

5768  
737  
183796

АКАД. Б. А. КЕЛЛЕР

**ПРОИСХОЖДЕНИЕ  
И РАЗВИТИЕ  
ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ**

ОГИЗ

СЕЛЬХОЗГИЗ 1945



Акад. Б. А. КЕЛЛЕР

# ПРОИСХОЖДЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

*Второе издание, исправленное*

О Г И З

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
«СЕЛЬХОЗГИЗ» — МОСКВА

1945



## КАК РАЗНООБРАЗНА ЖИЗНЬ

### В морской глубине

Знаете ли вы, какой глубины бывает море?

В Тихом океане, у Филиппинских островов, с их восточной стороны, найдено место глубиной до 10 830 метров. А глубины в 5—6 километров занимают в океанах очень большие площади, что хорошо можно видеть на географических картах.

В Северном Ледовитом океане, у полюса, наши славные герои-папанинцы нашли под плавающими льдами глубину в 4 395 метров, а наши славные герои-седовцы определили на своём пути в том же океане глубину в 5 180 метров (рис. 1).

Есть ли на такой огромной морской глубине какая-нибудь жизнь — животные и растения, и можно ли туда спускаться человеку?

Свет солнца не проходит в воду даже на полкилометра в глубину, и ниже господствует вечная тьма. С глубиной давление воды возрастает. Уже на глубине в один километр вода легла бы на каждый квадратный сантиметр тела тяжестью около 100 килограммов. А как страшно давит вода на глубине 10 километров!

Для выполнения различных работ под водой в морские глубины спускаются водолазы. Чтобы не быть раздавленными тяжестью воды, они одевают особый костюм — скафандр и металлический шлем со вставленными в него стёклами для глаз (рис. 2).

Как же может быть какая-нибудь жизнь там, где стоит вечная тьма и так страшно давит вода?

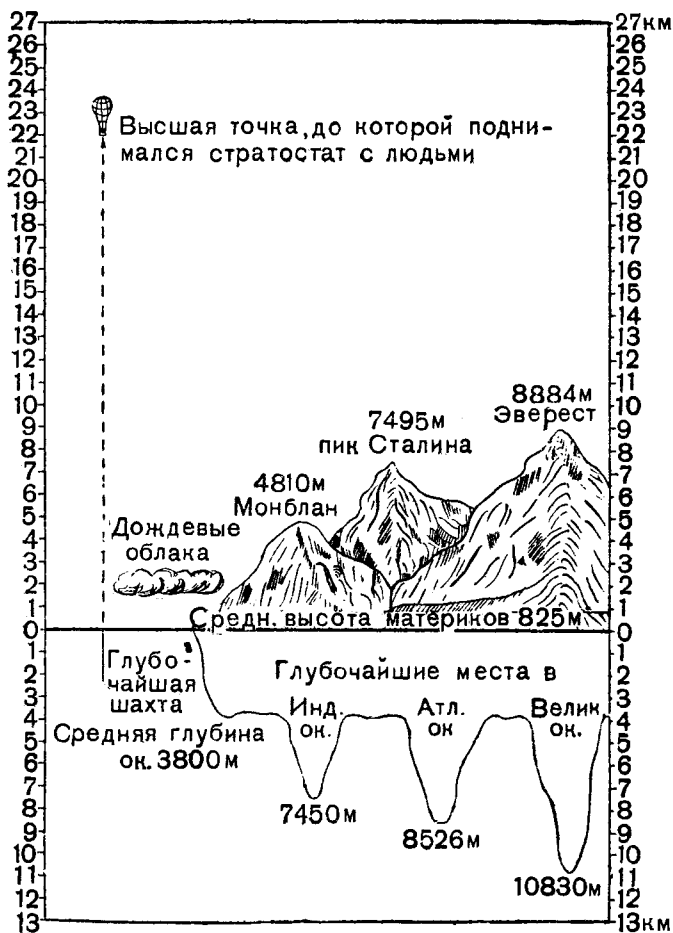


Рис. 1. Высоты и глубины на земле.

С корабля спускают канат из стальной проволоки в несколько километров длиной. Корабль плывёт, а на канате висит сеть или тащится по дну на железной раме мешок для ловли живых существ.

Вот что вытаскивали сетями с больших морских глубин (рис. 3). Это — странные рыбы, которых раньше никто не видел. Они долго скрывались от глаз человека на страшной морской глубине.

Кругом этих рыб в воде темно, но у некоторых из них около глаз и на теле есть места, испускающие свет. Светящиеся места служат рыбе как фонари, при помощи которых она ищет или даже приманивает к себе добычу. Иногда светящийся «фонарик» для приманивания находится на конце длинного тонкого стебелька, которым рыба может шевелить.

В таких глубоких местах мало добычи и трудно её находить и ловить среди мрака, но помогают собственный свет и громадная пасть.

Вот ещё животные, которые были пойманы глубоко в море (рис. 4).

Это морские раки, морской паук, морские звёзды. Чем же все они питаются? Они ведут жестокую охоту друг за другом, но часть их поедает трупы, мёртвые остатки животных и растений, которые падают к ним сверху, из другого обширного водного мира, расположенного над ними.

Очень трудны условия для жизни на большой морской глубине, но живые существа овладели и этой глубиной. У них под влиянием новых условий окружающей среды появляются разнообразные изменения в строении тела, развитии, способе питания и т. д. Некоторые изменения благоприятствовали тому, чтобы жить глубже в море. Постепенно выделялись такие животные, которые благодаря

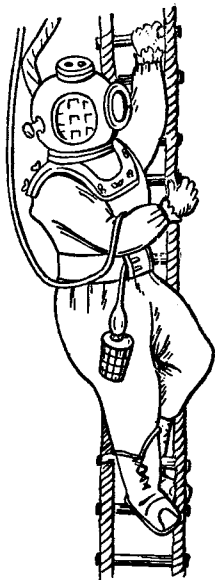


Рис. 2. Водолаз в скафандре.

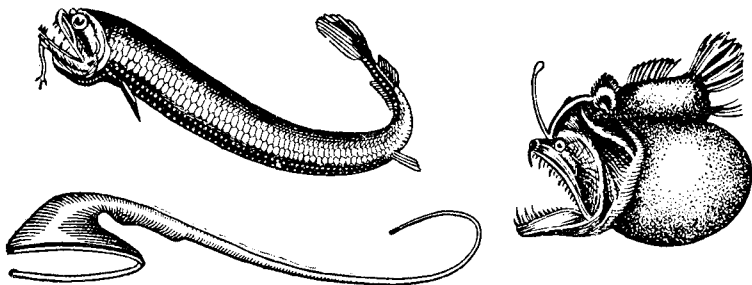


Рис. 3. Глубоководные рыбы.

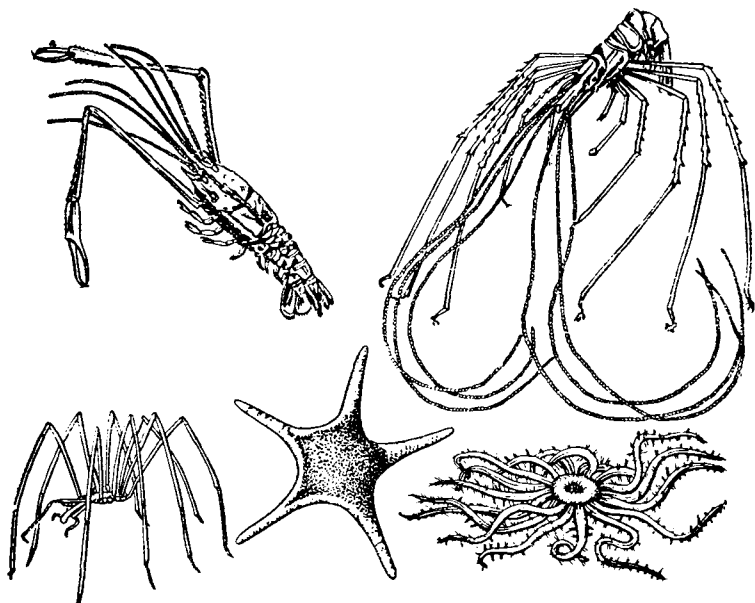


Рис. 4. Глубоководные раки, морской паук, морские звёзды.

своим изменениям были лучше приспособлены к жизни на большой морской глубине. В результате там образовался свой особенный мир животных, которые встречаются только в глубоких слоях моря. Морские животные часто хорошо переносят изменения в давлении воды. Но вот что случилось с рыбой, которую

быстро подняли с большой глубины на поверхность, где давление гораздо слабее. Рыбу раздуло, изуродовало, и она погибла (рис. 5).

Два исследователя — инженер Бертон и зоолог Биб — решили собственными глазами посмотреть, что происходит на большой морской глубине.

Был сделан шар из стали с окнами. В окна вместо стекла вставили прозрачный

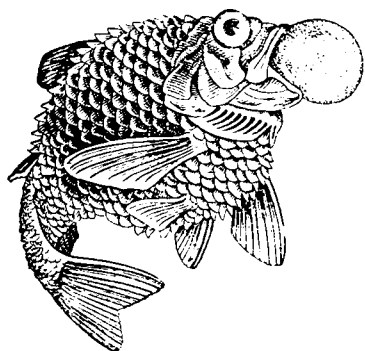


Рис. 5. Глубоководная рыба, поднятая на поверхность моря.

переплавленный кварц. Такой снаряд получил название батисферы.

Бертон и Биб сели внутрь батисферы. Её закрыли наглухо и стали спускать в море с корабля на стальном канате.

Во время одного такого спуска исследователи достигли глубины в 923 метра. Бертон, пользуясь электрическим прожектором, производил через окно киносъёмки глубоководных морских животных.

На большой глубине были обнаружены неизвестные рыбы, маленькие и огромные, которые никогда не попадались сети (рис. 6, 7). Одну новую рыбку Биб назвал трёхзвёздной, потому что у неё на спине было три стебелька и каждый из них оканчивался «фонариком» с сильным бледножёлтым светом.

Биб описывает картину, как среди густой темноты на морской глубине пляшут и двигаются разноцветные огоньки светящихся животных — бледножёлтые, бледнозелёные, голубые, красные.

Нет сомнения, что в огромных просторах больших глубин, в океанах, есть ещё много особенных, замечательных животных, которые до сих пор остаются скрытыми от науки и которых ещё никогда не видел ни один человек.

## В пустынях

Пустыни имеют большое распространение в тёплом сухом климате. В Советском Союзе пустыни и полупустыни занимают площадь более 300 миллионов гектаров. В нашей союзной республике — Туркменской ССР — четыре пятых, или 80 процентов, всей площади составляют песчаные пустыни, к которым принадлежат знаменитые Кара-Кумы. В пустынях летом нестерпимый зной, на многие километры нет воды и очень скуден корм для скота.

В Туркменской ССР сила солнца так велика, что, пользуясь ею, там устраивают бани, кухни. Солнце нагревает здесь песок до 83 градусов, так что по песку совершенно нельзя ходить босиком.

По пустыне движутся караваны, порой едва добираясь от колодца до колодца. По пути местами белеют кости погибших людей и животных. Тянутся сыпучие пески, глинистая или каменистая земля. Всё это — и пески и земля — очень сухое, почти голое от растительности, днём раскалённое от солнца.



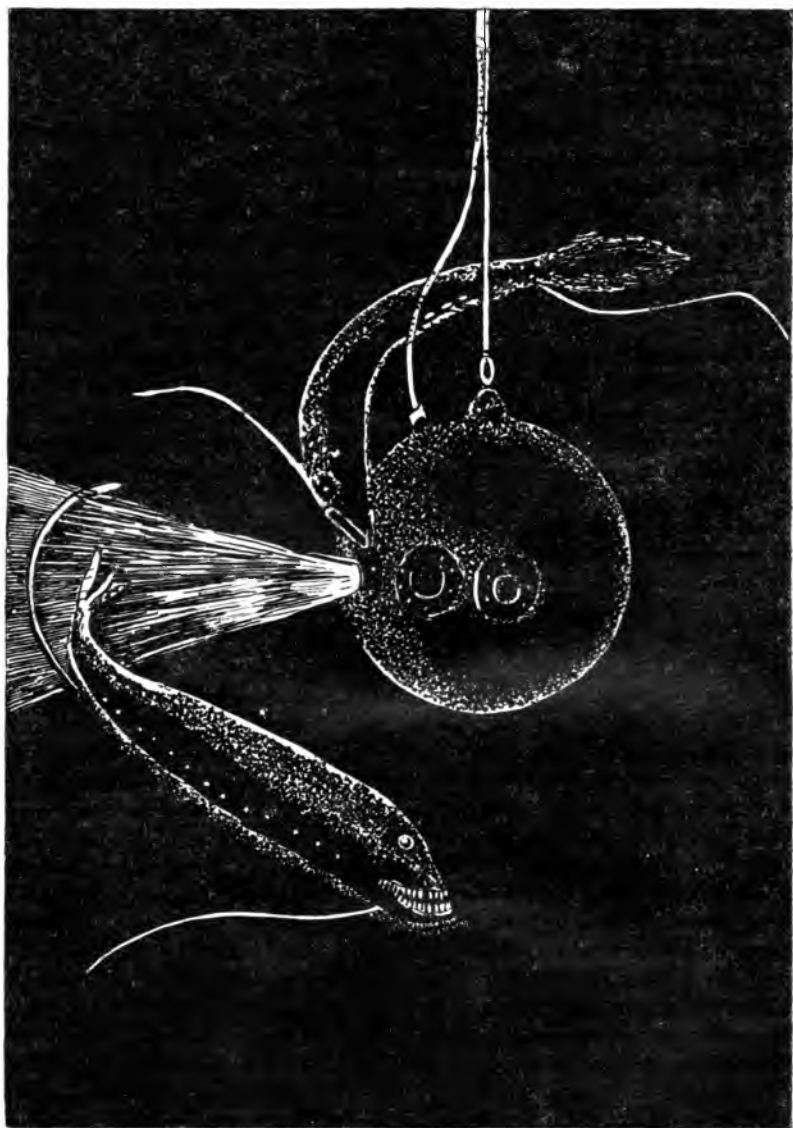


Рис. 6. Встреча с недоступной батисферной рыбой.

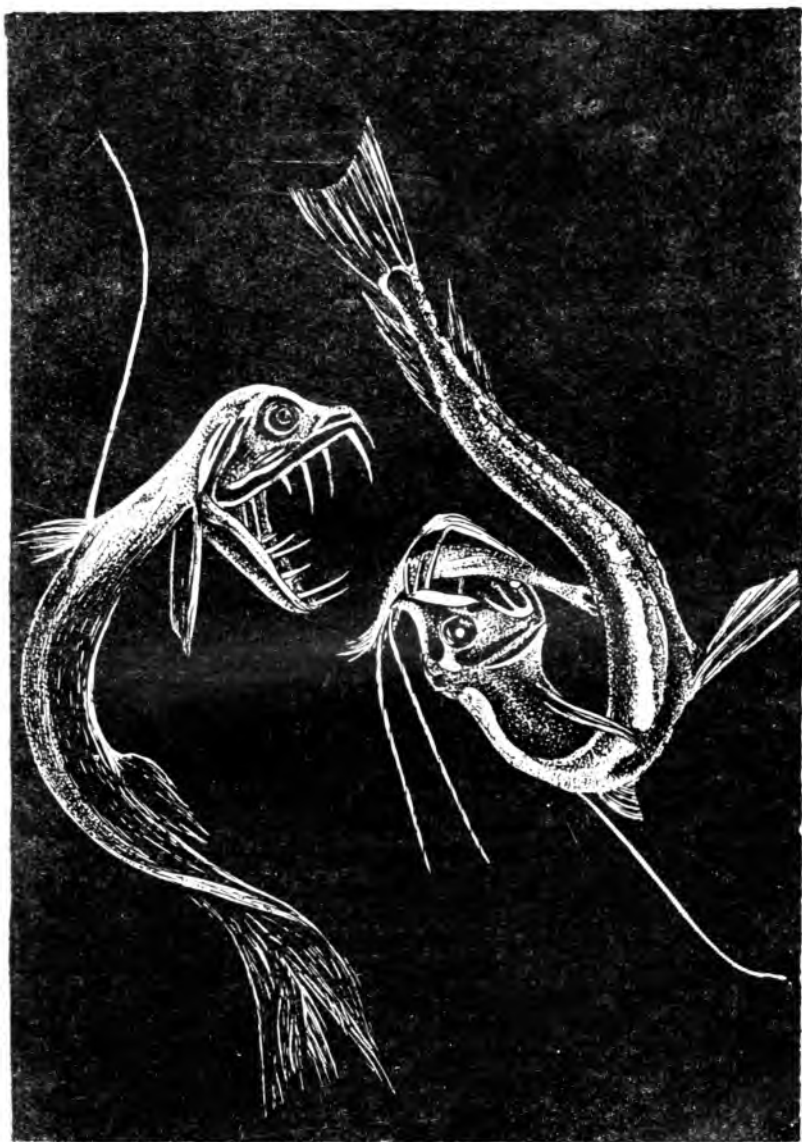


Рис. 7. Саблезубые рыбы-гадюки — дерутся из-за добычи.

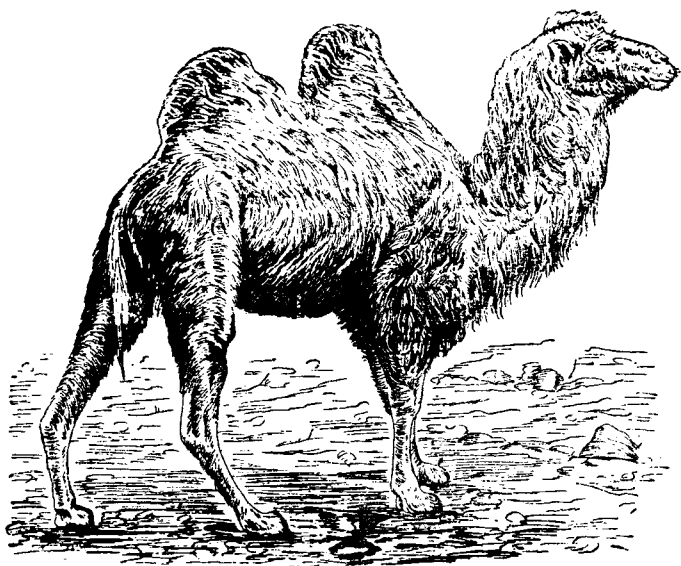


Рис. 8. Верблюд.

Однако нет на земле такой пустыни, в которой совсем не было бы животных и растений. Только эти животные и растения опять особенные, приспособленные для существования в пустынях.

К таким животным принадлежит верблюд (рис. 8). У него в стенках желудка есть больше 800 углублений, которые могут закрываться. В углублениях набирается и сохраняется вода. Поэтому верблюды хорошо переносят жажду. Летом они уходят пастись в пустыню и лишь через 2—3 дня возвращаются к водою, а зимой — даже через 5 дней.

Рот у верблюда внутри грубый, мало чувствительный, так что хорошо справляется с пищей из жёстких, грубых, колючих растений. Верблюд вообще неприхотлив к корму и вынослив к голоду. Некоторый запас пищи есть у верблюда в горбу; там может накапливаться много жира.

Верблюда назвали кораблём пустыни, потому что из всех животных он особенно пригоден для трудных путешествий в пустынях.

Засуха, если не бороться с ней, губит хлеба на полях. Как же могут жить растения в жарких сухих пустынях?

Вот, например, в пустынях Америки растут кактусы (рис. 9). У них нет листьев, зато есть зелёные, очень сочные стебли, которые содержат в себе много воды. Эту воду кактусы насасывают из почвы в то время, когда и в пустынях бывает влажно. Если кактус достаточного размера, то его воды хватает, чтобы напиться человеку (рис. 10). Поэтому кактусам не страшна засуха.

В самом деле, можно целыми месяцами держать кактусы без земли, например на полке в шкафу. Они там несколько подсыхают, теряют часть своей воды, но всё-таки остаются живыми и, если их посадить после этого во влажную землю, будут расти и развиваться дальше.

Но в пустынях на воду много охотников, и кактусы погибали бы от зверей, если бы не были обильно покрыты крепкими и очень острыми шипами. Шипы защищают кактусы от поедания зверями.

У нас в пустынях Средней Азии есть даже леса из деревьев саксаула (рис. 11). Но эти леса совсем не похожи на обыкновенный лиственный лес. На деревьях саксаула вовсе не видно листьев, и потому в саксауловом лесу почти нет тени. Его насквозь заливают своим горячим светом солнце пустыни. Саксаул на своих деревянистых ветвях несёт



Рис. 9. Кактусы в пустынях Мексики.



Рис. 10. Человек пьёт воду из кактуса.



Рис. 11. Саксаул.

множество зелёных тонких членистых прутиков, которые свешиваются книзу или торчат вверх, словно метла.

Строение такого прутика обнаруживает, что внутри в прутике проходит стебель, а снаружи его облекает сочный зелёный поясok из двух листьев, которые срослись между собою и со стеблём.

Таким образом, на самом деле листья у саксаула есть, но они не образуют широкой плоской пластинки, как у дуба, а приняли форму зелёных поясков на упомянутых прутиках.

Такие зелёные прутики имеют лишь очень малую поверхность для нагревания солнцем и для высыхания. Кроме того, благодаря положению прутиков на дереве солнечные лучи больше скользят по ним, а не упираются в них прямо. Наружный зелёный пояс на прутиках сочный, содержит в себе запасы воды.

Все указанные особенности помогают саксаулу жить в пустынях и выносить там сильный зной и сухость.

В пустынях Средней Азии часто встречается верблюжья трава, или верблюжья колючка (рис. 12). Она остаётся свежей, зелёной в самое жаркое время лета.

В июле термометр даже в тени показывает жару в 40 градусов и больше. Черепахи уходят в норы и погружаются в летний сон. Жаворонки в жаркую пору дня ложатся изне-

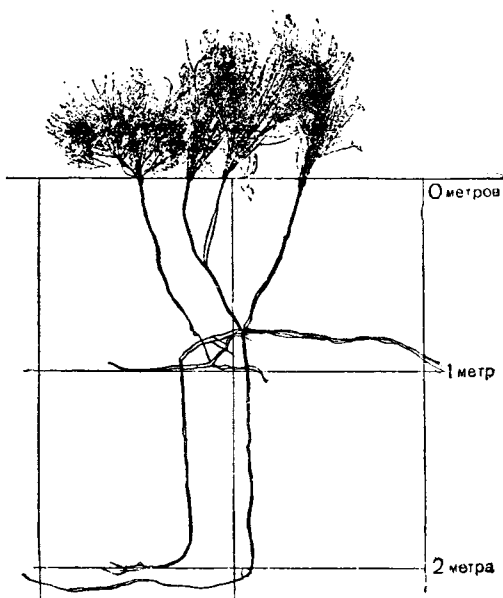


Рис. 12. Корни верблюжьей травы.

можённые на землю — лежат неподвижно и спасаются даже в незначительной тени от телеграфных столбов.

Верблюжья трава не боится сухости и зноя. В чём тут дело? У этой травы корни идут глубоко в землю, на два метра и больше, до грунтовой пресной воды. Там, где растёт верблюжья трава, можно копать колодец.

Верблюжья трава, как насос, выкачивает из глубины воду. Вода, испаряясь, охлаждает листья этого растения, и им не страшен зной.

Но губительный зной пустыни превращается в могучую благотворную силу, если производить орошение, давая растению вместе с обилием солнечного тепла и света ещё и воду. Тогда на месте почти бесплодных пустынь появляется очень богатая растительность: роскошные поля хлопчатника, виноградники, фруктовые сады и т. д.

В нашей стране, благодаря социалистическому строю, в пустынях обнаружены и добываются огромные богатства нефти, медной руды и других полезных ископаемых, со стремительной быстротой вырастают новые города.

Через пустыни прошли новые железные дороги — Турксиб, Караганда — Коунрад и другие. Над пустынями

носятся самолёты. В пустынях бегут автомобили. На месте недавних пустынь грохочут машины, создаются при помощи орошения новые оазисы с богатым растительным миром, повышается продукция животноводства.

Так социализм подчиняет интересам трудящихся даже грозные когда-то пустыни.

### Под землёй

В земле бывают пещеры — подземные ходы, залы, много подземных ручьёв, подземные озёра и реки (рис. 13).

Иногда можно под землёй пробраться по этим пещерам на десять и больше километров.

В пещерах тоже бывают животные, существующие в вечной тьме и слепые.

Вот такое слепое пещерное животное — протей (рис. 14). У него сохранились только следы глаз. Это показывает, что древние предки протей жили на свету, и глаза у них были вполне развиты. А потом происходило приспособление к жизни в пещерах среди темноты. В темноте глаза потеряли своё значение и стали всё хуже развиваться.

Во мраке пещер живут слепые рыбы. В пещерах Северной Америки нашли рака величиной с нашего речного рака. Этот пещерный рак тоже слепой, кроме того, он так прозрачен, что видно насквозь содержимое его желудка.



Рис. 13. Подземное море в Мамонтовых пещерах.

Рис. 14. Протей.

В Мамонтовых пещерах Северной Америки обнаружили больше 40 видов различных животных, в том числе кузнечика без глаз и без крыльев.

### На снегу и при страшных морозах

Высоко в горах и в далёких полярных странах снег местами бывает красный, как будто запачкан кровью.

В этих местах в снегу лежит очень много мелких красных шариков. Шарик живые. Они представляют собой растения — водоросли, которые называют водорослями «красного снега».

В оттепель, когда снег наверху тает, они тут же на снегу размножаются, плавают при помощи особых жгутов или бичей, питаются, растут, словом, живут.

Таким образом, жизнь может быть даже на снегу.

Очень интересные для нас явления обнаружили на своей льдине папанинцы. Вот несколько выписок из дневника Папанина.

*30 июля.*

«...Пётр Петрович нашёл сегодня на нашей льдине красноватый снег. Это означает, что здесь образуются водоросли».

*1 августа.*

«Дежурит по лагерю Эрнст. Он бродит по льдине. Неожиданно раздался его крик: «Вставайте, пришли три медведя!» Сам побежал за винтовкой, начал стрелять, но медведи сбежали. Кроме медведей, нас посетила чайка, пуночки».

*3 августа.*

«...Когда подошли к трещине, заметили огромную голову, торчащую из воды. Это оказался лахтак — морской заяц. Мы были в восторге: подтвердилось ещё раз наличие животных на 88 параллели... На обратном пути увидели перевернувшуюся льдину. На ней было много водорослей. Наскоблили их ножом на пергаментную бумагу. Пётр Петрович будет их исследовать под микроскопом».

А ещё раньше, *27 июня*, Папанин записал в своём дневнике:

«Пётр Петрович опустил сетку на тысячу метров, чтобы определить присутствие животного мира в океане... Когда Пётр Петрович начал поднимать сетку, я ему помогал. В сетке оказалось очень много разных мелких животных».



Пётр Петрович — это Ширшов, Эрнст — это Кренкель. Таким образом, даже в районе Северного полюса, среди настоящей ледяной пустыни, на плавающих льдах и под ними оказались животные и растения.

Есть древесные породы, которые хорошо переносят очень сильные зимние морозы. Так, например, в Верхоянске, Якутской автономной республики, морозы зимой доходят до 70 градусов. При таких морозах по лесу идёт пальба. Это лопаются, сжимаясь от холода, наружные слои стволов у деревьев. Птицы, охваченные страшным холодом, падают мёртвыми налету. Земля промерзает здесь на глубину до 100 метров и более. Это явление называется вечной мерзлотой, так как даже летом земля оттаивает сверху всего лишь на полметра — метр.

И тем не менее в этих местах растут деревья — лиственница, сосна, ель, берёза, осина, которые зимой выдерживают, оставаясь живыми, страшные морозы. Указанные деревья тогда промерзают насквозь и превращаются в ледяные мумии.

### Жизнь завоевала воздух

Вспомните: кто умеет летать?

Разные птицы, насекомые, некоторые звери.

Ну, а кто это? (рис. 15 и 16).

Ящерица, которую называют «летающий дракон».

Она пользуется своей летательной перепонкой, чтобы выше подскакивать, хватая добычу.

Когда-то, в очень древнее время жизни на земле, жили и настоящие летающие ящеры, которые потом исчезли, вымерли.

Летучая рыба выскакивает из воды и проносится — летит над ней невысоко, спасаясь от врага, например от акулы.



Рис. 15. Летающий дракон.

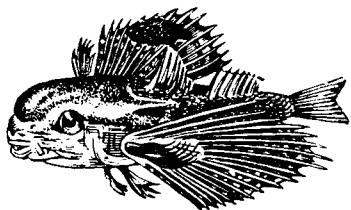


Рис. 16. Летучая рыба.

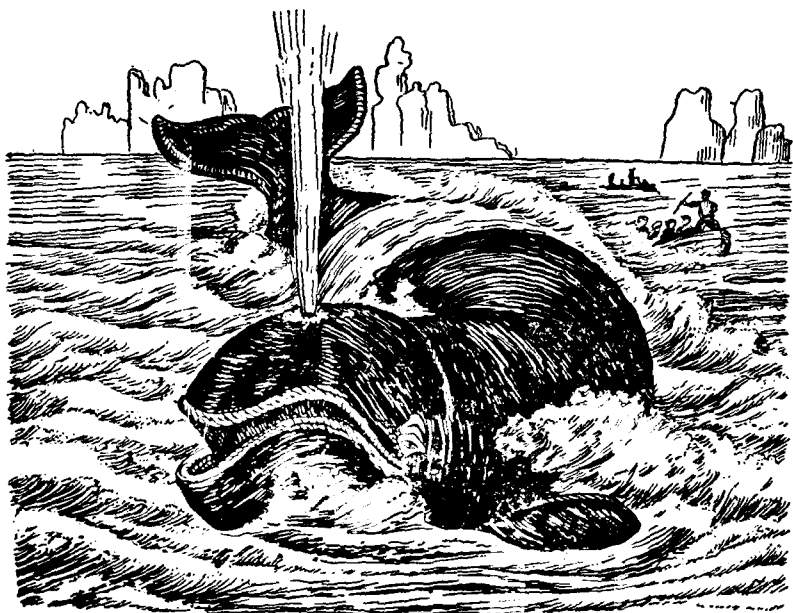


Рис. 17. Кит.

### Жизнь овладела водой

Вы знаете многих животных, которые населяют воду. Вспомните рыб, улиток, раков, жуков. Ну, а кто это?

Не думайте, что это рыба. Нет, это кит (рис. 17). Рыба дышит жабрами, а у кита — лёгкие, и он не может быть долго под водой: ему надо набирать в лёгкие воздух. Кровь у кита тёплая. Детёнышей его matka кормит молоком. Значит, кита надо причислить к млекопитающим. Его древние предки жили на суше, как другие звери. И нужны были миллионы лет, чтобы из сухопутных зверей произошли так хорошо приспособленные к жизни в воде киты.

А вот удивительная птица — пингвин (рис. 18). Он совсем не может летать и очень плохо ходит по земле, но зато отлично плавает и ныряет. Крылья у него сильно изменены: они служат пингвину не для полёта, а для плавания, и перья на них похожи на чешуйки.

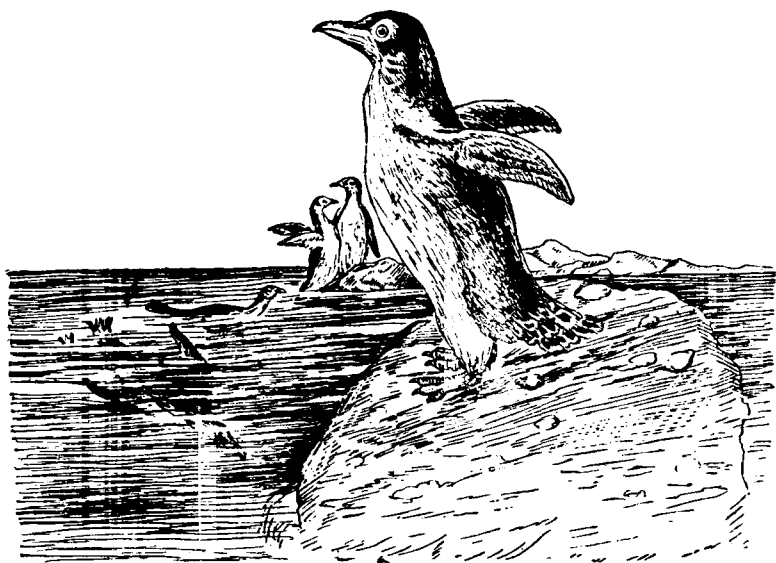


Рис. 18. Пингвин.

Растения-водоросли (рис. 19) образуют в море целые подводные леса или луга, но только там, куда ещё доходит достаточно солнечного света.

### **Разные формы приспособления к жизни. Что такое мимикрия?**

Многое необходимо живым существам. Они должны находить себе пищу, защищаться от врагов, производить потомство.

Слон длинным хоботом срывает для питания ветви с листьями и плоды с высоких деревьев, а своим громадным тяжёлым телом прокладывает себе тропы даже в непролазных, перевитых лианами чащах тропического леса.

Белый медведь на белом снегу менее заметен и может легче подкрадываться к своей добыче.

На острове Суматра встречается бабочка, про которую местные жители говорят, что она может делаться невидимкой (рис. 20).

Это очень яркая красивая бабочка. Когда за ней гонятся, она быстро садится на ветку, складывает крылья и



Рис. 19. Водоросли в море.

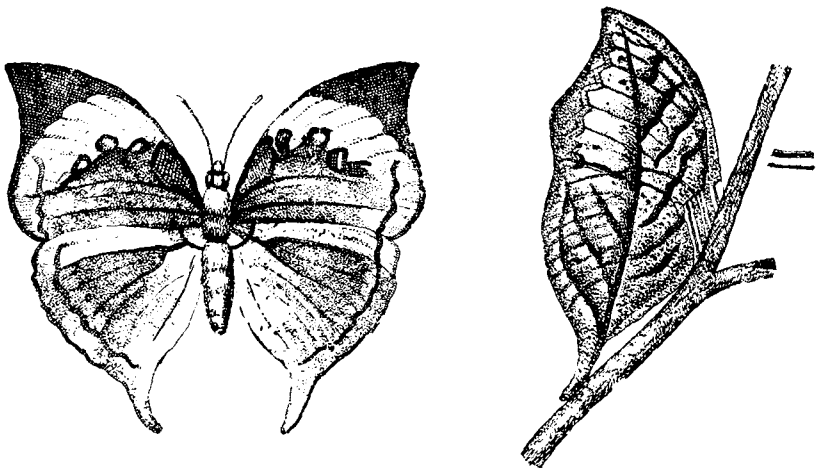


Рис. 20. Бабочка-невидимка.

исчезает из глаз. Крылья с нижней стороны у неё имеют цвет, форму и жилки, как у сухого листа, и кажется, что не бабочка сидит, а остался на ветке сухой лист. Посмотрите на эту бабочку на лету и в сидячем положении на цветной таблице. Бабочке для спасения от врагов служит сходство или «подражание» сухому листу. Такое «подражание», которое помогает спастись или охотиться за добычей, называется мимикрией.

Бывает так, что на белых цветах брюшком вверх торчит мёртвая пчела. Приглядитесь: её держит в своих челюстях и высасывает белый паук. Он сидел, распластавшись, совсем незаметный, белый на белых цветах, и подкарауливал добычу. Прилетела занятая своим делом пчела, села, не заметив паука. А он её быстро поймал и убил.

На жёлтых цветах подкарауливают себе добычу жёлтые пауки. Вообще примеров «подражательной» окраски и «подражания» (мимикрии) вы сами можете отыскать много в окружающей местной природе.

Вот изображены три жука (рис. 21): попробуйте

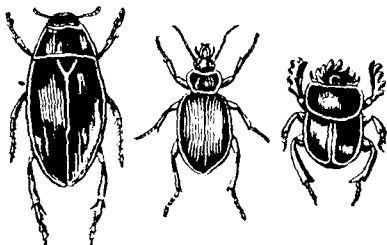


Рис. 21. Жуки: плавающий, бегающий и роющий.

решить, какой из них живёт в воде и плавает там, какой роет норы в земле, а какой бегаёт по ней быстро. Можно ли увидеть на рисунке всё, что помогает это решить?

### Число видов животных и растений

Как же велико разнообразие жизни и сколько на земле разных видов растений и животных?

Учёные и путешественники уже давно по всей земле — на суше и в воде — отыскивают животных и растения, описывают их и дают им названия.

Всего таких различных видов животных насчитывают теперь больше одного миллиона, а растений — приблизительно пятьсот тысяч.

Но и ныне не все живые существа, которые имеются на земле, нам известны. Много животных до сих пор скрывается от нас на большой глубине океанов. Каждый год учёные находят всё новые виды животных и растений в более диких местах земли: в пустынях, дремучих чащах тропических лесов, в трудно доступных частях высоких гор, в морях и океанах.

Чтобы разобраться в огромном разнообразии живых существ и выяснить, как они произошли, их разделяют в науке на группы по родству происхождения: виды, роды, семейства, классы, типы и тому подобное. Эти группы представляют собой ступени развития живого мира на земле. Наука доказала, что весь богатый животный и растительный мир произошёл на земле естественным путём из одного общего, сравнительно простого, материального начала.

О происхождении и развитии жизни на земле расскажу более подробно в следующих главах.

Пока прошу читателя заметить себе следующее.

Всюду у животных и растений можно находить признаки различного изменения, преобразования.

Известно, например, что плавник у пингвина получился из обыкновенного крыла птицы, а подобие крыла у летучей рыбы образовалось из обыкновенного рыбьего плавника. Известно также, что протей произошёл от животных, которые жили на свету и имели развитые глаза, а кит — от сухопутных зверей.

Но изменения у живых существ бывают всякие, в том числе и вредные для них. Если у живого существа появится вредное для него изменение, то это существо погибнет и не оставит после себя потомства. А существа с полезными

изменениями сохраняются. Поэтому из поколения в поколение полезные изменения накапливаются, усиливаются, усложняются.

В разных условиях жизни полезные изменения отбирались и накапливались в различных направлениях. Например, некоторые жуки получили способность быстро бегать в погоне за добычей, другие — плавать и добывать себе пищу в воде, третьи — рыться в земле и т. д. Среди зверей образовались звери водяные — кит, летающие — летучая мышь, быстро бегающие — лошадь и множество других. Так, путём изменений и отбора получилось огромное разнообразие жизни — животные и растения жарких пустынь и холодных тундр, пышных тропических лесов и глубоких морских пучин, воды, воздуха и т. д.





## ТАЙНЫ ЗЕМНЫХ ПЛАСТОВ

Всегда ли жил на земле человек и что было на ней до человека? Как об этом узнать?

Около города Саратова есть пески, в которых попадает много треугольных зубов. Такие зубы бывают только у морских рыб — акул (рис. 22). Значит там, где теперь стоит Саратов, раньше плескалось море, дно у него было песчаное и плавали в этом море акулы (рис. 23).

И море, и песчаное дно, и акулы были на месте Саратова задолго до появления на земле человека. И тем не менее мы о них знаем.

В Донбассе и в разных других местах находят в земле пласты каменного угля. Чтобы его достать, роют глубокие колодцы — шахты. Есть шахты глубиной в километр и больше.

Каменный уголь тоже образовался из растений — деревьев. Вместе с ним находят отпечатки листьев, остатки больших стволов (рис. 24, 25).

По таким следам, сохранившимся в земле, наука восстанавливает образ древних лесов, из которых получились залежи каменного угля. Глубина земли открывает нам глубину времени. Встают, как живые, перед глазами странные чешуедревы, крупные деревья, давно вымершие и исчезнувшие с лица земли. Большие площади в этих древних лесах занимали папоротники, которые росли в виде высоких деревьев. Подобные древовидные папоротники до сих пор сохранились, как пережитки, в тёплых сырых странах тропиков и субтропиков.

Так человек силой науки открывает то, что было на земле задолго — за миллионы лет — до его появления на ней.





Рис. 22. Зубы акулы.

крупные скелеты зверей, ящеров, обнаруживают там остатки рыб (рис. 26).

Сколько же скрыто в земле остатков животных и растений? Какие незнакомые, странные миры живых существ вызывает наука из древнего прошлого?

Иногда находят в земных пластах целые

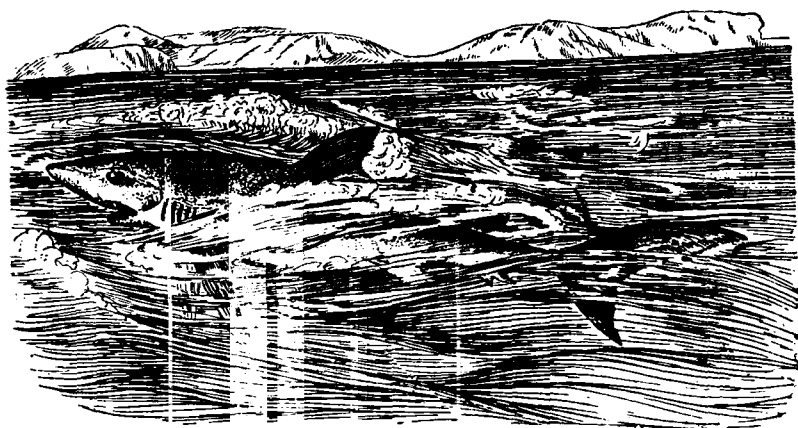


Рис. 23. Акула.

На древнем песке встречаются отпечатки капель дождя, который шёл миллионы лет назад, и следы животных, передвигавшихся по этому песку.

Местами обнаруживали в земле целые окаменелые леса—стволы деревьев превратились в камень. Там земные пласты скрывают в себе огромные клал-

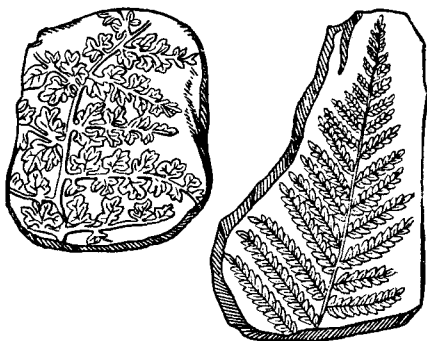


Рис. 24. Отпечатки листьев древних папоротников.



Рис. 25. Остатки стволов в каменноугольных шахтах во Франции.



Рис. 26. Окаменелые остатки рыб.

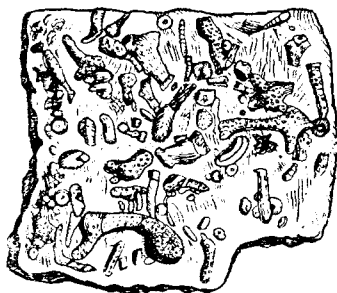


Рис. 27. Известняк с остатками древних животных.

бища с остатками разнообразных древних животных и растений. Внимательнее присмотритесь к своей местности, к обрывам рек и оврагов, и вы, наверное, найдёте там подобные остатки.

На рисунке 27 изображён кусок камня. Он образовался из остатков морских животных глубокой древности.

### Не было ли моря на месте вашего села или города?

Если на обрыве видно несколько пластов, то нижние из них отложились раньше и содержат остатки более древней жизни (рис. 29). Отчего в обрывах пласты бывают разные, например, слой песка и над ним слой мела?

Если выехать на корабле в море и достать пробу с морского дна на большой глубине, то оказывается, что здесь

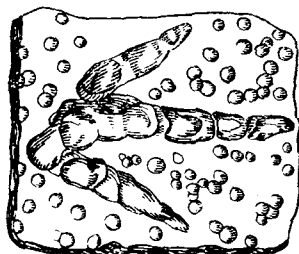


Рис. 28. Следы ног животных и канель дождя в древних пластах земли.

оседает на дне ил особого состава. В этом илу много известковых скорлупок от очень маленьких животных — корненожек. Но они так мелки, что невооружённым глазом их никак разглядеть нельзя.

Но можно увеличивать предметы в триста, пятьсот и даже тысячу и более раз. Для этого служит прибор, который называется микроскопом. Смотрят в микроскоп через трубу, в которую вделано несколько увеличительных стёкол.

Если растереть руками немного мела, поместить порошок его в капельку воды и посмотреть в микроскоп, то и в меле можно найти подобные же скорлупки от животных корненожек (рис. 30).

Значит, мел тоже осел в море и притом на глубоком месте. И там, где теперь лежит мел, было раньше глубокое море. Песок же отлагается на мелких местах у берегов.

Так обрывы могут нам рассказывать всю историю древних морей. Например, как море сначала было мелким, потом сделалось глубоким, а ещё позднее совсем ушло. Появилась на месте его суша, поселились на ней наземные животные и растения. А затем снова приходило море, и т. д.

Но не всегда слои глины и песка бывают морскими.

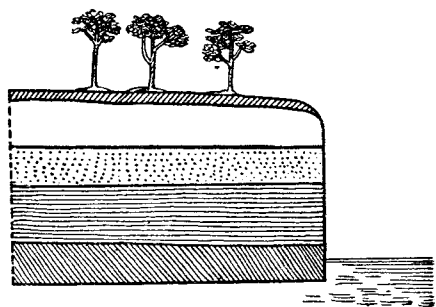


Рис. 29. Различные пласты в обрыве.

### Откуда взялись камни-валуны на полях?

Находили ли вы у себя на полях камни округлой формы? Они бывают большие и мелкие, встречаются враспынную или лежат вместе, образуя целые гряды.

Такие округлые камни называются валунами.

Откуда взялись они на полях?

Порода этих камней показывает, что они

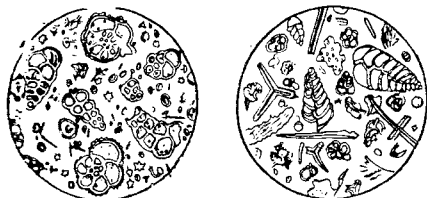


Рис. 30. Скорлупки корненожек в илу со дна Красного моря (слева). Скорлупки корненожек в меле (справа).

попали к нам с севера, из тех мест, где теперь находится Финляндия.

Вот, например, около рек Дона и Хопра в Воронежской области находят камни, которые состоят из финляндского гранита (рис. 31).

Как же попали эти камни так далеко, какая сила занесла их из Финляндии на Дон?

Ныне с высоких гор — с Кавказа, с Алтая, с Альп спускаются льды, ледяные реки, которые называют ледниками (рис. 32). Они очень медленно текут вниз и тащат за собой по дну или толкают впереди себя и по бокам камни. При этом камни трутся, сглаживаются, округляются.

Когда-то очень давно и наши равнины в значительной своей части были покрыты гигантским ледником, огромными ледяными массами.

Льды продвигались к нам с севера, от тех мест, где теперь расположены Норвегия, Швеция, Финляндия.

Ледяные потоки тащили с собой много камней, окатывали их, а часть и вовсе растирали так, что получались огромные массы песка и глины.

Время, когда всё это происходило, называется ледниковой эпохой.

Ледниковая эпоха оставила после себя на поверхности земли множество следов, по которым наука восстанавливает всю историю этой эпохи.

Ледяной покров продвигался далеко на юг — даже в нынешнюю Украину, Воронежскую, Тамбовскую и некоторые другие области. Там, где оканчивались и таяли льды, образовались обильные потоки воды, которые несли с собой много песка и глины. Происходили широкие разливы, и в них отстаивалась глина.

Южная граница ледяного покрова не оставалась всё время на месте. Благодаря изменениям климата она то отступала на север, то снова спускалась к югу. Наконец, льды стали окончательно таять, и тогда открылись большие площади свободной земли, на которых разбросано много валунов. Местами тянутся на десятки и сотни километров валунные гряды. Это — конечные морены. Они называются так потому, что образовались у конца ледяного покрова. Здесь он когда-то заканчивался, таял. Сюда текущий лёд этого покрова приносил и сгужал много валунов. А моренами вообще называют такие отложения, которые получают благодаря тому, что их двигали, окатывали и трели ледники.

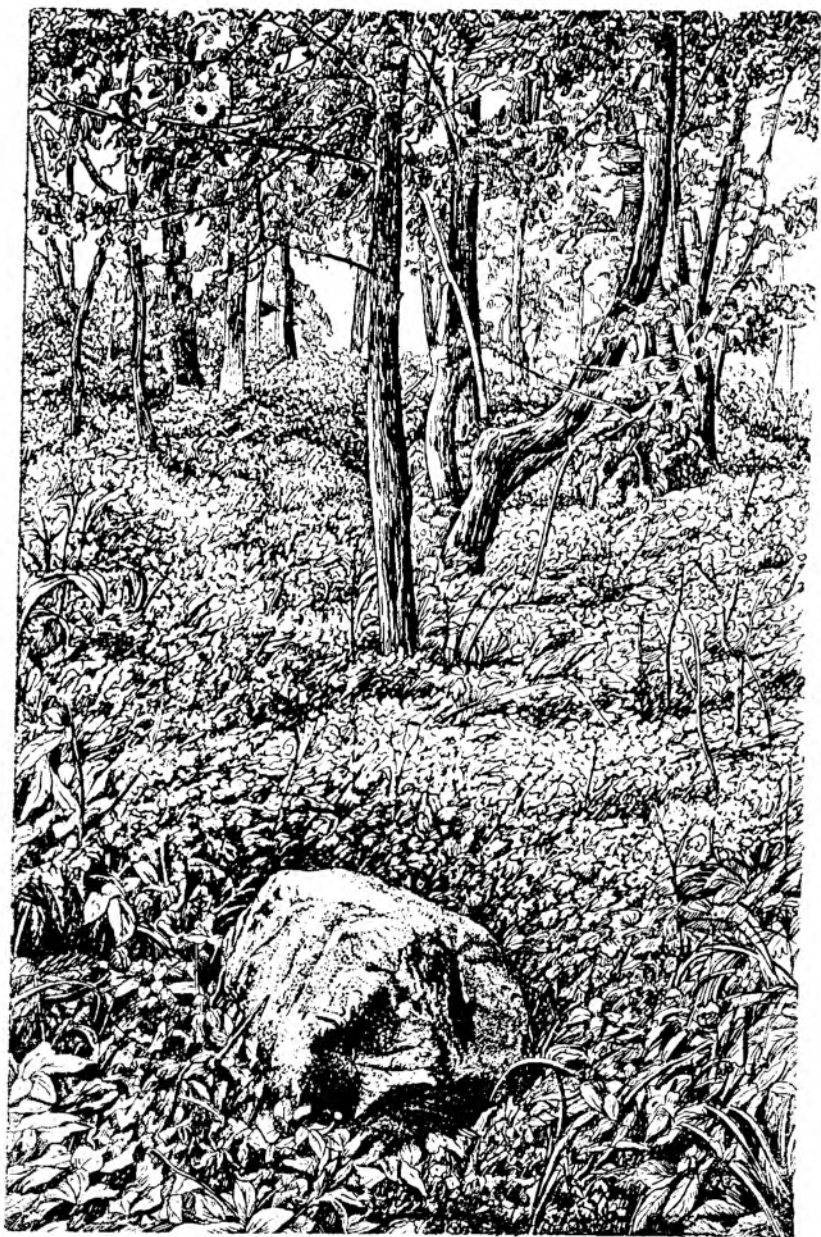


Рис. 31. Валун в лесу около реки Хопра.

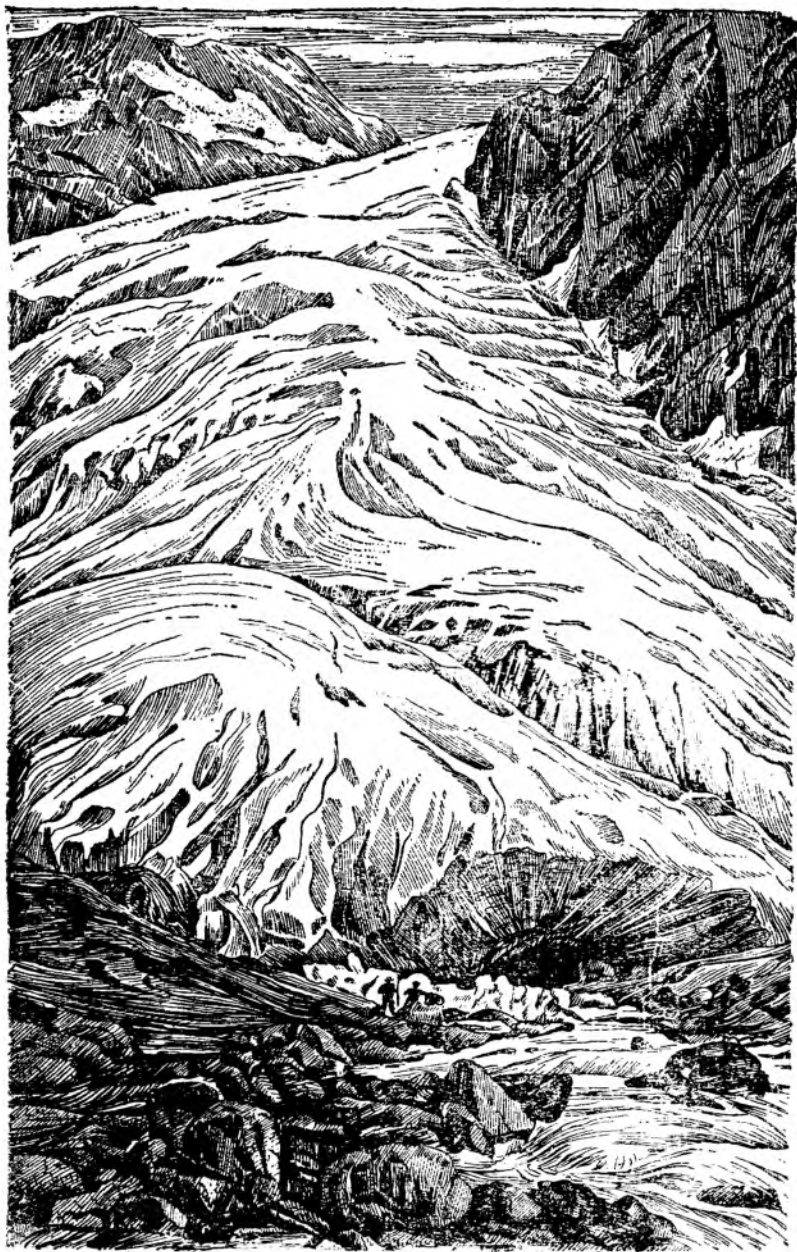


Рис. 32. Ледник в Альпах.

Немало областей Советского Союза — Ленинградская, Калининская, Московская и другие, — были в далёкой древности под очень толстым ледяным покровом, наподобие того, как теперь Гренландия. Самая поверхность земли в таких областях оформлялась под влиянием движения льдов. Лёды притащили сюда много валунов, нагромодили здесь валунные гряды, оставили на поверхности ледниковые глины и пески, на которых потом стали образовываться почвы. Морских раковин и других остатков морских животных, как и отпечатков их, в таких глинах не бывает.

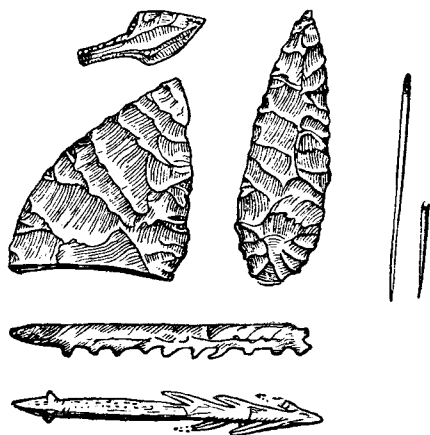


Рис. 33. Орудия древнего человека из камня и кости.

От ледниковой эпохи в большом количестве сохранились остатки от стоянок и поселений древнего человека. Среди таких остатков найдены угли от его костров, кости тех зверей, на которых он охотился, каменные топоры и ножи, костяные иглы и т. д. (рис. 33). Человек ещё не знал тогда меди, железа и других металлов. Это был каменный век.

Иногда удавалось находить черепа и другие кости самого человека из ледниковой эпохи. Но в более далёком прошлом, чем ледниковая эпоха, было время, когда человека ещё не было на земле.

Кто же жил на ней тогда?

**Знаете ли вы таких животных, которые в вашей местности исчезают?**

В степях Воронежской области раньше водилось много сурков. Теперь степи распаханы, мест для сурков осталось мало, и эти звери встречаются редко (рис. 34).

В Саратовской и Сталинградской областях протекает река Медведица. На ней раньше были большие леса, в которых жили медведи. Последний медведь на этой реке убит около полутора года назад.





Рис. 34. Сурки, или байбаки.

В Воронежской области раньше по лесным речкам водилось много бобров. Сюда за ними приходили на охотничий промысел — на «бобровые гонь». От этих зверей получил своё название город Бобров. Теперь бобры стали большой редкостью. Их охраняют в заповедниках, чтобы они совсем не исчезли (рис. 35).

Откуда произошли наши домашние животные — коровы, лошади и другие?

Их когда-то приручил человек. Он вывел их из дикого состояния, создал много новых пород с очень высокими хозяйственными качествами.

В наших степях около двухсот лет назад ещё бегали дикие лошади. Теперь диких лошадей можно встретить только в далёкой Джунгарии (в Китае), где их разыскал с большим трудом наш знаменитый путешественник Пржевальский (рис. 36).

А диких предков нашего крупного рогатого скота — первобытных быков — и совсем не осталось в живых. Но 400 лет назад человек ещё видел первобытного быка и вот как изобразил его на рисунке (рис. 37).

Во многих местах СССР находят очень крупные и тяжёлые коренные зубы и бивни, а иногда и целые скелеты древ-



Рис. 35. Бобры.

них, вымерших теперь, слонов. К таким слонам относится мамонт (рис. 38).

Недалеко от Воронежа есть село Костенки. Его назвали так потому, что в земле этой местности нашли бесчисленное множество костей и среди них много разбитых костей мамонта. С ними вместе попадаются каменные топоры и угли от костров.

Здесь была стоянка людей каменного века, которые охотились на громадных слонов-мамонтов и разбивали их кости, чтобы доставать оттуда лакомый костный мозг.

Мамонт существовал в ледниковую эпоху. Сколько смелости и ума должны были применять люди со своим слабым оружием из камня при охоте за этим страшным зверем!

Зато каждый убитый мамонт давал людям сразу огромную массу пищи. Охота на мамонта имела тогда большое значение в жизни человека. Наверное, у них были свои поэты и музыканты, которые создавали песни о такой трудной и важной охоте, о героях-охотниках. Были и художники, которые вырезали изображение мамонта на кости и камне.

Вот одно из таких изображений, найденное в Европе (рис. 39).

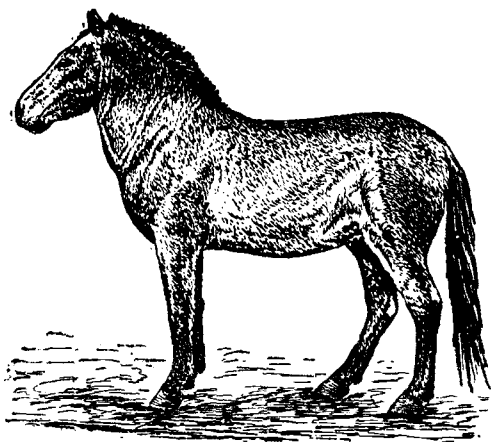


Рис. 36. Дикая лошадь.

Конечно, имя самого художника исчезло бесследно в глубокой древности. Но его произведение и сейчас для нас интересно как образец искусства людей каменного века. Кроме того, оно показывает, что мамонт, в отличие от слона, обладал длинной шерстью для защиты от холода.

В северной части Сибири уже давно находили много бивней и других костей мамонта. Бивни сбывались за деньги, как слоновая кость, из которой готовят дорогие изделия.

Но вот в холодных сибирских тундрах отыскивались целые трупы мамонтов с мясом и шерстью.

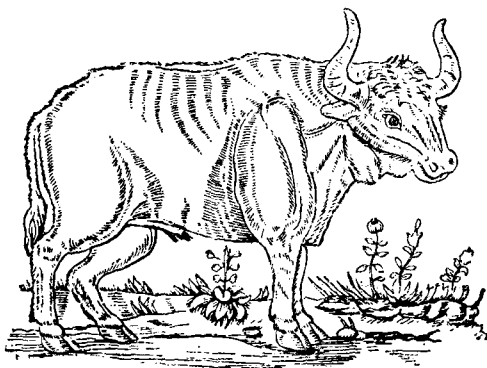


Рис. 37. Первобытный бык.

К одному такому трупу добралась в 1901 году посланная специально экспедиция Академии Наук. Оказалось, что хотя некоторую часть мяса съели медведи и волки, всё-таки большую часть тела мамонта удалось спасти. Когда-то, тысячи лет назад, этот громадный зверь свалился в ледяную трещину и погиб. Он замёрз и сохранился, как в леднике.

В желудке и на зубах у мамонта нашли траву. Эту траву изучили и узнали, какими растениями он питался.

На коже мамонта оказалась длинная грубая шерсть, как рисовал древний человек. Шерсть имела рыже-бурый цвет.

В Ленинграде, в Зоологическом музее Академии Наук стоит чучело этого самого мамонта в том положении, в каком он был найден провалившимся (рис. 40).

Но мамонт — зверь не очень древний. Ведь он жил вместе с человеком. Если искать в более древних пластах земли, то мы дойдём до такого времени, когда не только не было человека, но не появлялось ещё ни одного зверя и ни одной птицы.

### Откуда произошли птицы?

В более древних пластах находят остатки странных животных, которые представлены здесь на рисунках.

Это разные ящеры, или пресмыкающиеся (рис. 41).

Но далеко не все из них пресмыкались по земле. Много было таких, которые плавали, то-есть жили в воде (рис. 42). Другие летали. Были ящеры совсем маленькие и очень большие — до 30 метров в длину. Звери и птицы в то время только ещё нарождались, а владыками земли были ящеры.

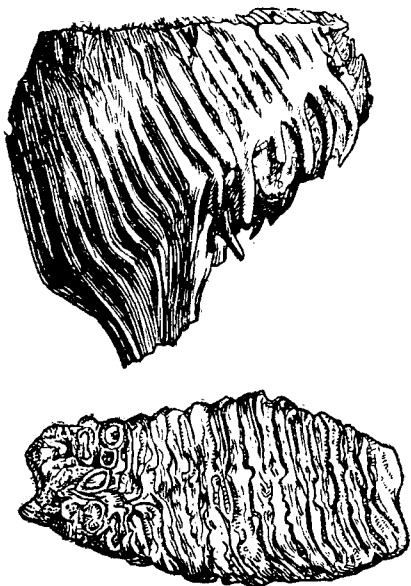


Рис. 38. Коренные зубы мамонта.

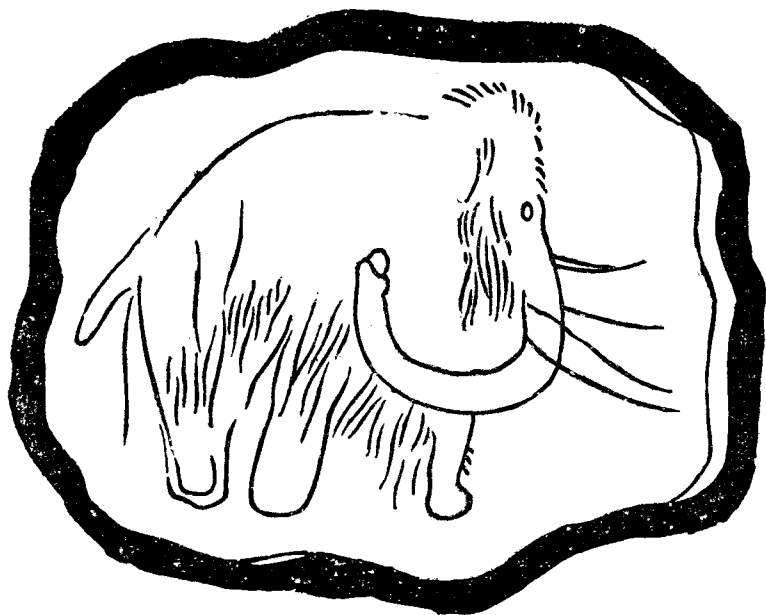


Рис. 39. Изображение мамонта, сделанное художником каменного века.

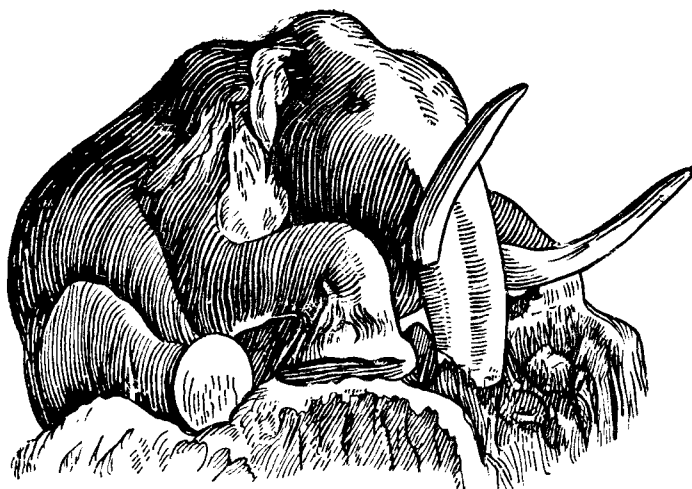


Рис. 40. Чучело мамонта.

Посмотрите, каковы были летающие ящеры (рис. 43 и 44).

У них голова похожа на птичью, много острых зубов. Перьев у них не было. Крылья имели пять пальцев. Из них один мизинец, очень длинный. От него к телу тянулась перепонка, которая и служила для летания. Виден длинный хвост с костями внутри. Были среди этих летающих ящеров особи величиной с воробья, были и такие, у которых размах крыльев шире, чем у самой большой нынешней птицы.

По способу полёта они скорее напоминали летучих мышей. Позднее эти летающие ящеры совсем вымерли.

Птицы произошли не от них, а от других ящеров, которые, вероятно, лазили по деревьям. Самый полёт у птиц стал развиваться по другому способу.

Вот отпечаток на камне от древней птицы, а рядом показано, какой она имела вид (рис. 45 и 46).

У этих древних птиц есть зубы, хорошо заметные пальцы на крыльях, длинный костяной хвост и многое другое, как у ящеров.

Всего два раза нашли на камнях очень хорошие отпечатки таких первобытных птиц.

Но что в этих камнях особенного?



Рис. 41. Ящер-гигантозавр.

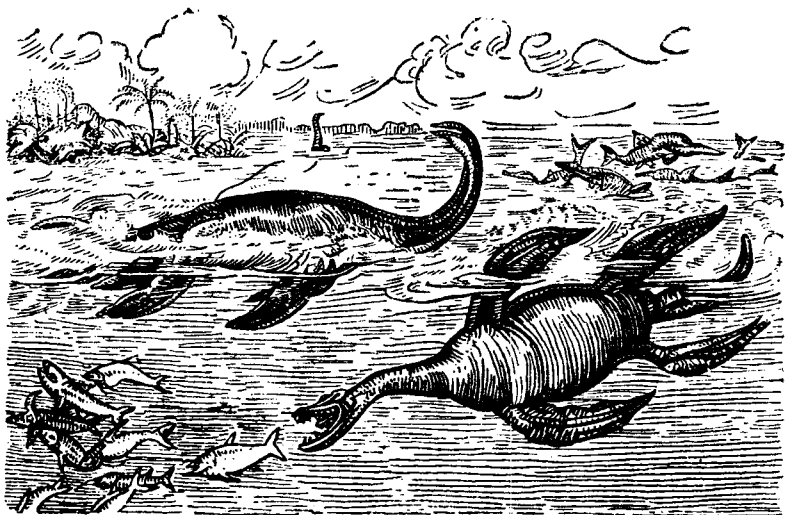


Рис. 42. Ящеры-плезиозавры.

Они дают нам свидетельство из того очень древнего времени, когда на земле ещё не было человека, и помогают узнать, как и откуда произошли птицы.

Первые птицы не столько летали, сколько планировали по воздуху. Вот как можно представлять себе те изменения в строении тела, которые претерпели птицы, способные хорошо летать (рис. 47).

Следовательно, птицы произошли когда-то от ящеров.

### Как произошла лошадь?

У лошади на каждой ноге только один палец с копытом на конце. Копыта соответствуют когтям у других зверей и ногтям у человека. На этих своих пальцах лошадь и бежит. Когда человек быстро бежит, то он опирается не на всю стопу, а больше на пальцы.



Рис. 43. Летаящий ящер (скелет).

Быстрому бегу лошади помогает именно то, что она касается земли одним только пальцем в каждой ноге.

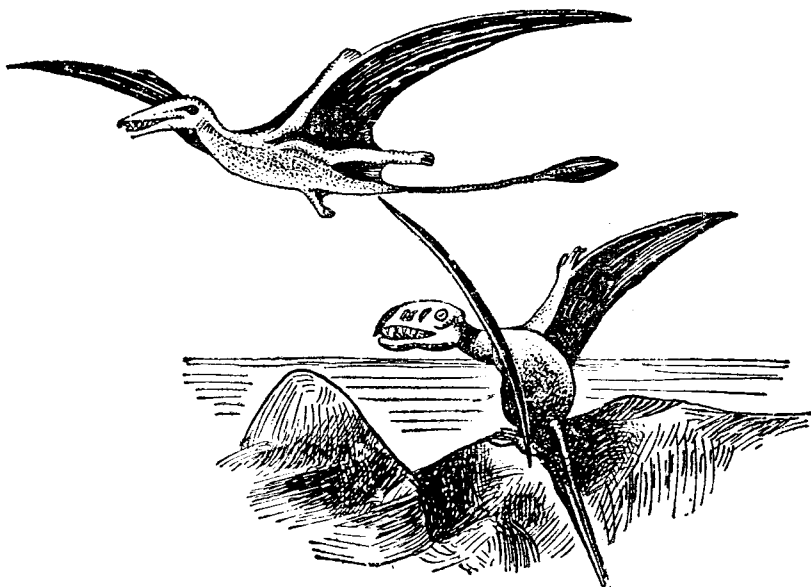


Рис. 44. Летающие ящеры.

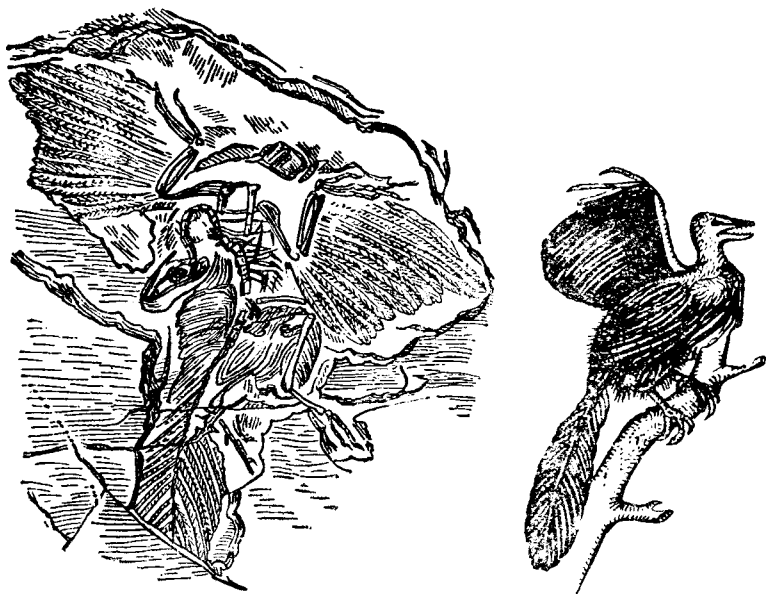


Рис. 45 и 46. Древняя птица археоптерикс.





Рис. 47. Предполагаемые четыре ступени в развитии полёта у птиц.

Различных животных уменьшалось число пальцев на ногах, пока не остался только один.

Благодаря таким изменениям произошло животное с однопальными ногами — лошадь. Но иногда у лошади рождаются жеребята с двумя пальцами и двумя копытами на ноге (рис. 49). А у римского полководца Цезаря, по свидетельству древней истории, была даже трёхпальная лошадь. Такие случаи наглядно показывают происхождение лошади и подтверждают, что древние её предки имели на своих ногах несколько пальцев.

### Следы изменения раковин

Везде в пластах земли мы находим следы того, как изменялись различные живые существа. Иногда эти изменения до того очевидны, что они как будто происходили прямо на наших глазах.

Покопавшись в нижних, более старых пластах, мы нашли там раковины, которые остались от животных — улиток. Переходим к верхним, более молодым пластам, и форма раковин изменяется, становится другой. Там когда-то, очень давно, задолго до появления человека на земле, одни формы раковин у улиток превращались в другие (рис. 50).

Хотя при этих превращениях не было ни одного человека, всё-таки мы о них знаем и можем за ними следить по тому, как изменяется форма раковин в различных пластах земли, которые лежат друг над другом.

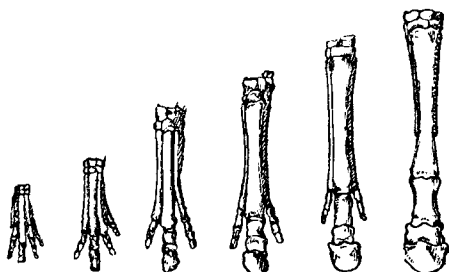


Рис. 48. История ноги лошади.

## Остатки живых существ в очень древних пластах

В очень древних пластах земли уже и от ящеров нет никаких остатков, но ещё встречаются отпечатки и кости рыб. И мы можем судить, какие это были рыбы (рис. 51).

Наконец, в более древних пластах даже и рыб нельзя отыскать. Однако это вовсе не значит, что жизнь на земле началась с появлением рыб. И до них в очень древних морях существовали разнообразные другие, более простые животные — особые раки, губки, медузы, улитки (рис. 52).

Но и это ещё далеко не начало жизни. Всё глубже проникает наука в земные пласты и находит там остатки новых, всё более простых живых существ. Часто эти остатки трудно разгадать: либо они плохо сохранились, либо живые существа, от которых они произошли, были слишком особенные, не похожие на нынешних.

### Сколько же времени существует жизнь на земле?

Много ли надо лет, чтобы пришло к нам море и стало глубоким, а потом опять ушло? И чтобы так было не один раз?

Много ли надо лет, чтобы на дне моря отложился толстый пласт мела?

У науки есть способы определять, сколько нужно времени для отложения различных пластов земли и как давно образовались на ней различные горные породы.



Рис. 50. Эволюция раковин в древних пластах земли.

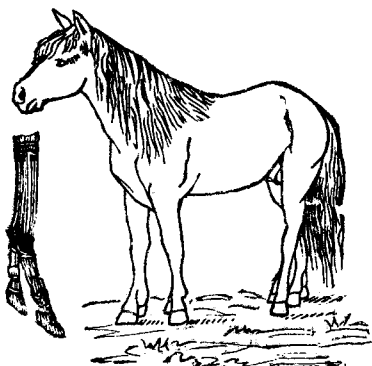


Рис. 49. Двупалая лошадь.

Трудно вычислять это точно—годами. Но наука считает, что от начала жизни на земле до нашего времени прошли многие сотни миллионов и даже миллиарды лет.

Когда и в каком порядке возникли на земле некоторые группы животных и человек, видно из следующей таблицы.

Таблица геологических периодов

Эра	Периоды		С какого времени найдены на земле разные животные и человек							
	четвертичный	эпоха современная ледниковая	Человек	Млекопитающие, или звери	Птицы	Пресмыкающиеся	Земноводные	Рыбы	Беспозвоночные (раки, медузы, полипы, губки и др.)	Некоторые беспозвоночные
Новая жизни (кайнозойская)	Третичный									
Средней жизни (мезозойская)	Меловой									
	Юрский									
	Триасовый									
Древней жизни (палеозойская)	Пермский									
	Каменноугольный									
	Девонский									
	Силурийский									
	Кембрийский									
Зари жизни (эо-зойская)			Слабые остатки жизни							
Первобытная (архейская)			Остатков жизни пока не обнаружено							

### Заключение

Человек живёт сравнительно недолго и часто вокруг себя видит не так много. Ему кажется, что дикие животные и растения почти не меняются.

А так ли на самом деле? Что об этом говорят остатки животных и растений в пластах земли?

По этим остаткам мы узнаём, что жизнь началась на земле очень давно — многие сотни миллионов и даже миллиарды лет назад — и всё время изменялась. Когда-то из веществ неживой природы возникли первые, наиболее простые живые существа. От этого простого начала пошло развитие других существ, всё более разнообразных и сложных. Много протекло миллионов лет, пока появились первые рыбы. От рыб произошли земноводные и ящеры. От ящеров птицы и звери. От зверей — человек.

И для всего этого есть доказательства — верные документы — остатки в пластах земли.

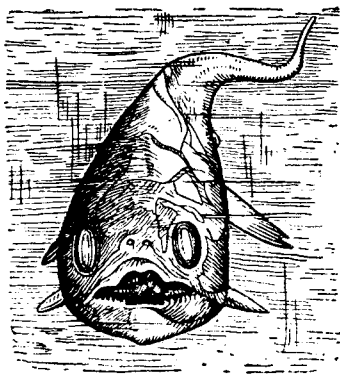


Рис. 51. Рыба девонского периода.



Рис. 52. Животный мир очень древнего Кембрийского моря.

Теперь представьте себе учёного, который сидит на известковом утёсе в Жигулёвских горах, высоко над Волгой. Внизу расстилается широкая спокойная зеркальная гладь реки. Торопясь, скользят по ней большие красивые волжские теплоходы с многочисленными пассажирами. Хлопают колёсами буксирные пароходы; они тащат за собой вереницы тяжёлых барж. Медленно ползут плоты. Красоту реки оживляет настойчивая, неутомимая трудовая деятельность человека.

Рядом на белых известковых утёсах тёмнозелёные сосны, которые наполняют воздух своим сильным смолистым запахом.

Учёный любит прекрасную картину реки и человеческой деятельности. А потом начинает перебирать и рассматривать кусочки белого камня-известняка, которые он выколот из утёсов, отыскивая там остатки древней жизни.

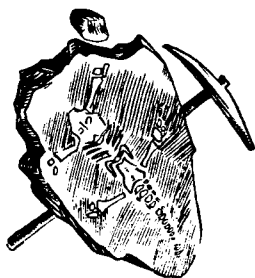
И эти остатки переносят его в совсем другой мир очень далёкого прошлого. Вместо Волги учёный видит перед собой огромное море. В воде кораллы, и на них распустили венчики своих щупальцев строители кораллов, бесчисленные мелкие животные — полипы.

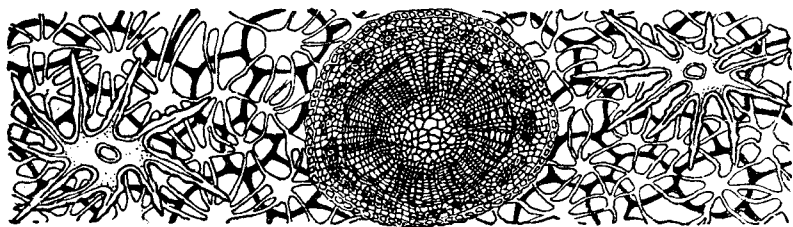
Морские ежи поворачивают на иглах или передвигают на них, как на ходулях, своё округлое тело.

Морские лилии распускают на своих стебельках чашечки с лучами, или «руками».

Но пустынна общая картина этого древнего моря. Впереди должны пройти ещё многие миллионы лет, пока появится на земле и начнёт завоёвывать её человек.

Весь живой мир вместе с человеком возник и развивался на земле вполне естественным путём в течение чрезвычайно долгого времени.





## О НЕВИДИМЫХ ЖИВЫХ СУЩЕСТВАХ

### Бактерии

На земле жизнь зародилась много сотен миллионов лет назад появлением самых простых живых существ. Познакомимся с жизнью и строением наиболее простых невидимых живых существ. Известны из прежних времён повальные болезни или моровые язвы, которые приводили в невыразимый ужас всё население. К числу таких болезней принадлежат «чёрная смерть», или чума, и «красная смерть», или оспа. Чума особенно свирепствовала в Европе с 1347 по 1350 год. Тогда от чёрной смерти погибло до 25 миллионов человек, или целая четверть населения, которое было в то время в Европе.

В летописи есть сведения, что в городе Смоленске в 1386 году после чумы осталось в живых только 10 человек.

Целые сёла и города становились совершенно пустыми. Люди в ужасе бежали от болезни и разносили с собою смерть.

Непонятно было, откуда происходит такой мор на людей и почему он так быстро распространяется.

А суеверные люди проповедывали, что моровые язвы посылаются богом в наказание за грехи, и задерживали развитие науки, мешали ей отыскивать настоящие причины болезней.

Иногда на пресном хлебе в сырых помещениях появляются красные пятна, как будто выступает кровь. Служители религии объясняли это как признак скрытых злодеяний и часто натравливали население на ни в чём не повинных евреев. Многие тысячи людей были сожжены вследствие

этого на кострах «во славу божью». Например, в 1329 году в Германии под влиянием разнузданного религиозного мракобесия истребили из-за указанных красных пятен 10 000 ни в чём не повинных людей.

В 1819 году явление «кровавого хлеба» распространилось в целом округе на севере Италии. Служитель религии пробовал остановить распространение этого явления религиозными заклинаниями, но, конечно, ничего не достиг. Опять грозила опасность невинным людям. Но нашёлся умный врач, который перенёс заразу и вызвал появление «кровавого хлеба» в доме этого самого служителя церкви.

Иногда в темноте можно наблюдать, что светится мясо и мёртвая холодная рыба.

Явления мора на людей, «кровавого хлеба», свечения мяса и рыбы, а также многие другие такого же происхождения долго оставались для человечества совершенно непонятными.

И вот вдруг удалось открыть целый новый, чрезвычайно большой и разнообразный мир живых существ, которые раньше были недоступны, невидимы для человеческих глаз. А между тем эти существа-невидимки в бесчисленном множестве встречаются вокруг человека и в самом человеке, постоянно вмешиваясь в нашу жизнь и хозяйство.

Искусный шлифовальщик стёкол Антоний Левенгук более 250 лет назад открыл мир, который раньше был невидим.

Левенгук научился готовить стёкла высокого совершенства, с большой силой увеличения.

Однажды Левенгук рассматривал через своё увеличительное стекло каплю дождевой воды из горшка, который стоял в саду, и вдруг он, первый из людей, увидел, что в воде «быстро плавают различные незнакомые ничтожные зверюшки». Это были инфузории и другие простейшие животные.

Левенгук держал в большой чистоте свои зубы и всё-таки, когда он взял с них немного налёта и стал рассматривать его в капле воды через увеличительное стекло, то нашёл там множество мельчайших существ, которые оживлённо двигались, изгибаясь. Левенгук писал: «в моём рту их больше, чем людей в Голландии». В своём письме от 1683 года Левенгук изобразил живые существа из зубного налёта на рисунке. По рисунку видно, что это были бактерии.

Теперь мы хорошо знаем, что в воздухе, воде, земле — везде вокруг нас, а также в некоторых частях нашего тела,

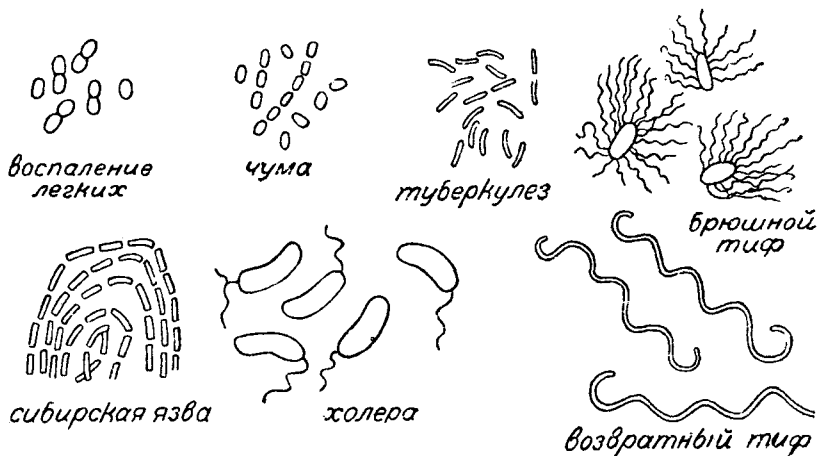


Рис. 53. Бактерии, от которых происходят разные болезни.

во рту, в кишках, бактерии встречаются в бесчисленном количестве.

И среди этих невидимых глазу живых существ есть для нас и страшные враги, и очень сильные помощники, и друзья.

Бактерии у здорового человека постоянно живут во рту, в лёгких, очень много их в кишках. Но иногда в нашем теле поселяются и получают силу особенно вредные бактерии.

Они размножаются у человека в крови или в других частях тела, выделяют много ядовитых веществ, отравляют нас своими ядами, разрушают в нашем теле важные органы.

Многие страшные болезни у человека и у животных происходят от бактерий. К таким болезням относятся туберкулёз, холера, сибирская язва, проказа и другие, в том числе и чума — та чёрная смерть, которая раньше наводила ужас на всё население.

На рисунке 53 изображены бактерии с указанием, какие болезни от них происходят.

Бактерии устроены проще других живых существ. Тело их очень простой формы — в виде шарика или палочки, которая бывает прямая или изогнутая (рис. 54).

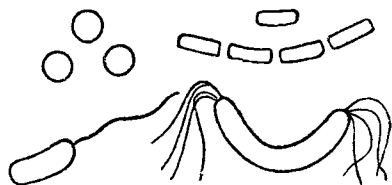


Рис. 54. Основные формы бактерий.



Внутри этого тела разглядеть можно сравнительно мало. На поверхности у многих бактерий есть органы движения (плавания) — реснички или жгутики. Бактерии настолько мелки, что часто их плохо видно даже в микроскоп. Есть и такие бактерии или другие, ещё более простые, живые существа, которые до сих пор остаются для нас невидимыми. Например, болезнь оспа по всем признакам вызывается живыми существами. Лечат оспу прививками, как и другие болезни, причиной которых являются бактерии. Но до сих пор даже в самые сильные микроскопы не удалось увидеть те живые существа, которые вызывают оспу.

Чтобы представить себе величину мелких бактерий, надо мысленно разделить один миллиметр ещё на пять тысяч и даже больше долей.

Но если бактерии так ничтожно малы, то откуда же берётся их страшная сила, например, когда они косили миллионы людей во время моровых язв?

Сила бактерий от их огромного, неисчислимого множества, от их очень быстрого размножения. Разделится палочка бактерии на две — и получается вместо одного живого существа два новых, из которых каждое быстро растёт и опять делится пополам.

Такое деление бактерий может происходить, например, каждые полчаса.

Но пусть бактерии делятся даже не так быстро — каждая на две новые только через час.

Давайте подсчитаем, сколько тогда из одной бактерии может их получиться через сутки.

Через 1 час	— 2 бактерии
» 2 часа	— 4 »
» 3 »	— 8 бактерий
» 4 »	— 16 »

Дальше считайте сами и увидите, что через 24 часа из каждой бактерии при помощи деления могло бы получиться около семнадцати миллионов бактерий, если бы для них хватало пищи.

При моровой язве заразные бактерии быстро распространяются на всё большее число людей, у которых они находят для себя и новые запасы пищи, и условия, благоприятные для сильного размножения.

У современной науки есть могущественные средства для того, чтобы бороться с бактериальными болезнями и побеждать их. К числу таких средств принадлежат прививки.

Очень важно соблюдать чистоту, чтобы предохранить себя от заразы. При этом надо хорошо знать, каким способом та или иная бактериальная зараза передаётся.

Злейшие враги трудящихся, поджигатели войны — немецко фашистские изверги угрожали нам бактериальной войной, при которой сотни тысяч людей будут заражены смертоносными бактериями.

Следовательно, мы должны уметь хорошо защищать себя от бактериальной заразы также в интересах обороны нашей социалистической родины.

Очень сильно бактерии размножаются в молоке.

Если корова здорова, то её молоко до дойки бактерий в себе не содержит.

Но уже когда корову доят, в молоко попадает множество бактерий и из воздуха помещения, и с пальцев доильщицы, и с тела самой коровы. Число этих бактерий в молоке зависит от соблюдаемой чистоты при дойке.

Если дать молоку постоять, то в нём бактерии очень быстро размножаются, особенно, если молоко стоит в тёплом месте.

В одной только рюмке молока, когда оно постояло в тепле, оказалось через 4 часа больше миллиона бактерий, а через сутки — 120 миллионов.

В молоке есть сахар.

Бактерии перерабатывают этот сахар в молочную кислоту. Вот отчего скисает молоко. Бактерии, от которых оно скисает, называются молочнокислыми.

Кто же готовит нам кислое молоко или простоквашу?

Распоряжаемся и подготовляем получение её мы, люди, а самое превращение сахара в молочную кислоту совершают бактерии.

Однако не все бактерии могут готовить хорошую простоквашу: есть и такие, от которых она получается плохого качества. Для получения хорошей простокваши надо молоко предварительно вскипятить, чтобы убить в нём бактерии. А потом, когда молоко остынет, прибавляют в него особую бактерию, которая называется болгарской палочкой. Её нашли и выделили из молока в Болгарии и в Египте. От болгарской палочки простокваша получается очень хорошая.

Много ещё есть отраслей в нашем хозяйстве, которые основаны на жизненной деятельности бактерий.

Так, например, благодаря бактериям происходит сквашивание, приготовление кислой капусты, получение уксуса.

В силосной башне из грубой травы образуется хороший,

сочный корм для скота — сплос. В траве есть различные виды сахара. Молочнокислые бактерии превращают значительную часть этого сахара в молочную кислоту, которая предохраняет траву от гниения. Вообще благодаря бактериям грубая трава перерабатывается в сочный, вкусный, удобоваримый и питательный корм для скота.

Навоз в почве также очень сильно перерабатывается бактериями. От их действия — хорошего или плохого — зависит, насколько вещества навоза поднимут урожай сельскохозяйственных растений.

В одном грамме почвы находили сотни миллионов и даже миллиарды бактерий. Они здесь живут: питаются, дышат, размножаются. При своём дыхании бактерии выделяют так много углекислого газа, что кажется, будто сама земля дышит. А этот углекислый газ служит пищей для зелёных растений и повышает их урожай.

И для того чтобы из почвы выделялось больше углекислого газа, надо усиливать деятельность бактерий, которые перерабатывают в почве перегной и навоз.

Так встала перед наукой большая задача: лучше узнать своих невидимых друзей и помощников из мира бактерий и дрожжей и пускать в действие только те из них, которые готовят для нас продукты более высокого качества. Встала задача овладеть огромной силой бесчисленного множества бактерий, чтобы обратить её возможно полнее и лучше на пользу человеческого общества. И наоборот, мы должны научиться бороться с вредными бактериями.

На полях колхозов и совхозов всё больше распространяются хорошие сорта пшеницы, картофеля и других растений. Надо, чтобы в различных производствах мы также пускали в действие только хорошие виды бактерий и дрожжей.

Это уже делают при производстве виноградного вина, пива, уксуса, сливочного масла, простокваши и т. д.

А те бактерии, которые ухудшают качество, портят продукты, устраняют.

## Ультрамикробы

В последнее время наука открыла ещё новый, неведомый ранее мир мельчайших и простейших живых пылинок, которые мельче и проще, чем бактерии. Этим новым, недавно открытым живым существам даны названия, мало знакомые пока широкому кругу читателей, — ультрамикробы, фильтрующиеся вирусы. Они так малы, что их до

сих пор не удалось увидеть в самом сильном микроскопе. Если пропускать жидкость с бактериями через фильтр из фарфора, то бактерии через него не проходят, остаются на фильтре, а упомянутые ультрамикробы и вирусы фильтруются даже через фарфор, через его чрезвычайно мелкие отверстия. Следовательно, сами они мельче бактерий.

Но если ультрамикробов и фильтрующихся вирусов никто ещё не мог увидеть, то как же мы о них узнаём?

Слово вирус означает яд. Фильтрующиеся вирусы вызывают у человека, животных и растений ряд заразных болезней. Зараза может широко распространяться и размножаться, как это бывает при болезнях, которые происходят от бактерий. Вообще все признаки заболевания показывают, что фильтрующиеся вирусы — это живые существа, только чрезвычайно малые, которых до сих пор не удаётся увидеть.

Приведём примеры болезней, происходящих от фильтрующихся вирусов. У человека — сыпной тиф, оспа, бородавки, корь, грипп, насморк, бешенство. У рогатого скота — чума, ящур. У свиней — свиная оспа, холера и ящур. У собак — собачья чума. У растений — мозаичная болезнь (например, мозаичная болезнь картофеля и томата).

Фильтрующиеся вирусы, повидимому, относятся к живым существам — ультрамикробам. Так называются чрезвычайно мелкие микробы, величина которых лежит ниже границы видимости в самые сильные наши нынешние микроскопы.

В последнее время открыты ещё бактериофаги, живая природа которых вызывает большие споры в науке.

Слово бактериофаг означает пожиратель бактерий. Бактериофаги встречаются внутри бактерий и могут их уничтожать с полным растворением бактериального тела.

Бактериофаги имеют величину всего лишь около 5 миллионных долей миллиметра. Они тоже мельче бактерий и невидимы в самые сильные микроскопы. Как же можно доказать, что действительно есть бактериофаги?

Вот, например, в узкие стеклянные сосуды — пробирки — налит питательный бульон с бактериями, которые вызывают у человека болезнь дизентерию. Когда бактерии размножатся в бульоне, то он от них помутнеет.

Если к такому бульону прибавить каплю жидкости с бактериофагами, то через несколько часов бульон станет опять светлым. Бактерии в нём будут уничтожены, растворены бактериофагами. В других, контрольных пробирках, куда бактериофагов не вносили, бульон остаётся мутным.

Можно жидкость с бактериофагами сильно разбавить, и всё-таки она сохраняет большую растворяющую силу. Например, одной миллиардной части кубического сантиметра жидкости было достаточно, чтобы растворить 2 миллиарда бактерий.

Учёный д'Эрелль доказывает, что бактериофаги могут расти и размножаться и принадлежат к живым существам — ультрамикробам. Другие учёные оспаривают живую природу бактериофагов. Во всяком случае, совершенно ясно, что одноклеточные растения и животные не представляют собой самых простых существ, с которых началась жизнь на земле. Раньше одноклеточных растений и животных образовался доклеточный мир, от которого теперь сохранились бактерии и ультрамикробы. Первые, самые простые живые существа, которые появились на земле, были ещё гораздо мельче и проще бактерий и были близки по своим размерам к ультрамикробам.

Бактерии и ультрамикробы принадлежат к наиболее древней и простой доклеточной ступени развития жизни на земле. Следующую, гораздо более сложную ступень составляет богатый мир так называемых одноклеточных организмов. К таким организмам принадлежат дрожжи.

## Дрожжи

Почему от дрожжей тесто всходит?

Что такое эти самые дрожжи и что они, живые или неживые?

Проделайте опыт. В стакане с водой растворите сахар и бросьте туда же комочек дрожжей.

Если стакан со всем этим подержать в тёплом месте, то скоро в воде станут видны мелкие пузырьки, похожие на пузырьки воздуха. Но это не воздух, а особый газ, который называется углекислым. Дрожжи в стакане вызывают превращение веществ, именно разложение сахара на спирт и углекислый газ, или спиртовое брожение.

Если разломить кусочек дрожжей, то простым глазом в них немного увидишь. Но можно сделать иначе. Возьмём из того же стакана каплю жидкости с разболтанными в ней дрожжами. Простым глазом в такой капле увидишь одну только муть. Другое дело, если рассматривать её под микроскопом.

Вот какой вид имеют дрожжи, если смотреть на них в микроскоп, который их увеличил в 1500 и 600 раз (рис. 55).

Это маленькие прозрачные тельца округлой формы, невидимые простым глазом. Они могут расти и размножаться. На таком тельце вырастает бугорок, как будто почка; на ней — ещё бугорок и т. д. Что это значит? Это дрожжи размножаются при помощи почкования; такие почки могут отделяться, каждая из них сама вырастает и даёт от себя новые. Получаются новые тельца дрожжей (рис. 56).

Значит дрожжи живые.

Все живые существа питаются и перерабатывают пищу, и вообще в них всё время идёт переработка различных веществ.

Дрожжи в живом состоянии могут перерабатывать сахар в спирт и углекислый газ. Человек использует эту способность дрожжей в своём хозяйстве для получения кваса, браги, вина, пива, спирта.

Когда дрожжи положены в тесто, то от их жизнедеятельности образуется много углекислого газа; пузырьки этого газа и вспучивают тесто.

А когда из такого теста испекут хлеб, то он получается рыхлый, ноздреватый. Такой хлеб гораздо лучше поддаётся действию пищеварительных соков в нашем теле.

От углекислого газа пенится квас. В квасе этот газ получается благодаря дрожжам. А во фруктовую воду его накачивают искусственно, чтобы вода стала шипучей. Когда бутылку раскупоривают, вода шипит — из неё выходят пузырьки углекислого газа.

Теперь подумайте: сколько для всех людей на каждый день необходимо хлеба и сколько надо дрожжей, чтобы весь этот хлеб приготовить?

Откуда берутся дрожжи?

Человек сеет рожь и другие растения, разводит коров, свиней, кур, пчёл и многих других полезных животных. Разводит человек и дрожжи на особых дрожжевых и винокуренных заводах.

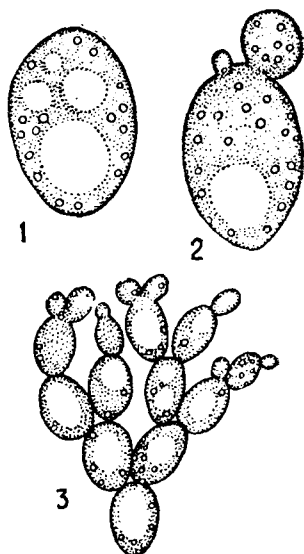


Рис. 55. Дрожжи и их размножение почкованием при сильном увеличении под микроскопом (1 и 2 — в 1500 раз, 3 — в 600 раз).

Дрожжи выполняют важную службу в нашем хозяйстве.

Нет ли ещё невидимых существ, которые имеют большое значение в нашей жизни?

### Жители болотной воды

Множество простейших животных живёт в болотной воде. Вот, например, некоторые из них (рис. 56).

Это простейшие животные — амёба (1), жгутиковое (2), инфузории (3 и 5) и простейшие растения — водоросли с зелёной окраской (4 и 6).

Невидимых живых существ часто бывает так много в болотах, что в каждой капле воды находишь большое население.

Как же в таких маленьких, невидимых глазу тельцах проявляется жизнь?

Их исследуют при помощи микроскопа.

На рисунке 57 изображено существо, которое называют хламидомонадой. Тело её по форме близко к шарикю. Под микроскопом видно, как такой живой шарик плавает

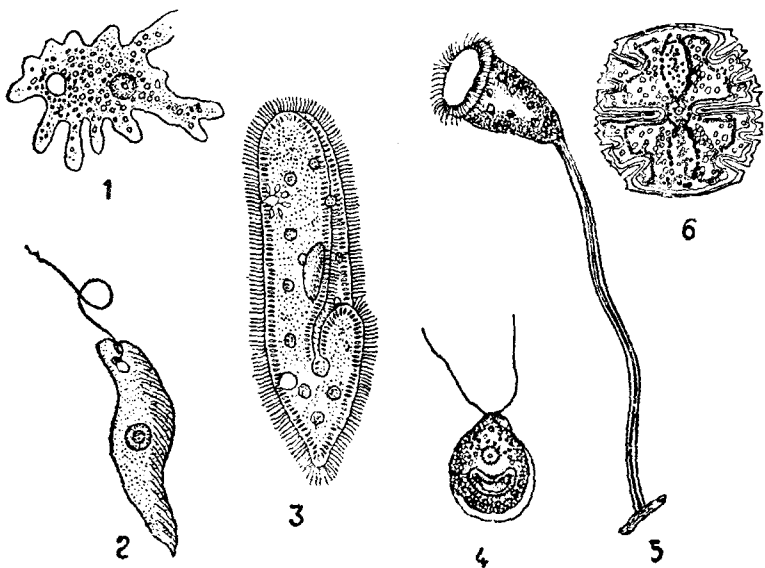


Рис. 56. Жители болотной воды.

в воде. У хламидомонады на теле два жгута, или бича, при помощи которых она плавает.

Хламидомонада чувствует свет и при помощи красного глазка может чувствовать направление его. Хламидомонады собираются в большом количестве в освещённом месте. Но если свет очень яркий, то они уплывают от него в тень.

Иногда от тела хламидомонады попадает одна его оболочка — мёртвый его остаток. Самые важные, необходимые для жизни части находятся внутри тела, под его оболочкой.

Что же там есть особенно важного для жизни?

Во-первых, жидкая слизистая масса — протоплазма.

Во-вторых, округлое тельце — ядро, которое находится в протоплазме.

В-третьих, тельце зелёного цвета. Присутствие у хламидомонады зелёного вещества особого состава показывает, что она относится к растениям.

Видно немного. А между тем шарик хламидомонады движется, питается, обнаруживает чувствительность к свету и другим раздражениям, размножается и оставляет после себя потомство.

Посмотрите, что делается с живым шариком хламидомонады на рисунке 57 (2—4).

Это она размножается. Из одной хламидомонады путём деления получается четыре.

А что показано там же (5—9)?

Два шарика сливаются вместе в один, затем из него получаются новые хламидомонады.

Разве у этого крошечного невидимого существа не обнаруживаются главные свойства жизни? Ведь оно движется, питается, растёт, обладает чувствительностью, размножается и т. д. Два таких существа могут сливаться вместе и дать начало новому поколению — своему потомству.

Но как же у нашего шарика, хламидомонады, происходят сложные явления жизни, когда она имеет такое простое строение тела? На самом деле это строение внутри сложное, только разглядеть его трудно даже в самый сильный микроскоп.

Перейдём теперь от хламидомонады к существам более сложным. Посмотрим рисунок 57 (10). На нём изображено растение водоросль.

Тело её имеет форму пластинки. Если рассматривать эту водоросль в микроскоп, то обнаруживается замечательная особенность. Разве тело водоросли не состоит из таких же



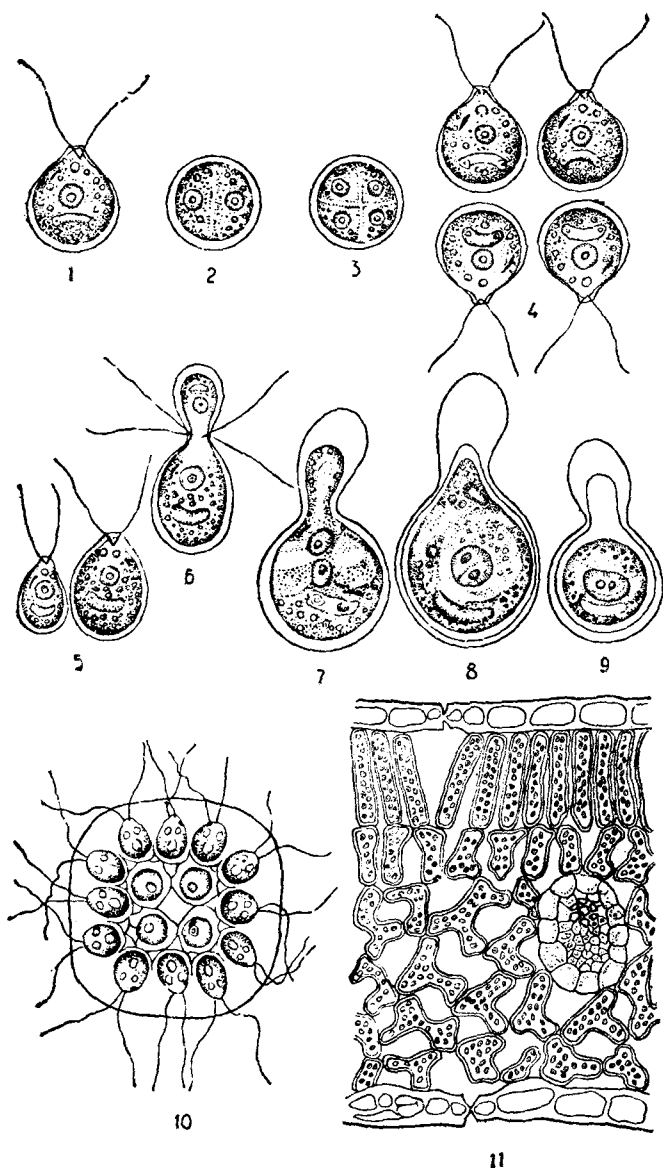


Рис. 57. 1—4 — водоросль хламидомонада и её размножение; 5—9—оплодотворение хламидомонад и образование у них потомства после оплодотворения; 10 — водоросль гониум из 16 клеток; 11 — поперечный разрез листа.

телец, как у отдельной хламидомонады? Только они у неё соединены вместе.

Каждое тельце имеет здесь свою ячейку, или камеру, как будто клетку, в которой есть свой живой обитатель. Число таких клеток в одной водоросли всего 16.

Простейшие существа представляют собой только одну отдельную, свободно живущую клетку. А у сложных существ тело состоит из многих клеток.

В сложном существе клетки соединены в общую систему и действуют согласованно. Так происходит и у рассмотренной нами сравнительно простой водоросли из 16 клеток. Например, клетки её так машут своими бичами, что она всем своим телом-пластинкой плывёт вперёд, а не толчётся беспомощно на месте.

### О клетках

В 1665 году Роберт Гук опубликовал в Лондоне книгу, в которой был изображён при сильном увеличении кусочек пробки (рис. 58). На рисунке видно, что пробка состоит из множества ячеек, которые Гук назвал клетками. В то

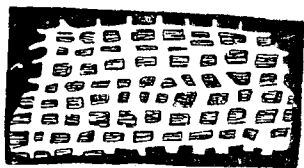


Рис. 58. Кусочек пробки при сильном увеличении (по Гуку).

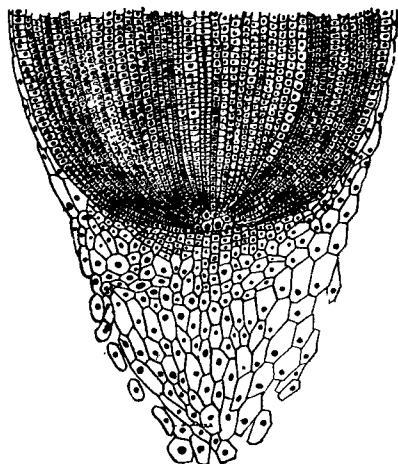


Рис. 59. Клеточное строение кончика корня.

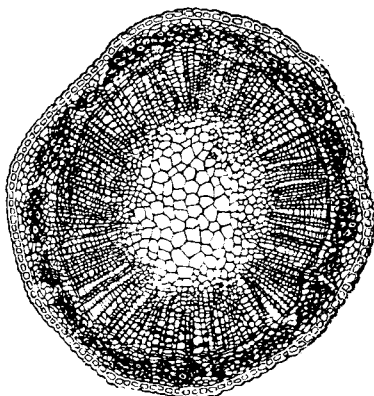


Рис. 60. Клеточное строение на поперечном разрезе стебля льна.

время ещё не могли оценить, какое большое значение имеют клетки в строении живых существ. Гук обратил внимание на стенки, или оболочки, клеток, а между тем части, самые важные для жизни, находятся внутри клеток. Так, у животных клетки большей частью не имеют оболочек и всё-таки называются клетками.

Будем острой бритвой вырезать тонкие пластинки из листьев, стеблей и корней различных растений, например, подсолнечника, свёклы, льна, пшеницы и т. д. Если рассматривать такие пластинки в микроскоп при сильном увеличении, то обнаруживается, что все они состоят из клеток. Вот что видно в листьях (см. рис. 57—11).

А вот картина того, что открывает микроскоп в корнях и стеблях (рис. 59 и 60).

Следовательно, листья, стебли и корни растений состоят из множества мелких, невидимых глазу клеток.

В клетках внутри находятся те же живые части, которые мы перечисляли для тела хламидомонады, а именно: жидкая слизь — протоплазма, в протоплазме — ядро и в зелёных частях растения (особенно в листьях) — зелёные тельца.

Но клетки в теле таких сложных многоклеточных растений, как подсолнечник, свёкла и другие, очень разнообразны и имеют различное значение в жизни целого растения.

Одни клетки служат ему для приготовления пищи, другие для того, чтобы откладывать пищу в запас. Есть клетки, при помощи которых растение всасывает из почвы воду и растворённые в воде питательные соли.

В сложном живом растении, кроме живых клеток, есть и мёртвые. В мёртвых клетках уже не осталось протоплазмы, ядра и зелёных телец, а только оболочки. Некоторые такие клетки образуют подобие трубок, и через эти трубки течёт по растению вода с растворёнными в ней минеральными питательными веществами.

Другие мёртвые клетки имеют форму длинных узких волокон и своими толстыми оболочками делают различные части растения более прочными. Вот несколько изображений, по которым можно судить о большом разнообразии клеток в теле растений (рис. 61 и 62).

Теперь перейдём к человеку. В нём мы тоже находим клетки, только они ещё сильнее изменены и ещё больше между ними различий по их свойствам и функциям (действиям).

На рисунке 63 — нервная клетка из нашего мозга. У нервных клеток есть отростки двоякого рода — короткие



Рис. 61. Клетка-волокно из тела растения.

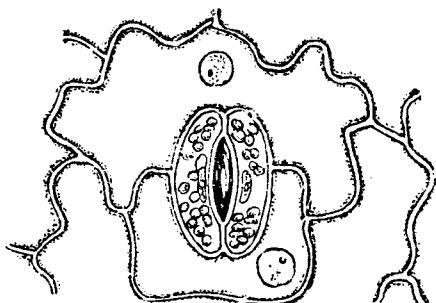
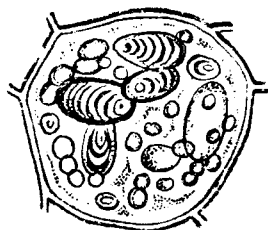
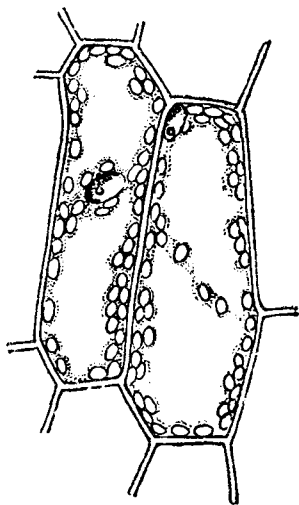
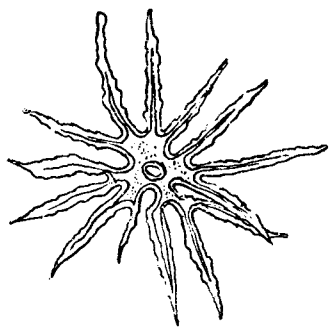


Рис. 62. Различные формы клеток в теле растений.

и длинные. При помощи длинных отростков головной и спинной мозг соединяются с органами чувств на поверхности тела и с органами движения. А на рисунке 64 — клетки из кости, так называемые костные тельца.

Много ещё разных других клеток есть в теле человека (рис. 65).

Рожь и дуб, пчела и человек — все имеют тело, образованное из клеток. Клетки получили различные свойства в зависимости от того, для чего они служат целому живому существу, и от того, какое это существо.

Ещё одно замечательное явление необходимо знать каждому. Подумайте: откуда берётся, например, новый подсолнечник? Вы скажете — из семени. Семя образуется или, как говорят, завязывается в плоде, но из чего оно там зарождается? В зрелом семени есть готовый зародыш молодого растения с первичными листьями, стеблем и корнем.

Откуда происходит новый молодой организм растений — зародыш? Науке удалось после большого труда раскрыть эту замечательную тайну природы. При помощи микроскопа было обнаружено, что семя растений, в частности, его зародыш, образуется от слияния двух клеток. Одна из них, материнская, похожа на обыкновенную клетку с протоплазмой и ядром. Эту материнскую клетку называют ещё яйцом. Вот какой у неё бывает вид (рис. 66). Другая клетка рядом — отцовская. Она не похожа на обыкновенную. У неё особенная, извитая форма. Такой вид имеют материнская и отцовская клетки у растений подсолнечника.

Новое животное, например, телёнок, тоже зарождается от слияния двух клеток — материнской и отцовской. Вот примерный вид таких клеток у животных (рис. 67).

Вспомните, что у одноклеточного существа — хламидомонады также образуются клетки двойного рода: поменьше — отцовские, побольше — материнские (рис. 68). Но отличия между ними по внешности не так велики, как в двух предыдущих примерах.

Теперь обратите внимание на слияние в одну материнской и отцовской клеток у растений и у животных (рис. 69).

У хламидомонады, у подсолнечника, у коровы — у множества различных растений, животных и у человека новое поколение получается от слияния двух клеток — отцовской и материнской. Они сливаются между собой в одну. И от этой одной клетки зарождается новое существо.

Но у хламидомонады клетки потом живут в одиночку — это существо одноклеточное. А у подсолнечника, у коровы,

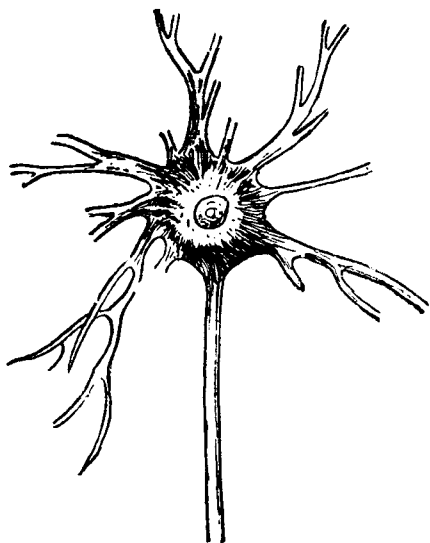


Рис. 63. Нервная клетка из головного мозга.

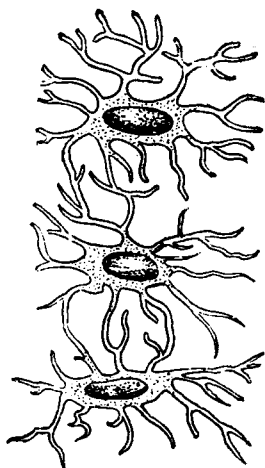


Рис. 64. Костные тельца.

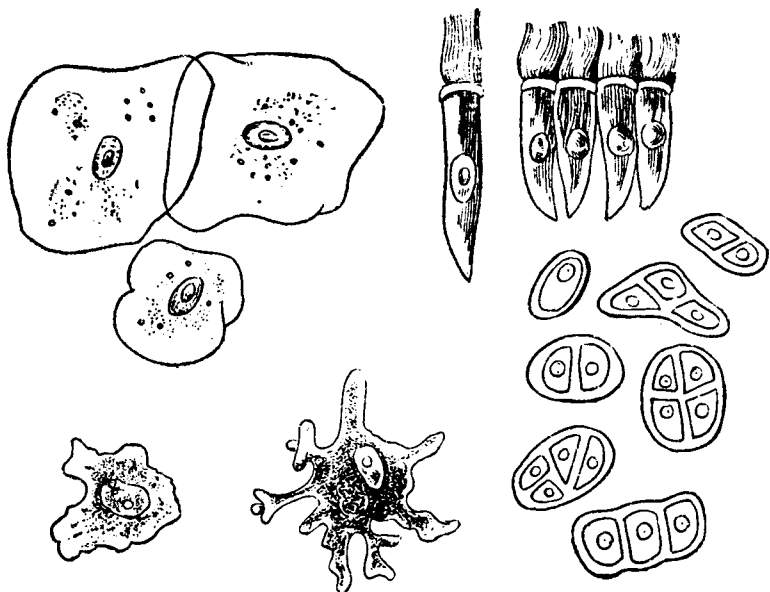


Рис. 65. Различные клетки в теле человека.

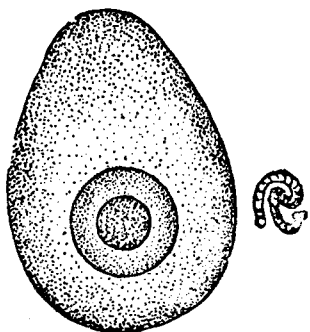


Рис. 66. Материнская и отцовская клетки подсолнечника.

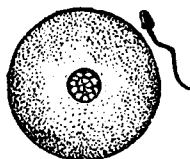


Рис. 67. Материнская и отцовская клетки животного.

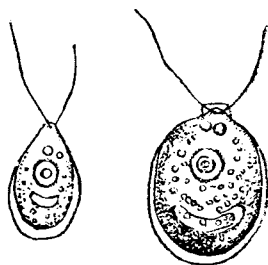


Рис. 68. Отцовская и материнская клетки хламидомнады.

у человека одна первоначальная клетка делится на множество других, которые остаются соединёнными вместе и подвергаются разнообразным изменениям. Так получается целое сложное, многоклеточное существо.

### Заключение

Раньше я приводил примеры простейших животных и растений, которые называются одноклеточными потому, что тело у них состоит всего из одной клетки. Из таких одноклеточных животных можно упомянуть амёбу, инфузорию, а из одноклеточных растений — водоросль, хламидомонаду, дрожжи.

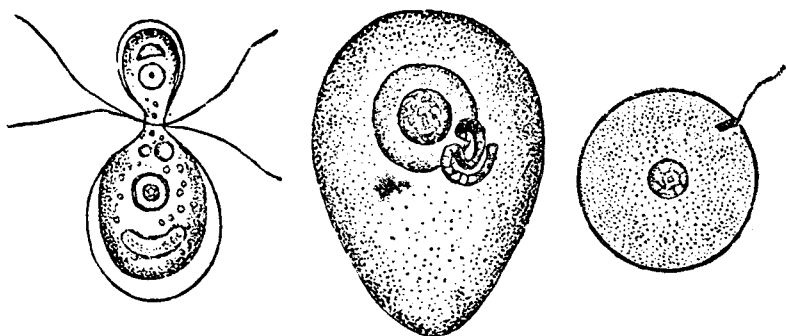


Рис. 69. Слияние материнских и отцовских клеток в процессе оплодотворения.

Эти существа называются простейшими по сравнению с другими, которые состоят из многих клеток. Однако тело-клетка у простейших живых существ всё-таки имеет ещё чрезвычайно сложное строение. В ней происходят очень разнообразные и сложные жизненные явления.

Вот, например, у инфузории есть протоплазма и клеточное ядро, оболочка, органы движения — реснички, своего рода клеточный «рот» — отверстие для поглощения пищи, нечто вроде клеточных мышц — волокна для изгибания тела и даже нервный узелок — как бы свой клеточный «мозг». У более сложных многоклеточных животных рот, мышцы, мозг сами образованы из многих клеток. А у инфузории эти органы представляют лишь части одной клетки.

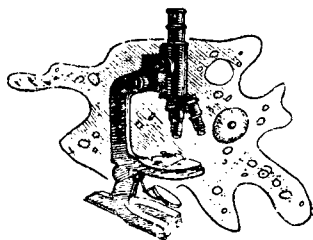
Вот почему одноклеточные существа, хотя они и называются простейшими, могли, однако, появиться на земле только после очень долгого развития жизни из существ, гораздо более простых.

Вероятно, путь развития жизни от самых простых доклеточных живых существ до появления первых клеток был значительно более долгим, чем от этих клеток до человека.

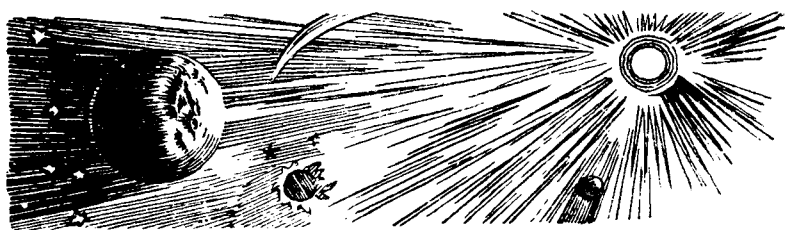
Остатками древнего доклеточного мира являются бактерии и ультрамикробы. Их тело не содержит в себе клеточного ядра и вообще не может быть названо клеткой. Оно проще клетки. Почему и дерево, и человек, почему разнообразные сложные растения и животные зарождаются из одной клетки? Почему тело у них вообще строится из клеток?

В этом обнаруживается история происхождения таких сложных существ. У них всех в очень глубокой древности были предками более простые, одноклеточные существа.

В нас самих находятся следы истории человеческого рода вплоть до очень древних предков, которые жили в виде одиночных клеток и, вероятно, плавали в воде. Человек, как и другие сложные многоклеточные существа, когда-то, в своих самых древних корнях, прошёл через мир одноклеточных живых существ.







## КАК ПРОИЗОШЛА ЗЕМЛЯ, КОГДА ПОЯВИЛАСЬ ЖИЗНЬ НА НЕЙ И КАКОВЫ БЫЛИ ПЕРВЫЕ, САМЫЕ ПРОСТЫЕ СУЩЕСТВА?

Как произошла земля и солнечная система?

Посмотрите на небо, когда ночь ясна. Оно всё усыпано звёздами. Знаете ли вы, что такое звёзды? Известно ли вам что-нибудь о солнце? Звёзды, которые мы видим на небе, — это громадные миры, которые в сотни тысяч и миллионы раз больше, чем наша земля.

Звёзды находятся так далеко от нас, что даже от самой близкой из них свет доходит до нашей земли через четыре с половиной года, а от более далёких — через сотни и даже тысячи лет. О всей огромной величине этих расстояний можно судить по тому, что свет в одну секунду проходит 300 тысяч километров.

На рисунке 70 показаны некоторые главные звёзды, которые видны на небе.

Чтобы легче было находить звёзды на небе, их на рисунках соединяют по несколько вместе, и таким группам звёзд — созвездиям — уже давно даны свои имена, например, Большая Медведица, Малая Медведица, Дракон, Кассиопея и т. д.

Солнце — тоже звезда. Но оно к нам ближе, чем другие звёзды, и оттого кажется много крупнее, чем они.

Солнце очень велико. Оно в один миллион триста тысяч раз больше земли (рис. 71).

Ещё в глубокой древности люди делали первые робкие попытки объяснить себе мир. Эти древние религиозные, далёкие от науки воззрения господствовали над умами людей и в средние века с их жестоким феодально-крепостническим строем. Вот какова была сущность этих воззрений.

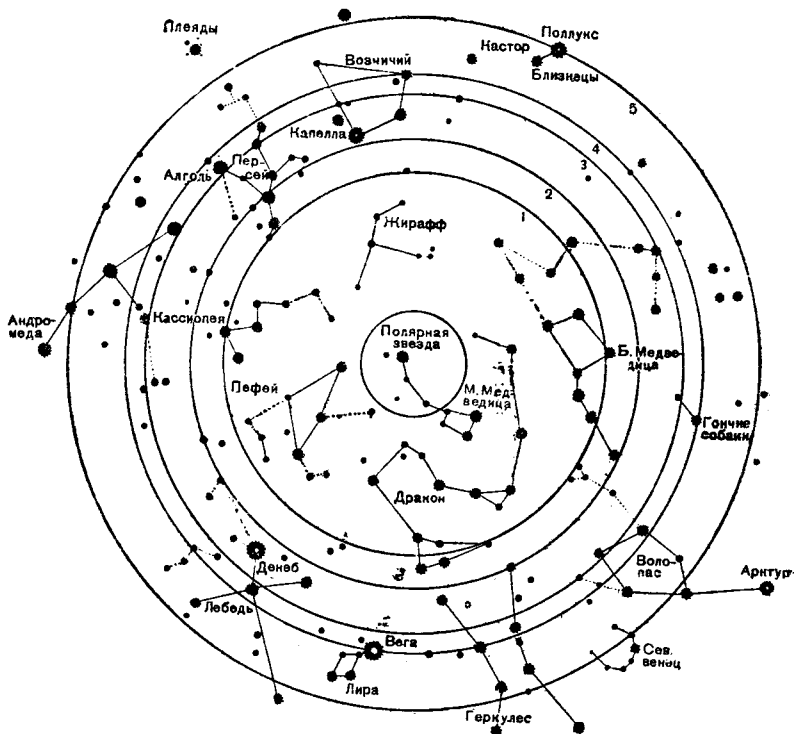


Рис. 70. Рисунки созвездий.

Человек составляет центр мира. Бог создал человека и всё остальное, чтобы человек служил богу и спасал себя от грехов. Земля неподвижна и составляет центр вселенной, вокруг которого вращаются солнце, луна и звёзды. Весь мир устроен целесообразно, потому что он создан богом.

Такие воззрения держались очень долго потому, что их поддерживал господствующий класс помещиков-феодалов, которому они выгодны были в интересах подчинения им бедноты.

Только подлинная наука раскрывает, насколько неверны и далеки от истины эти воззрения.

В очень глубокой древности зародилась наука о небесных телах — астрономия. Она возникла тогда из потребности рассчитывать время для земледельческих работ. Уже в древней Вавилонии, за 4 000—3 000 лет до нашего времени,



Рис. 71. Сравнительные размеры земли и солнца.

высокой степени достигло искусство составлять календари на основании астрономических наблюдений. Это искусство сделали своим секретом жрецы. Кроме того, астрономия нужна была также для военных походов и торгового мореплавания, чтобы по звёздам находить верную дорогу.

Но настоящее начало развития современных наук о природе, в том числе и астрономии, относится к средним векам, когда в городах на месте ремесленного производства становился новый способ производ-

ли бурно пробиваться ростки — капиталистического.

Замкнутая, застойная жизнь средневековья при этом быстро разрушалась. Появлялось много изобретений, от которых наука получала для себя могущественную помощь. Были изобретены разнообразные инструменты и приборы, например, увеличительные стёкла, из которых позднее стали изготавливать чудесные телескопы и микроскопы.

Благодаря этому гораздо быстрее и шире пошло знакомство с землёй и её богатствами. Смелая мысль отдельных передовых учёных стала наносить один за другим сокрушительные удары по мертвящему мировоззрению.

По древним суеверным воззрениям земля — неподвижный центр вселенной, вокруг которого вращаются солнце и звёзды. Но вот в 1543 году была напечатана книга астронома Коперника «Об обращении небесных тел». В этой книге Коперник доказал, что земля вовсе не центр вселенной и не является неподвижной. Не солнце движется вокруг земли, а, наоборот, земля вращается вокруг солнца и, кроме того, вокруг своей воображаемой оси. Вместе с землёй вокруг солнца вращаются также другие планеты.

Книга Коперника вышла в год его смерти, иначе этот учёный не избежал бы жестоких преследований со стороны церковных властей.

Ведь Коперник, по выражению Энгельса, «даёт отставку теологии», то-есть богословию. «С этого времени исследование природы освобождается, по существу, от религии...».

Открытие Коперника продолжал и развивал дальше философ и астроном Джордано Бруно. Коперник ещё считал, что солнце является центром вселенной, а Бруно показал, что вселенная не имеет границ и состоит из бесчисленного количества миров. Солнце — это только одна из великого множества звёзд, которые мы видим на небе. А земля — это лишь крохотная пылинка, маленькая частица в необъятной вселенной.

Бруно разрушил замкнутые стены небесного свода, к которому, по древним представлениям, были прикреплены звёзды. Бруно высказывал мысль, что небесные миры так же подвержены изменениям, возникают и разрушаются, как всё на земле. 17 февраля 1600 года в Риме католическая церковь сожгла учёного астронома Джордано Бруно за то, что он открывал глаза людям, защищал научную истину и отказался отречься от неё.

Но сожгли Бруно — пришёл Галилей, который усовершенствовал телескоп и сделал при помощи его потрясающие для того времени открытия. Он открыл горы на луне, обнаружил, что планеты — это тёмные тела, которые светят только отражённым солнечным светом, а звёзды, наоборот, имеют собственный свет и являются своего рода солнцами, удалёнными от земли на громадные расстояния. В 1632 году Галилей опубликовал своё сочинение, в котором приводил мысли Коперника. Католическая церковь судила за это Галилея, вынудила у него отречение от научной истины и долго потом держала его в темнице.

Стала назреть великая буря французской буржуазной революции 1789 года.

В 1755 году Кант подготовил сочинение «Всеобщая естественная история и теория неба». Кант в этом своём сочинении и значительно позднее его, в 1796 году, французский астроном Лаплас независимо друг от друга высказали своё научное предположение, или гипотезу, как возникла солнечная система из первоначальной небесной туманности. Эта гипотеза получила название Канта-Лапласовской.

Сущность её заключается в следующем. Туманность охлаждалась и при охлаждении сжималась. При этом туманность с огромной быстротой вращалась вокруг своей воображаемой оси. От такого сжатия и вращения в наружной части туманности возникали кольца из расплавленного

вещества. Потом кольца совсем отрывались от туманности. Они в виде гигантского расплавленного шара уносились от неё в пространство и там более или менее далеко продолжали вокруг неё вращаться. Так от первоначальной туманности отделились одна за другой планеты солнечной системы, а оставшаяся часть туманности превратилась в солнце.

Энгельс придаёт открытию Канта очень большое значение: «Впервые было поколеблено представление, что природа не имеет никакой истории во времени».

Замечательно, что у себя дома в стеклянном сосуде вы можете проделать опыт, который несколько напоминает то, что по Канта-Лапласовской гипотезе происходило в гигантских размерах при образовании солнечной системы.

Налейте в сосуд воды и немного растительного масла, которое будет плавать наверху. Затем прибавляйте в сосуд спирт до тех пор, пока смесь спирта и воды не будет по своему удельному весу близка к маслу. Это произойдёт тогда, когда в середине жидкости будет хорошо держаться крупная шарообразная капля масла, не всплывая наверх. Если теперь заставить при помощи лучинки указанный масляный шар быстро вращаться, то от него начнут отделяться новые, более мелкие шарики масла, наподобие планет от первоначальной туманности.

Ныне наука иначе объясняет происхождение солнечной системы. Но одно несомненно: вся вселенная находится в состоянии вечного всеобщего развития, преобразования, которому нет ни начала, ни конца во времени и пространстве. Не только солнечная система, но и все миры во вселенной подвержены такому изменению, преобразованию. Они возникают, развиваются и разрушаются. На смену им возникают новые миры. Туманности, звёзды, кометы, планеты — все связаны между собой в этом гигантском процессе превращения.

Наша земля чрезвычайно давно отделилась от солнца в виде раскалённой массы газов. Потом поверхность земли остыла.

С той поры наша земля прошла очень длинный путь развития, прежде чем достигла современного состояния; она имеет свою большую историю. Очевидные следы этой истории, целую богатую «летопись» её мы находим в земных пластах, которые откладывались в течение миллиардов лет и содержат в себе множество остатков древних вымерших растений и животных.

Наука об истории земли называется геологией. Основу ей положил английский учёный Лайель в 1830—1833 годах.

Так передовые учёные всё глубже и полнее овладевали законами природы и разоблачали одно за другим нелепые древние суеверные религиозные воззрения.

### **Живёт ли кто-нибудь на звёздах и солнце?**

Есть ли на солнце и звёздах живые существа: свои растения, животные, может быть, люди?

Вспомните, сколько солнце посылает от себя во все стороны тепла и сколько его приходится на одну нашу маленькую землю.

Почему солнце даёт теплоту? Потому, что оно сильно раскалено. Если раскалить железо, то оно начинает светиться сначала тусклым красным светом, а потом становится всё ярче и светлее. Если нагреть железо очень сильно, больше чем на полторы тысячи градусов, то оно расплавится, делается жидким. Может ли быть какая-нибудь жизнь на таком расплавленном железе?

На солнце нельзя прямо взглянуть: такой ослепительный свет идёт от него. Это потому, что солнце очень сильно раскалено. Считают, что на своей поверхности солнце имеет приблизительно шесть тысяч градусов тепла, а в своём центре — сорок миллионов градусов.

Значит, на солнце и звёздах нет жизни.

### **Земля тоже была раньше раскалённой**

Наша земля была когда-то также раскалена и светилась собственным светом. Откуда это известно?

Да ведь и теперь земля остыла только снаружи. Разве вы не слышали про огнедышащие горы, которые называются вулканами? Они время от времени извергают из себя пар, различные газы и расплавленную массу, которая называется лавой. Ночью кажется, как будто над вулканом стоит столб огня и с вулкана стекают вниз огненные реки.

Это светится раскалённая внутренность горы, расплавленные капли и брызги от лавы и сама лава. Она — жидкая, льётся потоками вниз и всё сжигает на своём пути.

Лава бывает нагрета до двух тысяч градусов, а между тем она вытекает не из самых глубоких частей земли. Впрочем, внутреннее разогревание земли может происходить ещё и от других причин.

Было время, когда не только внутренность, но и поверхность земли была раскалённой. Тогда жизни на земле не существовало.

**Когда и откуда зародились на земле первые, самые простые живые существа?**

Поверхность земли мало-помалу остывала. И вот, наконец, много сотен миллионов лет тому назад настало время, когда на земле появились самые простые живые существа.

Откуда же они появились?

Знаете ли вы, из каких веществ состоит наше тело и откуда мы эти вещества получаем?

Их доставляет нам пища. Откуда мы берём свою пищу?

Мы едим хлеб, а хлеб получается из растений — ржи, пшеницы. Мы едим мясо быка, но и бык вырос и нагулял своё мясо, питаясь растениями. Молоко, яйца и вся другая наша пища в конечном счёте происходят от растений.

А чем живут и из чего образуют своё тело сами растения?

Они всасывают воду и различные соли из почвы, и другую, необходимую часть своего питания добывают себе из воздуха в виде находящегося в воздухе углекислого газа.

Значит, и наше тело и тела всех живых существ строятся из тех веществ, которые находятся кругом на земле.

Когда-то, много сотен миллионов лет назад, из тех веществ, которые были на земле, среди мёртвой природы образовались самые первые, самые простые живые существа. О том как они могли образоваться, рассказывается дальше.

**Образуются ли теперь новые живые существа прямо из веществ мёртвой природы?**

Нельзя ли намешать различных веществ и приготовить из них какое-нибудь животное или растение?

Лет триста-четырееста назад думали, что это возможно. Вот что, например, говорили тогда.

Если положить вместе грязную рубашку и пшеничную муку, то из них будто бы могут народиться мыши.

Выдумывали даже, как от смешения различных веществ получить маленького человечка. И этот выдуманный человечек будто бы совсем похож на обыкновенное человеческое дитя, только много меньше.

Так думали в средние века, когда наука была ещё слаба, было мало научного опыта. Но и тогда знали, что если хочешь получить урожай ржи, то нужно посеять её зерна.

Значит, рожь родится только от ржи.

И мыши — от мышей.

И люди — от людей.

Мы знаем также, что от одних животных или растений путем изменения могут происходить другие.

Ну, а если намешать различных веществ, нельзя ли всё-таки получить какое-нибудь живое существо, хоть самое простое?

Не могут ли хоть бактерии зародиться сейчас заново из пыли, из навоза, из разных гниющих веществ?

Ведь тело у бактерий такое маленькое и на вид такое простое!

Сварите рыбу и держите её во влажном виде несколько дней открытой. Она протухнет.

Вы рыбу сильно и долго кипятили. Кипячением бактерии были убиты, а в протухшей рыбе всё-таки их оказывается много миллионов. Попавши из воздуха они и вызвали в рыбе гниение. Без них рыба не протухла бы.

Что же, бактерии зародились из самой рыбы?

Сделаем опыт по-другому.

Нагреем в паровом котле посильнее рыбу, помещённую в жестяной коробке, и, пока коробка не остыла, запаяем её наглухо. Так готовят на фабриках разные консервы не только из рыбы, но ещё из мяса, крабов и многих других продуктов.

Что же, и тогда рыба загниёт?

Нет, не загниёт. Консервы могут лежать годами и не портятся. Никаких бактерий в них не появляется, если в коробку не проникает воздух. Значит, бактерии не могут зародиться заново из рыбы, а если рыба гниёт, то это оттого, что бактерии в неё попадают из воздуха и быстро размножаются. Бактерии тоже нарождаются только от бактерий, себе подобных. Однако не бактериями началась жизнь на земле.

## Из чего и как зародились на земле самые простые живые существа?

В теле растений, животных и человека особенное значение для жизни имеют очень сложные вещества, которые называются белковыми веществами, или просто белками.

В состав белков входят пять элементов: углерод, водород, кислород, азот и сера, кроме того, часто ещё фосфор, железо и другие элементы.



Сначала на земле образовались сложные вещества, близкие к белкам. А потом из этих веществ возникли первые существа.

Следовательно, прежде всего надо выяснить вопрос, как могли образоваться упомянутые вещества, в состав которых входят углерод, водород, кислород, азот и сера.

В очень отдалённом прошлом поверхность земли была гораздо более тёплой, чем теперь, и воздух тогда имел другой состав. В воздухе было в то время много углеводов и аммиака. Углеводороды, как самое название показывает, состоят из углерода и водорода. Аммиак содержит в себе азот и водород. Кроме того, воздух был насыщен тёплыми водяными парами.

Научные опыты академика Баха показали, что в таких условиях в воде, действительно, могли образоваться сложные вещества, которые принадлежат к белкам. Но это был только материал. И прошёл очень долгий путь, прежде чем из этого материала, из сложных органических веществ, возникли простейшие существа — организмы.

В тёплых водах на поверхности земли появлялись мельчайшие частицы белковых веществ. Частицы находились в постоянном обмене с веществами окружающей жидкости — появлялись, вырастали, распадались, уничтожались.

Среди таких частиц происходил своего рода естественный отбор; сохранялись из них те, которые были в своём обмене и превращении веществ более устойчивыми. Так, после очень долгого пути, образовались первые, самые простые существа, для которых характерны следующие свойства: постоянный обмен и превращение веществ, рост до известных пределов и размножение. Вероятно, это были особые, более сложные живые белки или целые живые системы белковых веществ. Более подробно эти вопросы разработаны и освещены нашим советским учёным А. И. Опариним.

Таким образом, развитие жизни на земле прошло следующие главные ступени:

1. От минеральной природы к сложным органическим белковым веществам.

2. От белковых веществ к первым, простейшим живым существам — живым белкам или живым системам белковых частиц.

3. От этих существ к доклеточным организмам вроде бактерий.

4. От доклеточных организмов к одноклеточным растениям и животным.

5. От одноклеточных до сложнейших многоклеточных представителей растительного и животного мира.

6. От высших животных — обезьян — до человека.

Теперь понятно, почему в своих опытах мы не можем получить самозарождением не только одноклеточные существа вроде инфузорий, но даже бактерии. Энгельс писал по этому вопросу:

«Становится нелепостью воображать, что можно принудить природу при помощи небольшого количества вонючей воды сделать в 24 часа то, на что ей потребовались тысячелетия».

Однако вполне возможно, что самые первые ступени образования живых существ будут воспроизведены искусственно в стеклянных сосудах в лаборатории.

Первые живые существа, появившиеся на земле, нельзя назвать ни растениями, ни животными. Разделение живого мира на растительный и животный произошло гораздо позднее. У растений развились приспособления для того, чтобы при помощи зелёного вещества — хлорофилла и солнечного света питаться за счёт углекислого газа из воздуха. И вообще для растений характерна их способность питаться углекислым газом из воздуха, водой и солями из почвы или всем этим из морской или пресной воды, если растение водное.

Животные прямо или косвенно получают свою пищу от растений с готовыми органическими питательными веществами — белками, жирами, углеводами и другими. Развитие растительного и животного мира на земле шло всё время в самом тесном взаимодействии. Животные могли появиться только в связи с растениями, которые обеспечивают их пищей и кислородом. В свою очередь растения получают от животных углекислый газ и удобрение в виде мочи и отбросов пищеварения.

Развитие цветковых растений связано с развитием летающих насекомых, которые могли переносить пыльцу, производить опыление. Появление теплокровных животных — птиц, зверей — зависело от возникновения у растений семян, в которых питательные органические вещества находились в сгущённом, концентрированном виде. Другими словами, теплокровные животные развились в связи с возможностью получать от растений концентрированное питание. Копытные животные произошли в зависимости от появления пастбищ с травянистыми растениями.

Таких примеров можно приводить много.

## Живёт ли кто-нибудь на других планетах?

Кроме звёзд, есть ещё планеты. К планетам принадлежат наша Луна и сама Земля. Своего света у планет большей частью совсем не бывает, потому что они охладилась. И когда планеты светятся, то свет у них чужой, отражённый от Солнца, которое их освещает. Вот почему Луна кажется нам то полной, круглой, то в виде серпа, когда Солнце освещает только небольшую её часть, видимую для нас.

Из планет к нам ближе всего Луна.

А знаете ли вы планету Марс? У него на полюсах есть белые пятна снега, которые летом сокращаются в своей площади оттого, что снег тает. На Марсе есть снежные

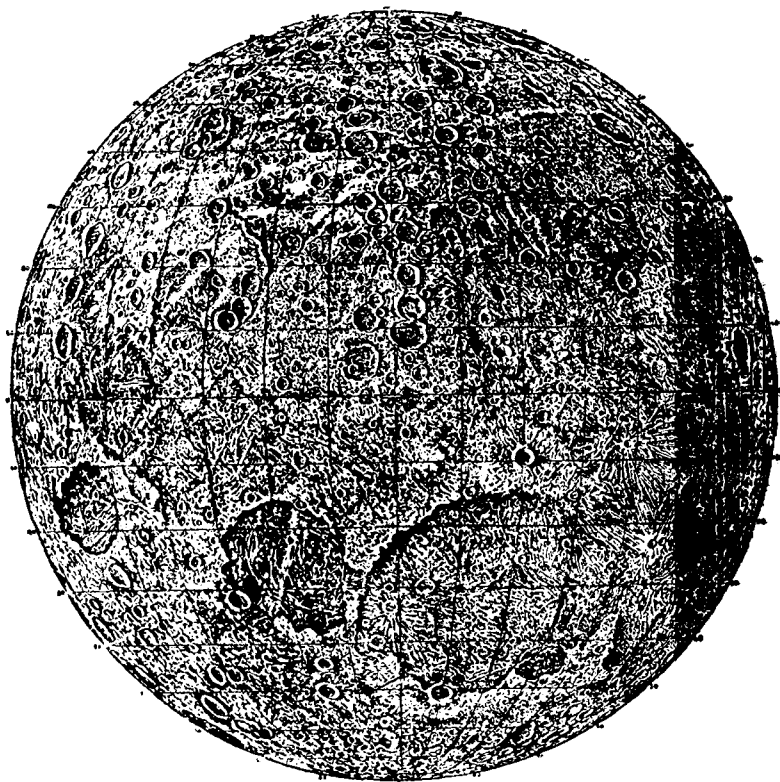


Рис. 72. Вид луны в телескоп.

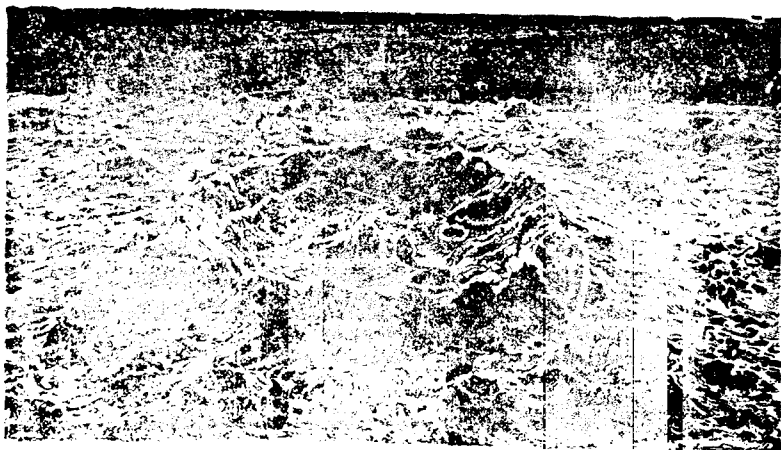


Рис. 73. Горы на луне.



Рис. 74. Планета Марс.

горные вершины, облака, жидкая вода. Марс во многом похож на Землю. Есть ли на нём растения и животные и, может быть, существа, подобные людям?

Все планеты вроде Земли, Марса и Луны были сначала раскалёнными светящимися телами, а потом охладились. Тогда на разных планетах могла зародиться жизнь. Но развитие живого мира на них должно было проходить неодинаково.

Посмотрите, что видно на Луне в большую зрительную трубу — телескоп (рис. 72 и 73). Там видны равнины и горы, но на Луне нет воздуха и воды.

Учёные считают, что жизни на Луне никогда не существовало. И вся Луна мертва. Другое дело Марс (рис. 74). Самое далёкое расстояние его от Земли — 375 миллионов километров. А 23 августа 1924 г. Марс подошёл к нам на расстояние 55 с половиной миллионов километров и некоторое время был сравнительно близок к Земле. Это дало возможность астрономам лучше разглядеть то, что совершается на поверхности Марса. Было видно, как весной таял вокруг южного полюса снег, как изменялась на поверхности этой планеты окраска. Вероятно, что указанное изменение окраски получалось от развития растительности, в частности от появления листьев на деревьях и кустарниках.

Пытались даже определить, какая на поверхности Марса средняя температура, и выяснили, что она может подниматься до 10 градусов тепла и выше.

Но условия для жизни в настоящее время на Марсе очень суровые: там воздух сильно разрежённый и воды мало.

Наблюдения над Марсом делают почти достоверным предположение, что на нём есть растительная, а следовательно, и животная жизнь, а может быть и существа, подобные человеку.





## ПОЧЕМУ ТЕЛО У РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ ХОРОШО ПРИСПОСОБЛЕНО К УСЛОВИЯМ И ПОТРЕБНОСТЯМ ЖИЗНИ?

### Естественный отбор

Я уже рассказывал о том, как хорошо бывает приспособлено тело живых существ к различным условиям и потребностям их жизни. Вспомним хотя бы явления подражания, или мимикрии. Разве не удивительно, когда бабочка, расцветенная яркими красками, садится на ветку, складывает крылья и делается похожей на сухой лист? Как могло у бабочки образоваться такое замечательное приспособление, которое спасает её от врагов и делает слабое насекомое сильным в борьбе за существование? А разве не удивительно, что в телах живых существ есть различные органы, которые хорошо приспособлены к тому, чтобы обеспечивать этим существам удовлетворение разнообразных потребностей жизни? Например, у гороха имеются корни, стебли, листья, цветы, плоды, семена. У собаки — ноги, глаза, зубы, сердце, желудок и т. д.

Религия не даёт никакого объяснения происхождению этих приспособлений у живых существ. Она просто сваливает всё это на выдуманную причину — мудрость бога. Религия проповедует, что бог сотворил живые существа одним своим словом сразу, в готовом виде, со всеми их приспособлениями.

Но наука и вся мировая история полностью опровергают самое существование бога как очень вредную суеверную выдумку, которая служит для того, чтобы оправдывать и укреплять порабощение и угнетение трудящихся всякого рода эксплуататорами.

Как же объясняет и доказывает наука происхождение приспособлений у живых существ? У растений и животных постоянно появляются разнообразные наследственные изменения. Нельзя себе представить, какое бесчисленное количество этих изменений произошло за всё время существования жизни на земле.

Но растениям и животным в природе приходится постоянно подвергаться действию естественного отбора. Именно благодаря своим изменениям одни существа получают преимущества по сравнению с другими, оказываются лучше приспособленными.

Такие лучше приспособленные существа выживают и размножаются дальше, а менее приспособленные погибают, не оставляя после себя потомства. Конечно, если появится у живого существа какое-нибудь вредное изменение, то это существо более или менее быстро должно погибнуть.

Таким образом, естественный отбор направляет развитие живого мира с самого его зарождения на земле по пути накопления всё лучших разнообразных полезных изменений, или, иначе, приспособлений.

### Как происходит борьба за существование?

Вот что пишет Дарвин про слона: «Слон плодится медленнее всех известных животных, и я постарался вычислить вероятную наименьшую скорость увеличения его численности. Он начинает плодиться, всего вероятнее, не ранее тридцатилетнего возраста и плодится до девяноста лет, принося за этот промежуток времени не более шести детёнышей, а живёт до ста лет. Допустив эти цифры, получим, что в период 740—750 лет от одной пары получилось бы около девятнадцати миллионов живых слонов».

Следовательно, даже слоны, которые плодятся так медленно, могли бы быстро заполнить всю землю, если бы много слонов не погибало в борьбе за существование. А что же сказать про других животных?

В северных морях и океанах десятки тысяч людей ловят рыбу — треску и сельдь. Этой рыбой питается множество людей. Почему же рыба в морях не пропадает?

Да вот одна самка трески за один только год мечет четыре миллиона икринок. Что получится, если каждая такая икринка даст взрослую треску и это будет повторяться во всех следующих поколениях? Очень скоро нехватило бы

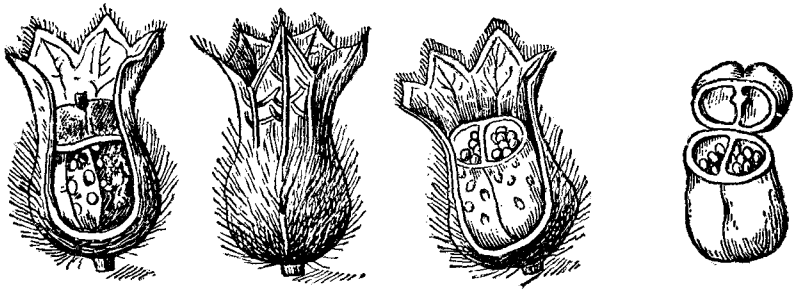


Рис. 75. Плоды белены.

места во всех океанах и морях земного шара для одной трески.

Шведский учёный Линней сказал, что три мухи могут съесть лошадь во столько же дней, что и лев. Трудно поверить? Подсчитайте сами. Каждая мушинная самка может за пять дней дать двадцать тысяч личинок, похожих на червей. Три мухи дадут таких личинок уже шестьдесят тысяч. И если эти шестьдесят тысяч личинок начнут есть лошадь, то они, пожалуй, съедят её скорее, чем лев.

Очень сильно размножаются растения. Вы, наверное, видели белену. Она очень ядовита. Белена приносит множество семян (рис. 75).

Подсчитайте, сколько семян в одном плоде белены. Я находил там около трёхсот семян, а на всём кусте их бывает десятки и сотни тысяч. Находили даже около миллиона семян на одном кусте. Если белене дать полную свободу развития и размножения, то скоро вся поверхность суши могла бы покрыться одной беленой.

В Соединённых Штатах Америки, в Калифорнии, растут знаменитые хвойные древесные породы, которые называют мамонтовым деревом (рис. 76). Название слона — мамонта — этим деревьям дали из-за их огромных размеров. Мамонтово дерево достигает в высоту 142 метров и в окружности ствола у основания 36 метров. Возрастом оно бывает до 4 000—5 000 лет. Сколько одно такое дерево принесёт семян за свою столь долгую жизнь!

При такой огромной способности к размножению у растений и животных для всего их потомства не может хватить места и пищи на земле. В растительном и животном мире происходит суровая борьба за существование, строгий



естественный отбор, в результате чего выживают только наиболее приспособленные.

Разберём примеры борьбы за существование и естественного отбора.

Войдём в молодой сосновый бор. Мы попадаем в густую, трудно проходимую чащу мелких деревьев. А в старом бору, где возраст сосен лет двести, перед вами будут крупные деревья, у которых стволы расположены редко и только их большие кроны наверху смыкаются.

В молодом лесу оказалось больше миллиона деревьев на гектаре, а в старом — всего несколько сотен. Это результат борьбы за существование и естественного отбора между деревьями.

Лес с возрастом подвергается естественному изреживанию. У деревьев происходит борьба из-за света, воды и минеральной пищи, которую они получают из почвы. Более слабые деревья отстают в своём развитии, угнетаются другими деревьями и совсем погибают.

Приходилось ли вам видеть старый берёзовый лес, под пологом которого внизу засела молодая ель?

Перед вами в таком лесу немая картина борьбы за существование. Берёза здесь обречена на гибель. Ель будет подниматься всё выше, заглушать берёзу своей густой тенью. Берёзовый лес превратится в еловый.

У лесов есть своя история. В них происходит в естественном состоянии вытеснение одних древесных пород другими.

Так, например, установлена следующая смена лесов в Дании после ледниковой



Рис. 76. Мамонтово дерево.

эпохи. Сначала в лесах господствовали осина и берёза, потом последовательно появились сосна, дуб и бук.

Яркий пример борьбы за существование в растительном мире представляют сорно-полевые травы, заглушающие часто посевы культурных растений, если последним не будет помогать человек. У сорно-полевых трав под действием борьбы за существование и естественного отбора выработалось много приспособлений, чтобы попадать в посевы и удерживаться в них. И часто нужны большие знания и настойчивость, чтобы очистить посевы от сорных трав.

Вы, наверное, знаете злейший сорняк с розовыми цветами, который называется осотом. Почему так трудно искоренить его с полей (рис. 77)?

Его срежут плугом, а он опять отродится от корней. Корни же у старых кустов осота глубокие, идущие в землю до шести метров и глубже. Мало того, от старых корней отходят в стороны многочисленные неглубокие корни, которые распространяются в почве параллельно её поверхности. Осот может таким образом всё поле опутать своими корнями и дать от них множество ростков. Плуг разрывает, режет на части такую паутину корней осота, но даже

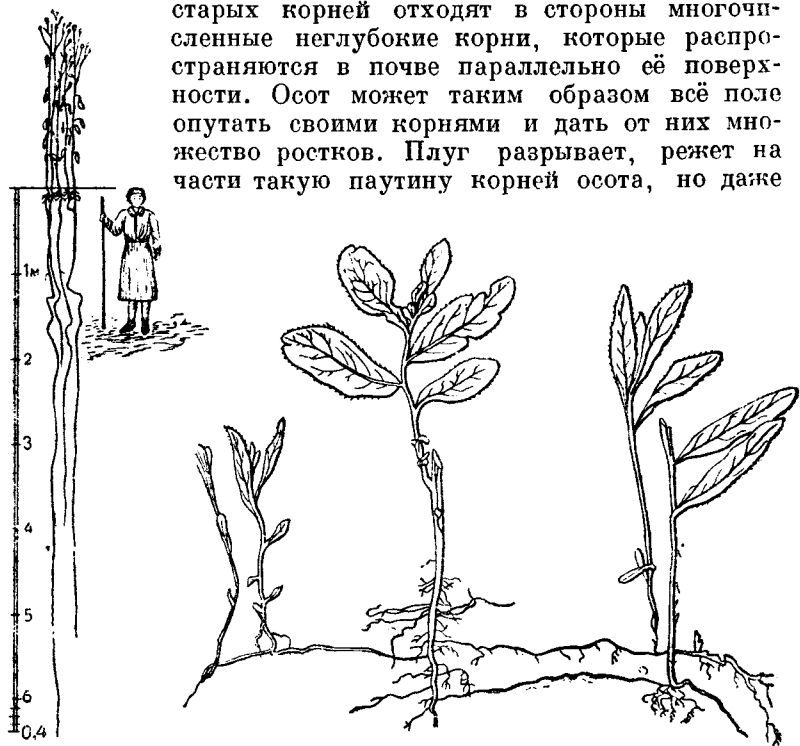


Рис. 77. Корни осота: слева — вертикальные, справа — горизонтальные.

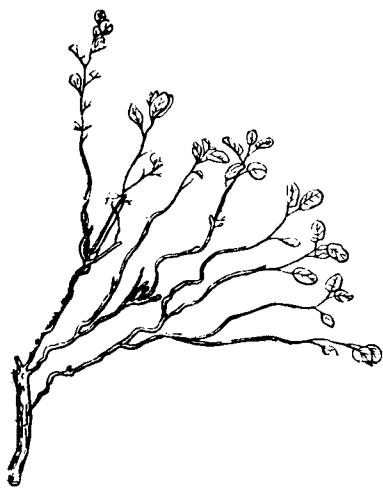


Рис. 78. Побеги от кусочка корня  
вьюнка.

маленькие их кусочки дают всё новые ростки. К корнеотпрысковым сорным травам, которые могут отрождаться даже от кусочков корней, относятся ещё вид осота с жёлтыми цветами, вьюнок, одуванчик и другие (рис. 78).

Есть такие сорняки, у которых семена по весу и величине, а иногда даже по наружному виду так похожи на семена культурного растения, что создаются затруднения и нужны особые способы при очистке посевного материала. Упомянутое сходство у семян сорняков с семенами культурных растений бывает иногда так велико,

что получается явление «подражания», или мимикрии, в растительном мире. Так, сорная вика «подражает» своими семенами культурной чечевице, сорная белена — культурному маку (рис. 79).

В старой Курской губернии крестьяне в парское время в условиях нищеты и неграмотности иногда разводили вместо чечевицы сорную вику, которая оказалась более сильной в борьбе за существование и вытеснила, подменила в крестьянских посевах чечевицу.

Надо напомнить о таком злостном сорняке, как овсюг, с которым трудно было справиться старому нищенскому крестьянскому хозяйству; крестьяне иногда из-за овсюга вынуждены были забрасывать свою землю.

В Европе давно жила чёрная крыса. Но потом сюда стала переселяться из Азии серая крыса. Серая крыса была напугана землетрясением и в 1727 году на своём пути из Азии большими скопищами переплывала Волгу у Астрахани. Серая крыса больше и крепче чёрной крысы и её вытесняет. Чёрная крыса встречается всё реже.

Мелкий рыжий таракан, который тоже происходит из Азии, вытесняет большого чёрного таракана.

Борьба за существование и естественный отбор происходят в природе на каждом шагу и независимо от чрезмерного размножения растений и животных. Так бывает, например,

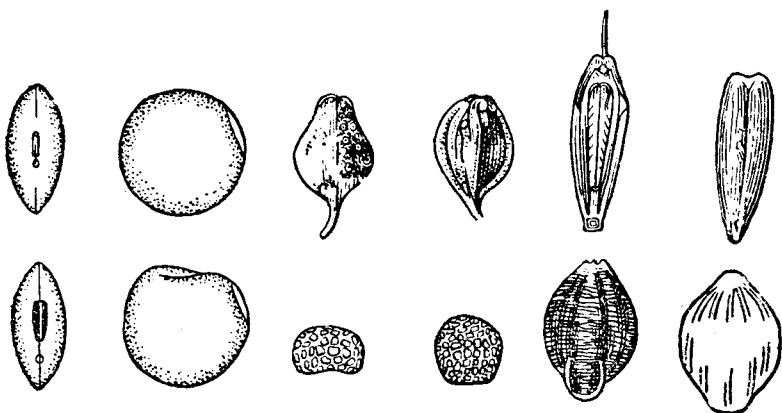


Рис. 79. Сходные семена сорняков и культурных растений.

когда приходит мороз или засуха или распространяется паразит, вызывающий повальную болезнь и гибель.

На гряде с фасолью в саду у Дарвина перенаселения не было, а когда случился мороз, то уцелели только немногие, устойчивые к морозу растения фасоли. Дарвин сообщает также:

«Я примерно высчитал (главным образом, на основании числа гнёзд весной), что зима 1854—1855 года уничтожила четыре пятых птиц в моём имении, и это поистине страшное истребление...».

Одно время крыжовник в царской России почти нацело погиб от грибного паразита — мучнистой росы.

### Взаимное «сотрудничество» и «покровительство» в природе

Вы знаете, что ландыш растёт в лесу под деревьями. Если лес вырубить, то ландыш и многие другие лесные травы погибнут. Они приспособились к тому, чтобы жить в тени леса. Следовательно, деревья создают лесным травам благоприятные условия для жизни, как бы «покровительствуют» им.

Вспомним, как живут и чем сильны в борьбе за существование маленькие насекомые — муравьи и пчёлы. Они сильны тем, что живут вместе большими количествами, сообща добывают себе пищу, обороняются, заботятся о своём потомстве (рис. 80 и 81).



Рис. 80. Ходы и камеры в муравейнике с яйцами, личинками и куколками (коконами).

Рис. 81. Пчелиный рой.

Пчёлы собирают для себя в цветах растений сладкий сок и пыльцу. Но и растениям пчёлы приносят большую пользу, потому что помогают опылению их цветов.

У яблонь опыление цветов производится, главным образом, пчёлами. Без пчёл урожай яблок был бы гораздо меньше. Один немецкий учёный подсчитал, что пчёлы в Германии принесли мёда в течение одного года на 20 миллионов марок. А польза, которую пчёлы дали за то же время, опыляя цветы плодовых и ягодных растений, может быть оценена суммой в 200 миллионов марок, то-есть в десять раз больше.

Все живые существа в природе — растения и животные — связаны между собой очень тесными и сложными отношениями, в которых «борьба» переплетается с «покровительством» и «сотрудничеством». Дарвин приводит пример, который показывает, что урожай семян у клевера

в Англии может зависеть от количества кошек в соответствующей местности. Связь между клевером и кошками следующая. Цветы клевера опыляются шмелями. Мыши разоряют шмелиные гнёзда. Кошки ловят мышей. Чем больше кошек, тем меньше мышей. Чем меньше мышей, тем больше шмелей. Чем больше шмелей, тем больше урожай семян у клевера. Кошки, конечно, сами того не зная, «помогают» таким образом клеверу.

У нас многие колхозники ко времени цветения клевера ставят на его поля ульи с пчёлами. Можно даже дрессировать пчёл, чтобы они больше посещали и опыляли цветы клевера. С этой целью дают сначала пчёлам немного поголодать, а потом перед вылетом подкармливают их сахарным сиропом, в который погружены свежие цветы клевера. Эти цветы придают сиропу свой запах, и пчёлы, выпущенные потом на волю, летят на клевер.

Улов рыбы и благосостояние рыбаков зависят от мельчайших растений — водорослей. В полярных странах весной, когда тают льды, эти водоросли в море размножаются очень сильно. Морские течения в огромном количестве приносят и сгруживают их на Нью-Фаундлендской мели (в Атлантическом океане, вблизи берегов Северной Америки). За водорослями собираются туда и чрезвычайно размножаются на этой пище мелкие рачки. За рачками собирается рыба мойва. За мойвой — другая хищная рыба, треска. На ловлю трески в известное время приплывают тысячи судов с десятками тысяч рыбаков.

Надо охранять гнёзда птиц, которые поедают вредных насекомых и улиток. Вот, например, что рассказано у Брема в книге «Жизнь животных» про скворца. «Ни одна птица не приносит столько явной пользы, как скворец. Когда первые птенцы вылупятся из яйца, старики в предобеденное время, обыкновенно каждые три минуты, подлетают к гнезду с кормом, после же полудня — каждые пять минут; это составляет в 7 предобеденных часов 140 жирных улиток (или гусениц, кузнечиков и т. д.), в послеобеденные часы — 84. На обоих родителей я кладу 10 улиток в час, итого в 14 часов они съедают их 140 штук. В общем, следовательно, семья ежедневно уничтожает 364 жирные улитки. Когда молодые скворцы вылетают из гнезда, то им нужно ещё больше корма. Скоро появляются вторые птенцы, и, когда они покидают гнездо, семья состоит из 12 штук, из которых каждый скворец поедает, примерно, по 5 улиток в час. Таким образом, семья скворцов истребляет ежедневно

840 улиток. На кровлях принадлежащих мне строений, под карнизами и на ближайших деревьях находятся 42 скворешницы.

Если во всех этих скворешницах поселяются скворцы, в если каждая семья состоит ежегодно из 12 штук, то одна моя усадьба доставляет полям 504 скворца, которые убивают и проглатывают ежедневно целое полчище в 35 280 больших толстых жирных улиток».

Неудивительно, что Брем называет скворца лучшим другом сельского хозяина.

### Творческое значение естественного и искусственного отбора

Благодаря естественному отбору у растений и животных образовались удивительные системы приспособлений к различным условиям и потребностям жизни. Естественный отбор направляет всё историческое развитие, или эволюцию, растительного и животного мира по пути лучшего качества, богатства и разнообразия приспособлений. Это придаёт естественному отбору огромное значение в стихийном творчестве природы. Но естественный отбор влияет также на самый ход и характер изменений в животном или растительном организме.

Например, случился заморозок. Ведь этот заморозок пришёл не внезапно. Уже с вечера началось похолодание. И у огородных растений стали приходить в действие различные приспособления, которые помогают им переносить температуры ниже нуля. Когда наступил заморозок, то одни растения оказались лучше подготовленными и перенесли его, другие — погибли.

А растения, которые перенесли заморозок, будут быстрее перестраиваться и лучше переносить новые заморозки.

Таким образом, сама природа путём естественного отбора как бы воспитывает растения и делает их устойчивыми к более сильным заморозкам.

На этом примере мы видим, что условия среды — приход заморозка — оказывают на растение одновременно и преобразующее и отбирающее действие.

Теперь коснёмся вопроса об искусственном отборе. При помощи этого отбора человек также преобразует растения и животных творчески, но в том направлении, которое нужно человеку.

Искусственный отбор также влияет на самый ход и на характер изменений в животном или растении. Возьмём для примера, как выводят лошадей, лучших по быстроте. Для этих лошадей устраивают состязания — бега или скачки.

И дальше используют в качестве производителей для получения потомства тех лошадей, которые оказались более быстрыми в этих состязаниях. Другими словами, производят среди лошадей искусственный отбор по признаку быстроты.

Однако этот отбор был бы мало действительным, если бы он не соединялся с особым воспитанием лошадей, сильным упражнением их в бегах или скачках. Только при таком упражнении лошади могут достигать наивысшей скорости. И такое упражнение помогает улучшать самую породу лошадей из поколения в поколение в отношении скорости.

Дарвин, обобщая опыт практики, писал: «Без постоянной дрессировки английские скаковые лошади и борзые собаки также никогда не могли бы улучшиться до своей теперешней высокой степени превосходства».

Возьмём другой пример — из мира растений. Вы хотите посеять хороший сорт пшеницы, и у вас есть для посева зёрна двоякого рода. Одни зёрна получены с поля, где этот сорт рос без удобрения и, вообще, без особого ухода. Другие зёрна того же сорта пшеницы, но с поля, за которым прекрасно ухаживали. Учёные так называемой фORMALьной школы вам могут сказать: всё равно, какие зёрна — первого или второго рода — взять для посева; хороший сорт одинаково себя покажет, даже если его раньше разводили в плохих условиях. Но это неверно. Если вы от хорошего сорта возьмёте на посев ещё и зёрна от высокого, стахановского урожая, то в вашем посеве урожай от этого значительно увеличится.

Мало того. Если вы каждый раз для посева будете брать только зёрна наивысшего урожая, то это будет содействовать улучшению природы сорта, его большему окультуриванию в отношении урожайности.

Восемнадцатый съезд Всесоюзной коммунистической партии большевиков в отношении качества семян для посевов постановил:

«Обеспечить посевы зерновых и других культур исключительно высокосортными и улучшенными *отборными* семенами, как селекционных, так и местных сортов».



## Заключение

Итак, в естественном отборе имеет значение не просто борьба за существование, а все чрезвычайно сложные и разнообразные отношения растений и животных между собой и с окружающей средой. А в отношении растений и животных друг к другу, кроме «борьбы», входят также «покровительство» и «сотрудничество».

Естественный отбор — это не простое механическое сито, которое пропускает дальше более приспособленных и отбрасывает менее приспособленных.

Естественный отбор совершается в напряжённом изменении, перестройке, упражнении живого существа под воздействием среды.

Теперь представим себе, что в каком-нибудь месте земли стал развиваться новый вид растения или животного с какими-нибудь более совершенными приспособлениями. Это вызовет перестройку в окружающем растительном и животном мире, которая может распространиться очень далеко и иметь неисчислимы последствия. Будут происходить своего рода стихийная переоценка и изменения в большом числе приспособлений. И вот в таком постоянном движении находился растительный и животный мир за всё время своего исторического развития, своей эволюции.

Приспособления появляются, развиваются и теряют своё значение или обращаются в свою противоположность:

Всё в природе изменяется, преобразуется. Даже горы разрушаются и возникают заново. Даже очертания материков и океанов подвергаются большим изменениям. Изменяются климат и почвы. Сколько при этом нарождалось новых видов растений и животных! Сколько погибало, уничтожалось в борьбе за существование старых! Появлялись новые приспособления, а старые в новых условиях жизни оказывались негодными или даже вредными. Каждое приспособление носит условный, временный характер и может терять своё значение, превращаться в свою противоположность. Например, у животных условным является приспособление двигаться к свету. Ведь бывает так, что благодаря этому приспособлению бабочки сгорают в огне костра или лампы, бывает, что птицы при своих перелётах сотнями разбиваются ночью о стёкла ярко светящихся маяков.

А вот пример бывшего приспособления, которое потеряло своё значение. У нас в животе есть кишка, которая называется слепой, потому что кончается отростком без

выхода. Этот отросток человек получил от своих древних предков — зверей, которые питались растительной пищей. У них отросток был лучше развит и имел значение для пищеварения. У нас отросток нередко засоряется и воспаляется. А от такого воспаления можно умереть. Врачи в этих случаях совсем вырезают у человека отросток слепой кишки, и человек без него хорошо живёт (рис. 82).

Растения и животные приспособлялись к окружающей природе благодаря своей способности изменяться и естественному отбору.

Человечество, наоборот, всё больше приспособливает природу к себе благодаря своей общественной, грудовой деятельности. Если в природе холодно, то против этого помогают тёплая одежда и жилище. Если глаза плохо видят вдаль или вблизи, то надевают соответствующие очки для близоруких или дальнозорких.

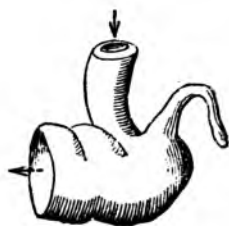
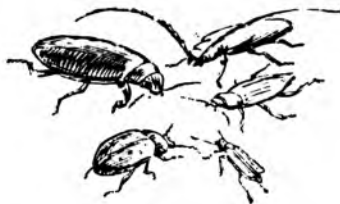


Рис. 82. Слепая кишка и её червеобразный отросток у человека.





## ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ДАРВИНА И ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ

### Появление теории Дарвина и её сущность

С буржуазной французской революцией 1789 года было связано зарождение современного учения об эволюции — учения о том, что все живые существа на земле возникли и развились вполне естественным путём. Зачатки соответствующих взглядов были высказаны в 1794 — 1795 годах сразу в нескольких странах. С такими взглядами выступили французский учёный Сент-Илер, английский врач Эразм Дарвин, дед Чарлза Дарвина, и немецкий поэт Гёте. Скоро более ясно выразил и развил эти взгляды французский учёный Ламарк.

Но понадобился труд целой жизни величайшего мирового учёного-натуралиста, англичанина Чарлза Дарвина, чтобы теория о естественном происхождении всех живых существ, включая и человека, стала совершенно незыблемой и перевернула мировоззрение у большинства культурного человечества.

Чарлз Дарвин родился в Англии, в маленьком тихом городке Шрюсбери, 12 февраля 1809 года. Отец и дед его были врачами.

Уже с детства у Чарлза Дарвина определился и развивался особенный интерес к природе. Он учился в университете в Эдинбурге и Кембридже, где много времени отдавал собиранию коллекций и другим занятиям по ботанике, зоологии, геологии, очень любил экскурсии в природу, страстно увлекался охотой.

Большое значение в жизни Дарвина имело кругосветное путешествие, в котором он провёл 5 лет. Он выехал

в открытое море на корабле «Бигль» 27 декабря 1831 года и высадился обратно на берег Англии 2 октября 1836 года (рис. 83).

Это было в ту эпоху, когда капитализм в Англии, пользуясь своим морским могуществом, расширял и укреплял свои колонии в различных частях земного шара, завоёвывал себе рынки для сбыта товаров и источники сырья для промышленности.

Корабль «Бигль» (по-русски «Ищейка») был отправлен для того, чтобы производить съёмку берегов и определение времени в интересах мореплавания. Но он вёз также молодого учёного-натуралиста, и никто тогда не подозревал, каким опасным окажется этот натуралист для всего мертвящего религиозно-суеверного воззрения на живую природу.

Дарвин вступил на корабль всего только 22 лет, но эта молодость помогла ему перенести путешествие, которое было очень тяжёлым, и набрать огромный материал для своей последующей великой научной работы. Корабль был парусный, подвергался сильной качке, а Дарвин очень страдал от морской болезни.

Путь корабля был такой. 27 декабря 1831 года корабль вышел из Англии, 28 февраля 1832 года он остановился у берегов Бразилии. Там, у восточных берегов Южной Америки, корабль провёл больше 2 лет.

Летом 1834 года корабль обогнул материк Южной Америки мимо Огненной земли и начал работать на западе этого

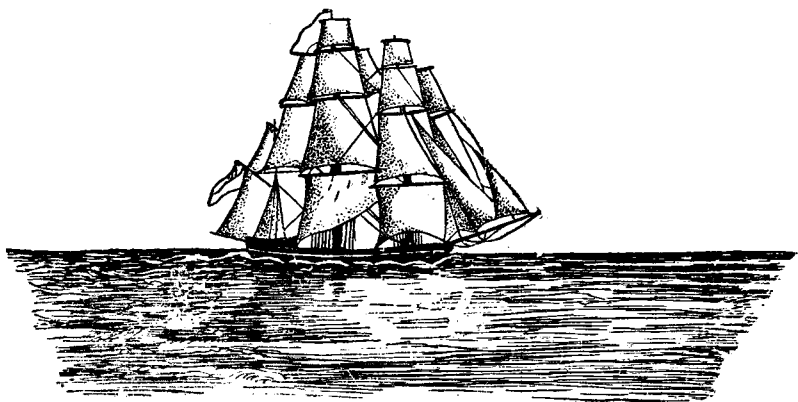
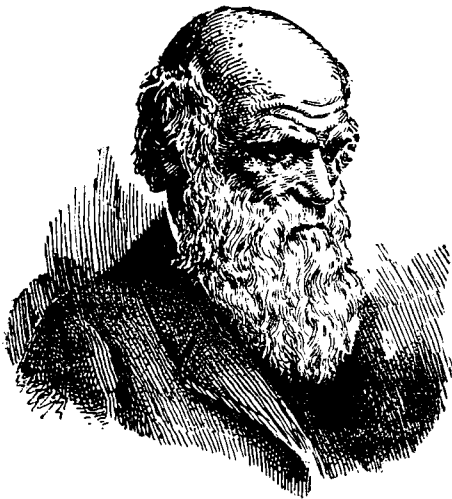


Рис. 83. Корабль «Бигль».



Ч. Дарвин.

материка, у берегов Чили и Перу. Из Южной Америки «Бигль» отправился в конце 1835 года через Тихий океан к Гавайским островам (Гаити), потом в Новую Зеландию, Австралию, Тасманию, оттуда в Индийский океан к Кокосовым островам. Спускаясь дальше на юг, корабль обогнул Африку мимо мыса Доброй Надежды и затем направился к Англии, куда прибыл, как уже указано, 2 октября 1836 года.

Это было настоящее кругосветное путешествие.

Корабль пересёк океаны Атлантический, потом Тихий, побывал в Индийском океане и закончил свой путь опять в Атлантическом. Корабль сделал много остановок у берегов, и Дарвин пользовался этими остановками, чтобы путешествовать по суше, где произвёл огромное количество очень разнообразных наблюдений над природой. Особенно остались в памяти у Дарвина девственные леса Огненной земли и тропического пояса Бразилии, бесплодные пустыни Патагонии, виды с высоких гор, звёзды южного полушария, смерч, ледники, опускающиеся синими потоками или повисшие над морем в виде ледяных утёсов, лагунный остров, построенный кораллами, действующий вулкан и, наконец, подавляющее впечатление от сильного землетрясения.

После возвращения на родину Дарвин с 1837 года начинает работу над основным трудом своей жизни. В 1842 году болезнь заставила Дарвина поселиться за городом, среди сельской обстановки, в местечке Даун. Здесь он прожил до своей смерти — до 19 апреля 1882 года.

Основной труд Дарвина, чрезвычайно богатый мыслями и фактами, вышел из печати 24 ноября 1859 года и был распродан в течение одного дня. Полное название этого труда «Происхождение видов путём естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».

В этой книге Дарвин показывает, что в практике сельского хозяйства накопился огромный опыт по выведению, созданию новых пород домашних животных и сортов культурных растений. Этот опыт совершенно убеждает нас, что животные и растения подвержены постоянным изменениям, которые мы можем вызывать, накапливать и направлять в интересах человека при помощи искусственного или сознательного систематического отбора.

Но и в дикой природе, по Дарвину, животные и растения дают множество изменений. Только там, вместо искусственного отбора, который производится человеком, действуют борьба за существование и естественный отбор. Действие их направляет всё развитие живого мира в сторону приспособления его к различным условиям жизни на земле. Дарвин с полной убедительностью доказал, что весь живой мир — растения, животные и человек — развился на земле из общего простого начала совершенно естественным путём.

Дарвин доказал, что весь живой мир также находится в состоянии постоянного движения, изменения, преобразования.

Таким образом, была взята последняя крепость в застойном религиозно-суеверном воззрении на природу. И можно сказать словами Энгельса, что «вся природа предстала находящейся в вечном потоке и круговороте». «Вся природа, начиная от мельчайших частиц её до величайших тел, начиная от песчинки и кончая солнцем, начиная от протиста и кончая человеком, находится в вечном возникновении и уничтожении, в непрерывном течении, в неустанном движении и изменении».

Необходимую, неотъемлемую часть в теории Дарвина составляет естественный отбор. Недаром Дарвин упоминает о естественном отборе даже в самом названии своего главного труда.

Действительно, именно естественный отбор объясняет, как вполне естественным путём возникли те замечательные приспособления у растений и животных, которые религия приписывала мудрости бога.

Поэтому всякие скрытые и явные защитники религии, действующие в интересах господствующих классов, особенно нападают именно на естественный отбор.

В своей книге «Происхождение видов» Дарвин не останавливается на вопросе о том, как произошёл человек. Но уже тогда, на основании книги Дарвина, легко было сделать вывод, что человек произошёл от обезьяны. И этот

вывод сделали крупные учёные, сторонники Дарвина: в Англии — Гексли, в Германии — Геккель.

Сам Дарвин своё сочинение по указанному вопросу «Происхождение человека и половой отбор» опубликовал только в феврале 1871 года.

Дарвин всей своей теорией доказал, что человек произошёл от обезьяны, но не нашёл настоящей причины, которая привела к возникновению человека. Это открытие огромного значения сделал Энгельс на основе учения Маркса.

Теория Дарвина осталась недоработанной ещё в других отношениях. Например, Дарвин не разбирает вопроса о том, как произошли на земле самые первые, самые простые живые существа.

Дарвин работал над своей гениальной теорией в течение многих лет и проявил при этом, несмотря на свою болезнь, огромную настойчивость.

Для создания теории Дарвина благоприятной оказалась обстановка молодого, развивающегося капитализма.

Могущественная социальная буря Великой французской революции воспитывала смелость научной мысли, которая выдвигала естественное происхождение живого мира.

Созданию теории Дарвина в большой мере способствовало кругосветное путешествие на корабле «Бигль», которое должно было удовлетворять запросам бурно развивающейся промышленности, а также практический опыт сельского хозяйства. Благодаря этому разработка его теории принимала более продуктивный характер.

Дарвин сам указывает, какое большое значение для его великой теории происхождения видов имел практический опыт.

«В начале моих исследований мне представлялось вероятным, что тщательное изучение домашних животных и возделываемых растений представило бы лучшую возможность разобраться в этом тёмном вопросе. И я не ошибся; как в этом, так и во всех других запутанных случаях я неизменно находил, что наши сведения об изменении при одомашнении, несмотря на их неполноту, всегда служат лучшим и самым верным ключом. Я могу позволить себе высказать своё убеждение в исключительной ценности подобных исследований, несмотря на то, что натуралисты обычно пренебрегали ими».

Для создания своей теории Дарвин очень широко использовал практику, и благодаря этому сама теория Дарвина стала чрезвычайно ценной для практики, дала ей новое могущество.

## Отношение к теории Дарвина в мире капитализма и в мире социализма

Скоро определились два противоположных лагеря. Против Дарвина — все тёмные силы реакции. За Дарвина — всё передовое человечество, во главе с гениальными основоположниками социализма и вождями пролетарского революционного движения — Марксом и Энгельсом.

Книга Дарвина «Происхождение видов» появилась 24 ноября 1859 года. И уже спустя несколько дней после её опубликования, 12 декабря того же года, Энгельс пишет Марксу: «Дарвин, которого я как раз теперь читаю, превосходит. В этой области телеология не была ещё разрушена, а теперь это сделано. Кроме того, до сих пор ещё не было такой грандиозной попытки доказать историческое развитие в природе, да ещё с таким успехом». Телеология представляет собой попытку религии протащить в науку о живой природе совершенно чуждое науке понятие о боге.

19 декабря 1860 года Маркс писал Энгельсу, что книга Дарвина «даёт естественно-историческую основу нашим взглядам».

Энгельс в своей речи на могиле Маркса сказал: «Подобно тому как Дарвин открыл закон развития органической природы, Маркс открыл закон развития человеческой истории».

В царской России самое имя Дарвина было запретным. Царским правительством принимались все меры, чтобы широкие массы рабочих и крестьян даже не слышали ничего о Дарвине.

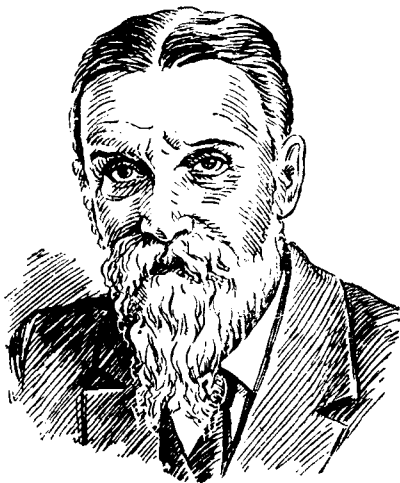
В 1864 году, почти юношей ещё, наш великий учёный-дарвинист К. А. Тимирязев поднимает знамя борьбы за Дарвина в условиях полицейского террора и мракобесия царской России.

Вожди рабочего класса товарищи Ленин и Сталин также очень высоко ставили теорию Дарвина и пропагандировали её среди рабочих, крестьян и интеллигенции.

В своей речи 17 мая 1938 года товарищ Сталин на весь мир назвал Дарвина, как одного из мужей передовой науки, «которые умели ломать старое и создавать новое, несмотря ни на какие препятствия, вопреки всему».

Зачем нам нужна теория Дарвина? Теория Дарвина помогает создать правильное научное материалистическое воззрение на природу. Помогает взрывать мертвящее, застойное религиозное мировоззрение о существовании бога и





К. А. Тимирязев.

сотворении им мира, которое тормозит борьбу человека с природой и с тяжёлыми социальными условиями своего труда.

Теория Дарвина освобождает и окрыляет мысль и творчество человека, зовёт его к движению вперёд. В частности, теория Дарвина учит, что человек сам может и должен быть творцом в живой природе. Эта теория вооружает человека, даёт ему как бы мощные крылья творчества для создания новых чудесных сортов растений и пород животных и для управления

их развитием в интересах всего человечества. Дарвин вдохновлял известного американского творца растений Бербанка. В нашей стране социализма дарвинизм нашёл свою настоящую родину. В работах замечательных учёных-дарвинистов Тимирязева, Мичурина, Лысенко и их последователей дарвинизм достиг здесь особенно плодотворного развития.

В самом деле, Дарвин объяснял эволюцию живых существ в дикой природе и для этого широко использовал практический опыт сельского хозяйства. А наши советские дарвинисты с необыкновенной смелостью *творят* эволюцию культурных растений и животных в интересах социалистического сельского хозяйства и на этой основе дают новый могущественный подъём и развитие теории Дарвина.

Всесоюзная сельскохозяйственная выставка с чрезвычайной силой и красотой показала, что дарвиновская школа Мичурина и Лысенко становится у нас настоящей массовой народной научной школой огромной творческой силы. Примера такой школы в биологии ещё не знала мировая история. В этой школе учатся и двигают вперёд науку наряду с крупнейшими учёными тысячи «простых людей», «новаторов дела», о которых говорил товарищ Сталин.

Свои закономерности борьбы за существование и есте-

ственного отбора Дарвин установил для дикого растительного и животного мира.

У человеческого же общества есть свои законы его деятельности и развития. Эти законы установила наука марксизма-ленинизма. Вспомните слова Энгельса на могиле Маркса.

Поэтому утверждения наших врагов, будто наше социалистическое общество строится на борьбе за существование и естественном отборе, являются злостной клеветой.

Как раз наоборот. Через свою науку, литературу и искусство, через своих выдающихся людей русский народ всегда отстаивал принципы самой высокой человечности в общественной жизни против звериных явлений борьбы за существование и естественного отбора.

И сейчас задача нашего социалистического общества, которое построено на основе науки марксизма-ленинизма, — уничтожить последние остатки упомянутых звериных явлений в общественных отношениях.

Фашисты пытаются использовать теорию Дарвина вопреки её действительному смыслу и подчинить звериным законам борьбы за существование и естественного отбора само человеческое общество, жизнь трудящихся. Таким образом, чрезвычайно ценная подлинная наука — дарвинизм у фашистов превращается в социал-дарвинизм — дикий бред, не имеющий ничего общего с наукой. К этому бреду относится и так называемая расовая «теория» фашистов. Немецкие фашисты проповедуют, что человеческие расы неравноценны, что немецкая раса — это самая высшая раса и что все другие расы, все страны и народы мира должны стать рабами у кучки немецких господ.

Вот как идеологи немецкого фашизма подменяют и грубо искажают и фальсифицируют законы борьбы за существование и естественного отбора.

Так, один из представителей немецкого фашизма пишет: «Группа безработных есть наиболее опустившийся слой низшего сословия, к которому приговорён тот, кто не выдержал в борьбе за существование».

У фашиста Ленца есть работа, которая прямо называется «Человеческий отбор». В ней этот фашист сожалеет, что уменьшились такие болезни, как оспа, сыпной тиф, холера, чума, и радуется тому, что есть ещё туберкулёз. По Ленцу выходит, что туберкулёз приносит пользу, уничтожая более слабых людей.

Но распространению туберкулёза способствуют чрезвычайно тяжёлые условия труда и та зверская эксплуатация,

которую в отношении трудящихся проводят фашисты. Фашисты, таким образом, сами производят массовое убийство людей при помощи туберкулёза.

Вообще немецкие фашисты пытаются подчинить развитие человеческого общества звериным законам борьбы за существование, которые, как мы видели из предыдущего изложения, даже к растениям и животным применимы только с большими поправками и ограничениями.

Все эти лживые, гнусные и преступные фашистские выдумки и бредовые теории, ничего общего с дарвинизмом не имеющие, преследуют только одну цель — превратить весь мир в фашистскую каторгу, более страшную, чем древнее рабство.

Но, как уже было указано, у человеческого общества есть свои законы развития, которые установила революционная наука марксизма-ленинизма. Основоположниками этой науки были Маркс и Энгельс. Эту науку использовали и развивали дальше в нашей стране на опыте жизни и труда великого многомиллионного народа Ленин и Сталин.

Наука не отрицает существования человеческих рас. Расы принадлежат к природным свойствам человека, но не составляют его сущности, того наиболее важного и характерного, чем человек отличается от зверей. Человека создал, вывел из звериного мира общественный труд. И сущность человека заключается именно в общественном труде, в общественных отношениях. Под их влиянием перерабатывается сама природа человека. Маркс и Энгельс писали: «Даже естественно возникшие родовые различия, — как, например, расовые и т. д. ... могут и должны быть устранены историческим развитием».

Таким образом, история ведёт человечество к устранению расовых отличий, а гитлеровская банда и в этом стремится повернуть историю назад. Но этого никогда не будет.

Полноправным и полноценным в новом, высоком социалистическом понимании делает человека, независимо от расы, свободный творческий труд в условиях социалистического общества.

И этому даёт необыкновенно мощное убедительное доказательство наша страна великой Сталинской Конституции, великий братский Союз Советских Социалистических Республик, непоколебимая великая дружба всех народов и национальностей СССР, ещё более упрочившаяся в годы тяжёлых испытаний Отечественной войны с разбойничьей фашистской Германией.



## КАК ПРОИЗОШЁЛ ЧЕЛОВЕК?

### Предки человека — обезьяны

Раскопки в земных пластах обнаружили, что звери на земле появились раньше человека. Потом от зверей вполне естественным путём произошёл человек. Как в этом убедились? Из зверей ближе всего стоят к человеку, больше всего имеют с ним сходства обезьяны (рис. 84).

Есть обезьяна в далёких от нас тёплых краях, которую местные жители называют оранг-утан. Это слово означает лесной человек. Обезьяны даже по своим болезням сходны с человеком и легко перенимают некоторые его привычки. У обезьян бывает туберкулёз, лихорадка. Обезьяны привыкают пить чай, кофе, водку. От водки обезьяны пьянеют. Потом у них бывает похмелье и болит голова. Некоторые обезьяны с удовольствием курят табак.

У человека в черепе мозг большого объёма, у обезьяны мозг значительно меньше и несколько другого строения.

На острове Ява, в слоях земли, врач Дюбуа в 1891 и 1892 годах сделал замечательное открытие. Он нашёл кусок черепа, два зуба мудрости и бедренную кость древнего существа, которое по величине мозга и другим признакам находилось как бы на полпути от обезьяны к человеку. Это существо и назвали питекантроп, что означает обезьяно-человек.

На рисунке 85 представлен череп нынешних людей и на нём показано разными линиями, насколько меньше объём черепа и самого мозга у первобытного человека — обезьяно-человека и у человекоподобной обезьяны — гориллы.

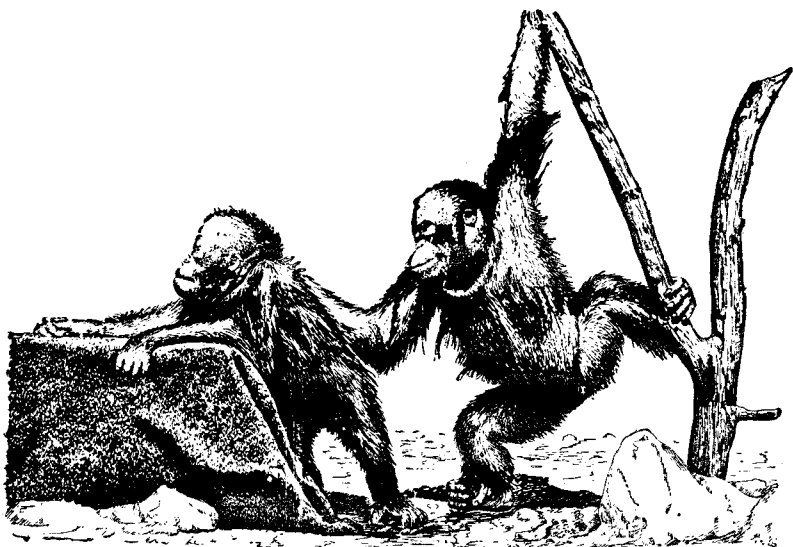


Рис. 84. Молодые обезьяны оранг-утаны.

Таким образом, при развитии человеческого рода от обезьян мозг становился больше и сложнее.

В 1927 году и позднее в Китае, в пещерах около Бейпина, нашли зубы, куски нижней челюсти и черепов очень древнего человека. Его назвали синантроп, что означает китайский человек. По объёму черепа и другим признакам синантроп представлял ещё некоторый шаг вперёд от питекантропа. Но синантроп сам был уже настоящим человеком потому, что он производил орудия труда из камня и кости.

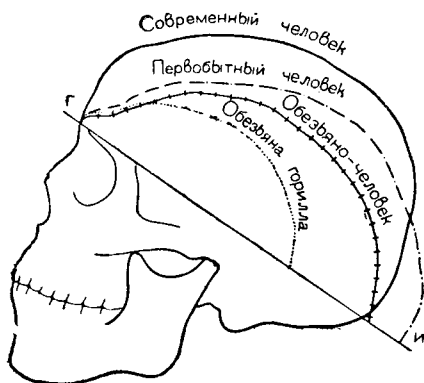


Рис. 85. Череп человека.

На рисунке 86 справа изображён скелет человека, а слева искусственно выпрямленный скелет обезьяны — гориллы.

Тело зверей покрыто шерстью. И у человека есть на теле волосы,

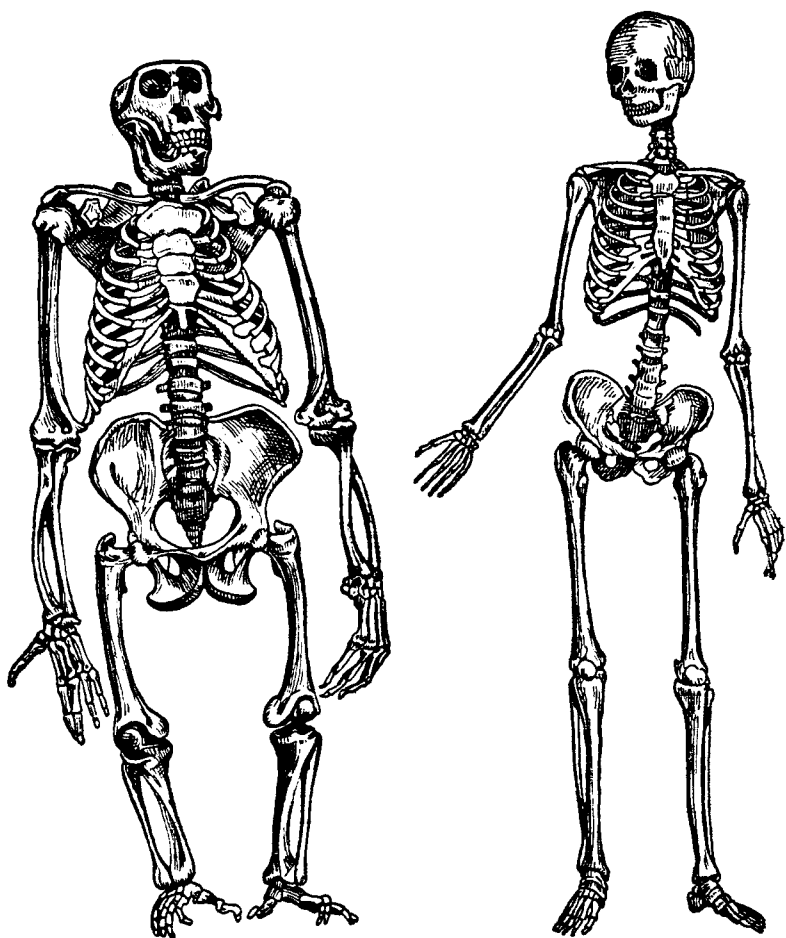


Рис. 86. Скелет человека и рядом искусственно выпрямленный скелет обезьяны — гориллы.



Рис. 87. Человек, заросший волосами.

которые очень наглядно показывают нам, что он произошёл от зверей. Например, звери могут двигать ушами, настораживаясь на шум. Человек двигать ушами не способен.

Однако иногда встречаются люди, у которых, хотя и в слабой степени, сохранилась способность двигать ушами.

У зародыша человека на шестом месяце (ещё в теле матери) есть на ушной раковине пучок волосков на том месте, где у зверей уши образуют острый кончик.

У человека на груди иногда встречаются лишние соски, как у зверей.

В костяке (скелете) человека на нижнем конце позвоночного столба есть несколько косточек, которые представляют собой остаток звериного хвоста (рис. 88).

А вот посмотрите на рисунок 89, и вы увидите, что зародыш человека очень похож на зародыши зверей, например, на зародыш кролика.

На молодом зародыше человека (около 30 дней) хорошо виден зачаток звериного хвоста (см. дальше рис. 91).

Предками человека были звери. Он произошёл от существ, подобных нынешним человекообразным обезьянам, от особой древней высокоразвитой группы обезьян.

только большей частью короткие, редкие и малозаметные. Но иногда, как большая редкость, появляются люди, у которых всё тело покрыто густой шерстью. Вот изображение такого человека (рис. 87).

Про него можно сказать, что волосами он уродился в своих предков, только не в дедушку и бабушку, а в гораздо более древних предков всего человеческого рода — зверей.

Много есть ещё у человека таких свойств,

## Что было причиной превращения обезьяны в человека? Как это объяснили Маркс и Энгельс?

Есть замечательное сочинение Ф. Энгельса «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека».

В этом своём сочинении Энгельс развил мысли К. Маркса о том, что человека отличает от животных его способность производить орудия труда, и доказал с гениальной силой, что сам человек произошёл от обезьяны благодаря общественному труду.

Энгельс указывает на то, что труд есть первое основное условие всей человеческой жизни, и притом в такой степени, что мы в известном смысле должны сказать: труд создал самого человека.

Как же объясняет Энгельс происхождение человека? Об этом я расскажу, прибегая к многочисленным выдержкам из этого гениального сочинения Энгельса.

Первый решительный шаг заключается в том, что обезьяны «начали отвыкать от помощи рук при ходьбе по земле и стали усваивать всё более и более прямую походку». Человекообразные обезьяны живут, по преимуществу, на деревьях в тропических лесах. Тело этих обезьян приспособлено к тому, чтобы лазить по деревьям и прыгать с одной ветки на другую, руки у них используются иначе, чем ноги. При помощи рук обезьяны хватают свою пищу, строят гнёзда, бросают предметы в своих врагов.

Всё же есть и такие человекообразные обезьяны, как, например, горилла, которые живут на земле и на деревья влезает сравнительно редко. Однако при передвижении по земле эти обезьяны ещё пользуются руками и лишь иногда становятся на ноги, но не могут хорошо выпрямиться, так как их тело не приспособлено к этому.

«Когда после тысячелетней борьбы рука, наконец, дифференцировалась от ноги и установилась прямая походка, то человек обособился от обезьяны и была заложена основа для развития членораздельной речи и для мощного развития мозга, благодаря которому образовалась с тех пор непроходимая пропасть между человеком и обезьяной».



Рис. 88.  
Позвоночный столб человека с остатком хвоста.



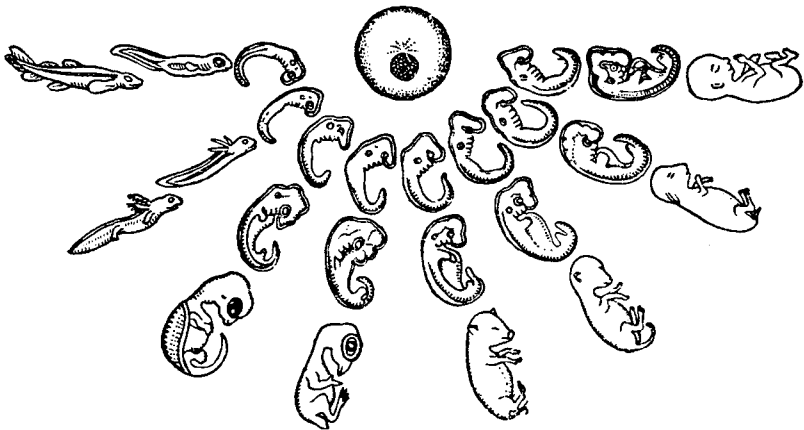


Рис. 89. Зародыши различных животных и человека развиваются из клетки (слева направо—рыба, хвостатое земноводное, черепаха, курица, свинья, овца, кролик и человек).

Руки стали свободными. При помощи рук можно было пользоваться камнями и сучьями, чтобы защищаться от врагов, выкапывать подземные съедобные части растений и т. д. На острове Ява есть даже обезьяна, макака-краболов, которая разбивает камнями твёрдый панцырь у крабов.

Но ещё много прошло времени, пока наши предки от простого употребления орудий перешли к их изготовлению.

«Прежде чем первый камень при помощи человеческой руки был превращён в нож, должен был, пожалуй, пройти такой длинный период времени, что, в сравнении с ним, известный нам исторический период является незначительным».

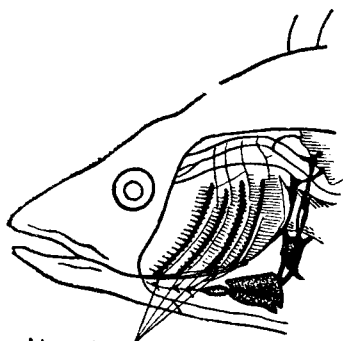
И вот именно с приготовления орудий вроде первого каменного ножа или топора начался труд, начался человек.

При этом с самого начала труд был общественным. Энгельс писал: «Вполне очевидно, что нельзя выводить происхождение человека, этого наиболее общественного из всех животных, от необщественных ближайших предков».

И в другом месте:

«По моему мнению, общественный инстинкт был одним из важнейших рычагов развития человека из обезьяны. Первые люди вероятно жили стадами, и, поскольку мы можем углубиться в глубь веков, мы находим, что так и было».

Человекообразные обезьяны и сейчас живут стадами. С другой стороны, неизвестны такие люди, которые бы жили



Жаберные дуги

Рис. 90. Голова рыбы со снятой жаберной крышкой; видны жаберные дуги.



Рис. 91. Зачатки хвоста и жаберных дуг у зародыша человека.

вне общества, разве только человек по несчастью попадает в одиночество, как в известном романе Даниэля Дефо Робинзон Крузо оказался один на необитаемом острове после кораблекрушения.

«Наверное протекли сотни тысяч лет, — в истории земли имеющие не большее значение, чем секунда в жизни человека, — прежде чем из стада карабкающихся по деревьям обезьян возникло человеческое общество. Но всё же оно, наконец, появилось. И в чём же мы снова находим характерный признак человеческого общества, отличающий его от стада обезьян? *В труде*».

Именно благодаря общественному труду «сформировавшиеся люди пришли к тому, что у них явилась *потребность что-то сказать друг другу*». «...это объяснение возникновения языка из процесса труда и вместе с трудом является единственно правильным...».

«Сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьян постепенно превратился в человеческий мозг, который, при всём своём сходстве с обезьяньим, далеко превосходит его по величине и совершенству. А параллельно с дальнейшим развитием мозга шло дальнейшее развитие его ближайших орудий — органов чувств».

Первые орудия труда служили людям для целей охоты и рыболовства.



Ф. Энгельс.

«Но охота и рыболовство предполагают переход от исключительного употребления растительной пищи к потреблению наряду с ней и мяса, а это знаменует собой новый важный шаг на пути к превращению в человека».

Мясная пища оказала сильное влияние на развитие мозга. Вместе с тем «Употребление мясной пищи привело к двум новым достижениям, имеющим решающее значение: к пользованию огнём и к приручению животных».

Подводя итог, надо ещё раз сказать словами Энгельса: «труд создал самого человека».

Труд создал человека во всех его характерных особенностях, которые отличают его от животных.

Высокоорганизованный человеческий мозг, аппарат речи, рука — всё это не только органы труда, но и его продукты.

«Только благодаря труду... человеческая рука достигла той высокой ступени совершенства, на которой она смогла, как бы силой волшебства, вызвать к жизни картины Рафаэля, статуи Торвальдсена, музыку Паганини».

Вернёмся на минуту к питекантропу и синантропу. Около остатков первого не было обнаружено никаких орудий

труда. Иначе обстоит дело с синантропом. В пещерах, где найдены остатки костей синантропа, вместе с ними оказалось множество его орудий — кинжалы из оленьих рогов, чаши из оленьих черепов, обитые куски камня. Обнаружена зола, слой которой достигал местами 7 метров толщины. Таким образом, можно прийти к заключению, что синантропы были уже настоящими людьми. Они производили орудия из камня и кости, умели добывать огонь. Сюда, в пещеры, синантропы приносили добычу от своей охоты. В пещерах нашлись остатки костей от 70 различных видов зверей, на которых охотилось общество синантропов. Разбивая длинные кости, синантропы добывали из них лакомый костный мозг.

Здесь, в пещерах, синантропы жили тысячелетия, скрываясь от опасных зверей и непогоды, грелись и жарили мясо на кострах, готовили себе орудия.

Но синантроп по особенностям своего черепа и других костей ещё очень близок к питекантропу — обезьяно-человеку. Может быть уже питекантроп умел готовить себе самые простые орудия труда и, следовательно, был уже человеком, который, однако, лишь сравнительно не так давно произошёл от обезьяны. Какой огромный путь проделало человечество от первобытного человеческого общества и каменных орудий синантропов до нашего времени — времени социализма, самолётов, радио, огромного могущества науки и техники!

## **Более далёкими предками человека были ящеры и рыбы**

Человек произошёл от зверей. А от кого произошли звери? Раскопки в слоях земли и другие научные исследования показывают, что звери, как и птицы, возникли из ящеров. А предками ящеров были рыбы. Следовательно, у человека есть более близкие предки — звери и более далёкие — ящеры, рыбы.

Нет ли у человека в теле каких-нибудь следов, остатков и от этих более далёких предков? Рыбы дышат в воде при помощи жабр. Вы можете увидеть жабры у рыбы по бокам головы, если отогнёте немного жаберные крышки (рис. 90).

Вспомним, как расположены там жабры. Они имеют вид нескольких изогнутых полосок, которые называются жаберными дугами.

А теперь посмотрите рисунок 91, на котором изображён человеческий зародыш в 30-дневном возрасте.

У этого зародыша по бокам головы виднеются зачаточные жаберные дуги.

Так у человека во время его развития обнаруживаются следы признаков и более древних его предков — рыб.

Это именно следы, некоторые остатки, пережитки древних признаков, а не простое их повторение. Они проявляются как глухой отголосок прошлого среди новых особенностей, свойственных человеку, проявляются в том, что в зародыше человека на ранней ступени его развития обнаруживаются некоторые черты сходства с зародышем рыб.

### **Пойдём ещё дальше, к гораздо более древним предкам нынешних обитателей земли**

Таковыми очень древними предками были очень мелкие живые одноклеточные существа, так называемые простейшие, которых уже нельзя рассмотреть простым глазом.

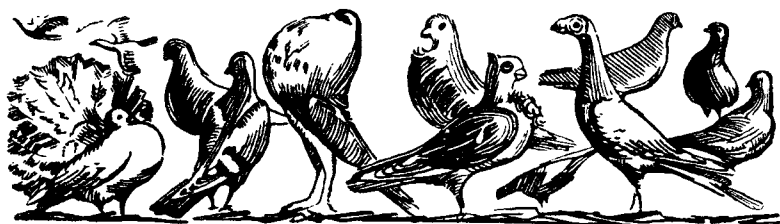
У человеческого рода в этом мире одноклеточных простейших живых существ были свои чрезвычайно древние предки, которые жили за сотни миллионов и даже миллиарды лет до нашего времени.

Есть ли от этих чрезвычайно древних предков какие-нибудь следы в теле человека? Да, есть. Каждый человек зарождается первоначально из двух клеток — отцовской и материнской, которые сливаются в одну. Потом из этой одной клетки при помощи деления образуется множество клеток.

Тело взрослого человека включает в себе миллионы таких живых частей — клеток. Клетки здесь получают очень разнообразную форму и строение в зависимости от того, в какой орган тела они входят и какую задачу они выполняют в интересах всего человеческого организма.

Клетки в нашем теле — это, конечно, человеческие клетки со множеством новых особенностей, которые появились при развитии человеческого рода. И всё-таки в них обнаруживаются следы очень древнего прошлого — тех одноклеточных существ, которые были чрезвычайно отдалёнными предками человека.

Значит, все люди носят в себе корни самой древней жизни, которая была на земле. В нашем теле находятся следы всей той длинной истории, которая за миллионы лет привела развитие жизни на земле от первых её зачатков до нас самих. Тело человека множеством признаков и свойств свидетельствует о происхождении человеческого рода от мира животных.



## КАК ВЫВОДИТЬ НОВЫЕ СОРТА РАСТЕНИЙ И ПОРОДЫ ЖИВОТНЫХ?

### Сорта растений и породы животных

Товарищ Иванов! Сколько у вас в колхозе уродилось проса с гектара?

— Двести сорок пудов.

— Почему так много? У нас земля тоже хорошая, и обработали мы её не хуже вашего, а проса собрали только сто двадцать пудов с гектара.

— Дело в том, что мы для посева достали семена хорошего, урожайного сорта и хорошего качества. А вы у себя в колхозе об этом как следует не позаботились.

— Теперь мы исправим свою ошибку. Постараемся из всех сортов выбрать самый лучший по урожайности, по устойчивости к засухе и другим свойствам и будем следить за качеством его семян для посева.

— Но как же вы этого добьётесь? Ведь нельзя же самим перебирать подряд все сорта. Надо обратиться за помощью к советской науке.

В самом деле, сколько всего на земле различных сортов проса?

Просо разводят в Китае, Индии, в Сибири, Казахстане и европейской части нашего Союза, в Германии, в Соединённых Штатах Америки и ещё во многих местах. Вот, если из всех этих мест собрать разные сорта проса, то их окажется несколько тысяч. Не меньше число сортов пшеницы, кукурузы и многих других растений, которые разводит человек.

Древний римский поэт Вергилий писал в своих стихах о сортах винограда:

«Сколько сортов существует и сколько названий; Кто их все перечтёт? Да и нужды нет в таком счёте. Кто пожелает их знать, пускай лучше изучит, Сколько песку наматается ветром в Ливийской пустыне». А ведь Вергилий жил почти две тысячи лет тому назад, и уже в то далёкое время было у людей так много различных сортов винограда, что Вергилий спрашивает: «Кто их все перечтёт?».

Теперь сортов культурных растений — винограда, яблонь, груш, пшеницы, кукурузы, свёклы, подсолнечника, льна, хлопчатника и других, стало гораздо больше.

Тем не менее современная наука их берёт на учёт, исследует и создаёт всё новые, более улучшенные сорта.

Ну, а сколько пород голубей, кур, кошек, собак, свиней, лошадей и прочих домашних животных? Их тоже великое множество. На рисунках 92 и 93 изображены разные породы голубей и собак.

Откуда же появилось такое множество сортов растений и пород животных, и как самому создавать новые, улучшенные сорта и породы?

### **Надо уметь находить и использовать лучшие растения у себя в посевах**

Вот как, начиная с 1930 года, выводил свой сорт морозостойкого льна колхозник-опытник Барышев.

«На утро встаю, а ударили такие морозы, что у меня в кадке вода замёрзла на 2 сантиметра... Смотрю, вся сорная трава у меня побита морозом, а посередине валика стоит одна львинка, как свечка. Я воткнул около неё прутик и тщательно её берёг. Она у меня выросла почти в метр. Когда она поспела, я её семена прибрал и хранил до следующей весны. Я думаю, что если она перенесла такой мороз, то следующей весной посею её семена пораньше. Я так и сделал, посеял небольшую грядку. Они у меня хорошо взошли. В 1931 году ударили тоже крепкие утренники. Я встал утром и думаю: цел ли мой питомец. Прихожу, а он цел. Я уже с этого участка собрал больше семян».

В 1933 году произвели пробу нового льна. Когда этот лён взошёл, его вынесли на мороз в ящиках вместе с другими сортами льна и держали там при температуре до 7—8 градусов мороза. Потом внесли ящики в тёплое помещение. Весь лён погиб, кроме сорта, который вывел Барышев, и ещё одного, выведенного Институтом льна.

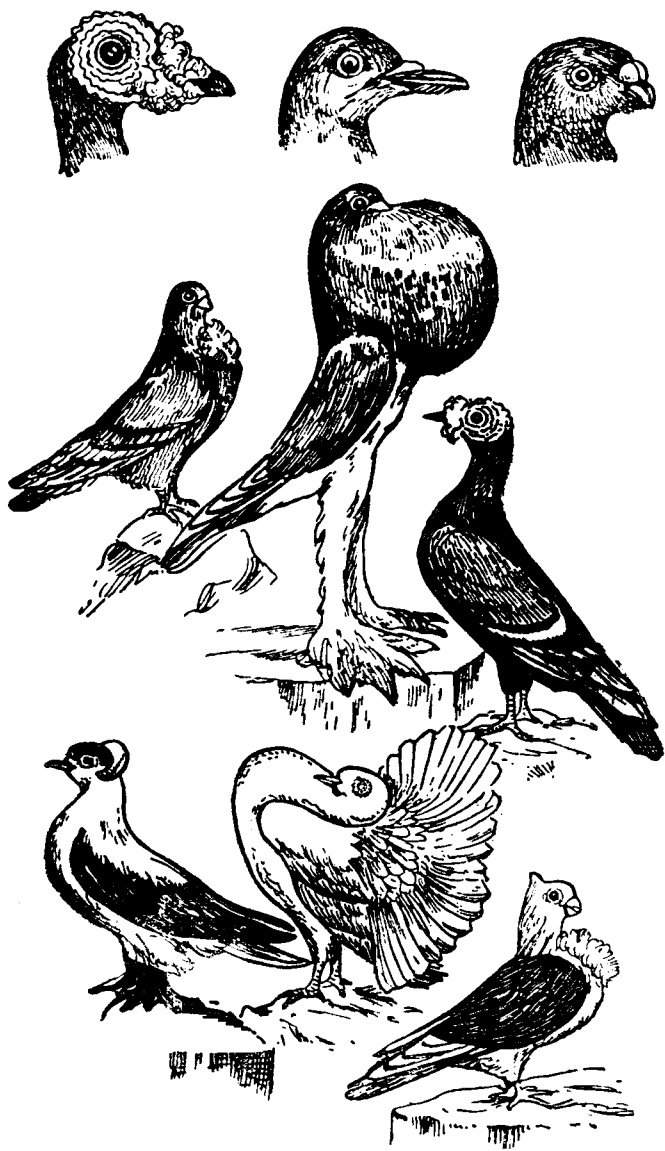


Рис. 92. Различные породы голубей.





Рис. 93. Различные породы собак.

Колхозник-опытник Закалюкин решил вывести рожь, устойчивую против вымокания.

Он сообщает в письме ко мне, что у одного посёлка годами вымокает рожь большими площадями. «Я в 1936 году, — пишет он, — весной с вымочек площадью от 14 до 1 га выбрал уцелевшие кусточки. На 2 гектарах я набрал 22 куста, пересадил их на опытный участок и вырастил их до осени. Убрал зерна с них 79 граммов, взял и высеял на опытном участке широкорядным способом с междурядьем в 50 сантиметров. Занял площадь в 2 сотых гектара и весной искусственно затопил её на 18 дней. Рожь хорошо себя чувствовала и дала прекрасный урожай: от 79 граммов я получил 80 килограммов чистого зерна, или сам-тысячу, что составляет сорок и три десятых центнера с гектара озимой ржи».

Великий учёный Дарвин в своей книге «Изменения животных и растений под влиянием одомашнивания» сообщает интересные наблюдения, сделанные в Англии.

Он приводит правильное замечание другого исследователя: «Прошедшая ужасная зима научила нас, между прочим, тому, что особи того же вида растений замечательно различаются между собою даже по способности противостоять холоду».

Дальше Дарвин рассказывает следующее. «В окрестностях Салисбюри был сильный мороз в ночь на 24 мая 1836 года, и вся фасоль... на одной гряде погибла, уцелело, может быть, одно растение из тридцати, оказавшееся совершенно невредимым».

24 мая 1864 года был сильный мороз в Кенте. Две гряды фасоли в саду самого Дарвина, содержавшие «около 390 растений одного возраста и одинаково подверженных холоду, почернели и погибли за исключением какой-нибудь дюжины особей». «Ещё сильнее мороз случился четыре дня спустя, и его выдержали только три из двенадцати растений, переживших первый мороз; эти последние не были ни выше, ни сильнее других молодых растений, но они не пострадали нисколько и даже кончики их листьев не почернели. Невозможно было видеть эти три растения посреди их почерневших, увядших и погибших собратьев, и не заметить сейчас, что они сильно различаются по способности выдерживать мороз».

Вообще, засуху, мороз и другие неблагоприятные природные явления следует использовать для выведения сортов, устойчивых к этим явлениям.

Природа никогда не стоит на месте. У всех растений и животных происходят изменения, возникают новые наследственные формы.

В течение тысячелетий поколения людей трудились над растениями и очень медленно, ощупью, их улучшали без помощи науки. Нередко такое улучшение производилось как бы невольно, под давлением самой природы, благодаря тяжёлым неудачам. Например, посев пшеницы почти целиком пропадал от грибной болезни — ржавчины. Сохранялись только отдельные пшеничные растения, которые оказались более устойчивыми против упомянутой болезни. И от них собирались семена для дальнейших посевов.

Много лет таким образом поражала ржавчина пшеницу в посевах у земледельцев-крестьян, пока не отбирались сорта пшеницы, более устойчивые против ржавчины. Местные крестьянские сорта часто получались в результате такого отбора, вольного и невольного, который происходил в течение сотен лет. Среди этих сортов имеются очень ценные по урожайности и выносливости к невгодам климата и болезням. Бывало так, что старые русские крестьянские сорта попадали за границу — в Канаду, Соединённые Штаты Америки и другие страны. Там эти сорта получали широкое распространение, а потом иногда почти без изменений возвращались обратно в Россию, но уже с новым, иностранным названием и встречали здесь к себе другое, значительно лучшее отношение. Ведь в царской России слепо преклонялись перед всем заграничным, а хорошего своего, тем более крестьянского, не ценили.

Нам никак нельзя пренебрегать местными крестьянскими сортами. Надо выделять из них те, которые обладают нужными высокими качествами, и улучшать их дальше. В течение тысячелетий улучшение культурных растений происходило очень медленно и трудно. С какой же изумительной быстротой можем мы производить это улучшение теперь в нашей социалистической стране, где над растениями трудятся многие миллионы новых свободных земледельцев-колхозников, вооружённых наукой, и где новая советская наука служит целиком интересам освобождённого труда!

От нового ценного растения, которое вы нашли, надо сберечь для посева каждое семечко.

Именно путём отбора выведены такие ценные сорта советских пшениц, как озимая пшеница Украинка и яровая Лютеценс 62.

При помощи отбора можно выделять и усиливать изменения растений и животных и таким образом направлять их преобразование в сторону, нужную для человека, — создавать новые сорта и породы.

Но одним простым отбором готового ограничиваться нельзя. «Мы не можем ждать милостей от природы; взять их у неё — наша задача». Вот что осуществлял в своём творчестве и к чему настойчиво зовёт и нас Иван Владимирович Мичурин.

Для этого мы должны знать, как возникают у растений и животных те наследственные изменения, благодаря которым можно создавать новые сорта и породы.

### Новые сорта и породы от мутаций

Дарвин рассказывает о том, как произошла новая порода овец — анконская.

В 1791 году у одного скотовода в Америке родился ягнёнок с короткими, кривыми ногами и длинной спиной, как у породы собак, которых называют таксами. Вот какой вид должна была иметь такая овца (рис. 94).

Овцы в той местности паслись в загонах и часто прыгали через изгородь в соседние загоны. Стада у разных хозяев перемешивались. Когда появился упомянутый ягнёнок, от него вывели новую породу овец, которые не могли прыгать через изгородь. Назвали эту породу овец с уродливыми ногами анконской.

У нас в огородах и садах встречается сорная трава чистотел. Если надорвать у неё лист или стебель, то из надорванного места течёт едкий жёлтый сок. Народ в старину пользовался этим соком, чтобы выводить бородавки.

В Германии один аптекарь в 1590 году нашёл у себя в саду чистотел, у которого листья и лепестки цветов не такие, как у обыкновенного чистотела. На рисунке 95 слева — обыкновенный, а справа — новый сорт чистотела.

Следовательно, больше 350 лет назад обнаружился новый сорт чистотела. Он и до сих пор

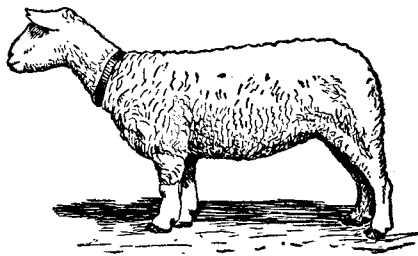


Рис. 94. Анконская овца.



Рис. 95. Чистотел обыкновенный и его мутация.

разводится из семян в ботанических садах, сохраняя свои характерные отличия.

В приведённых примерах у овец и чистотела новые изменения появились как будто внезапно и сразу и с самого начала передавались по наследству потомкам.

В науке такие изменения называют мутациями.

Весной в дубовых лесах, например, в Воронежской области, во множестве встречаются синие цветы подснежника (пролески). Однако среди множества его синих цветов мне удавалось находить отдельные растения подснежника с цветами белыми или розовыми. Это были наследственные изменения — мутации. Они могут происходить в различных признаках, например, в окраске, в строении цветов, в форме листьев и т. д.

Если какую-нибудь мутацию отобрать и размножить, то можно получить новый сорт растений или новую породу животных. Некоторые мутации были таким образом использованы человеком.

Иногда мутация охватывает не всё растение в целом, а только одну его почку и ту ветвь, которая образуется из этой почки.

Из такой почковой мутации Мичурин вывел свой замечательный сорт яблони Антоновка полторафунтовая (ше-

стисотграммовая), который имеет очень крупные плоды высокого качества.

Теперь установлено, что лучами Рентгена, нагреванием, сильно действующими химическими средствами и некоторыми другими подобными способами можно у животных и растений вызывать большое количество мутаций. Однако это нас никак не удовлетворяет.

Дело в том, что мутации, вызываемые подобными средствами, в подавляющем своём большинстве дают уродов или, часто, зачатки существ, совершенно неспособных к жизни.

Нельзя себе представить, чтобы историческое развитие (эволюция) живого мира шло путём массового производства уродов.

Нельзя также на массовом производстве уродов строить выведение новых, улучшенных сортов растений и пород животных. Положим, перед вами задача — улучшить породу коров в отношении молочности. Разве можно для решения этой задачи производить на свет многие тысячи всевозможных, по-разному изуродованных, телят в надежде, что среди них когда-нибудь случайно появится улучшение в нужном нам направлении?

Существует другой путь получения новых наследственных изменений, основанный на способности растений и животных глубоко перестраиваться под воздействием среды и воспитания. На этот путь нас выводят замечательные творческие научные достижения И. В. Мичурина и Т. Д. Лысенко. Правильность этого пути подтверждается также нашими наблюдениями над образованием новых видов растений в природе.

### Новые сорта и породы от скрещивания

В колхозе есть племенной бык. Зачем он нужен? Его случают или, как говорят в науке, скрещивают с коровами, чтобы получать от них потомство более высокого качества. При этом и корову также надо подбирать с лучшими свойствами. Так можно из поколения в поколение улучшать породу крупного рогатого скота, например, увеличивать молочность у коров.

А как вы думаете: можно ли скрещивать растения, чтобы улучшать их сорта?

Вы видели, как цветёт рожь (рис. 96 и 97).

В ясную, солнечную погоду жёлтая пыль носится над рожью.



Рис. 96. Колос  
ржи в цвету.



Рис. 97. Цветок  
ржи.

А если погода во время цветения ржи дождливая, то условия для распространения жёлтой пыли по воздуху неблагоприятны, урожай снижается — в колосе образуется меньше зёрен.

Отчего? Откуда берётся жёлтая пыль и какое она имеет значение для урожая?

Ту жёлтую пыль, которая разносится по воздуху из цветов ржи, называют пылью. Она высыпается из особых мешочков-пыльников, которые свисают из цветов ржи и раскачиваются на нитях по ветру.

Ветер подхватывает пыльцу. Куда же она дальше девается?

Много её пропадает без пользы для ржи.

Но вот посмотрите, где застревает часть пыльцы.

Это у цветов ржи торчит похожее на пуховое пёрышко рыльце (рис. 98). Среди его отростков застряли пыльцевые крупинки. Для чего нужно, чтобы пыльца застревала на рыльце, и что здесь происходит с ней?

Подумайте ещё вот о чём.

В цветы липы залезают пчёлы и сосут там сладкий сок.

Пчёлам цветы нужны для собирания пыльцы (цветня) и добывания сладкого сока.

Ну, а цветам пчёлы тоже нужны или нет? Оказывается, нужны. К мохнатуму телу пчелы пристаёт пыльца, а пчела переносит её с одного растения на другое.

Обычно при этом пчела в другом цветке принесённой на своём теле пыльцой невольно пачкает рыльце.

Перенос пыльцы на рыльце называется опылением.

Для чего нужно опыление?

Оно нужно для последующего оплодотворения. Пыльца у растений не остаётся лежать неподвижно на рыльце. Она

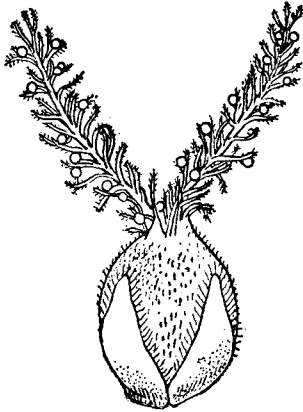


Рис. 98. Завязь с перистыми рыльцами, на которых застряли пылинки.

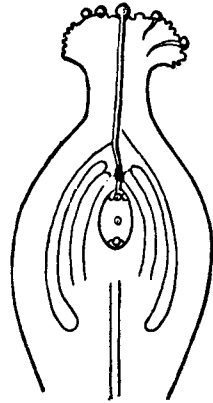


Рис. 99. Ростковая трубочка пыльцы достигает семяпочки.

вырастает в трубочку, которая проникает во внутреннюю часть плодника, или пестика (рис. 99).

Там пыльцевая трубочка вырастает в округлое тельце, которое называют семяпочкой. Дальше в семяпочке происходит замечательное явление — зарождение нового растения. Эта тайна природы раскрыта наукой при помощи микроскопа.

Пыльца приносит в себе отцовское начало — живые отцовские клетки. Через пыльцевую трубочку они проникают в семяпочку.

В самой семяпочке есть материнская клетка. Отцовская клетка сливается там с материнской в одну, из которой потом развивается зародыш нового растения. Сама семяпочка превращается при этом в семя, и упомянутый зародыш оказывается в семени. Слияние двух клеток — отцовской и материнской — в одну называется оплодотворением. Оплодотворение, которое происходит в цветах, отзывается глубоко на всём организме материнского растения и вызывает в нём сильную перестройку его жизни. Раньше уже были показаны примеры оплодотворения у растений и у животного. У растения (подсолнечника) отцовская клетка имеет извитую червеобразную форму. У животного отцовская клетка представляет собой живчик, или сперматозоид. У живчика есть головка и длинный извивающийся жгутик — орган движения.



В обоих случаях после оплодотворения образуется зародыш нового существа. Так, в утробе коровы начинает развиваться телёнок, у которого уже в раннем возрасте можно различать голову, ноги и другие части тела.

А в зерне ржи или семени фасоли, если их размочить, легко найти зародыш нового растения с зачатками корней, стеблей и листьев (рис. 100).

Таким образом, у растений, как и у животных, бывают «отец» и «мать».

Следовательно, и растения можно скрещивать. Можно это легко сделать каждому, например, взять кисточкой пыльцу с одной яблони и попачкать этой пылью рыльце на другой яблоне.

Но зачем же брать пыльцу с другой яблони?

Ведь в цветке яблони есть свои тычинки, которые образуют пыльцу, и свой пестик, внутри которого находятся семечки.

Однако, если опылять пестик пылью из того же самого цветка или даже с другого цветка, но с того же растения, то в пестике иногда вовсе не завязываются семена или, как правило, семена образуются худшего качества.

Чтобы избежать этого, необходимо переносить пыльцу с другого растения того же вида или, как говорят в науке, производить перекрёстное опыление и оплодотворение.

Дарвин пишет по этому вопросу, что «...у животных и растений скрещивание между различными разновидностями или между особями одной и той же разновидности, но различного происхождения сообщает потомству особенную силу и плодовитость...». И дальше: «...ни одно органическое существо не ограничивается самооплодотворением в бесконечном ряду поколений, но что, напротив, скрещивание с другой особью от времени до времени, быть может, через длинные промежутки времени, является необходимым».

Сорта яблонь размножаются посредством прививок. Поэтому множество деревьев яблони может происходить всего только от одного единственного дерева, в виде которого сорт первоначально был получен, и составлять хотя и несколько изменившиеся части этого исходного растения.

В результате указанного явления у яблонь часто не происходит оплодотворения и не образуется плодов, даже если брать пыльцу с другого дерева того же сорта.

Вот почему яблоневые сады рекомендуется устраивать так, чтобы в них близко друг от друга росли разные сорта яблонь. Полезно в этих садах иметь пчельники, так как

пчёлы обеспечивают хороший перенос пыльцы и опыление цветов у яблонь.

Наш советский учёный Т. Д. Лысенко выдвинул свой способ «внутрисортового скрещивания», чтобы сообщать потомству «особенную силу и плодовитость», как указывал Дарвин, и увеличивать таким образом урожай зерна на наших социалистических полях.

Например, пшеница в посевах образует свои семена обыкновенно посредством самоопыления. Но это из поколения в поколение приводит к ухудшению качества семян и самого сорта — к его вырождению. Сорт становится менее жизнеспособным, менее устойчивым к болезням и неблагоприятным условиям климата. Урожайность сорта понижается.

Чтобы устранить такое вырождение сорта, Т. Д. Лысенко предложил свой способ «внутри-



Рис. 100. Прорастание семени у фасоли.

сортового скрещивания». Сущность этого способа заключается в следующем.

У растений одного и того же хозяйственно ценного сорта, которые обыкновенно самоопыляются, обеспечивается перекрёстное опыление и оплодотворение хотя бы через известное число поколений, как это следует из указаний Дарвина.

При этом разработаны способы удаления из цветов их собственных тычинок для устранения в них возможности самоопыления.

Как всегда, Т. Д. Лысенко широко привлёк к проверке своего нового способа колхозников.

Внутрисортовое скрещивание стало хорошим средством против вырождения сортов, обеспечивающим повышение урожайности на социалистических полях.

Но скрещивание служит не только для того, чтобы предохранять какой-либо ценный сорт от вырождения. Оно является в то же время могущественным средством для получения новых сортов растений и пород животных.

В Саратове на опытной станции скрещивали два сорта пшеницы: твёрдую — Белотурку и мягкую — Полтавку. У Полтавки зерно содержит меньше белка и больше осыпается при уборке. Зато Полтавка быстрее созревает, и колосья её не имеют остей. А у Белотурки зерно богато белком и не осыпается, но вызревает она дольше, и колосья у неё с остями. От скрещивания этих двух пшениц получили в потомстве новый сорт Сарубра, в котором объединены ценные качества обоих родителей.

Следовательно, если умело скрещивать растения или животных, то можно от них получать новые сорта и породы, которые соединяют в себе полезные признаки и свойства исходных сортов и пород.

Однако не следует думать, что выведение новых сортов или пород, обладающих нужными, заранее намеченными свойствами, — работа простая и лёгкая.

Живое существо нельзя рассматривать, как простую сумму признаков и свойств, которые можно отрывать друг от друга и заставлять вступать в новые сочетания наподобие простой механической игры. Живое существо — чрезвычайно сложная система, у которой все признаки и свойства являются конечным результатом жизненного развития из наследственного основания под влиянием различных условий окружающей среды.

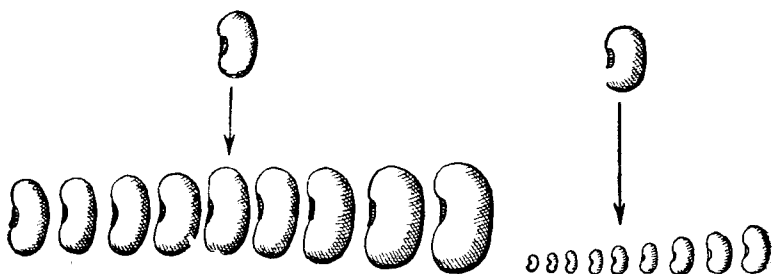


Рис. 101. Семена фасоли при хорошем (слева) и плохом (справа) уходе. Наверху одинаковые исходные посевные семена.

Настоящая наука скрещивания — у Мичурина, говорит Т. Д. Лысенко.

Действительно, И. В. Мичурин замечательно владел этой наукой и умел таким образом управлять скрещиванием, чтобы получать от него заранее задуманные результаты.

Великие научные достижения И. В. Мичурина нашли себе продолжение и развитие в работах Т. Д. Лысенко и других советских учёных.

### Изменения наследственной природы растений и животных от различных условий жизни и способов воспитания.

#### Творческие пути Мичурина и Лысенко

Посмотрите на фасоль (рис. 101). Семена её были одного сорта, но уход за посевами был различный: за одним посевом — хороший, за другим — плохой.

Видите, какая большая разница в урожае.

Или две свиньи. Они одной породы и одного помёта. Но кормили их по-разному: одну — хорошо, другую — плохо (рис. 102).

Значит, мало иметь хороший сорт или породу, надо ещё о них хорошо заботиться, за ними ухаживать, как это делают наши стахановцы земледелия, применяя целый ряд новых, замечательных способов ухода за растениями (подкормка, чеканка хлопчатника и т. д.) и добиваясь таким путём невиданных урожаев.

Новое могущественное орудие для того, чтобы изменять самое развитие растения и управлять этим развитием в интересах урожая, дал Лысенко своей поразительной по силе и значению теорией стадийности развития растений. Об этой теории я расскажу несколько дальше.

А теперь я предлагаю вам самим проделать следующий опыт.

Возьмите обыкновенный одуванчик, лучше всего весной. Разделите одно растение одуванчика на две половины. Одну из них посадите на открытом солнечном месте, другую — в тени, в лесу или саду. Проследите, какие у этих двух половинок получатся особенности при разных условиях жизни.

У растений и животных везде и всегда во всех их частях происходят изменения, зависящие от различного питания и вообще от различных воздействий на них со стороны природы и человека.

Я много лет изучал растительность Советского Союза в степях, пустынях, высоко в горах у вечного снега и в разнообразных других условиях природы.

И часто мне приходилось наблюдать такую картину, когда как будто на моих глазах совершалось превращение одного вида растений в другой благодаря изменению окружающей среды.

Вот, например, в горных тундрах и на альпийских лугах Алтая я встречаю особый вид дикого овса. Спускаюсь отсюда вниз в степные предгорья и по пути наблюдаю постепенные переходы к другому виду дикого овса, который растёт в степях. Есть все основания думать, что этот степной вид овса произошёл от альпийского или от общих с ним предков.

Или я исследую дику беловойлочную полынь на сухой земле в окрестностях Красноармейска (б. Сарепты). Потом

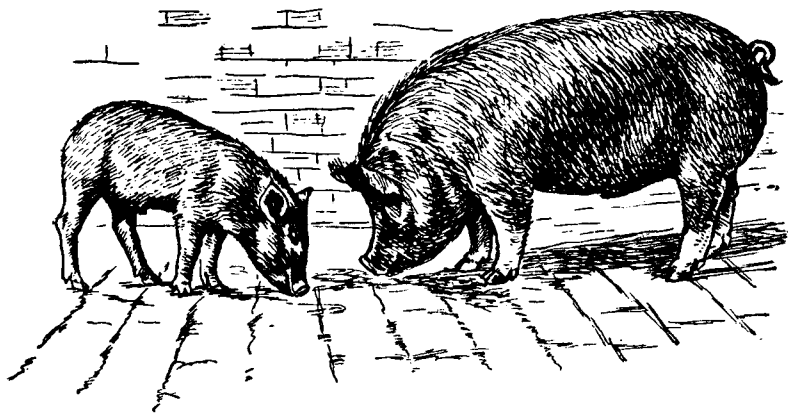


Рис. 102. Свиньи одной породы и одного помёта: слева — при плохом питании, справа — при хорошем.

иду отсюда на более низкие, сырые засоленные места. И вот, по мере увеличения влажности местообитания, бело-войлочная полынь как будто на моих глазах переходит в другой вид дикой полыни — солончаковой зеленоватой.

Я считаю, что сначала благодаря изменению среды у растений происходят ненаследственные изменения, а потом, при известных условиях, на основе этих ненаследственных, возникают наследственные в том же самом направлении.

Учёные так называемой формальной школы считают, что упомянутые ненаследственные изменения не могут вызывать появления соответствующих наследственных изменений.

Однако ещё Дарвин в своём знаменитом сочинении «Происхождение видов путём естественного отбора...» писал: «Быть может, самая верная точка зрения заключалась бы в том, чтобы считать наследование каждого признака правилом, а ненаследование его — исключением».

Во всяком случае нельзя представлять себе, что между различными видами изменений в одном и том же живом существе нет глубокой взаимной связи.

Учёные формальной школы пытаются свести все явления наследственности к перемещениям, сочетаниям и изменениям чрезвычайно мелких кусочков «наследственного вещества» в клеточных ядрах и отрывают явления наследственности от всякой связи со сложным жизненным развитием живого существа под воздействием среды.

Эту ошибочную точку зрения опровергают замечательные научные открытия Мичурина и Лысенко, к рассмотрению которых мы и переходим.

Иван Владимирович Мичурин создал множество новых сортов яблонь, груш, вишен, винограда и других плодово-ягодных растений. Эти сорта соединяют в себе ценные качества культурных плодов с большой выносливостью к суровым особенностям сравнительно северного климата. Мичурин как будто пробил огромную брешь и двинул через неё на суровый север мощным потоком новые прекрасные плодово-ягодные растения. Как достиг такого успеха Мичурин? Много лет он провёл в тесном общении с живыми растениями, постоянно наблюдал за ними, испытывал и переделывал их. В результате Мичурин разработал свою теорию создания новых сортов по заранее обдуманному плану, с заранее намеченными высокими качествами.

Посмотрим, в чём сущность теории Мичурина. Он широко применял для получения новых ценных растений так



И. В. Мичурин

называемое отдалённое скрещивание, или отдалённую гибридизацию.

Отдалённым указанное скрещивание называется по двум причинам, а именно: скрещиваются между собой растения, отдалённые друг от друга, во-первых, по своей географической родине, во-вторых, по своему родству. Какое значение имеет та и другая отдалённость?

Вот, например, Мичурин ставит перед собой задачу получить новую грушу с хорошими вкусовыми качествами и большой лёжкостью плодов и вместе с тем с высокой устойчивостью к морозам.

Он берёт для скрещивания Бере-рояль или Рояль зимний. Это нежный, очень требовательный к теплу сорт груши, который разводится, главным образом, в Италии, во Франции и у нас на южном берегу Крыма.

Мичурин хочет взять у Бере-рояль величину, хорошие вкусовые качества и лёжкость плодов. Теперь надо подобрать для скрещивания другую грушу, которая передала бы потомству высокую морозостойкость. Может показаться, что для этой цели следовало скрестить Бере-рояль с нашей дикой лесной грушей, которая встречается около Мичуринска и хорошо выносит морозы.

Однако Мичурин выбирает для скрещивания тоже дикую грушу, но такую, которая происходит из Дальнего Востока. В этом выборе Мичурин руководится следующим своим глубоким научным обобщением. Дикая местная груша очень хорошо приспособлена к своему местному климату. И потому свойства этой груши в потомстве будут доминировать (господствовать) над свойствами культурной груши. В частности, плохие качества плодов дикой груши не дадут проявиться ценным качествам плодов культурной груши.

А если взять для скрещивания растения из других, отдалённых мест, то в потомстве получают возможность проявляться свойства обоих родителей. Действительно, потомство обнаружило и морозостойкость от дикой уссурий-

ской груши и ценные качества плодов от культурной груши Бере-рояль.

Кроме того, дикая уссурийская груша и по родству дальше отстоит от Бере-рояль, чем наша лесная груша. Мичурин вообще широко скрещивал между собой различные виды, а иногда даже роды растений, например: вишню с черёмухой, персик с миндалём, грушу с айвой и т. д. От таких скрещиваний отдалённых по родству и первоначальной родине видов и родов получаются растения, особенно гибкие и податливые в смысле перестройки своих наследственных свойств и приспособления к новым условиям жизни. В живом растительном организме создаётся такое внутреннее состояние, при котором он становится особенно способным ко всякого рода изменениям, в том числе и наследственным переделкам в нужную сторону.

От скрещивания Бере-рояль с дикой уссурийской Мичурин получил свою замечательную грушу Бере зимняя. Вот что он про неё пишет: «В течение двадцати двух лет моих наблюдений ни одной веточки, ни одного сучка не было повреждено морозами. На дереве этого сорта даже в зиму 1926—1927 года при морозах в 36 градусов по Цельсию особых повреждений не было». У Бере зимней есть ещё другое очень ценное качество: плоды её имеют большую лёжкость. Вместе с тем по вкусу, урожайности и величине плодов Бере зимняя — сорт перворазрядный.

Мичурин выбирал пары растений-производителей для отдалённого скрещивания вполне сознательно, на основании глубокого понимания живой природы растений. Но такой выбор составлял только начало его творческой работы при создании нового прекрасного сорта. До получения окончательного результата часто приходилось ему преодолевать такие большие затруднения, которые для менее сильных и настойчивых исследователей оставались непреодолимыми.

Нередко бывало, что скрещивание выбранных отдалённых пар растений не удавалось. Тогда Мичурин заставлял их скрещиваться между собой при помощи своих особенных, самостоятельно открытых и разработанных методов. К таким мичуринским методам относятся применение смеси пыльцы, введение растения-посредника, вегетативное сближение.

Из полученных от скрещивания семян Мичурин выводил гибридные сеянцы. Он разработал целую систему признаков, по которым можно было уже на молодых гибридных сеянцах узнавать, будут ли они хорошими или плохими во взрослом состоянии. Но этого мало: отобрав лучшие сеянцы,



он на ходу развития растений улучшал их наследственные свойства опять при помощи своих особенных, мичуринских методов воспитания.

Так, например, Мичурин скрестил нежную американскую культурную яблоню Бельфлёр жёлтый с так называемой Китайской яблоней, которая хорошо выносит наш суровый климат. Получился очень ценный и морозостойкий новый сорт Бельфлёр-китайка. Но плоды у этого сорта созревали чересчур рано, при первом плодоношении в середине августа. Тогда Мичурин в крону молодого гибридного деревца Бельфлёр-китайка привил черенки от Бельфлёра и других, поздно созревающих зимних сортов яблони. После этого плоды у нового сорта тоже стали созревать позднее и сделались гораздо более лёжкими. Такой способ воздействия на новый сорт Мичурин назвал методом менторов, то есть «учителей», «воспитателей». Черенки, привитые к Бельфлёр-китайке, как хорошие воспитатели, изменяли её в нужную сторону.

Действию менторов и вообще различных способов воспитания гибридные растения хорошо поддаются именно на ранних ступенях своего развития.

Мичурин пишет: «Свойство поддаваться изменению своего строения у молодых гибридных растений в их ранней стадии развития от влияния всевозможных факторов внешней среды настолько отличается в своей силе от твёрдой устойчивости формы строения старых, давно существующих видов и разновидностей растений, что судить об изменении первых по примеру последних нет никакой возможности». Гибридное растение в молодом состоянии своего развития поддается сильным изменениям, а во взрослом состоянии делается гораздо более устойчивым. Поэтому и новый сорт из гибридного сеянца устанавливается не сразу. В молодости можно в сеянце изменять его наследственные свойства и направлять образование сорта в нужную сторону.

Таким образом, в теории Мичурина важное место занимает вопрос о различном состоянии и свойствах растения во время его развития и о том, как этим развитием управлять методами воспитания.

Широко разработал этот вопрос выдающийся учёный, сторонник теории Мичурина, продолжающий и развивающий его дело, Трофим Денисович Лысенко. Лысенко создал свою научную теорию стадийного развития растений. В чём сущность этой теории?

Растения так глубоко связаны с окружающей средой, что для них известная смена условий среды является необходимой. При этом для растения требуется такая смена условий, к которой оно приспособилось в прежней истории своего развития. В частности, растения на известных ступенях своего развития могут нуждаться в некотором охлаждении или в определённом действии темноты, а тепло и долгий дневной свет на этих ступенях будут задерживать развитие растений.

Представим себе озимую пшеницу, которая посеяна в поле не осенью, а весной. Пшеница всё время растёт, но при этом идёт только в траву, кустится и до конца осени не образует колосьев. Озимая пшеница как бы застряла на одной ступени, или стадии, развития: она растёт, но не развивается дальше.

Почему же так происходит, почему высеянная весной озимая пшеница не развивается дальше, не образует колосьев и не даёт урожая зерна?

Лысенко открыл, что все растения для своего полного развития должны пройти ряд ступеней, или стадий. Так, для того чтобы озимая пшеница могла достигнуть плодоношения, она должна прежде всего пройти стадию яровизации и для этого нуждается в пониженной температуре, в действии некоторого охлаждения в сочетании с известной влажностью и доступом воздуха для дыхания.

Но при весеннем посеве озимая пшеница соответствующего охлаждения не получает. Можно, однако, подвергнуть её искусственной яровизации перед посевом.

Для этого смачивают зёрна озимой пшеницы определённым количеством воды. Когда они чуть наклюнутся, их выдерживают при необходимой влажности и доступе воздуха, примерно, в течение 40—50 дней при пониженной температуре — от 0 до 2 градусов тепла по термометру Цельсия.

Таким способом озимую пшеницу можно заставить развиваться как яровую, чтобы она колосилась и плодоносила в то же лето.

Для прохождения стадии яровизации имеет особенное значение соответствующая температура, потому что другие необходимые условия — влажность и воздух — обыкновенно в наличии на полях. Пшеница, озимая или яровая, чтобы пройти стадию яровизации, требует известного охлаждения, понижения температуры, а хлопчатник, наоборот, — некоторого нагревания. Те или иные условия освещения для



Т. Д. Лысенко.

яровизации не являются необходимыми: она может происходить и на свету и в темноте.

Яровизация — это только первая стадия по пути от прорастания семян к плодоношению. За яровизацией следует вторая стадия — световая. В этой стадии главное значение имеет именно свет или темнота, конечно, опять в сочетании с другими условиями. Пшеница для прохождения этой второй стадии требует больше света и более высокой температуры. А у проса долгое дневное освещение,

наоборот, служит препятствием для дальнейшего развития. Поэтому просо не удаётся на севере, где поздней весной дни длинные, а ночи короткие, хотя бы температура для проса и была подходящая. Условия среды, в которых развивается растение, постоянно меняются. Теория Лысенко показывает нам, как глубоко развитие растения приспособлено к такой подвижной, меняющейся среде. Однако отсюда вовсе нельзя сделать вывод, что все условия окружающей среды необходимы для развития растений. В этом случае растения не могли бы перестраиваться и приспосабливаться к новым условиям жизни. Так, например, в одном опыте просу дали лишь девять коротких дней в соответствующую вторую стадию его развития, а дальше это просо держали на длинных днях.

И просо при таких условиях развилось быстро и даже принесло наиболее богатый урожай.

Теория Лысенко раскрывает перед нами, не только какие стадии должно пройти растение для своего полного развития, но и какие условия окружающей среды необходимы растению для каждой из этих стадий. А зная эти условия, мы можем управлять развитием растений, направлять и перестраивать его так, как это нужно в интересах социалистического урожая.

Но теория Лысенко ведёт нас ещё дальше — к переделке самих наследственных свойств у растительных организмов. Лысенко доказывает, что, перестраивая развитие растений, мы можем в ту же нужную нам сторону изменять и их наследственные свойства.

В чём разница между растениями озимыми и яровыми? Озимые растения для своей стадии яровизации нуждаются в более низкой температуре, чем яровые, и потому не могут или не успевают пройти эту стадию при весеннем посеве.

Так, озимая пшеница Кооператорка способна проходить яровизацию при температуре, примерно, от 0 до 15—20 градусов тепла (по термометру Цельсия). Но при 0—2 градусах тепла Кооператорка проходит яровизацию в течение 40 дней, а при температуре в 15—20 градусов — в течение 100—150 дней. Однако, если Кооператорку заставлять яровизироваться при упомянутой более высокой температуре, то в Кооператорке происходят изменения, благодаря которым она в следующем поколении будет проходить яровизацию при этой высокой температуре легче и быстрее.

Таким образом, Т. Д. Лысенко удалось при помощи соответствующего воспитания в течение небольшого количества поколений переделать озимую пшеницу Кооператорку и озимую рожь Таращанскую из озимых растений в яровые.

На этом пути достигнуты большие успехи. Т. Д. Лысенко и его сотрудники и ученики своими опытами доказали следующее.

Нет ни одного озимого сорта, который в течение всего двух-трёх поколений нельзя было бы превратить в яровой.

И обратно — яровые сорта можно быстро переделывать в озимые.

Можно усиливать озимость сортов, то-есть увеличивать их способность хорошо переносить суровые зимние условия.

Наконец, за последние годы Т. Д. Лысенко и его сотрудники широко развернули мичуринскую вегетативную гибридизацию, как могущественный метод воспитания растений и переделки их наследственной природы, направленных в нужную для человека сторону.

При вегетативной гибридизации соединяют два растения между собой при помощи прививки так, чтобы одно из них получало своё питание от другого и вообще испытывало на

себе сильное влияние с его стороны. И тогда получаются результаты, подобные тем, что и при обыкновенной гибридизации<sup>1</sup> растений путём оплодотворения их цветов.

Вот, например, когда прививали томат (помидор) на дикий паслён или один сорт томата на другой, то у привитого томата в плодах обнаруживались также признаки плодов подвоя. Такие же признаки появлялись дальше в потомстве, которое было получено из семян упомянутого привитого томата.

Против чего борются и к чему нас ведут Мичурин и Лысенко?

Сколько надо потратить труда и времени, чтобы поймать удачную комбинацию от скрещивания! Сколько времени надо ожидать, не появится ли среди множества мутаций одна какая-нибудь подходящая!

Мичурин и Лысенко ведут нас к тому, чтобы господствовать над живой природой растений, овладеть ею и подчинять её нашим интересам.

Дарвин *объяснил*, каким образом весь разнообразный, богатый мир живых существ развился на земле естественным путём.

Мичурин и Лысенко, продолжая и развивая это учение Дарвина, показали нам, как *создавать* новые ценные сорта растений в короткий срок по определённом плану с заранее намеченным результатом.

Так вырастает настоящий творец живой природы — человек.

Работы Мичурина учат нас новому отношению к диким растениям. В самом деле, дикий растительный мир в своём историческом развитии, которое длилось многие сотни миллионов лет, выработал при помощи естественного отбора практически неисчерпаемые богатства приспособлений к разнообразным условиям жизни, исключительные сокровища устойчивости и продуктивности. И теперь открылась возможность при помощи скрещивания чрезвычайно смело и широко черпать из этого неисчерпаемого источника множество ценностей, чтобы поднимать на новую, небывалую высоту культурный растительный мир, который творится человеком.

Стихийное творчество природы могучим потоком соединится с небывало смелым творчеством человека.

---

<sup>1</sup> Гибридизация это скрещивание между собой животных или растений, принадлежащих к различным породам, сортам, видам и даже родам.

## Заключение

Теперь мы уже лучше можем понять, что происходит в дикой природе. Вот вы вышли в лес или на луг. Сколько там птиц, бабочек и разных других животных! Сколько растений устилает луг своими цветами!

Что, все эти животные и растения так и застыли в своих неизменных формах? Нет, живые существа, как и всё в мире, подвергаются постоянным изменениям. Растения и животные испытывают на себе воздействие различных новых условий существования. В природе происходят изменения почвы и климата, взаимоотношений между растениями и животными. Растения и животные расселяются на земле и попадают при этом в новые взаимоотношения и в новую природную обстановку: в пустыни, в Арктику, на высокие снежные хребты и в глубокие морские пучины, в пещеры и т. д. Везде, на месте и при переселениях, происходит переработка наследственной природы растений и животных под влиянием изменяющихся условий жизни. Очень помогают в указанной переработке перекрёстное оплодотворение, производимое человеком, и естественное скрещивание, которые обогащают живые существа в их свойствах и делают эти существа более гибкими к приспособлению и наследственной переделке. И везде, при изменениях и скрещиваниях и во всей великой переделке под воздействием окружающей среды, сохраняются существа, только наиболее приспособленные к новым условиям жизни.

Условия среды одновременно и преобразуют мир живых существ и отбирают из них наиболее приспособленных.

Так в природе идёт всё время, не переставая, напряжённое творчество, которое, однако, остаётся незаметным для лиц, не подготовленных для этого специально наукой.

Одно из сильных свойств науки — обнаруживать скрытое.

Ведь если идёт такое большое стихийное творчество, изменение, образование новых форм в дикой природе, то во сколько раз быстрее и лучше может творить человек, тем более в условиях нашего советского социалистического строя! Ведь всё наше многомиллионное население имеет широкий, свободный доступ к достижениям науки и практики.

«Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у неё — наша задача». Такой завет оставил нам гениальный учёный и преобразователь растений Мичурин. Следуя завету Мичурина, наша страна быстро развёртывает свои могучие силы и в этом направлении. По всей стране созданы:

государственные сортоиспытательные участки по зерновым и другим культурам; селекционные станции, как правило, в каждой республике, крае и области; районные семеноводческие хозяйства, из которых каждое обслуживает 1—3 района с посевом не более 100 тысяч гектаров зерновых.

Указанные станции, участки, хозяйства организованы нашей партией и правительством для того, чтобы подбирать, создавать, испытывать и размножать самые лучшие сорта зерновых и других растений и потом распространять их на колхозных и совхозных полях.

Но и самим колхозникам надо следить за полученным сортом и работать над дальнейшим его улучшением. Надо хорошим уходом за растениями и внутрисортным скрещиванием добиваться того, чтобы качество посевных семян с каждым годом становилось всё лучше.

Полезно отыскивать, испытывать и передавать на опытные поля для более широкой проверки всё лучшее из своих местных сортов.

Наши работники земли — колхозники и колхозницы, вооружённые передовой наукой и техникой, стали могущественной культурно-хозяйственной и политической силой.

С такой силой мы быстро исцелим те глубокие раны, которые нанесли нашему социалистическому сельскому хозяйству немецко-фашистские разбойники.

С такой силой мы пойдём в безграничную даль веков и тысячелетий по пути Ленина — Сталина к новому невиданному плодородию и процветанию нашей родной священной советской земли.



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

### Как разнообразна жизнь

В морской глубине . . . . .	3
В пустынях . . . . .	7
Под землёй . . . . .	14
На снегу и при страшных морозах . . . . .	15
Жизнь завоевала воздух . . . . .	16
Жизнь овладела водой . . . . .	17
Разные формы приспособления к жизни. Что такое мимикрия? . . . . .	18
Число видов животных и растений . . . . .	21

### Тайны земных пластов

Всегда ли жил на земле человек и что было на ней до человека? Как об этом узнать? . . . . .	23
Не было ли моря на месте вашего села или города? . . . . .	26
Откуда взялись камни-валуны на полях? . . . . .	27
Знаете ли вы таких животных, которые в вашей местности исчезают? Откуда произошли птицы? . . . . .	31
Как произошла лошадь? . . . . .	35
Следы изменения раковин . . . . .	38
Остатки живых существ в очень древних пластах . . . . .	40
Сколько же времени существует жизнь на земле? . . . . .	41
Заключение . . . . .	42

### О невидимых живых существах

Бактерии . . . . .	45
Ультрамикробы . . . . .	50
Дрожжи . . . . .	52
Жители болотной воды . . . . .	54
О клетках . . . . .	57
Заключение . . . . .	62

### Как произошла земля, когда появилась жизнь на ней и каковы были первые, самые простые существа?

Как произошла земля и солнечная система? . . . . .	64
Живёт ли кто-нибудь на звёздах и солнце? . . . . .	69



Земля тоже была раньше раскалённой . . . . .	69
Когда и откуда зародились на земле первые, самые простые живые существа? . . . . .	70
Образуются ли теперь новые живые существа прямо из веществ мёртвой природы? . . . . .	70
Из чего и как зародились на земле самые простые живые существа? . . . . .	71
Живёт ли кто-нибудь на других планетах? . . . . .	74

**Почему тело у растений и животных хорошо приспособлено к условиям и потребностям жизни?**

Естественный отбор . . . . .	77
Как происходит борьба за существование? . . . . .	78
Взаимное «сотрудничество» и «покровительство» в природе . . . . .	83
Творческое значение естественного и искусственного отбора . . . . .	86
Заключение . . . . .	88

**Эволюционная теория Дарвина и её значение**

Появление теории Дарвина и её сущность . . . . .	90
Отношение к теории Дарвина в мире капитализма и в мире социализма . . . . .	95

**Как произошёл человек?**

Предки человека — обезьяны . . . . .	99
Что было причиной превращения обезьяны в человека? Как это объяснили Маркс и Энгельс? . . . . .	103
Более далёкими предками человека были ящеры и рыбы . . . . .	107
Пойдём ещё дальше, к гораздо более древним предкам нынешних обитателей земли . . . . .	108

**Как выводить новые сорта растений и породы животных?**

Сорта растений и породы животных . . . . .	109
Надо уметь находить и использовать лучшие растения у себя в посевах . . . . .	110
Новые сорта и породы от мутаций . . . . .	115
Новые сорта и породы от скрещивания . . . . .	117
Изменения наследственной природы растений и животных от различных условий жизни и способов воспитания. Творческие пути Мичурина и Лысенко . . . . .	123
Заключение . . . . .	133

---

Редактор *И. И. Айзенштат*  
Техн. редактор *А. Ф. Федотова*. Художник *Е. Н. Некрасов*

---

Сдано в производство 16/1 1945 г. Подписано к печати 30/V 1945 г. Формат бумаги 84×108<sup>1/2</sup>. В 1 печ. л. 38.700 зн. 8,5 печ. л. 7,5 уч.-изд. л. А18323. Тираж 25.000 экз. Цена 2р.25 к. Заказ № 3498.

---

1-я Образцовая тип. треста «Полиграфбумага» Огиза при СНК РСФСР.  
Москва, Валуевая, 28.