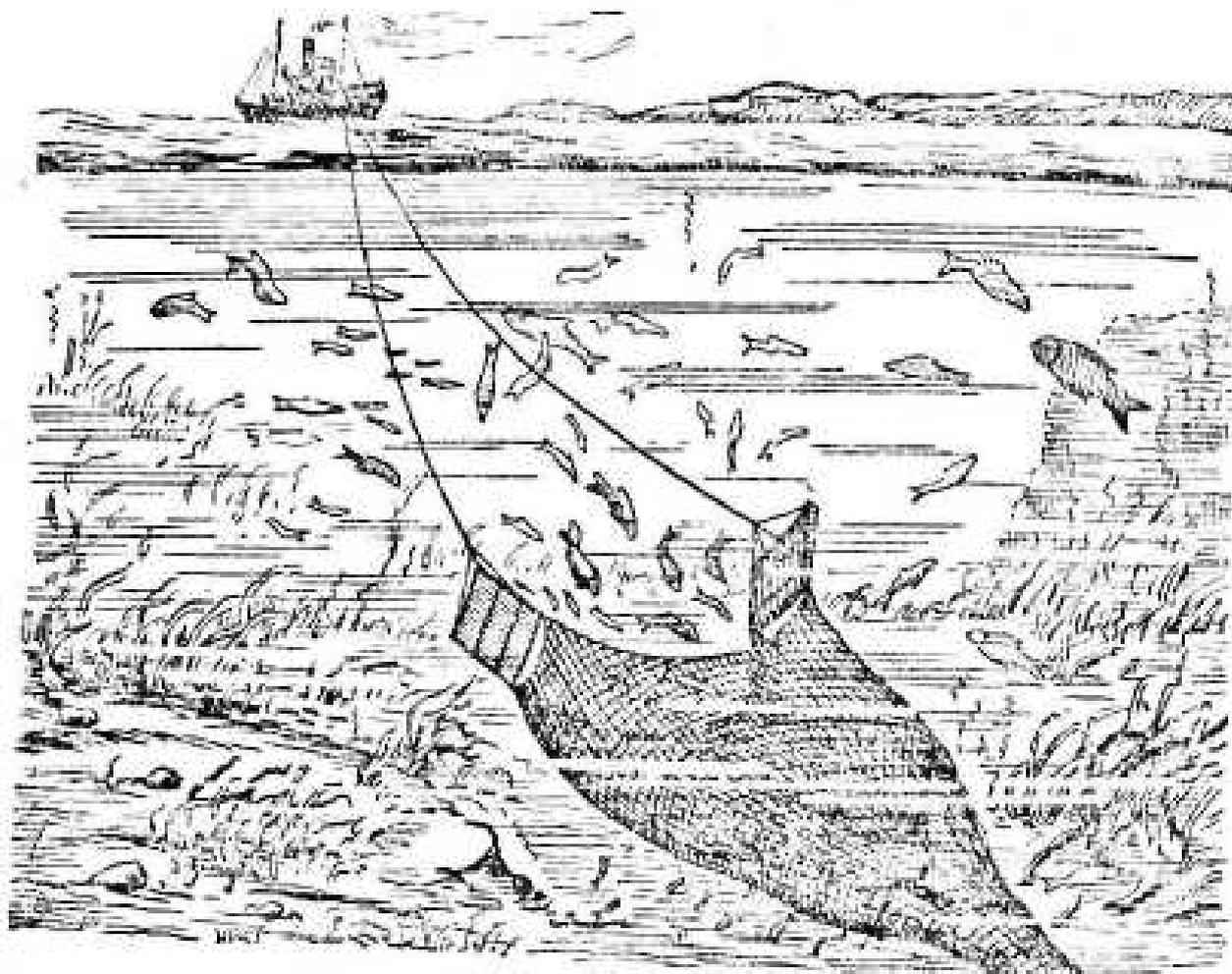


Рис. 30. Траловый лов.

Особенно важное значение имеет развитие морского рыболовства. До революции морское рыболовство велось очень отсталыми способами, на небольших парусных судах. Теперь в наших морях применяется более усовершенствованный способ лова при помощи тралов (рис. 30). Трал - это большая сеть в виде мешка с широким горлом, которую тащит за собой особый пароход - тральщик. Современные тральщики, или траулеры, представляют собой настоящие плавучие фабрики: на них имеются машины для разделки рыбы, для использования различных отбросов, для вытопки рыбьего жира.

## Рыбоводство.

Рыбоводные заводы. Ежегодно из всех наших водоемов вылавливается огромное количество рыбы. Для того чтобы запасы рыбы не сокращались, нужно правильно вести наше рыбное хозяйство и вылавливать рыбу с таким расчетом, чтобы оставшаяся рыба могла размножиться и заменять ту, которая была выловлена. Поэтому советское правительство издало особые законы для борьбы с хищническим истреблением рыбы.

Но нам нужно не только охранять, но и пополнять живые рыбные запасы нашей страны. Для этого у нас организованы особые *рыбоводные заводы*, на которых разводят мальков более ценных промысловых рыб. А потом мальков выпускают в водоемы.

Каким же способом получают на заводе мальков?

Для этого самку вылавливают из воды, обтирают полотенцем и потом начинают осторожно выдавливать из нее икру в подставленный эмалированный таз.

Потом берут самца и таким же образом выдавливают из него молоки. После этого икру и молоки перемешивают чистым перышком. Благодаря этому жидкие молоки самца попадают на все икринки, и икра будет оплодотворена.

Оплодотворенную икру тщательно промывают. Затем ее помещают в особые рыбоводные аппараты с проточной водой, и из икринок развиваются мальки (рис. 31).

При искусственном рыборазведении из каждой сотни взятых для оплодотворения икринок, получается, по крайней мере, штук 70 мальков. А при естественном оплодотворении в водоемах большая часть икринок остается неоплодотворенной, так как течение относит молоки в сторону. Кроме того, много икры поедается животными, и только небольшая часть развивается.

**Прудовое хозяйство.** Большое количество рыбы мы можем получить также от правильно поставленного прудового хозяйства. Некоторые рыбы - карп, лещ, карась - могут разводиться в колхозах, совхозах и пригородных хозяйствах так же, как разводятся на мясо домашний скот или домашняя

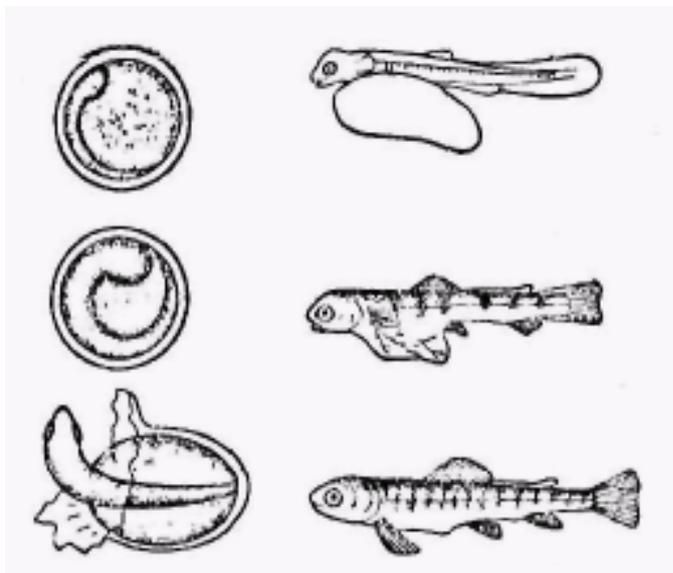


Рис. 31. Развитие малька из икры.

птица. Существуют даже особые "домашние" породы карпа. Таковы, например, *зеркальные карпы* (рис. 32). У зеркальных карпов на коже очень мало чешуи и поэтому их легки чистить. Тело у них очень мясистое, и растут они быстрее, чем дикие карпы, которых называют сазанами.

Хороший пруд для рыбы, как луг для скота, является богатым водяным пастбищем. В пруду скопляются значительные количества веществ, вымываемых из почвы. При таких условиях в воде пруда размножается множество водяных животных и растений, служащих пищей для рыбы. Если весной пустить в такие пруды рыбу, то к осени можно получить большой прирост веса рыбы.

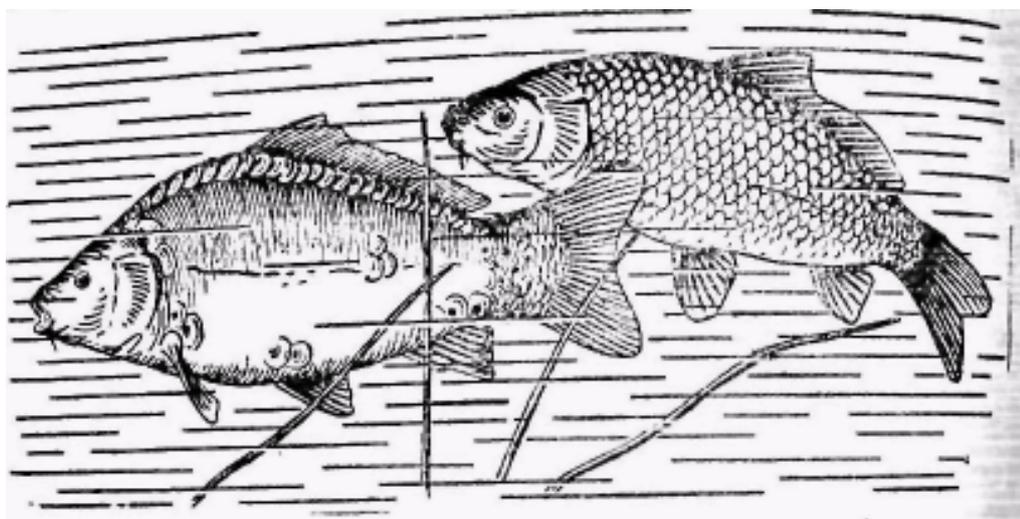


Рис. 32. Обыкновенный и зеркальный карп.

Наиболее выгодной рыбой в прудовом хозяйстве является карп. Он и быстро растет и хорошо уживается в стоячей воде.

Весной - в конце апреля или в начале мая - сажают в пруд годовалых карпов. Эти карпы-годовики выращиваются у нас теперь специально в *карповых питомниках*. А оттуда их можно получить и для посадки в колхозные пруды.

После посадки карпов оставляют в пруду на все лето. Осенью - приблизительно в октябре, до образования льда, - пруд спускают и всю рыбу, собравшуюся в более глубоком месте - рыбной яме - вычерпывают ручными сачками. Спущенный пруд оставляют сухим до следующей весны, когда его вновь наполняют и снова заселяют карпами-годовиками. Если же пруд спустить нельзя, то его просто облавливают неводом или бреднем.

Во многих прудах рыбу покармливают. Карпов можно кормить рожью, чечевицей, картофелем (вареным) и разными отбросами сельского хозяйства.

Кроме карпов в прудах разводят также карасей. Для заселения карасями годится почти всякий пруд.

Правильная постановка рыбоводного дела требует внимания не только к выращиванию рыбы, но и к прудам, в которых она живет. Пруды без ухода зарастают, заболачиваются. В таких прудах рыба гибнет от недостатка воздуха и пищи.

## ЗЕМНОВОДНЫЕ.

### Лягушка.

Ранней весной, как только растает лед на прудах и болотах, начинаются лягушачьи концерты. Это значит, что настала пора размножения лягушек. И скоро по всем стоячим водоемам начинают попадаться большие

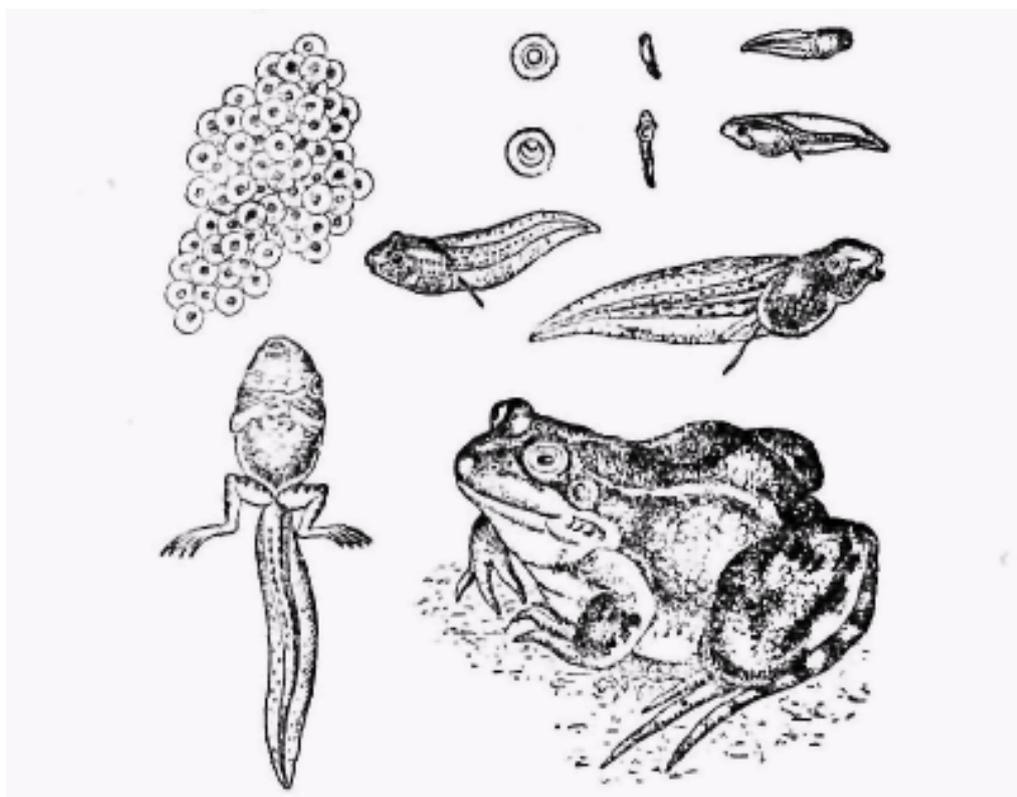


Рис. 33. Развитие лягушки.

студенистые и очень скользкие комья лягушачьей икры. Внутри этих комьев просвечивают черные точки; это икринки лягушки (рис. 33).

Весеннее солнце пригревает икринки, и через несколько дней они становятся похожими уже не на точки, а на запятые: это из икринок образовались зародыши. Пройдет еще несколько дней, и зародыши превратятся в маленьких головастиков.

Головастик совсем не похож на взрослую лягушку. У него нет совсем ног, зато есть длинный веслообразный хвост, при помощи которого он плавает в воде. Дышит головастик жабрами, как рыба. Рот у него маленький, им он обгладывает подводную растительность. И по всему своему складу и по образу жизни головастик очень похож на рыбу.

Подходит лето. Головастик растет, и у него появляются маленькие ножки – сначала задние, а потом и передние. Головастик начинает постепенно превращаться в лягушонка. Ноги у него становятся длиннее, а хвост короче. Жабры пропадают, и внутри тела развиваются легкие. Рот становится широким. Лягушонок все чаще и чаще начинает вылезать на берег.

Наконец, уже в середине лета, остаток хвоста у лягушонка становится совершенно незаметным. Превращение головастика в лягушку закончилось.

Взрослая лягушка живет и в воде и на суше. У нее есть, легкие, и она дышит атмосферным воздухом. Задние лапки лягушки снабжены плавательными перепонками, которые находятся между пальцами. Поэтому лягушка может хорошо плавать и нырять в воде. Но она также хорошо прыгает, но земле: ее ноги приспособлены и для передвижения по суше. Заметив насекомое, она быстро выбрасывает изо рта свой липкий язык и захватывает им намеченную жертву.

Но время от времени лягушка должна возвращаться в воду. Кожа у лягушки голая и очень тонкая. Она не может предохранить тело лягушки от высыхания в жаркую сухую погоду, и потому лягушке приходится держаться поблизости от воды или прятаться по тенистым местам.

Осенью лягушки забираются на дно прудов и озер, зарываются в ил и там перезимовывают.

### **Каких животных мы называем земноводными.**

Лягушек и других, близких к ним животных, которые первое время своей жизни бывают, похожи на рыб дышат жабрами и живут в воде, а потом изменяются и живут и в воде и на суше, называют *земноводными*. К числу земноводных относятся также жабы и тритоны.

**Жабы.** Жабы по общему складу тела похожи на лягушек, только кожа у них неровная, бугорчатая, и задние ноги короче и слабее, чем у лягушек. Днем они прячутся и только в су серки выходят за добычей. Жабы очень полезны тем, что они поедают много вредных для нас слизняков и личинок.

**Тритоны.** Тритоны (рис. 34) живут в прудах, и только время от времени поднимаются на поверхность, чтобы выпустить из легких испорченный воздух и вдохнуть свежий. У них на всю жизнь сохраняется хвост, и по внешнему виду тритоны немного напоминают ящериц. Но в отличие от ящериц тело тритона мало приспособлено к наземной жизни. Кожа у него тонкая и голая, ножки очень слабые, хвост веслообразный, как у головастиков,

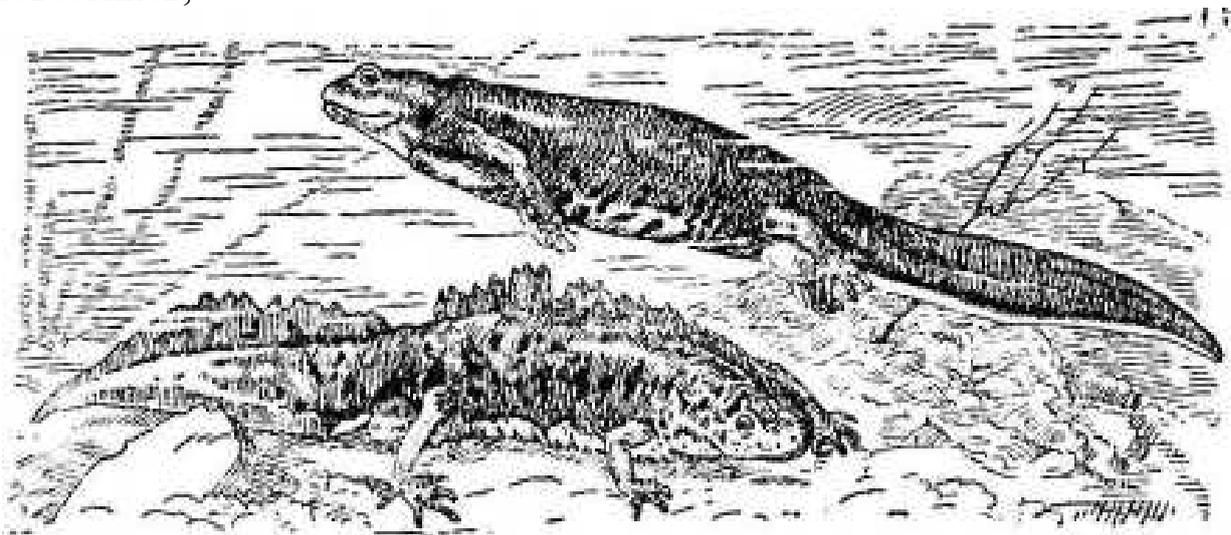


Рис. 34. Тритоны (впереди самец, позади его самка).

и служит тритону для плавания. Все же, если мелкий водоем, в котором живут тритоны, пересохнет, тритоны могут переползти в другой водоем.

## **ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ.**

Таких животных, как ящерицы и змеи, называют пресмыкающимися. Пресмыкаться - значит ползти, волоча свое тело по земле. Змеи ползают, потому что у них нет ног. У ящериц есть ноги, но они короткие, и ящерица также пресмыкается.

У пресмыкающихся нет постоянной температуры тела, как у нас и у высших теплокровных животных - у птиц и у зверей. Поэтому жизнь их, целиком зависит от окружающей температуры, и условия нашего сурового климата для них мало благоприятны.

Пресмыкающихся у нас немного, и все наши пресмыкающиеся - животные довольно мелкие.

## **Ящерицы.**

Ящерицы (рис. 35) - самые обыкновенные у нас пресмыкающиеся. Особенно часто попадает у нас в лесах небольшая темная *ящерица-живородка*, которая называется так потому, что ее самки рожают живых

меленьких детенышей. Другие ящерицы при размножении откладывают яйца.

В ясные летние дни ящерица выбирается на освещенное солнцем место и сидит на припеке. Здесь она высматривает свою добычу - различных насекомых. В случае опасности ящерица быстро убегает и спасается, забираясь в какую-нибудь щель. Тело ящерицы покрыто плотными роговыми чешуйками, которые защищают его и от высыхания и от повреждений. В отличие от земноводных ящерица - вполне сухопутное животное.

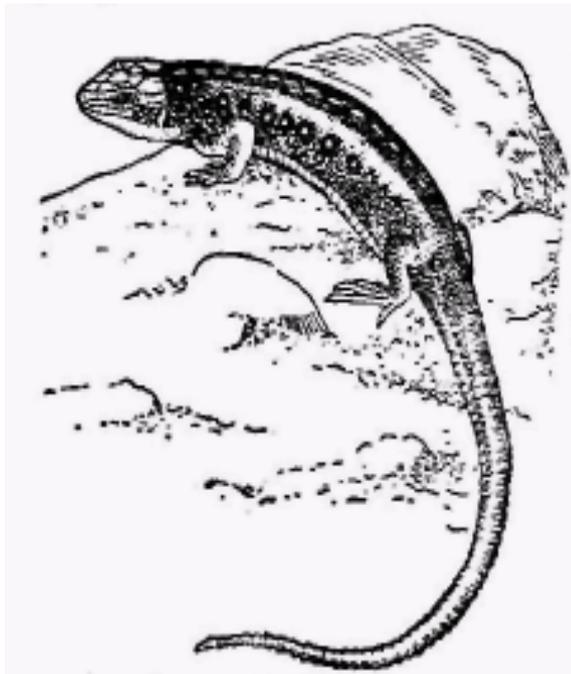


Рис. 35. Ящерица.

Хотя ноги у ящерицы маленькие и слабые, бегаёт она быстро, извиваясь своим длинным хвостатым телом. Если же преследующий её хищник успеет схватить её за хвост, то она особым произвольным движением сразу отделяет его от тела. Отброшенный хвост продолжает некоторое время извиваться, и, пока хищник с ним возится, сама ящерица успевает убежать и спастись. Через некоторое время хвост у ящерицы отрастает снова, но уже не бывает такой длинный, как прежний. Поэтому мы нередко встречаем ящериц с короткими хвостами.

В ненастные и холодные дни ящерицы прячутся в мох или залезают под пни. А с осени они впадают в спячку.

Благодаря чешуйчатому роговому покрову некоторые ящерицы могут жить даже в сухих степях и песчаных пустынях.

### **Наши змеи - уж и гадюка.**

В нашей стране широко распространены две змеи - уж гадюка. Их нужно научиться различать, чтобы вовремя остеречься ядовитой гадюки и не пугаться безобидного ужа.

**Уж.** Ужа (рис. 36) легко узнать по двум ярким желтым пятнам, которые расположены у него сзади на голове. Все остальное тело у ужа сверху черного цвета.

Встречаются ужи больше всего по низменным и сырým местам вблизи прудов и болот. Как и у всех других змей, у ужа нет ног. Извивая из стороны в сторону свое длинное и гибкое тело, уж довольно быстро ползает по земле.

Ползущая змея постоянно высовывает свой длинный раздвоенный язык и ощупывает им встречающиеся на пути предметы. Этот язык часто называют "жалом", но такое название дается ему совершенно неправильно.

Питается уж главным образом лягушками. Преследуя свою добычу или спасаясь от врагов, уж хорошо плавает и ныряет в воде. Захватив пастью свою жертву, он заглатывает ее целиком. Рот у всех змей способен настолько сильно растягиваться, что змея может заглатывать добычу, которая толще ее самой.

Летом самки ужа откладывают яйца, одетые мягкой кожистой скорлупой. Зимой ужи впадают в спячку.

**Гадюка.** Гадюка (рис. 37) - змея почти такой же величины, как и уж. Живет она главным образом в лесах. Окраска у гадюк чаще всего бывает

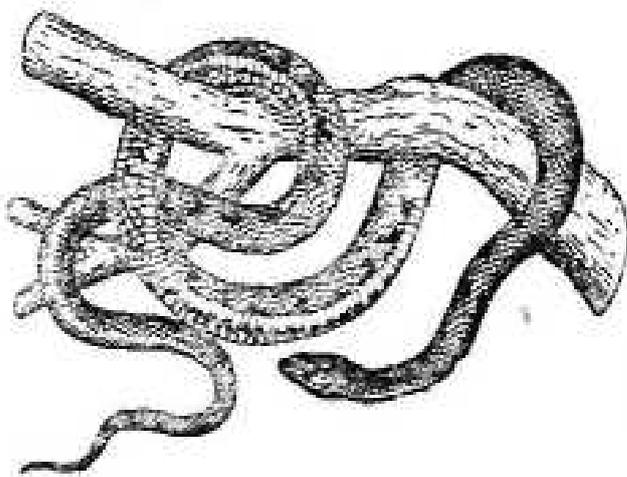


Рис. 36. Уж

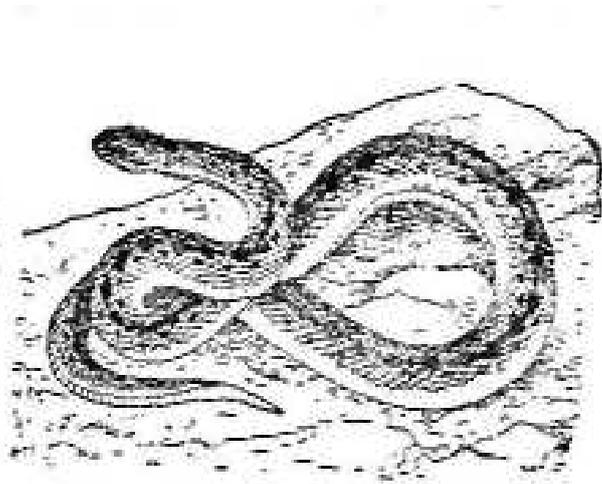


Рис. 37. Гадюка

серая или буроватая, а вдоль спины тянется по всей длине тела темная извитая полоска. Иногда попадаются и совершенно черные гадюки. Однако их легко отличить от ужа, потому что желтых пятен у них на голове не бывает.

В верхней челюсти у гадюки сидят длинные, тонкие и очень острые *ядовитые зубы*. Пока гадюка находится в спокойном состоянии, эти зубы у нее бывают, сложены и направлены острыми концами назад. Когда змея открывает свою пасть для нападения или защиты, зубы поднимаются. Бросаясь на свою добычу или на своего врага, гадюка вонзает эти зубы в его тело, и тогда в ранку попадает из зубов *змеиный яд*. Этот яд убивает тех мелких животных, которыми питается гадюка. Для человека укус гадюки хотя и не смертелен, но причиняет сильные страдания.

Охотится гадюка обыкновенно ночью. Главную добычу ее составляют лесные мыши. Днем она большей частью греется на солнце.

На людей гадюка никогда не бросается первой и при приближении человека обыкновенно старается уползти. Но если гадюку раздражить или нечаянно на нее наступить, она пускает в ход свои ядовитые зубы. Готовясь к защите, она угрожающе шипит, свертывается, а затем быстро выбрасывает вперед голову с широко раскрытой пастью и колеи врага ядовитыми зубами.

Осенью гадюка рождает несколько детенышей – маленьких гадюк, длинной и толщиной в обыкновенный карандаш.

### **Пресмыкающиеся жарких стран.**

Все пресмыкающиеся очень чувствительны к теплу и к холоду. Поэтому больше всего пресмыкающихся живет в жарких, тропических странах. Там встречаются и самые крупные пресмыкающиеся.

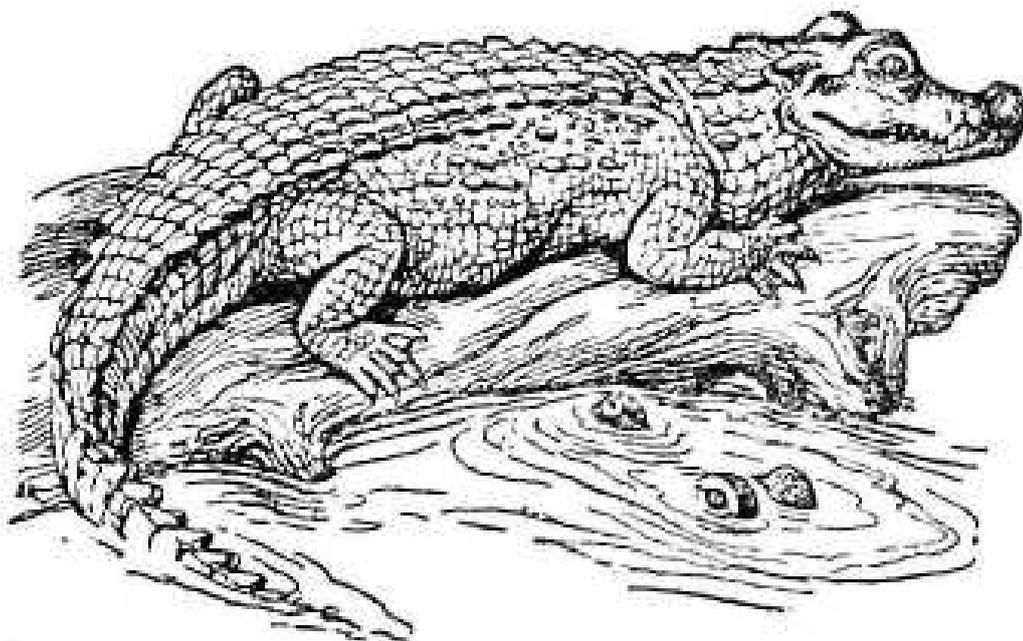


Рис. 38. Крокодил. Из воды торчат глаза и ноздри другого крокодила.

**Змеи.** Много в тропических странах различных ядовитых змей, гораздо более опасных, чем наши северные гадюки. укусы их бывают, смертельны и для человека и для животных.

Есть в тропических странах и неядовитые змеи. Самые крупные из них – удавы, длинной до шести, а иногда и до десяти метров. Эти змеи могут проглотить целиком козу или свинью, хотя обыкновенно питаются более мелкими животными.

В отличие от ужей, которые глотают свою добычу живьем, удавы сначала убивают свою жертву, обвивая ее своим телом и сжимая со страшной силой. Проглотив свою добычу, удав долго переваривает пищу и несколько недель совсем ничего не ест.

**Крокодилы.** В реках и озерах Африки, Южной Азии и Америки водятся крокодилы (рис. 38). Некоторые крокодилы достигают в длину восьми метров. Тело их покрыто прочным панцирем из костных щитков и роговых пластинок. Легко и быстро двигается крокодил в воде. На лапах между пальцами у него есть плавательные перепонки, а сильный, сдавленный с боков хвост служит ему для плавания.

Крокодилы - прожорливые хищники. Питаются они, главным образом, рыбой, но часто нападают и на сухопутных животных.

Лежит крокодил под водой, выставив оттуда только выпуклые глаза да самый конец морды, на котором расположены ноздри. Таким образом, крокодил может дышать, видит, что вокруг него делается, сам же остается мало заметным с берега. Но подойдет к реке какое-нибудь животное на водопой, и крокодил бросается на его и схватывает своей огромной пастью, вооруженной множеством острых зубов. Бывают случаи, что крокодилы затаскивают в воду и человека.

Часто крокодилы вылезают на берег и лежат здесь на отмелях, подолгу греясь на солнце. Но на суше они менее ловки и проворны и при малейшей опасности стремятся скорее добраться до воды. Ежегодно самка крокодила откладывает около двухсот яиц, зарывая их в песок или в ил.

**Черепахи.** Черепахи (рис. 39) сильно отличаются от всех других пресмыкающихся. Их тело одето плотным костным панцирем, который состоит из спинного и брюшного щитов. Только голова, ноги и хвост высовываются наружу, но при всякой опасности черепахи втягивают их внутрь - под защиту своего панциря.

Черепаха ползает очень медленно. Ей не приходится спасаться от хищников бегством, так как крепкий панцирь служит ей надежной защитой. Панцирь черепахи составляет одно целое с ее скелетом.

Есть черепахи и в южных областях СССР.

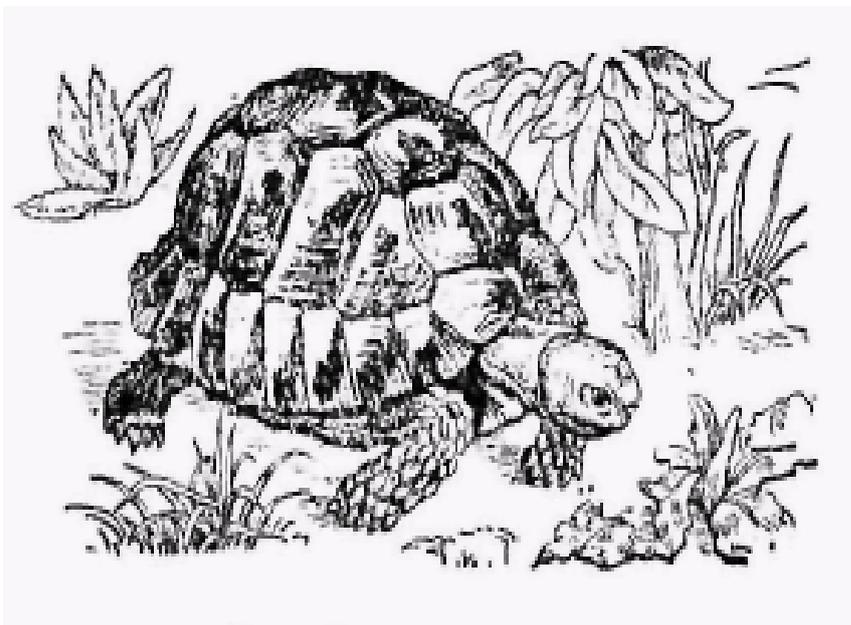


Рис. 39. Черепаха.

## ПТИЦЫ.

На всем строении тела птицы резко отразилась ее способность к полету. Тело птицы покрыто перьями. Перья и пух есть на голове, на шее и на туловище птицы. Но самые крупные и прочные перья находятся на крыльях и на хвосте. Какое же значение имеет для птицы ее оперение?

Птицы так же, как и звери, - животные теплокровные. Перья и пух защищают тело птицы от холода. Между отдельными перьями и пушинками всегда остаются прослойки воздуха, а воздух, как мы знаем, - плохой проводник тепла.

Но на крыльях и на хвосте перья имеют уже другое значение. Большие прочные перья на крыльях птиц называются *маховыми*, перья на хвосте - *рулевыми*. И в этих названиях уже сказано, для чего служат птицам эти перья.

У птиц нет зубов, и вместо тяжелых зубастых челюстей у них легкий роговой клюв. У птиц прочные, но очень тонкие кости. Более крупные кости наполнены внутри воздухом. Пузыри с воздухом лежат и между внутренностями. Все это делает тело птицы более легким по сравнению с телом наземных животных.

Благодаря приспособленности к полету у всех птиц оказывается много общего в их строении. Поэтому нам легко отличить птицу от всякого другого животного. Но корм себе различные птицы добывают по-разному, и эти различия отражаются и на внешности птиц. Одни особенности мы найдем у хищных птиц, другие - у зерноядных, третьи - у насекомоядных и т. д.

### Хищные птицы.

Хищную птицу легко узнать. У нее загнутый крючком клюв и сильные лапы с большими острыми когтями.

В нашем Союзе водятся орлы, ястребы, филины и другие хищники. Некоторые из хищных птиц причиняют вред человеку, нападая на домашних птиц и истребляя охотничью дичь. Но многие хищники, как, например, совы, филины, приносят пользу, уничтожая мышей, сусликов и других грызунов, которые приносят вред нашим полям.

**Орел** (рис. 40) – очень большая хищная птица. Некоторые орлы достигают в длину (от клюва до конца хвоста) целого метра.

Орлы охотятся за зайцами, крысами, различными птицами и другими животными, иногда они таскают из стада молодых ягнят и козлят. Орлы

летают на большой высоте. Своими зоркими глазами орел уже издали видит добычу. Стремительно бросается на нее сверху хищник и хватает ее острыми когтями. Загнутым концом клюва орел пробивает череп своей жертвы, а когда он начинает поедать добычу, острые края клюва разрезают мясо, точно лезвия ножниц.

**Ястреб** гнездится в наших лесах. Это довольно крупный и сильный, но очень осторожный хищник. Он никогда не парит высоко в воздухе, но всегда нападает из засады. Спрятавшись среди сучьев какого-нибудь дерева, он высматривает свою жертву и затем быстро

бросается на нее.

Ястреб - вредная птица. Он истребляет много ценной охотничьей дичи и часто нападает на нашу домашнюю птицу.



Рис. 39. Орёл.

### Зерноядные птицы.

**Снегирь.** Зимой на опушке леса, в парках и садах средней части СССР нередко можно видеть стайки снегирей.

Мелодичный свист снегирей уже издали выдает их присутствие. Черные блестящие крылья и хвост, белое надхвостье, красная грудка самцов - все это красиво выделяет стайку снегирей на покрытых снегом или инеем ветвях. Часами сидят иногда снегيري на дереве и кормятся семенами. Из ягод рябины, можжевельника они вылуцивают семена, бросая мякоть. Нередко снегيري питаются и почками плодовых деревьев. Толстый крепкий клюв является хорошим приспособлением для добывания этой твердой пищи.

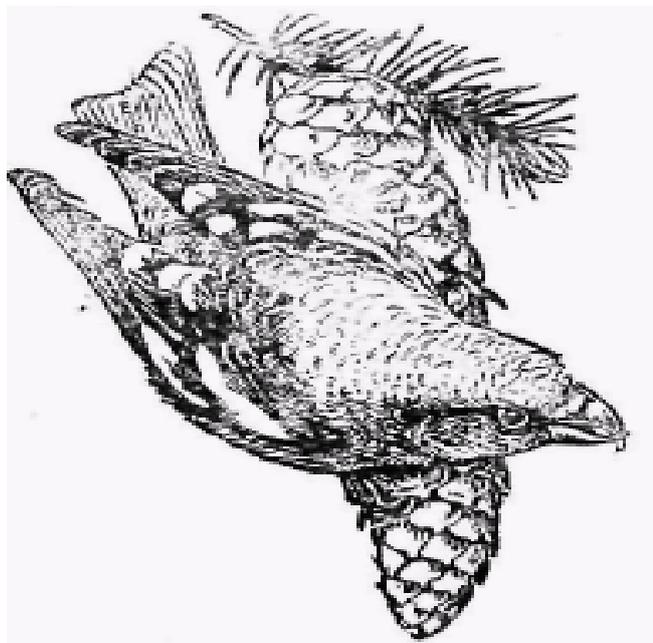


Рис. 41. Клёт.

В поисках за кормом кочуют зимой стайки снегирей по садам, паркам, опушкам леса, а весной они улетають в густые леса. Здесь они выют гнезда и выводят птенцов.

**Клёст** Клесты питаются семенами ели, которые находят между чешуйками еловых шишек (рис. 41). Человеку вытащить пальцами, семечко шишки нелегко, а клест своим клювом вылуцкивает шишку в течение 2-3 минут. Клюв у клеста приспособлен для добывания семян из шишек: верхняя половина клюва и нижняя перекрещиваются и заходят друг за друга. Гнезда клеста с яйцами или птенцами можно найти даже зимой, так как клесты имеют достаточно пищи для выкармливания птенцов в течение всего года.

### **Наши друзья — насекомоядные птицы.**

Птицы, которые питаются насекомыми, очень подвижны. Некоторые из них обыскивают стволы деревьев и листву растений и поедают там гусениц, личинок и куколок различных насекомых. Другие целыми стаями носятся по воздуху за мошками, бабочками, комарами, которых они ловят на лету.

Уничтожая вредных насекомых, эти птицы приносят большую пользу человеку. Поэтому их нужно всячески привлекать и охранять. Ни в коем случае нельзя разорять птичьи гнезда.

**Ласточка.** Возвращается к нам весной в конце апреля или в начале мая из далекой Африки быстрокрылая щебетунья-ласточка. Прилетает, вьет гнезда в сараях, в хлевах, под навесом крыш и выводит птенцов.

Очень быстро летает ласточка. Только успеешь заметить ее белую грудку и черные блестящие крылышки, как она уже скрылась из глаз. Она летает с утра до позднего вечера, преследуя мух, комаров и других насекомых, которых она и сама поедает и которыми выкармливает своих птенцов. Клюв у ласточки широкий и острый, очень удобный для ловли насекомых.

В конце лета ласточки начинают соединяться в стаи. Дней они летают в поисках корма, а вечером собираются к берегам рек, озер и здесь почуют в тростниках. Когда к осени насекомых становится мало, ласточки большими стаями улетают в Центральную Африку. Уничтожая насекомых, ласточки приносят большую пользу. Никогда ее разоряйте гнезд этой полезной птицы!

**Синицы.** Синицы – жители лесов, парков, садов. Их стайки перелетают с ветки на ветку, с дерева на дерево. Это они ищут жуков, мушек, личинок и куколок различных насекомых.

Своим тонким заостренным клювом вытаскивают они насекомых из расщелин деревьев, из-под коры. Этими насекомыми они питаются и кормят своих птенцов.

Но тяжело приходится синичкам зимой, когда деревья покрываются снегом и льдом. Тогда они не могут доставать себе насекомых. Немало их зимой погибает.

Мы можем спасти синичек от голодной смерти. Этим птичкам нужно подкармливать. Выставьте кормушки за окна, насыпьте различных семян и крошек хлеба.

Синицы - наши друзья. Чем больше будет синиц, тем больше будет уничтожено насекомых - вредителей огородов и садов.

### **Как размножаются птицы.**

Все птицы несут яйца. Из яиц выводятся птенцы. Чтобы познакомиться со строением яйца, рассмотрим яйцо курицы.

Яйцо покрыто сверху твердой *известковой скорлупой*.

Осторожно расколем скорлупу и выльем содержимое яйца на тарелку. Мы увидим, что с внутренней стороны скорлупы находится еще тонкая белая *пленчатая оболочка*.

Содержимое яйца состоит из *белка* и *желтка*. Белок разлился по тарелке, желток же не разлился, так как он окружен тонкой желточной оболочкой.

На той стороне желтка, которая обращена кверху, видно светлое пятнышко, из него и начинает развиваться зародыш птенца (рис. 42). Желток яйца, как и белок, идет на питание зародыша.

Для развития зародыша необходимо тепло. Птица высидывает птенцов, согревая яйца своим телом. Развившийся в яйце птенец пробивает скорлупу и выходит из нее.

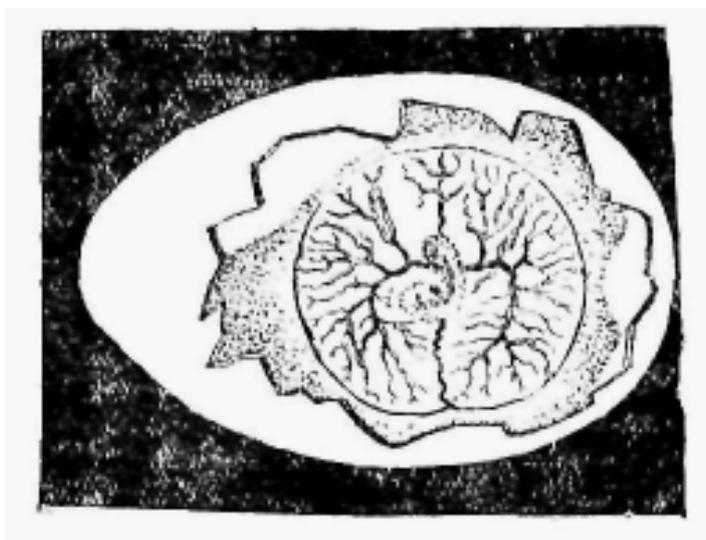


Рис. 42. Зародыш цыплёнка, развивающийся в яйце.

### **Домашние птицы.**

#### **Голуби.**

На чердаках, под крышами различных зданий, часто живут стаи голубей. Здесь они поселяются попарно, устраивают несложные гнезда из прутьев и соломинок, кладут яйца и выводят птенцов. Птенцы у них вылупляются маленькие, слепые, без перьев.

Первое время родители кормят своих птенцов особым творожистым веществом, которое вырабатывается у них в зобу. Недели через две птенцы покрываются перьями, а через 4—5 недель вылетают из гнезда.

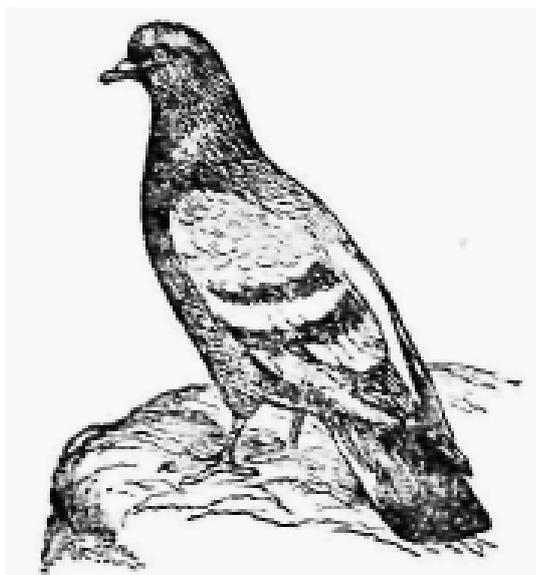


Рис. 43. Дикий голубь.

Существует много пород *домашних голубей*. Все эти породы человек вывел от дикого *сизого голубя* (рис. 43).

Некоторые породы голубей изображены на рисунке 44. *Дутыш* отличается тем, что он способен раздувать свой большой зоб. *Павлиний голубь* имеет красивый, распущенный в виде веера хвост. *Турман* интересен тем, что при полете он кувыркается через голову. У *якобинца* имеется воротник из перьев вокруг шеи. Все

эти голуби отличаются красотой, и их разводят для забавы.

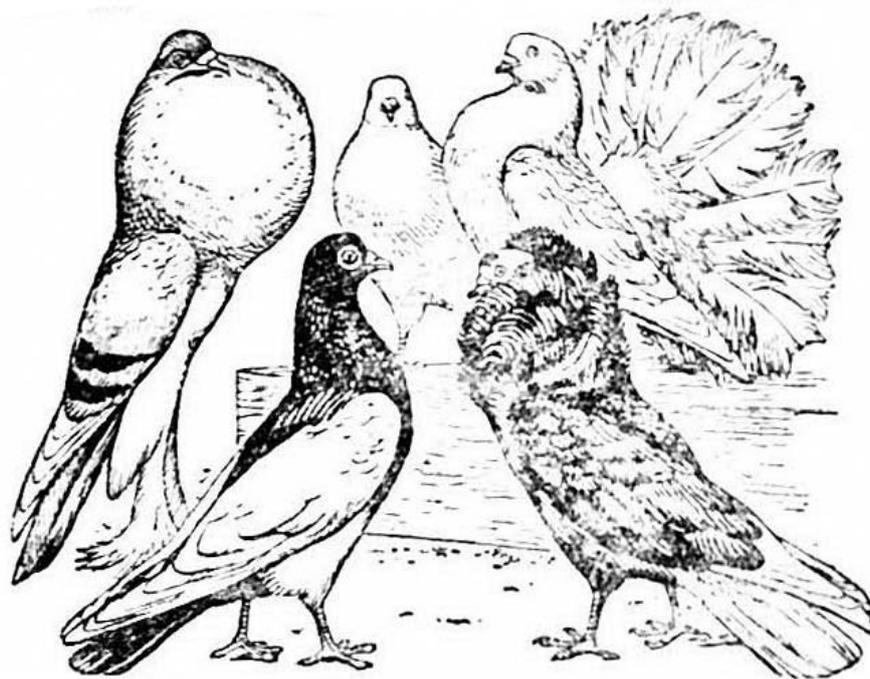


Рис. 44. Различные породы голубей: наверху – дутыш и павлиний голубь; внизу – турман и якобинец.

Некоторые голуби обладают способностью находить свои гнезда даже в том случае, когда их увозят за десятки и сотни километров.

Это свойство очень давно заметили люди и этими голубями стали пользоваться для пересылки писем. В далекие путешествия берут с собой голубей, и когда нужно послать на родину письмо, его привязывают к

голубю. Возвращаясь на голубятню, голубь переносит письма. Этим голубей и называют *почтовыми*.

Почтовыми голубями пользуются я в военном деле. Очень часто смелый разведчик, забравшись в тыл противника, не может снестись со своими по телефону или по телеграфу. Враг перерезает провода, подслушивает. Поэтому на войне донесения посылаются нередко с голубями. Для этого разведчик берет с собой на разведку голубя и с ним посылает свое письмо. Нелегко заметить и застрелить высоко летящего голубя.

Ребята очень часто разводят голубей только для забавы. Они возятся с ними целыми днями, гоняют их, лазая по крышам. Такое "голубеводство" бессмысленно. От него нет никакой пользы, оно только отнимает много времени и потому даже вредно.

## Куры.

**Происхождение курицы.** В жарких странах юго-восточной Азии - в Индии, на Цейлоне и на Зондских островах - по густым кустарниковым зарослям еще и теперь водятся дикие *банкивские куры* (рис. 45), в которых

легко узнать ближайших родичей нашей домашней курицы. У дикого банкивского петуха такое же яркое оперение, какое часто повторяется и у простых беспородных петухов, а также и у некоторых культурных пород: золотистая шея, красноватая спина, темные крылья металлический, бронзовый отлив на хвостовых серповидных перьях. А дикая банкивская курочка, подобно нашим тетеркам, куропаткам и перепелкам, всегда имеет скромное рябоватое оперение, хорошо скрывающее ее среди зарослей; такая "куропатчатая" окраска часто встречается и у наших домашних кур. Из всех диких куриных птиц только банкивский петух поет "кукареку", и это еще больше подтверждает, что именно от прирученных банкивских кур человек вывел и свою домашнюю курицу.

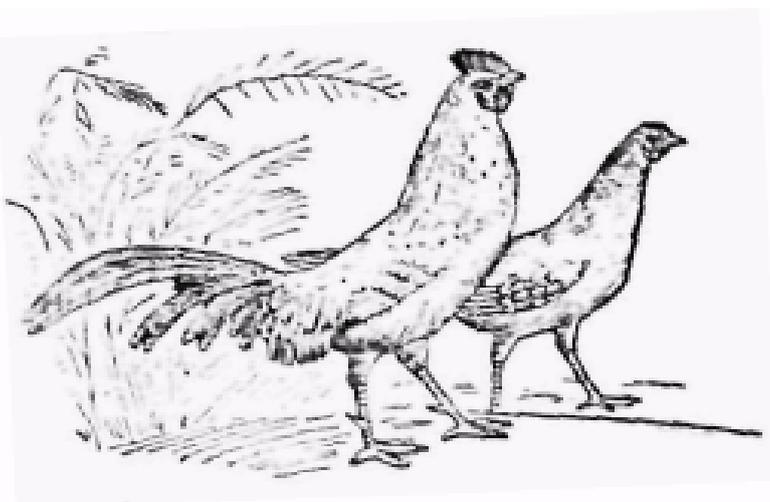


Рис. 45. Дикие банкивские петух и курица.

**Что сделало курицу домашней птицей.** Какие же ценные для себя качества нашел человек у диких прародителей наших домашних кур и как эти качества он использовал?

Во-первых, все куриные - довольно крупные и мясистые птицы, дающие съедобное и вкусное мясо. Во-вторых, дикие куры летают мало и проводят все свое время на земле. Приручив и одомашнив банкивскую курицу, человек мог использовать эту особенность в своих интересах: наши домашние куры могут целыми днями пастись на подножном корму и не стремятся улететь со двора. Наконец, все куриные птицы относятся к – *выводковым* птицам. Это значит, что птенцы у них выходят из яйца настолько развитыми что, сразу становятся на ноги и целым *выводком* ходят за матерью-наседкой. Не то мы видим у *птенцовых* птиц, например у голубя или у галки, - там птенцы выходят из яйца голыми и беспомощными, и родителям приходится долго выкармливать их в гнезде. И мы сейчас поймем, какое большое значение имеет для нас то, что курица - не птенцовая птица, а выводковая.

Яйца у птенцовых птиц бывают сравнительно мелкие, и число яиц в гнезде бывает небольшое, - иначе родителям было бы не под силу выкармливать своих беспомощных птенцов. Наоборот, выводковые птицы кладут крупные яйца, - ведь в каждом яйце должен развиваться не маленький голый птенец, а уже более крупное и развитое существо - цыпленок. А так как яйца служат нам для еды, то для хозяйственных целей оказываются выгоднее птицы, несущие более крупные яйца.

Но мало того, что куриные птицы несут крупные яйца, - они откладывают их целый десяток или даже больше - столько, сколько мать-наседка может покрыть своим телом. Для выводковых птиц это возможно потому, что здесь матери не приходится носить корм в гнездо, и самостоятельность цыплят очень облегчает для матери воспитание своего большого выводка. Это очень удобно и для человека, когда он разводит цыплят.

Если бы человек не вмешивался в жизнь курицы, то, отложив 10-15 яиц, курица начала бы их насиживать, как делают это ее дикие родичи. Однако человек, отбирая у курицы, снесенные ею яйца и не давая ей насиживать, заставил курицу продолжать кладку и увеличил количество получаемых яиц вдесятеро (100 – 150 штук в год) и даже более.

**Породы кур.** После того как курица была одомашнена, человек путем искусственного отбора вывел много различных пород, отличающихся друг от друга и по оперению, и по форме гребня, и по величине, и по другим признакам.

Для нас наиболее важное значение имеют такие породы, которые и хорошо несутся, и достаточно крупны, и вместе с тем выносливы, и мало страдают от холода и сырости. Таковы породы леггорн (рис. 46), плимутрок

(рис. 47), род-айланд (рис. 48). Ими главным образом и заменяются у нас теперь мелкие беспородные куры.

**Инкубация.** Сидя на яйцах, наседка согревает их теплотой своего тела, и время от времени их переворачивает. При таких условиях внутри яйца развивается зародыш, и на 21-й день из яйца выходит цыпленок. А пока курица сидит на яйцах и затем ходит со своим выводком, она уже не несетя.

Однако теплоту тела наседки оказалось возможным заменить теплом, получаемым искусственно, например, от керосиновой лампы, от электрической грелки или от труб, наполненных теплой водой. Для этого строят особые приборы - *инкубаторы*. Они делаются в виде ящиков; внутри них помещаются яйца, которые обогриваются там проходящим мимо них подогретым воздухом. Нужно только, чтобы температура внутри инкубатора поддерживалась ровной и соответствовала температуре тела птицы, т. е. около  $+40^{\circ}$ . Яйца нужно время от времени переворачивать, как это делает курица-наседка. Вывод цыплят при помощи инкубатора называется *инкубацией*.

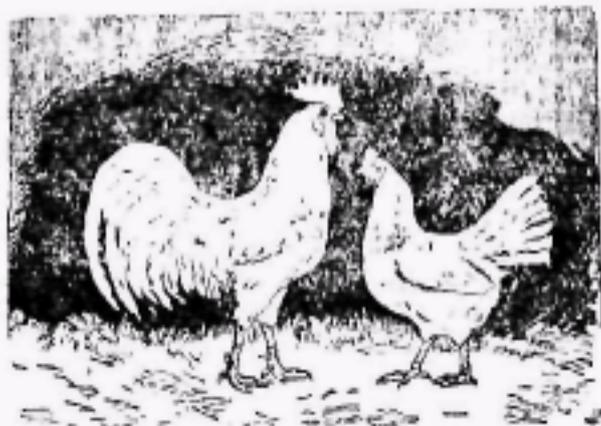


Рис. 46. Куры леггорн.

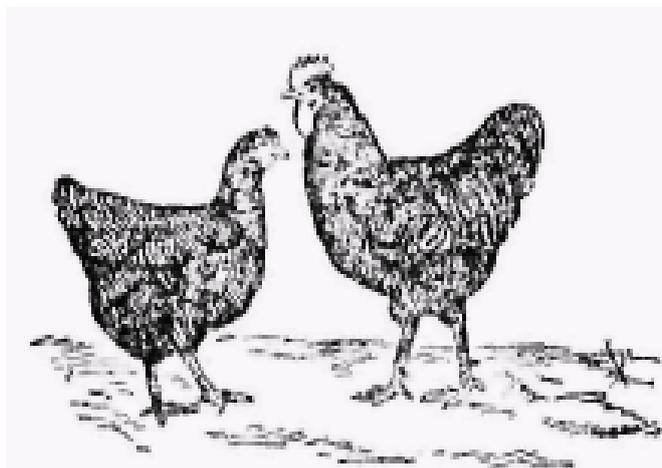


Рис. 47. Куры плимутрок.

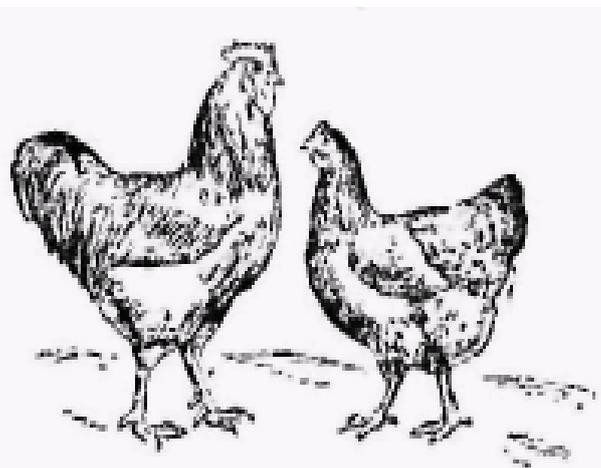


Рис. 48. Куры род-айлпнд.

Благодаря применению инкубатора наседки становятся ненужными, и все куры продолжают нестись. Первое время своей жизни цыплята нуждаются в тепле. Когда цыплята выведены наседкой, то они часто забираются к ней под крылья, и она согревает их теплотой своего тела. При

искусственном выводе цыплят им устраивают "искусственную матку", или так называемый *брудер*. Он имеет вид зонта или широкого абажура, надвинутого на керосиновую лампу или небольшую печку. Собираясь вокруг этого зонта или абажура, цыплята получают необходимое для них тепло.

Теперь у нас существуют целые "фабрики цыплят" - большие птицеводные совхозы, в которых содержат по несколько тысяч куп-несушек, а вывод цыплят производят только путем искусственной инкубации. Инкубаторы занимают там целые здания, и в их можно выводить сразу по несколько десятков тысяч цыплят.

## **МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЖИВОТНЫЕ.**

Млекопитающие, или звери, - это те животные, тело которых покрыто шерстью и у которых самки выкармливают новорожденных детенышей молоком.

Все млекопитающие - животные теплокровные. Шерстяной покров служит им для того, чтобы сохранить теплоту своего тела. Благодаря своей теплокровности млекопитающие так же, как и птицы, меньше зависят от окружающих условий, чем холоднокровные животные, которые при наступлении холодов становятся вялыми и затем впадают в оцепенение. Поэтому различные виды млекопитающих распространились по всей земле - и в жарких и в холодных странах. Есть и морские млекопитающие - это тюлени и киты.

Среди млекопитающих есть такие, которые питаются растениями. Это - травоядные. Есть и хищные. Они поедают животных. Одних человек истребляет как вредных и опасных, за другими охотится ради мяса или меха, третьих приручил и сделал домашними животными.

### **Дикие звери жарких и холодных стран.**

**Жирафа.** Жирафа – обитательница жаркой Африки (рис. 49). У нее очень длинная шея и тонкие ноги, причем передние ноги значительно длиннее задних. На маленькой голове пара коротких рожков. Тело ее покрыто шерстью с крупными бурыми пятнами.

У себя на родине жирафе приходится питаться листьями деревьев, и там ее высокие ноги и длинная шея оказываются очень хорошо приспособленными для добывания корма. Жирафа живет в таких областях, где по травянистой степи разбросанно растут отдельные деревья. Трава

скоро увядает под жаркими лучами солнца, а на деревьях зелень остается свежей. Эта древесная листва и составляет главный корм жирафы.

Когда жирафа стоит под деревом, ее длинную шею издали легко принять за древесный ствол. Глаза жирафы с высоты видят на далекое пространство, и поэтому животное может, вовремя заметить опасность. Галопом уносится длинноногая жирафа от своего преследователя, а если враг ее настигает, она защищается своими крепкими копытами.

**Слон.** Слоны (рис. 50) живут в тропических лесах Индии и Африки. Это самые крупные среди всех наземных животных. Они достигают трех с половиной метров высоты и более трех тонн веса.

Замечательная особенность слона - его вытянутый подвижной нос, образующий очень сильный и мускулистый хобот. В жизни слона этот хобот имеет огромное значение. Слон может опускать его до самой земли и поворачивать его во все стороны. Своим хоботом слон достает себе пищу - он отламывает ветку с листьями или захватывает

пучок травы и кладет себе в рот.

Подойдя к водопою, слон втягивает в хобот воду, а потом выливает ее себе в рот, а в жаркие дни, набирая хоботом воду, он обливает ею спину, чтобы освежиться. Хоботом слон может обхватывать и перетаскивать тяжелые бревна, может выворачивать с корнем деревья и поднимать с земли самые мелкие предметы. Так как шея у слона очень короткая и слон не может нагнуть свою голову к земле, то без хобота слон не мог бы ни напиться воды, ни взять корма.

Из рта у слона торчат два огромных бивня. Это - зубы слона, соответствующие нашим передним зубам - верхним резцам. Вес каждого такого зуба доходит у слона до 50 килограммов. Ими слон пользуется для защиты от врагов и для того, чтобы сваливать деревья или сдирать с них кору.

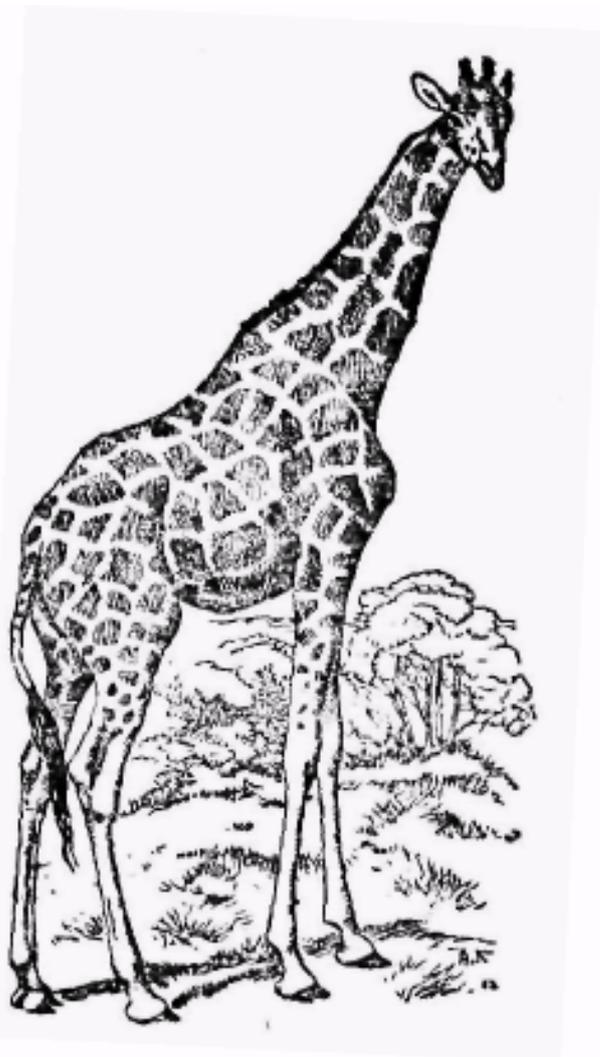


Рис. 49. Жирафа.

Для пережевывания корма слону служат коренные зубы. Их у него только четыре, но зато они очень крупные и широкие.

Огромное тело слона поддерживается толстыми ногами, похожими на столбы. По краю ступни выступают пальцы, одетые небольшими копытцами.

Слон - тихое и спокойное животное. Но разъяренный слон смело идет на врага. Он схватывает его хоботом и топчет ногами или подбрасывает своими бивнями. Так слон справляется даже с тиграми.

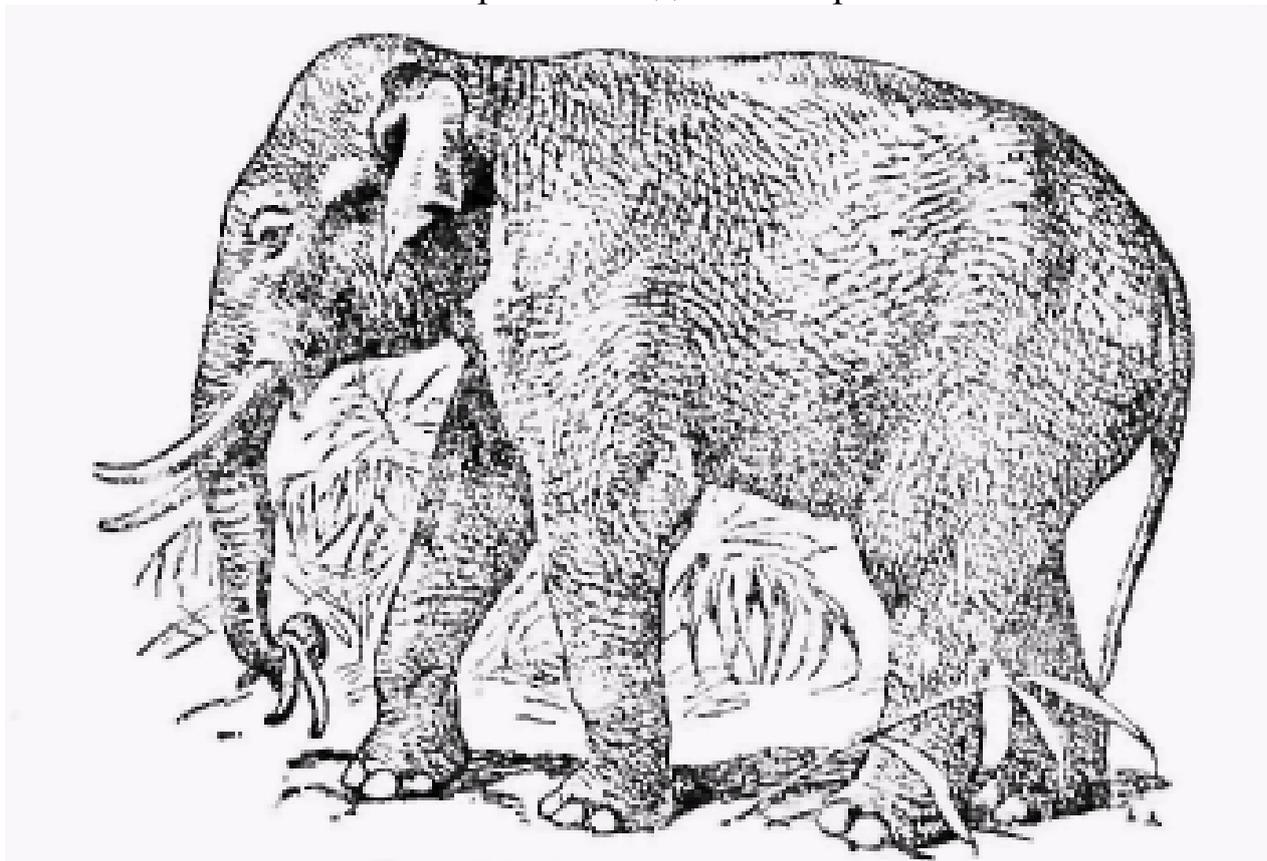


Рис. 50. Индийский слон

В Африке слонов сильно истребили, преследуя их ради бивней, которые дают ценную "слоновую кость". Но в Индии стараются поймать слонов живыми, а потом приручают их и пользуются ими для различных работ, где нужна большая сила. В неволе слон не размножается, поэтому прирученных слонов нельзя назвать домашними животными.

**Лев.** В знойных степях Африки и Западной Азии живет крупный и свирепый хищник – лев (рис. 51). По складу своего тела он во многом напоминает домашнюю кошку. При ходьбе лев втягивает когти и опирается на мягкие, как у кошки, подушки пальцев. Поэтому он может совершенно неслышно подобраться к своей добыче.

Окраска льва серовато-желтого, песочного цвета. Это делает его мало заметным среди песков или среди выжженной солнцем растительности.

Лев отличается от львицы - у него большая пышная грива.

Зубы льва похожи на кошачьи, но они, конечно, гораздо крупнее. Особенно сильно развиты у него острые клыки.

Главная пища льва - степные травоядные животные. Он их высматривает, во время водопоя, спрятавшись за кусты или камни. Быстрым прыжком набрасывается лев из своей засады на намеченную жертву, ударяет ее своими сильными лапами и вонзает в затылок острые клыки. Охотиться лев выходит в сумерки.

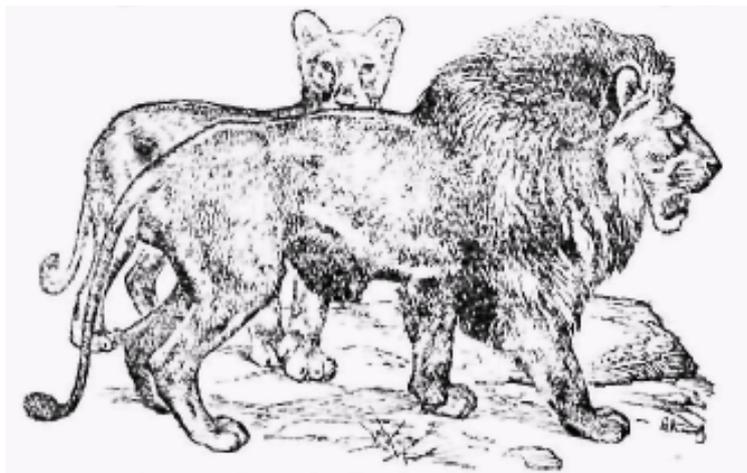


Рис. 51. Лев и львица

Нередко лев нападает на домашний скот. Перескакивая через высокую ограду, ударом мощной лапы он сваливает корову или быка и перегрызает им горло.

Львица рождает 2 - 3 пятнистых детенышей, похожих на котят.

**Тигр.** В отличие от льва, который живет в степях, тигр обитает в лесах и в густых тростниковых зарослях.

У нас в СССР тигры встречаются в Уссурийском крае (на Дальнем Востоке) и в Среднеазиатских республиках. Но больше всего их водится в Индии.

Тигр (рис. 52) еще более чем лев, похож на кошку, увеличенную до громадных размеров. Его морда, ноги, хвост и все повадки - кошачьи. Шерсть у него красноватая с черными полосами.

Неслышными шагами пробирается тигр среди диких зарослей. Его полосатые бока сливаются здесь по своей окраске с общим видом окружающих тростников. Спрятавшись в густой заросли, он высматривает добычу: кабанов, коз, оленей и других животных. Огромным ловким прыжком бросается тигр на свою жертву и вонзает в нее свои острые когти и зубы. Удар лапы тигра настолько силен, что ломает спинной хребет даже лошади.

Тигр причиняет много вреда хозяйству. Иногда он поселяется недалеко от селения и нападает на домашний скот.

Опасен тигр и для самого человека. Чаще всего нападают на человека старые тигры, которым трудно охотиться за быстроногими и сильными животными. Тигр высматривает человека, спрятавшись в зарослях, и огромным прыжком бросается на неосторожного прохожего или охотника.

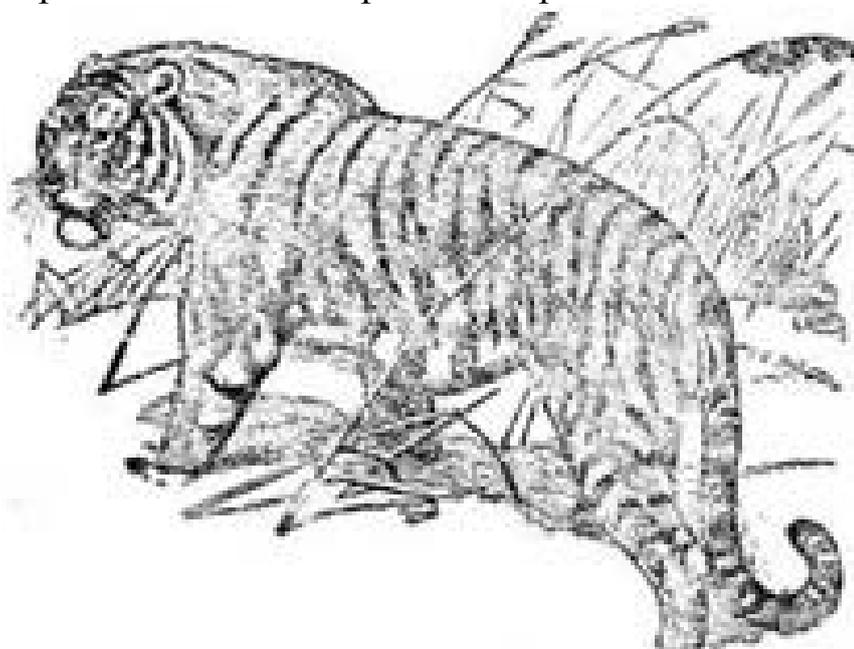


Рис. 52. Тигр.

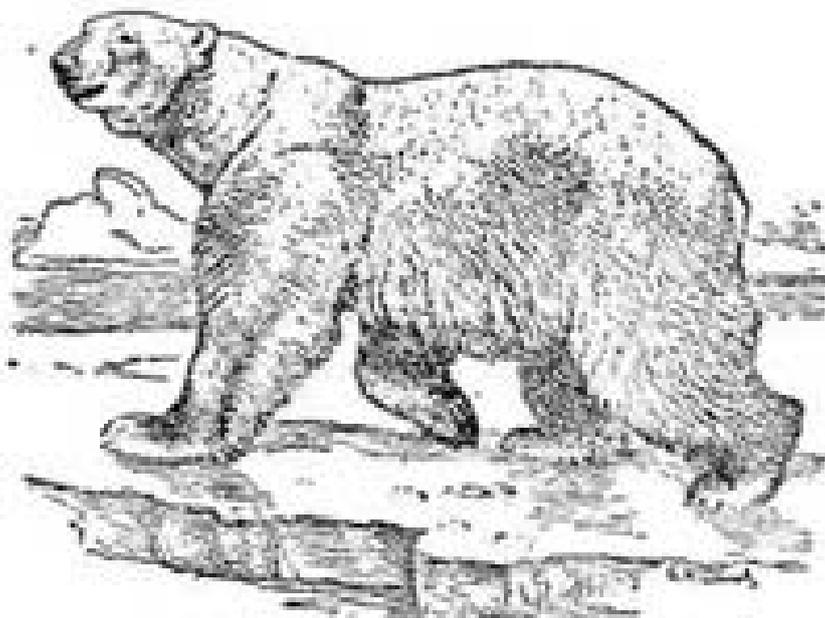


Рис. 53. Белый медведь.

**Белый медведь.** В полярных холодных странах живет белый медведь (рис. 53). Белый медведь во многом отличается от нашего бурого медведя. Он ведет совершенно иной образ жизни и хорошо приспособлен к обитанию среди

полярных льдов и снегов. Белая шерсть сливается с белизной снега и дает зверю возможность незаметно подстеречь свою добычу. Она также хорошо защищает его от полярного холода. Даже подошвы ног у белого медведя покрыты шерстью и поэтому не чувствуют холода.

Белого медведя часто встречаются на льдинах Северного Ледовитого океана. Здесь он охотится за тюленями, которые составляют его главную добычу. Медведь прекрасно плавает. Своим суженным спереди телом он рассекает воду и гребет сильными лапами, на которых между пальцами имеются плавательные перепонки.

У белого медведя почти нет опасных для него врагов, кроме человека. За этим зверем охотятся ради меха, мяса, жира. Мех белых медведей идет главным образом на ковры; мясо и сало служат пищей жителям Севера.

### **Морские звери.**

**Тюлень.** Тюлень - морской зверь (рис. 54). На других зверей он похож тем, что тело у него покрыто шерстью, что дышит он атмосферным воздухом и что самки его рожают живых детёнышей и выкармливают их своим молоком, подобно кошке или свинье. *Тюлень - млекопитающее животное.*

Большинство других зверей живет на суше и там же добывает себе корм, тюлень же питается рыбой, ему приходится преследовать свою добычу в воде, и все строение тела этого зверя гораздо больше приспособлено для плавания, чем для передвижения по суше.

Тело тюленя напоминает тело рыбы, только вместо рыбьего хвоста у него вытянутые назад две задние ноги, на которых ступни превратились в широкие ласты, и пальцы на них соединены между собой толстой кожей. Эти задние ласты и служат тюленю главным органом движения.

Шерсть у тюленя короткая, гладкая и не мешает ему скользить в воде.

На суше тюлени двигаются очень неуклюже, и их плавательные ласты оказываются совсем непригодными для ходьбы. Тюлени и не уходят далеко от воды и вылезают на сушу только для того, чтобы отдохнуть и поспать. Целыми стадами лежат они тогда на берегу или льдине. При малейшей опасности тюлень спешит к воде. Здесь для него более безопасное место, чем на суше, где он не может быстро двигаться.

Ранней весной тюлени-самки уходят в более скрытые места на льдинах или на острове и рожают там детенышей.

Тюлени живут в наших северных морях, в Каспийском море, Байкальском Ладожском и Онежском озерах. За тюленями охотятся из-за жира и шкуры. На разведку за тюленями

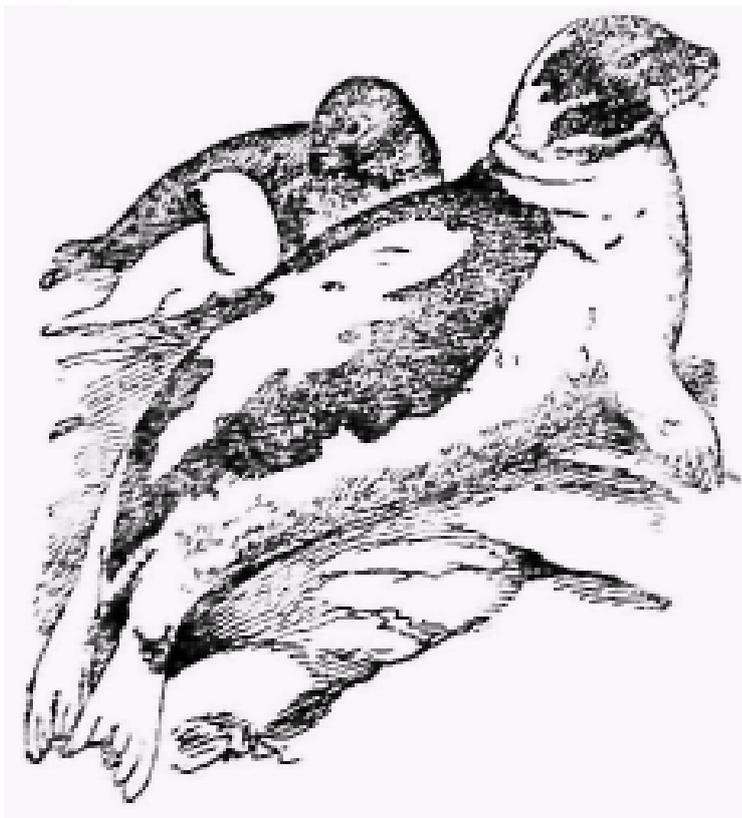


Рис. 54. Тюлени; в отдалении самка с детенышем – "бельком".

высылаются самолеты.

**Киты.** Киты (рис. 55) - самые крупные из всех существующих животных. Есть киты, достигающие 30 метров длины и 150 тонн веса. Такой кит в 250 раз тяжелее быка и в 50 раз тяжелее слона - самого крупного из всех сухопутных животных.

Живут киты в океанах и больших морях. В старину китов считали рыбами, так как по всему складу своего тела киты действительно очень похожи на рыбу и никогда не

выхолят из воды на сушу. Однако на самом деле кит - это огромный морской зверь. У

него теплая кровь, дышит он атмосферным воздухом, детеныши рождаются у него живыми, а мать выкармливает их своим молоком. *Кит - животное млекопитающее.*

Почему же, однако, этот зверь так непохож на всех других млекопитающих?

Мы знаем уже, как форма тела у рыбы хорошо приспособлена к жизни в воде. Кит живет в таких же условиях, как и рыбы, и рыбообразная форма тела оказалась самой подходящей для морского зверя, который постоянно живет в воде.

Как и у рыбы, главным органом движения у кита служит хвостовой плавник, только у кита этот плавник расположен плашмя, а не стоит отвесно, как у рыбы. Задних ног у кита совсем нет, а передние обратились в короткие ласты. Однако в этих ластах имеются те же кости, что и в конечностях других млекопитающих.

Кожа у кита голая, но под ней имеется толстый слой жира. Этот жир хорошо сохраняет тепло тела кита, так что киты могут жить в холодных полярных морях.

Легкие у кита огромные и вмещают большой запас воздуха, поэтому кит может минут по 15 - 20 быть под водой.

Несмотря на свои огромные размеры, кит питается мелкими животными, главным образом слизняками и рачками, которых много живет морской воде. Он плавает с открытым ртом, который служит ему как бы рыбацкой сетью для ловли мелкой добычи. Зубов у кита нет, но с нёба свешиваются вниз широкие пластинки с расщепленными краями. Их называют "китовым усом". Когда кит захлопывает пасть, он выдавливает из нее воду. Вода процеживается через бахромки китового уса, а захваченная живность остается во рту, и кит ее проглатывает.

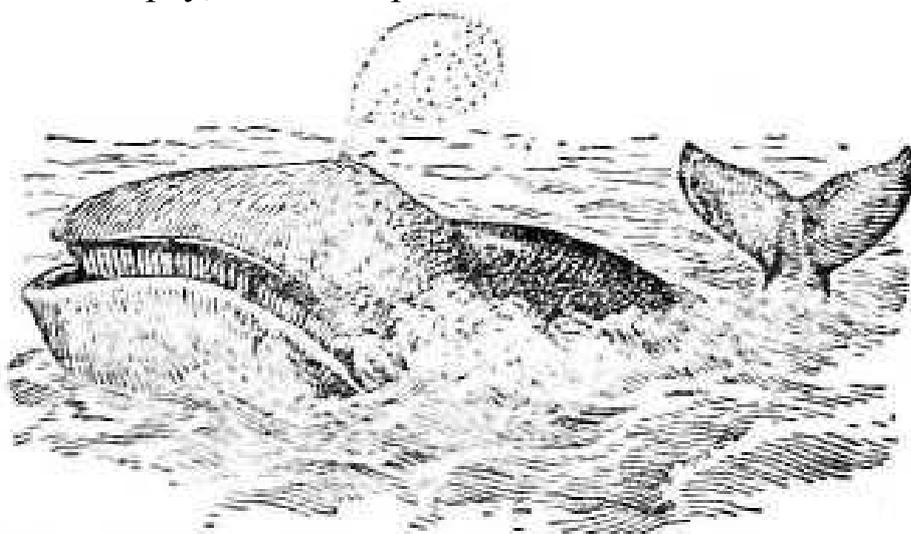


Рис. 55. Кит. Поднявшись на поверхность моря, он выдыхает через ноздри воздух, смешанный с водяным паром и мелкими водяными брызгами

Так как глотка у кита очень узкая, то крупной добычи он проглотить не может, да и не пытается этого делать. Однако в древние времена люди этого не знали и воображали, будто кит может целиком проглотить человека. В так называемой библии, которую верующие считают "священной книгой", рассказывается будто бы один "святой" человек по имени Иона, был проглочен китом, пробыл три дня у него в желудке, а потом, живой и невредимый, был извергнут китом на берег. Нелепость всей этой выдумки, лишней раз показывает нам, какой вздор рассказывается в "священном писании".

С одного кита можно получить очень много ценного жира и китового уса, поэтому за китами усиленно охотятся. За ними отправляются специальные китобойные пароходы, и с них убивают китов из особой пушки. На новых китобойных судах имеются приспособления для переработки туши кита тут же в море.

Ножи, приводимые в действие электрическим двигателем, разрезают тушу, в огромных котлах топят сало, особые машины дробят кости и перерабатывают их в костную муку, которая идет на удобрения. У нас в СССР китобойный промысел находится в руках государства и успешно развивается.

### **Животные, одомашненные человеком.**

Первобытные люди еще не имели домашних животных и были бродячими охотниками. Они питались мясом тех диких животных, которых им удавалось убить, а из шкур этих животных приготавливали себе одежды. Кроме того, древние люди уже ловить рыбу, а на морских побережьях собирали съедобных ракушек.

На охоте приходилось человеку убивать и диких овец, и диких коз, и диких быков и коров, и диких лошадей. Около убитой самки такого животного было нетрудно захватить живьем и её детеныша. Взятые молодыми, детеныши легко приручаются; когда они подрастают, то начинают пастись где-нибудь поблизости от человеческих жилищ, и мало боятся людей. А когда прирученные человеком животные стали размножаться в неволе, тогда они сделались уже домашними животными человека. *Человек стал скотоводом.*

Одомашнение различных животных совершилось не сразу и происходило в течение долгого времени. Это ученые узнали по остаткам костей, которые были найдены на местах стоянок древнего человека. Первым домашним животным была собака - потомок прирученных человеком волков (более древние домашние собаки и по внешности еще мало отличались от дикого волка). Позднее была одомашнена свинья, которая при ее неразборчивости к пище также могла легко прокормиться около человека, поедая различные отбросы. Еще позднее была одомашнена коза, за ней овца, а затем и более крупные животные - рогатый скот и лошадь.

Первоначально человек пользовался от своих домашних животных только мясом и шкурой. По обглоданным и расколотым собачьим костям, найденным при раскопках, видно, что даже собак первобытные люди убивали для еды.

Позднее человек научился пользоваться своими домашними животными и при их жизни – научился получать от них молоко, употреблять быков и лошадей для работы, у овец стричь шерсть и т.д. Здесь, как и при разведении растений, человек стал применять *отбор*, оставляя на племя таких животных, которые казались ему лучшими, которыми он более дорожил.

Сначала этот отбор применялся человеком *бессознательно*, - например, более слабые животные скорее убивались для еды, а лучшими животными человек пользовался дольше, и, значит, они дольше у него жили и плодилась, передавая свои ценные качества и своим потомкам. А позднее человек стал применять искусственный отбор уже *сознательно*, и тогда появились новые, более ценные и более разнообразные породы домашних животных: сильные рабочие лошади - тяжеловозы, быстрые и легкие лошади - рысаки и скакуны, особенно удойливые коровы, особенно жирные свиньи и т. д.

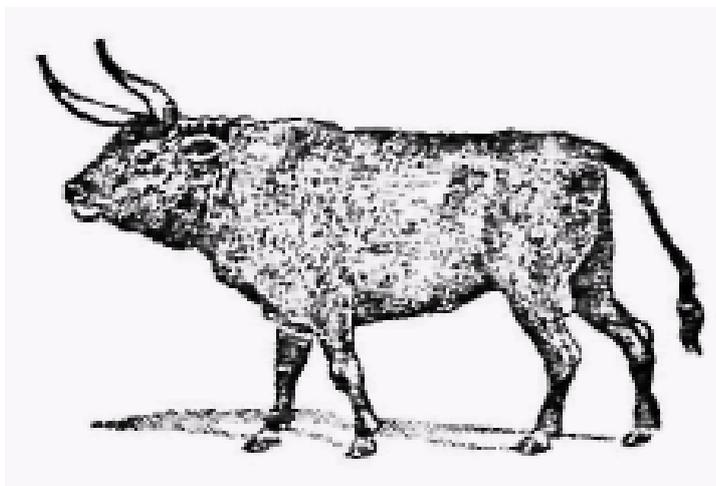


Рис. 56. Тур – вымерший дикий бык (по изображению на старинной картине)

### **Происхождение коровы.**

Несколько столетий назад в Европе еще водились крупные и сильные дикие животные, которых наши предки называли *турами* (рис. 56). Рогатые черепа туров и теперь иногда попадаются в земле. От диких туров еще в глубокой древности человек вывел домашний рогатый скот - быков и коров. Сначала крупный рогатый скот применялся главным образом для полевых работ, и только потом человек стал ценить корову как молочное животное. Последние дикие туры были убиты более трехсот лет назад. По величине и по общему складу тела на диких туров больше всего похож тот крупный серый скот, который разводят на Украине для полевых работ и для перевозки тяжестей, только масть у украинского скота светлее, чем у его диких предков. Другие породы, например голландский скот, холмогорский, ярославский, более значительно изменены человеком; они не так сильны, но зато дают больше молока.

Хорошие породистые коровы в прежние времена встречались только в крупных помещичьих или в кулацких хозяйствах, а у большинства крестьян были только мелкие коровёнки, неказистые на вид и мало удойливые. Конечно, такой породы никто нарочно не выводил, а получился этот скот таким потому, что в мелких бедняцких хозяйствах нельзя было вести отбор животных на племя, нельзя было разбирать, стоит ли оставлять родившуюся телку или ее лучше уничтожить. Да и содержался этот скот всегда впроголодь, в плохих холодных помещениях. Только теперь соединившись вместе в крупные колхозы, крестьяне получили возможность заняться

улучшением своего скота и содержать его в лучших условиях на колхозных скотных дворах.

**Происхождение лошади.** Около шестидесяти лет назад знаменитый русский путешественник Пржевальский открыл в далеких степях в глубине Азии сохранившихся еще там диких лошадей.

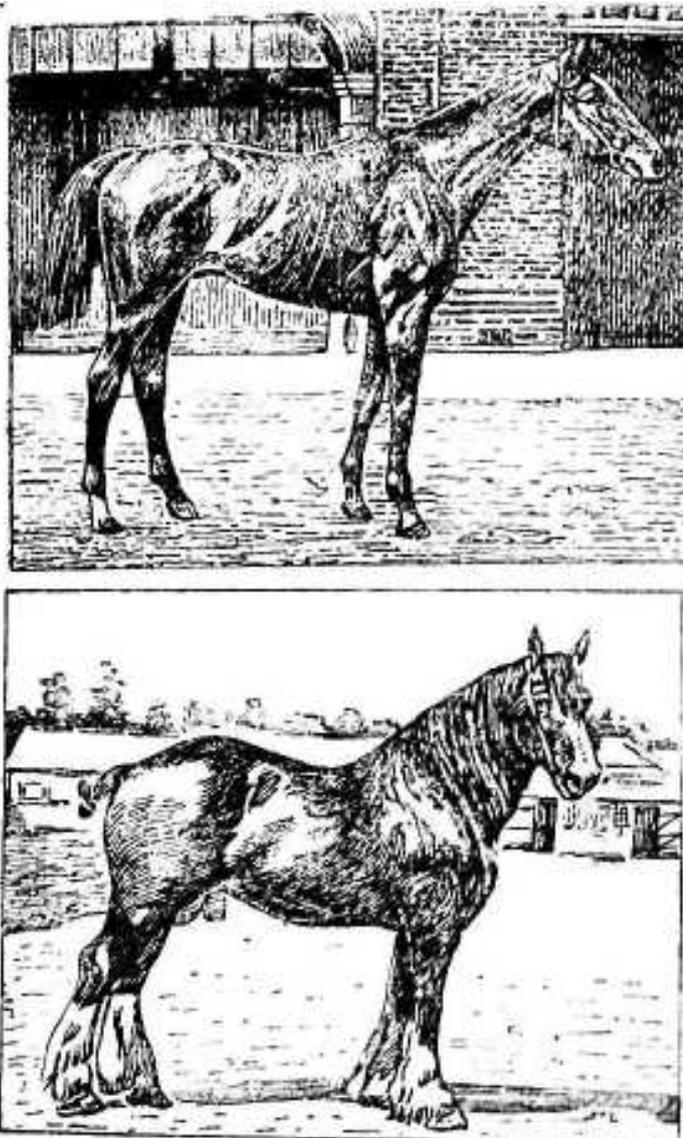


Рис. 57. Скакун и тяжеловоз.

Это животное ученые так и назвали *лошадью Пржевальского*. Это небольшая лошадка с короткой гривой. Масть у нее буланая, под цвет песчаной пустыни или выжженной солнцем степной растительности. Подобно африканским зебрам эти лошадки держатся табунами под предводительством жеребца-вожака и при приближении опасности быстро спасаются бегством. Иначе и нельзя было бы спастись крупному степному животному, которое обитает в открытой местности, где ему некуда спрятаться. Человек путем отбора еще больше усовершенствовал эту способность быстроногих степных бегунов и вывел из них рысаков и

скакунов. А когда человеку была нужна от лошади не столько быстрота, сколько сила, он отбирал животных более крупного и сильного сложения и вывел лошадей-тяжеловозов (рис. 57).

**Происхождение свиньи.** Дикая свинья, или кабан (рис. 58), и теперь живет в густых болотистых зарослях в более южных районах нашей страны, например на Кавказе, и в Средней Азии.

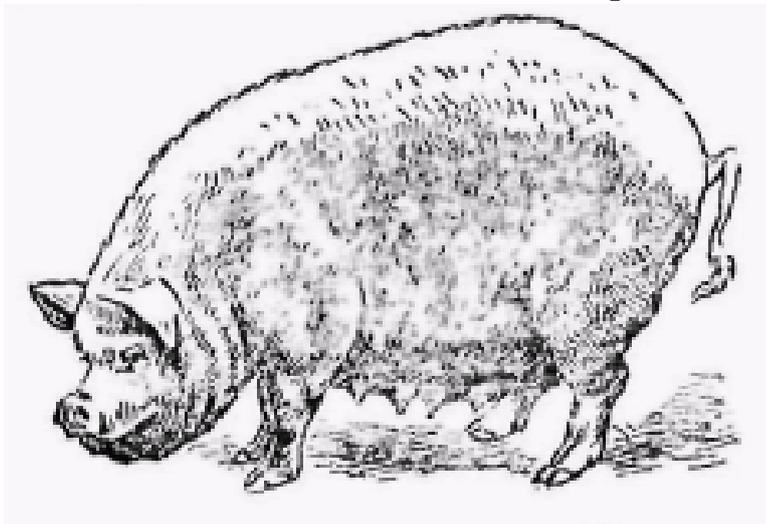


Рис. 58. Дикая свинья.

Это сильное животное, вооруженное большими клыками, которыми оно может защищаться от нападения хищников. Толстая грубая щетина не вытирается и не зацепляется за растения, когда кабан продирается в густой чаще. Такая шерсть довольно плохо сохраняет тепло, но у кабана откладывается под кожей слой жира, который защищает его тело от остывания в холодном воздухе и при погружении в болото. Дикая свинья - животное всеядное: она подбирает с земли желуди, орехи, всякую мелкую живность, а своим рылом роется в земле и достает оттуда съедобные корни, червей и личинок. В густой чаще самка устраивает себе логовище и там приносит по 5 - 10 полосатых поросят.

Теперь вам будут понятны и различные особенности наших домашних свиней. Предки их были обитателями болотистых мест, – вот почему домашние свиньи любят валяться в грязи и вот почему у них при хорошем

корме отлагается под кожей слой согревающего их жира. Способность свиньи к откорму оказалась выгодной для человека, и он ее усовершенствовал путём отбора (рис. 59). Всеядность дикой свиньи позволяет нам кормить и ее домашних потомков различными отбросам.



Плодовитость дикой свиньи, которая может выкармливать своих поросят в безопасном убежище, среди густых зарослей, также очень пригодилась человеку: быстро размножаясь, домашняя свинья даст нам большое количество хорошего жирного мяса.

Только сила и страшные клыки диких кабанов оказались для человека ненужными и опасными, и мы видим, что домашняя свинья слабее и спокойнее свои диких предков,

и клыки у нее развиты меньше.

**Происхождение кролика.** Дикие кролики живут в более южных областях Западной Европы. По цвету и по общему складу тела они напоминают наших зайцев, но меньше их и несколько отличаются от них по своему образу жизни. Зайцы нор не делают, а кролики живут в норах. Там, в безопасности от хищников, самка мечет до 10 - 12 голых беспомощных слепых детенышей. Питаются кролики различным растительным кормом и часто портят сады и лесные деревья.

Сделав кролика домашним животным, человек использовал для себя плодовитость этого зверька: от одной пары можно развести за год несколько сотен кроликов и таким образом получить большое количество хорошего мяса, которое по вкусу напоминает мясо курицы. Кроме мяса от домашних кроликов получают пушистые шкурки, а от некоторых пород вычесывают еще нежный мягкий пух, из которого вяжут разные теплые вещи. Таким образом, кролик из вредного грызуна обратился и очень полезное домашнее животное.

Так человек, пользуясь природными особенностями одомашненных им животных, изменяет и усовершенствует их для своих целей.

**Верблюд—корабль пустыни.** Очень немногие животные могут переносить тяжелые условия жизни в сухих безводных местностях, почти лишенных всякой растительности. К таким животным относится верблюд (рис. 60).

Широкая мозолистая ступня верблюда не тонет в песках пустыни. На груди и на коленях у верблюда твердые мозоли, на которые он ложится, опускаясь на горячий песок.

Не страшны верблюду и песчаные бури: ноздри у него могут закрываться особым клапаном, задерживающим песок.

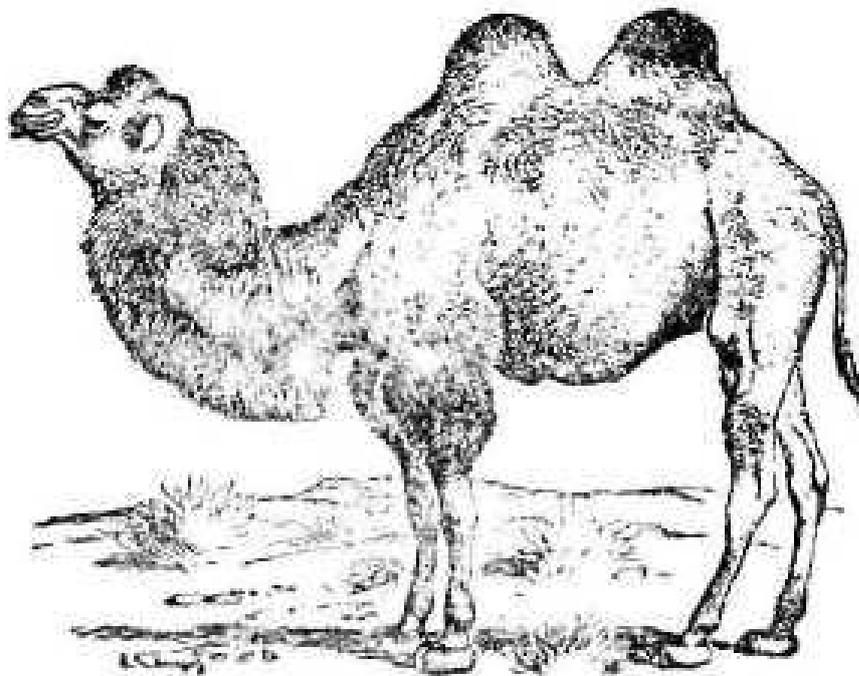


Рис. 60. Верблюд.

Верблюд может питаться колючими травами и кустарниками, которые растут в пустыне и которых не станет, есть другое животное, например лошадь. Верблюд может обходиться несколько дней без пищи и воды. В это время он живет за счет своих горбов, наполненных отложениями жира. Этот жир накапливается в них тогда, когда корма у верблюда достаточно. Если же верблюд не находит для себя пищи, то у него запасы жира начинают расходоваться, и похудевшие горбы свисают набок.

Уже в глубокой древности верблюд был одомашнен человеком и использован для переездов в пустыне и для перевозки грузов. Только благодаря верблюду человек мог переправляться через огромные песчаные пустыни.

У нас в СССР верблюдов разводят в Средней Азии, Казахстане и заволжских степях. Здесь верблюд - обыкновенное домашнее животное. Местные колхозники выполняют на нем полевые работы, перевозит тяжести, ездят верхом. Из шерсти выработывают сукно и изготавливают перчатки, фуфайки и чулки. Верблюжье мясо так же вкусно и питательно, как коровье. Молоко верблюжье пьют.

**Северный олень.** Трудно себе представить жизнь народов в тундре без северного оленя (рис. 61).

Главную пищу северного оленя, составляет лишайник - олений мох, или ягель, который в обилии покрывает, почву тундры. Никакое другое домашнее животное, кроме северного оленя, не может выжить на этом корме.

Ноги у оленя имеют по четыре копыта - по два больших и широких и по два маленьких по бокам. Когда олень становится на снег или мох, средние пальцы раздвигаются, ступня расширяется, и нога его не проваливается. Таким образом, жители Севера могут совершать на оленях переезды и по зимнему и по летнему пути.

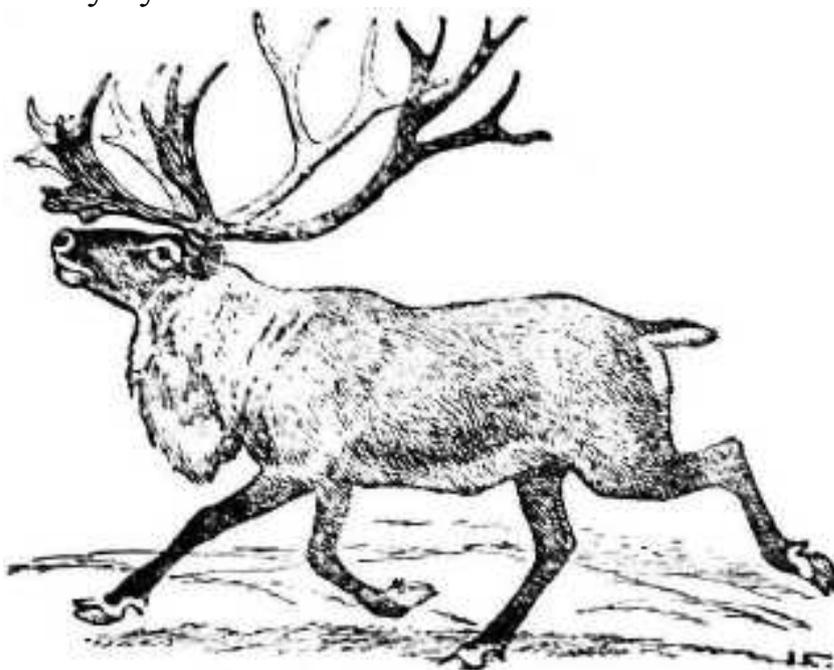


Рис. 61. Северный олень.

Теплая густая шерсть покрывает тело северного оленя и хорошо защищает его от сильных морозов.

На голове у северного оленя находится пара ветвистых рогов. Весной рога спадают, а осенью отрастают вновь.

Кроме переездов и перевозки тяжестей северный олень используется и для других целей. Его вкусное мясо является любимым блюдом северянина. Из его шкуры делают одежду, обувь, жилища. Жилами пользуются вместо ниток, а рога и копыта, идут на изготовление клея.

В царской России оленеводство Севера было в очень плохом состоянии. Олени массами гибли от болезней и бескормицы.

Теперь у нас на Севере организованы оленеводческие совхозы. В них с большой заботой ухаживают за оленями, выбирают подходящие пастбища, следят за отелом, за воспитанием молодняка, борются с болезнями оленя.

## **Что делает советская власть для улучшения животноводства.**

Советская власть очень много сделала для того, чтобы поднять и улучшить наше животноводство. Для этого прежний беспородный скот постепенно заменяется более улучшенным и подходящим к местным условиям. Улучшены условия содержания скота на благоустроенных колхозных скотных дворах. Для того чтобы обеспечить скот кормом, расширяются посевы кормовых культур и устраиваются силосные ямы и силосные башни, где заготавливается для скота квашеный корм.

Наши советские ученые за короткое время успели вывести новые породы овец и свиней, которые оказались более выгодными по своей продуктивности по сравнению с прежними породами. Теперь эти новые породы уже разведены в количестве нескольких тысяч голов и распространены по колхозам. Ученые нашли также способы, позволяющие получать от овец потомство не один раз в год, как обыкновенно плодятся овцы, а два или три раза в год. Расширяется разведение свиней и кроликов, которые благодаря своей плодовитости могут дать нам в короткое время большое количество мяса. Особое внимание уделяется коню, который имеет большое значение и в сельском хозяйстве и в деле обороны страны - в Красной Армии.

---

### **Обезьяны.**

Перед клетками, в которых помещаются обезьяны, в зоопарке всегда собирается большая толпа народа. Люди подолгу стоят перед ними и не могут оторвать взора от проворных движений и от забавных ужимок обезьян. Всего больше поражает зрителя их сходство с человеком.

Действительно, вместо звериных лап мы видим у обезьян руки, похожие на наши. На пальцах у них ногти, а не когти, как у других зверей. У многих обезьян морда похожа на человеческое лицо.

Но вместе с тем обезьяны во многом и отличаются от людей. Тело у них покрыто шерстью. Ноги у них не похожи на наши и служат как бы второй парой рук. Почти у всех обезьян имеется длинный хвост. Это животные, хорошо приспособленные к жизни на деревьях. По сучьям и по земле они бегают на четвереньках.

**Мартышки.** Обезьяны-мартышки (рис. 62) чрезвычайно подвижны и проводят целые дни в беганье и прыганье с ветки на ветку, с дерева на дерево.

Удивительно быстро карабкаются они по стволам. Для легкого тела их прыжки в восемь-десять метров не представляют особой трудности. Пища мартышек, как и других обезьян, - различные плоды, почки, листья, стебли, яйца, птенцы. Мартышки нередко нападают на засеянные поля. Во главе с вожаком отправляется стая к хлебному полю. Вожак все время следит, нет ли поблизости какой-нибудь опасности. Чуть только он заметит что-нибудь подозрительное, как сейчас же подает тревожный сигнал, испуская громкий

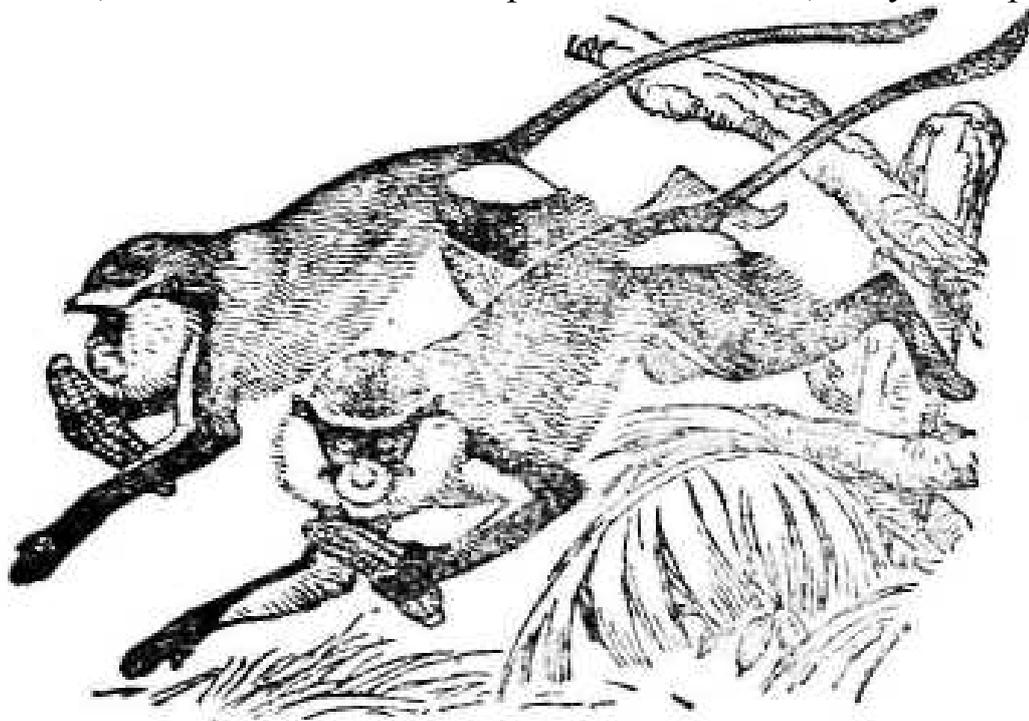


Рис. 62. Мартышки после набега на кукурузное поле.

крик. Тогда стая сбегается в кучку и готовится к бегству. Если опасность минует, вожак подает успокоительный сигнал, и стая продолжает свой путь. На полях обезьяны производят настоящие грабежи. Не столько съедают они, сколько портят. Обрывают и ломают растения, разбрасывают плоды и семена. Целыми пригоршнями засовывают они в рот зерна, прячут их в особые мешки, которые находятся у них на внутренней стороне щек. Запасшись, таким образом, едой, обезьяны становятся еще более разборчивыми. Они рвут растения и чуть попробовав, бросают на землю и принимают за новые. Вдоволь награвив и напортив растений, стая отправляется обратно в лес.

Расположившись на деревьях, обезьяны принимаются очищать себя. Они вытаскивают друг у друга из шерсти насекомых, колючки. Ловкие жители деревьев - обезьяны не так проворны на земле. Они здесь не могут так быстро передвигаться.

Самки обезьян рожают 1, редко 2 детенышей. Вскоре после рождения детеныш повисает на шее матери, крепко держится за нее, а она повсюду

таскает его за собой. Через несколько недель детеныш уже ползает около матери и вскоре начинает сам карабкаться по деревьям. При опасности детеныш быстро бежит к матери и ищет у нее защиты. Родители-обезьяны очень нежно ухаживают за своими детенышами.

**Человекообразные обезьяны.** К высшим, или человекообразным, обезьянам относятся: шимпанзе, горилла, орангутанг. Шимпанзе и горилла живут в Африке. Родиной орангутанга являются острова Борнео и Суматра. Человекообразными этих обезьян называют потому, что они гораздо больше похожи на человека, чем все остальные обезьяны, и по своим умственным способностям эти животные стоят выше других. Лучше, чем другие человекообразные обезьяны, изучен шимпанзе (рис. 63). Эта обезьяна обитает в густых лесах Центральной Африки. Ее тело, как и тело других человекообразных, покрыто довольно длинными волосами, за исключением ладоней, подошвы и лица. Семьями или небольшими стадами бродят шимпанзе по лесу в поисках пищи, которая состоит из различных плодов.

Шимпанзе прекрасно лазают по деревьям, охватывая ветви длинными пальцами рук и ног. Но не все время они проводят на деревьях. Когда они спускаются на землю, то ходят на четырех конечностях, опираясь на согнутые пальцы рук и ног.

Имеется много интересных наблюдений над шимпанзе, живущими в неволе. Выражение радости, гнева, удивления у них очень похоже на человеческое. Игры молодых шимпанзе напоминают игры детей. Они катаются по полу, возят друг друга на спине. Они любят игрушки и всякие яркие предметы. С удовольствием разглядывают шимпанзе свое отражение в зеркале.

Словом, не только строение тела человекообразных обезьян (например, отсутствие у них хвоста), но и многие особенности в их поведении указывают на их близкое родство с человеком.

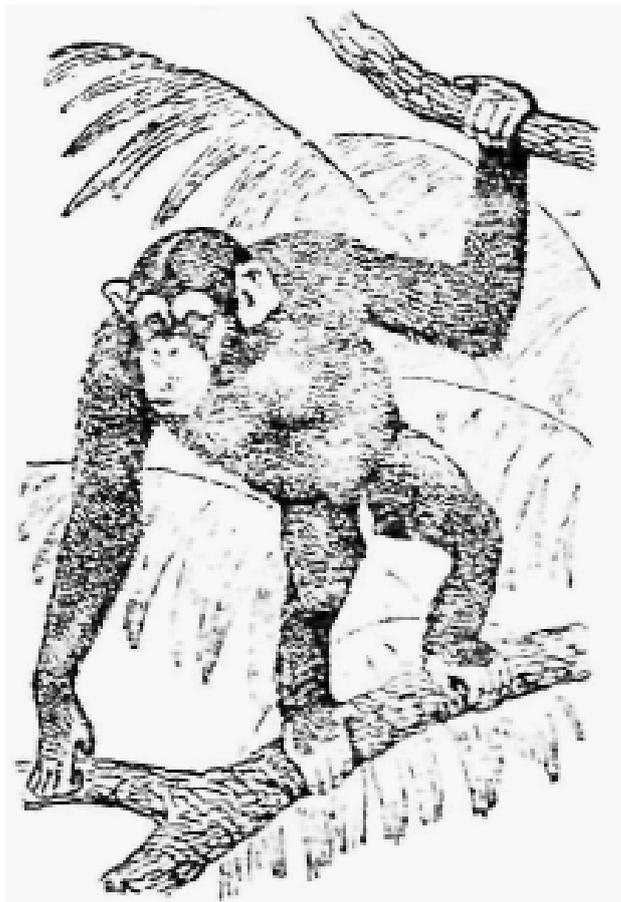


Рис. 63. Шимпанзе.

### III. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА.

Мы будем изучать теперь строение и жизнь человеческого тела. Изучая строение и жизнь нашего тела, мы вместе с тем узнаем, как надо охранять наше здоровье и как надо правильно организовать наш труд. Наука о человеческом теле имеет для нас большое значение.

---

В строении тела человека много сходства со строением тела животных, особенно млекопитающих. И у человека и у многих млекопитающих животных тело расчленяется на *голову, шею, туловище и конечности* (передние и задние конечности - у животных, верхние и нижние конечности - у человека). И у человека и у многих млекопитающих животных кожа покрыта волосами. Но кожа животных часто покрыта густой шерстью, волоски, же на коже человека мелкие и очень редкие. На пальцах конечностей и у человека и у многих млекопитающих животных имеются роговые придатки: у человека - ногти, у животных - когти или копыта.

И во внутреннем строении тела человека и млекопитающих животных имеется большое сходство. Это нетрудно установить, рассматривая рисунки 64 и 65, на которых изображены вскрытыми тело человека и тело животного. И в теле человека и в теле млекопитающих животных имеется полость, погорая особой перегородкой - *грудобрюшной преградой*, - разделяется на два отдела: *полость груди* и *полость живота*. В полости груди находятся сердце и легкие, в полости живота - желудок, кишечник, печень, почки и другие органы.

Таким образом, и в теле человека и в теле животных имеются одни и те же органы. Каждый из этих органов выполняет определенную работу, необходимую для всего тела. Так, сердце приводит в движение кровь, легкие служат для дыхания, в желудке и кишках переваривается, в почках образуется моча и т.д.

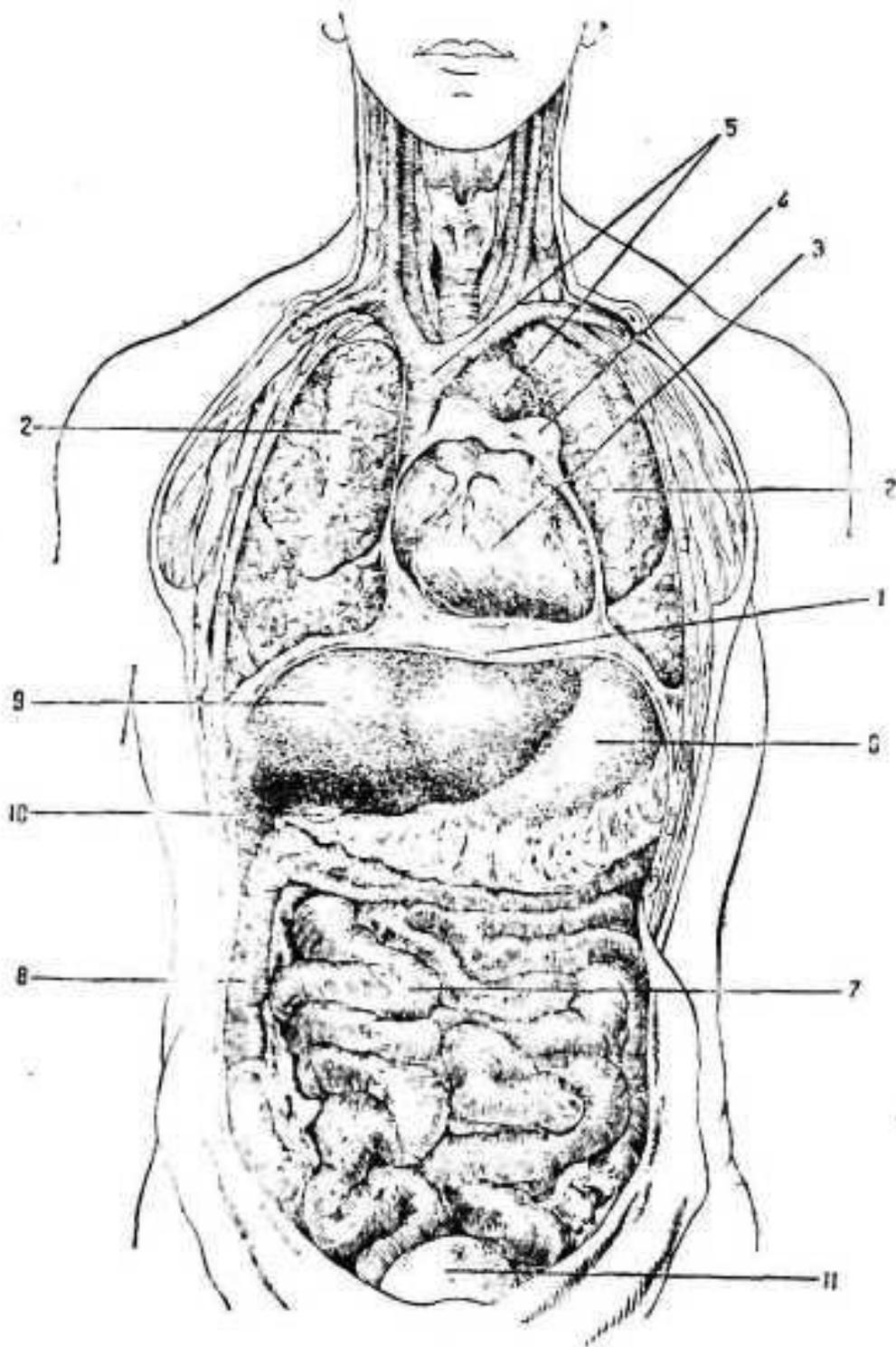


Рис. 64. Внутренние органы человека. Видна грудобрюшная преграда (1), она разделяет полость тела на два отдела. В полости груди находятся легкие (2) и сердце (3); легкие прилегают к стенкам грудной полости; между легкими находится сердце, оно одето околосердечной сумкой (4); от сердца отходят крупные кровеносные сосуды (5). В полости живота находятся: желудок (6), кишки тонкие (7) и толстые (8), печень (9) с желчным пузырем (10), мочевой пузырь (11) и другие органы (на рисунке они не видны).

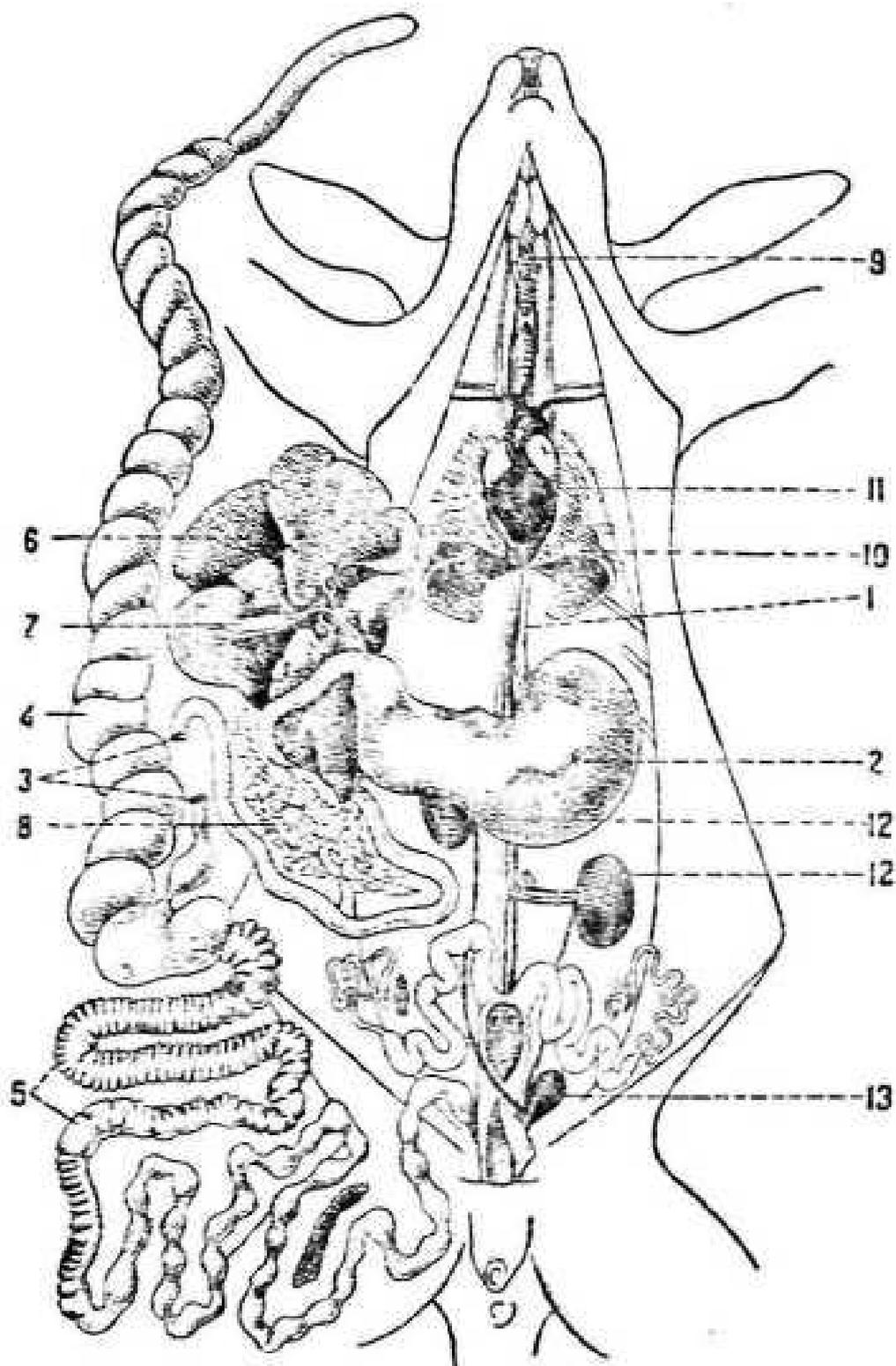


Рис. 65. Вскрытый кролик. Грудобрюшная преграда удалена. Видны внутренние органы: 1 - пищевод, 2 - желудок, 3 - тонкая кишка (она очень длинна, здесь показаны только её начало и конец); 4 - слепая кишка (у кролика она достигает громадных размеров); 5 - толстая кишка, 6-печень; 7 – желчный пузырь, 8 - поджелудочная железа, 9 - гортань и дыхательное горло, 10 - легкие, 11 - сердце, 12 - почки, 13- мочевого пузырь.

Сравнивая тело человека и тело млекопитающих животных, мы находим много сходного. Но тело человека имеет и свои человеческие особенности. Главная особенность состоит в том, что млекопитающие животные обыкновенно ходят на четырех ногах,

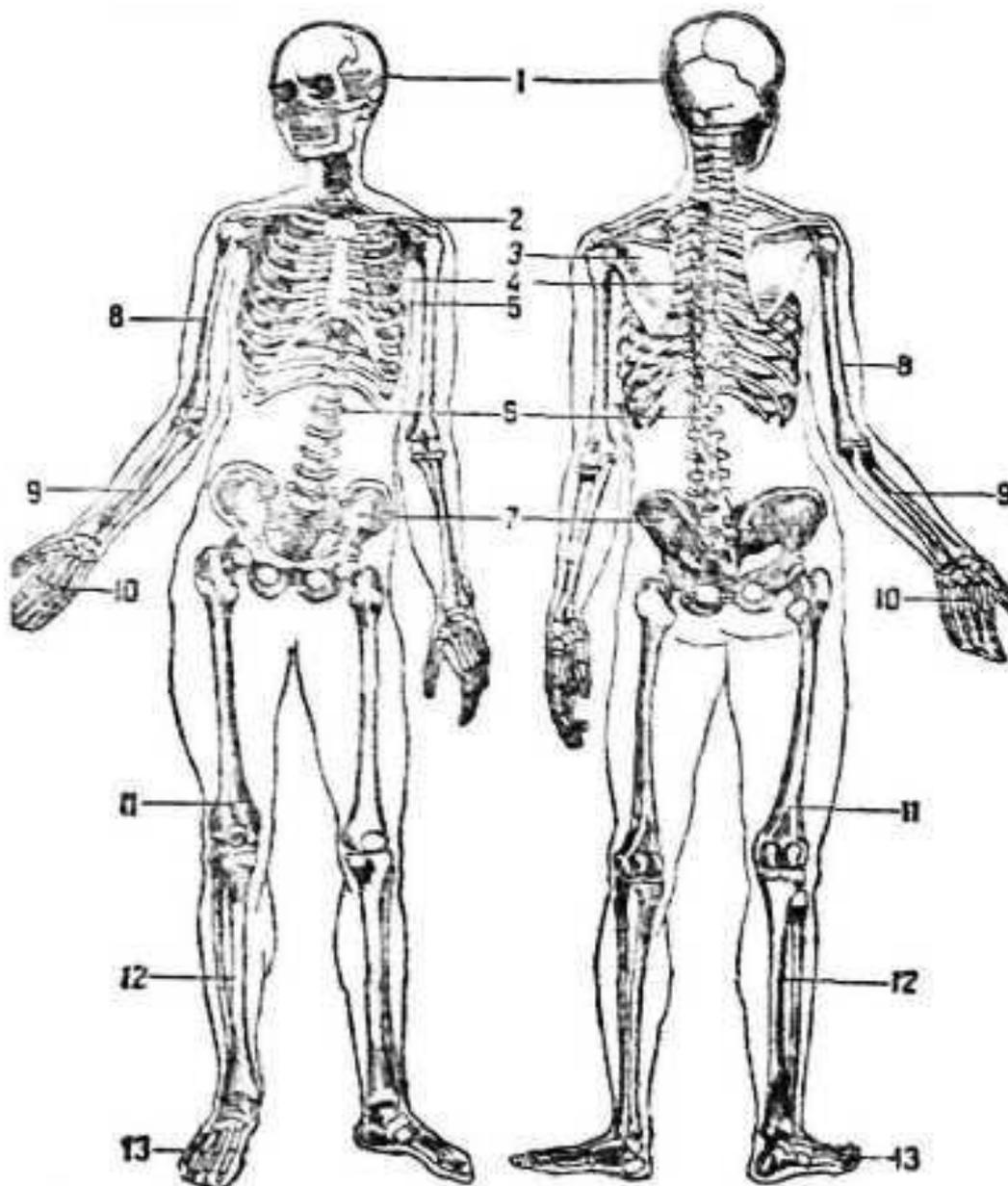


Рис. 66. Скелет человека: 1 - череп, 2 - ключица, 3 - лопатка, 4 - ребра, 5 - грудная кость, 6 - позвоночник, 7 - таз, 8 - плечевая кость, 9 - кости предплечья, 10 - кости кисти, 11 - бедренная кость, 12 - кости голени, 13 - кости стопы.

тело их в горизонтальном положении, человек же имеет *прямую походку*, он ходит на двух ногах, и тело его в вертикальном положении.

Благодаря прямой походке у человека свободны руки, которые имеют большое значение в его трудовой деятельности. Изучая далее строение и

жизнь человеческого тела, мы увидим, как прямая походка человека отразилась на строении его тела, и какое влияние оказывает труд на деятельность различных органов.

## СКЕЛЕТ.

И у человека и у животного твердой *опорой* для мягких органов тела является скелет, или костяк (рис. 66). К скелету прикрепляются мышцы, скелет поддерживает внутренние органы.

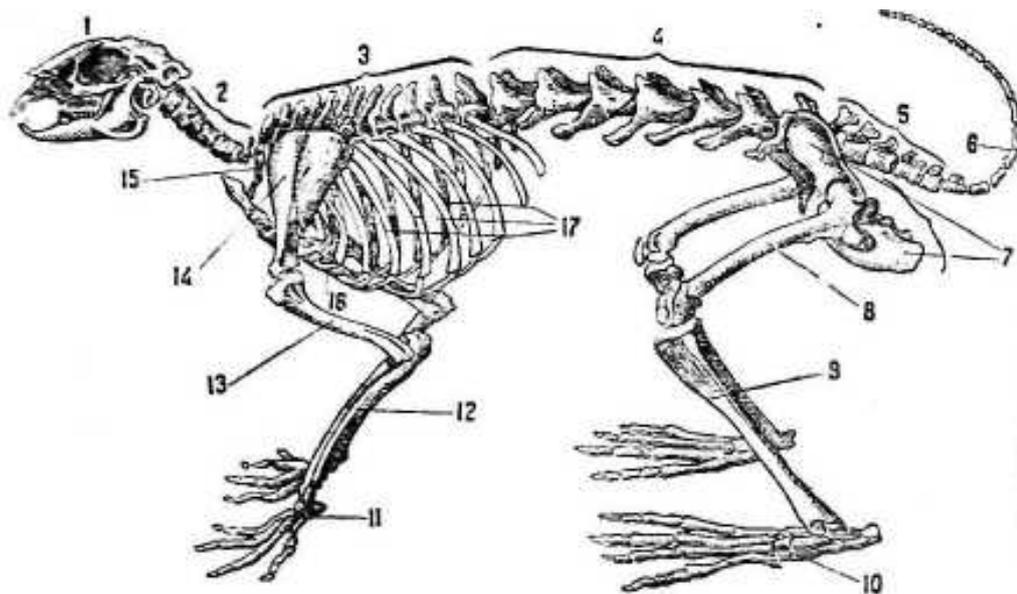


Рис. 67. Скелет кролика: 1 - череп, 2 - 6 - позвоночник, 7 - таз, 8 - бедренная кость, 9 - кости голени, 10 - кости стопы, 11 - кости кисти, 12 - кости предплечья, 13 - плечевая кость, 14 - лопатка, 15 - ключица, 16 - грудная кость, 17 - ребра.

Некоторые части скелета служат также *защитой* для внутренних органов. Так, череп защищает от повреждений головной мозг, грудная клетка защищает находящиеся в ней сердце и легкие. Основную часть скелета составляет *позвоночник*. Он состоит из ряда соединенных между собой костей - *позвонков*. В верхней своей части позвоночник соединяется с *черепом*. В средней части с позвоночником соединяются ребра. Большинство ребер спереди соединяется с грудной костью. Эта средняя часть позвоночника вместе с ребрами и грудной костью образует *грудную клетку*.

С грудной клеткой посредством *лопаток* и *ключиц* соединяются *кости верхних конечностей*. *Кости нижних конечностей* соединяются с *тазом*.

Те же части мы находим и в скелете млекопитающего животного (рис. 67).

## Как соединяются между собой кости.

Всего в человеческом скелете насчитывается до 220 костей. Эти кости соединяются между собой различными способами.

Если мы внимательно рассмотрим череп, то увидим на нем *швы*. Посредством швов соединяются прилегающие одна к другой кости. Это - *неподвижное соединение* костей.

В позвоночнике отдельные позвонки соединяются между собой посредством *хряща*. Хрящ гибок и упруг, поэтому и возможны некоторые движения в позвоночнике: сгибание и разгибание. Но это - *полуподвижное соединение* костей, так как движения здесь очень ограничены.

Подвижно кости соединяются между собой посредством *суставов*. Рассмотрим для - примера сустав, посредством которого плечевая кость соединяется с лопаткой (рисунок 68). На рисунке видны две соприкасающиеся поверхности: выпуклая поверхность (головка) плечевой кости и вогнутая поверхность (впадина) лопатки. Обе поверхности покрыты гладким хрящом и смазаны особой жидкостью, которая выделяется в суставе. Эта жидкость предохраняет суставные поверхности костей от вредного трения. Снаружи сустав плотно покрыт очень прочной пленкой - *суставной сумкой*. Суставная сумка, а также *связки* прочно связывают кости.

Благодаря суставам наши кости обладают подвижностью, причем в одних суставах подвижность костей большая, а в других - меньшая. В этом легко убедиться, наблюдая на себе движения костей в разных суставах.

## Строение кости.

Чтобы ознакомиться со строением кости, рассмотрим распил какой-нибудь длинной кости конечности животного (рис. 69).

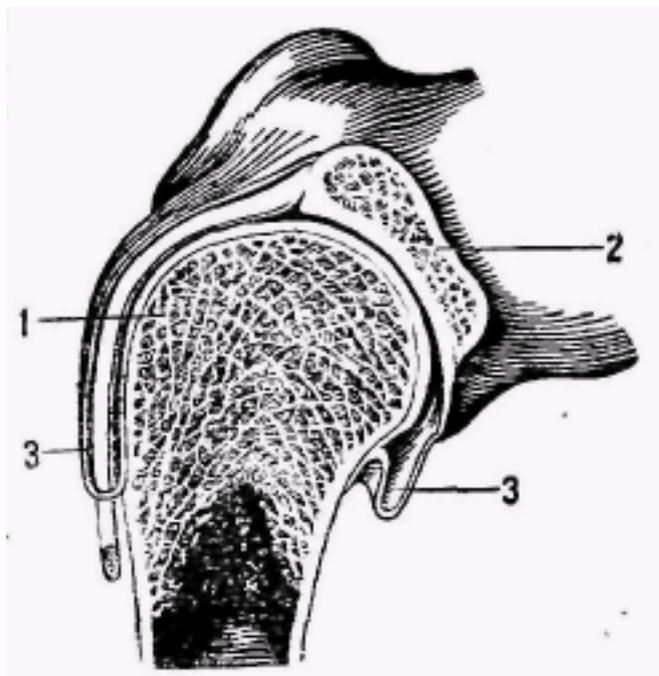


Рис. 68. Плечевой сустав (в разрезе):  
1 – головка плечевой кости,  
2 – впадина лопатки,  
3 – суставная сумка

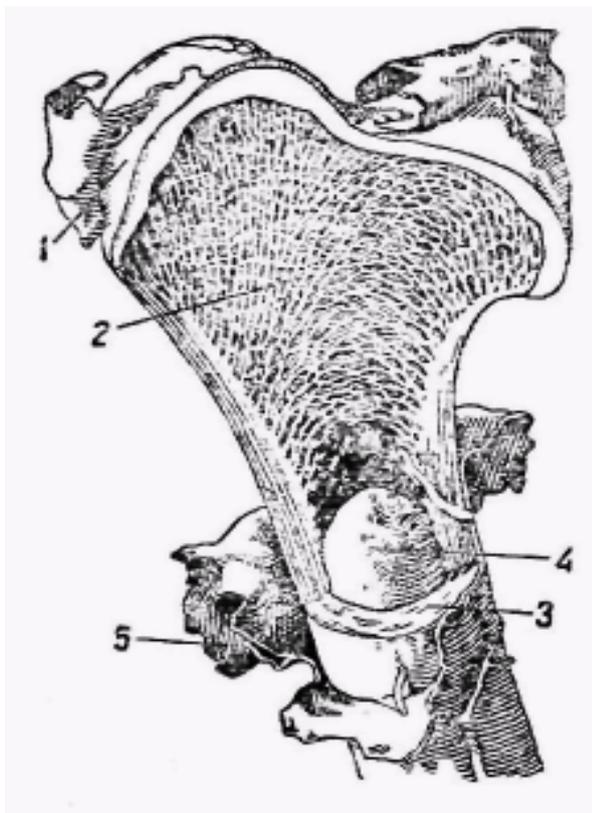


Рис. 69. Кость (в разрезе):  
 1 - хрящ, покрывающий головку  
 кости, 2 - губчатое вещество кости,  
 3 - плотное вещество кости,  
 4 - костный мозг, 5—надкостница.

На распиле видно, что это не сплошная, а *трубчатая* кость. Трубчатая кость легче, чем сплошная кость такой же длины и толщины. Но вместе с тем трубчатая кость оказывается почти такой же прочной, как и сплошная.

На распиле видно, что вещество кости не везде одинаково. Головка кости состоит из *губчатого вещества*, а стенки кости - из *плотного вещества*. Внутри кости находится вещество, называемое *костным мозгом*.

Снаружи кость покрыта пленкой - *надкостницей*. Она имеет большое значение в жизни кости. Через надкостницу по кровеносным сосудам притекает кровь, питающая кость. Благодаря деятельности надкостницы происходит рост кости в толщину. Вследствие деятельности надкостницы заживают переломы костей. Повреждение надкостницы ведет к разрушению кости. Из этого видно, как необходимо остерегаться повреждений надкостницы.

### Из каких веществ состоят кости.

Свойства костей зависят не только от того, каково их строение, но и от того, из каких веществ они состоят. Чтобы узнать состав кости, проделаем следующие опыты (рисунок 70).

**Опыт 1.** Возьмем какую-нибудь кость, например ребро крупной рыбы. Прикрепим эту кость к концу проволоки и внесем в пламя спиртовки. Кость горит. При этом кость чернеет, обугливается. Затем уголь в кости постепенно выгорает, и она становится белой. В ней остаются только негорючие вещества. Значит, в кости есть горючие *органические вещества* и негорючие *минеральные вещества* (зола).

Узнаем, как изменились свойства кости после прокаливания. Вынем прокаленную кость из пламени и дадим ей охладиться. Потрогаем ее руками: кость ломается и рассыпается. Прокаленная кость *тверда* и *хрупка*.

**Опыт 2.** Возьмем другую кость (также ребро рыбы) и опустим ее в пробирку с разбавленной соляной кислотой. В кислоте растворяются минеральные вещества кости, при этом выделяются пузырьки углекислого газа. Оставим в кислоте кость на час-два или даже до следующего урока.

После продолжительного вымачивания в кислоте в кости остаются только органические вещества.

Вынем кость из кислоты, промоем в воде и испытаем ее свойства. Вымоченная в кислоте кость *мягка и упруга*: ее можно согнуть и даже завязать узлом. Итак, *от минеральных веществ зависят твердость, и хрупкость кости, а от органических - мягкость и упругость.*

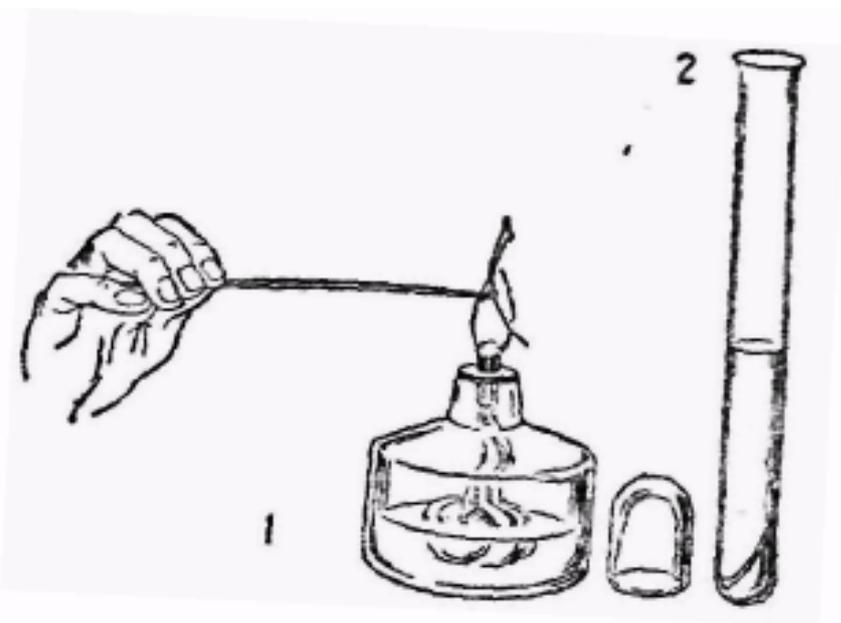


Рис. 70. опыты с костью:

1 – сжигание кости,

2 – вымачивание кости в кислоте

### Молодые и старые кости.

В течение нашей жизни состав костей сильно изменяется. У детей в костях очень много органических веществ, поэтому кости, у них гибкие, податливые. И в этот период надо особенно оберегать кости. От неправильного сидения или стояния, от ношения непосильных тяжестей кости у ребенка или подростка искривятся и такими искривленными остаться на всю жизнь.

Искривление и уродство костей бывают также от особой детской болезни – *рахита*. Рахитом болеют дети при плохом питании и вообще при плохих условиях жизни. В царской России рабочие, нередко жили в темных, сырых подвалах и питались скудно; в этих условиях часто вырастали рахитичные дети. В СССР рабочие и их дети живут в совершенно других условиях, и теперь дети реже болеют рахитом.

С течением времени кости все более и более пропитываются минеральными веществами. И если у детей кости гибки, то у стариков, наоборот, кости ломки, так как в них мало органических и много

минеральных веществ. Поэтому у старых людей чаще бывают переломы костей.

Так в течение жизни изменяется состав и свойства наших костей.

### Позвоночник.

Как уже говорилось, позвоночник - это основная часть скелета. Позвоночник человека состоит из 33 или 34 *позвонков*. В нем различают 5 отделов: 1) шейный, 2) грудной, или спинной, 3) поясничный, 4) крестцовый или хвостовой (рис. 71).

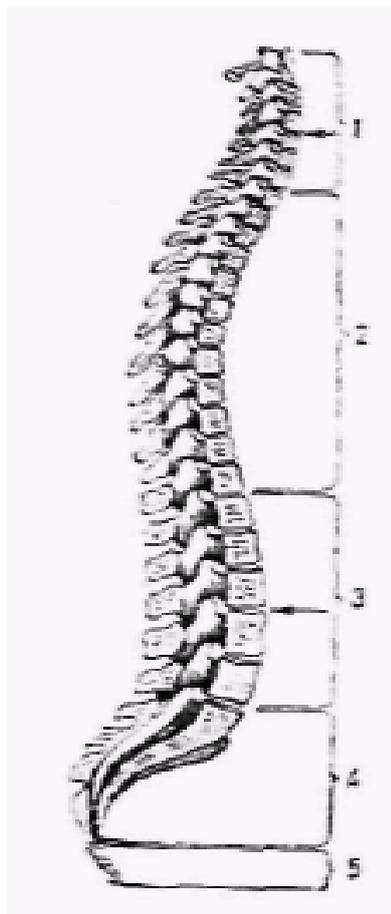


Рис. 71. Позвоночник человека (в разрезе):  
1 – шейные позвонки,  
2 – грудные, или спинные позвонки,  
3 – поясничные,  
4 – крестец и  
5 – копчик.

*Шейный отдел* позвоночника состоит из 7 позвонков. Интересно, что почти у всех млекопитающих животных также по 7 шейных позвонков. Громадная жирафа с ее длинной шеей имеет столько же шейных позвонков, сколько маленькая мышь с ее коротенькой шеей. И это указывает на близость человека к млекопитающим животным.

Шейные позвонки - мелкие, им приходится выдерживать только тяжесть головы. Хрящевая же прослойка между ними довольно толстая. Поэтому в шейном отделе и возможны довольно свободные движения. Это легко проверить на себе.

*Грудной, или спинной отдел* состоит из 12 позвонков. Это те позвонки, с которыми сзади соединяются *ребра*. Грудные позвонки крупнее шейных, им приходится выдерживать большую тяжесть. Они соединяются между собой также посредством хрящей, но движения в грудном отделе позвоночника очень стеснены прикрепляющимися к позвонкам ребрами.

Под грудным отделом находится *поясничный отдел*. Он состоит из 5 позвонков. Это еще более крупные позвонки, они выдерживают еще большую тяжесть. Между поясничными позвонками имеются толстые прослойки хряща. В

этом отделе возможны довольно пространственные движения.

Хрящи, которые лежат между шейными, грудными и поясничными позвонками, имеют и другое важное значение. Они как упругие рессоры, ослабляют толчки, которые наше тело получает при ходьбе, беге, прыжках.

Не будь между позвонками хрящей, все эти толчки были бы очень ощутимы и болезненны.

Под поясничным отделом находится *крестцовый отдел* или *крестец*. Он состоит из 5 сросшихся позвонков, которые образовали одну кость. Крестец соединяется с тазом и является прочной опорой для туловища.

Позвоночник человека оканчивается *копчиковым отделом*, или *копчиком*. У многих млекопитающих животных этот отдел очень большой, он составляет скелет хвоста. У человека же копчик состоит из 4 или 5 сросшихся позвонков - это остаток недоразвившегося хвоста. Он является свидетельством того, что человек близок к хвостатым животным. Этот исчезающий у человека остаток хвоста у одних людей состоит из 5, у других - из 4 позвонков. Вот от чего зависит неодинаковое число позвонков у разных людей: 33 или 34.

Рассматривая теперь позвоночник человека в целом, легко заметить, что он имеет два изгиба; один в шейном, другой в поясничном отделе. На рисунке 71 стрелками показаны эти изгибы. Они образуются в детстве. Когда ребенок начинает держать голову прямо, у него образуется изгиб в шейном отделе позвоночника. Затем, когда ребенок научается ходить, у него образуется изгиб в поясничном отделе позвоночника.

Мы рассмотрели нормальную форму позвоночника, но иногда у людей бывает искривленный позвоночник. Искривление позвоночника у школьников нередко бывает от неправильного сидения в классе (рис. 72). Оно вредно для здоровья. Вследствие искривления позвоночника сдавливаются внутренние органы, затрудняется дыхание, застаивается в теле кровь.

Необходимо правильно сидеть или стоять за работой. Необходимо во время работы устраивать физкультминутку. Необходимо организованно заниматься физкультурой.

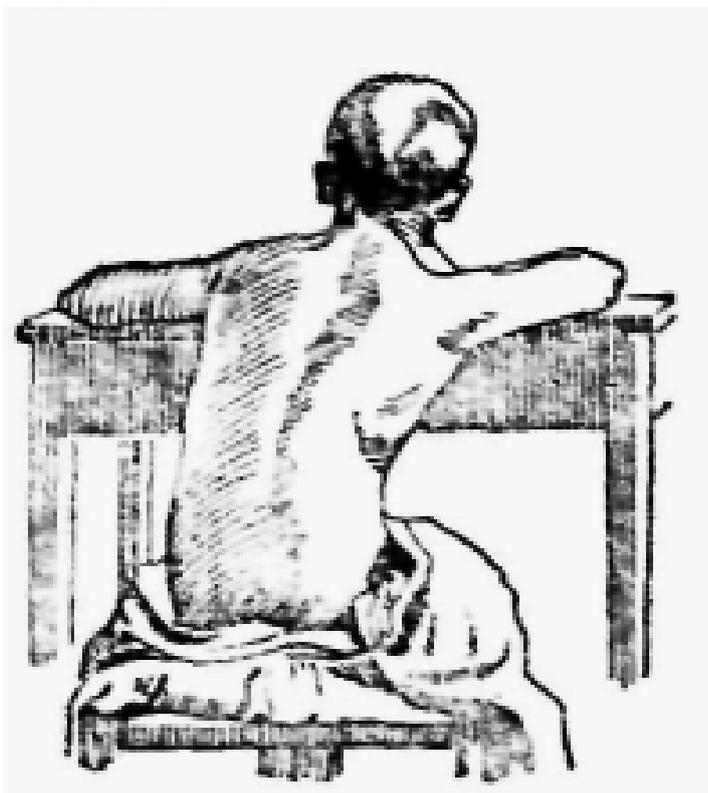


Рис. 72. Искривление позвоночника при неправильном сидении (за высоким столом).

## Грудная клетка.

С грудными или спинными, позвонками сзади соединяются *ребра*. Нормально у человека 12 пар ребер, спереди они в большинстве соединяются с *грудной костью* и образуют *грудную клетку*.

Так как ребра сзади соединяются с позвонками посредством суставов, а спереди - с грудной костью посредством хрящей, то грудная клетка обладает некоторой подвижностью: она поднимается при вдохе и опускается при выдохе.

Как от неправильного положения тела бывает искривление позвоночника, так от этого же бывает уродливое изменение формы грудной клетки. Так, если постоянно сидеть, упершись грудью в край стола, то грудная клетка может стать плоской. Это вредно, так как от этого страдает работа легких и сердца. Надо правильно сидеть или стоять за работой.

## Кости конечностей.

Конечности человека - руки и ноги - имеют большое сходство в своем строении. И рука, и нога разделяются на три отдела. В руке различают *плечо, предплечье* и *кисть*. В ноге различают *бедро, голень* и *стопу*. И в руке и в ноге по одинаковому числу костей - по 30. Но руки и ноги выполняют различную работу. Ноги - это органы, служащие для поддержания тела и для ходьбы. Руки же выполняют очень разнообразные движения: мы можем брать ими предметы, перемещать их и т.д. Вследствие этого руки имеют очень большое значение в нашей трудовой деятельности. Различны и кости рук и ног. Кости рук тоньше и легче. Кости ног толще и тяжелее. Кости рук соединены между собой более подвижно, чем кости ног.

Особенно велико различие в строении кисти и стопы. Самое главное отличие кисти от стопы в том, что большой палец руки очень подвижен и противопоставляется остальным. Вот благодаря такому положению большого пальца наша рука является *органом хватания*. Большой же палец ноги прижат к остальным, стопа является у нас *органом опоры*.

Нормальная человеческая стопа изогнута в виде свода, она является, поэтому как бы упругой рессорой. Благодаря этому смягчаются толчки, которые мы получаем при ходьбе и беге. Но нередко встречаются люди с плоской стопой, у которой нет свода (рис. 73).

Плоская стопа бывает от ношения узкой, тесной обуви, она может образоваться также и в профессиональном труде, например у рабочих-грузчиков, которым приходится переносить большие грузы. Люди, у которых образовалась *плоская стопа*, страдают при ходьбе.

Рассмотрев строение скелета руки и ноги, мы видим, что различие в их строении связано с тем, что руки и ноги выполняют различную работу.

Различную же работу они выполняют потому, что человек имеет прямую походку, что тело его занимает вертикальное положение.

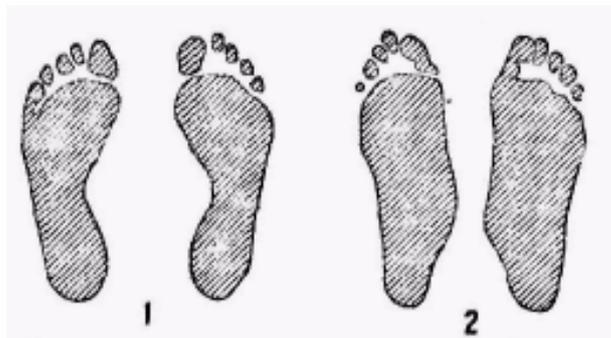


Рис. 73: 1 - отпечатки нормальной стопы, 2 - отпечатки плоской стопы.

### **Кости, посредством которых конечности соединяются с туловищем.**

Передние конечности - руки - соединяются с туловищем посредством *лопатоk* и *ключиц*. Ключицы сочленяются с грудной костью. Их легко прощупать у себя в верхней части груди. Каждая ключица сочленяется с лопаткой. Лопатки можно прощупать у себя в верхней части спины. С каждой лопаткой посредством сустава соединяется плечевая кость.

Нижние конечности - ноги - соединяются с туловищем посредством *таза*. Таз состоит из двух больших тазовых костей. Спереди они прочно соединяются одна с другой, а сзади - с крестцом. В каждой тазовой кости имеется большое углубление - впадина, в которую входит головка бедренной кости.

Таким образом, упираясь в таз, кости ног держат на себе всю тяжесть тела.

### **Череп.**

В черепе человека различают две части: мозговую и лицевую (рис. 74). Мозговой череп состоит из неподвижно соединенных между собой костей. В нем помещается головной мозг.

Почти все лицевые кости также соединены между собой неподвижно, только одна кость - нижняя челюсть - соединяется подвижно.

В черепе млекопитающих животных различают те же части, и в нем имеются почти те же самые кости. И все-таки, как отличается череп человека от череда животных!

У млекопитающих животных лицевые кости далеко выдаются вперед, у человека же они находятся под сильно развитым мозговым черепом. Выступающие вперед челюсти животных служат им для нападения на

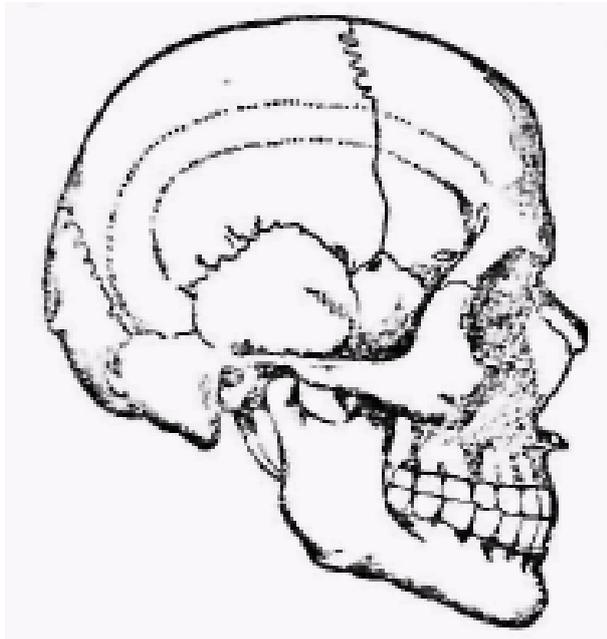


Рис. 74. Череп человека. Видны швы, посредством которых соединяются между собой кости.

жертву, для защиты от врагов, для собирания корма и т.д. У человека же с его прямой походкой и свободными руками такого рода работу выполняют руки. Таким образом, строение черепа у человека связано с тем, что у него сильно развит головной мозг и что он ходит на двух ногах и имеет свободные руки.

Рассматривая строение скелета, мы нашли много сходного в строении скелета человека и млекопитающих животных. Но вместе с тем мы установили, что в строении человеческого скелета много таких отличий, которые связаны с прямой походкой человека.

## МЫШЦЫ И ИХ РАБОТА.

Мы постоянно производим различные движения руками, ногами, головой, всем нашим телом. *Все наши движения мы совершаем при помощи мускулов, или мышц.* Мышцы легко прощупать на себе, очень многие из них прикрепляются к нашему скелету. Мышцы прикрепляются к костям посредством сухожилий, которые также легко прощупать на себе, например, на руке около кисти.

Мышцы могут *сокращаться*, при этом они становятся короче, но толще. Так как мышцы большей частью прикрепляются к костям, то при своем сокращении они приводят в движение кости. На рисунке 75 изображены кости руки и *двуглавая* мышца (все остальные мышцы руки на рисунке не показаны). Это та самая мышца, которую

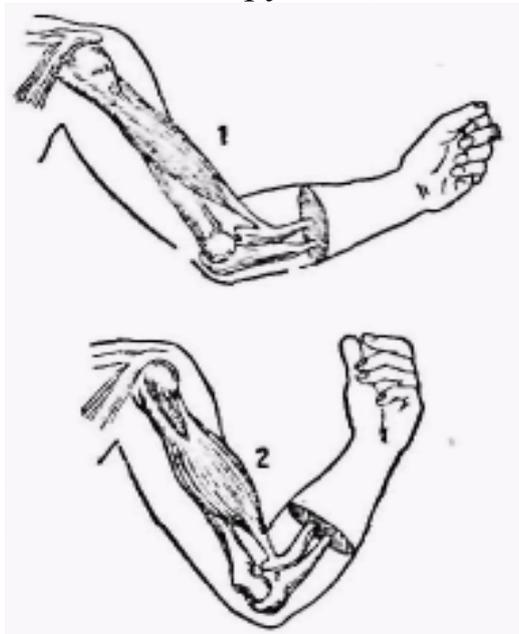


Рис. 75. Различные моменты сокращения двуглавой мышцы.

обыкновенно прощупывают, когда хотят узнать, сильны ли руки, так как чем толще мышцы, тем они сильнее.

На рисунке видно, что при сокращении мышца становится короче, но толще. При сокращении мышца тянет кость, к которой она прикреплена, и происходит сгибание руки в локте.

### Сокращение мышц.

С сокращением мышц можно ознакомиться на следующих опытах:

**Опыт 1.** Подняв рукав, обнажим всю руку. Держа руку свободно опущенной вниз, измерим ниткой обхват руки в том месте, где находится двуглавая мышца. Затем, положив эту нитку на линейку с делениями, узнаем, скольким сантиметрам равен обхват руки.

Теперь сильно согнем руку в локте. Двуглавая мышца сильно сократилась. Снова измерим обхват руки в том же месте и узнаем,

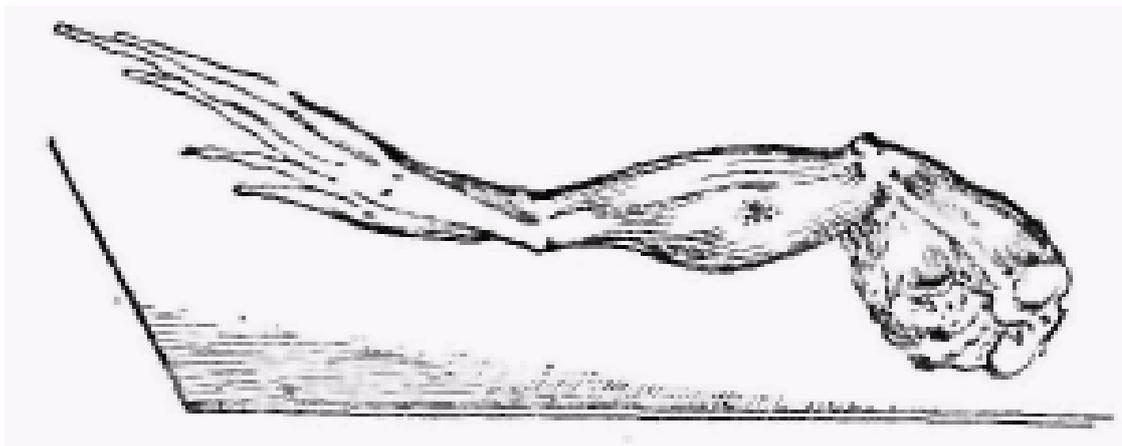


Рис. 76. Опыт с мышцей: на мышцу положена соль.

скольким сантиметрам он равен. Обхват руки при сокращенной мышце будет больше. Эти измерения показывают, что мышца при сокращении становится толще, но короче, поэтому она и поднимает нижнюю часть руки. Так же сокращаются и другие мышцы нашего тела.

**Опыт 2.** Возьмем отрезанную заднюю лапку только что убитой лягушки. Захватив тряпочкой край кожи на разрезе, быстрым движением снимем кожу с лапки лягушки. Кожа снимается, как чулок. На лапке, с которой сняли кожу, хорошо видны мышцы и белые блестящие сухожилия, которыми они прикрепляются к костям.

Среди мышц имеется большая *икроножная мышца*, такая мышца имеется и у человека. Смочим лапку лягушки водой и поместим ее на кусок стекла. Положим на икроножную мышцу щепотку поваренной соли (рис.

76). Через некоторое время от действия соли икроножная мышца лягушки будет сокращаться. Так мы увидим, как сокращается мышца.

Как в теле человека, так и в теле животных только мышцы могут сокращаться. *Сократимость - особое свойство мышц.*

### Работа мышц.

Как уже говорилось, большинство мышц прикрепляется к костям, это - *мышцы скелета*. Но имеются мышцы, которые находятся во внутренних

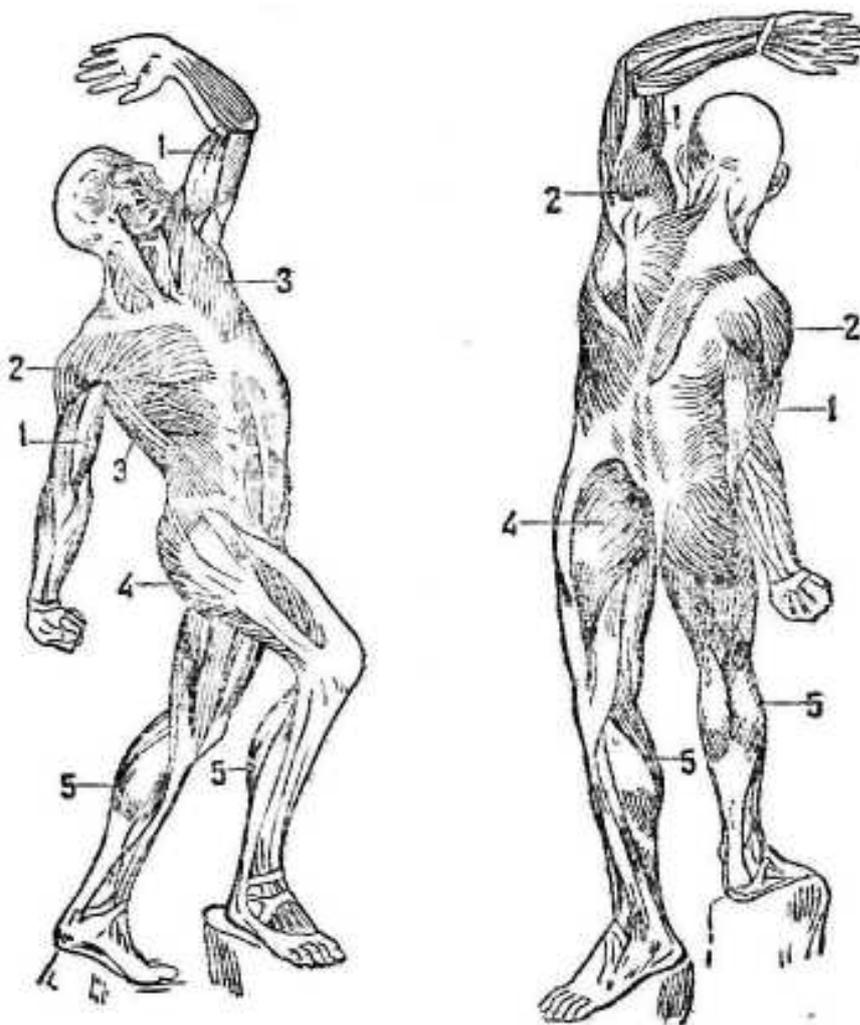


Рис. 77. Мышцы человека. Цифрами указано:  
1 – двуглавая мышца, 2 – дельтовидная, 3 – большая грудная мышца,  
4 – большая ягодичная мышца, 5 – икроножная мышца.

органах: в сердце, в желудке, в кишках, в мочевом пузыре, это – *мышцы внутренних органов*.

И те и другие мышцы обладают свойством сокращаться; в этом сходны все мышцы.

Различие же у них состоит в том, что скелетные мышцы могут сокращаться по нашей воле, мышцы же внутренностей сокращаются независимо от нашей воли.

Мышцы внутренностей имеют большое значение в деятельности внутренних органов. Так благодаря сокращению мышц работает наше сердце и приводит в движение кровь в нашем теле. Благодаря сокращению мышц, находящихся в стенках желудка и кишок, передвигается пища в желудке и кишечнике.

Мышцы скелета (рис. 77) имеют громадное значение в нашей трудовой деятельности. Благодаря сокращению этих мышц мы производим все наши трудовые движения.

### **Значение труда и физкультуры для развития мышц.**

Нам известно уже, какое значение имеют труд и физкультура для развития и укрепления скелета. Особенно большое значение имеют они для развития и укрепления наших мышц. Если мы часто упражняем мышцы, они становятся крепче и сильнее. Наоборот, от неупражнения они становятся дряблыми и слабыми. Нам надо развивать наши мышцы.

Сравним человека, занимающегося физическим трудом, например кузнеца-молотобойца, с человеком, который не занимается ни физическим трудом, ни физкультурой. Какие сильные и твердые мышцы у кузнеца! Он постоянно упражняет их в труде. Так физический труд влияет на развитие мышц.

Но в профессиональном труде участвуют не все группы мышц, а только некоторые. Эти мышцы упражняются изо дня в день и сильно развиваются, остальные же мышцы отстают в развитии. Поэтому, чтобы достигнуть всестороннего развития мышц, необходимо заниматься физкультурой. Физкультура не только развивает мускулатуру, но и укрепляет весь организм. Правильно организованная физическая культура совершенно необходима.

## **ПИТАНИЕ.**

Чтобы жить и работать, человек должен питаться. За счет потребляемой пищи мы растем и прибавляемся в весе. За счет пищи мы производим нашу работу.

Выясним сначала, из чего состоит наша пища.

### **Из чего состоит наша пища.**

Мы питаемся очень разнообразной пищей. Много мы потребляем *растительной пищи*. Хлеб, каша, овощи, плоды, ягоды - все это продукты растительного происхождения. Мы потребляем также животную пищу.

Мясо, молоко, сливочное масло, сало, яйца - все это продукты животного происхождения. Кроме того, мы потребляем и *минеральную пищу*, поваренную соль, а также различные другие соли. Нам необходима также вода.

Выясним, какие вещества находятся в пищевых продуктах растительного и животного происхождения.

**Опыт 1.** Отвесим по 25 граммов мелко нарезанных продуктов, например мяса, картофеля. Отвешенные продукты высушим в печи или на батарее центрального отопления. На следующем уроке взвесим высушенные продукты. После просушки они весят значительно меньше, так как из них испарилась вода. Это показывает, что *в пищевых продуктах содержится вода*.

**Опыт 2.** Возьмем небольшой кусочек высушенного продукта (мяса, картофеля). Прикрепим его к концу проволоки и внесем в пламя спиртовки. Высушенное мясо и картофель горят, при этом они обугливаются.

Если взятый кусочек положить, затем в фарфоровую чашечку и прокалить продолжительное время на огне, то, в конце концов, от него останется только зола. Это показывает, что *в пищевых продуктах содержатся горючие органические и негорючие минеральные вещества*; причем органических веществ в них значительно больше, чем минеральных.

Выясним теперь, что представляют собой содержащиеся в пищевых продуктах органические вещества.

**Крахмал.** Из органических веществ, которые содержатся в пищевых продуктах, часто встречается крахмал.

**Опыт 3.** В пробирку с водой бросим щепотку крахмала и взболтаем. Воду с крахмалом нагреем до кипения на пламени спиртовки. Получится жидкий крахмальным клейстер. Жидкость в пробирке охладим и капнем в нее несколько капель раствора йода: *крахмал от йода синее*. Если же прилить много йода, крахмал чернеет. Так йодом можно обнаружить крахмал.

**Опыт 4.** Капнем йода на кусочек белого хлеба, на вареный картофель, - получается синее пятно. Значит, в этих продуктах есть крахмал. Он часто встречается в растительных продуктах. Продукты, богатые крахмалом, - это хлеб, каша, картофель.

**Сахар.** В растительных продуктах часто встречается также сахар. Если сахара много в продукте, его нетрудно обнаружить по вкусу. Больше всего сахара в сахарной свекле, он содержится также в сладких ягодах, плодах и овощах. Сахар есть и в животных продуктах, например в молоке.

Крахмал и сахар относят к одной группе веществ и называются *углеводами*.

**Жиры.** Жиры содержатся и в растительных и в животных продуктах, поэтому различают растительные и животные жиры.

Растительные жиры – это подсолнечное масло, конопляное, льняное и др. Животные жиры - это сливочное масло свиное сало, говяжье и пр.

Жир можно обнаружить простым способом.

**Опыт 5.** Возьмем очищенное от оболочки семя подсолнечника или конопля, положим его на белую бумагу, прикроем его той же бумагой и раздавим каким-нибудь твердым предметом, например бутылкой. На бумаге остаются *жирные пятна*. В семенах подсолнечника, конопля, а также льна и многих других растений содержится жир.

Если раздавить на белой бумаге маленький кусочек сливочного масла или сала, то на бумаге останется такое же жирное пятно. Таким способом можно обнаружить жир в продуктах, содержащих много жира.

**Белки.** В животных и растительных продуктах содержатся также белки. Это очень необходимые для нас питательные вещества.

Всем знаком белок куриного яйца - это *животный белок*. Белки содержатся также в мясе, молоке, твороге, сыре. Все это животные продукты. Но белки есть и в растительных продуктах. Чтобы познакомиться с растительным белком, сделаем такой опыт.

**Опыт 6.** Положим на блюдце чайную ложку пшеничной муки, прильем немного воды и приготовим кусочек теста. Завернем его в марлю или тряпочку из редкой ткани, опустим в чашку с водой и будем разминать пальцами.

Вода в чашке становится мутной. Это происходит потому, что из муки сквозь редкую ткань выделяются мельчайшие зернышки крахмала. Будем минут 10-15 разминать тесто в чашке с водой, чтобы удалить из муки почти весь крахмал. После этого вынем из воды тряпочку с остатками теста, развернем ее и рассмотрим, что осталось. После промывания теста в воде остается клейкое и тягучее вещество. Это - растительный белок, *клейковина*.

Итак, *в нашей пище содержатся углеводы, жиры, белки, минеральные соли и вода*. Все эти вещества необходимы для нашего питания.

## Пищеварение.

Пища, которую мы потребляем, подвергается различным изменениям в полости рта, в желудке, в кишечнике. Это изменение пищи называется *пищеварением*. Ознакомимся, как последовательно изменяется пища в наших пищеварительных органах.

**Обработка пищи зубами.** В полости рта пища, прежде всего, измельчается *зубами*.

Зубы у нас не все одинаковы (рис. 78).

Передние зубы - *резцы*, ими мы откусываем пищу. По обеим сторонам резцов находятся *клыки*. Далее находятся крупные *коренные зубы*, которыми мы перетираем пищу.

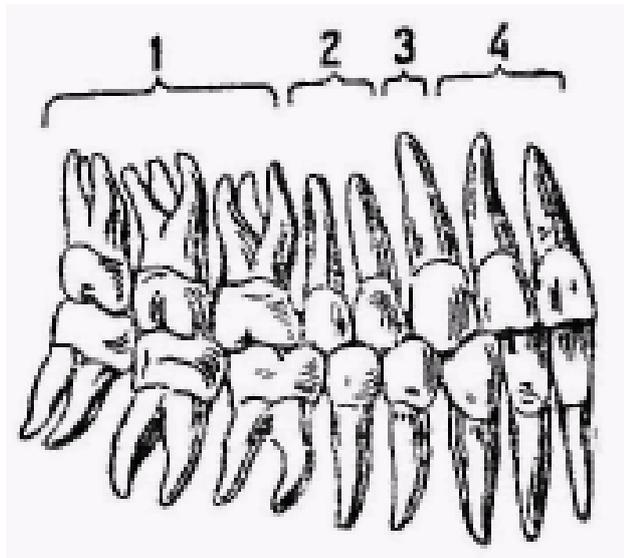


Рис. 78. Зубы человека:

- 1 – большие коренные,
- 2 – малые коренные,
- 3 – клыки, 4 – резцы.

Зубы появляются у ребенка в конце первого года жизни. К 3 годам у него вырастает 20 *молочных зубов*. Но это не постоянные зубы: после 7 лет они один за другим выпадают и заменяются постоянными. Так, к 12—13 годам вырастает 28 *постоянных зубов*, а после 17 лет часто вырастает еще 4 зуба. Это так называемые *зубы мудрости*.

Чем мельче мы разжевываем пищу, тем легче она проглатывается и лучше переваривается. Поэтому необходимо тщательно пережевывать пищу.

**Уход за зубами.** Уход за зубами имеет большое значение для нашего здоровья.

После еды необходимо полоскать рот теплой водой, чтобы удалить остатки пищи, так как в противном случае в них поселяются микробы и эти остатки начинают разлагаться.

Необходимо также усвоить привычку чистить зубы щеткой с порошком. Лучше всего это делать утром и вечером перед сном. Среди микробов, попадающих в полость рта, оказываются и такие, которые вызывают порчу и разрушение зубов, зубы при этом мучительно болят. Больные зубы надо обязательно лечить. Человек с разрушенными зубами плохо разжевывает и плохо переваривает пищу.

**Пищеварение в полости рта.** Разжевываемая пища смачивается слюной, которая вырабатывается слюнными железами и по особым,

трубочкам – протокам – выделяется в полость рта. Слюнных желез у нас три пары (рис. 79).

Слюна не только смачивает пищу, но частично и переваривает ее. Вы замечали, может быть, что при продолжительном пережевывании хлеба он приобретает сладковатый вкус. Это происходит оттого, что под действием слюны крахмал, содержащийся в хлебе, частично превращается в сахар. Слюна - это пищеварительный сок, переваривающий крахмал. Таким образом, пищеварение начинается в полости рта.

**Глотание.** Разжеванная и смоченная слюной пища сокращением мышц ротовой полости и языка проталкивается к глотке и проглатывается.

Проглатываемый комок пищи попадает в *пищевод*, который имеет вид трубки и находится позади дыхательного горла. В стенках пищевода имеются мышцы, они сокращаются, и благодаря этому комок пищи проталкивается по пищеводу в желудок (рисунок 80).

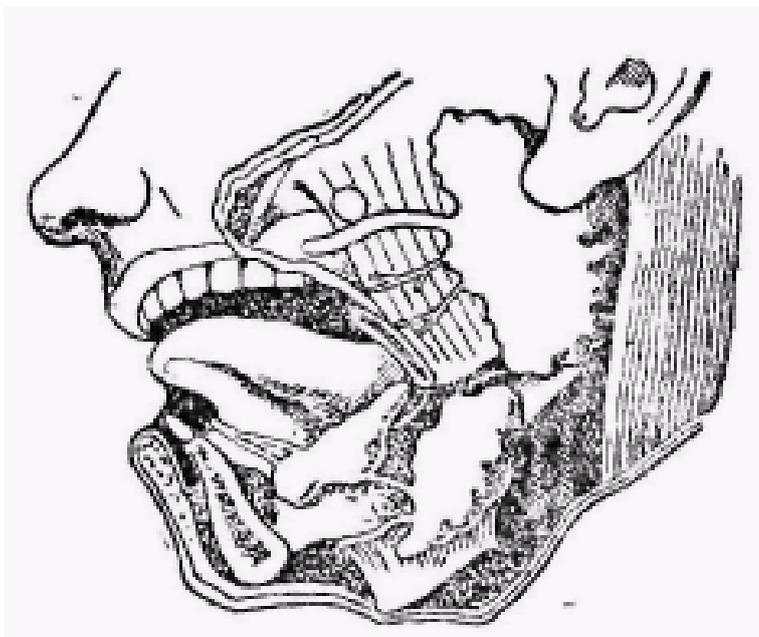


Рис. 79. Слюнные железы.

**Пищеварение в желудке.** Желудок расположен под грудобрюшной преградой, в левой верхней части полости живота. Стенки желудка состоят из мышц и изнутри покрыты слизистой оболочкой. В ней имеется множество мельчайших *желез*, которые выделяют в желудок *желудочный сок*. Это - пищеварительный сок, под действием которого в желудке частично перевариваются белки.

Многие думают, что переваривание пищи происходит главным образом в желудке, но это неверно. Из всех составных частей пищи в желудке перевариваются, да и то отчасти, только белки. Переваривание пищи происходит главным образом в кишках. В кишки пища проталкивается вследствие сокращения мышц желудка.

**Пищеварение в кишечнике.** От желудка отходит длинная *тонкая кишка*. В начальный отдел тонкой кишки выделяется *поджелудочный сок*, вырабатываемый *поджелудочной железой*, лежащей под желудком. В этот же отдел тонкой кишки выделяется также *желчь*, вырабатываемая *печенью*; печень — это громадная железа, находящаяся в правой верхней полости

живота под грудобрюшной преградой. В слизистой оболочке тонкой кишки имеются многочисленные мельчайшие *железы*, которые вырабатывают и выделяют в кишки *кишечный сок*.

Под действием поджелудочного и кишечного соков, а также желчи в тонких кишках окончательно перевариваются все составные части пищи: белки, жиры и углеводы.

*В результате пищеварения белки, жиры и углеводы превращаются в растворимые вещества.* Эти вещества *всасываются* в тонких кишках в кровь и разносятся ею по всему телу.

Непереваренные же остатки пищи из тонкой кишки проталкиваются *в толстую кишку*. В стенках ее всасывается вода, и непереваренные остатки пищи в ней все более и более уплотняются. Затем через прямую кишку они выбрасываются наружу.

### **Усвоение питательных веществ.**

Питательные вещества, которые всасываются в тонких кишках, поступают в кровь и разносятся ею по всему телу. Из них образуется затем вещество нашего тела. Так потребляемая нами пища, в конце концов, усваивается, то есть превращается в вещество нашего тела.

### **Главные правила питания.**

Питание имеет громадное значение для нашего здоровья и должно быть правильно организовано. Принимать пищу надо в строго определенное время, примерно четыре раза в сутки. Беспорядочная еда вредит здоровью.

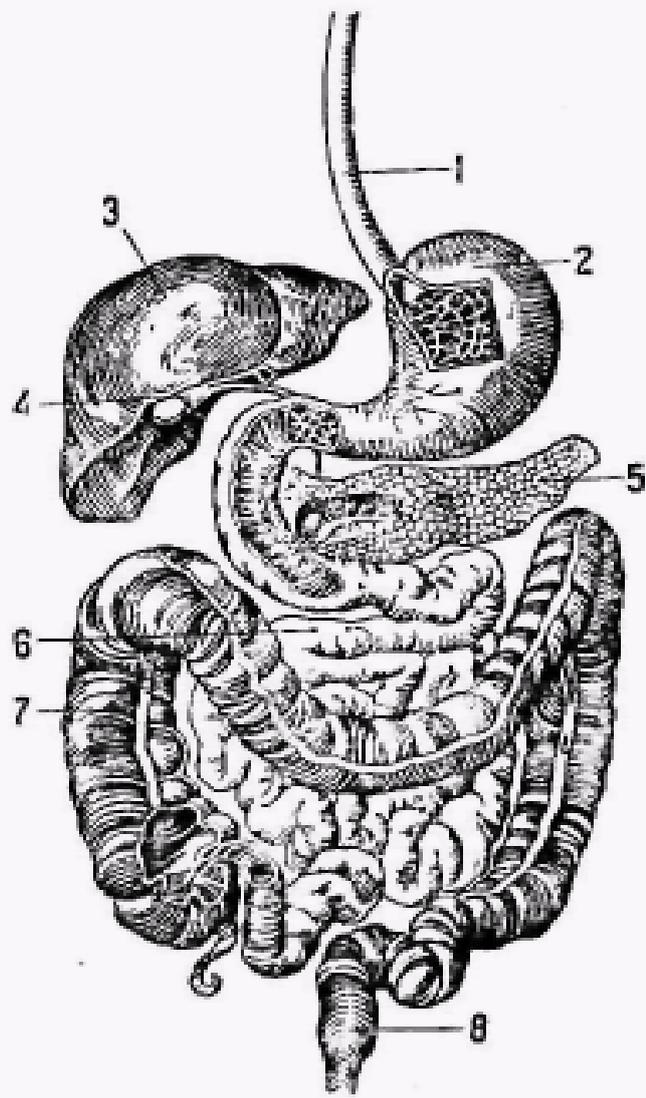


Рис. 80. Пищеварительные органы человека: 1 – пищевод, 2 – желудок, 3 – печень, 4 – желчный пузырь, 5 – поджелудочная железа, 6 – тонкая кишка, 7 – толстая кишка, 8 – прямая кишка.

Следует помнить, что вместе с пищей могут попасть в наше тело болезнетворные микробы, поэтому важно, чтобы пища была чисто приготовлена и не загрязнена. Во время еды она может быть загрязнена руками, поэтому необходимо перед едой мыть руки. Пить и есть надо из отдельной посуды, так как еда из общей посуды может быть источником заражения разными заразными болезнями.

Во время еды надо тщательно разжевывать пищу, так как плохо разжеванная пища плохо переваривается в желудке и кишечнике и менее усваивается.

Для правильного питания большое значение имеет состав пищи. Для нашего питания необходимы белки, жиры, углеводы, минеральные соли и вода. Особенно важное значение имеют белки. Можно съесть много пищи, но если в ней нет достаточного количества белков, организм будет страдать, так как белки необходимы для построения нашего тела и ничем не могут быть заменены. Детям вашего возраста требуется около 80 граммов белков в сутки.

Но кроме перечисленных веществ, для питания необходимы также особые вещества - *витамины*. Если человек достаточно потребляет белков, жиров и углеводов, а также минеральных солей и воды, но если в этой пище нет витаминов, то у него развиваются разные болезни, например цинга, рахит и другие. Лучшим лечением является при этом потребление продуктов, богатых витаминами. Так, например, детям, больным рахитом, врачи назначают пить рыбий жир, в котором много витаминов. Много витаминов в зелени, свежих плодах и овощах, свежей молоке, сливочном масле. В нашей пище обязательно должны быть витамины.

При правильном питании необходимо учитывать потребность в пище в зависимости от выполняемой работы. Чем большую работу выполняет человек, тем больше тратится веществ его тела и тем больше пищи требуется для восполнения этих затрат. Таким образом, при усиленной работе нам требуется больше пищи, чем при легкой.

В нашей стране, где идет коренная перестройка всего хозяйства и быта, по-новому организуется и питание. От домашнего питания мы все больше и больше переходим к *общественному питанию*. В промышленных городах построены у нас большие хлебозаводы, громадные фабрики-кухни, снабжающие хлебом и обедами общественные столовые. Все шире и шире вводятся горячие завтраки в школах.

Почти при всех наших фабриках и заводах открыты рабочие столовые. В наших колхозах и совхозах переходят к общественному питанию. Общественным питанием у нас охвачены миллионы людей. Только в нашей социалистической стране так заботятся о питании трудящихся, поэтому у нас так развито общественное питание. Нам надо еще больше развивать его, укреплять и улучшать.

## ДЫХАНИЕ.

Кроме пищи и воды для жизни человека необходим воздух. Без пищи человек может еще прожить несколько недель, без воды - несколько дней, а без воздуха он не проживет и нескольких минут.

За сутки мы вдыхаем более 10000 литров воздуха. Из этого воздуха в наших легких мы получаем необходимый для жизни кислород.

### Каким путем воздух проникает в легкие.

Мы вдыхаем воздух через нос или через рот. Из полости носа и рта вдыхаемый нами воздух попадает в *гортань* (рис. 81). Гортань - это

начальный отдел дыхательного горла. Она состоит из хрящей.

Из гортани воздух проникает и *дыхательное горло*, которое также состоит из хрящей. Дыхательное горло разветвляется на две хрящевые трубки - *бронхи*. В легких бронхи ветвятся на всё более и более мелкие веточки, которые заканчиваются *легочными пузырьками* нами. В легочные пузырьки проникает, в конце концов, вдыхаемый нами воздух. Из множества этих пузырьков, стенки которых пронизаны мельчайшими кровеносными сосудами, и состоят легкие (рис. 82).

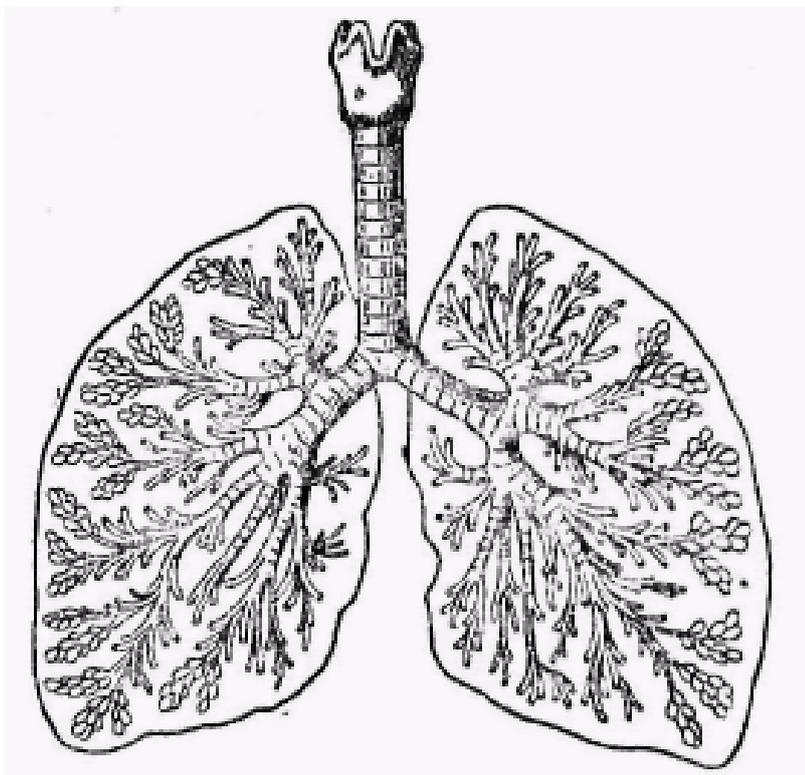


Рис. 81. Гортань, дыхательное горло и бронхи, разветвляющиеся в легкие.

## Как происходят вдох и выдох.

Каждый, конечно, замечал, как поднимается грудь при вдохе и опускается при выдохе. При этом объем грудной полости изменяется. Это можно видеть на следующем опыте.

**Опыт 1.** Сделать глубокий выдох и быстро измерить ниткой обхват груди. После этого сделать глубокий вдох и также измерить обхват груди. Из сравнения результатов измерения видно, что при вдыхании объем грудной полости увеличивается, при выдыхании же уменьшается.

При этом изменяется и объем легких: при вдохе воздух входит в легкие, и они расширяются, при выдохе воздух выходит из легких, и они спадаются. Но весь воздух никогда не выходит из легких. Даже при самом глубоком выдохе часть воздуха остается в легких. Как же происходит вдох и выдох?

Прежде всего, сокращаются дыхательные мышцы, которые расположены главным образом между ребрами. При сокращении эти мышцы поднимают ребра, грудная клетка при этом расширяется. Вслед за этим расширяются легкие, и в них входит воздух. Так происходит *вдох*.

Когда дыхательные мышцы расслабнут, грудная клетка опускается. Вслед за этим спадаются легкие, и из них выходит воздух. Так происходит *выдох*.

В дыхании участвует также грудобрюшная преграда. При каждом вдохе она опускается, а при каждом выдохе поднимается (рис. 83).

За каждым вдохом следует выдох. При покое взрослый человек делает приблизительно 15 дыхательных движений в минуту. При работе, особенно при усиленной физической работе, дыхание учащается, и вдохи и выдохи делаются глубже. Это можно проверить на себе на таком опыте.

**Опыт 2.** Сосчитайте, сколько вдохов вы делаете в минуту.

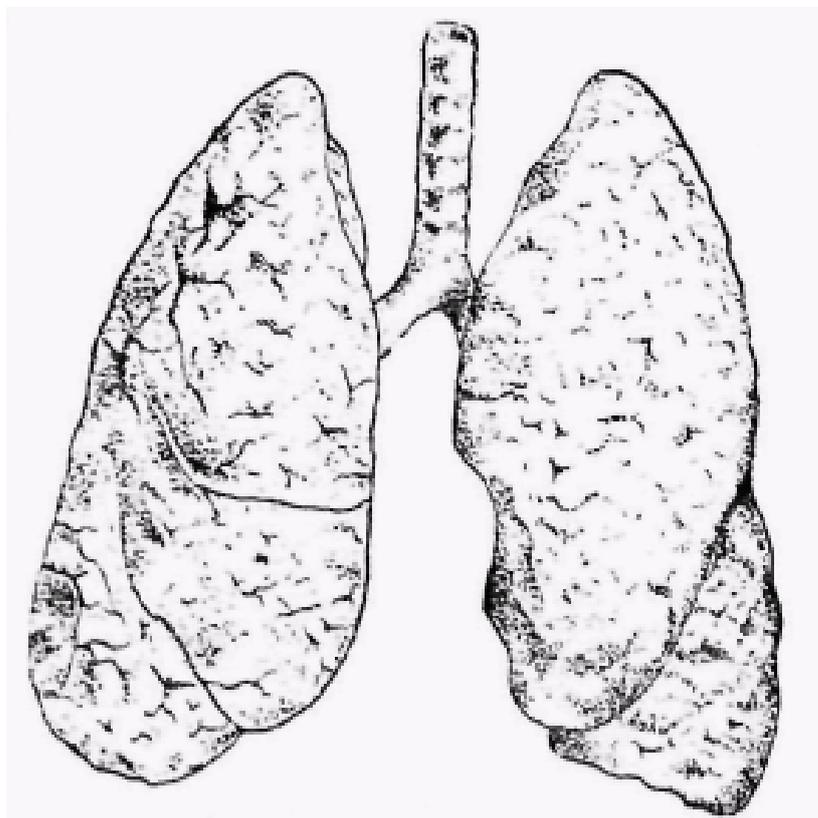


Рис. 82. Легкие человека.

Затем проделайте энергичные движения руками в течение 2-3 минут и после этого, также сосчитайте, сколько теперь вы делаете вдохов в минуту. Оказывается, во время усиленной работы вдохи (и выдохи) происходят чаще. Это зависит от того, что при работе больше потребляется кислорода и больше выделяется углекислого газа.

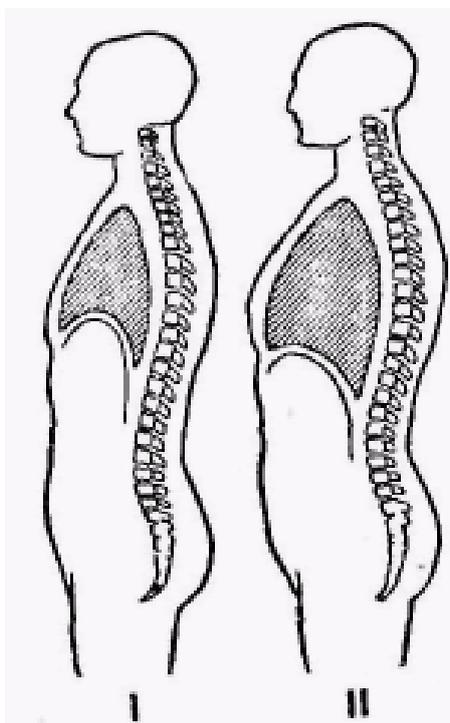


Рис. 83. Грудная полость:  
I – при выдохе, II – при  
вдохе. Видно, что при  
вдохе грудобрюшная пре-  
града опускается

### Как изменяется воздух в легких при дыхании.

Мы дышим окружающим нас воздухом. Вы знаете, что этот воздух состоит на  $1/5$  из кислорода и на  $4/5$  из азота и что в этом воздухе есть еще незначительное количество углекислого газа. Таков состав *вдыхаемого* нами воздуха. *Выдыхаемый* же нами воздух имеет несколько иной состав. Это можно видеть на следующих опытах.

**Опыт 1.** В стакан с прозрачной известковой водой продувайте через стеклянную трубочку или соломинку выдыхаемый воздух. Через некоторое время известковая вода в стакане становится мутной. Это показывает, что в выдыхаемом воздухе много углекислого газа.

Установлено, что в выдыхаемом воздухе углекислого газа почти в 150 раз больше, чем во вдыхаемом. Вместе с тем в выдыхаемом воздухе меньше кислорода, чем во вдыхаемом. Что же касается азота, то в выдыхаемом воздухе его почти столько же, сколько и во вдыхаемом. Следовательно, в легких поглощается кислород и выделяется углекислый газ.

**Опыт 2.** Взять холодное сухое стекло, поднести ко рту и подышать на него. На стекле осаждаются мельчайшие капельки воды, стекло "запотело". Это показывает, что в выдыхаемом воздухе много водяных паров. Таким образом, кроме углекислого газа в легких выделяется вода (в виде водяных паров).

Но куда девается из легких поглощаемый кислород и откуда берется в них выделяемый углекислый газ?

Вдыхаемый нами воздух наполняет легочные пузырьки; стенки их пронизаны сетью мельчайших кровеносных сосудов, в которых течет кровь. В легочных пузырьках кислород поглощается кровью и разносится ею по всему телу. Кровь отдает кислород различным органам тела и обогащается

углекислым газом, который образуется при работе этих органов. Так во всех органах нашего тела поглощается кислород и выделяется углекислый газ.

### **Борьба за чистый свежий воздух.**

Воздух имеет для нас громадное значение. Ежедневно мы поглощаем из окружающего нас воздуха около 600 литров кислорода и почти столько же выделяем углекислого газа. От этого изменяется состав окружающего нас воздуха. И это мы чувствуем по себе. Когда долго приходится быть в комнате, где много людей и где недостаточная вентиляция, становится душно, начинает болеть голова и теряется способность к работе. Но стоит выйти из этой комнаты и побыть на свежем воздухе, как начинаешь чувствовать себя лучше. Из этого видно, как вредно действует на наш организм испорченный воздух и как благотворно действует свежий воздух. Поэтому необходимо постоянно возобновлять воздух в комнатах, где мы живем, и в помещениях, где мы работаем. Надо чаще открывать окна и форточки, как дома, так и в школе. Надо больше бывать на свежем воздухе.



Рис. 84. Микробы туберкулеза в мокроте чахоточного больного.

Вреден для организма и пыльный воздух. Пыль носится в воздухе.

Вместе с вдыхаемым воздухом она попадает в легкие, засоряет и раздражает их. На некоторых производствах образуется еще так называемая *производственная пыль*: каменноугольная, цементная, металлическая, табачная и т. д. Пылинки с острыми краями при вдыхании ранят легкие. Для борьбы с пылью на фабриках и заводах производят уборку рабочих помещений, устанавливают пылесосы, устраивают правильную вентиляцию и т. д.

В пыли много микробов, и среди них наш опаснейший враг - микроб туберкулеза (рис. 84). При вдыхании пыльного воздуха микробы туберкулеза попадают в легкие. Так незаметно для себя человек заражается опаснейшей болезнью - туберкулезом. В борьбе с туберкулезом, прежде всего, необходимо бороться с пылью.

Туберкулез - заразная болезнь. Через поцелуй, во время еды или питья из общей посуды и т.д. микробы туберкулеза могут

Попасть от больного в организм здорового и вызвать заболевание туберкулезом. Поэтому необходима осторожность в общении с туберкулезным больным. Для лечения туберкулеза у нас организованы туберкулезные *диспансеры*, туберкулезные *санатории*. Таких учреждений для трудящихся не было до революции – эти учреждения созданы советской властью.

Воздух, которым мы дышим, проникает к нам в легкие через нос или через рот. И вот оказывается, что, когда воздух проходит через нос, он лучше очищается от пыли и микробов. Содержащаяся во вдыхаемом воздухе пыль прилипает к волоскам и слизи, которые имеются в носу, и в легкие попадает уже более чистый воздух. Кроме того, проходя через нос, вдыхаемый холодный воздух лучше согревается, и это предохраняет от вредного охлаждения органы дыхания. Надо привыкать дышать через нос.

Борясь за свежий чистый воздух, необходимо вести борьбу и с курением. *Курение - это самоотравление*, так как в табаке содержится сильный яд - никотин. Никотин постепенно отравляет организм. Особенно вредно курение для детей и подростков. Курящие причиняют вред и окружающим, так как табачным дымом они отравляют воздух.

Борьба за чистый свежий воздух является важной задачей общественного благоустройства, особенно в крупных городах и промышленных центрах, где воздух часто загрязнен пылью, дымом и т. п. Для борьбы с пылью там производится систематическая поливка площадей и улиц. Там широко разворачивается "зеленое строительство": разбиваются новые парки, скверы, бульвары, расширяется площадь зеленых насаждений. Зеленые растения на свету поглощают из воздуха углекислый газ и выделяют кислород и тем исправляют испорченный воздух. Нам необходимо охранять имеющиеся зеленые насаждения и насаждать новые. Немалую помощь в этом деле могут оказать школьники. Борьба за чистый свежий воздух - наша общая задача.

### **Защита от боевых отравляющих веществ.**

В войнах капиталисты стали применять еще одно средство истребления людей - *боевые отравляющие вещества*.

Первым был применен хлор. Это тяжелый газ желто-зеленого цвета. Он стелется по земле и проникает в окопы.

*Хлор – удушающий газ*. При вдыхании он действует на легкие; вдыхание хлора в большом количестве вызывает смерть.

Еще более губительным боевым отравляющим веществом является иприт. Это - маслянистая жидкость, которая легко испаряется на воздухе. При вдыхании паров иприта разрушаются легкие. Попадая на кожу, иприт вызывает сильные ожоги и нарывы. Таким образом, *иприт* - *удушающее* и *нарывное* вещество. Отравление ипритом часто приводит к смерти. Есть много и других боевых отравляющих веществ. Можно ожидать, что в случае войны боевые отравляющие вещества будут применяться не только на фронте, но и в тылу. Поэтому нам необходимо знать, как защищаться от боевых отравляющих веществ.

Главным средством личной защиты от боевых отравляющих веществ является *противогаз*. Это - резиновая маска, которая надевается на голову. Резиновой трубкой она сообщается с металлической коробкой, в которой находятся различные вещества, очищающие воздух от отравляющих веществ, например особым способом приготовленный уголь. Этим очищенным воздухом и дышат люди в противогазах.

Кроме того, для защиты от боевых отравляющих веществ, действующих также на кожу, служат специальная прорезиненная одежда, обувь и перчатки, непроницаемые для этих веществ. Нам надо уметь пользоваться противогазом и защитной одеждой.

## **КРОВООБРАЩЕНИЕ.**

Кровь имеет громадное значение в жизни нашего тела. Она разносит в теле питательные вещества и кислород и удаляет из тела, образующиеся в нем различные ненужные и вредные вещества: углекислый газ и другие. Узнаем теперь, что представляет собой кровь и как движется она в нашем теле.

### **Кровь.**

Когда нам случается поранить тело, то из ранки вытекает кровь. Это густая красная жидкость. Если рассмотреть каплю крови под микроскопом, то можно видеть, что представляет собой наша кровь. *В кровяной жидкости* находятся *красные* и *белые кровяные тельца* (рис. 85). Красных кровяных телец в крови очень много. Они имеют форму кружочков. От множества мельчайших красных кровяных телец и зависит красный цвет крови. Красные кровяные тельца разносят в нашем теле кислород.

Белых кровяных телец в крови значительно меньше. Они крупнее красных и не имеют определенной формы. Выпуская отростки, они могут передвигаться в крови в разных направлениях. Белые кровяные тельца - это защитники нашего тела от микробов. Они могут захватывать и переваривать

попадающих в наше тело микробов. В кровяной жидкости находятся также вещества, благодаря которым, происходит *свертывание крови*.

При вытекании из раны крови из нее выделяются мельчайшие волокна,

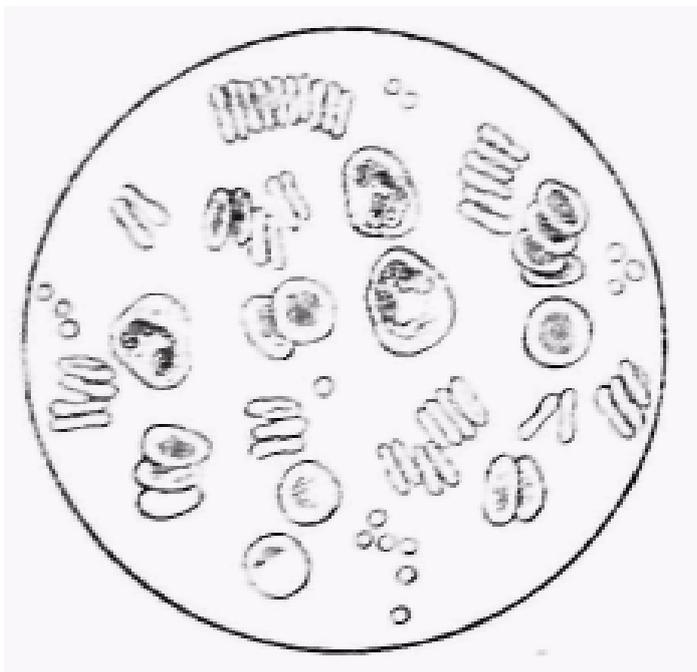


Рис. 85. Человеческая кровь под микроскопом. Видно много красных и несколько белых кровяных телец.

которые закупоривают рану, вследствие чего уменьшается потеря крови. Большая же потеря крови может привести к смерти. В кровяной жидкости находятся питательные вещества, которые попадают в кровь из кишечника, а также те вещества, которые образуются в нашем теле во время работы его различных органов (углекислый газ и др.).

### Как движется кровь в нашем теле.

Кровь в нашем теле находится в постоянном движении. Об этом знали еще ученые древности, но они не знали точно, как она движется в теле. Впервые узнал это

английский ученый Вильям Гарвей в 1528 г. Это было большое научное открытие. В 1928 г. ученые мира праздновали трехсотлетие открытия Гарвеем кровообращения.

Главным двигателем крови в нашем теле является сердце (рис. 86). Оно находится в полости груди между легкими и несколько повернуто концом влево.

Сердце состоит из мышц. Продольной перегородкой оно разделяется на две половины - правую и левую, не сообщаются между собой. Каждая половина сердца разделяется на два этажа: верхний этаж - *предсердие*, нижний этаж - *желудочек*. Между каждым предсердием и желудочком имеется отверстие, которое может закрываться клапаном.

В оба предсердия входят сосуды, по которым кровь протекает к сердцу, - это *вены*. От обоих желудочков отходят сосуды, по

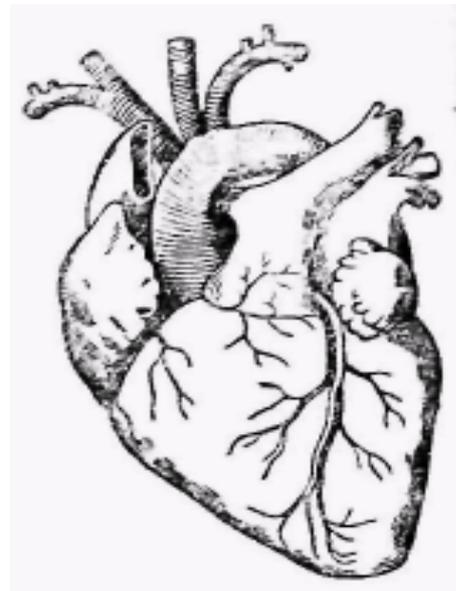


Рис. 86. Сердце человека.

которым кровь оттекает от сердца – это *артерии*.

Проследим, как движется кровь в нашем теле (рис. 87).

В левое предсердие по венам из легких притекает кровь, богатая кислородом, она ярко-красного цвета. При сокращении мышц левого предсердия через открытое отверстие кровь из левого предсердия притекает в левый желудочек.

Когда сокращаются мышцы левого желудочка, клапан закрывает это отверстие, и кровь с силой выбрасывается в крупную артерию - *аорту*. Аорта ветвится на все более и более мелкие артерии, по которым кровь течет во все органы тела. В конце концов, мелкие артерии ветвятся на мельчайшие трубочки - *капилляры*,

которые пронизывают все наше тело. В капиллярах кровь *отдает* органам нашего тела *кислород* и питательные вещества и берет *углекислый газ* и другие, образовавшиеся в теле ненужные и вредные вещества.

При этом изменяется и цвет крови: из ярко-красной она становится темно-красной.

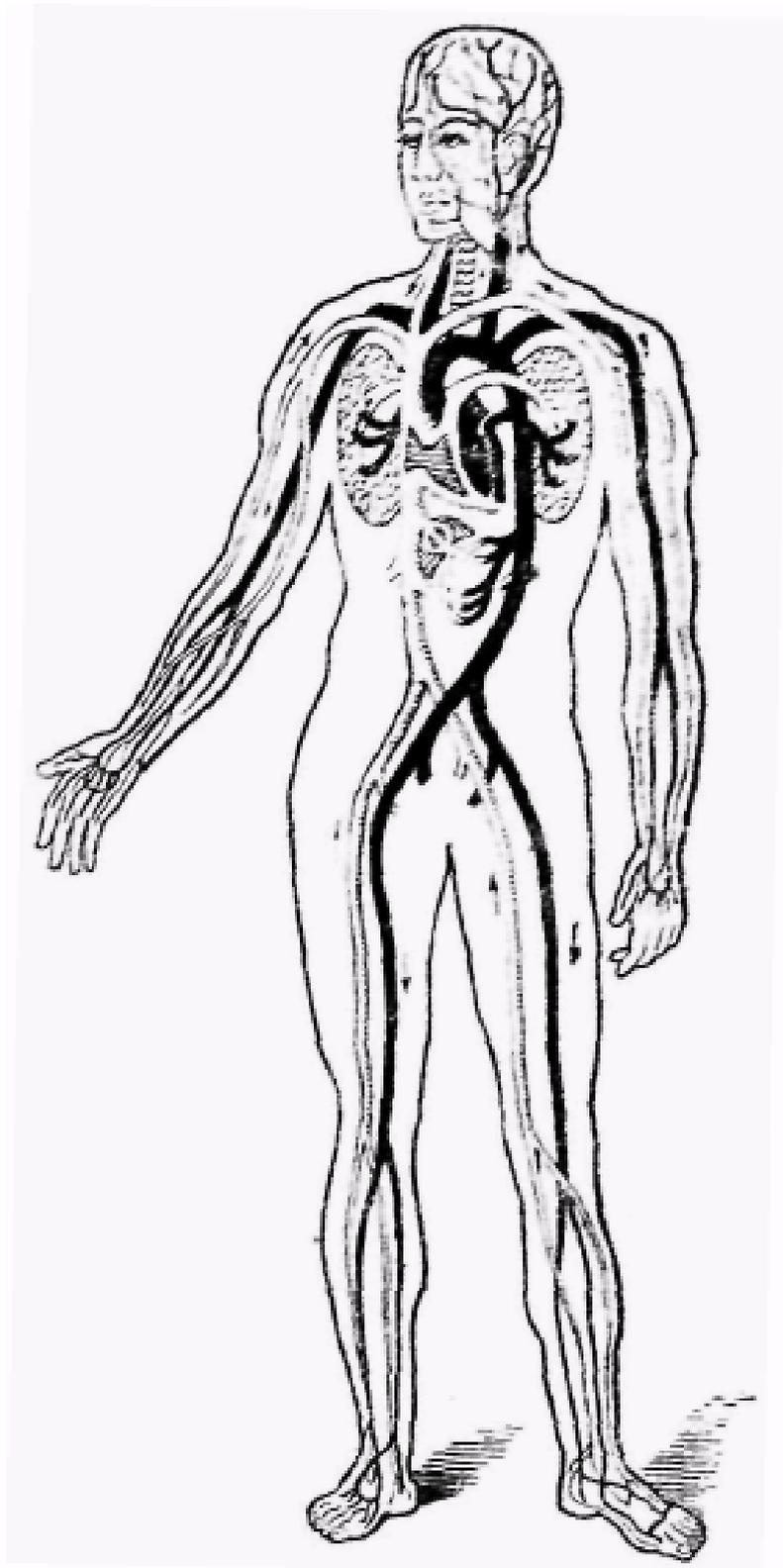


Рис. 87. Органы кровообращения человека: сердце и кровеносные сосуды. Стрелки показывают, в каком направлении движется кровь по артериям (от сердца) и венам (к сердцу)

Капилляры затем мало-помалу сливаются между собой и образуют вены. Мелкие вены постепенно сливаются и образуют более и более крупные вены. По венам богатая углекислым газом кровь притекает в правое предсердие.

При сокращении мышцы правого предсердия через открытое отверстие кровь из правого предсердия притекает в правый желудочек. Когда сокращаются мышцы правого желудочка, клапан закрывает это отверстие, и кровь по артериям направляется в легкие. В легких *кровь отдает углекислый газ и берет кислород*. Из темно-красной она снова становится ярко-красной.

Из легких кровь по венам снова притекает в левую половину сердца, а отсюда по артериям снова разносится по всему телу. Так непрерывно движется кровь в теле, пока работает сердце.

Сердце без остановки работает в течение всей нашей жизни. Но не следует думать, что сердце работает без отдыха. Нет, за каждым моментом сокращения сердечной мышцы следуют моменты расслабления и отдыха. В деятельности нашего сердца есть определенное чередование работы и отдыха. Вот благодаря этому и работает наше сердце без остановки в течение всей жизни.

### **Надо беречь сердце.**

Мы установили, как влияет работа на деятельность легких: во время усиленной работы мы дышим чаще. Точно так же во время усиленной работы чаще сокращается сердце и быстрее движется в нашем теле кровь. В этом можно убедиться на следующих опытах.

**Опыт 1.** Сосчитайте, сколько раз сокращается сердце при покое. У взрослого человека при покое оно сокращается около 75 раз в минуту. У детей и подростков несколько больше.

**Опыт 2.** В течение 2 - 3 минут сделайте несколько энергичных физических упражнений. После этого также сосчитайте, сколько раз сокращается теперь сердце в минуту.

Легко установить, что деятельность нашего сердца, когда мы работаем, усиливается; значит, при усиленной работе и кровь в нашем теле движется быстрее. Это и понятно: при усиленной работе для тела требуется больше питательных веществ и кислорода и в нем больше образуется различных ненужных и вредных веществ. А ведь те и другие приносятся и уносятся кровью. Надо беречь сердце. Нельзя отягощать его тяжелой, непосильной работой. Нельзя также злоупотреблять такими сильно утомляющими играми, как футбол и т. п. От этого сердце утомляется и изнашивается

раньше времени. Вредно действуют на сердце также алкоголь, никотин, крепкий чай, крепкий кофе. Особенно вредны эти вещества для детей и подростков.

## КАК ВЫДЕЛЯЮТСЯ ИЗ НАШЕГО ТЕЛА ОБРАЗУЮЩИЕСЯ В НЕМ НЕНУЖНЫЕ И ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА.

В нашем теле все время образуются различные ненужные и вредные вещества: углекислый газ и другие. Эти вещества поступают в кровь, а затем удаляются из тела. Работу по удалению этих веществ выполняют *органы выделения: почки, кожа*, а также легкие, которыми выделяются углекислый газ и водяные пары.

С выделительной работой легких мы уже знакомы. Ознакомимся теперь с выделительной работой почек и кожи.

### Почки и их работа.

Почек у нас две, они расположены по обе стороны поясничной части позвоночника (рис. 88).

По кровеносным сосудам в почки притекает кровь, содержащая в себе много различных ненужных и вредных веществ. В почках кровь очищается от этих веществ, и из них образуется *моча*. Из почек вытекает уже очищенная кровь. Образующаяся же в почках моча по особым трубкам - *мочеточникам* – стекает в *мочевой пузырь*, из которого она затем время от времени выбрасывается вон.

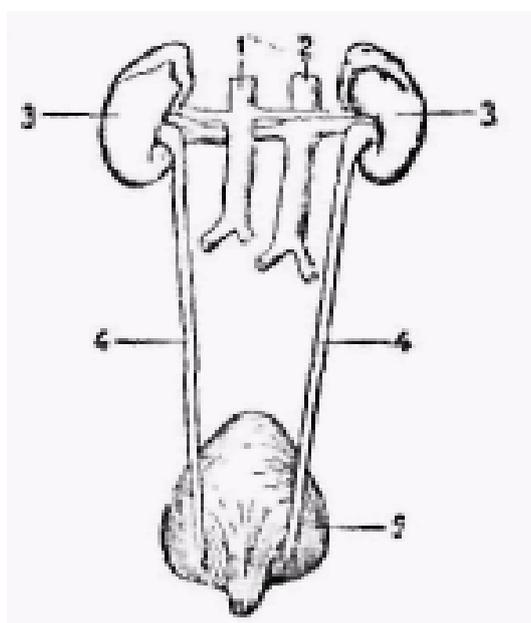


Рис. 88. Мочевые органы человека: почки, от них отходят мочеточники, впадающие в мочевой пузырь.

### Кожа.

Кожа - это покров нашего тела, она защищает тело от вредных внешних воздействий; но это вместе с тем и орган выделения: через кожу выделяется *пот*.

Пот образуется и мельчайших, находящихся в коже *потовых желез*. Пот, как и моча, состоит из воды, в которой растворены различные ненужные и вредные вещества, но только в гораздо меньшем количестве.

Пот у нас выделяется постоянно, но много пота выделяется тогда, когда нам жарко. Жарко же нам бывает или от наружного тепла, например от

солнца, от печи, или от внутреннего тепла, например, когда наше тело разогревается при усиленной работе.

Чтобы выяснить значение пота, можно сделать простой опыт.

**Опыт.** Смочить руку спиртом и помахать ею в воздухе чувствуется, как при испарении спирта охлаждается рука. Так же охлаждается тело при испарении пота.

Теперь станет понятно, какое значение имеет обильное выделение пота именно тогда, когда нам жарко. При испарении пота ваше тело охлаждается и этим предохраняется от вредного перегревания.

### **Уход за кожей.**

Уход за кожей необходим для сохранения здоровья.

Вместе с пылью и грязью на кожу попадают микробы и другие мельчайшие живые существа, которые могут вызывать различные заболевания кожи. Вам уже известно о болезни кожи - чесотке, которую вызывает очень мелкий клещ - чесоточный зудень; есть много и других кожных болезней. Чтобы уберечься от этих болезней, надо содержать кожу в чистоте. Особенно необходимо чаще мыть руки, так как они больше всего загрязняются. Надо чаще мыть голову. Периодически, примерно раз в неделю, надо мыться в бане.

Опасны ранения кожи. Иногда бывает достаточно маленькой царапины на коже, чтобы через нее проникли в тело болезнетворные микробы. Поэтому надо избегать всяких ранений кожи. Если же случится поранить кожу, то образовавшуюся ранку надо прижечь йодом и завязать чистой марлей или тряпочкой. Йодом будут убиты попавшие в ранку микробы, чистая же повязка предохранит рану от загрязнения. Надо помнить, что от загрязнения раны могут быть серьезные последствия.

### **НЕРВНАЯ СИСТЕМА.**

В нашем теле идет непрерывная работа, и все наши органы работают согласованно между собой. Что же согласует всю эту сложную работу органов нашего тела? Громадное значение в этом отношении имеет нервная система. *Нервная система - это головной и спинной мозг вместе со всеми нервами* (рис. 89).

Головной мозг находится в мозговом черепе, спинной - в канале позвоночника. Таким образом, мозг хорошо защищен от внешних повреждений. И от головного и от спинного мозга отходят нервы, которые разветвляются и связывают мозг со всеми органами тела.

## Свойства нерва.

Прежде чем изучать работу мозга, ознакомимся со свойствами нерва.

**Опыты.** Возьмем заднюю лапку, отрезанную у только что убитой лягушки. Снимем с лапки кожу. Раздвинем мышцы бедра. Среди них мы найдем белый блестящий *седалищный нерв*. Такой нерв имеется и у человека.

Осторожно отделим конец нерва от мышц. Положим лапку на чистое стекло, смоченное теплой водой. Конец нерва положим на чистую бумажку, чтобы он не касался мышц (рис. 90).

1. Ущипнем кончик нерва пинцетом. Видно, как сокращаются в этот момент мышцы лапки.

2. Обрежем кончик нерва ножницами. Также видно, как сокращаются в этот момент мышцы лапки.

3. Положим на нерв щепотку поваренной соли и обождем несколько минут. Через некоторое время, когда соль проникнет в нерв, можно будет видеть, как сокращаются мышцы лапки.

В этих опытах мы *раздражали* нерв разными способами: щипком, перерезкой,

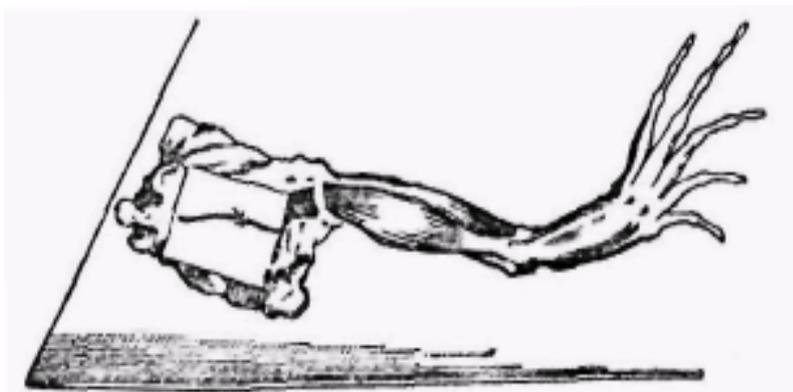


Рис. 90. Опыт с нервом: на нерв положена соль.

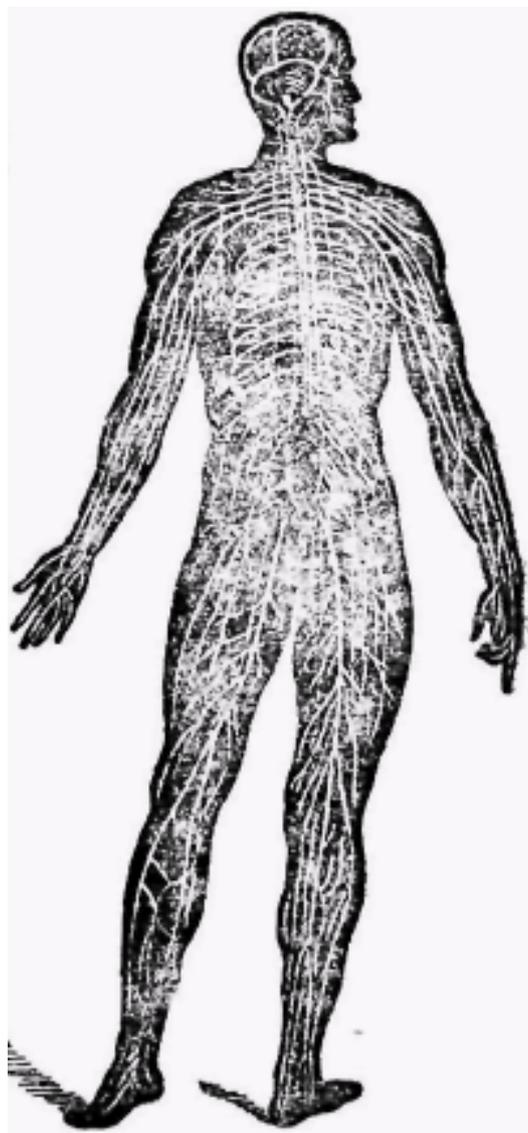


Рис. 89. Нервная система человека.

солью. Как бы мы ни раздражали нерв, нерв *возбуждается*. Возбуждение *проводится* по нерву в мышцы, и мышцы сокращаются. Эти опыты знакомят нас со свойствами нерва: нервы могут возбуждаться и проводить возбуждение. Возбуждение в нашем теле проводится по одним нервам от органов

чувств к мозгу, по другим - от мозга к мышцам и железам. "Ознакомившись со свойствами нерва, перейдем к изучению строения и деятельности спинного и головного мозга.

### **Спинной мозг и его значение.**

Спинной мозг имеет вид длинного белого шнура, от него отходит 31 пара нервов. Нервы спинного мозга разветвляются в коже и мышцах шеи, туловища и конечностей, а также в некоторых внутренних органах.

На основании опытов ученые установили, что спинной мозг имеет большое значение в тех движениях, которые происходят независимо от сознания. Ознакомимся с этим на примерах.

Допустим, вы случайно прикоснулись рукой к какому-нибудь очень горячему предмету. Вы не успели еще и сообразить, что произошло, как уже быстро отдергиваете руку. Или, допустим, вы неожиданно укололи иглой палец. Вы также не успели еще понять, что случилось, как моментально отдергиваете руку. Все эти движения, происходящие в ответ на раздражение, мы совершаем при участии спинного мозга.

Но мы можем и *затормозить* движение в ответ на раздражение. Допустим, вы взяли рукой стакан с горячим чаем. Руке очень горячо, но, несмотря на это, вы не выпускаете стакана из руки, а ставите его на стол. Или, допустим, вы занозили палец, и вам прокаленной острой иглой вынимают из пальца занозу. Игла колет, нам больно, но вы не отдергиваете руки, вы задерживаете это движение. Почему же это происходит? Это происходит потому, что усилием нашей воли мы задерживаем движение в ответ на раздражение. Здесь участвует уже головной мозг. Спинной мозг в своей деятельности подчинен головному мозгу. Головной мозг - это высший орган нашей нервной системы.

### **Головной мозг и его значение.**

Головной мозг человека имеет очень сложное строение (рис. 91). В нем различают *большой мозг, мозжечок и ствол мозга*. Ствол мозга является продолжением спинного мозга. Со стволом мозга соединяются мозжечок и большой мозг.

От головного мозга отходит 12 пар нервов. Они разветвляются главным образом в коже и мышцах лица и шеи, в глазах, ушах, в слизистой оболочке носа, в языке, зубах и т.д. Одна пара нервов разветвляется во внутренние органы: сердце, легких, желудке, кишках и т.д. Посредством спинного мозга

и отходящих от него нервов головной мозг связан и со всеми остальными органами тела.

Ознакомимся со значением отдельных частей головного мозга.

**Ствол мозга.** Та часть ствола мозга, которая является непосредственным продолжением спинного мозга, называется *продолговатым мозгом*. Он имеет большое жизненное значение. Если у животного удалить или разрушить продолговатый мозг, то оно моментально умирает. Смерть наступает вследствие остановки сердца и прекращения дыхания. Значит, продолговатый мозг имеет большое значение в работе сердца и органов дыхания.

Другие части ствола мозга имеют большое значение в согласовании движений различных частей тела. У животных, которым удаляли эти части ствола мозга, расстраивались движения, и они не могли ходить, бегать, плавать, летать и т.п. Это показывает, какое значение имеют эти части ствола мозга.

**Мозжечок.** Сзади со стволом мозга соединяется мозжечок, он расположен в затылочной части черепа. Если животному удалить или разрушить мозжечок, то у него расстраиваются движения тела, и оно теряет равновесие. Из этого видно, каково значение мозжечка.

**Большой мозг.** Большой мозг также соединен со стволом мозга, он занимает всю верхнюю часть черепа и покрывает лежащие под ним остальные части головного мозга.

Глубокой продольной щелью большой мозг разделяется на два *полушария* (рис. 92), соединяющиеся между собой. Поверхность полушарий большого мозга неровная, на ней много

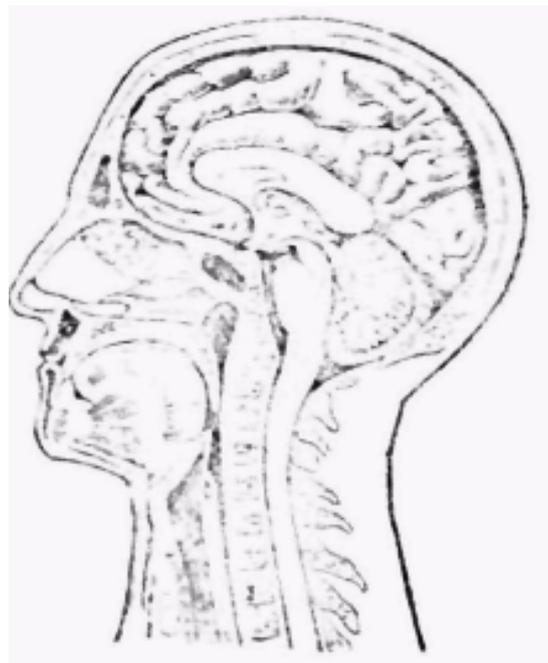


Рис. 91. Голова и шея человека (в разрезе). Видны большой мозг, мозжечок, ствол мозга и верхняя часть спинного мозга.

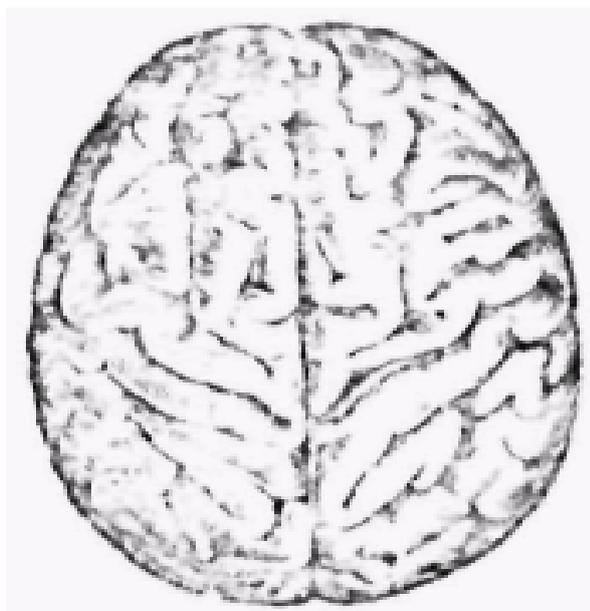


Рис. 92. Полушария большого мозга человека (вид сверху).

извитая и борозд. Она состоит из *серого мозгового вещества*, называется *корой* полушарий большого мозга.

Большой мозг имеет громадное значение в нашей жизни. Все ваши движения, которые мы совершаем по нашей воле, так называемые произвольные движения, происходят при участии большого мозга. Все наши сознательные поступки мы совершаем при участии большого мозга.

Большой мозг - это наш орган мысли. И чем больше развит большой мозг, тем больше развито *мышление*.

От деятельности большого мозга зависит также наша способность *членораздельной речи*. При повреждении определенного участка коры полушарий большого мозга человек лишается способности членораздельной речи.

Если сравнить головкой мозг разных животных и человека, то оказывается, что самый развитой большой мозг у человека. Особенно развитыми у человека являются лобные доли мозга. Благодаря высокому развитию большого мозга человек обладает развитым сознанием, поэтому он может изучать и познавать законы природы и общества. Зная эти законы, мы можем овладевать силами природы и явлениями общественной жизни.

Изучая деятельность нервной системы, наука разоблачает всю ложь учения религии о душе, которая будто бы управляет человеческим телом. Вместе с тем наука разоблачает и вред для трудящихся учения религии о душе, ее бессмертии и загробной жизни. Говоря о спасении души, религия призывает трудящихся отказаться от борьбы за лучшую жизнь на земле и, следовательно, покорно терпеть гнет буржуазии, эксплуатацию и безработицу. Покорным она сулит вечное блаженство в раю, а непокорным угрожает вечными муками ада.

Эту проповедь религии о спасении души всеми средствами поддерживают капиталисты, так как она отвлекает трудящихся от революционной борьбы и помогает держать трудящихся в повиновении и эксплуатировать их. Эта религиозная проповедь, как дурман, отравляет сознание трудящихся. Поэтому нам необходимо бороться с религией: религия - это орудие нашего классового врага.

### **Органы чувств.**

У человека, как и у высших животных, 5 внешних органов чувств: *орган зрения* - глаза, *орган слуха* - уши, *орган обоняния* - нос, *орган вкуса* - язык, *орган осязания* - кожа.

**Орган зрения.** Глаза расположены в глазничных впадинах и хорошо защищены окружающими их костями и покрывающими их веками

Как только коснется глаза какой-нибудь предмет, веки сами собой мгновенно закрываются. При движении век поверхность глаза постоянно увлажняется слезной жидкостью, которая вырабатывается в слезных железах. Эта жидкость смывает попадающие в глаз пыль и микробы.

Глаз имеет почти шарообразную форму. Стенки его состоят из нескольких оболочек, внутри него находятся прозрачные вещества.

При рассматривании глаза снаружи мы видим белую *белковую* оболочку, которая спереди заменяется прозрачной *роговой* оболочкой. Под белковой оболочкой лежит темная *сосудистая* оболочка, в которой много очень мелких кровеносных сосудов, питающих глаз (рис. 93). Спереди под роговой оболочкой виден цветной кружок -

это *радужная* оболочка, которая представляет собой продолжение сосудистой оболочки. Радужная оболочка бывает различных цветов: серого, голубого, синего, коричневого и т.д. От цвета радужной оболочки и зависит "цвет глаз". В середине радужной оболочки виден черный кружочек - *зрачок*. Он представляет собой отверстие в радужной оболочке. При сильном свете зрачок уменьшается, при слабом увеличивается. За зрачком в глазу лежит прозрачное, чечевицеобразное тело - хрусталик; вся остальная полость глаза заполнена также прозрачными веществами. Через зрачок проникают внутрь глаза лучи света. Лучи света проходят через находящиеся внутри глаза прозрачные вещества, достигают задней стенки глаза и раздражают находящуюся на ней внутреннюю оболочку - *сетчатку*, которая состоит из разветвлений зрительного нерва. По нерву возбуждение проводится в головной мозг, вследствие этого мы видим рассматриваемые предметы.

Зрение имеет очень большое значение в нашей жизни и работе, и нам надо оберегать глаза от всяких повреждений и заболеваний. Ни в коем случае не следует тереть глаза грязными руками, вытирать их грязным платком или полотенцем. С грязью могут лопасть микробы, которые вызывают заболевания глаз. Особенно опасна заразная болезнь глаз -

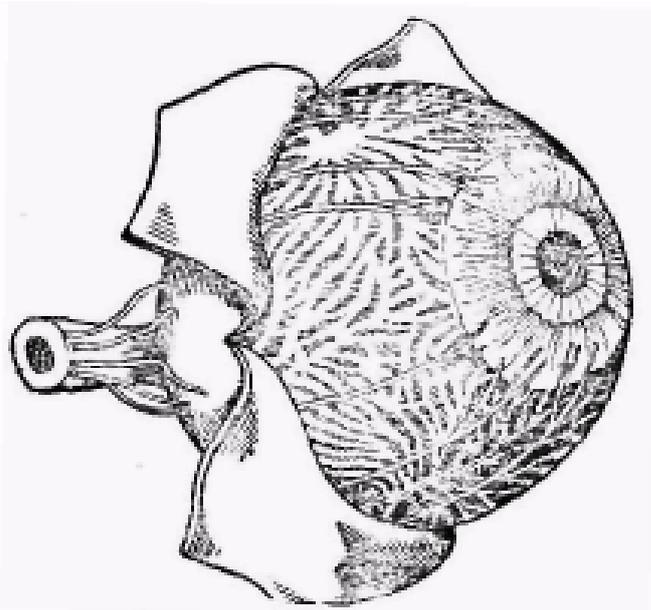


Рис. 93. Глаз человека. Роговая оболочка удалена, белковая оболочка разрезана и отвернута. Видны радужная оболочка, зрачок, сосудистая оболочка, зрительный нерв.

*трахома*. Нередко она приводит к слепоте. Очень опасны ушибы и ранения глаза.

Для сохранения хорошего зрения надо работать при правильном освещении. От работы при недостаточном освещении утомляются глаза, и ослабляется зрение. Но для глаз вреден и очень сильный свет - он разрушительно действует на сетчатку. При всяком заболевании глаз необходимо обращаться к врачу.

**Орган слуха.** То, что обычно называют ухом, есть только наружная часть уха - *ушная раковина*, от которой идет *слуховой проход* внутрь уха. *Внутреннее* ухо находится в толще височной кости. Во внутреннем ухе имеются окончания слухового нерва и здесь воспринимаются звуковые раздражения.

Ухо - очень важный орган, и потеря слуха является большим несчастьем для человека. Человек, родившийся глухим, становится глухонемым, так как, не слыша человеческой речи, он не может научиться говорить. Глухим можно стать в любом возрасте вследствие повреждений и заболеваний уха. Поэтому надо оберегать уши от всяких повреждений.

**Орган обоняния.** Органом обоняния является у нас слизистая оболочка верхней части полости носа. В ней разветвляются окончания обонятельного нерва. Мельчайшие частички пахучего вещества, попадая на слизистую оболочку носа, раздражают окончания обонятельного нерва. По нерву возбуждение проводится в мозг, и мы получаем ощущение запаха.

Благодаря органу обоняния мы узнаем, чист ли воздух, который мы вдыхаем, доброкачественна ли пища, которую мы едим. Вследствие этого мы предохраняем себя от опасности отравления ядовитыми веществами, но только теми, которые имеют запах.

**Орган вкуса.** Органом вкуса является язык, на слизистой оболочке которого находятся *вкусовые сосочки*. В них разветвляются окончания вкусового нерва. Растворяющиеся в слюне вещества действуют на окончания вкусового нерва, по нерву возбуждение проводится в мозг, и мы получаем ощущения вкуса: сладкого, кислого, соленого, горького. Благодаря органу вкуса мы предохраняем себя от попадания в наше тело вместе с пищей ядовитых веществ.

**Орган осязания.** Кожа, которая служит покровом, защищающим наше тело от вредных внешних влияний, является вместе с тем и органом осязания. В коже повсюду разбросаны окончания чувствительных нервов, которые воспринимают различные раздражения; благодаря этому мы ощущаем прикосновение, тепло, и холод, боль. Чувство осязания имеет большое значение и защищает наше тело от вредных внешних воздействий.

Особенное значение имеет осязание для слепых, которым оно во многом заменяет недостающее им зрение.

---

Мы ознакомились со строением и жизнью человеческого тела. При этом мы часто сравнивали тело человека и тело высших животных и находили большое сходство. Это сходство указывает на *животную природу* человека.

На сходство в строении тела человека и животных давно обратили внимание ученые. И распределяя животных по группам, они впервые лет двести назад причислили человека к животному миру. Современная наука относит человека к позвоночным млекопитающим животным, именно к той высшей группе их, к которой принадлежат и человекообразные обезьяны. Этим самым наука отвергает "учение" религии о "божественной природе" человека.

Но, устанавливая сходство в строении тела животных и человека, наука вместе с тем устанавливает и отличия человека от животных. При сравнении тела человека с телом высших животных мы отмечали отличие человека - его *прямую походку*. Благодаря тому, что человек ходит на двух ногах, руки его свободны для труда. *Труд - главное отличие человека от животных.*

Человек изготавливает и употребляет орудия труда. До этого не дошло ни одно животное. Животные только собирают то, что дает в готовом виде природа. Человек же с помощью орудий труда производит такие продукты, каких нет в готовом виде в природе.

*Труд человека - сознательная деятельность.* Такой сознательной деятельности нет у животных.

Труд - вот что отличает человека от животных. И труд - не проклятие за грехи, как учит религия, а необходимое условие существования человека. В нашей стране труд превратился "в дело чести, в дело славы, в дело доблести и геройства".

## **О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЧЕЛОВЕКА.**

Как появился на земле человек? - вот вопрос, над которым очень давно задумались люди и на который старались найти ответ.

Разные народы создали много легенд о появлении человека на земле. Но все эти легенды, конечно, выдумка. Разные религии также пытались дать ответ на этот вопрос. Все религии проповедуют, что человек сотворен богом. Так думают верующие.

В прежнее время и ученые держались того взгляда, что человека сотворил бог. В ту пору наука находилась под гнетом религии, и церковь жестоко расправлялась с учеными, если они учили не так, как сказано в "священном писании".



Рис. 94. Чарльз Дарвин  
(1809 – 1882 гг.).

Прошло много времени, прежде чем естествознание порвало с религией. Много сделал для освобождения естествознания от религии великий английский ученый Чарльз Дарвин (рис. 94). Дарвин первый доказал, что человек не создан, не сотворен богом, а естественным путем в древнейшие времена произошел от животных предков.

Дарвин своим учением нанес сильнейший удар религии, и церковники вели упорную борьбу с учением Дарвина.

И в наши дни церковь и поддерживающая ее буржуазия ведут борьбу с учением Дарвина, потому что оно подрывает религию.

### **О чем свидетельствуют остаточные органы в теле человека.**

В теле человека имеются так называемые остаточные органы. Так, у всех людей, у кого больше, у кого меньше, почти все тело покрыто волосками. А какое значение имеют эти волоски на теле человека?

Волосы, покрывающие тело млекопитающих животных, полезны для них. Они защищают их тело от холода. Волоски же на теле человека бесполезны для него, так как они не могут служить защитой от холода. Эти волоски на человеческом теле есть *остаток* того волосяного покрова, который когда-то густо покрывал тело животных предков человека.

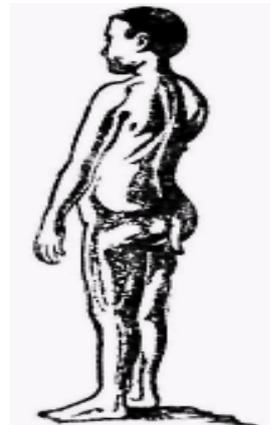
Но изредка и теперь рождаются люди, тело которых сплошь покрыто густыми волосами. С возрастом волосы на теле у них сильно разрастаются (рис. 95). Так обнаруживаются у человека признаки его животных предков.



Рис. 95. Волосатый человек – Адриан Евтихийев.

Остаточным органом у человека является также хвостовой отдел позвоночника. У животных, имеющих хвост, этот отдел позвоночника состоит из многих позвонков. У человека же он состоит из 4 - 5 позвонков. Этот недоразвитый внутренний хвост человека есть *остаток* того хвоста, который был у его животных предков.

Но бывает, рождаются люди и с наружным хвостом (рис. 96). Обыкновенно это мягкий хвост, без костей. Но, хотя и очень редко, в наружном хвосте у человека бывают позвонки, как и у животных. В этом точно так же обнаруживаются у человека признаки его животных предков.



Много и других остаточных органов есть в человеческом теле, по которым ученые устанавливают происхождение человека от животных предков.

Рис. 96. Хвостатый мальчик.

### **На что указывает сходство человека с человекообразными обезьянами.**

Ранее мы ознакомились уже с тем, как много сходства в строении тела человека и высших животных. Но из всех животных больше всего сходства у человека с человекообразными обезьянами. Недаром им и дали такое название: *человекообразные*.

Человекообразные обезьяны живут в лесах жарких стран на деревьях. Обыкновенно они лазают по деревьям, но иногда сходят на землю и пытаются передвигаться на двух ногах, как и человек. Ходят они очень неуклюже, опираясь на свои длинные передние конечности, как на костыли, или размахивая ими в воздухе.

Голова человекообразных обезьян очень походит на человеческую. Челюсти у них не так сильно выступают вперед, как у других животных. Тело их покрыто густой шерстью, но на лице, на ладонях и подошвах у них также нет волос, как и у человека. На пальцах у них не когти, а ногти, как и у человека. У человекообразных обезьян, как и у человека, также нет наружного хвоста.

Еще больше сходства во внутреннем строении человека и человекообразных обезьян. Скелеты человека и человекообразных обезьян имеют очень много общего в своем строении. У человекообразных обезьян те же мышцы, что и у человека. Все внутренние органы у человекообразных обезьян те же, что и у человека, и имеют такое же значение. И мозг человекообразных обезьян больше похож на человеческий, хотя и очень

уступает ему по своим размерам, в на поверхности его нет такого множества извилин, как на поверхности человеческого мозга.

Итак, мы видим, что между человеком и человекообразными обезьянами очень большое сходство. Из всех животных человекообразные обезьяны ближе всего к человеку. Это указывает нам на *родство человека и человекообразных обезьян*.

Но можно ли на основании этого делать вывод, что человек и произошел отныне живущих человекообразных обезьян? Нет, как увидим далее, такого вывода наука не делает.

### **Кто же были предки человека?**

В разных пластах земли во время раскопок ученые находят окаменелые кости разных когда-то существовавших животных. Чем древнее пласт земли, тем, следовательно, более древним животным принадлежат находимые в нем кости.

При раскопках ученые находят также и кости древних обезьян и кости древнего человека. И вот, оказывается, что кости древних обезьян встречаются в более древних пластах земли, чем кости древнего человека. Значит, обезьяны более древние животные, чем человек.

Во время одной из раскопок на азиатском острове Яве ученые нашли несколько костей древнего существа, которое они назвали *обезьяно-человеком*. В этом существе соединились признаки и обезьяны и человека. По найденным костям можно представить себе этого обезьяно-человека.

Рост у обезьяно-человека был почти человеческий. По бедренной кости можно судить, что обезьяно-человек передвигался уже не на четвереньках, а на двух ногах. Однако ходил он все-таки неуклюже, не как человек, но уже и не так беспомощно, как обезьяна. По черепу можно судить, что головной мозг у обезьяно-человека был гораздо больше, чем у обезьяны, по все же значительно меньше человеческого. Словом, это и не обезьяна и не человек, а обезьяно-человек, который совмещает и себе признаки и обезьяны и человека.

В последнее время в Китае найдены кости существа, близкого к обезьяно-человеку, но имевшего еще больше человеческих черт.

В разных местах найдено также немало костей *первобытных людей*. На основании найденных костей ученые установили, каким был первобытный человек. У первобытного человека было еще много обезьяньих признаков. По всему своему развитию он стоял выше обезьяно-человека, но, конечно, гораздо ниже современного человека.

Мозговой череп первобытного человека был больше чем у обезьяно-человека. Значит, мозг его был развит больше, чем у обезьяно-человека.

Первобытный человек имел прямую походку. Он ходил уже гораздо лучше, чем обезьяно-человек, но все-таки не так хорошо как современный человек. По строению его костей видно, что он ходил, сгорбившись, и ноги у него всегда были немного согнуты в коленях. Руки у него были свободны, и он употреблял орудия труда, которые изготовлял из камня.

Так, изучая ископаемые остатки древних обезьян и древнего человека, наука пришла к выводу, что человек произошел от древних, вымерших уже обезьян. Эти древние обезьяны являются предками и человека и ныне существующих пород человекообразных обезьян.

Мы кратко ознакомились с тем, чему учит наука о происхождении человека. Она доказывает, что человек естественным путем в древнейшие времена произошел от животных, обезьяноподобных предков. Наука отвергает "учение" религии о сотворении человека богом, как отвергает она, и представление о существовании какого бы то ни было бога.

---

## Приложение.

### **ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.**

#### ***1. Жизнь растений.***

##### ***А. По теме «Как расселяются растения».***

1. Найти необлетевший еще шар одуванчика и сосчитать, сколько в нем отдельных плодиков-семян. Сколько получилось бы растений, если бы ни одна из этих семян не погибла, и если бы из каждой на следующий год выросло по такому же одуванчику? Вычислить, сколько семян может принести в будущем году все потомство этого одуванчика. Предположим, что дело пойдет так и дальше, - вычислить, каково будет потомство нашего одуванчика еще через год, через два года.

2. Собрать и рассмотреть летучие соплодия, плоды и семена клена, липы, вяза, ясеня, березы, одуванчика, чертополоха. Собрать также зрелые, но еще не раскрывшиеся шишки сосны и ели. Составить коллекцию на тему «Распространение семян при помощи ветра».

3. Собрать и рассмотреть образцы цепких плодов и соплодий – репейника, липучки, череды и др. Собранные образцы разложить по сортам в отдельные коробочки. Составить коллекцию «Распространение семян животными».

4. Собрать и рассмотреть образцы плодов с сухими растрескивающимися коробочками – головки мака, плоды колокольчиков, плоды бобовых растений и т.д. Составить коллекцию.

##### ***Б. По теме «Почему растительность у нас не везде одинакова».***

1. Собрать и засушить образцы одуванчиков, выросших в различных условиях: а) одуванчики с открытого сухого места с лежащими на земле и сильно изрезанными листьями; б) одуванчики, выросшие в более тенистых и влажных местах, с большими широкими приподнятыми листьями. Растения выкопать с

корнями и засушить. Лучшие образцы засушенных растений наклеить на лист бумаги, сделать соответствующие надписи и вывесить в классе на стене.

2. Взять для живого уголка несколько дерновинок едкого очитка. Отдельные растеньица положить на подоконнике без почвы и проследить, долго ли они будут оставаться в таком виде живыми.

### ***В. Осенние задания по теме «Культурные растения».***

1. Принимая участие в осенней уборке урожая на огороде, обратить внимание на различные сорта капусты и других огородных растений.

2. Составить коллекцию различных сортов культурных злаков.

3. Добыть в совхозах или колхозах образцы новых для данного района культур и новых улучшенных сортов культурных: растений.

## ***II. Жизнь животных.***

### ***А. По темам «Рыбы» и «Беспозвоночные животные, обитающие в воде».***

1. Наловить для живого уголка небольших рыбок - карасей, пескарей, щиповок, уклек, язев и др. Приготовить для них *аквариум* или стеклянные банки. На дно аквариума положить слой хорошо промытого речного песка, в песок посадить элодею или другие водяные растения (зеленые растения выделяют на свету необходимый рыбам кислород). Кормить рыбок "мотылем" (красными водяными личинками), червяками, мелкими рачками (дафниями и циклопами), крошками белого хлеба (не бросать помногу, чтобы остающийся корм не закисал).

2. Взяв уснувшую свежую рыбу, найти у нее глаза, рот, ноздри, жаберные крышки и жабры, плавники парные (грудные и брюшные) и непарные (хвостовой, спинной, подхвостовой). Зарисовать рыбу с плавниками и написать название каждого плавника. Попробовать сгибать хвост вправо и влево, а потом в другом направлении - вверх и вниз, в каком направлении хвост легче и больше гнется? Какое значение имеет это для движения рыбы?

3. Проследить за движением рыбы в аквариуме. Какие плавники выполняют при этом главную работу? Гребет ли рыба своими парными плавниками при быстром движении? Какими плавниками двигает рыба, когда она стоит спокойно на месте?

4. Сравнить между собой уклею или язя со щиповкой или вьюном. Какая из них больше плавает и какая больше держится на дне? Какая окраска у донных рыб и какое она имеет для них значение?

5. Наловить сачком в пруду жуков-плавунцов и клопов-гладышей. Летом наловить там же личинок плавунцов и личинок стрекоз. Рассадить этих хищников по небольшим банкам; кормить насекомыми, червями, мелкими рыбешками и головастиками.

Проследить, как все эти хищники схватывают и поедают добычу. Наблюдать, как плавунец и гладыш запасаются воздухом, как они плавают в воде, а потом выловить их из банки и пустить на стол, - как они здесь двигаются?

### ***Б. По темам «Земноводные» и «Пресмыкающиеся».***

1. Взять для содержания в живом уголке различных лягушек и жаб, подготовив для них соответствующее помещение - *terrarium*. Необходимо, чтобы в террариуме был поддонник с водой, куда лягушки могли бы погружаться (воду

менять и поддерживать чистоту). Подкармливать лягушек и жаб насекомыми (мухами, тараканами-прусаками, личинками и червями). Наблюдать, как лягушки и жабы дышат, как они хватают и проглатывают корм. Берут ли они мертвых неподвижных насекомых?

2. Поймать в пруду для живого уголка тритонов. Поселить их в аквариуме (банке); верхний край у банки изнутри смазать салом или маслом, чтобы тритоны не могли уползти. Кормить «мотылем», мелкими рачками, дождевыми червями. Наблюдать, как тритоны плавают и как передвигаются по дну, - какие органы служат им для движения том и в другом случае? Из чего видно, что тритоны дышат легкими?

3. Взять весной лягушачьей икры, поместить в банку и наблюдать развитие головастиков.

4. Взять для живого уголка ящерицу. Кормить насекомыми (тараканами-прусаками, мухами), давать воды для питья. Наблюдать, как движется ящерица, как она ощупывает встречные предметы языком, как хватает и ест добычу, как пьет воду.

### ***В. По теме «Птицы».***

1. Поймать или купить для живого уголка несколько птиц: зерноядных (снегиря, клеста, чижа, щегла) и насекомоядных (синичек). Давать им соответствующий корм: зерноядных кормить семенами и хлебными крошками (с осени запастись для них семена сурепки, репейника, березы и т. д.); насекомоядных кормить мягким кормом – распаренными в горячей воде «муравьиными яйцами» (т. е. куколками муравьев) с примесью размоченных толченых сухарей, сушеными и затем распаренными ягодами бузины. Подкармливать синиц кусочками мяса и сала, личинками, червяками. Сравнить клювы зерноядных и насекомоядных птиц. Сравнить поведение насекомоядных и зерноядных птиц, - которые из них более подвижны, и какое это имеет значение для их жизни?

2. Побывать в птицеводном совхозе, ознакомиться с инкубацией яиц и с тем, как содержатся и выращиваются там цыплята.

3. Летом проследить развитие цыплят - как растут у них перья, как развиваются у петушков шпоры, когда обнаруживается разница между курочками и петушками, когда наседка бросает цыплят.

### ***Г. По теме «Млекопитающие животные».***

1. Побывать в животноводческом совхозе или колхозе. Ознакомиться с условиями содержания и кормления скота, с приемами выращивания молочника.

2. Побывать в племенном крольчатнике, где разводят разные породы кроликов. Узнать, чем одна порода отличается от другой, как окрашены глаза у различных пород.

3. Устроить крольчатник при школе. Организовать уход за кроликами. Научиться составлять кормовые дачи для взрослых кроликов, для маток, выкармливающих детенышей, и для крольчат, когда они отняты от матери (нормы кормления узнать в особых книжках по разведению кроликов).

# СОДЕРЖАНИЕ

## I. ЖИЗНЬ РАСТЕНИЙ.

	Стр.		Стр.
Как расселяются растения.....	4	Лесные деревья.....	11
Распространение семян ветром.....	5	Растения сухих мест.....	13
Распространение семян животными.....	6	Водные растения.....	15
Разбрасывание семян растениями.....	7	Культурные растения.....	18
Посев человеком семян культурных растений.....	9	Зерновые культуры.....	19
Почему растительность у нас не везде одинакова.....	9	Огородные культуры.....	21
Одуванчик.....	-	Технические культуры.....	23
		Новые культурные растения.....	24
		О работах И.В. Мичурина.....	25

## II. ЖИЗНЬ ЖИВОТНЫХ

О некоторых беспозвоночных животных, обитающих в воде.....	28	Наши змеи – уж и гадюка.....	44
Пресноводные рачки.....	-	Пресмыкающиеся жарких стран.....	46
Водяные насекомые.....	29	Птицы.....	48
Морские животные.....	30	Хищные птицы.....	-
Рыбы.....	32	Зерноядные птицы.....	49
Наши пресноводные рыбы – карась и щука.....	33	Наши друзья насекомоядные Птицы.....	50
Акулы.....	35	Как размножаются птицы.....	51
Глубоководные рыбы.....	36	Домашние птицы.....	-
Промысловое рыболовство.....	37	Млекопитающие животные.....	56
Рыболовство.....	39	Дикие звери жарких и холодных стран.....	-
Земноводные.....	41	Морские звери.....	61
Лягушка.....	-	Животные одомашненные человеком.....	64
Каких животных мы называем земноводными.....	42	Что делает советская власть для улучшения животноводства.....	71
Пресмыкающиеся.....	43	Обезьяны.....	-
Ящерицы.....	-		

## III. СТРОЕНИЕ И ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ТЕЛА.

Скелет.....	78	Как изменяется воздух в легких при дыхании.....	98
Как соединяются между собой кости.....	79	Борьба за чистый свежий воздух.....	99
Строение кости.....	-	Защита от боевых отравляющих веществ.....	100
Из каких веществ состоят кости.....	80	Кровообращение.....	101
Молодые и старые кости.....	81	Кровь.....	-
Позвоночник.....	82	Как движется кровь в нашем теле.....	102
Грудная клетка.....	84	Надо беречь сердце.....	104
Кости конечностей.....	-	Как выделяются из нашего тела образующиеся в нем ненужные и вредные вещества.....	105
Кости, посредством которых конечности соединяются с туловищем.....	85	Почки и их работа.....	-
Череп.....	-	Кожа.....	-
Мышцы и их работа.....	86	Уход за кожей.....	106
Сокращение мышц.....	87	Нервная система.....	-
Работа мышц.....	88	Свойства нерва.....	107
Значение труда и физкультуры для развития мышц.....	89	Спинной мозг и его значение.....	108
Питание.....	-	Головной мозг и его значение.....	-
Из чего состоит наша пища.....	-	Органы чувств.....	110
Пищеварение.....	92	О происхождении человека.....	113
Усвоение питательных веществ.....	94	Приложение. Задания для самостоятельной работы.....	117
Главные правила питания.....	-		
Дыхание.....	96		
Каким путем воздух проникает в легкие.....	-		
Как происходит вдох и выдох.....	97		