

В.А.Самкова, Л.И. Шурхал

ЭКОЛОГИЯ

Природа Человек Культура

6
КЛАСС



АКАДЕМКНИГА/УЧЕБНИК

Даты — События

КОСМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ



1 января
Большой Взрыв



1 мая
Возникновение галактики Млечный Путь



9 сентября
Возникновение Солнечной системы



14 сентября
Образование планеты Земля

25 сентября
Появление жизни на Земле

2 октября
Образование древнейших из существующих сейчас гор

9 октября
Время образования древнейших ископаемых (бактерий и синезеленых водорослей)

12 ноября
Появление древнейших фотосинтезирующих растений



15 ноября
Появление первых клеток, содержащих ядро



1 декабря
Образование кислородной атмосферы на Земле

16 декабря

Возникновение беспозвоночных

17 декабря

Первые черви

19 декабря

Первые позвоночные, первые рыбы



20 декабря

Первые споровые растения. Растения завоевывают сушу

21 декабря

Первые насекомые. Животные осваивают сушу

22 декабря

Первые амфибии. Первые крылатые насекомые

23 декабря

Первые деревья. Первые рептилии

24 декабря

Первые динозавры

25 декабря

Расцвет эпохи динозавров

26 декабря

Первые млекопитающие



27 декабря

Первые птицы

28 декабря

Первые цветковые растения. Вымирание динозавров

29 декабря

Первые китообразные. Первые приматы, предки современных обезьян и человека

30 декабря

Первые человекоподобные существа: гоминиды. Эпоха гигантских млекопитающих

31 декабря

Появление первых людей



В. А. Самкова, Л. И. Шурхал

ЭКОЛОГИЯ

Природа Человек Культура

Учебное пособие для 6 класса
общеобразовательных учреждений



Москва
АКАДЕМКНИГА/УЧЕБНИК
2010

УДК 373.167.1:574

ББК 20.1я721

С17

В. А. Самкова, Л. И. Шурхал

АНТОЛОГИЯ

Экология. Природа, человек, культура

Учебное пособие для 6 класса

Самкова, Виктория Анатольевна

С17

Экология. Природа, человек, культура [Текст] : Учебное пособие для 6 кл. общеобразоват. учреждений / В. А. Самкова, Л. И. Шурхал. — М. : Академкнига/Учебник, 2010. — 208 с. : цв. ил.

ISBN 978-5-94908-688-9

Данное пособие продолжает новую серию учебных пособий по экологии для 5–7 классов, разработанных в соответствии с концепцией экологического образования в общеобразовательных учреждениях и посвящено истории развития отношения человека к природе, что нашло отражение в различных областях человеческой культуры: науке, искусстве, философии.

Учебное пособие предназначено для изучения экологии учащимися на базовом и профильном уровнях.

УДК 373.167.1:574

ББК 20.1я721

ISBN 978-5-94908-688-9



© Самкова В.А., Шурхал Л.И., 2010
© Оформление. ООО «Издательство
«Академкнига/Учебник», 2010

ДОРОГИЕ РЕБЯТА!

В пятом классе вы приступили к изучению экологии, познакомились с основными понятиями, законами, направлениями развития этой науки. Разнообразные взаимосвязи и взаимоотношения человека и природы также являются предметом изучения экологии. Как складывались эти отношения в различные исторические эпохи? Как человек познавал многообразие и сложность окружающего мира? Без ответов на эти вопросы трудно ориентироваться в настоящем и невозможно прогнозировать наиболее вероятное будущее.

До нас на планете жили, думали, действовали тысячи поколений людей. Они оставили нам замечательные образцы философской и научной мысли, памятники искусства — литературы, живописи, архитектуры. А еще они оставили нам в наследство ту природную среду, в которой мы сегодня живем. Историю человечества нельзя понять, не учитывая взаимодействия культуры, техники, духовного мира людей с природой.

Именно поэтому экология тесно связана с другими предметами, которые вы уже изучаете и будете изучать в старших классах: с историей, географией, биологией, химией, физикой и даже астрономией.

Познание мира человеком не ограничивается научными методами: искусство, в том числе художественное слово и живопись, помогает нам лучше понять различные стороны окружающей нас действительности, внутреннего мира человека.

Учебник состоит из отдельных глав и параграфов. Для того чтобы вам было удобнее с ним работать, мы ввели ряд рубрик.



В учебник включена уже знакомая вам по учебнику 5 класса *Литературная страничка*, которая познакомит вас с произведениями, написанными поэтами и писателями разных стран и разных эпох.



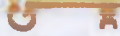
Вернисаж — так называют торжественное открытие художественной выставки. Произведения, представленные в этой новой для вас рубрике, составят ваш собственный вернисаж. Некоторые из них вам уже знакомы, другие вы увидите впервые.



Перед началом каждого параграфа помещены вопросы, ответив на которые, вы подготовитесь к изучению нового материала.

NB!

Информация, на которую следует обратить особое внимание (от латинского *Nota bene!* — Взять на заметку!).

Курсивом в тексте и знаком  выделены основные (ключевые) понятия.



Дополнительная информация, которая поможет вам лучше понять основной материал.

Резюме — краткое изложение основного содержания параграфа и основные выводы.



Проверить, хорошо ли вы усвоили изученный материал, можно, ответив на вопросы и выполнив задания из рубрики *Проверьте ваши знания* в конце каждого параграфа. Знаком «✓» отмечены самые сложные вопросы для любознательных.



Обсудите в классе. Не на все вопросы легко дать однозначный ответ. Обсуждая поставленные в этой рубрике проблемы с одноклассниками, вы научитесь лучше формулировать и убедительнее отстаивать свою точку зрения.

§ 6*

§ 6* — названия параграфов, содержащих дополнительную информацию, расширяющую ваш кругозор, выделены цветом и отмечены * — «звездочкой».

ВВЕДЕНИЕ

ЧЕЛОВЕК — ЧАСТЬ ПРИРОДЫ

...Все — и вы в городах, и мы в джунглях — сделаны из одного и того же вещества. Из того же материала — и дерево над нами, и камень под нами; зверь и птица, звезда и камень, змея и ребенок — все мы одно и идем к одной цели.

Памела Тревверс



Что такое экология?

Как живые организмы зависят от неживой природы?

Какое воздействие (положительное и отрицательное) человек оказывает на природу?

Вид, к которому мы принадлежим. Наша прекрасная голубая планета — это единственное небесное тело в Солнечной системе, на котором существует разумная жизнь. За три с лишним миллиарда лет существования жизни на Земле сформировалось огромное количество разнообразных видов живых существ. Каждый из этих видов выступает в роли одной из частей сложнейшего механизма, работающего гладко и бесперебойно до тех пор, пока все части хорошо прилажены друг к другу. В механизме жизни нет главных и второстепенных «деталей» — все виды одинаково ценны для создавшей их природы.

Человек разумный — уникальный биологический вид, к которому принадлежите и вы, и все люди на нашей планете.



Чтобы ориентироваться в огромном многообразии организмов, биологи объединяют всех родственных живых существ в виды, виды — в роды (например, к роду волк относятся не только наши серые знакомцы, но и шакалы с койотами), из родов складываются семейства (в семейство волчьих входят также песцы, лисицы, гиеновые собаки и др.). Родственные семейства составляют отряды (Волчьи вместе с Медвежьими, Енотовыми и пр. входят в отряд Хищные), а отряды — классы (Хищные, как и Грызуны, Копытные, Приматы и пр., относятся к классу Млекопитающие).

Человек — единственный представитель животного мира, обладающий разумом и способностью осознавать свои взаимосвязи с окружающей средой. Связи эти очень многообразны: простые и сложные, прямые и косвенные, очевидные и незаметные на первый взгляд (рис. 1).



Рис. 1. Человек и природа

Расскажите о связях человека с природой, изображенных на этом рисунке. Могли бы вы дополнить рисунок?

Человек и окружающая среда. Существование человека, как и любого другого живого организма на нашей планете, зависит от множества факторов. Каждому из нас необходимы чистые воздух и вода, полноценная пища, возможность активно двигаться, общаться с другими людьми. *Природная среда* включает воздух, воду, почву, леса, луга, степи. Природная среда — это и небесные тела: Солнце и планеты Солнечной системы, другие звезды и их планеты, кометы и астероиды. Они тоже оказывают воздействие на людей, хотя и в различной степени. Лучше всего изучено влияние, которое оказывают на состояние здоровья человека, его работоспособность Солнце и Луна.

Окружающие нас люди и отношения между ними, созданные человеком материальные и культурные ценности образуют *социальную среду* нашей жизни. Природная и социальная среда составляют *окружающую среду* человека.

Между человеком и окружающей средой происходит непрерывный обмен *веществом, энергией и информацией* (рис. 2).

Вещества поступают в организм человека в твердом (пища), жидком (пища и вода) и газообразном состоянии (воздух).

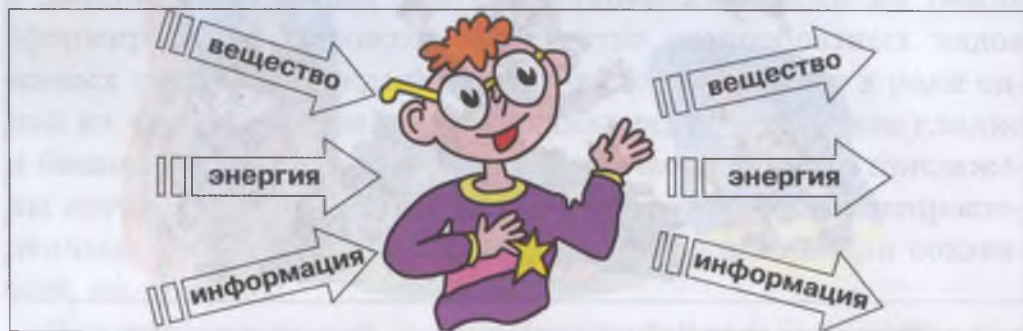


Рис. 2. Человек и окружающая среда
Обмен веществом, информацией и энергией

Пища содержит необходимые нам органические и неорганические вещества — белки, жиры, углеводы, витамины и пр. Вода играет важную роль во всех процессах превращения и обмена веществ. Она входит в состав клеток и жидкостей (крови и лимфы) организма человека, участвует в теплорегуляции, обеспечивая выведение тепла из организма (теплоотдачу) с помощью потоотделения. Кислород, поступающий при дыхании, необходим для участия в химических превращениях сложных веществ, в результате которых высвобождается энергия. Если без пищи человек может прожить почти месяц, без воды — около 5 суток, то без воздуха — менее 5 минут.

Поступление различных веществ в наш организм — это одна сторона обмена. В свою очередь, во внешнюю среду возвращаются так называемые продукты обмена: непереваренные частицы пищи, шлаки, углекислый газ (CO_2). Так, например, потовые железы кожи выделяют пот, на 98–99% состоящий из воды, в которой растворены ненужные продукты жизнедеятельности клеток.



Благодаря постоянному обмену веществ между организмом и окружающей средой химические элементы в какой-то момент могут оказаться частью живого организма, а в другой — частью неживой природы. Например, одну из молекул кислорода (O_2), которую вы только что вдохнули, могли вдохнуть вы сами пять минут назад или ваша мама вчера, египетский фараон Тутанхамон тысячи лет назад или даже динозавр миллионы лет назад. Точно так же атомы углерода (C), входящие в состав кожи вашей правой руки, могли когда-то быть частью листа дерева, шкуры саблезубого тигра или глыбы известняка.

Пища — это также и источник энергии, которая необходима нашему организму для того, чтобы мы могли двигаться, работать, говорить, дышать. Энергия необходима нам, даже когда

мы спим и видим сны. Основными поставщиками энергии являются углеводы, такие как сахар или крахмал. А откуда получили эту энергию они сами? Энергия пищи — это сохраненная в процессе фотосинтеза энергия солнечного света.



Что происходит, когда организм расходует не всю энергию, полученную с пищей?

«Сжигание» богатых энергией органических веществ позволяет нашему организму не только совершать самую разнообразную работу, но и поддерживать постоянную температуру тела — около $36,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, которая практически не зависит от температуры окружающей среды. При этом мы выделяем в окружающую среду тепло, и немалое. В этом вы и сами могли убедиться: в непроветриваемом классе к концу урока становится душно — температура воздуха в нем может повыситься на $1\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$, особенно если ученики активно двигались, например выполняли практическую работу или участвовали в ролевой игре.

Окружающая среда служит для нас постоянным источником не только вещества и энергии, но и разнообразной *информации*.



Первоначально информацией (от латинского *informatio* — разъяснение, изложение) называли сведения, передаваемые одними людьми другим людям устным, письменным или каким-либо другим способом (например, с помощью условных сигналов, с использованием технических средств и т. д.), а также сам процесс передачи или получения этих сведений. Сейчас это понятие значительно расширено и включает обмен сведениями не только между человеком и человеком, но также между человеком и машиной (например, компьютером), машиной и машиной; обмен сигналами.

лами в животном и растительном мире, а также передачу признаков от одной живой клетки к другой.

Информация эта очень различается по своему характеру: кто находится рядом с нами? жарко нам или холодно? который сейчас час? что написано в этой книге? о чем рассказывает учитель? какая передача идет по телевизору?

Мы получаем информацию благодаря нашим органам чувств (в значительной степени благодаря зрению и слуху), а наш мозг перерабатывает ее. В соответствии с полученной и переработанной информацией мы принимаем различные решения, которые помогают нам приспособливаться к изменяющимся условиям окружающей среды.

NB! Одна из важнейших экологических дисциплин — экология человека — изучает взаимоотношения человека и окружающей среды: природной и социальной (общественной), а также вопросы сохранения и развития здоровья, совершенствования физических и психических возможностей человека.

Потребности человека. Человек нуждается в пище, воде, воздухе, полноценном сне, отдыхе, определенных (комфортных)



Рис. 3.

Какую проблему затронул художник на этом рисунке?

качествах природной среды — это его *биологические потребности*. От них зависит само существование человека, как и любого другого живого существа. Образно говоря, «даже королевская мантия не заменит задыхающемуся глотка воздуха».

А еще каждый человек нуждается в возможности получить образование, работу, медицинское обслуживание, иметь доступ к разнообразной информации. Каждому из нас нужны друзья и близкие люди. Это *социальные потребности* человека.

Мы не можем обойтись без жилья, одежды на разные сезоны и случаи жизни, различных предметов домашней обстановки, всевозможных бытовых приборов и технических средств: от утюга и чайника до компьютера и автомобиля. Это наши *материальные потребности*.

У каждого из нас есть и *духовные потребности*: потребность познавать окружающий мир, любоваться красивыми пейзажами, памятниками, картинами, читать книги; возможность выразить свое «я» в творчестве (рис. 4).



Рис. 4.

Как вы думаете, какие потребности лежат в основе поступков мальчика и кота?

Природа влияет на человека, а человек — на природу. Человек, используя природу для удовлетворения своих потребностей, изменяет многие ее свойства. Оглянитесь вокруг: лесов и лугов становится все меньше. Планета покрывается сетью автомобильных и железных дорог. Загрязняются воздух, вода, почва. Ежегодно навсегда исчезают десятки видов растений и животных. У людей появляются болезни, связанные с загрязнением окружающей среды, шумом, обеднением природного разнообразия. Таким образом, человек ставит под угрозу и свое собственное существование. На нашей планете складывается опасная экологическая ситуация.

NB! Опасная экологическая ситуация тревожит не только ученых. Постепенно все большее число жителей Земли начинает осознавать свою ответственность за то, что происходит с природой сегодня, и то, какой она станет завтра. Чтобы жить в гармонии с природой, каждый человек должен понимать законы и явления окружающего мира, себя, свою взаимосвязь с миром природы.

Знания о мире, отношение к нему человека отражены в нравах и обычаях народов, в языке и письменности, в науке, религии, искусстве. Главная задача курса «Экология: Природа. Человек. Культура» состоит в том, чтобы каждый из вас научился видеть многообразие своих связей с окружающим миром и соотносить свои поступки с законами и принципами природы.



Культура (от латинского *cultura* — возделывание, воспитание, образование, развитие, почитание) — совокупность производственных, общественных и интеллектуальных достижений человечества. Культура включает в себя предметные результаты деятельности людей (машины, сооружения, результаты познания, произведения искусства, нормы поведения), а также человеческие силы и способности (знания, умения, формы общения).

Планета Земля — наш дом, среда обитания людей. Природа дает человеку все, что необходимо для его существования. Используя природу, человек изменяет ее свойства, что сказывается на всех живых существах, включая его самого. Знания об окружающей среде необходимы каждому человеку, так как они помогают жить в гармонии с природой, с другими людьми и самим собой.



Проверьте свои знания

1. Согласны ли вы с данным логическим построением: «Человек — часть природы. Я — человек. Следовательно, я тоже часть природы». Приведите доказательства в пользу вашей точки зрения.
2. Сейчас можно часто слышать такие выражения, как «информационный голод» и «информационная перегрузка». Как вы думаете, что они означают? Опасны ли для человека эти явления? Обоснуйте свой ответ. Обсудите проблему, затронутую художником на рис. 3.
3. Пользуясь различными источниками информации (справочники, научно-популярная литература, периодическая печать, радио и телевидение, Интернет), подберите факты, которые иллюстрируют разные стороны взаимодействия человека и окружающей среды.



Природная и социальная среда ● окружающая среда ● обмен веществом, энергией и информацией ● биологические, социальные, материальные и духовные потребности человека ● культура

Обсудите в классе



Как вы понимаете утверждение французского писателя Эдмона Ростана: «Думать, что природа относится к человеку лучше, чем к капусте, — просто нелепо»?

НАШИ ДРЕВНИЕ КОРНИ

Погружаясь в пучины времени, не рассчитывайте на хорошую видимость.

Ян Линдبلاد

§ 1

НАША ПЛАНЕТА ДО ПОЯВЛЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Земля существовала задолго до того, как человек появился на ней. В истории Вселенной жизнь человека на Земле — это лишь одна секунда. Кто знает, не наступит ли такой момент, когда Земля снова будет вращаться вокруг Солнца без человека?

Альберт Швейцер



Что такое биосфера?

На какие группы делятся все живые организмы Земли?

Возраст нашей планеты насчитывает миллиарды лет. По сравнению с этим огромным временным периодом история развития человеческой цивилизации выглядит кратким миготом. Давайте перенесемся в бесконечно далекую эпоху и проследим, как появилась Земля; как зародилась на нашей планете жизнь; как из множества видов живых организмов постепенно стали выделяться предки человека.

Рождение Солнечной системы. Итак, путешествие в прошлое начинается. Счетчик времени отсчитывает в обратном порядке 15 млрд лет. Вам, конечно, трудно представить такой исторический период, но именно тогда, в соответствии

с одним из научных предположений ученых, произошел так называемый *Большой взрыв*, который стал началом Вселенной, пространства и времени. Это был не такой взрыв, который можно наблюдать на Земле, когда вспышка происходит в определенном центре. Это был взрыв, «прогремевший» одновременно повсюду, заполнив все пространство.

Через 5 млрд лет после Большого взрыва на окраине Вселенной взорвалось одно из множества холодных газопылевых межзвездных облаков (рис. 5). Температура в центре взрыва поднялась до 10 млн градусов! Газовое облако зажглось и стало звездой. Так в галактике Млечный Путь родилась новая звезда — Солнце.

Оставшиеся частички этого облака обращались по различным орбитам вокруг Солнца, сталкиваясь друг с другом и слипаясь, так образовались сгустки вещества. Из-за высо-

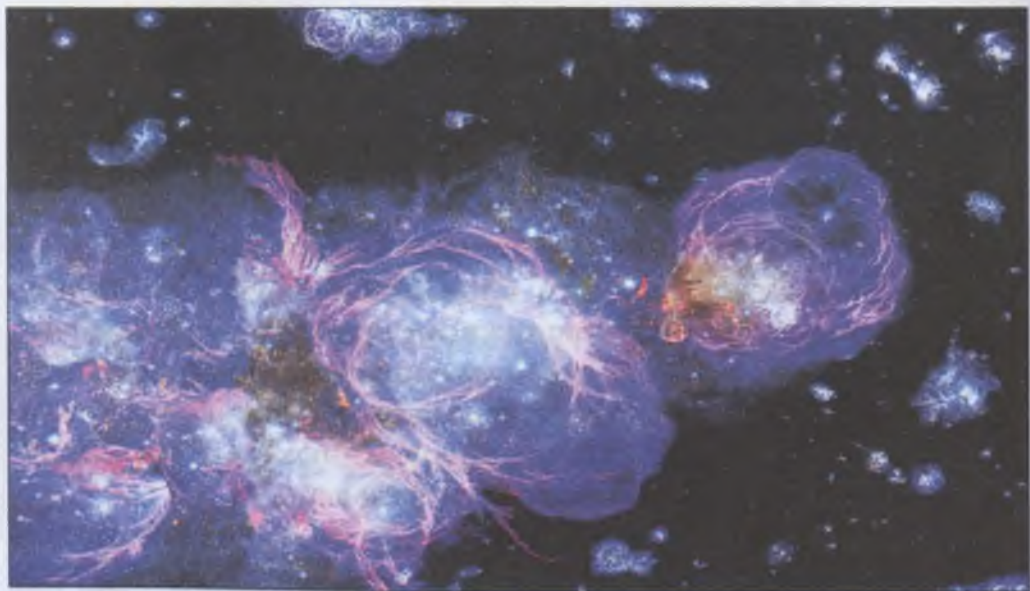


Рис. 5. Возможно, примерно так выглядело рождение нашей звезды — Солнца

ких температур рядом с Солнцем входившие в состав облака газы перемещались на его окраины, подальше от нашего светила. Вблизи него оставались преимущественно твердые, тугоплавкие частицы, из которых сформировались наша Земля, ее спутник Луна и планеты, похожие на Землю, — Меркурий, Венера и Марс со своими спутниками.

В то же время на окраине облака температура была значительно ниже, а количество вещества — больше. Поэтому размеры и масса планет-гигантов (Юпитер, Сатурн, Нептун, Уран), которые образовались во внешней зоне облака, оказались значительно больше, чем у планет, похожих на Землю. Некоторое время к числу планет относился и Плутон. Однако в 2007 году, примерно через 80 лет после открытия, ученые лишили его этого статуса.



Сколько всего планет насчитывается в Солнечной системе?

В состав Солнечной системы входят и так называемые малые тела Солнечной системы — астероиды и кометы.

Некоторое количество вещества, не вошедшего в состав больших планет, сохранилось в виде *астероидов* — малых планет, диаметр которых не превышает 1000 км. Часть из них обращается вокруг Солнца внутри планетной системы, в основном между орбитами Марса и Юпитера. Другие — за пределами орбиты Нептуна.

Ядра *комет* — ледяные глыбы — образовались за пределами планетной системы вдали от Солнца, где на твердые частицы намерзали газы и вода. Кометы несут в себе вещество, сохранившееся в «космическом холодильнике» со времени формирования Солнечной системы.

В межпланетном пространстве также движется множество мелких тел. Согласно современным представлениям, они образовались в результате дробления первоначально образовавшихся более крупных тел. Когда эти обломки, которые нередко встречаются на пути нашей планеты, падают на Землю, их называют метеоритами. Исследуя метеориты, можно получить определенные сведения о веществе «допланетного» облака.

В период, когда Солнечная система была еще молодой, большое число малых космических тел разбивалось о новообразованные планеты. Многочисленные кратеры на Луне и Меркурии — молчаливые свидетели той эпохи. На Земле из-за движений земной коры, деятельности текучих вод, ветра, ледников следы этого великого периода «бомбардировки» земной поверхности почти полностью стерлись. Однако следы недавних падений сохранились.



В Аризоне, США, был найден гигантский кратер. Это огромная впадина диаметром примерно 1 км, образовавшаяся на поверхности Земли после падения огромного метеорита примерно 30 тыс. лет назад (рис. 6). На скорости 40 тыс. км/ч этот метеорит, имевший примерно 50 м в диаметре, столкнулся с Землей. Прогремовший взрыв по силе можно было сравнить со взрывом водородной бомбы массой 20 мегатонн.

Каждый день на Землю падает около 300 т твердых тел и космической пыли, образующейся в результате сгорания метеоритов в верхних слоях атмосферы. Метеориты, достигшие земной поверхности, подвергаются анализу в лабораториях, где по их химическому составу ученые восстанавливают историю образования Солнечной системы.

Третья планета от Солнца. С достаточно большой уверенностью можно считать, что Земля образовалась не менее



Рис. 6. Гигантский кратер в Аризоне (США), образовавшийся в результате падения крупного метеорита

4,6 млрд лет тому назад. Этот вывод основан на определении возраста самых древних пород, имеющих на нашей планете.

В начале существования нашей планеты на ней действовало множество вулканов. Они извергали на поверхность кипящую лаву и вулканический пепел (рис. 7). Кроме того, они выбрасывали огромное количество газов и водяного пара. Вам, вероятно, приходилось видеть, как превращается в пар вода, попавшая на горячую поверхность утюга или сковороды. То же самое происходило с водой на нашей планете, ведь в тот далекий период Земля была горячей. По мере остывания Земли из водяного пара образовывались облака, выпадающие дожди наполняли водой океаны.

Древняя атмосфера сильно отличалась по составу от современной, но уже тогда в нее входили кислород, углекислый газ, азот. Вначале газообразного кислорода было очень мало. Однако под действием солнечных лучей и электрических



Рис. 7. Наша планета около 4 млрд лет назад (реконструкция)

разрядов некоторые молекулы воды разлагались, высвобождая кислород.

NB! Палеонтология (от греческого *palaios* — древний, *ontos* — существо и *logos* — учение) — наука о растениях и животных прошлых эпох, изучаемых по ископаемым остаткам. Наиболее древние ископаемые остатки живых организмов имеют возраст 3,5 млрд лет. Однако, оказавшись на Земле в ту далекую эпоху, мы не сразу обнаружили бы признаки жизни — скользкие пленки на прибрежных камнях. Эти пленки образовывали колонии микроскопических организмов, напоминающих современные бактерии (рис. 8).

В мелких солоноватых древних морях обитали плавающие организмы. Именно они стали предками настоящих одноклеточных, у которых появилось ядро.

Питались живые организмы по-разному. Одним из них пищей служили растворенные в воде органические вещества или другие организмы. Другие сами производили орга-



Рис. 8. Сетчатые «листья» — это отпечаток древнейшего организма колониального животного карния на плитке сланца с Зимнего берега Белого моря

ническое вещество для своего питания, как это в наши дни делают зеленые растения. Побочным продуктом сложных химических реакций являлся кислород. Так очень медленно, тысячелетие за тысячелетием, содержание кислорода в атмосфере Земли увеличивалось.

Первые многоклеточные организмы — различные виды медуз, червей, дальние родственники морских звезд, первые рыбы — также появились в океане (рис.9). В водной среде возникли и разнообразные многоклеточные растения — водоросли. Из оседавших на дно в течение многих миллионов лет раковин моллюсков, панцирей рачков и других останков морских организмов под давлением толщи воды постепенно формировались слои хорошо известной вам горной породы известняка (рис.10). Изучая его под микроскопом, ученые восстанавливают внешний вид древних обитателей морей и океанов.



Рис. 9. Морские ископаемые:

- 1 — морское перо,
- 2 — медузина,
- 3 — червь диккинсония,
- 4 — червь сприггина



Рис. 10. Известняк — осадочная порода, образовавшаяся из раковин моллюсков, панцирей рачков и других останков морских организмов:

- 1 — школьный мел из известняка,
- 2 — известняк под микроскопом

Более 410 млн лет назад растения начали осваивать сушу. Постепенно Земля покрылась лесами. Сначала в них росли только древовидные папоротники, хвощи и плауны. Примерно 200 млн лет назад им на смену пришли древние хвойные, а еще позже — цветковые растения. В этот же период появились птицы и пресмыкающиеся (рептилии), а 150 млн лет назад на сцену истории вышли динозавры — «ужасные ящеры». После 100 млн лет царствования на Земле динозавры вымерли и уступили место млекопитающим.

Только за последний миллион лет на Земле последовательно сменили друг друга четыре ледниковых периода. В эту эпоху появились слоны, лошади, верблюды и другие животные, сходные с современными, в том числе и первые человекообразные обезьяны. 11 тыс. лет назад, когда отступил последний ледник, в истории Земли наступила современная эпоха (рис. 11).

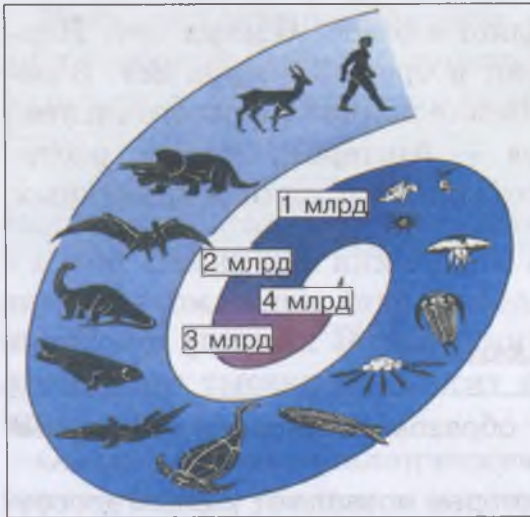


Рис. 11. Спираль времени

$3/4$ истории Земли прошло до возникновения первых многоклеточных организмов; $9/10$ — до выхода на сушу первых четвероногих; $19/20$ — до появления млекопитающих. Время человека — наше с вами время — занимает не более $1/220$ этой истории

NB! За длительный период развития жизни на Земле одни виды живых существ вымерли, другие сумели приспособиться к меняющимся условиям на планете и дожили до наших дней. На каждый существующий в настоящее время вид растения, животного или иного живого организма приходится 99 видов, живших в доисторические времена и ныне исчезнувших с лица Земли.



Нам очень трудно представить себе такие огромные промежутки времени, как миллиарды, миллионы и даже тысячи лет. Известный американский ученый Карл Саган составил ставший чрезвычайно популярным «космический календарь» (см. форзац в начале книги). Он разместил всю историю Вселенной, включая развитие жизни на Земле, на шкале условного космического года. При этом история собственно человеческой цивилизации охватывает практически один миг такого календаря — сотые доли секунды.

По одному из научных предположений Вселенная началась с Большого взрыва, который произошел около 15 млрд лет

назад. Возраст Земли составляет около 4,6 млрд лет. Первые следы жизни на ней имеют возраст 3,5 млрд лет. В результате развития жизни на Земле появились многочисленные виды живых организмов — бактерий, грибов, растений, животных, — в том числе первые предки современных обезьян и человека.



Проверьте свои знания

1. Расскажите, каким образом установили примерный возраст Земли.
2. Опишите методы, которые позволяют ученым воссоздать картину возникновения и развития жизни на нашей планете.
3. Охарактеризуйте основные этапы в развитии жизни на Земле.
- ✓4. Во время экскурсии или прогулки на берегу реки поищите осадочные породы с отпечатками растений или животных. Найдите известняк и рассмотрите его под микроскопом.



Большой взрыв ● астероиды и кометы ● живые организмы ● космический календарь



Литературная страничка

И грянул гром

Сперва день, затем ночь, опять день, опять ночь. Недели, месяцы, десятилетия! 2055 год. 1999! 1957! Мимо! Машина времени редела. Время, словно кинолента, пущенная обратным ходом. Солнца летели вспять, за ними мчались десятки миллионов лун. Машина замедлила ход, затем остановилась.

Мгла, окружавшая Машину времени, рассеялась. Они были в глубокой-глубокой древности, три охотника и два руководителя, у каждого на коленях ружье — голубой вороненый ствол.

— Христос еще не родился, — сказал Треверс. — Моисей еще не ходил на гору беседовать с Богом. Пирамиды лежат в земле, камни для них еще не обтесаны и не сложены. Помните об этом. Александр Македонский, Цезарь, Наполеон — никого из них нет. Перед вами джунгли за шестьдесят миллионов две тысячи пятьдесят пять лет до избрания нашего президента.

Он показал на металлическую Тропу, которая через распаренное болото уходила в зеленые заросли, извиваясь между огромными папоротниками и пальмами.

— А это, — объяснил он, — Тропа, проложенная здесь для охотников нашей компанией. Она парит над землей, не задевая ни одного дерева, ни одного цветка, ни одной травинки. Ее назначение — изолировать нас от мира прошлого, чтобы вы ничего не коснулись. Мы не хотим изменять Будущее. Здесь, в Прошлом, мы — незваные гости. Машина времени — дело щекотливое. Сами того не зная, мы можем убить какое-нибудь важное животное, пичугу, жука, раздавить цветок и уничтожить важное звено в развитии вида.

— Ну и что? — удивился Экельс.

— Что? Раздавите ногой мышь — это будет равносильно землетрясению, которое исказит облик всей земли, в корне изменит наши судьбы. Гибель одного пещерного человека — это смерть миллиарда его потомков. Может быть, Рим не появится на своих семи холмах. Европа навсегда останется глухим лесом. Наступите на мышь — и вы сокрушите пирамиды, оставите на Вечности вмятину величиной с Большой Каньон.

Рэй Брэдбери

Какова основная идея этого рассказа? Согласны ли вы с мнением героя этого рассказа Треверса, что гибель одного, даже самого маленького и незаметного, на наш взгляд, существа может привести к непоправимым последствиям?



Вернисаж

Зденек Буриан (1905–1981). Древние животные

Современный чешский художник Зденек Буриан в содружестве с учеными-палеонтологами создал уникальную «портретную» галерею доисторических животных и древних предков человека. Картины З. Буриана — яркий пример сочетания достижений палеонтологии и воображения художника, основанного на глубоких научных знаниях. На картинах изображены динозавры: тиранозавр (1), долгое время считавшийся крупнейшим сухопутным хищником из всех когда-либо живших на Земле; крылатый ящер птерозавр (2) и рекордсмен по размерам среди сухопутных животных диплодок (3), длина которого от головы до кончика хвоста составляла около 30 м.

Каким же образом воссоздается внешний вид животных, которых никто никогда не видел? На реконструкцию (восстановление) ископаемого скелета уходят долгие месяцы работы. Отыскать ископаемое и извлечь его из земли — только малая часть дела. Затем ученые по особенностям строения костей определяют, какие мышцы к ним прикреплялись. Догадаться, какими были покровы животного, помогают знания об их среде обитания и научное воображение. К примеру, вымершие динозавры, скорее всего, имели такой же кожный покров, как нынешние рептилии — ящерицы, змеи, крокодилы и черепахи.



- Представьте, что вы хотите нарисовать необычный пейзаж — доисторический лес, состоящий из древовидных папоротников, хвощей и плаунов. Какие знания вам будут необходимы? Помогут ли вам сведения о жизни современных папоротникообразных растений?

§ 2

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

Человек

Невидим был среди земного стада.
Сползая с полюсов, сплошные льды
Стеснили жизнь, кипевшую в долинах.
Тогда огонь зажженного костра
Оповестил зверей о человеке.

Максимилиан Волошин



Как объясняют происхождение человека легенды и мифы древних народов?

Что вам известно о происхождении человека из учебников по природоведению и истории?

Существует выражение «кровное родство». Так говорят, например, о детях и родителях, о родных и двоюродных братьях и сестрах, так же говорят и о «биологических родственниках» — близких видах живых организмов. Какие же виды являются нашими «кровными родственниками»? Этот вопрос очень важен — ответ на него позволяет предположить, кто были предки современного человека и где искать истоки человечества.

Представления древних о происхождении человека. Во все времена люди задавались вопросом: «Как появился человек?» У всех народов мира есть легенды и мифы о том, как появились на Земле первые люди. У племен и народов, населяющих порой противоположные уголки нашей планеты, но имеющих сходный уклад жизни (занимающихся земледелием, скотоводством или промыслом диких животных), сложились во многом сходные предания. Так, многие предания гласят, что человек сотворен из земли или глины. В Древнем Египте верили, что бог Хнум вылепил первого человека на

гончарном круге. По мифологии жителей тропических стран человек произошел из влажной земли, на которую упали лучи Солнца.

В латинском языке слова *homo* — человек и *humus* — земля, почва являются родственными. С землей связано и имя библейского Адама — оно происходит от еврейского слова *'ādāmāh* — земля, краснозем. Согласно мусульманской мифологии первый человек также был создан из глины, или «праха земного».

Северные народы, традиционным занятием которых были охота и рыболовство, считали, что они ведут свой род от обитателей леса — оленей, медведей, кабанов или от морских млекопитающих — моржей, китов. Туземцы Австралии, живущие на бесплодных территориях в жарком засушливом климате, тоже считали своими предками животных: птиц, ящериц, змей, черепах.



А вот как описано появление первых людей в скандинавских сказаниях. Сын Одина (главного божества) Хеймдалль никак не мог дождаться, когда же отец создаст обитателей Земли. Однажды он спустился на землю и, взяв стволы ясеня и ивы, сделал из них двух людей — мужчину и женщину. Мужчину он назвал Аск (Ясень), а женщину Эмбла (Ива). С виду они были похожи на богов, но почему-то не оживали. Видя, что они так и остались деревянными куклами, сын Одина положил Аска и Эмблу на прибрежный песок и поднялся на небо. А в это время на берег моря пришел сам Один. Увидев Аска и Эмблу, красивых, но неживых и не «имевших судьбы», как говорили боги, он решил оживить их. Он вложил в людей живые души, отчего они начали дышать и двигаться, дал им разум, украсил их лица румянцем и научил смеяться. Люди оказались самыми слабыми из всех разумных существ, созданных богами. Они не обладали волшебной силой, как гномы; не могли жить долго и не стареть, как эльфы, были почти бес-

сильны перед болезнями и дикими зверями. Но эта слабость и беспомощность людей заставляла богов особенно заботиться о своих созданиях.

Взгляд ученых на происхождение человека. Первоначальные научные представления были основаны на наблюдении сходства человека и животных. Древнегреческий философ и ученый *Аристотель* (384–322 гг. до н. э.) установил и описал сходство человека и животных, выявил черты, присущие только человеку: прямохождение, крупный головной мозг, речь, разум.

Шведский ученый *Карл Линней* в XVII веке определил место человека в системе животных, выделив его в особый род людей — *Номо*, вид — *Номо sapiens* — Человек разумный. Человек и человекообразные обезьяны относятся к отряду Приматов (от латинского *primatus* — первое место, старшинство).

В XIX веке английский ученый *Чарльз Дарвин* создал теорию происхождения человека от обезьяноподобного предка.



Эрнст Геккель, имя которого вам уже знакомо (именно он в 1868 г. ввел в науку понятие «экология»), утверждал, что наши далекие предки были похожи на гиббонов. На этой фотографии (рис. 12) он символическим жестом пожирает руку гиббону.

Ближайшие родственники человека. Отряд *Приматы* объединяет животных, имеющих разнообразное внешнее строение (рис. 13). Например, в него входят тупайи, долгопяты, игрунковые обезьяны, макаки. Орангутан, шимпанзе и горилла, как и гиббоны, относятся к группе человекообразных обезьян.

Человекообразные обезьяны, как и большинство приматов, живут стадами, поэтому для них очень важно общение,

обмен информацией. Для этого они используют не только разнообразные звуки, но и мимику (от греческого *timikos* — подражательный), т. е. выразительные движения мышц лица, благодаря которым проявляются разнообразные чувства: страх, удивление, радость, гнев.

Сравните мимику обезьян с мимикой человека (рис. 14).

Многочисленные исследования, проведенные специалистами разных стран, показали, что наиболее близким к челове-



Рис 12. Эрнст Геккель (фотография 1914 г.)



Рис. 13. Представители отряда Приматы:

1 — гиббон; 2 — шимпанзе; 3 — уистити; 4 — беличьи обезьянки; 5 — белый шимпанзе; 6 — колобус; 7 — детеныш гориллы; 8 — орангутан

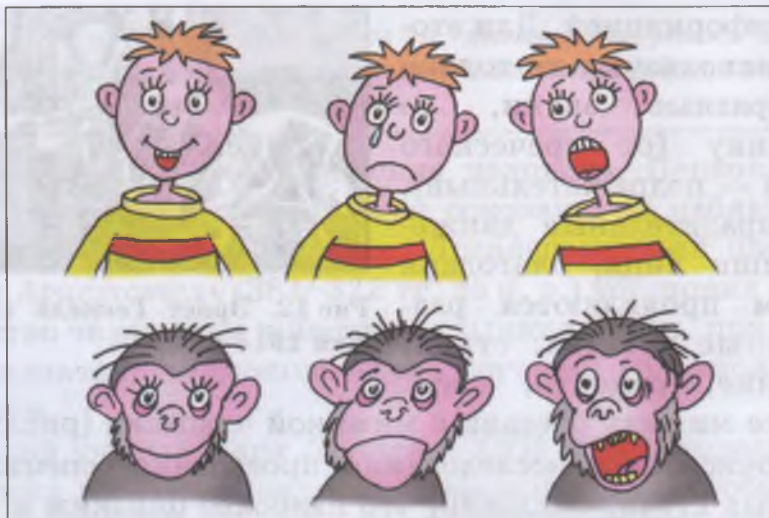


Рис. 14. Сходство мимики у человекообразных обезьян и человека

ку существом на Земле (из ныне живущих) является шимпанзе. Оказалось, человек и шимпанзе имеют одинаковые группы крови — смелые опыты в середине XX века доказали

возможность переливания крови (с учетом группы) от шимпанзе человеку. И человек, и шимпанзе подвержены одним и тем же заболеваниям, имеют сходные процессы старения. Шимпанзе рожают мало детенышей — одного-двух, но мать и все стадо заботятся о потомстве. Шимпанзе больше похожи на человека, чем на других человекообразных обезьян (рис. 15).



Рис. 15. Кожные узоры пальцев и ладоней у шимпанзе (1) сопоставимы с формами, характерными для человека (2)



Часто приводят такое серьезное различие между человекообразными обезьянами и человеком, как неспособность обезьян к членораздельной речи. Действительно, произносить звуки, подобно человеку, шимпанзе и другие человекообразные обезьяны не могут — причина в ином устройстве голосового аппарата. Однако проведенная серия экспериментов американских исследователей супругов Гарднер позволила доказать, что человекообразные обезьяны способны обучаться языку жестов. Так, воспитывавшаяся в их семье шимпанзе Уошо быстро освоила 245 слов-символов и даже стала придумывать по 10 новых «слов» в месяц. В другом эксперименте горилла Коко освоила 600 слов и придумывала новые. С обученными языку жестов обезьянами можно общаться, как с детьми 4–5 лет.

NB! В строении тела человека произошли изменения, связанные с прямохождением (рис. 16). Вот пять наиболее существенных признаков, которые отличают нас от других приматов:

- Позвоночник человека приобрел форму латинской буквы S с отчетливыми изгибами в шейном, грудном, поясничном и крестцовом отделах.
- Грудная клетка человека стала более плоской.
- Большой палец кисти человека полностью противопоставлен остальным.
- Головной мозг человека очень крупный — в среднем по массе он в 3–4 раза превосходит мозг горилл и шимпанзе.
- Период детства у людей длится дольше, чем у человекообразных обезьян.

Итак, человекообразных обезьян можно считать нашими «двоюродными братьями». Мы имеем общего предка, но пути нашего развития разошлись около 7 млн лет назад.

В разные исторические эпохи люди по-разному объясняли происхождение человека. В соответствии с религиозными представлениями, человек был сотворен Богом или некими

божественными силами. Наука установила, что ближайшими родственниками человека являются человекообразные обезьяны: шимпанзе, горилла, орангутан и гиббон. Они произошли от общего обезьяноподобного предка.

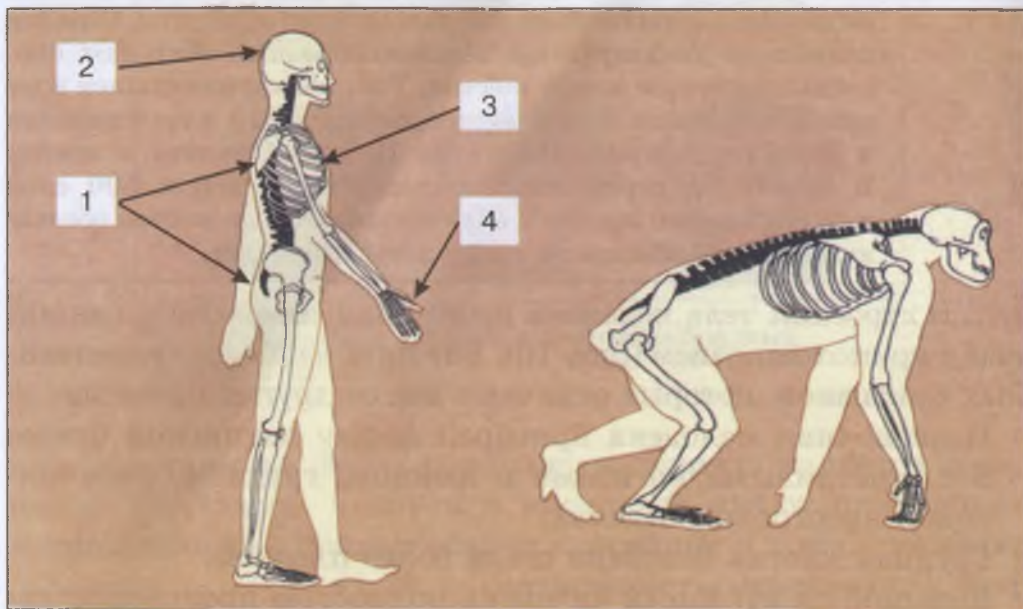


Рис. 16. Строение скелета человека и шимпанзе:

1 — изгибы позвоночника; 2 — крупная черепная коробка; 3 — уплощенная грудная клетка; 4 — противопоставленный большой палец кисти



Проверьте свои знания

1. Назовите ныне живущих человекообразных обезьян.
2. Какие признаки строения человека роднят его с человекообразными обезьянами? Какой из видов человекообразных обезьян наиболее близок человеку?
3. Найдите в строении своего тела особенности, общие для представителей отряда приматов.

✓4. В рассказе Артура Конан Дойля «Сокровища Агры» гениальный сыщик Шерлок Холмс по следу босой ноги сразу определил, что его оставил «дикарь», никогда не носивший обуви. На основании чего он сделал такой вывод?



Человек разумный • отряд Приматы



Литературная страничка

Об обезьяне

Отрывок из старинной книги «История животных» («*Historia Animalium*», 1551 г.). Она написана в те давние времена, когда многие виды животных жили в воображении людей только как предполагаемые, известные по рассказам, часто таинственные, а порой и просто выдуманные.

Обезьяна, по-латыни *simia*, по-французски *singe*, внешне похожа немного на человека, однако внутренностями отличается от человека из всех животных больше всего. Обезьяны живут чаще всего в варварских странах, особенно в Мавритании. Там их можно видеть многочисленными стадами, как описывают Страбон и Посидоний*. Все обширные земли между Египтом и Нубийским королевством полны удивительных обезьян.

Обезьяны любят шалить с детьми и собаками, но верить им нельзя, потому что они часто обижают маленьких детей. Из всех животных обезьяна самая любопытная, она хочет во всем подражать человеку, но делает всё всегда наоборот. Утверждают, что обезьяна может научиться играть в шахматы.

* Выдающиеся древнегреческие ученые.

Обезьян ловят следующим образом: поскольку обезьяна является животным, которое во всём хочет подражать человеку, ее можно легко поймать. Охотник, который хочет поймать обезьяну, садится под дерево, на котором сидит обезьяна, наполняет кубок водой и умывает лицо. Потом снова кубок наполняет, но на этот раз клеем. Обезьяна подойдет и захочет, как и охотник, тоже помыть глаза, при этом она так их залепит, что перестанет видеть, после чего ее легко поймать.

Конрад Геснер

- Соответствуют ли описания обезьяны, приведенные в книге профессора Геснера, современным знаниям об этом животном?
- Представьте, что машина времени позволила вам встретиться с Конрадом Геснером. Что вы рассказали бы ему об обезьянах?



Вернисаж

«Кочин» — три Мистических Обезьяны

На этом рисунке вы видите известную символическую фигуру «Кочин» — три обезьяны. Вся группа передает фразу: «Не вижу зла, не слышу зла и не говорю о зле». Оригинальная деревянная скульптура находится в храме первого правителя Японии. Она символизирует отказ от дурных поступков и мудрую осторожность. Эти фигурки считались на Востоке талисманом, охраняющим от клеветы.

В культуре различных народов обезьяна является животным с противоречивым символическим смыслом. В европейской культуре ее отождествляли с глупостью, лживостью и другими пороками. В Древнем Египте, Африке, Индии и Китае обезьян наделяли прямо противоположными качествами: мудростью, стойкостью, самопожертвованием. В Япо-



нии игрушечные обезьяны до сих пор считаются талисманом, охраняющим детей.

- А какие ассоциации вызывает обезьяна у вас?
- Вспомните различные литературные произведения, героями которых были обезьяны. Какими качествами наделили их авторы?

§ 3**НАШИ ДРЕВНИЕ ПРЕДКИ — «ДЕТИ ПРИРОДЫ»**

Прискорбно мало знаем мы, по сути дела, о нашем собственном роде — роде Людей. Настало время всем нам смиренно изучить человека, начиная с основ, в строго научном, биологическом смысле, с упором на изначальные, первородные стадии.

Ян Линдبلاد



Какой тип хозяйства называют «присваивающим»?
Какие признаки характеризуют примитивное скотоводство?

По мнению ученых, хотя человек и принадлежит к царству животных, три его особенности уникальны: он пользуется огнем; способен к образному мышлению; излагает свои мысли с помощью устной и письменной речи. Именно эти особенности человека дали ему возможность приспособиться к самым разнообразным природным условиям и расселиться по всему земному шару (рис. 17). Как возникли эти уникальные особенности? Современные научные методы позволяют проследить их зарождение и развитие, начиная с самых ранних этапов становления человеческого общества.

Уже не обезьяны, но еще не люди. На протяжении многих миллионов лет далекие предки человека населяли тропические леса на востоке Африки. Здесь, рядом с озером Виктория, около 18 млн лет назад жил *проконсул* — наш общий с человекообразными обезьянами предок. Однако, спустя не-

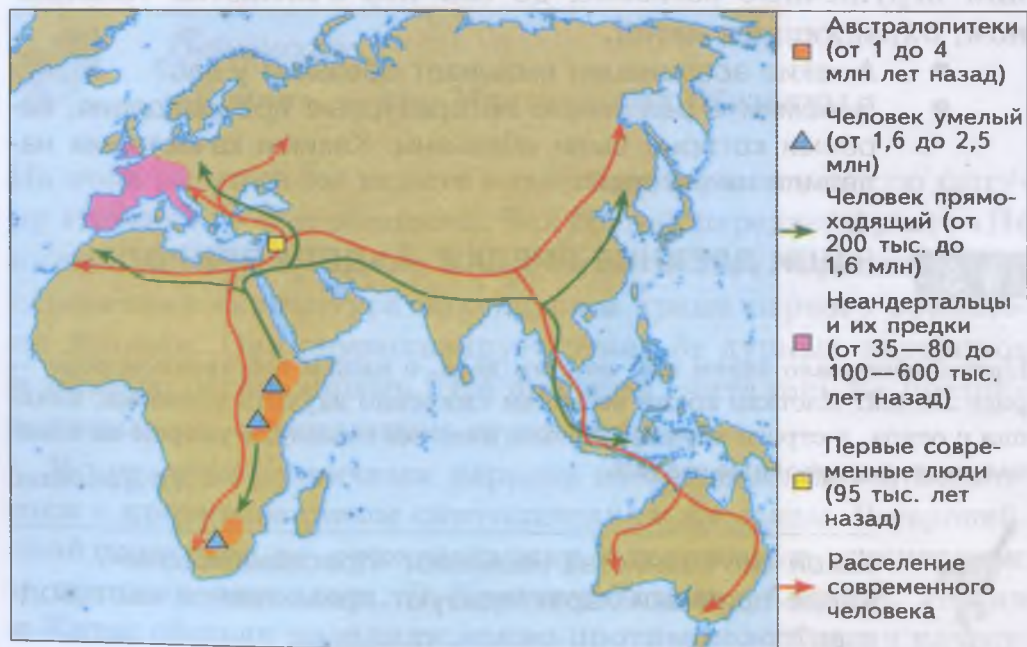


Рис. 17. Так расселялись по Старому Свету предки человека

сколько миллионов лет, в результате глобальных (в масштабах всего земного шара) климатических изменений появилась новая природная зона — саванна. Жившие в саваннах древесные обезьяны были вынуждены время от времени спускаться на землю для передвижения от дерева к дереву. При этом им приходилось подниматься на две ноги, чтобы следить за врагами поверх высоких трав. Около 4 млн лет назад климат в тропических широтах опять резко изменился: оставшиеся леса сменились саваннами, а на месте саванн возникли степи. Именно тогда появился *австралопитек* — наш предок, окончательно перешедший к хождению на двух ногах.



Ученые знают, как выглядели австралопитеки: их тело было покрыто волосами; задние лапы уже походили на ноги, а передние — на руки. У них были подвижные кисти с отстоящим большим пальцем. Это позволяло брать в руки и использовать небольшие предметы. Однако изготавливать орудия они еще не умели. Об их образе жизни известно немного. Австралопитеки жили небольшими группами, в которые входили самцы и самки с детенышами. Они бродили по африканской саванне в поисках пищи, не отходя далеко от своих мест обитания. При этом каждый искал пищу только для себя. Питались австралопитеки в основном растительной пищей, однако ели и мелких животных, если их удавалось поймать.

В то время предки человека не оказывали существенного влияния на природную среду.

Первые люди. Первого представителя рода Человек — *Человека умелого* — ученые назвали так потому, что он научился использовать примитивные орудия труда. В Восточной Африке обнаружено множество обработанных камней, превращенных в примитивные орудия труда. Наиболее древним из них около 2,5 млн лет. Эти орудия служили для разрезания

кожи, скобления древесной коры и шкур животных, для дробления костей и раковин. Техника обработки камня развивалась очень медленно и существенно не менялась на протяжении нескольких сотен тысячелетий.

Около 1,6 млн лет назад появился *Человек прямоходящий*. Именно этот предок современного человека постепенно стал искусным охотником и построил первые жилища. Люди, принадлежавшие к этому виду, уже ели разнообразную пищу, знали, как сделать достаточно прочные убежища из веток, умели обрабатывать дерево и шкуры, и даже иногда применяли простейшие хирургические приемы. Они часто помогали друг другу, а временами работали вместе. Именно *Человек прямоходящий* научился разводить огонь, используя для этого раскаленные угли, которые он собирал после природных лесных пожаров. Люди активно использовали огонь не только в быту, но и во время загонной охоты.

NB! Уже в те древние времена возникли природоохранные обычаи, которые позволили некоторым группам людей перейти к оседлому образу жизни — т. е. жить на одном месте. Следы древних кострищ свидетельствуют о том, что пламя в кострах поддерживалось в пещерах на протяжении столетий.

Через несколько тысячелетий *Человек прямоходящий* постепенно превратился в *Человека разумного*. В этот период значительно увеличилось разнообразие каменных орудий, появились погребения умерших, а также зачатки искусства. Сильно возросла роль огня. На последнем этапе этот вид разделился на две ветви — *кроманьонцев*, ставших нашими предками, и *неандертальцев*, ветвь, оказавшуюся тупиковой (рис. 18).

Кроманьонцы внешне практически не отличались от наших современников. Они изобрели много новых орудий,

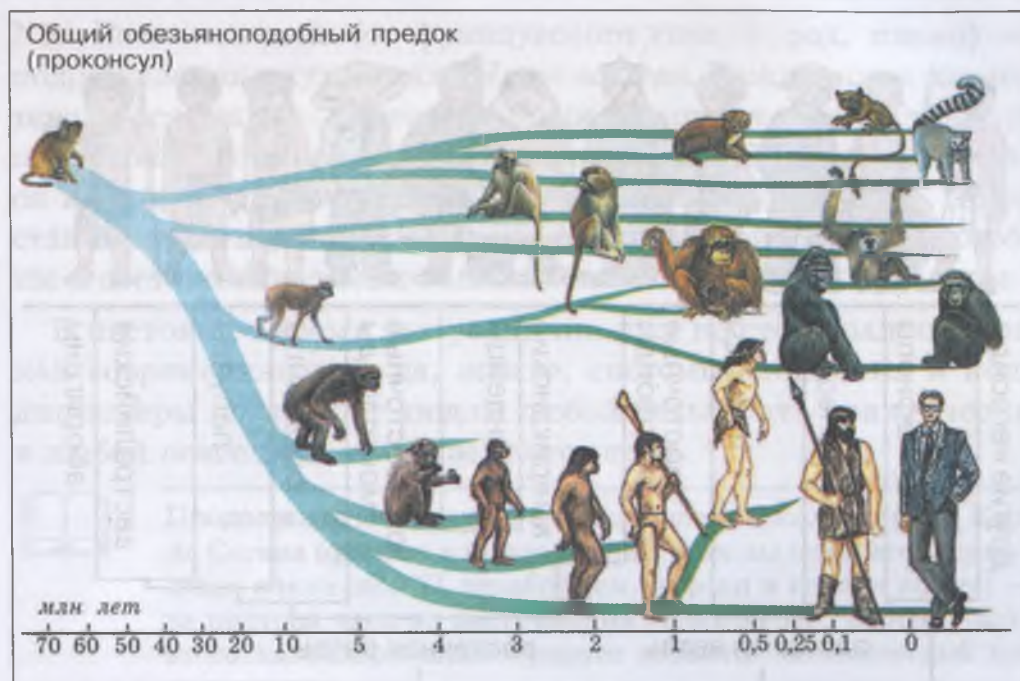


Рис. 18. Долгий путь развития обезьян и людей от общего предка

в том числе иглы и гарпуны, начали обмен, а потом и торговлю. Зарождавшиеся магия и религия стали предшественниками науки. В пещерах Франции и Южной Африки появилась великолепная живопись, получили распространение костяные и глиняные фигурки.

NB! Появление Человека разумного — результат приспособления предков человека к изменившимся условиям обитания.

Все мы — «наследники по прямой». Из маленького «африканского ростка» развилось раскидистое древо современного человечества. В настоящее время на нашей планете живет почти 7 млрд человек. Население Земли выросло настолько, что число живущих сейчас людей превышает

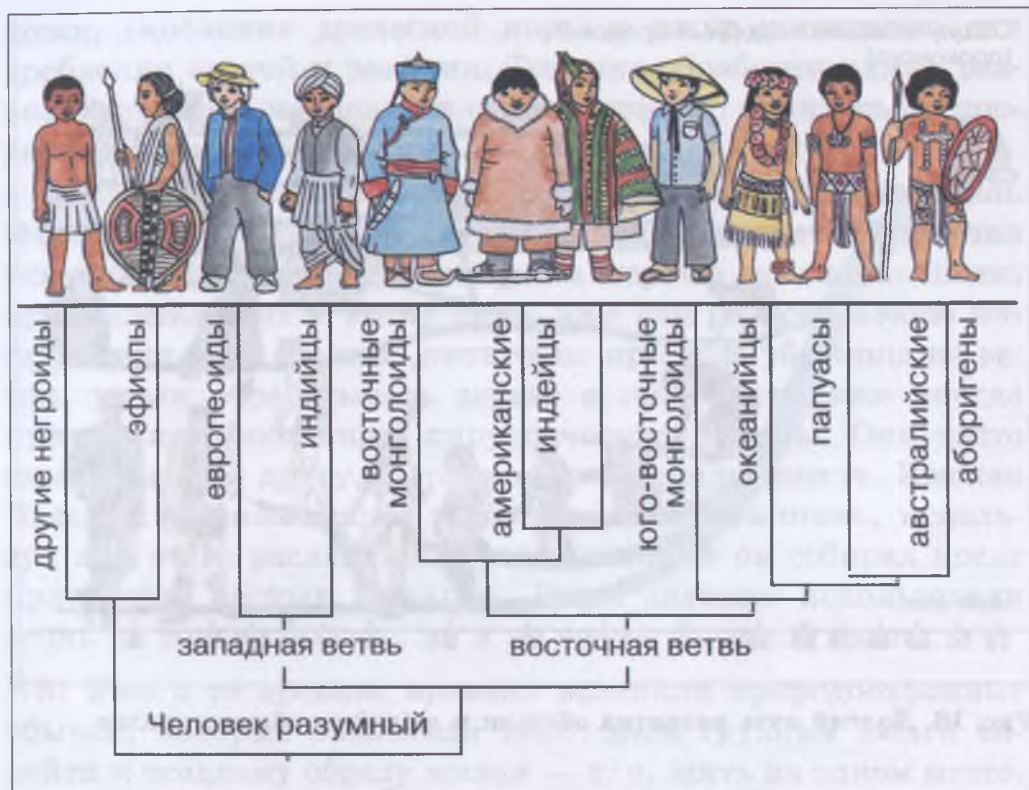


Рис. 19. Представители разных рас

количество всех людей, живших на ней во все времена. При этом каждый человек уникален и неповторим. Различия в цвете кожи, форме лица, пропорциях тела — *расы человека* — возникли примерно 30–40 тыс. лет тому назад в эпоху заселения человеком Земли. Их возникновение явилось результатом приспособления людей к различным климатическим условиям. Например, темная кожа и густые курчавые волосы лучше защищали человека от палящих лучей солнца в экваториальных областях земного шара. На рисунке 19 вы видите последовательность образования различных рас человека.

NB! Расы человека (от французского *race* — род, племя) — подразделения внутри вида *Homo sapiens*. Каждая раса характеризуется рядом признаков, передающихся по наследству: цвет кожи, глаз, волос, форма черепа, рост. Все расы находятся на одном и том же уровне эволюционного развития. Представители всех человеческих рас в одинаковой степени способны к достижению самых больших высот в развитии культуры.

В настоящее время эти различия уже не столь важны, так как современная одежда, жилье, системы отопления и кондиционеры позволяют людям любой расы жить практически в любой освоенной точке земного шара.



Продолжите знакомство с «Космическим календарем» Карла Сагана (форзац в конце книги). Как вы помните, первые люди появились 31 декабря (см. форзац в начале книги) — за полтора часа до наступления Нового года. Вторая часть этого календаря иллюстрирует развитие человеческой цивилизации.

Появление Человека разумного — результат приспособления предков человека к изменившимся условиям обитания. Современные люди всех рас — «плоды» одного главного «ствола» развития человека. Технический уровень развития современной цивилизации позволяет представителям различных рас жить практически в любой точке земного шара.



Проверьте свои знания

1. Что позволило ученым определить, какую территорию можно считать родиной человека?
2. Опишите основные этапы развития человека от древнего примата — проконсула до Человека разумного.

3. Какие взаимосвязи существуют между изменением внешнего вида, внутреннего строения и особенностями поведения предков человека и изменением природных условий, в которых они обитали?

✓4. Найдите на карте полушарий или на глобусе место, которое ученые считают родиной человека. На территории какого современного государства оно расположено? Выясните, каковы природные условия в данной местности в настоящее время.



Проконсул ● австралопитек ● человек умелый ● человек прямоходящий ● неандерталец ● кроманьонец ● расы человека



Обсудите в классе

По выражению английского философа Джорджа Мура, «в конечном счете существует лишь одна раса: человечество». Как вы считаете, что дало ученому основание для такого утверждения?



Литературная страничка

Самый первобытный человек — индеец

Почему я избрал индейца в девственном лесу, чтобы составить себе представление о «первозданном человеке» и начальном образе жизни *Homo sapiens*? Очень просто: возвращаясь на миллионы лет назад к предшественникам человека, я от этой опоры перебрасываю мост к укладу жизни, в общем и целом совпадающему с тем, что характеризует жизнь южноамериканского индейца.

Почти все так называемые первобытные племена — жители лесов. Из всех лесных обитателей индейцы племени аку-

рио, живущие на охотничье-собираательской стадии, несомненно ближе всего к первобытности. Взрослый акуруио никому не подчинен — понятие «вождь» отсутствует у этого племени. Члены такой группы не знают предводителей и всё же сотрудничают. Так им велит разум, другого способа выжить в суровых условиях нет.

Орудия этого племени охотников и рыболовов — каменный топор и лук со стрелами. Преследовать дичь в густых зарослях среди высокоствольных деревьев непросто. Охота требует великого искусства и основательного знания повадок каждого вида, на изучение которых уходит вся жизнь индейца. Как только руки мальчугана могут согнуть древко, начинается его обучение. Каждый день мальчишки спускаются к реке, чтобы на мелководье попытаться подстрелить рыбу. Учитывая преломление света в воде, необходимо с детства отбатывать умение делать поправку, чтобы не промахнуться по цели.

Ян Линдبلاد «Ты, я и первозданный»



Вернисаж

Анри Руссо (1844–1910). Экзотический пейзаж

Анри Жюльен Феликс Руссо — французский живописец-самоучка. Он служил на парижской таможне, отсюда его прозвище «Таможенник», которое нередко добавляют к его фамилии. К живописи обратился, когда ему было уже 36 лет. Его наивно-непосредственные фантастические пейзажи написаны неправдоподобно яркими красками.

Картина «Экзотический пейзаж» (с. 46) — это размышление художника о мире, в котором все равны — люди, животные, растения.



Анри Руссо.
Экзотический пейзаж

§ 4*

ОГОНЬ, ОЧАГ, ЖИЛИЩЕ

Костер из зверя выжиг человека.

Максимилиан Волошин



Как огонь помогал древним людям охотиться?
Вспомните отрывок из повести «Борьба за огонь» Ж. Рони, который вы прочитали в учебнике «Экология» 5 класса. Почему гибель огня стала трагедией для его героев?

Как человек «приручил» огонь. Многие из вас читали «Книгу Джунглей» Редьярда Киплинга. Помните, что помогло ее герою Маугли в борьбе с тигром Шер-Ханом?

«— Ступай скорее вниз, в долину, в хижины людей, и достань у них Красный Цветок. У тебя будет тогда союзник сильнее меня, и Балу, и тех волков Стаи, которые тебя любят. Достань Красный Цветок!»

Красным Цветком Багира называла огонь, потому что ни один зверь в джунглях не назовет огонь его настоящим именем. Все звери смертельно боятся огня и придумывают сотни имен, лишь бы не называть его прямо.

— Красный Цветок? — сказал Маугли. — Я его достану! Вот человек! В этом виден человек, — сказала самой себе Багира».

Отсутствие страха перед огнем, умение хранить его, добывать — именно те черты, в которых «виден человек».

Древние считали, что существование дома, племени и самой человеческой жизни было бы невозможно без благословенного огня, этого таинственного «брата солнца». Значение огня в истории нашей цивилизации настолько велико, что нет ни одного народа на Земле, который в своих сказаниях и преданиях не пытался бы объяснить его происхождение. Согласно большинству мифов людям приходилось похищать его у богов, которые отнюдь не собирались делиться со смертными этим бесценным сокровищем и ревностно оберегали его.



С огнем связана и история одного из самых необыкновенных героев древнегреческой мифологии — титана Прометей (рис.20). Из кузнечного горна своего друга Гефеста (Вулкана) похитил Прометей огонь для людей, вынеся божественную искру в полom стебле тростника. Об этом известно едва ли не каждому. Но далеко не все знают о том, что именно Прометей создал из глины первого человека.

Он научил людей искусствам, дал им знания, научил счету, чтению и письму. Он познакомил их с металлами, научил добывать их в недрах Земли и обрабатывать. Прометей смирил дикого быка и надел на него ярмо, чтобы могли люди пользоваться силой быков, обрабатывая свои поля. Прометей впряг коня в колесницу и сделал его послушным человеку. Мудрый титан построил первый корабль, оснастил его и распустил на нем льняной парус, чтобы быстро нес человека корабль по безбрежному морю. Раньше люди не умели лечить болезни, но Прометей открыл им силу лекарств. Он научил их всему, что облегчает горести жизни и делает ее счастливее и радостнее. Этим и прогневал он Зевса, за это и покарал его громовержец.

Извлекать пользу из своего общения с огнем наш древний предок научился примерно 0,5–1 млн лет назад. Добывать огонь самостоятельно он еще не умел: получал его от лесных



Рис. 20. Дары Прометея людям

пожаров или от деревьев, загоревшихся от удара молнии, а потом поддерживал его. Прошла еще не одна тысяча лет, прежде чем наши далекие предки научились сами добывать огонь.



Индейцы племени акуруи, живущие в непроходимых тропических лесах Амазонии, о которых вы читали в § 3, не умея разводить огонь, всегда носят угли с собой.

Одним из дополнительных преимуществ, которые принесло *использование огня*, стало увеличение активного времени первобытного человека. Когда в пещерах, где жили наши предки, загорелись костры для обогрева и приготовления еды, а потом и факелы для освещения, люди получили возможность, закончив дела, посвящать свободное время пещерной живописи и рассказам у костра, обучению детей и их знакомству с преданиями и традициями племени и т. п. (рис. 21).

Как добывали огонь наши предки. Первобытные люди придумали множество *способов разведения огня*. Вот, например, «огнивное сверло» (рис. 22). Устройство простое: дощечка с углублением, в которое вставляют заостренную палочку. Палочку крутят между ладонями до тех пор, пока ее острие не задымится. К нему сразу же подносят пучок сухой травы и дуют. Трава вспыхивает — огонь добыт.

Более сложный способ — использование «огненного лука». Рассмотрите его устройство на рисунке 23 и объясните, в чем его преимущество по сравнению с «огненным сверлом». Вы, ве-



Рис. 21. Обучение в «пещерном классе»

роятно, думаете, что для того, чтобы получить огонь таким способом, нужно очень много времени. Оказывается, нет — хороший умелец потратит на добывание огня таким способом не более 5 минут!

Во многих погребениях каменного века и на местах бывших когда-то там поселений людей этой эпохи ученые находят куски кремня и железного колчедана. Они лежат рядом и так оббиты, что не вызывает сомнения — с их помощью регулярно добывали огонь (рис. 24). Высекание искры из камня было в обиходе у эскимосов, а некоторые южноамериканские индейцы используют этот способ и в наши дни.

Место, в котором древние люди разводили и поддерживали огонь, называется *очаг*.



У многих народов существовала такая традиция: женщина, вышедшая замуж, переносила тлеющие угли из родительского очага и зажигала огонь в очаге нового дома. Понятие «домашний очаг» давно уже стало использоваться в переносном смысле, означая семейный уют, тепло родственных отношений, защищенность и спокойствие.



Рис. 22. Добывание огня трением («огнивое сверло»)

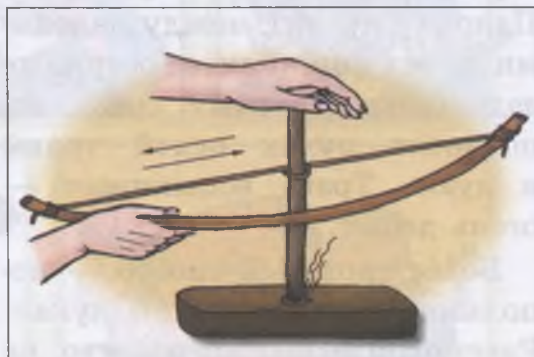


Рис. 23. Устройство «огненного лука»

«Мой дом — моя крепость». Раньше считали, что древние люди были настолько примитивны и неумелы, что им ничего не оставалось, как жить в пещерах. Однако во многих местах, где обнаружены останки первобытного человека, никаких пещер нет и в помине. Зато есть явные доказательства того, что наши древние предки умели строить себе жилища. При проведении археологических раскопок было обнаружено немало самых разнообразных жилищ, возраст которых не менее 300 тыс. лет. На рисунке 25 вы видите реконструкцию одного из самых древних жилищ.

Древние люди, жившие в безлесных районах, были искусными охотниками, они научились сооружать жилища из сшитых шкур, закрепленных внизу костями больших животных (рис. 26). Остатки таких жилищ, построенных между 35 000 и 10 000 годами до н. э., обнаружены в степях России и Украины, а также в Чехии.

Племена, занимавшиеся рыболовством, сооружали жилища из жердей и покрывали их сверху дерном (рис. 27).



Рис. 24. Добывание огня высеканием



Рис. 25. Овальное жилище из кольев и веток (ок. 300 тыс. лет до н. э.)



Рис. 26. Жилище из шкур и костей (35–10 тыс. лет до н. э.)



Рис. 27. Рыбацкая хижина (5–4,6 тыс. лет до н. э.)



Обратите внимание на то, что очаг обычно располагался в центре жилища. Как вы думаете, с чем это было связано?

И там, где холодно, и там, где жарко, от домов требовалось одно и то же — чтобы они служили надежным убежищем, сохраняли приемлемую температуру внутри, давали возможность отдохнуть. Для строительства жилищ применяли самые разнообразные материалы: древесину, хворост, солому, тростник, глину, а также такие, казалось бы, неподходящие материалы, как земля (вернее, дерн — верхний, густо переплетенный корнями растений слой почвы) и снег.

Надежный уютный дом давал человеку чувство защищенности, возможность отдыхать, заниматься хозяйством, проводить свободное время в общении.

Владение огнем выделяет человека из мира животных. Первоначально древний человек сохранял огонь, возникший в результате естественных природных причин, например,

от удара молнии. Позже человек научился самостоятельно добывать огонь главным образом трением и высеканием. Огонь, горящий в очаге, позволял готовить пищу, защищаться от врагов. Кроме того, огонь удлинил день древнего человека. Человек научился сооружать жилища, которые защищали его от неблагоприятного воздействия окружающей среды (холода, непогоды, диких животных).



Проверьте свои знания

1. Охарактеризуйте преимущества, которые дало человеку владение огнем.
2. Опишите различные способы добывания огня. Используются ли они в наши дни?
3. Каким образом древние люди защищали себя от неблагоприятных погодных условий и диких животных?
4. С давних пор существует поговорка: «Мой дом — моя крепость». Как вы думаете, что этим хотят сказать?
5. Какой смысл вкладывают в понятие «очаг»?
- ✓6. Вам, наверное, приходилось слышать, что люди делятся на «сов» и «жаворонков». «Совы» поздно ложатся спать и поздно встают, «жаворонки», наоборот, рано засыпают и рано встают. Существует предположение, что когда-то их предки охраняли огонь в разное время — предки «жаворонков» бодрствовали у огня днем, а предки «сов» — ночью. К какой группе вы можете отнести себя?
- ✓7. Совершите мысленное путешествие во времени и напишите небольшой рассказ о том, как вы были Хранителем Огня.



Использование огня ● способы разведения огня ● очаг ● жилище



Литературная страничка

Огонь

Есть два огня: ручной огонь жилища,
 Огонь камина, кухни и плиты,
 Огонь лампад и жертвоприношений,
 Кузнечных горнов, топок и печей,
 Огонь сердец — невидимый и темный,
 Зажженный в недрах от подземных лав...
 И есть огонь поджогов и пожаров,
 Степных костров, кочевий, маяков,
 Огонь, лизавший ведьм и колдунов,
 Огонь вождей, алхимиков, пророков,
 Неистовое пламя мятежей,
 Неукротимый факел Прометея,
 Зажженный им от громовой стрелы.

М. Волошин «Путями Каина»

- Как вы считаете, почему поэт говорит о «двух огнях»?



Вернисаж

Джузеппе Арчимбольдо (1527–1593). Огонь

Удивительные картины итальянского художника Джузеппе Арчимбольдо прекрасно демонстрируют особенности нашего зрительного восприятия. «Огонь» — одна из четырех картин, посвященных четырем стихиям: воде, воздуху, земле и огню.



- Как вы считаете, может ли эта картина служить иллюстрацией к стихотворению М. Волошина? Свой ответ обоснуйте.
- Изменилось ли в наши дни значение огня в жизни человека?

ГЛАВА 2

ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК: У ИСТОКОВ КУЛЬТУРЫ

Быть может, древний человек стал человеком разумным в тот момент, когда он вдруг остановился перед цветком не для того, чтобы сорвать его и съесть, а просто полюбоваться.

Вадим Эрлихман

§ 5

«ХОЧЕШЬ ВЫЖИТЬ — ДУМАЙ!»

Cogito ergo sum.

Мыслю — следовательно, существую.

Рене Декарт



Какие знания помогали древнему человеку выжить?

Способность познавать окружающий мир и осознавать свое влияние на него — одно из главных отличий человека от животных.

Sapiens — значит «разумный». Изменение природных условий, усложнение разнообразных ситуаций, в которые попадали предки человека — австралопитеки, разнообразное питание с включением в рацион мяса способствовали развитию у них разумной деятельности. Они жили стадами, а это неизбежно вело к появлению первых законов совместного проживания, что также способствовало развитию интеллекта.



Первобытные люди активно, методом проб и ошибок, накапливали знания об окружающем их мире. Чтобы выжить, они должны были хорошо знать повадки животных, пути их передвижения, рельеф охотничьих угодий; полезные и вредные для человека свойства растений, особенности их произрастания; свойства различных природных материалов. Они научились предсказывать погоду, ориентироваться по местным признакам и звездному небу, вести счет времени по лунному календарю, сезонам года. Первобытные люди умели выполнять различные хирургические операции — от удаления зубов, лечения ушибов и переломов до ампутации конечностей. Они использовали лекарственные средства растительного, животного и минерального происхождения. При разделе добычи они уже могли производить простейшие арифметические действия, в первую очередь сложение, вычитание и деление (рис. 28).

Только Homo sapiens — Человек разумный — способен создавать разнообразные *орудия труда* и с их помощью приспосабливаться к любым условиям существования. Для других видов живых организмов это нехарактерно, хотя некоторые из них используют как орудия природные объекты — ветки, травинки и пр. (рис. 29). Некоторые хищные птицы раскалывают панцири черепах, роняя их на скалы, а африканские грифы, наоборот, разбивают яйца страусов, бросая на них зажатый в клюве камень.

NB! Лишь умение изготавливать орудия, а не просто способность использовать найденные предметы — отличительный признак человека.



Рис. 28. Возможно, так начинался устный счет



Рис. 29. Длиннохвостая портниха, птица, живущая в Южной Азии, сшивает травинками края листьев, чтобы сделать гнездо

Разумную деятельность человека характеризуют также осознание нравственных запретов, способность к самоограничению и влиянию на других людей.

Как человек мыслит? Главная особенность разумной деятельности человека — это умение схватывать сущность вещей, выделять их главные свойства, то есть обобщать свои знания о каких-то предметах или явлениях.

Сначала люди использовали только *конкретные понятия*.

С развитием человека его умение обобщать совершенствовалось, появились обобщенные, или *абстрактные, понятия*. Чтобы лучше понять разницу между абстрактными и конкретными понятиями, рассмотрим такой пример. В языке гиляков — народности, населяющей остров Сахалин, есть около 100 слов, обозначающих понятия «падающий снег», «пушистый снег», «снег-пороша», «заледеневший снег», «слежавшийся снег» и т. д. Но такого понятия, как просто «снег», у них нет. В этом примере понятие «снег» является абстрактным, а «падающий снег», «заледеневший снег» — понятия конкретные.

А вот папуасы не знают слова «дерево». В их языке есть понятия «пальма», «панданус», «араукария» (названия деревьев, растущих на острове Новая Гвинея), но нет понятия «дерево вообще» (рис. 30). Нет у них и понятия «птица» — разными словами они обозначают попугая, райскую птицу, голубя, казуара.

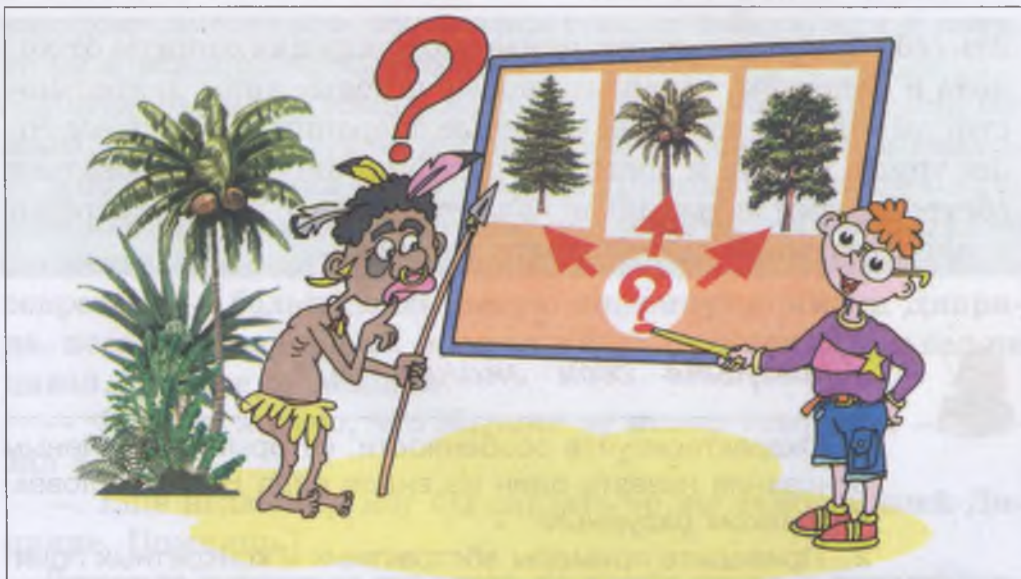


Рис. 30.

Какое слово не может подобрать папуас из Новой Гвинеи?



У некоторых народов абстрактны также и местоимения — я, ты, он, она и другие. Недаром североамериканский индеец в разговоре вместо «Я говорю тебе» скажет конкретно «Быстроногий Олень говорит Соколиному Глазу».

Абстрактным понятием является и число: три слона, три дома, три камня. Количество этих разных предметов мы выражаем одним словом — «три». Слово это не меняется от того, о чем мы говорим — о слонах или о книгах. Между тем у многих первобытных племен сама система счета зависит от объекта счета. В ряде языков, например, вообще нет числа «три», а есть разные слова, чтобы обозначить трех оленей, три рыбы, трех детей.

Разум помог человеку уже на самой ранней ступени развития общества расселиться по пригодным для жизни территориям; жить в различных климатических условиях, стро-

ить себе жилища и изготавливать одежду для защиты от холода и непогоды, осваивать новые и новые виды деятельности, выполнять все более сложные операции, ставить все более трудные цели и достигать их. Способность пользоваться абстрактными понятиями является одним из показателей уровня разумной деятельности человека.



Проверьте свои знания

1. Охарактеризуйте особенности, которые дали ученым основания назвать один из видов рода Homo (человек) Человеком разумным.
2. Приведите примеры абстрактных и конкретных понятий. Объясните разницу между этими группами понятий.
3. Подберите обобщающие понятия:
 - а) деревья, кустарники, травы — ...;
 - б) насекомые, земноводные, рептилии, птицы, млекопитающие — ...;
 - в) сокол, сова, тигр, волк — ...;



Орудия труда ● разумная деятельность ● конкретные и абстрактные понятия



Обсудите в классе

Как вы понимаете слова Л. Н. Толстого: «Все дело в мыслях. Мысль — начало всего»?



Литературная страничка

Разум для кота

Мышка странно молчалив для кота. Я подобрал его беспризорным котенком. Некому было учить его мяукать. А так

как дома к нему относятся скорее как к собаке, чем к коту, то он и ведет себя, как собака.

Когда ко мне пришел Свер-ди, Мышка даже не поднял головы, а лежал в кресле, прижав голову к сиденью, и внимательно разглядывал через дверь в прихожей ломкого, сутулого инопланетянина, отлично понимая, что это очень чужое существо. Свер-ди снял сапоги, вытащил из сумки своего секретаря — большую мохнатую ящерицу по имени Диприда, посадил ее на плечо, прошел в большую комнату и сел на диван, в метре от Мышки.

— Я часто жалею, что Мышка не может говорить, — сказал я.

— Еще недавно я мог бы сказать то же самое о моей Диприде. Помнишь?

Диприда перестала печатать на компьютере и попыталась улыбнуться, что у нее не очень получилось, так как рот ящерицы не приспособлен для улыбки.

— Я был счастлив, когда был изобретен стимулятор разума. Он был предназначен для людей. И действие его оказалось удивительным. В течение года в школах не осталось отстающих детей. Должен признаться, я бы никогда не стал профессором и никогда бы не прилетел к вам на Землю, если бы не принимал стимулятор. А потом я решил дать его Диприде. Она давно жила с нами, мы все ее любили, но домашнее животное — это все же просто животное. Дружить-то можно только с себе подобными. Теперь Диприда — мой секретарь. То, что она хочет сказать мне, она набирает на этом портативном компьютере. Если хочешь, я принесу завтра пилюлю и для твоего кота.

Тут в разговор вмешалась моя дочь Алиса.

— А что Диприда делает, когда не работает?

— Что? — Свер-ди немного удивился. — Читает. Иногда. Думает. Спит, ест, — живет.

— У нее есть дети? Друзья? — продолжала спрашивать Алиса.

— У нее есть я. У нее есть пища для размышлений. Этого для нее вполне достаточно.

Кир Булычев

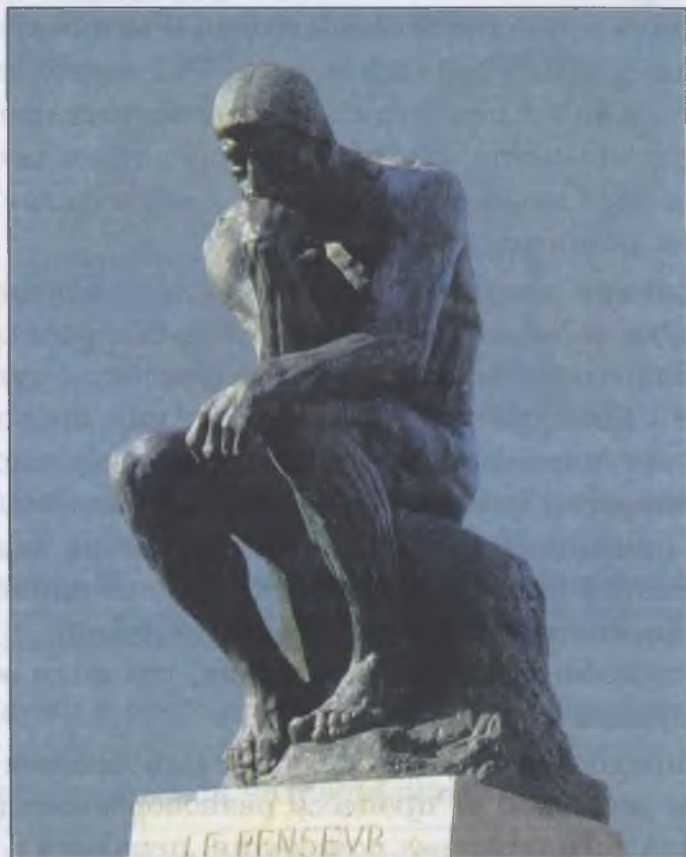
- Согласны ли вы с мнением профессора Свер-ди, что дружить можно только с себе подобными и домашнее животное — всего лишь животное, а не друг?
- Как вы думаете, чем закончилась эта история? Как бы вы поступили, если бы вам представилась такая же возможность дать вашему любимому питомцу «стимулятор разума»?



Вернисаж

Огюст Роден (1840–1917). Мыслитель

Исполненную пластической мощи, драматизма и духовного величия статую «Мыслитель» считают одной из лучших работ французского скульптора Огюста Родена. Она стала символом Человека разумного — мыслящего, мудрого, справедливого. Работам Родена присущи смелость решений и глубина замыслов. С 1880 года и до конца жизни Роден работал над композицией «Врата ада», символически воплощавшей мир человеческих страстей, навеянной «Божественной комедией» Данте, библейскими и мифологическими мотивами. Отдельные темы этой композиции Роден разрабатывал как самостоятельные произведения, в том числе и тему «Мыслителя». Многочисленные варианты этой скульптуры находятся в Музее Родена, Лувре (Париж), Государственном Эрмитаже (Санкт-Петербург), Государственном музее изобразительных искусств (Москва) и других собраниях.



§ 6

ПОЧЕМУ ЧЕЛОВЕК ЗАГОВОРИЛ?

Человек является человеком лишь благодаря речи, но чтобы придумать речь, он уже должен был быть человеком.

Вильгельм Гумбольдт



Как общаются между собой различные животные?
Что помогает людям общаться между собой?

Большую роль в приспособлении людей к меняющимся условиям жизни сыграло появление *речи*. Она позволяла передавать от поколения к поколению быстро возрастающий объем информации. *Язык* стал важнейшим средством человеческого общения. Без языкового общения человеческое общество не могло бы развиваться.

Происхождение языка. Время сохранило для нас первые орудия труда и образцы первобытного творчества наших предков. Благодаря их изучению специалисты судят о том, как человек добывал себе пропитание, как проводил часы досуга. А вот первобытный язык нельзя исследовать или опытно проверить. Все, что касается этой области, является научными предположениями, основанными на изучении останков древнего человека, изучении жизни племен, сохранивших первобытный уклад до нашего времени, а также на изучении способов общения животных, главным образом — человекообразных обезьян.

Ученые предполагают, что первобытный человек поначалу изъяснялся жестами. В процессе разнообразной деятельности возникла новая система получения, передачи и хранения информации — сначала устная, а много позже письменная речь.

Когда человек говорит, это ему удается благодаря особому строению гортани. Такого строения нет ни у одного другого вида животных, даже у наших ближайших родственников — шимпанзе (рис. 31). Звуки речи произносятся на выдохе. Поток воздуха проходит через гортань, заставляя находящиеся внутри нее голосовые связки вибрировать. Эта вибрация и производит звук.

Речь формируется только при общении с другими людьми (рис. 32). Это подтверждают факты, когда ребенок оказывал-

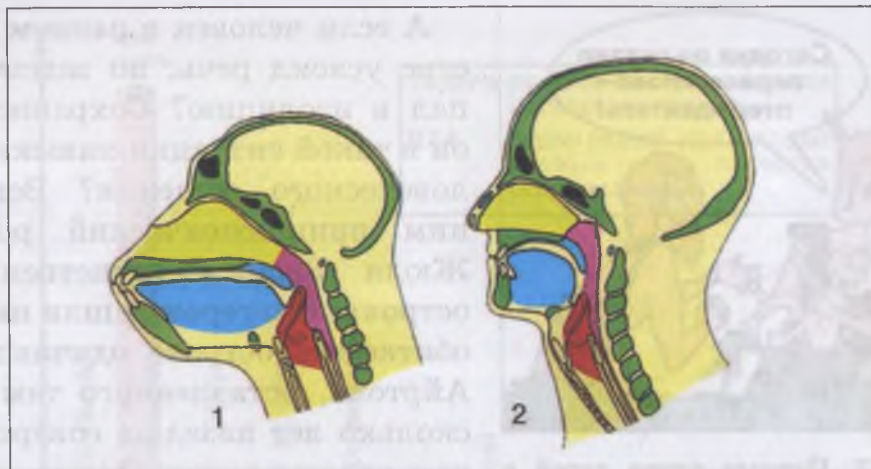


Рис. 31. Размещение гортани у шимпанзе (1) и человека (2)

Гортань человека расположена гораздо глубже, чем у шимпанзе. ■ — гортань, ■ — глотка, ■ — носовая полость, ■ — язык и мягкое нёбо, ■ — кости черепа и шейного отдела позвоночника

ся в изоляции и был лишен «человеческого» общения. После 8–10 лет жизни с животными ребенок обычно утрачивает способность научиться человеческому языку.



В 1920 году на севере Индии были найдены девочки, воспитывавшиеся в семье волков. Младшей, ее назвали Амала, было 2–3 года, а старшей Камале — около 7–8 лет. Когда их обнаружили, они не умели ходить на двух ногах, а быстро и ловко передвигались на четвереньках. Они боялись огня, яркого света, зато отлично видели ночью. Спали они днем, ели только с пола, воду пили лакая. Они не говорили, их лица были лишены выражения и привычной нам мимики. Вместе с тем они отлично владели языком звуков и поз, который использовали при общении друг с другом воспитавшие их волки. За десять лет, которые старшая девочка, Камала, провела среди людей, она освоила всего около 30 слов.



Рис. 32. Первые слова детей в разных странах и в разное время могут довольно сильно отличаться

А если человек в раннем детстве усвоил речь, но затем попал в изоляцию? Сохранит ли он в такой ситуации навыки человеческого общения? Вспомним приключенческий роман Жюль Верна «Таинственный остров». Его герои нашли на необитаемом острове одичавшего Айртона, оставленного там несколько лет назад за совершенные преступления. Оторванный от общества, Айртон перестал жить по-человечески, практически разучился говорить, но,

когда он снова встретился с людьми, способность разговаривать к нему вернулась.

Сколько существует языков? На земном шаре, по различным данным, существует от 2500 до 6 тыс. языков. Трудность определения количества языков связана прежде всего с тем, что не всегда ясно, что это — самостоятельный язык или диалект (местная разновидность языка). Есть языки международные, на которых публикуются материалы таких организаций, как ООН или ЮНЕСКО. Это английский, арабский, испанский, китайский, русский и французский языки. Русский язык является языком межнационального общения для народов бывшего СССР. Больше всего людей на нашей планете говорит на так называемом мандаринском наречии китайского языка (рис. 33). Его используют около 2/3 населения Китая, что составляет примерно 874 млн человек. Английский язык является родным для более чем 341 млн человек; еще около 1 млрд человек изучают его для расширения возможности общения.

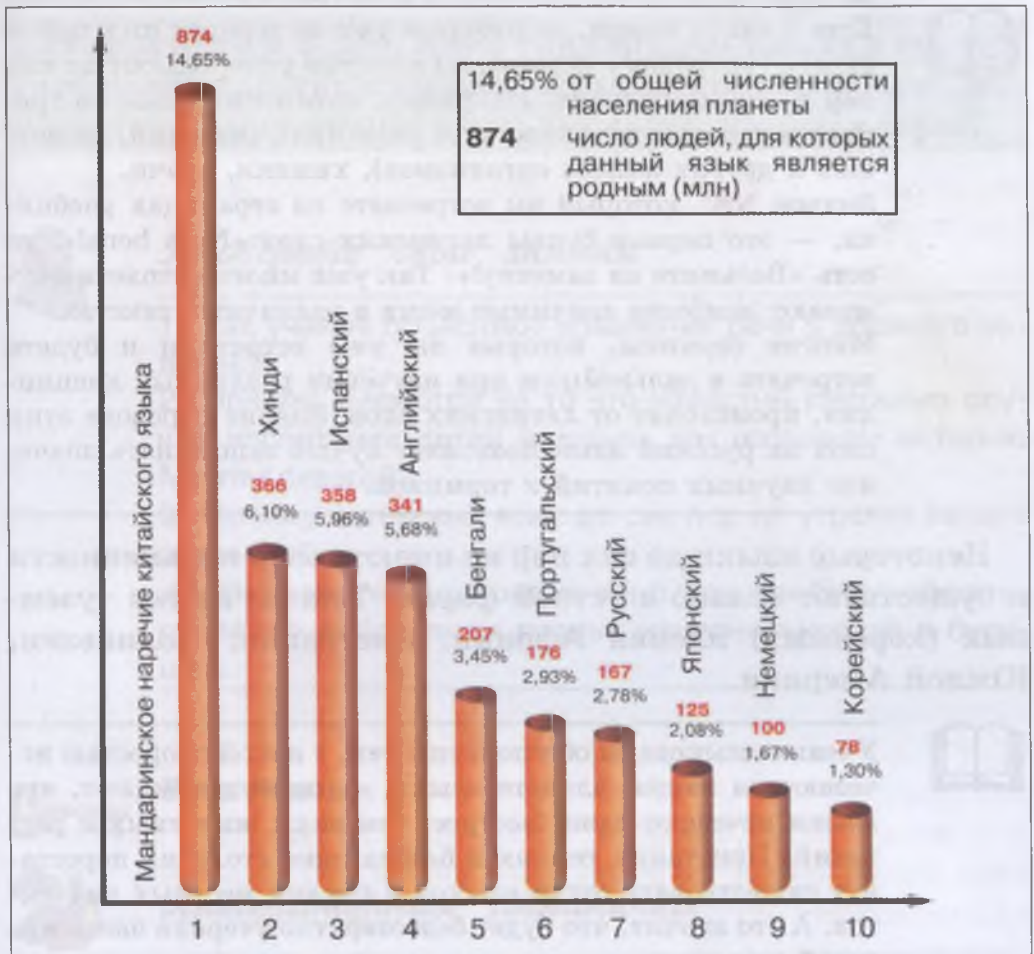


Рис. 33. Самые распространенные в мире языки

В каких странах говорят на десяти самых распространенных языках мира: 1 – *мандаринское наречие китайского языка*: Китай, Малайзия, Тайвань; 2 – *хинди*: Северная и Центральная Индия; 3 – *испанский*: Испания, Северная и Центральная Америка; 4 – *английский*: Великобритания, США, Австралия, Канада, Новая Зеландия; 5 – *бенгали*: Восточная Индия, Бангладеш; 6 – *португальский*: Португалия, Бразилия, Южная Африка; 7 – *русский*: Россия, Центральная Азия; 8 – *японский*: Япония; 9 – *немецкий*: Германия, Австрия, Центральная Европа; 10 – *корейский*: Корейский полуостров



Есть и такие языки, на которых уже не говорят ни в одной стране («мертвые» языки), но которые употребляют до сих пор в особых случаях. Например, латинский язык по традиции используют биологи (в названиях растений, животных и других живых организмов), химики, врачи.

Значок **NB!**, который вы встречаете на страницах учебника, — это первые буквы латинских слов «Nota bene!», то есть «Возьмите на заметку!». Так уже многие столетия отмечают наиболее значимые места в различных текстах.

Многие термины, которые вы уже встретили и будете встречать в дальнейшем при изучении различных дисциплин, происходят от латинских слов. Знание перевода этих слов на русский язык позволяет лучше запоминать значение научных понятий и терминов.

Некоторые языки до сих пор не имеют своей письменности и существуют только в устной форме. Таковы языки туземных (коренных) племен Африки, Австралии, Полинезии, Южной Америки.



Ученые-языковеды обеспокоены тем, с какой скоростью исчезают на нашей планете языки, — они утверждают, что языки исчезают даже быстрее, чем виды животных и растений. При таких темпах в ближайшие столетия перестанут существовать сотни языков и тысячи местных диалектов. А это значит, что будет безвозвратно утеряна часть мировой культуры.

Язык является средством выражения мыслей человека. Связь языка и мышления обеспечивает возможность передавать любую информацию, в том числе общие суждения, сообщения о предметах, о прошлом и будущем, о различных ситуациях. Единицей языка являются слова. Язык определенным образом организует знания человека об окру-

жающем мире и о себе. Язык формируется только в процессе общения с другими людьми. В настоящее время на нашей планете существует несколько тысяч различных языков.



Проверьте свои знания

1. Как ученые объясняют появление речи у древнего человека?
2. Почему, несмотря на то что известны реальные случаи воспитания детей волками, мы называем историю Маугли сказкой?
3. Почему латинский язык до сих пор не утратил своего значения?
- ✓4. Выскажите предположение о том, как будут общаться между собой люди разных национальностей в будущем.



Речь ● язык



Литературная страничка

Разноцветные слова

В одной из глав романа описывается, как путешественники, плывшие на корабле по океану, нашли... слова.

— Государь! Вот граница Ледовитого океана. В начале минувшей зимы здесь произошло великое и кровопролитное сражение. Тогда-то и замерзли в воздухе слова и крики мужчин и женщин, удары палиц, звон лат и сбруи, ржание коней и все ужасы битвы. Теперь суровая зима прошла, ее сме-

нила теплая и ясная погода, слова оттаивают и доходят до слуха.

— Ей-богу, я в это не верю, — сказал Панург. — Нельзя ли нам, однако же, увидеть эти слова? Помнится, я читал, что у подошвы горы, на которой Моисею был дан закон, народ явственно *видел* голоса.

— Держите, держите! — сказал Пантагрюэль. — Вот вам еще не оттаявшие.

И тут он бросил на палубу полные пригоршни замерзших слов, похожих на разноцветное драже. Слова эти, красные, зеленые, голубые, желтые и золотистые, отогревались у нас на ладонях и таяли, как снег, и мы их подлинно слышали, оттого что это был язык тарабарский, за исключением одного довольно крупного слова, которое, едва лишь брат Жан отогрел его на ладонях, издало резкий звук, подобный тому, какой издают ненадрезанные каштаны, когда они лопаются на огне, и мы все вздрогнули от испуга.

— Когда-то это был выстрел из фальконета*, — заметил брат Жан.

Франсуа Рабле «Гаргантюа и Пантагрюэль»

- А как вы считаете, можно ли увидеть слово? Как могли бы выглядеть такие слова, как «боль», «радость», «гармония», «природа»?



Вернисаж

**Питер Брейгель Старший (между 1525/30–1569).
Вавилонская башня**

* Фальконет — артиллерийское орудие в армии и флоте в XVI–XVIII веках.



Картина нидерландского художника П. Брейгеля Старшего написана на сюжет библейских преданий о Вавилонской башне и смешении языков. «Все люди на Земле имели один язык и одинаковые слова. Двинувшись с Востока, они нашли в земле Сеннаар долину и поселились там. И сказали друг другу: ...построим себе город и башню высотой до небес... И сошел Яхве [Бог] посмотреть город и башню, что строили сыны человеческие. И сказал Яхве: вот один народ, и один у всех язык... Сойдем же, и смешаем там язык их, так чтобы один не понимал речи другого. И рассеял их Яхве оттуда по всей Земле; и они перестали строить город. Посему дано ему имя: Бабель (Вавилон), ибо там смешал Яхве языки всей Земли, и оттуда расселил их Яхве по всей Земле».

По мнению немецкого ученого Г. Гункеля, предания навеяны исторической действительностью, и речь в них идет о многоэтажном храме богу Мардуку в Вавилоне, увенчанном высокой башней. В одном из дошедших до наших дней письменных источников об этой башне говорилось, что она «достигает небес».

- На какой сюжет написана эта картина?
- Всегда ли люди, говорящие на одном языке, понимают друг друга?

§ 7

КАК ЧЕЛОВЕК ПОЛУЧАЕТ ИНФОРМАЦИЮ ОБ ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ

Все наше познание начинается с ощущений.

Леонардо да Винчи



Какие органы чувств дают человеку возможность получать информацию об окружающем мире?
Какое значение имеет эта информация?

Человек — живое существо, получившее свои свойства и способности, в том числе и высокую способность к познанию, в процессе длительного исторического развития. Сталкиваясь с меняющимися условиями окружающего мира, человек приспособлялся к ним.

NB! Приспособление к определенным условиям внешнего мира означает, что человек, получая (воспринимая) некоторое количество информации об этих условиях, реагирует на них таким образом, чтобы сохранить жизнь.

Поток информации. Информация поступает к нам непрерывно — мы живем в своеобразном информационном потоке. Какую же информацию и каким образом мы получаем от окружающей нас среды?

Рассмотрим простой пример. Как вы уже знаете, наш организм поддерживает постоянную температуру тела. Как это происходит? Представьте, что вы вышли в жаркий день на улицу. Ваша кожа ощущает высокую температуру воздуха и посылает информацию об этом в мозг. Мозг в ответ на эту информацию передает команду потовым железам о том, чтобы они усилили потообразование. Выделяющийся пот испаряется и охлаждает кожу. В результате температура тела остается неизменной (рис. 34).

Что такое «восприятие»? Мы получаем информацию об окружающей среде, с которой взаимодействуем, к которой приспособляемся благодаря способности к *восприимчивости*. Восприятие — это «узнавание» внешнего мира. Своеобразными приборами восприятия служат органы чувств (рис. 35). Мы обладаем зрением, слухом, обонянием, осязанием, вкусом.

От возбуждений внешних восстают
Первичных чувств зачатки и дают
Приятности иль боли ощущение
И тем — о внешнем мире представлень...

Так образно описал наше восприятие окружающего мира выдающийся английский врач и естествоиспытатель XVIII века Эразм Дарвин, дедушка великого Чарльза Дарвина.



Экспериментальным путем ученые установили, что скорость, с которой возбуждение передается от различных органов чувств к головному мозгу, не одинакова. Наиболее быстро передаются сигналы от органов слуха и органов осязания (ощущение прикосновения). На втором месте — зрительная система, на третьем — обонятельная. Медленнее

всего наступает ответная реакция организма на болевое воздействие — время реакции почти в 10 раз больше, чем на звуковой сигнал. Как вы думаете, почему?

Наши органы чувств позволяют оценивать качество окружающей среды, степень ее пригодности для существования человека, для удовлетворения тех или иных его потребностей.

NB! Свойства объектов окружающей среды (воды, воздуха, пищи и др.), которые можно выявить и оценить с помощью органов чувств (например, вкус, запах, цвет), называются *органолептическими* свойствами. Один из методов, который используют для оценки качества воды в водоеме без применения приборов, экологи так и назвали — «Метод пристального взгляда».



Рис. 34. Поддержание нормальной температуры в жаркий день благодаря охлаждению кожи (стрелками показан поток информации)



Рис. 35. Восприятие окружающей среды различными органами чувств

Влияние на человека видимой и звуковой среды, запахов изучает новое направление экологии — *сенсорная экология*.



Самые развитые органы чувств человека в ряде случаев «не дотягивают» до органов чувств других биологических видов. Природа постепенно «убирала» качества, ненужные для выживания вида. Человек разумный: реагировать, как термиты, на магнитное поле Земли, ощущать электромагнитные волны, радиоактивность. Мы не в состоянии, как кошки, улавливать рентгеновские лучи; как пчелы и муравьи — ультрафиолетовые; как змеи, кальмары и тараканы — инфракрасные. Не «доходит» до нас и ультразвук, в связи с чем мы не в состоянии ориентироваться в полной темноте, как летучие мыши с помощью эхолокации (рис. 36).

Особенности восприятия человеком окружающего мира.
Русская пословица гласит: «На вкус и цвет товарищей нет».



Рис. 36. Что помогает летучей мыши опережать мальчика?

Это действительно так. Почему? Все люди имеют одинаково устроенные органы чувств, но при этом каждый человек воспринимает окружающий мир по-своему.

NB! Восприятие человеком окружающего мира — это сознательное действие, работа ума. Именно поэтому оно индивидуально, неповторимо. Помните, как вы с друзьями или родителями отдыхали в лесу. Спросите, что запомнилось каждому из них больше всего, и вы услышите разные ответы. Кому-то запомнились высокие деревья и чистый лесной воздух; кому-то — грибы и ягоды; кому-то — птичье пение и красивые цветы. Это и говорит о том, что каждый из вас воспринимал лес по-своему, исходя из имеющегося опыта, знаний, интересов.

На особенности восприятия влияет и профессия человека: поэты и художники рассматривают окружающую действительность преимущественно в эстетическом плане, а ученых, изучающих естественные науки, больше интересуют возможности познания объектов и явлений природы.

На особенности восприятия влияет и профессия человека: поэты и художники рассматривают окружающую действительность преимущественно в эстетическом плане, а ученых, изучающих естественные науки, больше интересуют возможности познания объектов и явлений природы.



Предположим, вы хотите выслушать рассказ разных специалистов о каком-либо дереве. Например, биолог, который занимается изучением деревьев (дендролог), в первую очередь отметит особенности его строения, возраст, сроки распускания листьев и созревания плодов. Эколога будет интересовать, каковы условия его произрастания, достаточно ли оно получает света и воды, как влияют на него другие растения и животные. Поэт увидит его красоту,

а писатель-сказочник вспомнит множество сказочных деревьев. Историк расскажет, как раньше люди поклонялись деревьям, даже названия некоторых древних племен происходили от слова «дерево» («древо») — например древяне. Экономист расскажет, сколько прибыли можно получить от различного использования дерева, и т. д.

Обязательным условием существования человека является постоянный обмен информацией с окружающей средой. Восприятие — процесс, благодаря которому наш организм получает информацию об окружающей среде, с которой взаимодействует. Окружающий мир мы воспринимаем благодаря пяти органам чувств: зрению, слуху, осязанию, обонянию и вкусу. Восприятие окружающего мира каждым человеком индивидуально.



Проверьте свои знания

1. Объясните, почему человек, как и любой другой живой организм, не может существовать без постоянного обмена информацией с внешней средой.
2. Охарактеризуйте роль органов чувств в нашем взаимодействии с окружающей средой.
3. Дайте определение понятию «восприятие». Отличается ли восприятие каждого конкретного человека?
4. Какие свойства объектов окружающей среды называют органолептическими?
- ✓5. В ближайшем водоеме наберите небольшое количество воды (100–200 мл). Сравните органолептические свойства водопроводной и речной воды: определите их цвет, запах, прозрачность, загрязненность различными твердыми частицами (песок, глина и др.).



Поток информации ● восприятие ● органолептические свойства ● органы чувств



Литературная страничка

О трех слепцах, встретивших слона

Однажды три слепых пожелали узнать, что есть слон. К ним подвели слона и предложили одному из них пощупать хобот, другому — ногу, третьему — хвост. «Ну как, теперь вы знаете, что такое слон?» — спросили их. «О да, знаем. Это что-то мягкое и гибкое, как змея», — ответил первый слепой. «Это что-то большое, как колонна», — отозвался второй, ощупывая ногу слона. «Это что-то тонкое и длинное, как веревка», — сказал третий.

Древнеиндийская притча

- Как вы думаете, только ли о слепцах и слоне рассказывает нам эта притча?
- Какова мораль этой притчи?



Вернисаж

Джузеппе Арчимбольдо (1527–1593). Весна

Перед вами еще одна картина итальянского художника Джузеппе Арчимбольдо, демонстрирующая особенности нашего зрительного восприятия. Рассматривая картину с некоторого расстояния, мы видим нежное лицо улыбающейся девушки. Вблизи же оказывается, что ее кожа, волосы и одежда — всего лишь иллюзия и что вся фигура составлена из лепестков и стеблей весенних цветов. Так, кожа состоит из цветков, подобранных от белого к розовому. Волосы сделаны из пышных, насыщенных по цвету гирлянд, а одежда — целая кол-

лекция зеленых трав. Нос — бутон лилии, ухо — тюльпан, а глаз — пара цветков белладонны. Высокий воротник, резко отделяющий лицо от одежды девушки, выложен из белых цветов.



- Рассмотрите картину, располагая ее на разном расстоянии от глаз. Как меняется ваше восприятие этого изображения?
- Как вы думаете, почему художник создал образ Весны, используя для этого самые разнообразные растения?

§ 8

ЧЕЛОВЕК ПОЗНАЁТ ПРИРОДУ И САМОГО СЕБЯ

Этот огромный мир и есть то зеркало, в которое нам нужно смотреться, чтобы познать себя.

Мишель Монтень



Назовите имена известных вам ученых древности. Каков их вклад в развитие представлений человека об окружающем мире?

Как вы думаете, почему искусство нередко называют «учебником жизни»?

«Как летают птицы?», «зачем нужны комары?», «почему осенью листья становятся желтыми?» — множество вопросов возникает у ребенка постоянно, когда он начинает познавать окружающий мир. И всегда рядом с ним взрослые, которые все разъяснят, помогут разобраться в самых непонятных вещах.

А теперь представьте древних людей: перед ними тоже лежал бескрайний, полный тайн и загадок мир. Но нашим далеким предкам некому было задать эти вопросы и получить на них ответы, потому что мир был еще непознанным. История развития человечества — это и история *познания* человеком окружающего мира, самого себя, своего места в мире.

Представления о происхождении нашей планеты, развитии жизни на Земле, месте человека в этом мире отражены в философии, науке, религии, искусстве.

NB! Все они по-своему объясняют происходящие в окружающем мире явления и процессы. Именно поэтому, рассматривая вопросы, касающиеся взаимодействия человека и окружающей его среды, вы знакомитесь с различными подходами к их решению.

Философия. На страницах учебников, по которым вы занимаетесь, вам уже встречались имена Аристотеля, Пифагора и других великих ученых и философов прошлого. Кто же такие философы и что такое философия?

Философию (от греческих слов *phileō* — люблю и *sophia* — мудрость), науку о наиболее общих законах развития природы, общества и мышления, можно назвать «прародительницей» всех наук. Все знания и представления людей о природе около 2500 лет назад не разделяли на отдельные области, они составляли единую науку. Основой этой науки были логические рассуждения и умозаключения о том, что люди наблюдали в окружающем мире.

Проблемы происхождения, устройства, организации природы, человека и общества, всего, что есть во Вселенной (Космосе), — вот вопросы, которые ставили перед собой философы, «любители мудрости». Многие из этих вопросов принято называть «вечными», потому что каждое новое поколение людей стремится дать на них свои ответы.



Природа привлекала внимание философов на протяжении многих веков. Об этом говорят сами названия философских трудов: Лукреций «О природе вещей», Джордано Бруно «О бесконечности, вселенной и мирах», Дени Дидро «Мысли об истолковании природы», Поль Гольбах «Система природы», Александр Иванович Герцен «Письма об изучении природы» и другие.

Сегодня к этим давним, «вечным» вопросам добавляются новые — не менее серьезные и сложные. Вот лишь некоторые из них. Как оценить нынешнее состояние нашей планеты? Как предотвратить угрожающую человечеству экологическую катастрофу? Что должен знать и как должен поступать каждый человек, чтобы понять и сохранить наш общий дом — прекрасную Землю?

В наши дни законы философии составляют основу (фундамент) всех серьезных научных исследований. Каждая наука — это только часть нашего знания о мире; все науки в простом их сложении — набор отдельных, зачастую не связанных друг с другом, знаний.

NB! Философия дает систему знаний о мире как целом. Сравните это с тем, как вы собираете головоломку-пазл из отдельных фрагментов: сначала это просто набор не связанных друг с другом частей, но постепенно вы находите закономерности, улавливаете соответствия и складываете целостную картину (рис. 37).



Французский философ, математик и естествоиспытатель Рене Декарт (1596–1650) в сочинении «Правила для руководства ума» писал: «Все науки связаны между собой настолько, что гораздо легче изучать их все сразу, чем отделяя одну от других. Итак, если кто-либо всерьез хочет исследовать истину вещей, он не должен выбирать какую-то отдельную науку. Пусть он думает о приумножении естественного света разума не для того, чтобы разрешить то или иное школьное затруднение, но для того, чтобы в любых случаях жизни разум предписывал воле, что следует делать».

Наука. В школе вы получаете *научные знания о мире*: учителя объясняют вам новый материал, вы читаете информацию в учебнике и запоминаете (усваиваете) ее в меру своих способностей. Но откуда эта информация получена изначально?

Сбор научной информации может осуществляться различными методами, например с помощью наблюдений, измерений или экспериментов.

Условно науки можно разделить на группы: общественные (например история, социология), естественные (например

физика, химия, биология), технические (например радиотехника).

NB! Экологию называют комплексной наукой, так как она включает в себя знания из всех названных групп наук.

Вдохновение и талант человека подарили нам философские учения, шедевры литературы, музыкальные композиции и произведения изобразительного искусства. Они настолько сильно воздействуют на наши эмоции и разум, что мы собираем эти сокровища духа и передаем их из поколения в поколение. Мы можем стараться превзойти знаменитого философа, артиста, писателя или композитора, но то, как они творят свои произведения, остается тайной.

История тоже приводит нас к конкретным личностям — ученым, сделавшим научные открытия. Но здесь мы можем понять, как им это удалось сделать. Они основываются на проведенных наблюдениях и логических выводах из наблюдаемого. Выполнить такие же операции и прийти к сходным умозаключениям могли бы и другие ученые. Таким образом, в науке гораздо важнее самого ученого (хотя следует отдавать должное его вкладу!) то, что вся информация основана на наблюдениях и логических выводах, из них вытекающих. Отсюда следует возможность ее проверки и уточнения. Наука прямо противоположна принятию чего-либо на веру. Ключевое правило науки — «Проверить!».



Рис. 37. Философ, выстраивающий единую картину мира, использует все науки

Религия. Слово *религия* впервые появилось у древних римлян. Им обозначали все, что было связано с почитанием богов. По разъяснениям известного римского оратора и философа Цицерона (106–43 гг. до н. э.), слово *религия* происходит от латинского *religio*, что означает «святыня, вера, культ».

Религия рассказывает о смысле человеческого существования, учит, как преодолевать жизненные трудности и невзгоды, как относиться к себе и другим людям. В то же время религия — это и особая картина мира: система представлений о возникновении Вселенной, божественном происхождении жизни на Земле и человека; об отношении человека к окружающему миру, об ответственности за этот мир.



Рис. 38. Анатомические рисунки Леонардо да Винчи — это наука и искусство, слитые воедино

Искусство. Возникнув на самом раннем этапе развития общества, искусство является своеобразной «автобиографией человеческого рода». Оно способно решать самые разнообразные задачи. Подобно науке, искусство служит познанию окружающей действительности. Подобно языку, оно является средством общения людей, разрабатывая для этого специальные художественные языки музыки, живописи, поэзии. Вместе с религией оно облагораживает и возвышает душу человека. Вместе с педагогикой — воспитывает его. Источником вдохновения поэтов, писателей, музыкантов всегда была природа.



Одно из замечательных свойств искусства — то, что его лучшие творения не стареют с течением времени, в отличие, например, от технических изобретений. Нас до сих пор поражает своим совершенством наскальная роспись Альтамирской пещеры в Испании, созданная людьми, жившими 15–30 тыс. лет назад. Миллионы людей любят-ся картинами Леонардо да Винчи, творившего в XV веке, а его рисунки, изображающие строение человека, до сих пор приводятся в учебниках анатомии как удивительно точные и в то же время высокохудожественные (рис. 38). Мы с увлечением читаем мифы Древней Греции, смотрим художественные и мультипликационные фильмы о приключениях Одиссея, рассказанные древнегреческим поэтом Гомером еще в VII веке до н. э. Музыка выдающихся композиторов прошлого — Баха, Бетховена, Моцарта — сегодня записана с использованием современного компьютерного оборудования на лазерных дисках и постоянно звучит на волнах радио и с экранов телевизоров, волнуя наши сердца.

Возможности человеческого познания не имеют границ, ведь «листы» Книги природы необозримы. И столетия спустя люди будут открывать удивительные тайны природы, создавать неповторимые произведения искусства. Поэт Николай Гумилев так писал о бесконечности нашего познания окружающего мира:

И кажется — в мире, как прежде, есть страны,
Куда не ступала людская нога,
Где в солнечных рощах живут великаны
И светят в прозрачной воде жемчуга.
И карлики с птицами спорят за гнезда,
И нежен у девушек профиль лица...
Как будто не все пересчитаны звезды,
Как будто наш мир не открыт до конца!

Философия, наука, религия, искусство отражают особую систему взглядов человека на окружающий мир, по-своему выражают его отношение к этому миру. Экология является комплексной наукой, включающей в себя элементы не только естественно-научных, но также гуманитарных и технических наук.



Проверьте свои знания

1. В одной из пьес английского драматурга Бернарда Шоу главный герой говорит: «Все мы в известной степени дикари. Предполагается, что мы культурны и цивилизованны, что мы разбираемся в поэзии, философии, искусстве, науке. Но много ли среди нас таких, которые хотя бы знали толком, что означают все эти названия?» Как бы вы ответили на вопрос этого героя: что такое философия, искусство, наука и религия?

2. Используя знания, полученные при изучении главы 1, расскажите, как отвечают на вопрос о происхождении человека религия и наука. Как представлена эта тема в искусстве?

✓3. В приведенных ниже стихотворных строках отражены две точки зрения на познаваемость природы. Какая точка зрения вам ближе?

Нет! Это труд несовершенный!

Природы книга не для нас:

Ее листы необозримы

И мелок шрифт для наших глаз...

Дмитрий Веневитинов

Стремилась все — открыть, изобрести,

Найти, создать... Царила в эти годы

Надежда — вскрыть все таинства природы.

Валерий Брюсов



Познание ● философия ● научные знания ●
религия ● искусство



Обсудим в классе

Прочитайте приведенные ниже описания бабочки, данные ученым, философом и поэтом. Чем они отличаются? В какой из этих цитат вы можете почувствовать отношение автора к тому, что он описывает?

1. Бабочки характеризуются прежде всего наличием двух пар крыльев, покрытых чешуйками, представляющими собой видоизмененные волоски. Чешуйки нередко ярко окрашены. Ротовой аппарат имеет вид трубки, сворачивающейся спиралью.

2. Бабочка у многих народов символизирует бессмертие. Ее жизненный цикл стал превосходным примером этого: жизнь (яркая гусеница) → смерть (темная куколка) → возрождение, свободный полет души (взрослая бабочка). Христос, держащий бабочку на ладони, символизирует воскрешение.

3. Я помню, бабочка порхала,
Плела живые кружева,
Плыла крутая синева
За этим дивным опахалом...

А чья-то кровь сушила, злая,
Окоченевший взмах крыла...
Ржавела острая игла,
Хребет изяществу пронзая.

Ашот Сагратян

- Как вы думаете, о чем мог бы рассуждать философ, глядя на бабочку?



Литературная страничка

Какие нужны знания

В древние времена жил человек по имени Чжу. Однажды он узнал, что старый охотник Ма Тэн умеет убивать драконов. Чжу пришел в лес, где жил охотник, и сказал:

— Прошу вас, уважаемый господин Ма Тэн, научите меня убивать драконов.

— Это очень трудное искусство, — ответил Ма Тэн. — Много лет надо учиться, чтобы узнать, как побеждать драконов. Готов ли ты прожить пять лет в этом лесу? Готов ли ты учиться с утра до вечера? Есть ли у тебя деньги, чтобы платить мне за учение?

Сказал Чжу:

— Я готов прожить в этом лесу пять лет. Пять лет буду учиться с утра до вечера. Я отдам вам все мои деньги, но только научите меня побеждать драконов.

— Тогда — приступим к учению, — сказал охотник.

Прошло пять долгих лет. Все эти годы Чжу прилежно учился побеждать драконов.

Наконец наступил долгожданный день, и старый охотник сказал:

— Я передал тебе все познания. Отныне ты победишь любого дракона.

Счастливый Чжу вернулся в свою деревню. Он вернулся без единой связки чохов*, потому что все свои деньги отдал охотнику за учение. Но Чжу не огорчился. Ведь он умеет делать то, что не умеет никто, — побеждать драконов.

* Чох — древняя китайская монета с дыркой посередине. Монеты нанизывали на шнурок, поэтому в басне и говорится о связке чохов.

С важным видом он стал ходить от одного двора к другому и предлагать крестьянам свои услуги.

— Что ты умеешь делать? — спрашивали его.

— Убивать драконов! — восклицал гордо Чжу.

— Что ж, когда появятся драконы, мы обязательно позовем тебя, — отвечали люди Чжу. — А пока нам твои познания не нужны.

Чжу прожил долгую жизнь, но ни разу не повстречался с драконом. И так как он ничего не умел делать, то жизнь его протекала в горести и нужде.

И только состарившись, понял Чжу простую истину: познания хороши те, которые нужны людям и приносят им пользу.

Древняя китайская басня

- Всегда ли польза каких-либо научных знаний и новых открытий очевидна? Подберите примеры, иллюстрирующие вашу точку зрения.



Вернисаж

Уильям Блейк (1757–1827). Дни творения

Древнегреческому философу и математику Пифагору принадлежит высказывание: «Бог — это геометр». Вероятно, и для великого английского поэта и художника Уильяма Блейка не было сомнения в том, что Бог сотворил мир по законам математического порядка. Сюжет этой картины «Дни творения» навеян произведением английского поэта XVIII века Джона Мильтона «Потерянный рай». На картине изображен Бог, измеряющий объем Земли с помощью золотого циркуля.



- Приведите примеры математических закономерностей в строении различных природных объектов.

ГЛАВА 3

ВЗАИМОСВЯЗЬ ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ В РЕЛИГИЯХ РАЗНЫХ НАРОДОВ

Природа-мать! Как ты прекрасна!
О, как всегда, везде, во всем
Мила, прелестна иль ужасна,
Ты явно дышишь Божеством.

Иван Козлов

§ 9

ЕДИНСТВО ЧЕЛОВЕКА И ПРИРОДЫ В ПРЕДСТАВЛЕНИЯХ ДРЕВНИХ ЛЮДЕЙ

Я поклоняюсь вам, кристаллы,
Морские звезды и цветы,
Растенья, раковины, скалы...
Стихии мира: Воздух, Воды,
И Мать-Земля и Царь-Огонь!

Максимилиан Волошин



Как относились к природе древние люди?

В каких сказках, легендах и мифах животные и растения приходят человеку на помощь?

У исследователя, стремящегося заглянуть в прошлое на 30–40 тыс. лет назад, чтобы понять, как развивались взаимоотношения человека и природы, есть два основных инструмента. Первый — археологические находки, среди кото-

рых немногочисленные каменные, глиняные, деревянные фигурки, а также наскальные рисунки. Второй — это мифы, легенды, поверья племен, по той или иной причине оказавшихся в стороне от современной цивилизации и живущих так, как жили их предки десятки тысяч лет назад. Таковы, например, австралийцы и их ближние соседи — папуасы Новой Гвинеи и обитатели труднодоступных островов Малайского архипелага.

«Люди в другом обличье». На самом раннем этапе развития древние люди не отделяли себя от окружающего их мира, они считали себя частью единой природы. Это было связано с тем, что первобытный человек полностью зависел от природы. Для древнего человека природа была «родным домом».

Взаимоотношения с окружающей природой были жизненно важны для человеческого рода. Взаимодействуя с природой, древний человек удовлетворял свои жизненные потребности: она была для него источником пищи, давала убежище, материал для изготовления первых примитивных орудий труда и снаряжения для охоты. В те давние времена человек еще не мог поставить себя «над природой», пренебрегать ее законами. Первобытные люди наделяли окружающие их тела и явления природы своими собственными свойствами, считали их «людьми в другом обличье» (рис. 39). Они верили, что камни, деревья, реки, облака — все это живые существа, только не похожие на человека, как не похожи на него тигр, слон, медведь. И те из них, что отличаются от человека слишком сильно, могут обладать и совершенно особыми, непонятными и недоступными людям свойствами. Огонь обжигает, молния убивает, гром гремит так, как не под силу крикнуть ни одному человеку.

Культ Богини-Матери. Люди наблюдали, как из земли появлялись ростки; они крепили, становились деревьями. Значит,

кто-то заботился о том, чтобы вырастить для них съедобные плоды. Кто-то населил земли, воды и небеса животными, рыбами, птицами. Кто-то, наконец, произвел на свет и самого человека. Так в первобытном обществе появилось почитание этой загадочной силы в лице *Богини-Матери*. Зарождение этого одного из самых древнейших религиозных культов отделяют от наших дней десятки тысяч лет. Неудивительно, что известно о нем очень мало. Археология дает нам поразительные свидетельства всеобщего распространения культа Богини-Матери в эпоху каменного века.



Рис. 39. Животные — «люди в другом обличье»

На громадном пространстве от Пиренеев до Сибири и по сей день находят женские фигурки, вырезанные из камня или кости. Все эти изображения, древнейшее из которых было найдено в Австрии, условно называют «венерами» (рис. 40).



Богиня-Мать правит всеми природными процессами. Это она заставляет оживать семя, погруженное в землю, она вселяет любовь в сердца людей, ей поют песни птицы в дни весеннего ухаживания. По ее мановению распускаются цветы и зреют плоды. Ее радость — это радость всего живущего.

Богиня-Мать — всеобщая прародительница. По представлениям древних, она дала начало растениям, животным, лю-



Рис. 40. Фигурки, изображающие Богиню-Мать, так называемые «венеры»

дям. Поэтому первобытные люди ощущали чувство родства, которое связывает все живые существа. Для охотников каменного века зубры и медведи, орлы и бобры были такими же детьми природы, как и они сами. Поэтому, когда приходилось убивать животное, у него просили прощения и возносили жертвы, чтобы его дух не сердился на людей.

На самом раннем этапе развития древние люди не отделяли себя от окружающего их мира — они считали себя частью единой природы. Это было связано с тем, что первобытный человек полностью зависел от нее. Он наделял природное окружение своими собственными свойствами: окружающие тела и явления природы были не чем иным, как «людьми в другом обличье». Силы природы почитались древними людьми в образе Богини-Матери.



Проверьте свои знания

1. Каким образом ученые получают сведения о том, каким было отношение древних людей к природе?
2. Как вы думаете, почему в древности люди не отделяли себя от природы?
3. Объясните происхождение культа Богини-Матери.



Богиня-Мать



Литературная страничка

Охота на кабанов

...Вся земля кругом была изрыта. Дерсу часто останавливался и разбирал следы. По ним он угадывал возраст животных, их пол, видел следы хромого кабана, нашел место, где два кабана дрались и один гонял другого. С его слов все это я представлял себе ясно. Мне казалось странным, как это раньше я не замечал следов, а если видел их, то, кроме направления, в котором уходили животные, они мне ничего не говорили.

Через час мы достигли вершины горы, покрытой осыпями. Здесь мы сели на камни и стали осматриваться.

— Посмотри, капитан, — сказал мне Дерсу, указывая на противоположный склон пади. — Что это такое?

— Кабаны? — воскликнул я.

Животное это чрезвычайно подвижное и сильное. Оно прекрасно видит, отлично слышит и имеет хорошее обоняние.

Будучи ранен, кабан становится весьма опасен. Беда неразумному охотнику, который без мер предосторожности вздумает пойти по подранку.

<...> В это мгновение грянул выстрел. Одно из животных рухнуло на землю. В руках у Дерсу дымилась винтовка. Еще несколько секунд в лесу был слышен треск ломаемых сучьев, затем все стихло.

Кабан, убитый гольдом, оказался двухгодовалой свиньей. Я спросил старика, почему он не стрелял в секача.

— Его старый люди, — сказал он про огромного кабана с клыками. — Его худо кушай, мясо мало-мало пахнет.

Меня поразило, что Дерсу называет кабанов «людьми». Я спросил его об этом.

— Его все равно люди, — подтвердил он, — только рубашка другой. Обмани понимай, сердись понимай, кругом понимай. Все равно как люди!..

Для меня стало ясно. Воззрения на природу этого первобытного человека были анимистическими*, и потому все окружающее он очеловечивал.

В. К. Арсеньев «В дебрях Уссурийского края»



Вернисаж

Зденек Буриан (1905–1981). Древний художник

На этой картине уже знакомого вам художника З. Буриана вы видите древнего художника, работающего над «геометрической Венерой». Это изображение, вырезанное на бивне мамонта, было найдено в Предместье, на границе Чехии и Словакии. Его возраст — около 30 тысяч лет.

* Анимистические воззрения — вера в одушевленность всей природы.



§ 10

**РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЕ —
ПОКРОВИТЕЛИ РОДА**

Животные — не братья наши меньшие, они — иные народы, вместе с нами попавшие в сеть времени, в сеть жизни.

Генри Торо



Какие животные и растения особенно почитались различными народами?

Тотемизм. Слово *тотем* происходит от *от-отем*, что на языке североамериканского племени оджибве означает «его род». *Тотемизмом* называют веру в то, что существует родство между группой людей (обычно связанных родственными отношениями) и мифическим предметом — тотемом, от которого они произошли. *Тотем* — это чаще всего какое-либо животное или растение. К тотему относились как к заботливому предку и покровителю, который оберегает людей — своих родственников — от голода, холода, болезней и смерти. Первоначально в роли тотема выступали только настоящие животные или растения. Позже стали делать из дерева, камня и других материалов их изображения, сначала вполне реалистичные (вспомните изображение черепахи на груди «последнего из могикан» из романа Ф. Купера), а затем символические, например тотемный столб (рис. 41).

Каждый род носил имя своего тотема, но встречались и более «специализированные» тотемы. Например, мужчины племени считали своим предком одно животное или растение, а женщины — другое.



Выбор тотемов часто был связан с особенностями местности, в которой обитало племя. Например, у многих племен Австралии в качестве тотемов выступают встречающиеся здесь кенгуру, страус эму, дикая собака динго, ящерица, ворон, летучая мышь. В то же время в суровых пустынных и полупустынных областях страны, где животный мир скуден, тотемами становились различные редкие насекомые и растения.

Тотемы не обожествляли, наделяя сверхъестественными качествами и свойствами, присущими богам, — люди просто верили в свое родство с ними. Нередко к тотему обращаются со словами «наш старший брат», «наш отец». Близость меж-



Рис. 41. Тотемный столб «Морской змей»

ду человеком и тотемом выражается прежде всего в запрете (табу) убивать тотемное животное и употреблять его в пищу.

Тотемы до сих пор сохранились у части индейцев Северной Америки и аборигенов Австралии. Австралию вообще называют страной тотемизма. В обрядах австралийских племен огромную роль играют священные предметы — чуринги. Это каменные или деревянные пластины с нанесенными на них рисунками, обозначающими тот или иной тотем. По представлениям аборигенов, чуринги хранят магическую силу предка-тотема. Они обеспечивают размножение зверей, могут бытьместилищем душ предков или новорожденных детей. Вера в связь этого тотема с судьбой человека настолько сильна, что в случае его разрушения человек нередко заболел, а иногда даже умирал.

Культ животных. Тотемизм послужил одним из главных источников возникновения культа животных, широко распространенного у многих народов мира. Поклонение животным, вера в их особую связь с миром духов и богов распространены у многих народов мира. Считается, что животные слышат и понимают человеческую речь, могут превращаться в людей или когда-то были людьми. С этими поверьями связано подражание звериным и птичьим пляскам. Во время ритуальных обрядов вожди и жрецы-шаманы надевали шкуры и специальные маски или головные уборы (рис. 42).



Индейцы племени гуарани особенно чтили маленькую птичку колибри, которая на заре приветствует солнце. Ночь еще не успела уйти, а она уже не спит. Чирикающая, перелетает с цветка на цветок, быстрая и необходимая, как свет. Иногда она застывает в воздухе, чего не могут делать другие птицы. У индейцев существовало поверье, что колибри приносит послания богов, нашептывает предсказания на ухо прорицателям. Когда умирает ребенок из племени гуарани, она спасает его душу, помещает ее в венчик цветка и в своем длинном игольчатом клювике несет на землю, где нет зла. Она знает туда дорогу с незапамятных времен.

Культ растений. С тотемизмом связан и широко распространенный в прошлом культ растений. Практически у всех народов мира существуют легенды и предания о *Мировом Древе* («Древе жизни», «Древе плодородия», «Древе познания», «Древе центра мира»). Древние славяне верили, что или в центре Земли, или на самом ее краешке, «у Лукоморья», возвышается Мировое Древо. Его макушка упирается в небеса, а корни достигают преисподней. По этому чудесному дереву герой может подняться в небесное царство, по этому же дереву в мир людей спускаются боги. «Есть где-то, в какой-то далекой земле такое древо, которое шумит вершиною в са-

мом небе, и Бог сходит по нему на землю ночью перед светлым праздником», — писал Н. В. Гоголь в «Вечерах на хуторе близ Диканьки». В языческие времена священное дерево было для славян не только уменьшенной копией Вселенной, но и ее опорой, без которой мир рухнет.

К Мировому Древу славян близок космический ясень Иггдрасиль из скандинавской мифологии — дерево жизни и судьбы, ось мира (рис. 43). В скандинавских легендах ясень Иггдрасиль хранит зародыши всего живого, включая и человека.



Выделяют три части древа: нижнюю — корни, среднюю — ствол и верхнюю — крону. Корни и крона символизируют противоположности: верх — низ, Небо — Земля. С помощью Мирового Древа различают основные зоны Вселенной — верхняя (небесное царство), средняя (земля), нижняя (подземное царство); прошлое — настоящее — будущее; предки — нынешнее поколение — потомки; три части тела: голова, туловище, ноги; три стихии: огонь, земля, вода. С каждой из этих трех частей соотносят и определенную группу животных. С верхней частью (крона) связывают птиц — чаще всего изображается сидящий на вершине дерева орел, со средней частью (ствол) — копытных животных и человека; с нижней частью (корни) — змей, лягушек, мышей, бобров, выдр, рыб, иногда медведей.

У разных народов существовало множество священных растений, среди них лотос, кокос, бамбук, ирис. В фольклоре сохранились свидетельства о том, что наши предки наделяли душой главные хлебные культуры (пшеницу, рожь, кукурузу). Матери Хлеба, Матери Зерна, Матери Маиса, Матери Риса оказывали почести.

Распространенным было и поклонение священным рощам, лесам, полянам. Так, индейцы племени чибча-муиски поклонялись лесу и считали большим грехом нанести ему



Рис. 42. Великий шаман



Рис. 43. Мировое Древо — ясьень Иггдрасиль

какой-либо вред. Это обожествление природы стало своеобразной формой верования: индейцы утверждали, что, проходя мимо скалы, дерева или цветка, они чувствуют их боль, внутренний трепет и тягу к человеку. Тогда чибча-муиски становились на колени и долго вслушивались в эти ощущения, а место, где случилось подобное, становилось священным.



У многих народов причинение вреда священным растениям расценивалось как святотатство и сурово каралось. Так, для многих племен Восточной Африки срубить священную пальму было равносильным матерееубийству, ведь это дерево дает жизнь и пропитание, как мать своему ребенку. Жрецов древних кельтов называли друидами, «людьми дубовых деревьев». Главной их святыней была омела и дерево, на котором она чаще всего растет, — дуб. Были введены специальные законы, оберегавшие священные рощи. Если кто-то только осмеливался содрать кору дерева, преступника подвергали жестоким пыткам и карали смертью. Непозволительно было сломать даже самую малую веточку священного дуба. Кельты полагали, что человек, сделавший

это, либо умрет, либо будет искалечен. Почитались и другие деревья: тис, рябина, береза, яблоня и др.

Задолго до того, как ученые открыли космическую роль растений, их роль в обогащении атмосферы кислородом, в производстве органического вещества, наши древние предки хорошо понимали, что от растений зависит их жизнь, окружали их особым почитанием и заботой. Не зря практически у всех народов существует нравственная заповедь, согласно которой каждый человек в своей жизни должен посадить дерево.

Система представлений о родстве между группой людей и мифическим предметом (тотемом) получила название тотемизма. Тотемизм зародился в глубокой древности и сохранился у ряда народов мира до наших дней. Особо почиталось у многих народов Мировое Древо — символ мироздания, дающее жизнь всему существу на Земле.



Проверьте свои знания

1. Каково происхождение слова «тотем»?
2. Какие природные объекты чаще всего становились тотемами?
3. В чем заключается основной смысл культа растений и животных у древних народов?
4. Почему особого почитания в мифологических представлениях различных народов было удостоено Мировое Древо?
- 5*. Как вы считаете, сохранились ли до нашего времени «отзвуки» веры в тотемы? Если да, то в чем они проявляются?



Тотемизм ● тотем ● культ животных ● культ растений ● Мировое Древо



Литературная страничка

Дубрава

Юную дубраву в устье Танаиса* на малом острове заметили городские рыбаки в летнее полнолуние. Вышли они однажды на лов со стариком Феодором. Когда тянули сети, он вскрикнул и опустился на дно лодки с кровавой пеной на губах. Испугавшись, танаиты пристали к ближнему островку. Там, под дубовыми кронами, глаза Феодора просветлели, кровь на губах застыла, и рыбаки, оставив старика с мальчиком, продолжили лов.

Вернувшись к полудню, они застали Феодора без тени недуга, напугавшего их утром. Весть об этом случае разнеслась по округе. Стали люди со всего побережья Меотиды** приходить за исцелением на малый остров. Матери приносили угасающих младенцев, и они, внимая колыбельной песне, оживали. Воины приходили с воспаленными ранами, омывали их родниковой водой — и затягивались раны. Каменотесы, изможденные работой, вдыхая воздух моря под дубравной сенью, обретали прежние силы.

С тех пор как зачастили сюда люди, поднялась и роща. Но не прощала она людей с недобрыми намерениями. В городе рассказывали случай с мореходом Архелаем. Его галеру захватили пираты, он же успел выпрыгнуть за борт и вплавь достиг заповедного острова. Когда преследователи вступили

*Танаис — древнее название реки Дон и расположенного в его устье античного города, существовавшего в III веке до н. э. — V веке н. э.

**Меотида — древнее название Азовского моря.

на берег, поднялась перед ними крапива и не пропустила за мореходом.

Несчастье настигло там лучника Форена после убийства им заложников. Он явился на остров с дарами, желая вымолить прощение богов, но был умерщвлен змеями.

Но самое загадочное началось, когда на остров стали падать звезды. На кроны деревьев в ту осень исходило таинственное зарево, которое завораживало даже усталые и очерстевшие сердца. Утром же на песчаной отмели с проплывающих лодок видели маленькие искрящиеся камушки. Их собирали: воины — подвесить к рукояти меча наудачу; влюбленные, заключая в оправу колец, — охранять чувства; мастера и мастерицы — носить амулетами, дабы не угасала в сердце воля фантазий...

Жизнь дубравы прервалась вместе с городом на лукоморье. В тот год к Меотиде двигались воинственные племена, сметая на своем пути селения и городища. Танаисская крепость ожесточенно сопротивлялась, но третий штурм сломил защитников. Большая часть жителей ушла в степь, оставшиеся сражались до вечера, затем ушли потайным ходом в гавань, где уцелела галера. Корабль отчалил, когда уже бушевал пожар. Налетевший ветер погнал судно к острову. Но вместе со спасительным порывом ветра настигли парус искры губительного пламени. Огонь вспыхнул, когда корабль подходил к дубраве. Огонь медленно сползал к палубе. Люди замерли, теряя надежду на спасение. И тогда... вековые стволы простерли раскидистые ветви и смели с паруса губительное пламя.

Танаиты опомнились, лишь когда кроны качали вслед обгорелой листвой...

Угрюмо смотрела дубрава на догорающий город. По-человечески плакал в ее кронах ветер. А когда опустела и округа,

затосковала роща без людей. Редели кроны, падали еще крепкие стволы, иссяк родник. Море отступило от разрушенного города на запад, обнажая илистый зыбкий берег...

Не прошло и столетия, как остался от шумной дубравы лишь молодой дубок на низкотравном лукоморье. Может, и выжил он потому, что не видел горящего города, не слышал пронзительного стога человеческой беды, которые оглушили и поразили его старших братьев.

Пролетели годы, ствол окреп, поднял могучие ветви, стал приметным ориентиром для вернувшихся рыбаков, но вот чудесных историй на острове уже не случалось.

Любовь Волошинова «Легенды Танаиса и Меотиды»

- Как вы думаете, о чем хотели нам рассказать люди, сложившие эту легенду?



Вернисаж

И. И. Шишкин (1832–1892). Сосны (этюд)

Иван Иванович Шишкин — один из самых любимых в России авторов пейзажей. Его картины сопровождают нас на протяжении всей жизни, раскрывая красоту, мощь и богатство родной природы. Талант живописца высоко ценили и его современники. Известный художник В. Н. Бакшеев вспоминал, как однажды, когда он работал в залах Третьяковской галереи, туда вошли сам П. М. Третьяков и художник В. В. Верещагин. «Посмотрев этюд “Сосны”, Верещагин с каким-то восторгом воскликнул: “Да, вот это живопись! Глядя на полотно, я, например, совершенно ясно ощущаю тепло, солнечный свет и до иллюзии чувствую аромат сосны”. Когда они ушли, — продолжал Бакшеев, — я подошел

к этому этюду и долго всматривался в него. “Как Василий Васильевич прав! — подумал я. — Это живой кусок природы, подлинная жизненная правда, перенесенная на холст”». И с этим действительно трудно не согласиться.

- Какие чувства вы испытываете, глядя на эти сосны?
- Приходилось ли вам видеть дерево, которое особенно запомнилось вам своей красотой или необычной историей?



§ 11

**ПРИРОДА И ЧЕЛОВЕК
В ВЕРОВАНИЯХ ДРЕВНИХ СЛАВЯН**

Где вы, о древние народы!
Ваш мир был храмом всех богов,
Вы книгу Матери-Природы
Читали ясно, без очков!..

Федор Тютчев



Какие мифические персонажи, населяющие лес, болото, реки и озера, известны вам из русских сказок?

Читая в детстве русские народные сказки, вы познакомились со множеством волшебных персонажей: с лешим и Бабой-ягой, русалками и домовыми (рис. 44). Современным людям они кажутся причудливым вымыслом, но в старину



Рис. 44. Персонажи славянской мифологии

на Руси свято верили, что весь окружающий мир пронизан волшебством: в чаще леса стоит избушка на курьих ножках, в суровых каменных горах обитает Змей, а верный конь умеет говорить «человечьим голосом». Такая вера получила название *язычество*.

Древние верования. Древние славяне поклонялись стихиям, верили в родство людей с различными животными, приносили жертвы божествам, населяющим все вокруг. Каждое славянское племя молилось своим богам. Единых для всего славянского мира представлений о богах не существовало: славянские племена в дохристианское время не имели единого государства, не были они едины и в верованиях. Самые древние славянские верования и обряды были основаны на обожествлении природы.



Митрополит Макарий в XVI веке писал о язычниках: «...Мольбища их: лес, и камни, и болота, источники, и горы, и реки, и холмы, солнце и месяц, и звезды, и озера. И проще говоря — всему существующему поклонялись яко Богу, и чтили, и жертвы приносили».

В сознании древнего язычника жили одновременно два мира — реальный, человеческий мир и иной мир, населенный добрыми и злыми божеествами и душами предков — прародителей. В далекую эпоху, когда основным занятием славян была охота, они верили, что их прародители — дикие животные. Славяне считали их могущественными божеествами, которым следует поклоняться. У каждого племени было свое священное животное — тотем. Некоторые племена своим предком считали **Волка** и почитали его как божеество.



Волк считался могущественным защитником племени, охраняющим от злых духов. Во время зимнего солнцестояния все мужчины этого племени надевали волчьи шкуры, что символизировало превращение в волков. Это должно было способствовать общению с душами предков зверя, у которых просили силы и мудрости. С принятием христианства отношение к языческим жрецам изменилось, и потому словом «волкодлак» (то есть облаченный в длаку — волчью шкуру) стали называть злого оборотня. До наших дней дошли слова древней песни южных славян:

Втапоры поучился Волх ко премудростям:

А и первой премудрости учился

Обертываться ясным соколом,

Ко другой-то мудрости учился он

Обертываться серым волком,

Ко третьей-то мудрости учился Волх

Обертываться гнедым туром — золотые рога.

Хозяином языческого леса был **Медведь** — самый сильный зверь. Он считался защитником от всякого зла и покровите-

лем плодородия: с весенним пробуждением медведя древние славяне связывали наступление весны. Вплоть до XIX века в некоторых областях России сохранялась традиция держать в доме медвежью лапу как талисман — оберег, который должен был защитить своего владельца от болезней, колдовства и всевозможных бед.



Истинное название этого зверя-божества было столь священным, что не произносилось вслух и потому не дошло до нас. Медведь — это прозвище зверя, означающее «медоед». В слове «берлога» сохранился и более древний корень — «бер», то есть «бурый» (берлога — логово бера). Славяне полагали, что медведь наделен большой мудростью, почти всеведением: именем зверя клялись, а нарушивший клятву был обречен на гибель в лесу.

Из травоядных животных в охотничью эпоху почиталась **Олениха** (Лосиха) — древнейшая славянская богиня плодородия, неба и солнечного света. В противоположность настоящим оленихам богиня представлялась славянам рогатой — ее рога олицетворяли солнечные лучи. Поэтому олени рога считались мощным оберегом и прикреплялись либо над входом в избу, либо внутри жилища (рис. 45). По названию рогов — «соха» — оленей и лосей часто называют сохатыми. Русские женщины уподоблялись богиням, надевая головной убор с рогами, сделанными из ткани, — кичку.

Среди домашних животных особо почитали **Коня**, ведь некогда предки большинства народов Евразии вели кочевой образ жизни, и в облике золотого коня, бегущего по небу, им представлялось солнце. Образ Солнца-коня сохранился в убранстве русской избы, увенчанной коньком — изображением одной или двух конских голов на стыке двух скатов кровли

в сочетании со знаком солнца. До сих пор сохранилось поверье, что конская подкова приносит счастье.

Древнейшие божества славян. С течением времени на смену тотемным божествам пришли боги и духи, обладающие человеческим обликом, — например леший, почитаемый хозяином леса. Считалось, что он может вывести из леса заплутавшего путника, но, если его рассердить, может, наоборот, завести человека в лесную чащу и погубить. Божествами плодородия у славян были берегини. О них говорили как о полудевах-полуптицах, прилетающих с небес.

Древнейшим верховным божеством славян был Род. Он был богом неба, грозы, плодородия. О нем говорили, что он едет на облаке, мечет на землю дождь. Род — повелитель земли и всего живого, он — бог-творец. В славянских языках корень «род» означает родство и рождение, воду (родник), прибыль (урожай), такие понятия, как народ, родина, природа, а также красный цвет (рдяный).

Незадолго до крещения Руси князь Владимир Святославич «поставил идолы на холме вне двора теремного: Перуна деревянного, а глава его серебряна, а ус злат, и Хороса, и Дажьбога, и Стрибога, и Семаргла, и Мокошь, назвал их богами...». Высшим божеством стал громовержец Перун. Он выступал и как родоначальник славян, верховный покровитель княжеской власти и дружины.



Рис. 45. Лосиные рога — оберег от всякой нечисти



С принятием христианства все идолы были изрублены, кроме **Перуна** — к нему, даже поверженному, Владимир проявил уважение: идол был спущен в Днепр, и эскорт из двенадцати дружинников сопровождал его до порогов в соответствии с одной из форм славянского погребения, когда покойника помещали в ладью и пускали вниз по реке. Так свергнутый бог был с почетом похоронен, как умерший человек.

Языческая символика. С древнейших времен человек, охраняя себя от злых сил, покрывал одежду и жилище изображениями-оберегами — охранительными символами. Такими были уборы древнерусских княгинь и изображения на фасадах изб, кое-где сохранившиеся и до настоящего времени.



Головной убор княгини символизировал небо и увенчивался диадемой с изображением бога солнца, Дажьбога (рис. 46). Височные кольца, украшавшие чело княгини, символизировали движение солнца по небу, а рясны, т. е. цепочки, спускавшиеся вниз от венца, — воздушное пространство. Они покрывались изображениями либо струй дождя, либо птиц, либо семян, падающих с неба. К рясам крепились подвески с изображением русалок и крылатых девушек с распущенными волосами. Подвески находились на одном уровне с ожерельями, изображающими распустившиеся ростки. На женских браслетах, как правило, были представлены картины весенних праздников в честь богинь — подательниц дождя. Наконец, на шею надевалась длинная цепь с двумя головами Ящера, скрепленными кольцом, символизирующим солнце. Так в женском костюме была отражена вся картина мироздания — небо, земля, подземный мир.

На фасаде русской избы изображались небеса и ход солнца. Положение солнца показывалось в трех позициях — утром, в полдень и вечером. Изображения светил помещали на деревянных «полотенцах», спускавшихся с крыши. Особен-

но богато украшалось узором центральное «полотенце», символизирующее полдень, — там ярко светящее солнце иногда изображалось несколько раз, либо знак солнца (круг, разделенный на восемь секторов) дублировался коньком крыши, означавшим Солнце-коня. На центральном полотенце часто помещали и громовой знак (круг, разделенный на шесть секторов) — символ Рода или Перуна, оберегающий дом от попадания в него молнии.

Сохранение языческой символики на протяжении многих веков говорит о том, что, даже перейдя в христианство, русский народ долго сохранял многие элементы древней религии, которые касались обыденной жизни человека. Постепенно мифы и значение символов стали забываться, однако память о язычестве осталась в народных поверьях, обычаях и традициях.



Рис. 46. Княжеско-боярские украшения XII–XIII вв.

Древние славяне были язычниками. Они поклонялись стихиям, верили в родство людей с различными животными, приносили жертвы богам, населяющим все вокруг. Высшим богом был громовержец Перун. Широко использовались охранительные символы — особые знаки, обозначающие различные объекты и явления природы, у которых древние славяне искали покровительства и защиты.



Проверьте свои знания

1. Кому поклонялись древние славяне?
2. Какие верования связаны с животными леса: медведем, волком, оленем?
3. С какой целью славяне в древности украшали свои жилища особыми символами?
4. вспомните, в каких литературных произведениях вы встречались с описанием различных верований древних славян? Подберите самостоятельно материал для рубрики «Литературная страничка».
- ✓5. Изучите сохранившиеся в вашей местности деревянные строения. Определите, есть ли на них элементы декора, имеющие отношение к древней славянской символике: деревянный конек, солярные знаки и т. д.



Язычество ● древнейшие священные животные и божества славян ● охранительные символы



Вернисаж

Михаил Врубель (1856–1910). Царевна-Лебедь

Во многих русских сказках, хорошо знакомых вам с детства, главные герои могут превращаться в различных животных. Эти сюжеты использовались многими писателями и поэтами, вспомните, например, «Сказку о царе Салтане» А. С. Пушкина. На этой репродукции вы видите Царевну-Лебедь. Почему сказочная царевна превращалась именно в лебедя? Лебедь-птицу, или — как ласково ее называли в народе — лебедушку, на Руси всегда считали символом женственности и красоты. О красивой, грациозной девушке говорили, что у нее «лебединая статья», а о плавной походке — «идет, словно лебедь белая плывет».



§ 12*

**ЧЕЛОВЕК И ЕГО ОТНОШЕНИЕ К ПРИРОДЕ
В РАЗЛИЧНЫХ РЕЛИГИЯХ НАРОДОВ РОССИИ**

Ты разумом вникни поглубже, пойми,
Что значит для нас называться людьми.
Земное с небесным в тебе сплетено;
Два мира связать, не тебе ли дано?

Абулькасим Фирдоуси



Какие мифические персонажи, населяющие лес, болото, реки и озера, известны вам из русских сказок?

Религия — часть мировой культуры человечества. За многие тысячелетия существования человеческой цивилизации множество религий и верований возникало и навсегда исчезало с лица Земли. В разных уголках земного шара расцветали и приходили в упадок древние царства, рождались и гибли целые цивилизации, а с ними и древние верования. Так случилось с религиями древних египтян, шумеров, греков, римлян. Канули в прошлое верования древних кельтов, германцев, славян и многих других древних народов. Но не все древние религии постигла подобная участь. Некоторые из них продолжают свою долгую «жизнь» в мире, являясь источником веры для многих людей. На рисунке 47 вы видите символическое Древо, на котором представлены наиболее распространенные в мире религии.

Религия объединяет жизнь двух миров человека — земного (природного, общественного) и духовного. Она обращается к каждому человеку, к его личной ответственности за собственную судьбу и за судьбы человечества, дает нравственные установки — заповеди, учит жить в согласии с собой, окружающим миром людей, миром природы.



Большая часть верующих в нашей стране исповедует православие — одно из направлений *христианства*.

В Поволжье, на Урале и Северном Кавказе широко распространен *ислам**. *Буддизм* — основная религия в Бурятии, Калмыкии, Тыве. Помимо трех названных вероисповеданий в России существуют такие ветви христианства, как католицизм и протестантизм, представлены также иудаизм и традиционные местные верования (шаманство и пр.).

«Да будут счастливы все существа!» Любовью к природе, восторгом перед ее красотой пронизаны священные книги

* В качестве синонима используется слово «мусульманство» (в прошлом также «магометанство»).

различных религий: Библия в христианстве, Коран в исламе, канонические тексты в буддизме.

Так, в Библии говорится: «И сказал Бог: да произрастит земля зелень, траву, сеющую семя, и дерево плодovitое, приносящее по роду своему плод, в котором семя его на земле. И стало так. И произвела земля зелень, траву, сеющую семя, и дерево плодovitое... И увидел Бог, что *это* хорошо». В соответствии с христианскими традициями, возделывание и украшение земли — земная задача человека. В книге пророка Исаии сказано: «...посажу в пустыне кедр, ситтим и мирту и маслину; насажу в степи кипарис, явор и бук вместе...».

Именно тем, что земля превращается в пустыню, наказывает Господь народы, нарушающие заповеди любви и согласия: «Господь не мог более терпеть злых дел ваших; поэтому сделалась земля ваша пустынею и ужасом, и проклятием, без жителей, как видите ныне». И действительно, история знает немало примеров, когда древние цивилизации исчезали, а их территория превращалась в пустыню. Причиной тому нередко становилось нарушение законов природного равновесия.

Бережное отношение к природе традиционно и для мусульманской культуры. Природу рассматривают в ней как «собственный дом», в котором предстоит жить, а не как «чужую страну», которую можно разорять. В Коране сказано: «Аллах тот, который дал вам землю... Он вас взрастил из



Рис. 47. Символическое древо религий.

Символы наиболее распространенных в мире религий: ☩ — христианство, ☾ — ислам, ☯ — буддизм, ☪ — иудаизм, ☸ — индуизм

земли и поселил вас на ней. Не производите расстройство на земле при устройении ее. Поистине, Аллах не любит сеющих порчу». Согласно исламу, загрязнение и разрушение природы — лишь следствие «загрязнения» души человека.

Особенно ярко проявляются традиции уважительного отношения ко всему живому в буддизме: «Пусть он [человек] не убивает и не причиняет смерти живым существам... Да будут счастливы все существа, да живут они в радости и довольстве! Все существа, которые только находятся на свете, и слабые, и сильные, и средние, и великие, и малые, видимые и невидимые, живущие близко и далеко — все они да будут счастливы. Пусть никто не обманывает других, пусть никто и нигде не обижает других, пусть никто ни гневом, ни злобою не вредит другим», — говорится в священных буддистских текстах.

Что сближает различные религии? Представления об устройстве Вселенной, о происхождении человека, растений и животных; о добре и зле, об ответственности человека за мир, в котором он живет, у разных народов и в разных религиях во многом сходны. Рассмотрим лишь некоторые из этих тем.

Представления о происхождении Вселенной занимают особое место во всех религиях. Они раскрывают, как из беспорядка, хаоса Бог-творец создал мир. Порядок сотворения мира можно описать следующим образом:



Много общего и в описании происхождения человека. Об этом мы уже рассказали вам в § 3 первой главы.



Вспомните, как объясняют происхождение человека легенды и мифы различных народов. Что в них общего?

Человек, так же как растения и животные, — «творение Божье». Предоставляя человеку мир во владение, творец требует от него отчета о плодах своего труда. «Возделывай сад Эдемский» — это первая заповедь, данная Богом человеку.

Во многих религиях мы находим два важнейших противоположных образа — рай и ад. *Рай* (Царство Небесное, Эдем) обычно залит белым или золотистым светом, там сияют облака и радуги (рис. 48). Природа представлена своими лучшими творениями, плодородной почвой, полями спелой пшеницы, прекрасными оазисами и парками, роскошными садами и цветущими лугами. Деревья усыпаны великолепными цветами и спелыми плодами. Дороги вымощены золотом, серебром и драгоценными камнями. Райские ландшафты орошаются фонтанами юности, ручьями с живой водой; озера чисты и прозрачны. Повсюду можно встретить павлинов, попугаев и других экзотических птиц с блестящим оперением, ярких бабочек, ласковых животных. Творения небесной архитектуры полупрозрачны — это дворцы, сияющие золотом и самоцветами. Интересно, что в большинстве западноевропейских языков рай обозначается словом «парадиз», что в переводе означает «сад», «парк».

В *аду*, напротив, темно и пустынно. В пейзаже преобладают кратеры вулканов, зияющие пропасти, нагромождение скал, темные ущелья и огнедышащие ямы. Вместо древ жизни и роскошных садов в аду растут колючие деревья, покрытые шипами, мечами и кинжалами, ядовитыми плодами.



Рис. 48. Люди издавна мечтали жить в райских садах

Чистые ручьи и источники юности здесь заменяются мутными опасными реками, озерами огня, зловонными лужами и гнилыми болотами. Вместо небесных дворцов существуют злоеущие подземные сооружения. Высокие трубы и пылающие горны кузниц окутывают серным дымом адские города.

Недаром живописные уголки на земле часто называют Эдемом (т. е. раем), «райским уголком». О тех местах, где царит разрушение, где природа подавлена и уничтожена, говорят: «Это настоящий ад!» (рис. 49).

В образе рая выражено стремление человека к духовному совершенству, к красоте, гармонии с природой. Картины ада служат предупреждением человеку — разрушая природу, человек разрушает и себя, и свою душу.

Широко представлена в мировых религиях и тема потопа — трагедия мирового значения («Всемирный потоп»), когда гибнет все живое и сохраняется лишь его минимум, необ-

ходимый для возрождения в последующее время жизни на Земле. Потоп — это наказание, посланное людям за нарушение заповедей, убийство и другие преступления. Некоторые люди (те, кто отличался особой праведностью), заранее извещенные Богом о потопе, принимают меры к спасению: строят большой корабль (ковчег, плот, лодку), берут с собой по паре всех существующих на Земле животных («всякой твари — по паре»), растения и их семена.



«И вошел Ной и сыновья его, жена его... и из всех пресмыкающихся по земле по паре, мужского пола и женского вошли к Ною в ковчег...» — сказано в Книге Бытия. Когда же спали воды, вышли они из ковчега и «стали плодиться и размножаться».

Символическое значение потопа — преобразование человека и окружающего его мира при посредстве воды, смывающей прошлое и дающей возможность нового начала. Человеческие грехи, глупость и беспорядок затоплены — и появляется возможность создания нового, преобразенного, более мудрого человеческого общества.

Ковчег — это символ спасения, защиты, приюта, возрождения. Образ ковчега используют и для обозначения Земли, путешествующей в просторах Космоса. Используют образ ковчега и экологи: он наглядно показывает, что человек не может выжить один — его дальнейшее существование возможно толь-



Рис. 49. Внешний облик некоторых промышленных районов напоминает описания ада

ко при условии сохранения всего разнообразия существующих на планете видов живых организмов.

Религия — неотъемлемая часть мировой культуры человечества. Существуют темы, сближающие различные религии: объяснение устройства Вселенной, происхождения Земли, человека и природы; осмысление добра и зла; отношение человека к природе.



Проверьте свои знания

1. Какие темы являются общими для мировых религий?
2. Какой смысл заключен в образах рая и ада, потопа и ковчега?
3. Почему нашу планету сравнивают с ковчегом?



Религия ● христианство ● мусульманство ● буддизм ● рай и ад ● потоп ● ковчег



Вернисаж

Якопо Бассано (1517–1582). Вход зверей в ковчег

Ковчег — символ спасения, искупления, защиты, приюта и возрождения. История об огромном корабле — деревянном сооружении, сохранившем непрерывность жизни на Земле, защитившем людей и животных от ужасного наводнения, — вдохновляла многих художников в разные исторические эпохи. Одна из картин (с. 123), написанных на библейский сюжет о Великом Потопе, — «Вход зверей в ковчег» — принадлежит кисти итальянского живописца эпохи Позднего Возрождения Якопо Бассано.



Спасаясь от потопа, Ной вместе со своей семьей ведет стадо животных на ковчег. В композиции судно обозначено только входом в него. Зато художник сосредоточивает внимание на показе зверей. Фигуры их отчетливо и живо выделяются на холсте. Чтобы создать этот удивительный зверинец, Бассано должен был изучить различные породы животных — собак, кошек и даже индюков.

ГЛАВА 4

НАУЧНЫЕ МЕТОДЫ В ЭКОЛОГИИ

К знанию ведут три пути:
Первый — размышление —
самый благородный.
Второй — подражание — самый легкий.
Третий — опыт — самый горький.

Конфуций

§ 13*

ФИЛОСОФИЯ ОБ ОТНОШЕНИИ ЧЕЛОВЕКА К ПРИРОДЕ

Все прочие люди действуют, не сознавая или не замечая тех причин, которые двигают ими, и даже не подозревая о них. Наоборот, философ разъясняет причины, а нередко даже предупреждает их. Его можно сравнить с часами, которые заводятся сами собой.

Дени Дидро

Человек познает природу. В § 9 вы уже начали знакомство с философией — одной из древнейших областей знания, духовной культуры человечества. Дошедшие до наших дней письменные источники позволили установить, что эта наука зародилась практически одновременно в VII–VI веках до н. э. в разных странах — Индии, Китае, Древней Греции.



Философию Древней Греции часто называют «греческим чудом»: грекам принадлежит одно из величайших открытий из когда-либо совершенных человеком — они первыми осознали могущество разума. Первоначальным предметом изучения древнегреческих философов стала природа. Они вдумчиво и внимательно наблюдали за природными явле-

ниями. Приходится только удивляться гениальности их догадок, особенно если учесть уровень развития науки тех времен. Так, **Фалес** (625–547 гг. до н. э.) учил, что звезды состоят из такого же вещества, что и Земля. **Митродор** (ок. 341–270 гг. до н. э.) утверждал, что «считать Землю единственным населенным миром в беспредельном пространстве было бы такой же вопиющей нелепостью, как утверждать, что на громадном засеянном поле мог бы вырасти только один пшеничный колос».

Основой философии стали наблюдения пытливых людей за окружающим их миром. Из этих наблюдений делались умозаключения и обобщения, создавались научные теории. В начале своего становления, когда еще не были разработаны точные методы, наука опиралась лишь на наблюдения и рассуждения. Все знания и представления о природе в то время не разделялись на отдельные области знания, а составляли единую картину, основой которой были логические рассуждения и умозаключения о том, что наблюдалось. Эти представления нередко были наивными и ошибочными. Наряду с накоплением знаний шел их анализ, в виде догадок формировались многие идеи, которые сейчас находят подтверждение в различных областях человеческих знаний.



Великий древнегреческий ученый **Демокрит** (ок. 460–371 гг. до н. э.) был энциклопедически образованным человеком. Его интересовало все — физика, математика, философия, медицина, техника. Главный научный труд Демокрита посвящен учению о строении мира. Он считал, что весь окружающий мир состоит из мельчайших частиц. Эти частицы он считал неделимыми и поэтому назвал их атомами (по-гречески *атом* — неделимый). По его мнению, атомы вечны и неизменны, многообразие же окружающей нас природы вызвано различным движением и различным сочетанием атомов. Тем, что все состоит из атомов, Демокрит



Рис. 50. Так Демокрит объяснял, почему пахнут цветы

объяснял многие хорошо известные свойства вещей. Так, например, аромат цветов, по его мнению, мы чувствуем потому, что вылетающие из чашечки цветка атомы попадают в нос человека и вызывают ощущение запаха (рис. 50). Соленый вкус морскому воздуху придают атомы соли, уносимые ветром вместе с капельками морской воды. Горький, соленый, острый вкус различных веществ, как считал Демокрит, зависит от формы их атомов.

Платон (Аристокл) (427–347 гг. до н. э.) начинал как поэт, а позже стал самым выдающимся философом эпохи Античности.

Платон основал философскую школу, которую назвал Академией (*Akademia*) — в честь местности вблизи греческого города Афины. В наши дни название «академия» присваивают учреждениям научного, учебного или художественного характера (например, Российская академия наук, Сельскохозяйственная академия, Академия художеств), а также высшим учебным заведениям (Педагогическая академия, Московская Ветеринарная академия).

Аристотель (384–322 гг. до н. э.) — древнегреческий философ-энциклопедист и ученый, ученик Платона, воспитатель полководца Александра Македонского. Аристотель создал «Лестницу существ» (рис. 51), которая является одной из первых попыток систематизировать окружающую жизнь.

Занятия со своими учениками Аристотель проводил в форме бесед, прогуливаясь в роще при храме Аполлона, которая называлась Ликей (*Lykeion*), или Лицей. Теперь так называют некоторые учебные заведения.

Пифагор (580–500 гг. до н. э.) — древнегреческий математик (теорема с шутливым прозвищем «пифагоровы штаны во все стороны равны» известна сегодня каждому школьнику) и философ, создавший, в частности, учение о бессмер-

литературной формой. Нередко философы излагали свои учения в виде кратких изречений — афоризмов. Философия воздействует не на один лишь разум человека, но и на его эмоции, чувства, в этом она близка литературе и искусству.



Некоторые из афоризмов вам, вероятно, приходилось слышать. Однако вряд ли вы знали о том, что этим высказываниям несколько сотен лет. Прислушайтесь к мудрости знаменитых философов прошлого:

Блаженство тела состоит в здоровье, блаженство ума — в знании. Фалес (ок. 625–547 гг. до н. э.), древнегреческий мыслитель, один из родоначальников античной философии и науки.

В здоровом теле — здоровый дух (*Mens sana in corpore sano*) — близкое по смыслу высказывание приведено в сочинениях Ювенала (ок. 60–127 гг.) — римского поэта, писавшего в стиле философской сатиры.

Не для школы, а для жизни мы учимся (*Non scholae, sed vitae discimus*). Сенека (ок 4 в. до н. э. — 65 г. н. э.) — римский философ, политический деятель и писатель.

Знание — сила (*Scientia est potentia*). Фрэнсис Бэкон (1561–1626) — английский философ и государственный деятель.



Объясните, как вы понимаете смысл этих афоризмов. Почему, несмотря на то что многие из них существуют с глубокой древности, они не утратили своего значения и в наши дни?

Отношение человека к природе в разные исторические эпохи. Взор философов Древнего мира был направлен на разгадки тайн природы, космоса в целом. Человек в их учениях рассматривался в неразрывной связи с природой, как ее часть. Не случайно Аристотель определял человека как «общественное животное, наделенное разумом».

С наступлением эпохи Средневековья представления о природе, о месте человека в окружающем мире претерпели серьезные изменения. Для средневековых философов определяющая роль принадлежала не природе, а Богу. В силу этого изменилось отношение к природе — она перестала быть важнейшим предметом познания, как это было в Древнем мире. Основное внимание философов сосредоточилось на познании Бога и человеческой души. Именно в это время сложилось представление, что «человек — царь природы, венец творения». А царю необходимы две вещи: во-первых, власть, свобода, независимость; во-вторых, «подданные», над которыми он царствует. Человек создан для того, чтобы владычествовать над природой. Отсюда убеждение в том, что он не зависит от природы.

В эпоху Возрождения философия вновь обратилась к изучению природы. Философы этого периода видели в природе некое живое целое, наделенное особыми магическими силами (рис. 52).



Знаменитый немецкий врач, алхимик, астролог Парацельс (1493–1541) в своих трудах описывал соответствие между различными органами человека и животных, с одной стороны, и частями растений, строением минералов и движением небесных светил — с другой. Подобно тому как в человеке всем телом «заведует» душа, точно так же в каждой части природы находится свое одушевленное начало. Постигнув его, человек овладеет всеми силами природы.



Рис. 52. Алхимик

XVII век открыл следующий период в развитии философии, который принято называть философией Нового времени. Если в Средние века она выступала в союзе с учением о Боге, в эпоху Возрождения — с искусством и гуманитарным знанием, то теперь философия стала опираться главным образом на науку. При этом цель научного знания состояла в принесении пользы человеку. Общая задача всех наук заключалась в том, чтобы укреплять власть человека над природой.

Потребовалось немало времени, чтобы человек осознал, что, только сохранив природу, он сможет обеспечить себе дальнейшее существование на планете.

Современные философы уделяют большое внимание изучению философских трудов прошлого, ведь обращение к прошлому опыту дает возможность извлекать из него уроки и стараться не повторять допущенных когда-то ошибок.

Проблема сохранения жизни на планете в философии. Жизнь всегда воспринималась человеком как особое благо, как ценность. Лучше всего об этом свидетельствует наш язык. Когда мы используем прилагательные «живой», «жизненный» в переносном смысле, они всегда заключают в себе положительную характеристику того, к чему относятся.



Вот только некоторые определения прилагательного «живой», которые дает толковый словарь русского языка: 1. Такой, который живет, обладает жизнью. Живая природа. Живое существо. Живые цветы. 2. Подлинный, самый

настоящий. Изобразить живых людей. Живой пример. 3. Деятельный, полный жизненной энергии. Живой ум. Живой отклик. 4. Легкий, занимательный, выразительный. Живой рассказ. Живая речь.

В философии создано немало учений, подчеркивающих особую ценность живого. Одно из них принадлежит философу первой половины XX столетия Альберту Швейцеру. Основным принципом его учения является «благоговение (преклонение) перед жизнью». Смысл этого принципа можно объяснить словами самого ученого: «Хорошо — поддерживать жизнь и содействовать жизни; плохо — наносить ущерб жизни и разрушать ее».

Сохранение жизни на планете — задача, вставшая перед человечеством впервые в истории. Для того чтобы ее решить, людям придется переоценить многие взгляды, перестроить свои отношения не только с природой, но и друг с другом, пересмотреть способы своей деятельности. Сегодня философы помогают нам осознать, что дальнейшее существование человечества, всей жизни на Земле зависит от того, насколько люди будут мудры, разумны в своих отношениях с природой и другими людьми.

Отношение человека к природе неоднократно менялось на протяжении истории, что нашло отражение в философии. Изучение философских трудов прошлого дает возможность извлекать из него уроки, чтобы не повторять допущенных когда-то ошибок. Философия помогает осознать, что сохранение природы является неременным условием существования человечества.



Проверьте свои знания

1. Как отражено изменение отношения человека к природе в философии различных исторических эпох?
2. Какое значение имеет изучение философских трудов прошлого?
3. В чем заключается основной смысл принципа «благоговения перед жизнью», о котором писал Альберт Швейцер?
4. Просмотрите учебники, по которым вы занимаетесь. Выпишите имена ученых-философов прошлого, которые вы встретили на их страницах. В развитие каких областей научных знаний они внесли свой вклад?
- ✓5. Перечитайте эпиграф к этому параграфу. Как вы думаете, что имел в виду французский философ Дени Дидро, сравнивая философа с часами, которые заводятся сами собой?



Обсудите в классе

Выдающийся философ и гуманист эпохи Возрождения Эразм Роттердамский (1466–1536) в одном из своих сочинений писал: «Философы толкуют о причинах молний, ветров, затмений и прочих необъяснимых явлений и никогда ни в чем не сомневаются, как будто посвящены во все тайны природы... А между тем природа посмеивается свысока над всеми их догадками, и нет в их науке ничего достоверного. Тому лучшее доказательство — их нескончаемые споры друг с другом».

- Согласны ли вы с таким мнением? Как вы считаете, в чем заключается роль научных споров — дискуссий?



Литературная страничка

Жизнь на Земле (философская сказка)

Лес возникает оттого, что дерево тянется к дереву. Оттого, что дом тянется к дому, возникают на Земле города. А если никто ни к кому не будет тянуться...

Если никто ни к кому не будет тянуться, опустеет наша Земля, и не будет на ней городов, и не будет лесов и садов, — ничего, ничего не останется на Земле, если никто ни к кому не будет тянуться.

Феликс Кривин

- Как вы думаете, почему писатель Феликс Кривин назвал эту сказку философской? О чем заставляет нас задуматься автор?



Вернисаж

Античная мозаика. I век до н. э. Академия Платона (фрагмент)

Этой прекрасно сохранившейся античной мозаике — картине — больше 2000 лет. Она выполнена из мраморных кубиков с добавлением смальты*. На картине (с. 134) мы видим группу древнегреческих философов, предположительно самого Платона с учениками. Ученые ведут неспешную беседу, описания таких бесед — диалогов — стали одними из первых известных нам философских трудов.

* Смальта — цветное непрозрачное стекло в виде кубиков или пластинок.



Античная мозаика.
I век до н. э. Академия Платона (фрагмент)

§ 14

МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследовать — значит видеть то, что все видели, а думать так, как не думал никто.

Альберт Сент-Дьёрди

Человек познаёт экологические закономерности, изучает последствия своего воздействия на природу, используя различные *научные методы* (от греческого *methodos* — путь, способ познания): наблюдение, эксперимент, моделирование, про-

гнозирование. Познакомимся более подробно с методами, которые составляют основу экологических исследований.

Наблюдение. Практически вся научная информация экологического характера основывается на длительном целенаправленном изучении тел, явлений или процессов, то есть на *наблюдениях* (рис. 53).

Научное наблюдение основано на нашем восприятии мира с помощью пяти органов чувств: зрения, слуха, осязания, обоняния и вкуса. Только такие данные можно измерить и проверить.

Почему полученные данные необходимо обязательно проверять? Наши органы чувств могут ошибаться, как это происходит, например, на представлениях фокусников. Проверка означает, что другие исследователи могут повторить наблюдение и подтвердить, что первооткрыватель был прав.

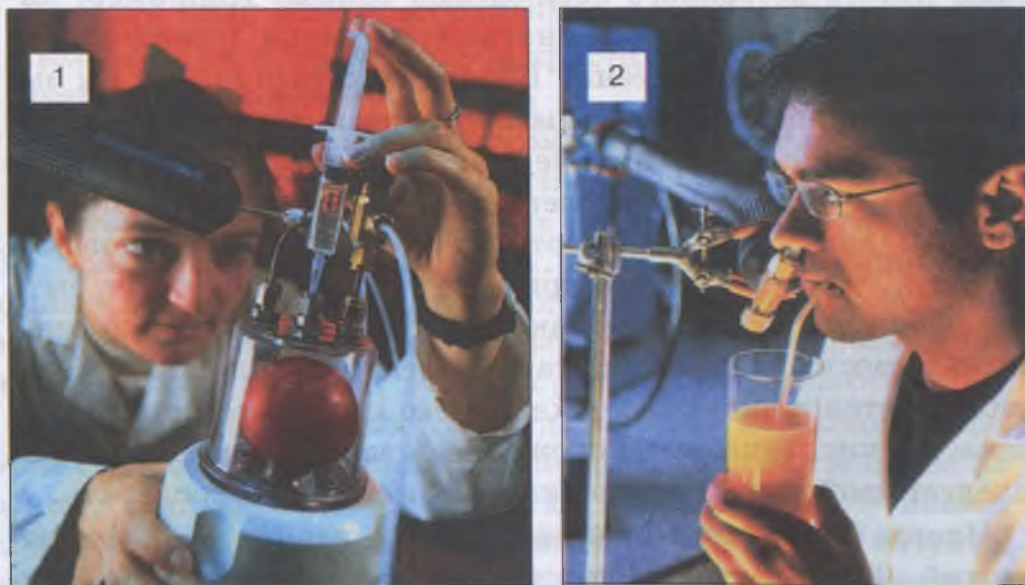


Рис 53. Наблюдения

1 — с помощью приборов, 2 — используя органы чувств

Наблюдения, выдержавшие проверку, становятся научным фактом. Но даже после этого не исключена их дальнейшая проверка. Именно опора на многократно проверенные наблюдения позволяет называть такие факты «точными», «научными», «объективными».

Научное предположение и его проверка. Великий физик Альберт Эйнштейн считал, что «научный метод сочетает в себе наблюдение с внутренней работой мозга». Действительно, с помощью наблюдений можно получить большое количество информации. Однако при этом необходимо объяснять наблюдаемое. Например, какое значение имеет весеннее пение птиц? Чтобы ответить на этот вопрос, нужно терпеливо наблюдать за птицами какое-то время. Вы увидите, что таким образом птица сообщает: «Этот участок уже занят!»

Часто причину того или иного явления установить с помощью непосредственного наблюдения нельзя. Например, листья вашего любимого комнатного растения пожелтели — в чем причина его болезни? Вполне естественно, что вы выдвигаете *гипотезу* (высказываете предположение), например, «возможно, растению не хватает света». Всякое предположение нуждается в проверке. Ход рассуждений, применяемый для проверки гипотезы, можно описать словами: «Если..., то...». В нашем примере рассуждения могут быть следующими: «Если переставить цветок на более ярко освещенное место, то он опять станет зеленым». Если вы переставили растение на южное окно, а его состояние не улучшилось, значит, ваше предположение оказалось неверным. Вам следует высказать другую гипотезу и опять ее проверить.

Иногда неверными оказываются все варианты предположений. Значит, ученые просто не додумались до верной гипотезы. Кроме того, в некоторых случаях проверить предположение не позволяет уровень современной науки.

NB! Вот несколько вопросов, ответы на которые существуют только в форме научных предположений:

- Каково происхождение Вселенной?
- Как появилась жизнь на Земле?
- Есть ли жизнь на других планетах?
- Почему вымерли динозавры?
- Какой может быть максимальная продолжительность жизни человека?

Опыт и эксперимент. Представьте, что вы изучаете вкусовое восприятие человека и пытаетесь найти ответ на вопрос: в каком случае мы ощущаем вкус того или иного вещества?

Для проверки гипотезы — «ощутить можно только вкус вещества, растворенного в воде», — проведите следующий простой опыт.

- Вытрите язык досуха стерильным кусочком марли.
- Положите на язык несколько кристалликов сахара. Чувствуете ли вы какой-либо вкус?
- Нанесите на язык каплю растворенного в воде сахара. Чувствуете ли вы вкус в этом случае?

Достаточно ли этого опыта для подтверждения гипотезы? Вы правы, если ответили «нет». Этот опыт позволяет нам сделать выводы о восприятии вкуса только одного вещества — сахара. Мы должны проверить наше предположение и на других веществах, то есть провести *эксперимент*.

Приведем два важных условия, которые необходимо при этом соблюдать. Во-первых, эксперимент всегда ставят не на одном, а на нескольких объектах исследования. В нашем случае один человек может различать тончайшие оттенки вкуса, а другой их практически не воспринимает, поэтому результаты исследования будут сильно различаться (рис. 54).



Рис. 54. Разное восприятие вкуса одного и того же продукта людьми

Во-вторых, результаты единственного эксперимента нельзя считать убедительными. Они должны пройти проверку на воспроизводимость.

Кстати, именно экспериментальным путем было установлено, что разные участки языка по-разному реагируют на различные вкусовые раздражители: горький вкус прежде всего чувствуется у корня языка, сладкий — ближе к его кончику, а кислый и соленый — по краям (рис. 55).

Вы, вероятно, обратили внимание, что наблюдение, опыт и эксперимент тесно взаимосвязаны. В процессе изучения экологии вам неоднократно будет предложено подтвердить ту или иную информацию собственными наблюдениями или экспериментами.

«Глазу верь, а прибором проверь». При изучении экологического состояния окружающей среды проводят различные из-

мерения. Так, под воздействием деятельности человека изменяются такие показатели, как температурный режим местности, ее освещенность, влажность воздуха, содержание в воздухе углекислого газа и других веществ. Изучая влияние человека на различные живые организмы, необходимо измерять, например, их размеры и массу, время протекания различных процессов и явлений. Для этого используют *измерительные приборы*.

Некоторые из них вы хорошо знаете. С другими приборами вам еще предстоит познакомиться на уроках экологии.



Рис. 55. Вкус разных видов пищи воспринимается определенными участками языка



Какие измерительные приборы вам известны?
Приведите примеры их использования.

Прибором можно не только проверить точность своего глазомера, как советует поговорка. Человек научился создавать приборы, которые увеличивают возможности его органов чувств. Микроскопы и телескопы позволили человеку проникнуть в тайны микромира (греческое слово *mikros* — малый + мир) и Космоса.

Сегодня ученые создают уникальные приборы, позволяющие находить ответы на самые сложные вопросы. Специальные приборы позволяют контролировать состояние окру-

жающей среды: определять содержание в воде, воздухе и почве опасных для здоровья человека загрязняющих веществ; измерять уровень электромагнитного и шумового загрязнения.

В экологии используются различные научные методы: наблюдение, опыт, измерение, формулирование предположений — гипотез, объяснения. Для изучения влияния человека на окружающую среду используются как простые, так и сложные специально разработанные приборы.



Проверьте свои знания

1. Приведите примеры использования вами в жизни и учебе различных методов изучения окружающего мира.
2. Как вы думаете, что отличает догадку от гипотезы?
3. Что такое эксперимент?
4. Какое значение в изучении состояния окружающей среды имеют приборы? Назовите известные вам приборы и объясните их назначение.
- ✓5. Придумайте и проведите опыт, который позволит установить, насколько запылен воздух в различных районах вашего города: например, около вашего дома, около школы, у автомагистрали, в городском парке.



Научные методы ● наблюдение ● гипотеза ● эксперимент ● измерительные приборы



Обсудите в классе

В 1966 году правительство США обязало производителей сигарет помещать на каждой пачке такое предупреждение: «Осторожно! Министерство здравоохранения предупреждает, что курение сигарет может быть опасно для вашего здоровья». В 1970 году надпись была изменена: «Министерст-

во здравоохранения предупреждает, что курение сигарет опасно для вашего здоровья!» С 1985 года стали печататься строгие предупреждения: «Министерство здравоохранения предупреждает, что курение вызывает рак легких, сердечные заболевания и может привести к появлению врожденных заболеваний у ваших будущих детей!»

- На что указывают изменения формулировок предупреждений на пачках сигарет? Почему слова «может быть опасно» заменили на «опасно»?



Литературная страничка

О селедках...

Я решил завернуть в Роттердам, познакомиться с селедочным делом. У них там оно поставлено на широкую ногу. Там селедок ловят, солят, маринуют, и свежую селедку морозят, и живую селедку можете купить и посадить в аквариум.

Я углубился в изучение этого вопроса, и тут мне совершенно неожиданно удалось сделать одно важное открытие. После ряда наблюдений я установил с исключительной точностью, что каждая селедка — рыба, но не каждая рыба — селедка.

А ведь это что значит? Это значит, что незачем тратить огромные средства, незачем набивать селедок в бочки, грузить на корабли и выгружать снова, где это понадобится. Не проще ли согнать селедок в табун или в стадо — как хотите назовите — и гнать живьем до места назначения?

Раз каждая селедка — рыба, значит утонуть она не может. Ведь рыбам свойственно плавать, не так ли? А с другой стороны, если прибьется какая посторонняя рыбина, так ведь не каждая рыба — селедка. Ее, значит, ничего не стоит обнаружить, отличить, отогнать, уничтожить наконец. И там, где при старом способе перевозки нужен был огромный гру-

зовой пароход с большой командой, со сложными механизмами, при новой системе может справиться любое суденышко не больше моей «Беды».

Это теория, так сказать. Но теория заманчивая, и я решил на практике проверить свои соображения. А тут как раз и случай представился: в Северную Африку, в Александрию, отправляли партию селедок. Их уже поймали, собирались солить, но я приостановил дело. Селедок выпустили, согнали в табун, мы с Ломом подняли паруса и пошли. Лом встал в руль, а я уселся на самый нос, на бушприт, взял длинный хлыст, и, как только замечу какую постороннюю рыбку, я ее по губам, по губам!

И, знаете, прекрасно получилось: идут наши селедки, не тонут, резво идут. Мы за ними едва поспеваем... но некоторые отдельные селедки проявили недостойное легкомыслие: отбились от табуна и удалились в неизвестном направлении. А с другой стороны, воспользовавшись нашим вынужденным бездействием, к табуну пристало столько посторонней рыбы различных пород, что я сперва даже растерялся: тут и макрель, и сардинки, и бычки, и хамса, — так, знаете, и опозориться недолго. Ну кто же мне в другой раз доверит фрахт, если я принял груз голландской сельди первого сорта, а сдаю какую-то кашу, третий сорт, неразбор!.. Да. Ну, я поработал часок-другой хлыстом, руки, правда, отмахал, но зато разогнал всю эту постороннюю публику, восстановил некоторый порядок во вверенном мне табуне и повел «Беду» прямым курсом в Египет, в порт назначения.

...Мы сдали селедок, как полагается, по счету, подвели итог, и тут у меня просто сердце упало: поверите ли, чуть не половина табуна растерялась в пути! Случайно отбились, отстали или сознательно дезертировали — этого я уж сказать не сумею. Но факт налицо — полтабуна как не бывало!..

— Позвольте, — говорю я, — где же это видано, чтобы такой груз, как селедки, сдавался поштучно? Извольте, прикиньте их на весы, а тогда и заявляйте претензии.

...Поверите ли, обнаружилась значительная прибавка в весе! Вас, может быть, удивит этот факт. Однако, если разобраться, тут и удивляться нечему... спокойное путешествие, отличное питание, перемена климата, морские купания... Все это укрепляющим образом действует на организм. Ну, и понятно, селедки поправились, пополнили, накопили жирку. Так что опыт мой удался блестяще.

Андрей Некрасов «Приключения капитана Врунгеля»

- В чем заключалась проблема исследования, проведенного капитаном Врунгелем?
- Какой метод исследования он применил для решения этой проблемы?
- Найдите в тексте предложение, в котором есть указание на достоверность полученных результатов.
- Какой вывод сделал капитан в результате исследования?
- Как вы считаете, правилен ли этот вывод с научной точки зрения?
- В чем заключалось практическое значение исследования?



Вернисаж

**Джорджоне (Джорджо да Кастельфранко)
(1477/1478–1510). Три философа**

Знаменитая картина символически представляет популярные в XV веке воззрения на историю философской мысли. Три философа принадлежат различным философским школам — античной, арабской и современной автору. Они изображены на фоне таинственного пейзажа с распускающимися

ся листьями на одних растениях, пышной зеленью на других и увядающими листьями на третьих, что символизирует три возраста человеческой жизни — молодость, зрелость и старость. Художник хотел подчеркнуть, что наблюдение природы — «созерцание» — было источником многих важнейших открытий человека.



§ 15

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКОЛОГИИ

Мы имеем единственный экземпляр Вселенной и не имеем права экспериментировать с ней.

Сергей Петрович Капица

Что такое «модель»? Для изучения сложных объектов ученые создают их *модели*. Например, глобус — объемная мо-

дель земного шара; аквариум — модель водной экосистемы. Рассматривая карту в учебнике, вычисляя объем какого-либо тела по формуле или вычерчивая математический график, вы тоже имеете дело с моделями.

Какие бывают модели. Образные модели помогают нам более ясно представить себе некоторые объекты или явления. Вот одна из образных моделей, которая позволяет лучше понять соотношение различных групп населения на нашей планете.

Представьте, что все население Земли — это деревушка с населением 100 человек. Тогда соотношение между различными группами ее жителей будет следующим: в ней проживает 63 азиата, 9 европейцев, 14 африканцев; 14 американцев (из Северной, Центральной и Южной Америки) и жителей Австралии с Океанией; 50 человек страдают от недоедания; только 1 человек имеет университетское образование.

Часто специалистам приходится создавать действующие модели. Наблюдая за происходящими в них процессами или за их поведением, ученые делают выводы о свойствах тех объектов, которые они отражают.

Создание модели — важнейший этап развития любой теории. Она должна не только объяснять наблюдаемые факты, но и, как шутят ученые, «заглядывать за угол» — то есть прогнозировать те или иные факты, о которых мы еще не знаем и не догадываемся.



Рис. 56. Игрушки — это тоже модели



Применение математических расчетов при изучении человеческого тела позволило в середине XIX века создать первый портрет «среднего человека» (рис. 57). Полученное

в результате тысяч статистических исследований тело-эталон помогает сегодня дизайнерам и инженерам разрабатывать различные элементы среды нашей жизни: от скамеек в парке и одежды до персональных компьютеров и жилых домов.

Моделирование в экологии. В последние десятилетия влияние деятельности человека на природу растет как снежный ком. Чтобы сохранить природные системы, необходимо изучить их состав, структуру, особенности взаимодействия отдельных элементов.

К числу наиболее перспективных методов изучения экосистем относится *математическое моделирование*. Математическая модель экосистемы, как и любого другого объекта или процесса, представляет собой ее описание средствами

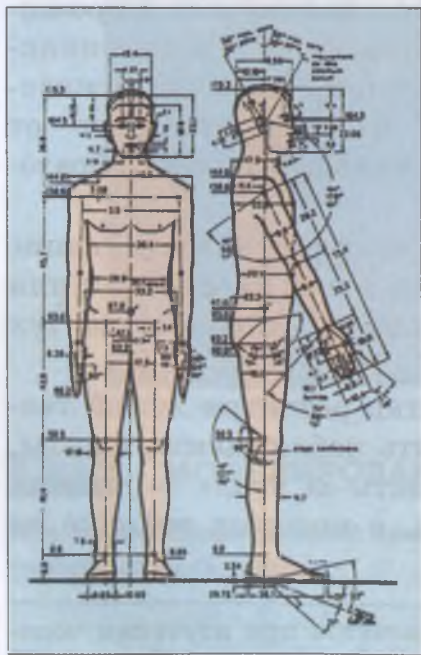


Рис. 57. Средний человек

математики. Уравнения модели позволяют воссоздавать поведение экосистемы в различных условиях. Широко известен афоризм великого французского астронома и математика Пьера Лапласа: «Дайте мне все начальные условия, и я предскажу будущее мира». Действительно, вводя исходные данные в компьютер, можно прогнозировать изменения поведения экосистемы в зависимости от изменения тех или иных условий. Меняя по выбору ученых характеристики модели, можно проводить разнообразные эксперименты не на самих экосистемах, а на их моделях.

В 60–70-х годах XX столетия ученые пришли к выводу, что решение экологических проблем глобального масштаба требует построения математической модели биосферы, рассматриваемой как единое целое. Эта модель получила название «Система «Гея»» — по имени древнегреческой богини Земли (рис. 58).

Есть у нашей биосферы и реальная модель — «Биосфера-2», — как о ней иногда говорят, «опыт Пристли в расширенном масштабе» (рис. 59).



В 1771 году ученый Джозеф Пристли провел следующий опыт: мышь была помещена под стеклянный колпак и через некоторое время погибла от избытка накапливающегося под колпаком углекислого газа. Вместе с другой мышью ученый поставил под колпак цветочный горшок с растением мяты — эта мышь осталась жива. Растение поглощало углекислый газ и выделяло кислород, необходимый для дыхания.

Это огромное, размером в два футбольных поля, изолированное от окружающей среды сооружение в самом сердце пустыни в штате Аризона (США). «Биосфера-2» создана американскими учеными как модель возможных будущих обитаемых станций на Луне и других планетах. Все системы «Биосферы-2» построены на основе замкнутых циклов. Энергия, необходимая для жизнедеятельности станции, обеспечивается исключительно солнечными батареями, преобразующими све-



Рис. 58. Изучение различных воздействий на планету с помощью компьютерной модели «Гея»

товое излучение в электричество. Информация, которую в ходе экспериментов получают ученые, имеет большую ценность для улучшения состояния биосферы Земли.

Изучать свойства систем, прогнозировать их изменение позволяют модели — условный образ изучаемой системы, передающий ее существенные признаки: математическое описание, чертеж, схему, график, карту или макет. Процесс создания модели называют моделированием. Моделирование экологических систем — необходимая основа решения важных вопросов грамотного использования ресурсов природы и сохранения среды обитания человека.



Рис. 59. Станция «Биосфера-2»



Проверьте свои знания

1. Дайте определение понятия «модель». Объясните отличие модели от того объекта, который она воспроизводит.
2. Какие цели преследуют люди различных профессий (художники, дизайнеры, инженеры и др.), разрабатывая модели средних пропорций человеческого тела?
3. Объясните, с какой целью ученые создают математические и реальные модели биосферы.



Модель ● математическое моделирование



Обсудите в классе

Школьник подготовил аквариум объемом 40 л, чтобы содержать в нем рыб. Он тщательно его вычистил, на несколько сантиметров засыпал дно промытым речным песком, заполнил отстоявшейся водой, укоренил несколько черенков элодеи. Подождав неделю, он посадил в аквариум десять золотых рыбок и три улитки. После этого мальчик поставил аквариум у окна. Через месяц вода в нем продолжала оставаться чистой, растения и животные чувствовали себя хорошо.

- Выскажите предположение, каковы будут условия в аквариуме через несколько месяцев.
- Приведите доводы в защиту вашего предположения.
- Если вы не можете сделать прогноз развития ситуации, объясните, почему.



Вернисаж

Пьеро делла Франческа (1420–1492). Бичевание Христа

Художники различных эпох пытались создать модель идеального человеческого тела. Они рассматривали, изучали, разбирали тело детально и повсюду видели числа. Так, итальянский живописец и математик Пьеро делла Франческа измерял около 130 точек лица, прежде чем изобразить лицо человека в перспективе. В его картинах фигуры людей и предметы наделены пластической весомостью и помещены в архитектурно упорядоченное, гармоничное, залитое ровным светом пространство. Одним из шедевров Пьеро по праву считается картина «Бичевание Христа».



ГЛАВА 5

ЧЕЛОВЕК ИЗМЕНЯЕТ ПРИРОДУ

Если мы хотим достичь какого-то согласия с Природой, то нам в большинстве случаев придется принимать ее условия.

Роберт Риклефс

§ 16

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА: ПРОТИВОРЕЧИЯ НАРАСТАЮТ

Раньше природа устрашала человека, теперь человек устрашает природу.

Жак-Ив Кусто



Уменьшается ли зависимость человека от природы?
Что такое «экологический рюкзак»?
Какие экологические факторы называют антропогенными?

Ученые выделяют два периода в истории взаимоотношений человечества и природы. Первоначально человек полностью зависел от природы, а затем в течение последних тысячелетий природа стала все более зависеть от деятельности человека. За второй период люди сильнее, чем любые другие живые организмы, изменили облик планеты, «перестроили» биосферу в соответствии со своими потребностями и замыслами.

Воздействие человека на природу усиливается. Развитие разума, способности мыслить абстрактными понятиями, появ-

ление речи помогли Человеку разумному приспособиться к условиям окружающей среды и расселиться по обширным территориям. В течение длительного исторического времени в отношениях человека и природы сохранялось равновесие — существовал *экологический баланс*.



Французское слово *баланс*, буквально означающее «весы», произошло от латинского выражения *bi lanx* — «две весовые чаши». Сбалансированный — значит уравновешенный: одна сторона уравновешивает другую и не дает всей системе разрушиться (рис. 60).

Проходили тысячелетия, люди накапливали опыт взаимодействия с окружающей средой и многому научились. Они изобретали орудия труда, рабочие инструменты, оружие для охоты, занимались земледелием, скотоводством, ремеслами (рис. 61). Развитие промышленных технологий и других дос-



Рис. 60. Экологический баланс:

Равновесие между природными (1) и искусственными, созданными человеком (2) сообществами



Рис. 61. Орудия труда в далеком прошлом и в наши дни

тижений цивилизации постепенно формировало у людей стойкое убеждение в том, что они господствуют над силами природы. Однако такая точка зрения глубоко ошибочна. Результатом недалновидных действий явилось нарушение природного равновесия, что отрицательно сказалось на условиях существования самого человека.

Пока рука давила на рычаг,
 А воды
 Вращали мельничное колесо —
 Их силы
 Не нарушали древних равновесий.
 Но человек
 К извечным тайнам подобрал ключи
 И выпустил плененных исполинов.

«Плененные исполины» в стихотворении Максимилиана Волошина — это поэтический образ различных разрушающих факторов, связанных с деятельностью человека.

Как возникли глобальные экологические проблемы. С древнейших времен и до прошлого столетия численность населения на Земле изменялась незначительно, то возрастая до нескольких сотен миллионов, то снижаясь из-за эпидемий, голода и войн. В начале XIX века она составляла чуть меньше 1 млрд.



С середины XIX века, когда с развитием промышленности и медицины повсеместно начали улучшаться условия жизни, ситуация резко изменилась: уже спустя 100 лет численность населения удвоилась, а примерно через 30 лет утроилась. В 1969 году прирост населения составлял 70 млн человек в год (150 человек в минуту). В 1989 году эти цифры составили уже 90 млн человек (179 человек в минуту). В конце XX века каждое десятилетие добавляло к общей численности еще 1 млрд человек.

В 2000 году на планете проживало более 6,1 млрд человек. Этот стремительный рост населения планеты получил название *демографического взрыва* (рис. 62).



Если бы современные темпы роста численности населения сохранились, то менее чем через 700 лет на одного жителя планеты пришлось бы 1 м² площади, включая поверхность океанов и льдов Антарктиды.

Увеличение численности людей требует постоянного увеличения производства продуктов питания, создания новых рабочих мест, расширения промышленного производства. В настоящее время всем людям Земли ежедневно необходимо около 2 млн т пицци, 10 млн м³ питьевой воды, 2 млрд м³ кислорода для дыхания. Ежегодно добывают почти 300 млн т различ-

ных полезных ископаемых; сжигают около 30 млн т топлива; в промышленных целях используют 2 млрд м³ воды и 65 млрд м³ кислорода.

NB! Сегодня человечество воздействует на природу всего земного шара. На космических снимках поверхности нашей планеты хорошо видно, что люди освоили около 40% суши. Это привело к серьезным изменениям в атмосфере, почве и океанах. Нетронутых мест на Земле практически не осталось. Экологические проблемы приобрели всепланетный масштаб — возникли глобальные экологические проблемы (рис. 63).

К важнейшим экологическим проблемам ученые относят исчезновение многих видов растений и животных (уменьшение биологического разнообразия), сокращение площади лесов, изменение климата и состава атмосферы, загрязнение природной среды, разрушение почв и опустынивание, истощение запасов полезных ископаемых. К сожалению, это да-



Рис. 62. Рост населения Земли от палеолита до нашего времени

леко не полный перечень проблем, которые человечеству необходимо решить в самые кратчайшие сроки.

Экологические проблемы, связанные с войнами. Изучая историю, вы не могли не обратить внимание на такой факт, что неотъемлемой частью развития человечества всегда были войны. В их бесконечной череде гибели не только племена и целые народы — уничтожались творения человеческого гения, стирались с лица Земли города и страны, непоправимый ущерб причинялся природе. Воюющие стороны намеренно уничтожали среду обитания своих противников: выжигали леса, уничтожали сельскохозяйственные угодья и плодородные почвы, заражали источники пресной воды.

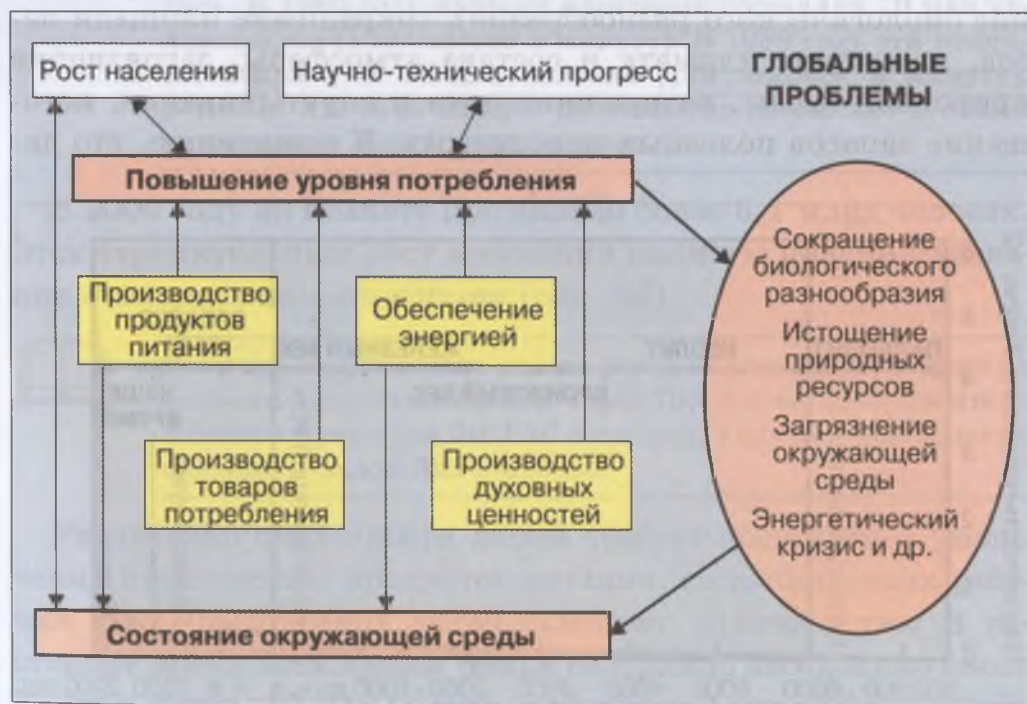


Рис. 63. Возникновение глобальных экологических проблем



С 1496 года до н. э. по 1891 год люди воевали в течение 3130 лет, а жили в мире только 227 лет. В период с 1890 по 1938 год произошло 24 войны. Только за 1945–1985 годы в мире произошло 160 вооруженных конфликтов — за этот период всего лишь 26 дней наша планета была полностью свободна от каких-либо конфликтов. Общее число погибших в войнах второй половины XX века составило приблизительно 25–35 млн человек.

Со временем росло не только число войн, но и их влияние на живую оболочку Земли — биосферу. С каждой новой войной разрушения становились все более серьезными. В первую очередь это было связано с увеличившимся размахом военных конфликтов и созданием оружия, причиняющего огромный ущерб окружающей среде (например, химические, бактериологические, зажигательные боеприпасы). Постепенно войны стали одним из наиболее опасных антропогенных факторов.

Война дает примеры хищнического, варварского отношения к природе со стороны человека. Негативное влияние войн на окружающую среду было заметным уже в древние эпохи, когда основными видами оружия были лук и стрелы, копья и мечи. Так, например, боевые луки изготавливались из тиса. Постепенно это привело к тому, что тисовые леса в Западной Европе были истреблены практически полностью.



По свидетельству историков, в конце первого тысячелетия походы на Царьград (Константинополь) совершались на вельских судах, сделанных на основе долбленых челнов, в каждом из которых помещалось до 40 русских дружинников. Дружинники сами выполняли работу гребцов. Великолепные лодки, изготовленные из огромных деревьев, плавали по российским рекам и спустя 500 лет. В записках о своем путешествии в Азов в 1436 году венецианец Иосо-

фат Барбо отмечал, что в лесах Южной Руси он видел деревья, из стволов которых выдалбливали лодки, способные перевозить 8–10 всадников с лошадьми.

Лес в те времена служил не только источником древесины для изготовления оружия или строительства военных кораблей, но и давал возможность упрочить оборону границ Российского государства. Завалы из срубленных деревьев в приграничных лесах мешали продвижению вражеской конницы. Такие вот «засеченные», или «засечные», леса тянулись вдоль южной границы Московии на 303 версты. В них размещались поселения ратников и «засечная стража», которая делала лес непроходимым, а в случае вражеских набегов принимала на себя первый удар неприятеля.



В современных военных конфликтах страдает не только зона, где непосредственно проходят военные действия, но и обширные площади, занятые оборонительными укреплениями. Их создание сопровождается серьезным разрушением экосистем рек, озер, лесов. Так, во время Второй мировой войны глубина полосы фронта доходила до 300–500 км. На этой территории были выкопаны траншеи, противотанковые рвы, натянута проволока, сооружены заграждения. Все это внесло изменения в природную среду, во многих случаях необратимые.

Один из самых разрушительных видов современного оружия — ядерное. Известному физика Альберту Эйнштейну принадлежит такое высказывание: «Я не знаю, каким оружием будут воевать люди в Третьей мировой войне, но точно знаю, что в Четвертой они будут воевать каменными топорами». Использование этого и еще более мощного современного оружия может привести к гибели не только человечества, но и всей жизни на планете (рис. 64).

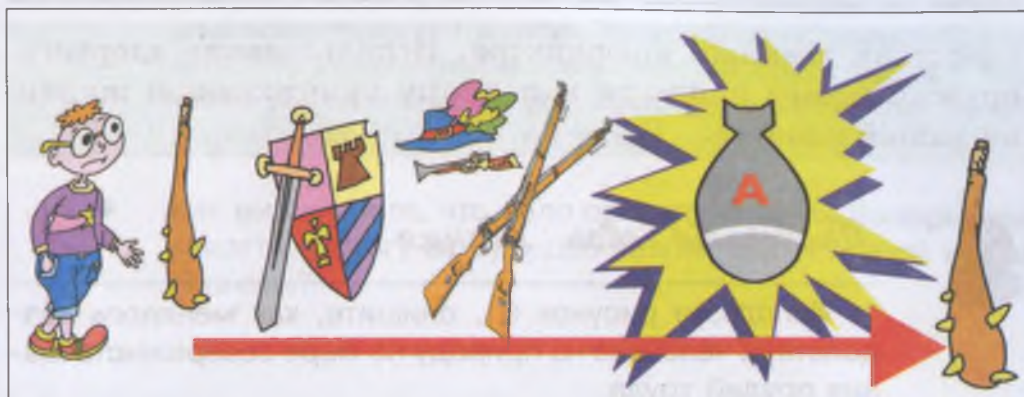


Рис. 64. Эволюция человека и оружия

NB! Для того чтобы остановить разрушение окружающей среды, мировому сообществу нужно потратить около 800 млрд долларов, что соответствует военным расходам всех государств мира всего лишь за 1 год. Вот почему так важно направить эти средства на решение глобальных проблем человечества.

Проблема сохранения мира — глобальная проблема человечества, стоящая на первом месте. Она тесно взаимосвязана с экологическими проблемами. Их решение возможно только в том случае, если каждый человек осознаёт свою ответственность за будущее Земли и будет стараться делать все, чтобы на нашей планете воцарились мир, разум и гармония.

Последние сто лет истории человечества отличают две очень важные особенности: во-первых, резко увеличилась численность населения Земли. Во-вторых, существенно выросло производство различных промышленных товаров, продуктов сельского хозяйства, электроэнергии. Это стало причиной возникновения целого ряда глобальных экологических проблем. Не менее опасны и экологические по-

следствия военных конфликтов. Использование ядерного оружия может привести к полному уничтожению жизни на нашей планете.



Проверьте свои знания

1. Используя рисунок 61, опишите, как менялось воздействие человека на природу по мере совершенствования орудий труда.
2. Как изменялась численность населения планеты на протяжении истории человечества? Что такое «демографический взрыв»?
3. Назовите последствия, к которым приводит увеличение численности населения Земли.
4. Какими были экологические последствия военных конфликтов в разные исторические эпохи?



Экологический баланс ● демографический взрыв ● глобальные экологические проблемы ● проблема сохранения мира



Обсудите в классе

Еще в 1820 году выдающийся французский естествоиспытатель Жан-Батист Ламарк писал: «Человек, ослепленный эгоизмом, становится недостаточно предусмотрительным даже в том, что касается его собственных интересов... Не обращая внимания ни на какие указания опыта, он находится в состоянии постоянной войны с себе подобными, везде и под любым предлогом истребляя их, вследствие чего народности, весьма многочисленные в прошлом, ма-

ло-помалу исчезают с лица Земли. Можно, пожалуй, сказать, что назначение человека как бы заключается в том, чтобы уничтожить свой род, предварительно сделав земной шар непригодным для обитания».

- Как вы считаете, что дало основания Ж.-Б. Ламарку высказать тревогу за будущее человечества и всей нашей планеты?



Литературная страничка

Посредине Атлантики

Проснувшись утром, нашли море настолько загрязненным, что некуда окунуть зубную щетку, а Абдулле для омовения пришлось выдать дополнительный паек пресной воды. Из глубокого Атлантический океан стал серо-зеленым и мутным, и всюду плавали комки мазута величиной от булавочной головки до ломтя хлеба. В этой каше болтались пластиковые бутылки, как будто мы попали в грязную гавань.

Ничего подобного я не видел, когда сто одни сутки сидел в океане на бревнах «Кон-Тики». Мы воочию убедились, что люди отравляют важнейший источник жизни, могучий фильтр земного шара — Мировой океан. И нам стало ясно, какая угроза нависла над нами и будущими поколениями. Судовладельцы, заводчики, государственные деятели привыкли видеть море с палубы быстроходного лайнера, им никогда не приходилось, как нам, изо дня в день окунать в него зубную щетку и собственный нос.

Вот о чем мы должны кричать всем, кто захочет нас слушать. Много ли толку в том, что Восток и Запад состязаются в решении социальных проблем на суше, если все страны по-

зволяют нашей общей жизненной артерии, Мировому океану, превращаться в совместную клоаку, сборник мазута и химических отходов? Или мы еще находимся в плену средневековых представлений, считаем океан беспредельным?

Тур Хейердал «Ра»

- Известный ученый и путешественник Тур Хейердал, совершивший переход через Атлантический океан сначала на плоту «Кон-Тики», а затем на папирусной лодке «Ра», был потрясен скоростью загрязнения Мирового океана. Как вы думаете, почему загрязнение океана вызвало особую тревогу ученого?



Вернисаж

**Питер Брейгель Старший (между 1525/30–1569).
Слепые**

Одна из самых знаменитых картин-притч известного голландского художника XVI века Питера Брейгеля Старшего — «Слепые» (с. 163). Она напоминает нам о словах, сказанных в Библии: «Если слепой поведет слепого, то оба упадут в яму». Шестеро слепых, держась друг за друга, идут неведомо куда. Их слепой поводырь уже упал с обрыва, второй тоже вот-вот упадет, остальные, не видя, что им грозит, движутся следом. Глядя на эту картину, человек задумывается и о самом себе, не знаящем завтрашнего дня, и обо всем человечестве, которое спустя тысячелетия так и не может ответить на вопрос греческих философов: «Кто мы, откуда мы и куда идем?»

- Картину «Слепые» в наши дни часто используют для иллюстрации сложной экологической ситуации, сложив-

шейся в мире. Как вы думаете, какой смысл при этом вкладывают в изображенный на ней сюжет?



§ 17

БЕЗДОННА ЛИ «КЛАДОВАЯ ПРИРОДЫ»?

Давайте внимательно черпать
Из чаши природы,
Чтоб не замутились
Подвижные воды.

Низами Гянджеви



К каким нарушениям в природе приводит хозяйственная деятельность человека?

Какие изменения происходят в природе в результате вырубки леса?

Как изменяется территория, на которой проводится добыча полезных ископаемых?

Число природных процессов, явлений и веществ, которые человек так или иначе использует в своей деятельности, с каждым годом неуклонно растет. Связи общества с миром окружающей природы становятся все более сложными и многообразными. Усиливается зависимость человека от состояния природных ресурсов, благодаря которым обеспечивается нынешний высокий уровень жизни.

NB! Масштабы использования многих видов ресурсов, необходимых для обеспечения разнообразных потребностей человечества, возросли настолько, что это приводит к *истощению* их запасов. В большей мере это относится к рудам черных и цветных металлов, запасам нефти и угля, воды и древесины. Именно поэтому в настоящее время остро встала проблема их *рационального использования* (от латинского *rationalis* — разумный).

Истощение запасов полезных ископаемых. Если нынешние темпы добычи полезных ископаемых сохранятся, то запасы некоторых из них будут исчерпаны уже через несколько десятков лет. При этом добываемое сырье используется далеко не самым разумным образом.



О том, как человек использует добываемые полезные ископаемые, позволяют судить следующие цифры. Для того чтобы выплавить 1 т стали, требуется переработать 5 т руды; для получения 1 т цинка или свинца — 16 т руды; 1 т меди получают, переработав более 100 т руды, а тонну олова — переработав более 300 т. В расчете на каждого жителя стран с развитой промышленностью ежегодно из недр Земли извлекается около 30 т вещества. Лишь несколько процентов этого вещества становятся полезными продуктами. Огромное количество уходит в отходы, нередко являющиеся опасными загрязнителями окружающей среды.



Как вы думаете, почему на рисунке 65 художник изобразил Землю в виде тюбика зубной пасты?

С развитием науки и промышленных технологий характер использования полезных ископаемых изменяется. Рассмотрим такой пример. Уголь и нефть долгое время использовали почти исключительно в качестве топливно-энергетического ресурса, попросту говоря — сжигали. Однако затем человечество научилось получать из угля и нефти огромное количество продуктов самого разнообразного назначения. Так, современная нефтехимическая промышленность производит около 8 тыс. видов продуктов: различные виды топлива, пластмассы, синтетические ткани, лекарственные средства и даже продукты питания. Чтобы понять, как человечество зависит от угля и нефти, достаточно представить, чего мы лишимся, когда они будут исчерпаны (рис. 66).

Проблема пресной воды. Каждому из 6,8 миллиардов человек, проживающих сегодня на нашей планете, нужна чистая пресная вода. Минимальное количество воды, которое требуется нашему организму для его нормальной работы, составляет примерно 5 л в сутки. Вам нетрудно подсчитать, какова минимальная суточная потребность в пресной воде всего населения земного шара. А ведь эта цифра не учитывает расход воды на бытовые нужды, такие как ванна, душ, стирка белья, уборка квартиры, а также расход воды при промышленном



Рис. 65. Эти запасы небеско-
нечны

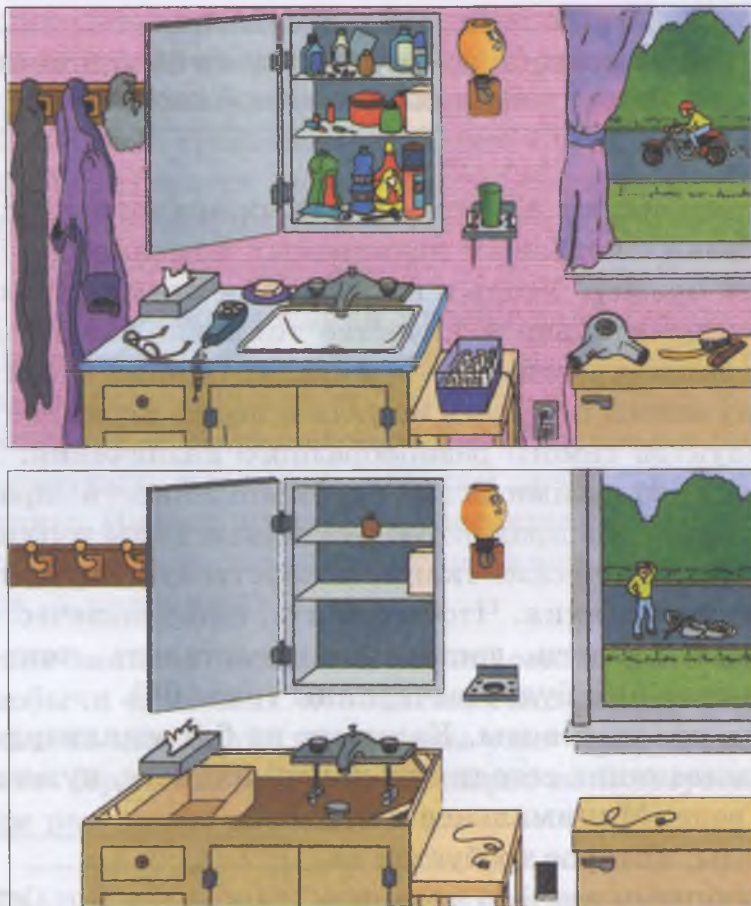


Рис. 66. Вверху — наш повседневный быт; внизу — та же картина, но удалены все предметы, изготовленные с применением продуктов переработки нефти

производстве необходимых нам товаров. Вместе с тем $1/3$ часть населения Земли живет в странах, где пресной воды на всех не хватает. В ближайшие 25 лет эта цифра будет увеличиваться — вместе с ростом населения. Разумеется, это не значит, что количество воды на Земле уменьшается, ведь она покрывает большую часть планеты. Но возобновляемые за-

пасы пресной воды (в озерах, реках и подземных водоносных горизонтах), пригодной для употребления человеком, составляют менее 0,1%. К тому же запасы пресной воды во всем мире страдают от загрязнения и чрезмерной эксплуатации. Чтобы использовать воду рек и озер, приходится проводить сложную и дорогостоящую очистку. Еще хуже ситуация с подземными водами. Из-за чрезмерной эксплуатации их запас уже сократился наполовину. В отличие от рек, вода в которых возобновляется каждые 20 дней, подземным водам для этого требуются сотни тысяч лет.

На рисунке 67 вы видите карту, на которой показано, сколько процентов населения в различных точках земного шара имеют доступ к чистой питьевой воде.

За то время, пока вы рассматривали карту (скажем, за 20 минут), 80 детей в разных уголках мира умерли от недостат-



Рис. 67. Употребление пресной воды

ка чистой питьевой воды и антисанитарных условий. Каждый день 9300 человек погибают от холеры и других болезней, причина которых — недостаток или плохое качество воды, а также связанные с этим антисанитарные условия.



Среднесуточное потребление воды в Москве составляет более 400 л на одного человека, а в Амстердаме — около 160 л. Однако высокие показатели потребления воды людьми не всегда говорят о высоком жизненном уровне. Они могут свидетельствовать о низкой культуре населения, расточительности и о плохом состоянии системы водоснабжения.

Лесные потери. Леса — легкие планеты. Они в огромном количестве поглощают углекислый газ, вырабатывая кислород, защищая почву, подземные воды. Сокращение площади лесов, главным образом тропических, приводит к тому, что в атмосфере остается примерно $1/5$ часть всего углекислого

газа, который поступил в атмосферу в результате деятельности человека за последние 10 лет.

Леса являются средой обитания огромного числа видов живых организмов. За последние 500 лет при участии человека было истреблено $2/3$ покрывающих Землю лесов.

Быстрее всего леса уничтожают в Южной Америке, Африке и Юго-Восточной Азии. За последние 200 лет площадь тропических лесов сократилась в 2 раза и продолжает сокращаться со скоростью 15–20 гектаров в минуту.



Рис. 68. К чему может привести такая «стрижка»?



Ученые подсчитали, что доход от «прижизненного» использования леса примерно в 6 раз больше, чем стоимость древесины, которую можно получить, срубив его (рис. 69). Но это не значит, что лес вообще нельзя рубить. Необходимо соблюдать правило, которое знали еще наши древние предки: «Срубил дерево — посади два». И тогда лес будет давать древесину, облагораживать климат, радовать нас своей красотой.

Истощение почвы. 15–20 см плодородного слоя почвы — вот что спасает население нашей планеты от голода. Эрозия, опустынивание, засоление и другие неблагоприятные факторы приводят в негодность огромные территории сельскохозяйственных земель. Со времени Второй мировой войны потери урожая за счет нарушения почв выросли на планете на 13%.

На диаграмме (рис. 70) вы видите, что основными причинами, приводящими к потере плодородного слоя, являются чрезмерная эксплуатация пастбищ (перевыпас), уничтожение лесов и нерациональное земледелие.

Сокращение биологического разнообразия. Разнообразие живых организмов, взаимосвязи между ними определяют устойчивость биосферы. Снижение биологического раз-



Рис. 69. Использование дерева в промышленности

нообразия нарушает сложившиеся в природе связи и приводит к разрушению природных сообществ (рис. 71).



В результате исследований, проведенных сотнями ученых всего мира, в 1992 году была принята Конвенция по охране биологического разнообразия. В Конвенции названы основные причины утраты биологического разнообразия:

- возрастающая численность населения планеты;
- возрастающее потребление природных ресурсов;
- непонимание или пренебрежительное отношение к знаниям о биологическом разнообразии;
- международная торговля редкими видами растений и животных.

Кроме того, этот документ предполагает разработку и проведение национальных и международных работ по поддержанию разумного использования и сохранения природных ресурсов.



Рис. 70. Виды деятельности человека, приводящие к истощению почв

Поддержание биологического разнообразия необходимо по многим причинам.

Во-первых, нельзя забывать о том, что каждый вид и каждое природное сообщество имеют право на существование. Во-вторых, множество видов связаны между собой незримыми нитями: уничтожение одного вида неизбежно приводит к исчезновению многих других видов. В-третьих, каждый вид, каждое природное сообщество неповторимы и вносят свой вклад в красоту окружающего нас мира. И, наконец, в-четвертых, человек, как биологический вид, зависит от других видов из-за потребности в еде, лекарствах, промышленных продуктах.



Рис. 71. Сокращение биологического разнообразия на планете

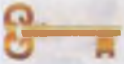
Зависимость человека от состояния природных ресурсов, обеспечивающих существование человечества, усиливается. Возрастающие масштабы использования многих видов ресурсов приводят к истощению их запасов. С этим связана проблема их рационального (разумного) использования.



Проверьте свои знания

1. Объясните понятие «экологический баланс». Приведите примеры нарушения экологического баланса в результате деятельности человека.

2. Можно ли считать использование природных ресурсов в настоящее время рациональным?
3. Как изменился с течением времени характер использования нефти и других полезных ископаемых?
- ✓4. Всегда ли количество пресной воды, используемой жителями той или иной страны, может служить показателем уровня их культуры?



Истощение и рациональное использование природных ресурсов



Литературная страничка

Добро без ума

Когда-то в Китае был император, который любил птиц. Он узнал, что мальчишки стреляют в голубей из рогаток, и объявил:

— Кто принесет во дворец живую птицу, тот получит горсть риса.

Услыхав об этом, мальчишки перестали стрелять в голубей. Они наставили в лесу множество силков, и вскоре дворцовые комнаты наполнились голубями.

Случилось, что императора навестил мудрец из соседнего княжества. Он увидел во дворце голубей и спросил:

— Зачем вам столько птиц?

Император ответил:

— У меня доброе сердце, и я спасаю их от мальчишек. Больше они не бьют голубей, а приносят мне их живыми.

— Кто же кормит их птенцов? — поинтересовался мудрец.

— Каких птенцов? — спросил император.

— У птиц, которые живут теперь в комнатах дворца, остались в лесу беспомощные птенцы. Кто их кормит?

— Об этом я не думал, — признался император.

Тогда мудрец сказал:

— У вас доброе сердце, вы любите птиц, но никто не принес им столько зла, сколько вы. Все гнезда в ваших лесах наполнены сейчас мертвыми птенцами. Вы спасли пятьсот голубей, но погубили в пять раз больше!

— Ах, как трудно быть добрым! — воскликнул огорченный император.

На это мудрец заметил:

— И добро надо делать с умом. Ум без добра — плохо, но и добро без ума — не лучше.

Древняя китайская басня

- Кто, по-вашему, прав в данной ситуации — император или мудрец? Как следовало бы поступить императору, если он действительно хотел защитить птиц?



Вернисаж

Дэвид Пенфаунд (род. 1975).

Дух Земли — Повелительница дождя

На протяжении многих тысячелетий, с самого момента зарождения искусства, природа служит неисчерпаемым источником вдохновения. Непростая экологическая ситуация, сложившаяся сегодня на нашей планете, не оставила равнодушными и художников разных стран. Всё чаще они обращаются к теме взаимоотношений человека и природы. Художник Дэвид Пенфаунд — наш современник. Он живет в Англии, но для своих картин использует различные сюжеты из мифов коренных жителей Американского континента — индейцев. В культуре этого народа до сих пор хранятся

традиции бережного отношения к природе, складывавшиеся на протяжении веков. Вот, например, чему учит «Большой Костровый Совет американских индейцев»: «Мы пели песни, в мелодиях которых звучали все звуки природы — бегущие воды, вздохи ветров и призывные крики животных. Пусть эти песни выучат ваши дети, чтобы и они смогли любить природу так, как ее любили мы».



- Прочитайте еще раз эпиграф к этому параграфу. О чем нам напоминают своими произведениями поэт и художник?

§ 18 ЧЕЛОВЕК ОХРАНЯЕТ ПРИРОДУ

Бессмысленно охранять тот или иной вид, если при этом не охраняют среду его обитания. Уничтожьте или хотя бы измените эту среду, и вид погибнет так же неизбежно, как если бы вы устроили поголовный отстрел.

Джеральд Даррелл



Назовите виды охраняемых природных территорий. Что вы знаете о Красной книге? Какова цель ее создания?

Охрана природы и особо охраняемые территории. *Охраной природы* называют систему разнообразных мероприятий для спасения окружающей среды от воздействия неблагоприятных факторов, в первую очередь от неразумных действий человека. Статус *особо охраняемых природных территорий*, для которых установлен строгий режим охраны, получили участки, имеющие научное, культурное, эстетическое или оздоровительное значение. Их нельзя использовать в хозяйстве.

К особо охраняемым территориям относятся заповедники, заказники, национальные парки, памятники природы и музеи-заповедники.

Из истории природоохранного дела в России. У современных охраняемых природных территорий долгая и сложная история. Их прообразами принято считать так называемые богатырские места на северо-западе Сибири. Исконные жители этого края — ханты и манси, у которых в те далекие времена главным источником пропитания были охота и рыболовство, очень строго следили за состоянием своих угодий. И как только замечали, что там начинают истощаться запасы объектов промысла, немедленно ставили особый знак — «кумирню», запрещая в ближайшей округе всякую охоту. Вот

эти-то запретные, священные места и назывались «богатырскими». В них звери, птицы и рыбы размножались без помех, щедро восполняя убыль промысловых запасов в смежных лесах и водах.

С XV века на Руси существовали своего рода государственные заповедники — строго охраняемые угодья для великокняжеских, а позднее для царских охот. В царствование Петра I (конец XVII — начало XVIII столетия) к этому прибавились еще «Государевы корабельные рощи», где порубки допускались лишь на «потребу отечественного флота» (рис. 72).



Узнав о самовольных порубках деревьев, Петр I велел ловить и казнить виновных, по поводу чего генерал-прокурор Сената П. И. Ягужинский высказал сомнение: «Государь, нет у нас такого закона, чтобы за порчу леса подвергать казни смертной». Петр удивился: «Нет? Так будет! Записывай!» И тут же стал диктовать: «Подрядчикам и жителям запрещается с сего времени лес, годный к корабельному и хоромному строению, рубить на дрова. А рубить на дрова еловый, осиновый, ольшаник и брать орешник. А ежели у кого явится в дровах добрый и особенно дубовый лес, те люди будут оштрафованы денежным штрафом и подвергнуты телесному наказанию».



Рис. 72. И. И. Шишкин. Корабельная роща

При Петре I были изданы указы о защите почв от смыва и выдувания, о защите водоемов от загрязнения, о создании и сохранении водоохраных зон вдоль рек, запрещен лов некоторых видов рыб, которые были объявлены царской собственностью. Особое внимание уделял Петр I лесному хозяйству. В лесах была запрещена неупорядо-

ченная охота на лося и соболя. Некоторые лесные массивы получили статус заповедных (рис. 73).



На самих князей и царей никакие природоохранные ограничения не распространялись. Сохранился поразительный документ — памятная записка царского ловчего об одной из охот Николая II в Беловежской Пуще. Вместе с последним русским царем и его ловчим в этой охоте участвовали три русских великих князя, принц, шесть генералов, флигель-адъютант, лейб-хирург и камер-юнкер. Всего 15 человек. Продолжалась охота с 28 августа до 7 сентября 1897 года. Убито было: 36 зубров, 37 лосей, 25 оленей, 69 диких коз, 16 кабанов, 18 лисиц, 3 зайца, 2 глухаря и другая дичь общим счетом более 200 голов.

«Осторожно! Охраняется государством». Представьте себе, что вы пришли на экскурсию в научно-исследовательский институт. На двери одной из многочисленных лабораторий висит табличка с надписью: «Не входить! Идет эксперимент!» Таким же предупреждающим знаком является щит с надписью «Заповедник». **Заповедники** — это тоже лаборатории, только находятся они непосредственно в природе. Здесь изучают закономерности развития сложнейших экологических систем, чтобы затем сравнить результаты с теми, которые получены на измененных человеком территориях. Это позволяет вовремя определить степень нарушения природной среды на используемых участках и по возможности предотвратить их дальнейшее разрушение. Только в России заповедник является не просто охраняемой территорией, но и научным учреждением.



Рис. 73. Царская забота и лесному зверю приятна

NB! Главная задача каждого заповедника — сохранить в естественном состоянии все его богатство. Именно поэтому на территории заповедника запрещена любая хозяйственная деятельность человека. Заповедники создают в различных природных зонах, для того чтобы изучить как можно больше разнообразных экологических систем и одновременно сохранить все богатство видов как бесценное достояние нашей планеты. Главным образом благодаря заповедникам удалось сохранить многие редкие виды животных, например зубра, тигра, кулана, и таких растений, как лотос, тис, самшит (рис. 74).



В начале XXI века в России действовало 100 государственных природных заповедников общей площадью около 340 тыс. кв. км во всех природных зонах — от полярных пустынь до субтропиков.

Во многих заповедниках работают летние экологические школы для учащихся (рис. 75). На базе заповедников проходят практику студенты многих высших учебных заведений не только России, но и других стран мира.



Рис. 74. Их охраняют в заповедниках России:
1 — зубр, 2 — лотос, 3 — пеликан



Рис. 75. Школьники знакомятся с научными исследованиями, которые проводят сотрудники заповедника

Национальные парки — сравнительно новая для России форма особо охраняемых природных территорий. Национальные парки являются природоохранными, эколого-просветительскими и научно-исследовательскими учреждениями, территории или акватории которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность.



Как правило, территорию национального парка разделяют на три зоны: заповедное ядро, по режиму соответствующее природному заповеднику, рекреационную и буферную зоны, в которых разрешается хозяйственная деятельность (туризм и иные формы отдыха, традиционное природопользование, щадящая сельскохозяйственная и лесоустроительная деятельность). На практике в ряде случаев роль заповедного ядра играет прилегающий к национальному парку природный заповедник (например, Баргузинский заповедник, прилегающий к Забайкальскому национальному парку).

Заказники — еще один вид охраняемых территорий. «Заказ» — очень старое русское слово, которое означает запрещение на что-либо. «Заказано» — значит «не трогай» или делай разумно. В отличие от заповедников, заказники создают на срок, необходимый для выполнения поставленных задач, и режим охраны в них менее строгий. Большинство заказников федерального значения (т. е. имеющих значение для всей России) комплексные, в них разрешена лишь хозяйственная деятельность, не наносящая ущерба природе. Как правило, в заказниках запрещены промысловые охота и рыболовство.



В настоящее время в России действуют 69 заказников федерального значения общей площадью около 170 тыс. км². Всего же государственных заказников всех уровней в России около 3 тыс.

Местные заказники могут иметь очень небольшую территорию и служить для охраны определенных видов животных или растений. Так, первым заказником для охраны насекомых-опылителей стал заказник «Шмелиная страна» в Омской области. Существуют заказники для охраны бабочек или муравьев; ботанические, геологические и палеонтологические заказники.

Памятники природы — уникальные природные объекты и природные комплексы, имеющие научное, историческое, эколого-просветительное значение, нуждающиеся в особой охране государства (рис. 76). Памятники природы труднее всего контролировать: у них нет четких границ, на практике, нередко никто не отвечает за их сохранность. Площадь таких памятников часто уменьшается за счет самозахватов под строительство, например, для автостоянок и гаражей.

К особо охраняемым территориям причисляют и *музеи-заповедники*. На первый взгляд, это словосочетание кажется

странным. Эти два слова, казалось бы, противоречат друг другу: музей призван принимать посетителей, и чем их больше, тем лучше; заповедник же, наоборот, практически закрыт для посещения. Тем не менее музеи-заповедники существуют. Это вызвано тем, что музеи-усадыбы, комплексы исторических и архитектурных сооружений неотделимы от окружающей их природы. Широко известны музеи-заповедники: Михайловское, связанное с именем



Рис. 76. У Лукоморья дуб...

А. С. Пушкина; Ясная Поляна, в которой родился и провел большую часть своей жизни Л. Н. Толстой. Музеями-заповедниками являются и уникальные историко-культурные комплексы острова Валаам в центре Ладожского озера и Соловецких островов.

Международное сотрудничество в области изучения и охраны природы. В 1948 году был создан Международный союз охраны природы (МСОП), а в 1969 году Международный фонд защиты животных, IFAW (International Fund for Animal Welfare).



Представители IFAW работают во многих странах мира, в том числе и в России. Они борются против массового промысла животных, помогают охранять и восстанавливать среду их обитания, спасти «братьев наших меньших», попавших в беду в результате стихийных бедствий или действий человека.

Одним из проектов, поддерживаемых IFAW, является работа по возвращению в дикую природу медвежат-сирот на

биостанции «Чистый лес» Центрально-лесного государственного заповедника (рис. 77), расположенного на территории Тверской области.

В настоящее время вопросами охраны, рационального использования и восстановления окружающей среды занимается более двухсот постоянных международных организаций. Примером совместной деятельности является уникальный научный проект «Полог» по изучению тропических лесов на территории Панамы (государство в Центральной Америке).



В рамках этого проекта лесной полог изучался с помощью башенного крана (рис. 78), высота которого приблизительно равна высоте 10-этажного дома. Кран позволил проводить различные наблюдения и измерения, находясь над вершинами деревьев. С его помощью ученые разных стран выполнили более 25 самых разнообразных исследований. Помимо биологического разнообразия, ученые изучали взаимосвязь тропических лесов, атмосферы и климата, а также возможности сохранения и улучшения экологического состояния тропических лесов.



Рис. 77. На биостанции «Чистый лес» медвежат-сирот готовят к самостоятельной жизни в заповедных лесах

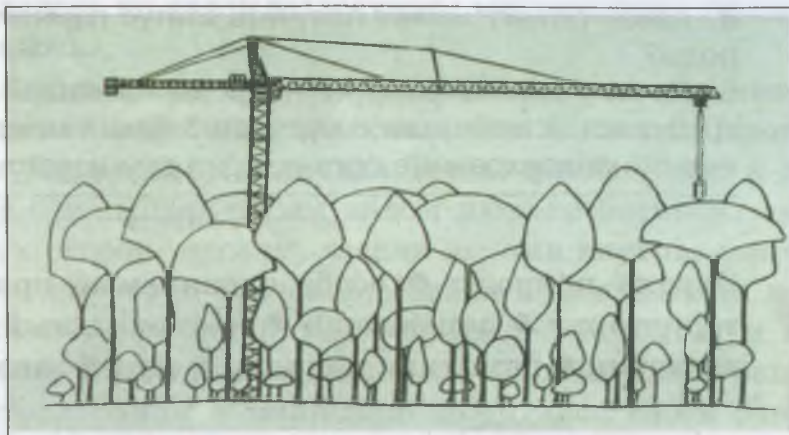


Рис. 78. Проект «Полог»

Охрана природы представляет собой систему мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов планеты, и, следовательно, на сохранение природных условий развития человеческого общества. Одной из форм охраны природы является создание особо охраняемых природных территорий. Решение природоохранных задач возможно только при участии всех стран мира. С этой целью создаются различные международные организации, объединяющие и координирующие работу разных государств в области охраны окружающей среды.



Проверьте свои знания

1. Правильно ли считать, что охрана природы — это только создание особо охраняемых природных территорий?
2. Какая работа проводится в заповедниках?
3. С какой целью создаются национальные парки и заказники?

4. Какой объект может получить статус памятника природы?
5. Почему для сохранения природы на нашей планете требуются усилия всех государств? Какие международные природоохранные организации вам известны?



Охрана природы ● особо охраняемые природные территории ● заповедник ● национальный парк ● заказник ● памятник природы ● музей-заповедник



Литературная страничка

Медвежата-исследователи

Руководитель проекта по возвращению медвежат-сирот в природу, ученый с мировым именем описал уникальный эксперимент: наблюдения за развитием в естественных условиях трех медвежат, оставшихся без матери, которые он проводил в течение двух лет.

Медвежата до определенного возраста не способны по-настоящему пугаться и быстро успокаиваются. Каждый раз, попадая на новое место, после небольшой трусливой передышки мишки начинали обследовать все вокруг: заглядывали в каждую щелку, толкали лапами и царапали новые предметы, обнюхивали их и нередко пробовали на вкус. При этом весь вид их выражал явное любопытство. Отдельные пни и камни, причудливо торчащие из земли, выбеленный солнцем еловый сучок, куски коры, выдолбленная дятлом у самого комля засыхающей елки дырка, невесть откуда затащенный на лесную вырубку кусок пакли, шелестящие на ветру листочки обломанной ветром осиновой ветки — все,

что попадалось на глаза вездесущим медвежатам, тщательно обследовалось.

Они вдоволь меня позабавили, когда нашли неизвестно как попавший в лес старый ссохшийся башмак. Строго соблюдая субординацию, сначала Тоша, потом Катя, а затем и Яшка с самым серьезным видом нюхали ботинок, лизали его со всех сторон, кусали, лазали лапами внутрь, долго там шарили и, ничего не выловив, совали в башмак как можно глубже голову, фыркали там, вытаскивали голову и вновь лезли лапой. Пока один медвежонок «обрабатывал» башмак, другой стоял рядом и терпеливо дожидался своей очереди. Каждый из них не меньше двух минут возился с ботинком, а потом Яшка схватил его зубами и понес. Яшку тут же атаковала Катя, к ней присоединился Тоша, ботинок полетел далеко в сторону, а все три медвежонок устроили кучу-малу.

Валентин Сергеевич Пажетнов «Мои друзья медведи»

- Чем поведение медвежат напоминает поведение маленьких детей?
- Вернуть дикое животное, прожившее какое-то время на попечении человека, назад в его естественную среду обитания очень сложно. Как вы думаете, почему?



Вернисаж

Вадим Алексеевич Горбатов (род. 1940).

Иллюстрация к рассказу Э. Сетон-Томпсона

«Медвежонок Джонни»

Вадим Алексеевич Горбатов — известный художник-анималист, иллюстрирует не только научные труды, но и детские книги о природе. Его рисунки можно часто встретить на страницах журнала «Природа и охота».



«...Медведица и Гризли нападали друг на друга, фыркая, рыча и поднимая целые облака пыли. Но сквозь весь этот шум ясно можно было расслышать Джонни, который визжал во весь голос на верхушке сосны и, видимо, ободрял мать, чтобы она скорее покончила с противником».

ГЛАВА 6

ОТНОШЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА К ПРИРОДЕ В ИСКУССТВЕ

Все виды искусств служат величайшему
из искусств — искусству жить на Земле.

Бертольд Брехт

§ 19

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА В ХУДОЖЕСТВЕННОМ ТВОРЧЕСТВЕ

Что наш язык пред дивною природой?
С такой небрежною и легкою свободой
Она рассыпала повсюду красоту
И разновидное с единством согласила!
Но где, какая кисть ее изобразила?..

Василий Жуковский

У истоков искусства. Люди раннего периода каменного века практически не оставили после себя произведений искусства, однако уже в древние времена у них появилось стремление украшать себя и свои жилища. Например, обитатели одной пещеры, найденной во Франции, интересовались необычными предметами — они приносили откуда-то окаменевшие раковины. В других местах собирали кристаллы кварца и необычные минералы. Иногда наши предки изготавливали орудия из камней необычной окраски, а на одной древней стоянке найдены плоские гальки, расписанные с обеих сторон черточками и точками, нанесенными красной и коричневой охрой (рис. 79).



Рис. 79. Галетки из Арьежа (Франция) были расписаны примерно 11 тыс. лет назад



Рис. 80. Эти наскальные рисунки относятся к числу самых древних экспонатов в галерее искусств, созданной человеком за тысячелетия своей истории

Самые первые рисунки Человека разумного, высеченные на камне или написанные краской на плоской поверхности скал, были примитивны и неловки. Они напоминали рисунки маленьких детей. Большая часть этих рисунков до нас не дошла; сохранились преимущественно те, что были сделаны на стенах глубоких пещер. Наскальная живопись достигла своего расцвета примерно 15–20 тыс. лет до н. э. (рис. 80). Появление искусства — важнейший признак развития человечества.

На ранних этапах развития человечества искусство тесно переплеталось с мифологическими представлениями древних людей. Ученые полагают, что наши далекие предки перед предстоящей охотой, чтобы сделать ее удачной, совершали тайные обряды возле рисунков или скульптурных изображений животных. Размахивая копьями, охотники танцевали вокруг изображений и пели, а потом бросали в них копья. В некоторых пещерах сохранились даже следы босых ног. Эти действия были своеобразной тренировкой перед охотой. Велико было и их воздействие на душевное состояние

людей: совершив подобный обряд, они приобретали уверенность в том, что охота будет удачной.

С появлением земледелия и скотоводства ведущую роль в изобразительном искусстве начинает играть орнамент. Ритмично повторяющиеся фигуры покрывают гладкие стенки сосудов, стены жилищ. Вероятно, орнаментом украшали и не сохранившиеся до нашего времени ткани и ковры. Орнамент — искусство, связанное с измерением и числом. Его мотивы и композиционные решения показывают, что излюбленными числами древних земледельцев были числа «три» и «четыре».



Такое внимание к этим числам не случайно. Число «четыре» — это четыре направления, позволяющие человеку ориентироваться на местности: «лево» — «право», «вперёд» — «назад». Точкой отсчета, центром при этом становится сам человек, его родное селение. Позже четыре направления связываются с четырьмя сторонами света: севером, югом, западом и востоком, определять которые люди научились по движению небесных светил. Число «три» — это деление мира по вертикали: верх — небо, где обитают светила, облака, из которых изливается небесная вода; средний мир — земля со всем, что населяет ее, а в середине опять-таки находится «свое селение», «мы»; низ — подземный мир, место обитания умерших. Сумма четырех и трех — семь — еще одно главное число, символизирующее собой образ мира с семью главными ориентирами.

В последующие тысячелетия искусство продолжало развиваться и совершенствоваться. Знакомясь с произведениями живописи, графики, скульптуры прошедших эпох и современности, мы обогащаем свой внутренний мир, учимся понимать и любить природу.

NB! В искусстве воплощается образное понимание мира. В древности роль искусства была еще более важной, чем

в настоящее время: при отсутствии науки оно вмещало практически весь опыт познания мира.

Выразительность природных форм. Искусство началось с подражания природе. Неживая природа давала образцы правильных геометрических форм: кристаллы кварца, горного хрусталя, изумительные по своей неповторимости снежинки. Мир растений в изобилии давал примеры симметричного строения листьев и цветков. Найдены древние глиняные сосуды, украшенные отпечатками листьев тростника, папоротника, хвоща, еловых веток. Подобными образцами богат и животный мир. Взгляните на круги, полукруги, параллельные линии на крыльях бабочек, приглядитесь к движениям змеи в траве и сравните их с извилами ручьев и рек, — и вам станет понятно, откуда человек черпал мотивы для своих первых произведений искусства.

Много удивительного и прекрасного можно обнаружить, наблюдая за жизнью природы. Нас восхищают простота и естественность цветовых сочетаний и форм, их изменчивость в течение дня, в разное время года. Красивое (с точки зрения человека!) мы стремимся сохранить, а то, что кажется нам уродливым, не жалко уничтожить, разрушить. Однако мы должны помнить, что для природы все ее творения одинаково ценны и выразительны. «Красивый», «некрасивый», «уродливый» — это оценки, которые дает растениям, животным или природным ландшафтам человек, выражая тем самым свое отношение к ним (рис. 81). Но красоту и выразительность можно увидеть во внешних формах, в цветовой гамме, в плавности линий, в пропорциях живых существ и других природных объектов или явлений.

NB! Основная характеристика прекрасного — *гармония* — проявляется в соразмерности частей, слиянии различных компонентов объекта в единое целое. Строение, форма, цвет,



Рис. 81. Лебедь (1) издавна служит символом прекрасного, а вот жабу (2) нередко называют уродливой

соотношение отдельных частей различных объектов живой и неживой природы отличаются удивительной гармонией.

Посмотрите на березу — в разное время года это дерево выглядит по-разному: весной из одних лопнувших почек появляются нежные листочки, а из других — длинные сережки; летом оно шумит зеленой листвой и манит к себе путника свежестью и прохладой; осенью листья переливаются всеми оттенками золота; зимой снежно-серебристый убор придает дереву совершенно необычный сказочный вид — но всегда оно по-своему прекрасно. Неповторимость окраски, постоянно меняющийся облик, гармоничные пропорции — все это мы видим и с восторгом говорим: «Как красиво это дерево!»



«Как прекрасны переливы цвета на мехе зверей, на оперении птиц, на чешуе рыб или змей, на крыльях насекомых (рис. 82)! Какая смелость и гармония сочетаний, какая роспись и узоры!.. Сколько всюду строгой гармонии и красоты в распределении тяжести в момент покоя, какая выразительность в движениях нападения или защиты! Каждая деталь строения, каждая чешуя рыбы, перо птицы — чудо со-



Рис. 82. Удивительно красивы и перья птиц (1), (2), и покровы рептилий (3)

вершенной формы. В них совершенная структура, пластика, неисчерпаемый источник свободных движений. Сколько ритма, легкого, быстрого, скользящего, тяжелого, монументального, можно увидеть в походке и беге различных животных!» — эти восторженные слова принадлежат выдающемуся естествоиспытателю и художнику-анималисту, академику Василию Алексеевичу Ватагину.

Музыка — живой голос природы. Природа явилась источником и такой области искусства, как музыка. Мир природы наполнен самыми разнообразными звуками: вой ветра и раскаты грома, стрекот кузнечика и голос кукушки.

NB! Именно восприятие звуков природы способствовало развитию у человека особого, музыкального слуха. Сначала наши далекие предки различали только ритм: биение сердца, шум дыхания, плеск волн, шум леса, журчание ручья. Со временем люди стали воспринимать мелодии, а затем стремиться к установлению гармонии.

Одним из первых источников «музыки» были птичьи песни. Диапазон древнейших музыкальных инструментов совпадает с диапазоном голосов лесных певцов. В большинстве народных мелодий мы слышим переливы птичьих трелей.

Скорее всего, первые музыкальные композиции были подражаниями песням птиц.



Большинство великих композиторов тоже использовали птичьи песни. Список с перечислением птичьих мелодий в классическом репертуаре мог бы составить не один том. Поэтому приведем лишь несколько примеров. Во второй части Шестой симфонии Бетховена поет иволга; во второй части его Пасторальной симфонии — соловей, перепел и кукушка. В первых тактах непревзойденного вальса Йоганна Штрауса «Сказки Венского леса» вы услышите тревожные крики зяблика. Интересен тот факт, что птицы «учили» людей не только петь, но и говорить. В языках некоторых африканских племен есть по-настоящему свистящие и щелкающие звуки, очень похожие на птичьи. Кроме того, во многих африканских и азиатских языках высота тона при произнесении гласных изменяет смысл произносимого слова. Такое явление есть и в китайском языке, на котором говорят более миллиарда человек.

Каждый звук в природе исполнен особого смысла, рождает определенные настроения и чувства. В одной из пьес старинного японского театра Но (XIV–XV вв.) есть такие строки:

Все живое и неживое —
Любое созданье поет.
У каждого голос свой,
И каждый поющий голос
В поэзию проникает:
Шепот веток, шорох песка,
Рокот ветра, журчанье воды.
Все сущее сердцем наделено.



Звук — это и особый символ. Многие мифы о творении свидетельствуют, что Вселенная была создана с помощью звука. Звук был первым, что потревожило предвечную тишину, и посему он является причиной всего созданного в мире, предшествуя свету, воздуху и огню. Боги во многих

традициях обладают способностью наделять голосом природные стихии: воду, ветер и зверей, либо они могут играть на музыкальных инструментах. Богини-матери изображались с лирами в руках — знак создания мира.



Одним из персонажей древнегреческой мифологии являются сирены. Вспомните, каким удивительным даром они обладали.

Очень громкий звук часто сравнивают с «иерихонскими трубами». Какой библейский сюжет дает основание проводить такое сравнение?

Что такое эстетическое восприятие? Каждый человек воспринимает окружающий мир по-своему. Поэты, писатели, художники, композиторы обладают хорошо развитым *эстетическим восприятием* — они не только видят прямое назначение вещей, но и умеют находить красоту во всех проявлениях окружающего их мира. Это умение заложено в каждом человеке, но в различной степени. Чтобы открыть для себя все многообразие мира, эстетическое восприятие необходимо развивать. И тогда можно увидеть, что прекрасны не только много раз воспетые березы и сосны, цветущие яблони и розы, море и горы, но и простые, незаметные на первый взгляд цветки пастушьей сумки, и хмурый день за окном, и старое дерево около дома.

Поэты, писатели, художники, композиторы выражают свое впечатление от общения с природой, создавая различные *художественные образы* (рис. 83). Поэты используют для этого слова, художники — краски, композиторы — ноты. Передает отношение к окружающему миру и танец. Так, у многих народов Севера в народных танцах существуют

движения, имитирующие повадки животных, например, полет чаек или бег оленя.

NB! Произведения искусства — это достояние всего человечества. Они укрепляют духовные связи между народами, помогают лучше понимать прошлое и настоящее. Способность к эстетическому восприятию, лежащему в основе всякого творчества, — отличительная черта человека.



Рис. 83. Варебе Аска. Ели-«сóвы»

В умении пчела тебя наставит
И прилежанию научит червь долин;
Но знание твой ум с богами рядом ставит:
Искусство, человек, имеешь ты один.

Фридрих Шиллер

Какова связь между искусством и наукой? «Тот, у кого есть воображение, но нет знаний, имеет крылья, но не имеет ног», — образно писал о связи между искусством и наукой французский писатель Жозеф Жубер. Действительно, чем больше мы знаем, тем полнее могут раскрыться и наши творческие возможности.

Искусство и наука развиваются параллельными путями, помогая человеку познать окружающий мир природы, в котором он существует, осознать свое отношение к этому миру. Причем искусство преследует цель найти гармонию и красоту, а наука — установить истину.

Когда человек создает произведения искусства, он не ограничивается копированием природы, а старается понять ее за-

кономерности, цели, гармонию, которая раскрывается во всей своей чистоте там, где эти закономерности находят свое наиболее совершенное выражение.

Искусство зародилось на самых ранних этапах развития человека. Создавая произведения искусства или знакомясь с ними, человек познает окружающий мир и оценивает его. Художник, скульптор, писатель, поэт всегда стремятся передать зрителю или читателю свое отношение к окружающему миру, воспитать у зрителя эстетическое отношение к миру. Искусство, так же как и наука, помогает человеку понять окружающий мир и существовать с ним в гармонии.



Проверьте свои знания

1. Какой вид искусства — кино, театр, живопись, литература, музыка — привлекает вас больше и почему?
2. В чем выражается способность к эстетическому восприятию природы?
3. Каковы истоки изобразительного искусства?
4. С чем были связаны первые музыкальные ощущения человека?
5. Приведите примеры, иллюстрирующие связь науки и искусства.



Гармония ● эстетическое восприятие ● художественный образ



Литературная страничка

О сотворении мира — музыка Аинур

Действие всех книг автора знаменитой трилогии «Властелин колец» Дж. Р. Р. Толкиена разворачивается в придуманном им мире. В этом отрывке рассказывается, как создавался этот мир.

И был Илуватар, Единственный, и сначала он сотворил Аинур, Святых, что были отпрысками его разума, и они были с ним до того, как что-либо еще было создано. И он заговорил с ними, являя им музыку, и они пели перед ним, и он радовался. Но долгое время они пели поодиночке, и лишь немногие из них пели вместе, пока остальные слушали, ибо каждый постигал лишь ту часть мысли Илуватара, из которой он произошел, и они росли в понимании своего братства, но медленно. Но каждый раз, когда они слушали, они понимали все больше и больше и росли в единстве и гармонии.

И случилось так, что Илуватар созвал всех Аинур и явил им могущественную мелодию, разворачивая перед ними картины более великие и удивительные, нежели те, что он раскрыл раньше, и красота ее начала и великолепия ее конца поразили Аинур, так что они склонились перед Илуватаром и погрузились в молчание.

Тогда Илуватар сказал им: «Теперь я желаю, чтобы из той мелодии, что я явил вам, вы вместе сотворили Великую Музыку. И так как я зажег в вас Огонь Неугасимый, вы явите вашу мощь в украшении этой мелодии, каждый — своими собственными мыслями и задумками, как пожелает. Я же буду слушать и возрадуюсь, что через вас великая красота была вплетена в песнь».

Тогда голоса Аинур, подобно арфам и лютням, трубам и фанфарам, виолам и органам, подобно бесчисленным хо-

рам, начали превращать мелодию Илуватара в великую музыку, и звук вознесся подобно бесконечным меняющимся мелодиям, сплетенным в созвучие, что уходило в неслышимые дали, в глубины и высоты, и места, где жил Илуватар, переполнились, и музыка и ее эхо вышли в Пустоту, и она перестала быть пустотой...

Илуватар сказал им: «Смотрите на вашу Музыку!» И он показал им видение, являя образы там, где раньше были только звуки, и они узрели новый Мир, сделанный видимым перед ними. Это был шар посреди Всемирной Пустоты, и он находился там, но не был создан из нее...

Они с удивлением узрели приход Детей Илуватара и поселения, что были приготовлены для них, и они поняли, что сами, трудясь над своей музыкой, были заняты приготовлением этих жилищ...

Дж. Р. Р. Толкиен. Сильмариллион

- Как мелодия Илуватара превратилась в Великую музыку?
- Известны ли вам другие литературные произведения, в которых именно благодаря музыке был сотворен мир?



Вернисаж

Кокусико Хокусаи (1760–1849).

Цветущие вишни

Выдающийся японский художник Хокусаи, проживший долгую жизнь, работал с детства и до глубокой старости. Произведения Хокусаи — альбомы рисунков, изображающие людей, зарисовки животных. Знаменитые серии гравюр «36 видов горы Фудзи», «100 видов горы Фудзи», «Путешествие по водопадам страны», «Тысяча видов моря» — единственная в своем роде энциклопедия живой и неживой

природы, естественно-научный трактат, написанный языком искусства.



§ 20

АРХИТЕКТОРЫ УЧАТСЯ У ПРИРОДЫ

Архитектура — застывшая музыка.

Фридрих Шеллинг

Архитектура — летопись мира. Архитектура — «искусство строить» — одна из древнейших областей человеческой деятельности. В ней тесно переплетены и строго уравновешены

наука, техника и искусство. Используя язык формул, можно дать самое краткое определение архитектуры:

АРХИТЕКТУРА = (НАУКА + ТЕХНИКА) · ИСКУССТВО



По образному выражению Николая Васильевича Гоголя, «архитектура — тоже летопись мира: она говорит, когда уже молчат и песни, и предания, и когда уже ничто не говорит о погибшем народе. Пусть же она хоть отрывками является среди наших городов в таком виде, в каком она была при отжившем уже народе, чтобы при взгляде на нее осенила нас мысль о минувшей жизни, и погрузила бы нас в его быт, в его привычки, и вызвала бы у нас благодарность за его существование, бывшее ступенью нашего собственного возвышения». Без греческих и римских развалин, без узких средневековых улочек и таинственных замков, без кружев готических соборов и очарования древнерусских храмов наши представления о прошедших эпохах были бы невообразимо бедными.

Первые городские поселения возникли в глубокой древности (рис. 84). Сегодня проблема градостроительства стала одной из наиболее важных проблем, с которыми столкнулось человечество. Строения из железобетона заполнили наши луга и холмы, вытеснили леса, их неумолимое наступление часто безвозвратно разрушает то, что веками создавалось природой.

«Прочность, польза, красота» — так определил три важнейших качества архитектуры римский зодчий и инженер Витрувий, живший еще в I веке до н. э. Как достичь такого сочетания качеств? Ответ на этот вопрос во все времена давала природа.

Прочность не случайно стоит в этом ряду качеств на первом месте. Вся история архитектуры есть история создания



Рис. 84. Раскопки древнего города

прочности. Проходили эпохи, менялись строительные материалы, а значит, и конструкции архитектурных сооружений, но всегда соображения прочности были определяющими в выборе новой архитектурной конструкции.

Растения — гениальные архитекторы. Их изучение позволило человеку решить ряд технических проблем. Рассмотрите рисунок 85. Идеи многих архитектурных конструкций человек позаимствовал именно у растений.

NB! Польза архитектурного сооружения выражается в том, насколько оно соответствует своему назначению. Так, например, жилой дом должен быть удобным, надежным, хорошо защищать людей от холода, жары, ветров, непогоды. Именно поэтому так непохожа архитектура городов, расположенных в разных климатических поясах, в разных природных условиях.

Понимание красоты в архитектуре менялось в соответствии с общими представлениями о красоте в различные исторические эпохи. Но во все времена примеры выразительных,



Рис. 85. Своей прочностью гигантские листья многих видов пальм обязаны принципу гофрирования (1); гофрированная конструкция высотного здания (2)

гармоничных форм зодчие находили среди окружающих их растений и животных (рис. 86).

Ландшафтная архитектура. Наряду с искусством проектирования и строительства зданий развивается и *ландшафтная архитектура* — искусство гармонично сочетать природные ландшафты с освоенными человеком территориями. Одно из ее основных направлений — *садово-парковое искусство*.

Первыми появились классические, или регулярные, парки с подстриженными и высаженными в строгом порядке деревьями, которые создавали для украшения поместий и городов. Позже в моду вошли пейзажные, или романтические, парки, практически не тронутые человеком, служившие главным образом для длительных прогулок (рис. 87).



Элементы садового искусства (например, стрижка деревьев, при которой деревьям придавались очертания различных геометрических фигур, животных, всевозможных



Рис. 86. Купола храма Василия Блаженного и шишка сосны (1); раковина морского двустворчатого моллюска и театр оперы в Сиднее (2)

предметов) можно было увидеть уже в Древнем Риме. Но только в XVIII веке в европейских странах садово-парковое искусство возводится в самый высокий ранг, выдвигается на первый план в культуре вообще. На сады и парки в то время тратилось больше денег, чем на строившиеся в них дворцы. К числу таких парков, созданных в регулярном стиле, относятся парки в Во-ле-Виконте и Версале во Франции, в Летнем саду и Петродворце в России. Моду на пейзажные парки ввели в Англии.

В России первые сады носили в основном практический характер: в них выращивали плодово-ягодные деревья и кустарники, разводили огороды, культивировали лекарственные растения. Аптекарский сад Ивана Грозного располагался у самых стен Кремля. Другой Аптекарский сад был создан в Измайлове (Москва). Постепенно устройство российских садов менялось. Так, в 1704 году был разбит Летний сад

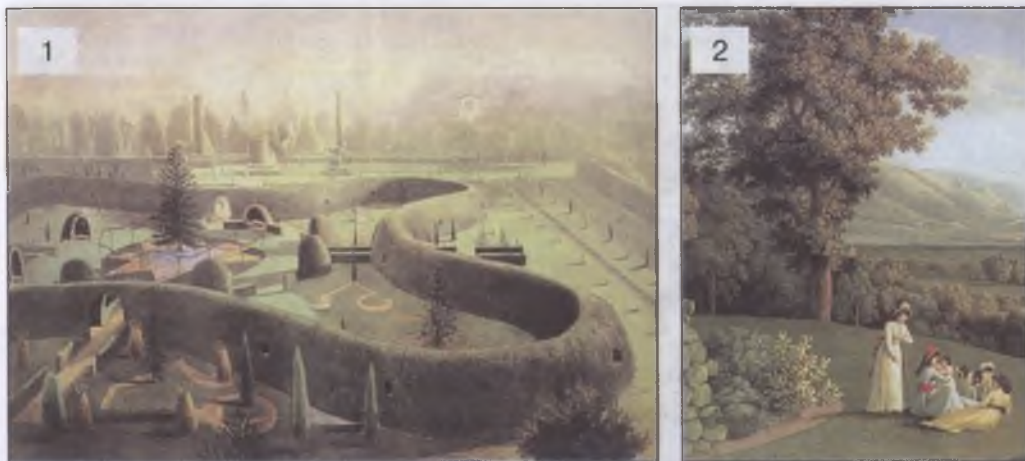


Рис. 87. Регулярный (1) и пейзажный (2) парки

в Санкт-Петербурге, заимствовавший многие детали Версальского парка.

Какой же тип парков является наиболее подходящим для нашего времени? Специалисты утверждают — это пейзажный парк. Современный горожанин устает от городской суеты, от городского шума, преобладания техники и человека над природой; в городе природная среда усиленно разрушается. Именно в пейзажных парках заключен идеальный союз человека с природой. Характерно, что даже в пору увлечения регулярными парками рай всегда изображался в стиле парков пейзажных — в раю не было подстриженных деревьев.

Архитектура — одна из древнейших областей человеческой деятельности, в ее задачи входит создание комфортной для человека среды жилых и рабочих помещений, мест отдыха и др. Основные требования, которые предъявляются к строениям, — прочность, польза, красота. Многие идеи архитекторы «заимствуют» у природы. Большое значение

для духовного и физического здоровья человека имеют зеленые территории города. Их проектированием занимается ландшафтная архитектура, одним из направлений которой является садово-парковое искусство.



Проверьте свои знания

1. Объясните значение понятий «архитектура» и «градостроительство».
2. Назовите три основных принципа архитектуры; разъясните на примерах значение каждого из них.
3. Почему различается архитектура городов, расположенных в различных географических точках?
4. Что такое ландшафтная архитектура? Какое значение в нашей жизни играют сады и парки?



Архитектура ● ландшафтная архитектура ● садово-парковое искусство



Вернисаж

М. Сирони (1885–1961). Городская окраина

Этот пейзаж промышленного города был написан одним из самых известных современных итальянских художников Марио Сирони. Избранному художником сюжету соответствует сдержанная цветовая гамма: серовато-сизый смог обволакивает все вокруг, словно неосязаемый пепел, красный цвет кирпичных построек приобрел металлически-ржавый

оттенков, а небо, утратившее голубизну, свинцово-тяжело нависло над городом. Крохотные размеры грузовичка и трамвая лишьшний раз подчеркивают, насколько одиноким и затерянным должен чувствовать себя человек в этом окружении.



- Какие чувства вызывает у вас этот городской пейзаж?
- Услышит ли человек на улице, изображенной в картине Сирони, шум ветра и пение птиц?

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ. Человек — часть природы	6
Глава 1. Наши древние корни	
§ 1. Наша планета до появления человека	15
§ 2. Происхождение человека	28
§ 3. Наши древние предки — «дети природы»	37
§ 4*. Огонь, очаг, жилище	46
Глава 2. Природа и человек: у истоков культуры	
§ 5. «Хочешь выжить — думай!»	56
§ 6. Почему человек заговорил?	63
§ 7. Как человек получает информацию об окружающем мире	72
§ 8. Человек познает природу и самого себя	80
Глава 3. Взаимосвязь человека и природы в религиях разных народов	
§ 9. Единство человека и природы в представлениях древних людей	91
§ 10. Растения и животные — покровители рода	97
§ 11. Природа и человек в верованиях древних славян	107
§ 12*. Человек и его отношение к природе в различных религиях народов России	115
Глава 4. Научные методы в экологии	
§ 13*. Философия об отношении человека к природе	124
§ 14. Методы экологических исследований	134
§ 15. Моделирование в экологии	144
Глава 5. Человек изменяет природу	
§ 16. Человек и природа: противоречия нарастают	151
§ 17. Бездонна ли «кладовая природы»?	163
§ 18. Человек охраняет природу	175
Глава 6. Отношение человека к природе в искусстве	
§ 19. Человек и природа в художественном творчестве	187
§ 20. Архитекторы учатся у природы	199

Учебное издание

**Самкова Виктория Анатольевна
Шурхал Лидия Ивановна**

ЭКОЛОГИЯ

Природа Человек Культура

Учебное пособие для 6 класса
общеобразовательных учреждений

Ответственный за выпуск *С.В. Тырин*

Редакторы *Т.В. Григорьева, Е.П. Негрецкая*

Художник *И.В. Челмодеев*

Технические редакторы *Л.А. Чекалина, Е.Ф. Семенова*

Верстка *А.В. Болотников*

Корректор *Ю.П. Баклакова*

Авторы фотографий *О.Г. Белоусов, И.А. Кудинова,*

В.С. Пажетнов, И.Б. Попов

Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93. Код 953000

Подписано в печать 22.06.2010. Формат 70х90/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 15,21. Печ. л. 13,0 Тираж 10 000 экз. Тип. заказ № 702.

ООО «Издательство «Академкнига/Учебник»

117997 Москва, ул. Профсоюзная, д. 90, оф. 602

Тел.: (495) 334-76-21, факс: (495) 429-92-68.

E-mail: academuch@maik.ru

www.akademkniga.ru

Отпечатано в ОАО «ПИК „Офсет“»

660075, г. Красноярск, ул. Республики, 51

Тел. (391) 211-76-20. E-mail: marketing@pic-ofset.ru

31 декабря,
время
(часы,
минуты,
секунды)

События

ИСТОРИЯ человечества

13.30.00

Появление предков обезьян и человека

22.30.00

Появление первых людей

23.00.00

Широкое использование каменных орудий

23.46.00

Использование огня древним человеком

23.56.00

Начало последнего ледникового периода

23.58.00

Заселение Австралии

23.59.00

Расцвет пещерной живописи в Европе

23.59.20

Открытие земледелия

23.59.35

Появление первых городов

23.59.52

Изобретение письменности

23.59.53

Появление бронзы; изобретение компаса; Троянская война

23.59.54

Рождение Моисея. Первые железные орудия; Ассирийская империя; основание Карфагена финикийцами

23.59.55

Рождение Будды. Афины времен Перикла

23.59.56

Рождение Христа. Евклидова геометрия; Архимедова физика; астрономия Птолемея; Римская империя

23.59.57

Рождение Мухаммеда. Введение нуля и десятичного счета в индийской арифметике; упадок Рима

23.59.58

Цивилизация майя; Византийская империя; монголо-татарские завоевания; крестовые походы

23.59.59

Эпоха Возрождения в Европе; путешествия и географические открытия, сделанные европейцами; введение в науку экспериментального метода

Настоящий момент и первые секунды Нового года

Широкое развитие науки и техники; создание средств, способных уничтожить человеческую цивилизацию; первые шаги в освоении космоса и поиски внеземного разума



АКАДЕМКНИГА, УЧЕБНИК

ISBN 978-5-94908-688-9



9 785949 086889 >