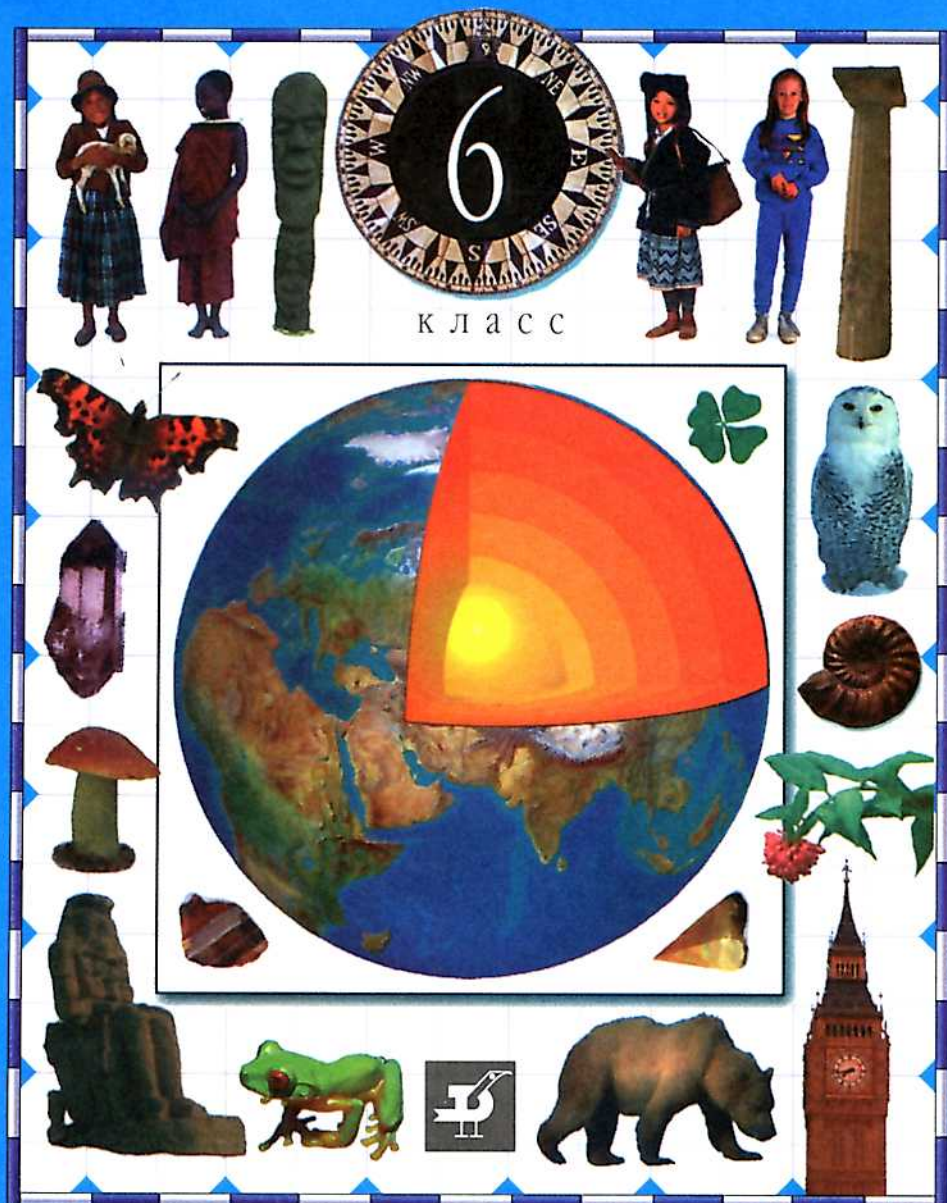


Н. Н. Петрова

ГЕОГРАФИЯ

Н А Ч А Л Ь Н Ы Й К У Р С



дрофа

Н. Н. Петрова

ГЕОГРАФИЯ

НАЧАЛЬНЫЙ
КУРС



к л а с с

Учебник
для общеобразовательных
учреждений

Рекомендовано
Министерством образования и науки
Российской Федерации



8-е издание, стереотипное



ДРОФА
Москва • 2008

УДК 373.167.1:91

ББК 26.8я72

ПЗ0

Петрова, Н. Н.

ПЗ0 География. Начальный курс. 6 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений / Н. Н. Петрова. — 8-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2008. — 255, [1] с. : ил., карт.

ISBN 978-5-358-03517-1

Начальный курс географии рассматривается в учебнике с позиций гуманизации школьного образования. Научные представления об основных понятиях географии формируются с помощью ярких, образных описаний. Особо отражено место человека на планете, его влияние на все процессы, происходящие на Земле. Учебник имеет объемный методический аппарат, включающий вопросы и задания в конце каждого параграфа и тестовые задания для итогового контроля после каждой темы. Книга содержит большое количество цветных карт и иллюстраций.

Учебник одобрен Федеральным экспертным советом и рекомендован к изданию Министерством образования и науки Российской Федерации. Включен в Федеральный перечень учебников.

УДК 373.167.1:91

ББК 26.8я72

ISBN 978-5-358-03517-1

© ООО «Дрофа», 1997

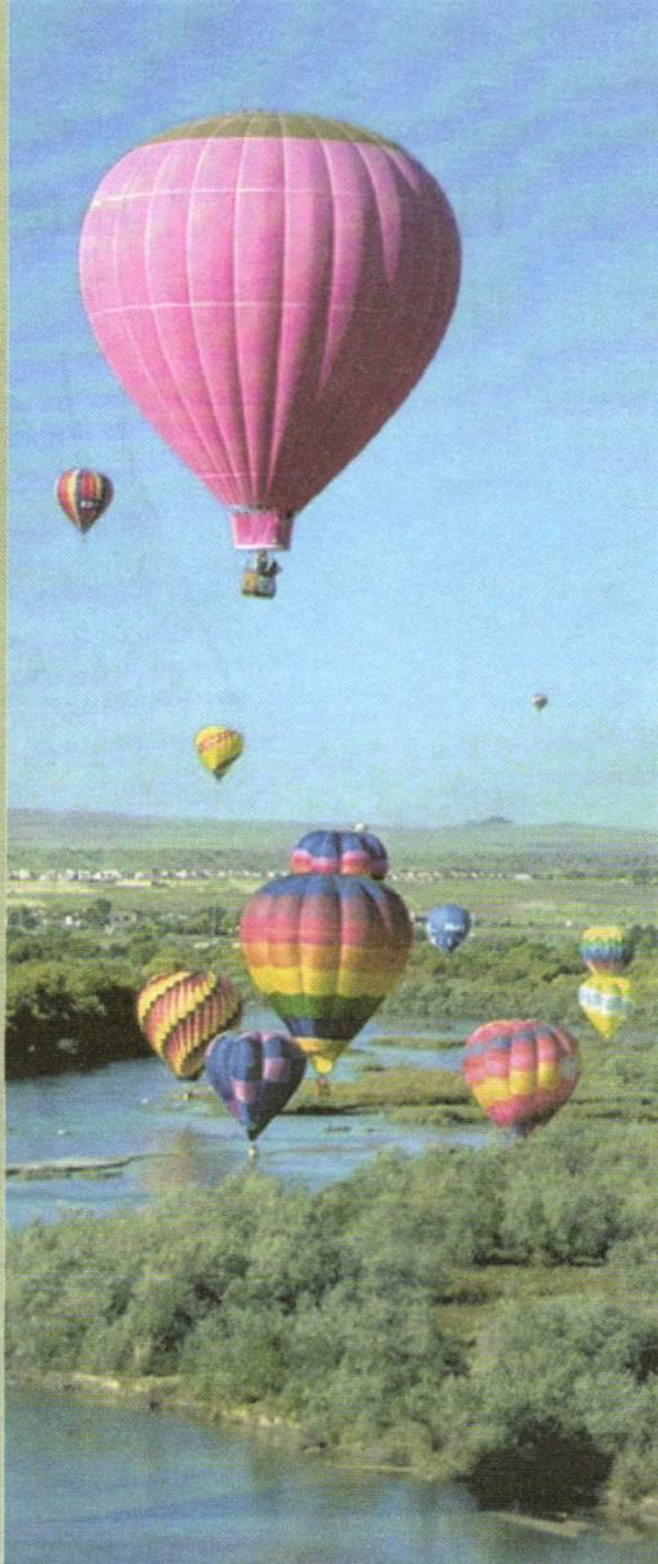
© ООО «Дрофа», 2002, с изменениями

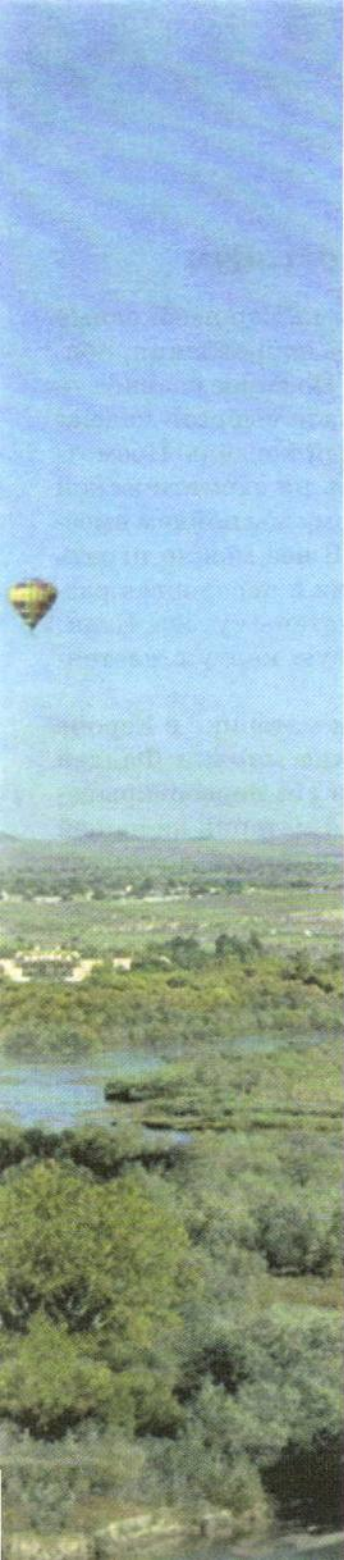
ВВЕДЕНИЕ

Путешествие по карте



География —
одна из самых
древних наук.
Можно считать,
что первыми
географами были
путешественники
и мореплаватели.
Возвращаясь
из дальних
странствий,
они рассказывали
своим
соотечественникам
о природе
других стран
и людях,
живущих там.





*Я благодарю своего отца —
Максимова Николая Александровича
за помощь в создании этой книги*

Дорогие ребята!

Вы начинаете изучать географию — науку о Земле. Слово «география» в переводе с греческого языка означает «землеописание».

В наше время изведаны и описаны все материки и океаны Земли.

Однако загадка нашей планеты заключается в том,

что чем больше люди знают о ней, тем больше надо узнать, а главное — объяснить.

Этот учебник расскажет вам много нового, интересного и нужного современному образованному человеку:

почему день сменяется ночью,

а зима — весной; как бежит время;

что находится в центре Земли;

почему облака такие разные; какие

народы населяют нашу планету

и на каких языках они говорят.

Пусть считают, что на Земле не осталось «белых» пятен и

на карту нанесено все,

что открыли и изведали до нас.

Мы с вами нанесем

на карту свой маршрут.

Итак, в путь!

§ 1. По материкам и океанам

Ребята, вы готовы отправиться в путь? Что необходимо взять с собой? Компас, чтобы определять направления, подзорную трубу и, конечно, фотоаппарат. Но самое главное — это верные друзья. Для путешествия надо выбрать надежный транспорт. Пусть это будет парусный корабль! Посмотрите на первый форзац учебника. Здесь на схематической карте мира отмечен маршрут, по которому мы пойдем вместе. Это игра «Семь раз вокруг света». В нее можно играть вдвоем, втроем, поочередно бросая кубик и передвигая разноцветные фишки. Правила игры напечатаны тут же. Итак, в путь! Будем постоянно сверять игровую карту с настоящей картой полушарий (рис. 1).

Перед нами *Антарктида*. Об этом материке в Европе стало известно только в 1820 г. Русские моряки Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев были его первооткрывателями. Антарктида — самый холодный материк на нашей планете. Он скован льдами, толщина которых достигает 4 км. Здесь нет постоянных жителей. Однако нас встречают люди, которые исследуют Антарктиду, — полярники. В этом им помогают мощные ледоколы, прокладывающие водные дороги по океану, самолеты, доставляющие полярникам все необходимое, аэросани и, конечно, верные друзья — собаки. Ведь именно на собачьих упряжках знаменитый норвежский путешественник Руаль Амундсен в 1911 г. достиг Южного полюса.

Поднять якоря! Наш парусник выходит в открытый океан. Но надо быть очень осторожными: вблизи Антарктиды можно встретить огромные плавающие глыбы льда — айсберги. Горе капитану, если он не заметит приближающуюся ледяную гору, — его корабль обречен. А подчас это сделать нелегко, ведь подводную часть айсберга не видно, а она обычно больше надводной. В 1912 г. из-за коварной ледяной горы погиб гигантский океанский лайнер «Титаник».

Но наше путешествие продолжается. Мы приближаемся к острову. Какой удивительный пейзаж: лесистые горы, тихие заливы, причудливые скалистые берега. Фернан Магеллан, совершая первое в истории человечества кругосветное путешествие, заметил на этом острове множество костров, которые жгли индейцы, поэтому он назвал остров *Огненная Земля*.

...Скользит по воде индейская лодка пирога, но здесь важно не сбиться с курса, а не то холодное океаническое течение *Западных Ветров* может подхватить нас и понести обратно. Оказывается, вода в Мировом океане перемещается в виде огромных потоков, движущихся по постоянным путям, это своего рода реки в океане. Потоки эти могут быть теплыми и холодными, а на географических картах они обозначаются красными или синими стрелками.

Высаживаемся на берегах *Южной Америки*. По бескрайним просторам аргентинских пампасов мы скачем в сопровождении храбрых и ловких гаучо — так называют здесь пастухов.

Расстаемся с нашими отважными спутниками и отчаливаем от берегов Южной Америки. Нам предстоит увлекательная прогулка через океан к берегам самого маленького материка на Земле — *Австралии*. Здесь нас ждет много нового и интересного. Одно из австралийских чудес мы уже наблюдаем с борта корабля. Это *Большой Барьерный риф*. Причудливые заросли кораллов образуют целые острова, узкие, извилистые и коварные лабиринты. Мы продвигаемся к берегу очень медленно. За это время можно увидеть многих удивительных обитателей кораллового царства: медуз, разнообразных рыб, гигантских морских черепах. С таким трудом мы достигли берега, и опять новые испытания: прямо на нас скачут на задних лапах большие рыжие животные. Где еще такое увидишь, как не в Австралии! Это же кенгуру — редкое сумчатое животное, встречающееся только на этом материке. Название ему дали европейские мореплаватели. Когда они впервые высадились на берег Австралии и увидели этих странных животных, то поинтересовались у местных жителей: «Как они называются?» «Кенгуру», — ответили аборигены, что в переводе означает: «Мы вас не понимаем».

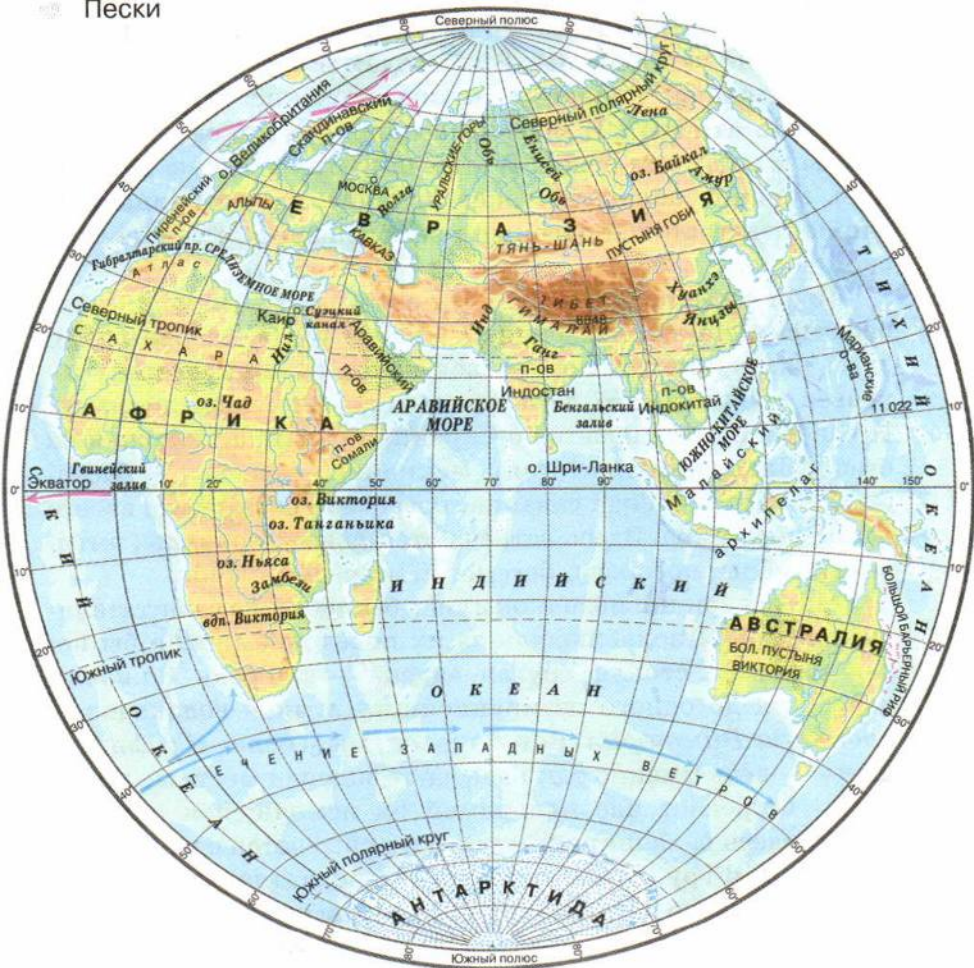
Масштаб 1:150 000 000
в 1 см 1500 км

-  Реки и водопады
-  Озера
-  Озера с непостоянной береговой линией
-  Каналы
-  Отметки высот и глубин над уровнем моря

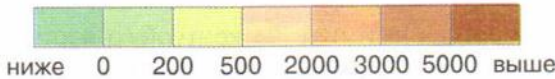


Рис. 1. Карта полушарий

- Коралловые рифы
- Ледники и материковые льды
- Шельфовые ледники
- Теплые течения
- Холодные течения
- Пески



ВЫСОТЫ В МЕТРАХ



Как не хочется расставаться с необычной природой Австралии, где на своем пути мы встречали и вечнозеленые тропические леса, и безжизненные пустыни, и саванны, покрытые травянистой растительностью, и редкие виды деревьев, кустарников, животных, но дорога зовет!

Вокруг нас *Индийский океан*. Хотя по площади он меньше Тихого и Атлантического, но по разнообразию природы не уступает им. В его водах живут добрые и умные дельфины, коварные акулы, морские великаны — киты. Но что это?! В морской глубине — яркое свечение, искры и вспышки огней! В этих широтах в тихую летнюю ночь можно наблюдать такое явление. Оно возникает от myriad светящихся организмов, обитающих в толще морской воды.

И снова впереди земля. На этот раз мы находимся у берегов *Африки*. Наверняка многие были уверены, что здесь нам придется пробираться сквозь сплошную стену деревьев тропического леса, увитых до верхушек лианами. Но впереди простирается бескрайняя равнина, похожая на степь. Вдали отдельно стоят раскидистые деревья — баобабы. Это африканская саванна, известная богатством своего животного мира. Здесь встречаются львы, леопарды, антилопы, зебры, носороги, бегемоты, жирафы, слоны.

Мы наверняка познакомились бы поближе с обитателями саванны и понаблюдали за их поведением, если бы перед нами не стояла другая задача — по реке *Замбези* добраться до одного из крупнейших в мире водопадов — *водопада Виктория*. Вот, наконец, мы у цели. «Гремящий дым» — ведь именно так называют водопад местные жители — встречает нас панорамой из искрящейся водяной пыли. Здесь река широким потоком срывается с уступа высотой 120 м! Трудно даже обменяться впечатлениями от этого грандиозного зрелища: шум водопада заглушает человеческий голос. Оставим свои впечатления на фото пленке.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Нанесите пройденный путь на контурную карту полушарий и подпишите на ней географические объекты, с которыми вы познакомились во время путешествия.

§ 2. Путешествуем по карте

Продолжим наш маршрут. Мы в *Южной Америке*. Вот где действительно без топора не пробиться сквозь буйную зелень деревьев и лиан. Мы в царстве тропических лесов в бассейне полноводной реки *Амазонки*. Невиданные яркие цветы, птицы и бабочки дополняют картину пышного праздника природы, когда все цветет, благоухает и поет. Наш путь преграждают высокие горы *Анды*, хребты которых тянутся с севера на юг вдоль побережья Тихого океана. На языке инков — древних местных жителей — слово «анды» означает «медные горы». Они действительно очень богаты медью.

Тихий океан — самый большой и глубокий на земном шаре. По площади он больше, чем вся суша Земли. «Тихим» его назвал Фернан Магеллан во время своего кругосветного путешествия. Наверное, великому путешественнику повезло с погодой. Но мы к *Панамскому каналу* подошли изрядно потрепанные затянувшимся штормом.

Панамский канал — очень сложное сооружение. Нам понадобилось несколько часов, чтобы пройти через системы его шлюзов, и времени было достаточно, чтобы внимательно изучить карту этого района. Панамский канал, длина которого около 82 км, соединяет два океана — Тихий и Атлантический. Первое судно по нему прошло в 1914 г. Если бы этот искусственный водный путь существовал в XV в., то Христофор Колумб мог бы действительно достичь Индии. Четыре раза плавал он в «Индию». Только после смерти великого мореплавателя стало известно, что он открыл новую, до него неизвестную часть света — Америку.

Следуем к берегам Африки. Здесь расположена самая большая на Земле пустыня *Сахара*. Можно, конечно, выбрать и другой путь: обогнуть пустыню с севера или с юга, но мы не боимся трудностей и смело шагаем по песчаным барханам. Нестерпимый зной и безмолвие, однообразие песков, нарушаемое скудной зеленью чахлах кустарников... Караваны верблюдов сопровождают нас в пути. Мучает жажда. Неожиданно впереди показались темно-зеленые густые заросли деревьев. Наверное, это мираж. Нет! Мы достигли самой длинной в мире реки *Нил*, по берегам кото-

рой растут зеленые пальмы, ютятся домики египетских крестьян — феллахов, возвышаются небоскребы больших городов. Река! Долгожданная вода! Так хочется искупаться. Но надо быть очень осторожными: в прибрежных зарослях водятся огромные нильские крокодилы.

Мы продолжаем свой путь к берегам *Евразии* на борту научно-исследовательского судна. Интересна работа ученых-океанологов! Они изучают океанические течения, исследуют дно Мирового океана, его животный и растительный мир, подводные вулканы и впадины. Вот бы опуститься вместе с ними на дно *Марианской впадины*, глубина которой 11 км!

Если Марианская впадина — самое глубокое место на Земле, то *гора Джомолунгма* — самое высокое. Ее высота 8848 м. Вокруг нее сверкают вечными снегами вершины и хребты *Гималаев*. Само название этой великой горной системы означает «царство снегов». Природа Гималаев разнообразна: у подножий гор растут пальмы, бамбук, лианы, встречаются дикие слоны и носороги, но с подъемом в горы приходится надевать свитера и шапки. Тропических растений и животных уже не видно, их сменяют дубы и клены, а затем — хвойные леса из сосны и можжевельника. Чем ближе к вершине, тем реже встречаются деревья, все труднее разыскать сучья, чтобы разжечь костер и обогреться, зато вокруг тысячами ярких огоньков пестреют цветистые луга. Еще 2—3 часа трудного восхождения, и нас уже окружают голые скалы и вечные льды.

Да, восхождение на высочайшую вершину мира было не из легких, но теперь нам представилась возможность отдохнуть. Наш курс лежит на *Средиземное море*, а затем через *Гибралтарский пролив* — в Атлантику. Погода на редкость тихая. Какое удовольствие стоять на верхней палубе и смотреть на заходящее солнце и залитую красноватым светом заката гладь океана! Но посреди ночи все пассажиры были разбужены сильной качкой и воем сирены. Прежде ровная гладь океана вздыбилась огромными волнами, захлестывающими палубу, небо заволочло черными тучами, поднялся сильный ветер — разыгралась буря. Тревозно гудела сирена, давая сигнал: «Всем наверх». Наш теплоход терпит бедствие, радист непрерывно передает сиг-

налы о помощи. Испуганные пассажиры поспешно садятся в спасательные шлюпки и отплывают от тонущего корабля. Такие катастрофы нередки в этой части Атлантического океана. Район *Бермудских островов*, так называемый Бермудский треугольник, считается самым опасным и таинственным местом в океане.

Во время шторма мы потеряли из виду шлюпки с пассажирами нашего судна; видимо, теплое океаническое течение *Гольфстрим* отнесло их далеко на север. Мы же оказались в небольшой бухте у берегов *Северной Америки*. Не стану описывать наш дальнейший маршрут. Местность, по которой мы шли, настолько сильно освоена человеком, что, кроме угольных шахт и шумных городов, мы не видели ничего, что заслуживало бы внимания путешественников, зато в Йеллоустонском национальном парке можно пополнить свою коллекцию фотографиями медведей, оленей и даже таких редких животных, как бизоны. Подумать только: когда-то бизоны многомиллионными стадами паслись в прериях этого континента, но в результате жестокого истребления к концу XIX в. их осталось всего несколько сотен. Этим могучим животным грозило полное уничтожение, но люди, любящие природу, спасли их. Теперь бизоны живут в заповедниках, и численность их с каждым годом растет.

Сейчас мы ведем свои дневниковые записи, сидя под гигантским деревом секвойей — настоящим чудом Северной Америки. Его могучий ствол, толщина которого более 10 м в диаметре, достигает высоты 150 м. Представьте себе дерево, не уступающее по высоте 50-этажному небоскребу, в дупле которого могут поместиться несколько автомобилей!

Вдруг на горизонте показался черный столб пыли, который стремительно надвигается на нас. Вихрь вырывает с корнем вековые деревья, срывает с домов крыши, точно мощный пылесос втягивает в себя все, что попадает на пути. Это смерч, в Америке его называют торнадо.

К счастью, опасность миновала, смерч прошел стороной. Я надеюсь, что последний этап нашего путешествия будет более спокойным. Теперь нам предстоит увлекательный перелет на воздушном шаре через Атлантический оке-

ан в Евразию. Ни с чем не сравнимое удовольствие: с высоты птичьего полета наблюдать за всем, что делается внизу. Вон плывет белый пассажирский теплоход, а неподалеку от него тянет сети маленький рыбацкий траулер. Сколько чаек кружится над ним! Они питаются пойманной рыбой. А вон еще теплоход и еще. Это неудивительно, ведь здесь проходит оживленная морская трасса, соединяющая Европу и Америку.

Ура! Земля! Посмотрим по карте, где мы находимся. Да это же *Скандинавский полуостров* — самый большой в Европе. С высоты хорошо видны его берега, изрезанные узкими и глубокими заливами — фьордами. Вот уже попутный ветер несет нас над *Финляндией*. Это страна озер и лесов. Точно искусно вышитое покрывало стелется под нами, где на темно-зеленом фоне тайги вышиты голубыми нитками извилистые лабиринты малых и больших озер. По моим расчетам, через несколько часов мы будем на родине, ведь Финляндия — наш северный сосед. Как хочется увидеть *Россию* с ее березовыми рощами, цветущими ромашковыми лугами! Вот мы и дома! Приземляемся. Наш воздушный шар плавно садится на лесную поляну.

За время путешествия каждый из вас узнал много нового о природе Земли. Впереди вам предстоит более подробное знакомство с нашей планетой.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

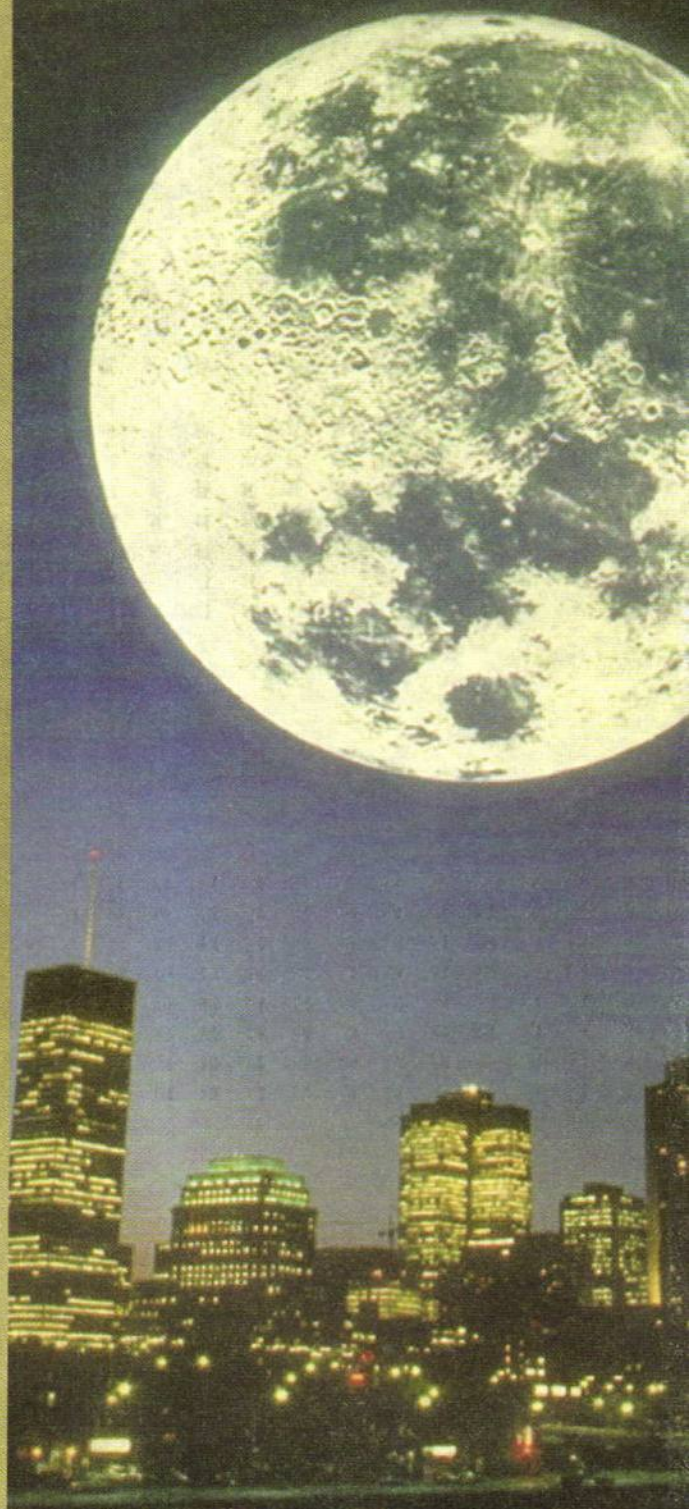
1. Нанесите на контурную карту полушарий пройденный путь и географические объекты, с которыми вы встретились во время путешествия.
2. Нарисуйте картины природы, которые мы наблюдали во время подъема в Гималаи.
3. Совершите воображаемое путешествие по карте России. Составьте его описание. Подберите к своему рассказу иллюстрации и обозначьте маршрут на контурной карте России.

РАЗДЕЛ I

Земля — планета Солнечной системы



Земля —
планета
Солнечной
системы.
Солнце —
источник
света и тепла
для Земли.
Оно дает
энергию
всем процессам,
происходящим
на планете.
Благодаря
Солнцу
растут цветы
и деревья,
текут реки,
тает снег,
идет дождь,
дует ветер,
живет человек!
Мы — дети
Солнца.



§ 3. Солнечная система

Солнце — центральное тело Солнечной системы. Перед вами — Солнечная система (рис. 2). В центре нее находится Солнце. Эта звезда — раскаленный огненный шар — самая близкая к Земле. Вокруг Солнца вращается 8 планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун (см. рис. 2). Планеты, в отличие от звезд, светятся отраженным солнечным светом. С помощью сложнейших приборов ученые узнали, что Солнце, Земля, другие планеты Солнечной системы, спутники планет, астероиды состоят из одних и тех же веществ, т. е. родственны по происхождению. Поэтому, проводя научные исследования на Луне или Марсе, люди получают новые сведения и о Земле.

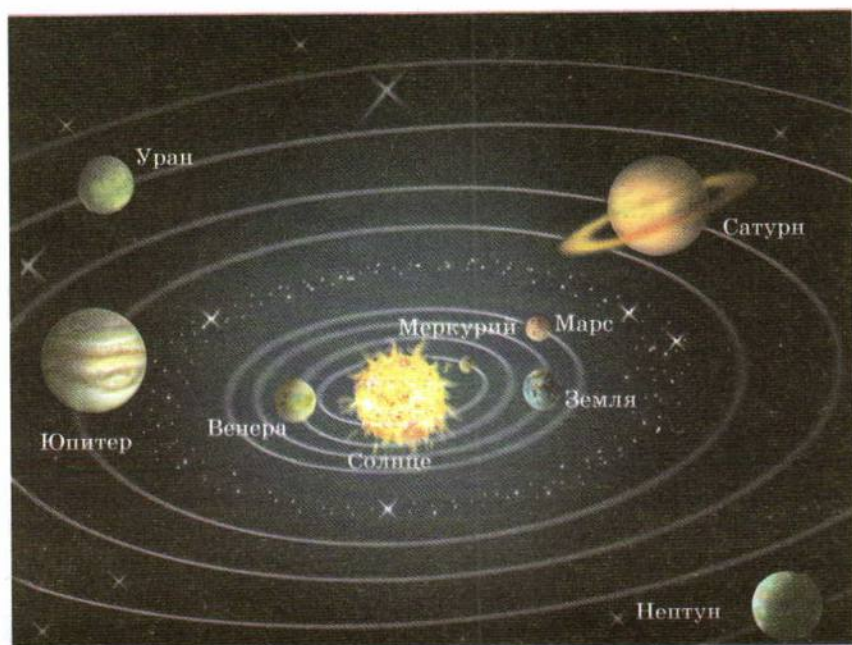


Рис. 2. Солнечная система

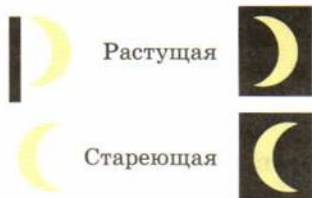


Рис. 3. Фазы Луны

Луна — спутник Земли. Это самое близкое к Земле небесное тело. Оно светится отраженным солнечным светом. Луна совершает один оборот вокруг Земли почти за месяц. Мы видим Луну на небосклоне разной. Народившаяся и стареющая Луна имеет вид серпа. Только

в первом случае, если провести прямую линию, соединяющую его концы, получится буква Р (растущая), а во втором — серп похож на букву С (стареющая) (рис. 3). Когда вся освещенная часть Луны видна с Земли, наступает полнолуние. Как вы думаете, как Луна повернута к Земле в новолуние?

Гравитационные силы Луны и Солнца вызывают приливы и отливы в морях и океанах Земли — периодические колебания уровня воды у побережий или в открытом море. Приливообразующая сила Луны почти в 2 раза больше приливообразующей силы Солнца. Почему?

Наблюдая за небесными светилами, люди научились составлять лунный и солнечный календари, определять время, свое местонахождение на суше и в море, определять форму и размеры Земли.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

Солнечная система
Солнце
планеты
Луна

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Чем отличаются звезды от планет?
2. Для чего люди изучают Луну и другие тела Солнечной системы?
3. Как Луна влияет на Землю?
- 4*. Подберите интересную информацию об одной из планет Солнечной системы и составьте о ней небольшой рассказ.

§ 4. Звездное небо

Звезды и созвездия. Когда-то, глядя ночью на небо, человек считал звезды, рассыпанные по его черному бархату, глазами ангелов. Сейчас в обсерваториях ученые узнают химический состав этих звезд, их размеры, температуру и толщину атмосферы, скорость вращения вокруг оси и другие данные.

Вспомним, что звезды — это раскаленные небесные светила, которые удалены от Земли на огромные расстояния. На первый взгляд кажется, что они разбросаны по небу в беспорядке. Но это не так. Уже давно звездную россыпь разделили на группы звезд — *созвездия* и каждому дали свое название. Всего выделяют 88 созвездий (рис. 4).

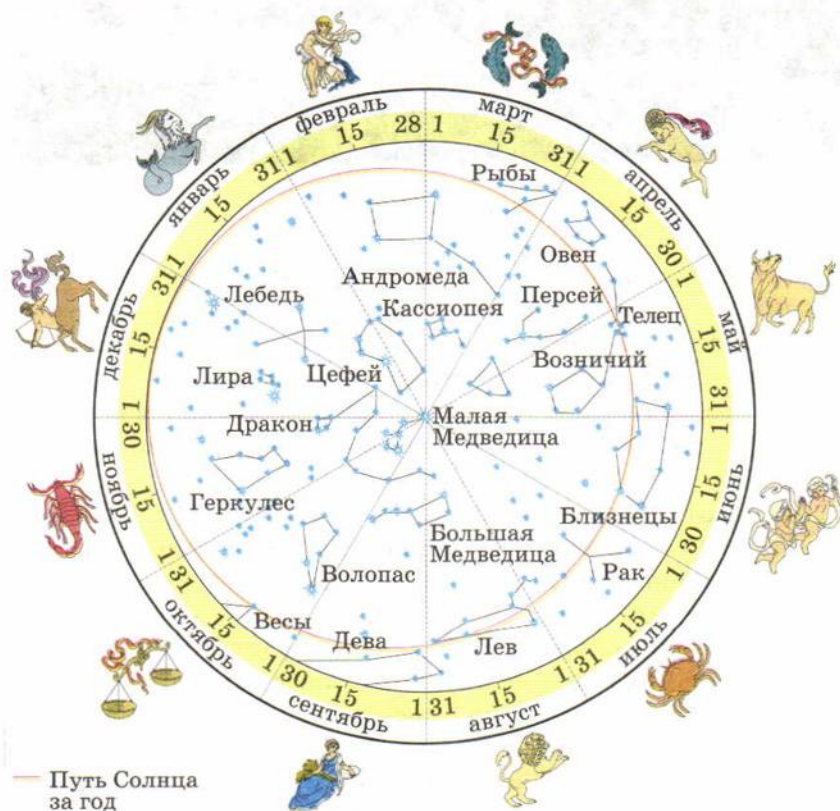


Рис. 4. Карта звездного неба



Рис. 5. Ориентирование по Полярной звезде

Ориентирование по звездам. Вы наверняка знаете созвездие Большой Медведицы — 7 ярких звезд, — которое по форме напоминает ковш. Одна из звезд, видимых с территории нашей страны, называется *Полярной*. Она находится в созвездии Малая Медведица. Эта звезда имеет замечательное свойство: в любое время года, в любой час она указывает направление точно на север.

Отыскать Полярную звезду на небосклоне довольно просто. Надо на линии, проходящей через две крайние звезды ковша Большой Медведицы, отложить отрезок, длина которого в 5 раз больше, чем расстояние между этими звездами. На конце воображаемого отрезка и будет Полярная звезда (рис. 5). Наблюдая за Полярной звездой, можно точно определить направление на север, а значит, и другие стороны горизонта. Помните? Если встать лицом на север, то позади будет юг, направо — восток, а налево — запад. Определение своего местоположения относительно сторон горизонта называется *ориентированием*.

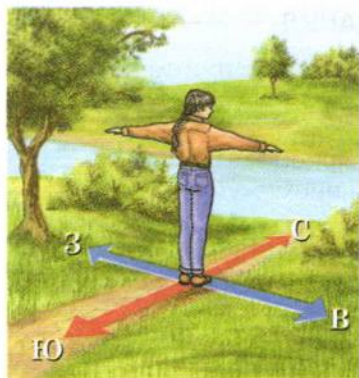


Рис. 6. Стороны горизонта

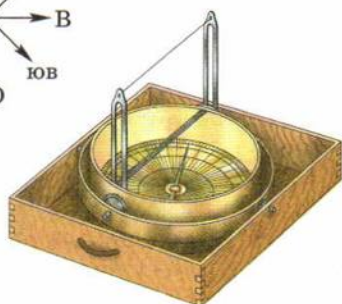
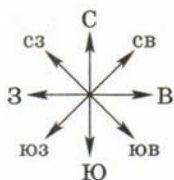


Рис. 7. Астролябия

Север, юг, восток и запад — это основные стороны горизонта. Между основными сторонами горизонта есть промежуточные: северо-восток и северо-запад; юго-восток и юго-запад (рис. 6).

Астролябия. Прибор, который помогает ориентироваться по Полярной звезде и другим звездам, был изобретен древнегреческим ученым Гиппархом еще во II в. до н. э. Прибор представляет собой круг, разделенный на 360 частей, в центре его закреплена вращающаяся стрелка. Прибор подвешивается на снастях корабля и измеряет угол стояния Полярной звезды над горизонтом. Этот прибор получил название «астролябия», от греческого *aster* — «звезда» (рис. 7).

По Полярной звезде и другим звездам можно ориентироваться только в звездную ночь. Как же быть днем? Свое местонахождение относительно сторон горизонта можно определить по Солнцу, по местным признакам, с помощью компаса.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

звезды
созвездия
Полярная звезда

ориентирование
основные стороны горизонта
промежуточные стороны горизонта

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Если встать лицом на юг, то какая сторона горизонта будет справа?
2. Что такое ориентирование?
3. Как можно ориентироваться по Полярной звезде?
4. Изобразите на рисунке основные и промежуточные стороны горизонта.
5. Расскажите, как можно ориентироваться по компасу.
6. Найдите на карте атласа Перуанское течение и течение Гольф-стрим. Определите их направления.
7. В каком направлении вы идете, если Полярная звезда светит справа от вас?
8. Подберите информацию о том, как можно ориентироваться по местным признакам.

§ 5. Вращение Земли вокруг своей оси

Смена дня и ночи. Люди, наблюдая за Солнцем и звездами, заметили, что через определенное время повторяется восход и закат Солнца. Промежуток времени между двумя восходами (или закатами) называется **сутками**. Земля совершает полный оборот вокруг своей оси с запада на восток почти за 24 часа (23 часа 56 минут 41 секунду), т. е. за сутки. В разные исторические времена сутки на Земле длились 9, 12 и 16 часов. Как вы заметили, продолжительность суток увеличивалась. Можно сделать вывод: если продолжительность суток увеличивалась, то скорость вращения Земли вокруг своей оси уменьшалась.

Земля вращается вокруг своей оси с запада на восток, а нам кажется, что звезды и планеты постоянно движутся, изменяют свое место на небосклоне.

Солнце постоянно освещает Землю. Однако во время движения Земля подставляет Солнцу то один бок, то другой. На освещенной Солнцем стороне бывает день, а на противоположной в это время — ночь.

Часовые пояса. «Который час?» — обычный вопрос для каждого из нас. При вращении Земли вокруг своей оси время на Земле не может быть одинаковым. Для удобства от-



Рис. 8. Часовые пояса Земли

счета времени всю поверхность Земли разделили на 24 часовых пояса (рис. 8). Отсчет поясов ведется от начального меридиана с запада на восток — так же, как вращается наша Земля. Время каждого часового пояса отличается от последующего на 1 час. Так, например, Москва находится во 2-м часовом поясе.

Хотите сами увидеть, как и почему происходит смена дня и ночи? Сделайте **теллурий**. Теллурий представляет собой подвижную модель Солнечной системы. Этот прибор выпускается для школьных кабинетов физики и географии, но вы можете сделать его сами. Для этого вам потребуются карманный фонарик, немного тонкой и прочной проволоки, разноцветный пластилин, акварельные краски и бумага (рис. 9).

Снимите с фонарика футляр со стеклом и отражателем, а лампочку покрасьте в желтый цвет. У нас она будет изображать Солнце. Разрежьте проволоку на две части длиной 10—15 см и 2—3 см. Согните ее так, как показано на рисунке 9.

Из пластилина слепите шарики диаметрами 2 см и 5 см — модели Земли и Луны. Соберите установку по ри-

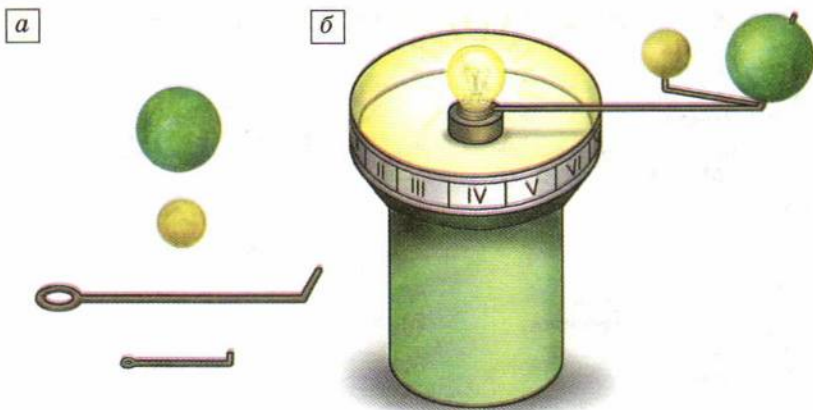


Рис. 9. Самодельный теллурий. Детали (а), общий вид (б)

сунку 9. «Луна» и «Земля» должны свободно вращаться вокруг своей оси и вокруг «Солнца». Вокруг корпуса фонарика наклейте полоску бумаги, расчерченную на 12 частей, по количеству месяцев в году. При вращении шарики освещаются с разных сторон, демонстрируя смену дня и ночи, смену лунных фаз.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

воображаемая ось Земли
сутки

часовые пояса
теллурий

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие движения совершает Земля?
2. Покажите на глобусе, как вращается Земля вокруг своей оси.
3. Почему на Земле происходит смена дня и ночи?
4. Если в нулевом часовом поясе 10 часов, то каково поясное время: а) в Мурманске; б) в Кейптауне; в) в Нью-Йорке?
5. Какое поясное время показывают часы в городах: Петропавловске-Камчатском, Норильске, Екатеринбурге, когда в Москве 1 час ночи?
- 6*. Сделайте демонстрационный теллурий.

§ 6. Форма и размеры Земли

Форма Земли. Еще в IV в. до н. э. древнегреческий ученый Аристотель заметил, что тень Земли, наблюдаемая во время лунных затмений, всегда имеет одинаковую форму. Он предположил, что Земля, как и Луна и Солнце, является шарообразным телом. Современные ученые говорят о том, что Земля немного сплюснута и имеет форму более сложную, чем шар.

Размеры Земли. Действительно, как и все планеты Солнечной системы, Земля имеет шарообразную форму, ее средний диаметр 12 750 км. По своим размерам Земля занимает среднее положение среди планет Солнечной системы и сравнима с такой планетой, как Венера. Длина окружности земного шара более 40 000 км.

Глобус — модель Земли. Моделью земного шара является глобус, на котором в уменьшенном виде изображены материки, океаны, острова, полуострова, иными словами — поверхность нашей планеты.

Посмотрите на глобус. Вы увидите на нем тонкие линии. Что они означают и зачем нанесены? Линии эти необходимы. С их помощью можно легко найти любую точку на глобусе. Это *градусная сетка*.

Параллели. Меридианы. Точки, через которые проходит воображаемая ось вращения Земли, называются *полюсами*. Их два — Северный и Южный. На одинаковом расстоянии от полюсов условно проведена окружность — *экватор*. К северу от экватора расположено Северное полушарие Земли, к югу — Южное (рис. 10).

Планета наша несколько сплюснута: ее полярный радиус на 21 км меньше экваториального. Параллельно экватору

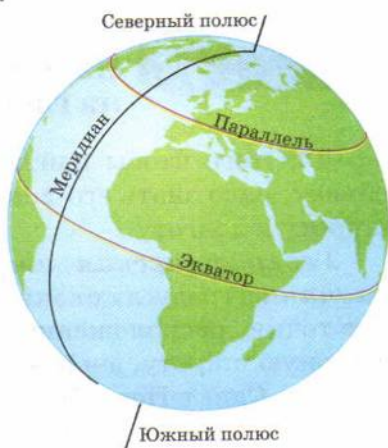


Рис. 10. Важнейшие линии градусной сетки

на глобусе через определенные расстояния проведены окружности — **параллели**. Параллели на глобусе направлены на запад и на восток (см. рис. 10). По длине они не равны между собой. Самая длинная параллель — экватор, самая короткая проходит вблизи полюсов.

Наряду с параллелями, градусную сетку образуют меридианы. **Меридианом** называют условную линию, проведенную по кратчайшему пути от Северного географического полюса до Южного (см. рис. 10).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

форма Земли	экватор
размеры Земли	Северное полушарие
глобус — модель Земли	Южное полушарие
градусная сетка	параллель
полюсы	меридиан

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как вы думаете, одинакова ли длина всех меридианов?
2. Покажите на глобусе градусную сетку и назовите ее составные части.
3. Что такое полюс; экватор?

§ 7. Нахождение нужной точки на глобусе и карте

Для того чтобы найти на глобусе или карте нужный объект, надо знать его **географические координаты** — широту и долготу.

Географическая широта — это величина дуги *меридиана* в градусах от экватора до заданной точки (рис. 11). Все точки, расположенные в Северном полушарии, имеют северную широту, а в Южном полушарии — южную.

Так, Санкт-Петербург находится на 60° северной широты (сокращенно — с. ш.), Суэцкий канал — на 30° с. ш., Киев — на 50° с. ш. Значит, чтобы определить географическую широту любой точки на глобусе, надо знать, на какой параллели она находится (см. рис. 11). Москва расположе-

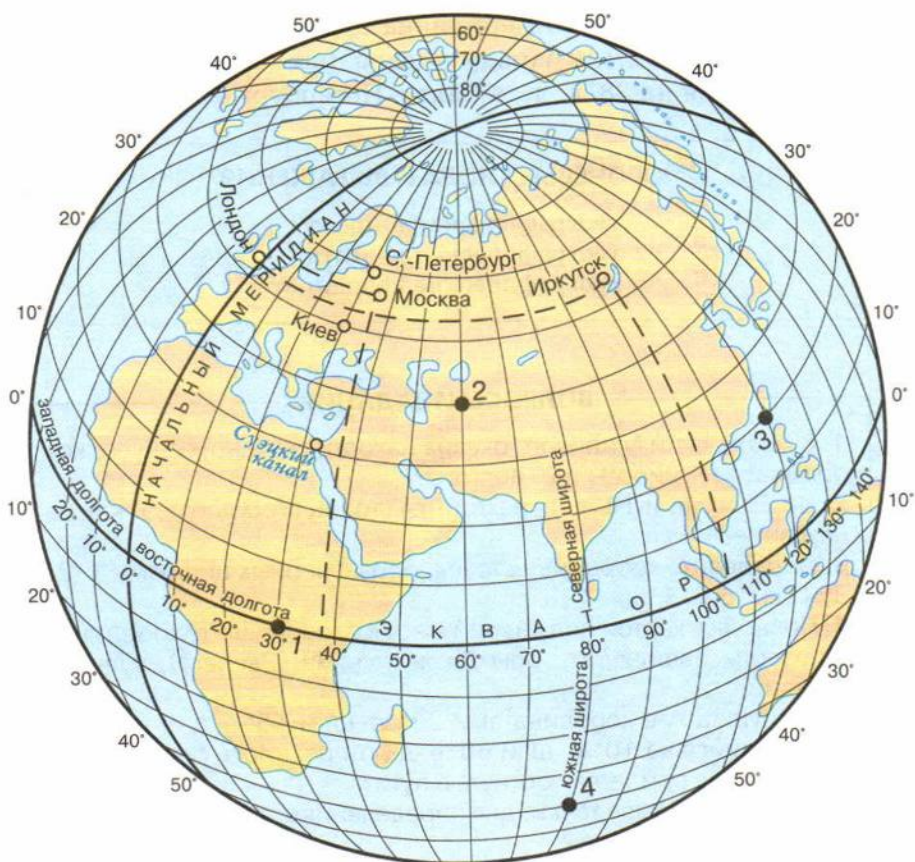


Рис. 11. Определение географических координат точек

на между 50° и 60° , но ближе к 60° параллели, широта Москвы приблизительно 56° с. ш.

Для того чтобы на глобусе или карте разыскать, например, Санкт-Петербург, недостаточно знать, на какой географической широте он находится. Ведь 60-я параллель проходит через многие географические объекты земного шара.

Географическая долгота — это величина дуги параллели в градусах от начального меридиана до заданной точки. Начальный, или нулевой, меридиан выбран условно; он проходит через Гринвичскую обсерваторию, находящуюся недалеко от Лондона (см. рис. 11).

К востоку от этого меридиана будет восточная долгота (сокращенно в. д.), к западу — западная (з. д.). Так, Москва находится на 38° в. д., а Санкт-Петербург — на 30° в. д.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

географическая широта
географическая долгота
географические координаты

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В какой части Мирового океана находится судно, если его координаты 0° широты и 0° долготы?
2. На 50° с. ш. и 14° в. д. находится столица государства. Как ее название?
3. Определите координаты точек, обозначенных цифрами 1, 2, 3, 4 (см. рис. 11).
4. Пользуясь картой полушарий в атласе, определите координаты города Вашингтон, горы Джомолунгма (Эверест), вулкана Везувий.
5. Из пункта А с координатами 23° ю. ш. и 45° з. д. в пункт Б, находящийся на 10° ю. ш. и 60° в. д., отправилось судно. Какой материк ему придется обогнуть в пути?
6. Есть ли на Земле точки, для определения которых достаточно указать только широту?
7. Определите широты и долготы района вокруг Бермудских островов, чтобы помочь спасателям найти пропавший самолет.

§ 8. Вращение Земли вокруг Солнца

Земля совершает полный оборот вокруг Солнца за 365 суток и 6 часов. Для удобства считают, что в году 365 дней, а через каждые четыре года, когда из 6 часов «накопится» 24 часа, в году бывает не 365, а 366 дней. Этот год называется **високосным**, а один день прибавляют к февралю. Благодаря вращению Земли вокруг Солнца и наклону земной оси на нашей планете происходит смена времен года.

Смена времен года. Посмотрим на рисунок 12. Он показывает годовое вращение Земли вокруг Солнца. Из-за наклона земной оси Солнце в одно и то же время по-разному освещает разные места Земли. Летом Северное полушарие как бы повернуто к Солнцу, а зимой — наоборот. 23 сентября и 21 марта — дни осеннего и весеннего **равноденствия**. Солнце одинаково освещает оба полушария Земли. В этот день и в Северном и в Южном полушариях день равен ночи. 22 декабря — день **зимнего солнцестояния**: самый короткий день и самая длинная ночь в Северном полушарии. В это время Земля обращена к Солнцу Южным полушари-



Рис. 12. Годовое вращение Земли вокруг Солнца

ем. Там лето, у нас зима. 22 июня — день **летнего солнцестояния**, когда самый длинный день и самая короткая ночь в Северном полушарии. В Южном полушарии в это время зима.

Тропики. На Земле есть две параллели, на которых в дни солнцестояний Солнце в полдень находится в зените, т. е. прямо над головой наблюдателя. Такие параллели называются **тропиками**. На Северном тропике ($23,5^\circ$ с. ш.) Солнце в зените 22 июня, на Южном тропике ($23,5^\circ$ ю. ш.) — 22 декабря.

Полярные круги замечательны тем, что являются границами полярных дней и полярных ночей.

Полярная ночь. Это только так говорится «полярная ночь». Она может длиться в полярных поясах от одних суток на широте Северного ($66,5^\circ$ с. ш.) или Южного ($66,5^\circ$ ю. ш.) полярных кругов до 178 суток на Северном или Южном полюсах. Во время полярной ночи Солнце не появляет-

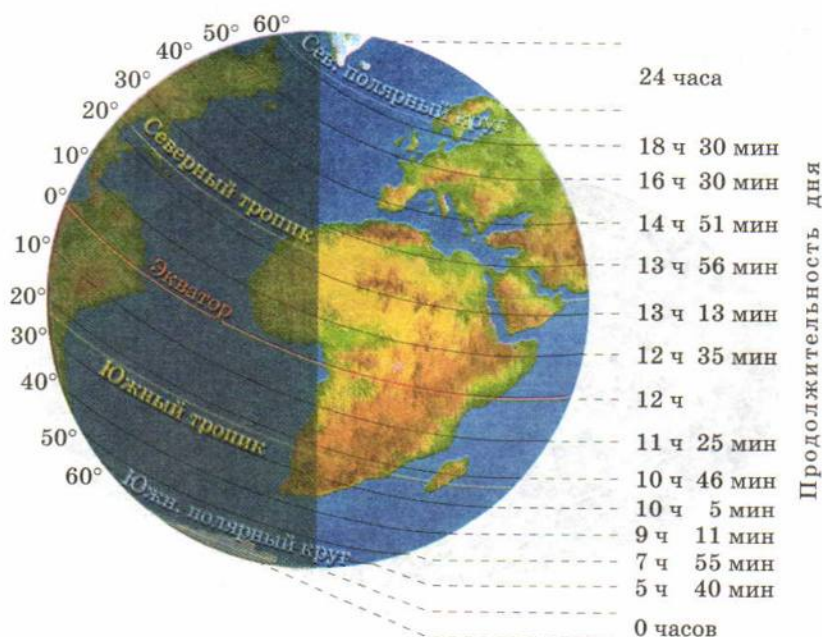


Рис. 13. Продолжительность дня на разных широтах 22 июня

ся над горизонтом. В Северном полушарии на широте Северного полярного круга этот период начинается 22 декабря — в день зимнего солнцестояния, а в более высоких широтах раньше.

Полярный день — это период, когда Солнце не опускается за горизонт. Чем ближе к полюсу от полярного круга, тем длиннее полярный день. На широте Северного полярного круга он длится одни сутки, на Северном полюсе — 189 суток.

В Северном полушарии на широте Северного полярного круга полярный день начинается 22 июня — в день летнего солнцестояния (рис. 13), а в более высоких широтах раньше.

Аналогичное явление наблюдается в Южном полушарии, но в другое полугодие.

Белые ночи. Кто хоть раз бывал в Санкт-Петербурге во время белых ночей, запомнит их навсегда. В эти светлые ночи в самом начале лета можно читать без электрического освещения. Вы, наверное, догадались, что белые ночи связаны с полярным днем. Действительно, в Санкт-Петербурге, находящемся на 60° с. ш., белые ночи продолжаются с 11 июня по 2 июля, а в Архангельске, находящемся еще ближе к Северному полярному кругу, — с 13 мая по 30 июля. В это время вечерняя заря сходит с утренней, и всю ночь длятся сумерки.

А. С. Пушкин в поэме «Медный всадник» так писал об этом чуде:

*И, не пуская тьму ночную
На золотые небеса,
Одна заря сменит другую
Спешит, дав ночи полчаса.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

год
високосный год
смена времен года
равноденствие
солнцестояние

тропики
полярные круги
полярная ночь
полярный день
белые ночи

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему каждые 4 года наступает високосный год?
2. Почему Солнце по-разному освещает Землю в течение года?
3. В чем причина смены времен года?
4. Когда бывает самый длинный день в Северном полушарии? в Южном полушарии?
5. Когда день равен ночи в Северном полушарии; в Южном полушарии?
6. Что является причиной такого явления как белые ночи?

§ 9. Времена года

Великий русский композитор П. И. Чайковский (1840—1893) написал цикл пьес для фортепиано, которые назвал «Времена года». Композитор точно почувствовал каждое из них — зиму, лето, осень, весну. Например, апрель он назвал «Подснежник», март — «Песнь жаворонка», май — «Белые ночи».

Каждой пьесе П. И. Чайковский предпослал эпиграф — несколько стихотворных строчек. Вот какой эпиграф он выбрал к пьесе «Октябрь» («Осенняя песнь»):

*Осень. Обсыпается весь наш бедный сад,
Листья пожелтые по ветру летят...*

А. Толстой

Сезонные явления природы, сроки их наступления и причины, определяющие эти сроки, достаточно точно известны в народе. Они выразились в народных приметах, пословицах и поговорках. В деревнях традиционно следуют этим наблюдениям, вобравшим в себя народную мудрость, особенности природы каждой территории, культуру местного населения.

Зима. Снежный покров в средней полосе России образуется в конце ноября. Средние температуры зимних месяцев здесь от -10 до -15°C , а температура 0°C возможна в любой день с середины сентября до начала мая, т. е. 8 месяцев в году. Наибольшей толщины снежный покров достигает в середине марта. Люди живут ожиданием весны.

Весна — самое удивительное время года.

Весна света в средней полосе России наступает в марте: солнце светит ярко, воздух прозрачен и слегка искрится. Уже «пахнет» весной, хотя ночью еще бывают крепкие морозы.

Весна воды наступает в апреле. Солнечного тепла уже достаточно, чтобы растопить снег. Появляются проталины, текут ручьи. В первой половине апреля снег сходит с полей, вскрываются реки и начинается ледоход. Пора готовиться к весеннему севу: налаживать технику, готовить посадочный материал.

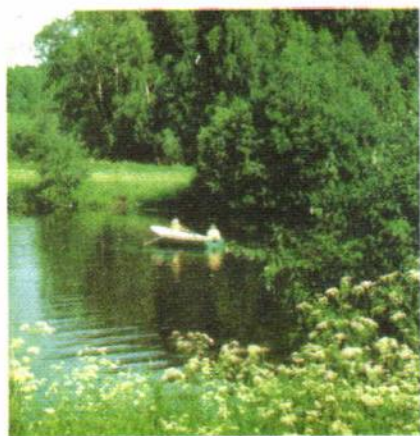


Рис. 14. Времена года

В мае каждый день, проведенный на природе, памятен. Вот появились первые листочки на деревьях, зацвели черемуха и сирень, запели соловьи. Начинается *весна цветов*. Все вокруг благоухает, цветет. «Так обаятелен этот чудный запах леса после весенней грозы, запах березы, фиалки, прелого листа, сморчков, черемухи, — писал Л. Н. Толстой. — Несмотря на то, что меня осыпает дождевыми каплями, рву мокрые ветки распутившейся черемухи, бью себя ими по лицу и упиваюсь их чудным запахом...» Это чудесное время, пожалуй, самое хлопотливое для людей. Идет сев на полях. Посадки в огороде занимают все свободное время. В мае закладывается успех будущего урожая. Народные приметы гласят: «Май холодный — год хлебодородный».

Лето — пора каникул, отпусков, путешествий, экскурсий, походов. Почему? Во-первых, потому, что летом бывают самые длинные дни. Во-вторых, днем и ночью тепло. В-третьих, в лесах и на лугах появляются грибы и ягоды. В конце июня начинается сенокос. Созревают земляника и клубника. В июле появляется малина и начинается грибная пора, которая продолжается до самой осени. В июле не бывает заморозков, жарко, поэтому купание особенно приятно. Поздним вечером вода бывает теплее воздуха. Она хорошо прогревается за день и медленно остывает. В августе купаться уже не так приятно. Народная примета предупреждает: «Ильин день (2 августа) — конец купанию». Еще в народе говорят: «Илья-пророк 2 часа уволок». День становится короче, ночи — длиннее. Подходит осень.

Осень — пора сбора урожая. Недаром на Руси свадьбы устраивали обычно осенью. На столе осенью чего только не было: овощи и фрукты, варенья и соленья, все, что выращено собственными руками. И настроение у людей праздничное, веселое, можно отдохнуть.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

времена года

сезонные явления природы

сезонные работы людей

народные приметы

поговорки

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каким образом связаны сезонные явления и хозяйственная деятельность людей? Приведите примеры.
2. Какие времена года вы особенно любите? Почему?
3. Составьте краткое описание любого времени года. Нарисуйте, как выглядит ваша местность в это время года.
4. Вспомните и запишите народные пословицы, поговорки, приметы о временах года.

§ 10. Связь Земли с космосом

Возможна ли жизнь на Земле без Солнца? Чтобы ответить на этот вопрос, представим себе, что Солнце вдруг исчезло или что-то преградило путь его лучам. Тогда Земля внезапно погрузится во мрак. Погаснут Луна и планеты, отражающие солнечные лучи. Лишь далекие звезды будут освещать Землю. Земные растения погибнут, так как они могут усваивать углекислый газ из воздуха только используя энергию Солнца. Животные вымрут от голода и холода, так как воздух, океан и суша очень скоро отдадут мировому пространству ту энергию, которую они получили от Солнца. Наша планета покроется слоем льда и станет безжизненной.

Пояса освещенности Земли. Из-за наклона оси вращения распределение солнечного тепла и света по Земле неодинаково. Больше всего солнечного тепла и света получает территория по обе стороны от экватора примерно между Северным и Южным тропиками. В течение всего года Солнце стоит здесь высоко над горизонтом, сильно прогревая сушу и океан. Это тропический пояс Земли. Меньше света и тепла получают умеренные пояса Земли. Их два — в Северном и Южном полушариях. Ближе к полюсам света и тепла еще меньше. Здесь расположены полярные пояса Земли (рис. 15).

Влияние Солнца на жизнь людей. С незапамятных времен люди выделяли Солнце среди всех других небесных светил. Жизнь человека всегда была связана с ним. Главным божеством у древних людей был бог Солнца. У египтян бог Солнца носил имя Ра, у славянских народов — Ярило. Сол-

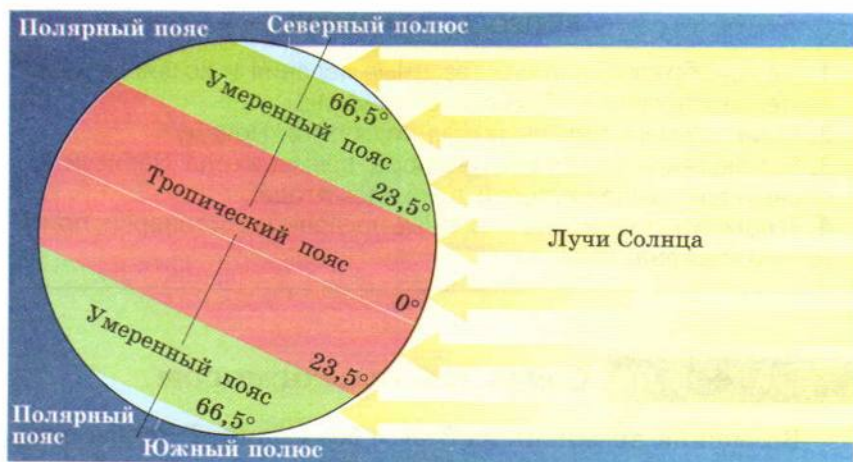


Рис. 15. Пояса освещенности Земли

нце пробуждает природу к жизни, дарит людям тепло и свет, все живое на Земле тянется к Солнцу и зависит от него. Необычные явления солнечной активности, например вспышки, могут влиять на жизнь землян, их здоровье и настроение, скорость роста растений, урожай сельскохозяйственных культур, размножение насекомых, даже вызывать эпидемии различных болезней.

В летнее время года даже в умеренном поясе желательно не перегреваться на солнце. В жаркий летний день наденьте панаму или шляпу. Они защитят вас от теплового или солнечного удара. Самое жаркое время суток лучше проводить в тени. Загорать на солнце надо в меру. Постоянно меняя положение тела, можно избежать солнечных ожогов.

Совсем по-другому надо вести себя ранней весной, когда солнечный свет возвращает к жизни все живое. В это время года постарайтесь чаще бывать на солнце. Оно даст вам силы и необходимый для вашего организма витамин D.

Ориентирование по Солнцу. Простейшие *солнечные часы*, или *гномон*, изобрели в Вавилоне более 20 веков назад. Они представляют собой стержень, вертикально закрепленный на плоскости. На этой плоскости отмечается положение Солнца в разное время суток по длине и направ-

лению тени, отбрасываемой стержнем. По самой короткой тени определяется полдень, по направлению полуденной тени устанавливается направление север — юг. Линия север — юг получила название *полуденная линия*.

Влияние Луны на природу Земли и жизнь людей. Известно, что между всеми космическими телами существует взаимное притяжение. Луна — спутник Земли, самое близкое к Земле небесное тело, поэтому ее притяжение чувствуется особенно сильно.

Притяжением Луны и Солнца объясняются *приливы и отливы* в Мировом океане. В определенное время суток уровень воды в Мировом океане повышается, а затем понижается (рис. 16). Океан как бы дышит.

Это интересное явление в России лучше всего наблюдать на берегу *Белого моря* (см. карту атласа). Это море глубоко вдается в сушу и больше похоже на залив, имеющий воронкообразную форму. Если в открытом океане высота приливной волны достигает 1 м, то у берегов Белого моря она увеличивается в несколько раз.

Приливы имеют большое значение для судоходства. Во время прилива морские суда могут заходить в порты без особого труда. Для таких портов составляют специальные таблицы. По ним капитаны кораблей определяют высоту прилива и время его наступления.



Рис. 16. Луна — спутник Земли, самое близкое к Земле небесное тело, поэтому ее притяжение чувствуется особенно сильно

Притяжение Луны оказывает влияние и на здоровье человека. Иногда во время полнолуния у людей наблюдаются перепады настроения, усталость, раздражительность, бессонница.

Астрологический прогноз. *Зодиак* — это созвездия, расположенные вдоль пути, по которому движется Солнце среди звезд в течение года (см. рис. 4). Это движение является следствием обращения Земли вокруг Солнца. К зодиакальным обычно относят 12 созвездий: Рыбы, Овен, Телец, Близнецы, Рак, Лев, Дева, Весы, Скорпион, Стрелец, Козерог, Водолей. Большинство этих созвездий получили свое название еще в Древней Греции. Само название «зодиак» происходит от греческого слова и означает «круг животных».

Каждое из этих созвездий Солнце проходит в определенное время. В созвездии Рыб, например, оно находится в период с 20 февраля по 20 марта. В этой связи считают, что люди, появившиеся на свет в это время, рождены под знаком Рыб.

Знаки Зодиака используют для составления астрологических прогнозов (от греч. *aster* — звезда, *logos* — учение) и гороскопов. Некоторые полагают, что гороскопы предсказывают судьбу человека, определяют его характер, склонности и привычки. Их интересно читать, но относиться к этим прогнозам лучше с юмором.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

пояса освещенности
гномон

полуденная линия
приливы и отливы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Нарисуйте схему поясов освещенности Земли.
2. Расскажите, как устроены солнечные часы. Какое направление указывает полуденная линия?
3. Что дает Земле энергия Солнца?
4. Почему на Земле возникают приливы и отливы?

§ 11. Изучение космоса человеком

Космос (от греч. *kosmos*) — мир, Вселенная. Земля — космическое тело, одна из планет Солнечной системы, поэтому жизнь на Земле тесно связана с космосом.

Космос изучают с помощью разных приборов и инструментов. Среди них телескопы, сложнейшее оптическое оборудование, астрографы. Ученые используют их для определения состава планет, их температуры, величины и других данных.

Искусственные спутники Земли. 4 октября 1957 г. с территории нашей страны был запущен первый в мире искусственный спутник Земли. Спутник имел форму шара диаметром 58 см и весил 84 кг. Внутри него находились различные приборы, которые передавали на Землю информацию о Вселенной. Запуск первого в мире искусственного спутника Земли был национальным праздником. Сегодня запуск искусственных спутников стал обычным делом. Фотографии Земли из космоса используются человеком для самых различных целей.

Особо следует сказать о спутниках связи. Они расширяют возможности теле- и радиообщения между людьми на Земле.

Метеорологические спутники «осматривают» Землю для определения характера облачности, распространения пыльных бурь и других явлений. Они помогают предсказать погоду на Земле.

Космические аппараты уже успели побывать на Луне, Венере, Марсе. С их помощью получены уникальные данные об этих планетах.

Для изучения возможности работы человека в космосе на орбиту вокруг Земли были выведены пилотируемые космические корабли. Начало эпохи проникновения человека в космос — 12 апреля 1961 г. — день космического полета Юрия Алексеевича Гагарина. Корабль, на котором Ю. А. Гагарин совершил свой легендарный полет вокруг Земли, назывался «Восток». 1 час 48 минут продолжалось кругосветное путешествие, за которым следил весь мир.



Рис. 17. Встреча Ю. А. Гагарина на Внуковском аэродроме столицы

А кто он такой, Юрий Гагарин? Родился в 1934 г. в городе Гжатске Смоленской области. Окончил Первое Чкаловское военное авиационное училище, служил летчиком в частях истребительной авиации Северного флота. С 1960 г. в отряде космонавтов, с 1961 г. — его командир. Вот так кратко можно описать путь этого человека к космическим высотам. О нем сняты фильмы, написаны книги.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

космос

искусственный спутник Земли

космический корабль

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. С какой целью запускаются в космос искусственные спутники Земли?
2. По каким данным, полученным с помощью космической фотосъемки, можно предсказывать погоду на Земле?
- 3*. Подберите материалы, рассказывающие о Ю. А. Гагарине.
- 4*. Какие программы изучения космоса разрабатываются учеными сегодня?

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. Изменяется ли продолжительность дня на экваторе?

- а) Да;
- б) нет;
- в) изменяется осенью и весной;
- г) изменяется зимой и летом.

2. Почему на Земле происходит смена времен года?

- а) Земля вращается вокруг своей оси;
- б) Земля вращается вокруг Солнца;
- в) зимой Солнце греет слабо;
- г) Солнце летом не заходит за горизонт и хорошо прогревает Землю.

3. Где на Земле можно построить дом, у которого все четыре стороны будут обращены на юг?

- а) На Южном полюсе;
- б) на Северном полюсе;
- в) на экваторе;
- г) на полярном круге.

4. В Москве — день; в городе Сантьяго — ночь. Из этого следует, что:

- а) Сантьяго находится в Южном, а Москва — в Северном полушарии;
- б) Москва находится в Восточном, а Сантьяго — в Западном полушарии.

5. Отчего на Земле бывает смена дня и ночи?

- а) Земля движется вокруг Солнца;
- б) Земля вращается вокруг своей оси с запада на восток;
- в) Земля имеет шарообразную форму.

6. Изменяется ли продолжительность полярного дня на полюсах Земли?

- а) Изменяется;
- б) не изменяется;
- в) изменяется только в високосном году;
- г) изменяется на Южном полюсе.

7. Бывают ли белые ночи к югу от Северного (Южного) полярного круга?

- а) Да;
- б) нет;
- в) это зависит от погоды;
- г) бывают только в городах.

8. Полярная ночь продолжается:

- а) целый год;
- б) от одного дня до полугода;
- в) всю весну;
- г) все лето.

9. Продолжительность полярного дня зависит от:

- а) близости полюсов;
- б) близости экватора;
- в) близости к Северному полярному кругу;
- г) близости к Южному полярному кругу.

10. Полярная ночь в Южном полушарии наступает:

- а) 22 декабря;
- б) 22 июня;
- в) 21 марта;
- г) 2 сентября.

11. Астролябия — это прибор, который помогает ориентироваться:

- а) по Солнцу;
- б) по звездам;
- в) по местным признакам;
- г) по направлению ветра.

12. Север, юг, восток, запад — это:

- а) промежуточные стороны горизонта;
- б) основные стороны горизонта.

13. Распределение тепла на Земле определяет:

- а) продолжительность дня;
- б) растительность;
- в) положение Луны;
- г) наклон оси Земли.

14. Больше всего солнечного тепла получают:

- а) полярные пояса;
- б) умеренные пояса;
- в) тропические пояса;
- г) тропический пояс.

15. Гномон — это прибор, который помогает ориентироваться:

- а) по Солнцу;
- б) по звездам;
- в) по Полярной звезде;
- г) по местным признакам.

16. Направление полуденной линии указывает:

- а) на север;
- б) на восток;
- в) на северо-юг;
- г) на запад.

17. Приливы в Мировом океане вызываются в основном:

- а) притяжением Луны;
- б) притяжением Земли;
- в) притяжением Марса;
- г) постоянными ветрами.

18. Изучать планеты Солнечной системы необходимо для того, чтобы:

- а) переехать туда жить;
- б) их сравнивать;
- в) получать новые сведения о Земле;
- г) измерить Землю.

19. Луна — спутник:

- а) Марса;
- б) Земли;
- в) Венеры;
- г) Солнца.

20. Солнце — это:

- а) планета;
- б) звезда;
- в) спутник Земли;
- г) созвездие.

21. Наблюдая за небесными светилами, люди научились:

- а) составлять лунный и солнечный календари;
- б) определять время;
- в) определять свое местонахождение на суше и на море;
- г) все ответы правильные.

22. В Северном полушарии Полярная звезда всегда находится:

- а) на юге;
- б) на севере;
- в) на северо-западе;
- г) на востоке.

23. Наблюдая за Полярной звездой, можно точно определить направление:

- а) на север;
- б) на юг;
- в) на восток;
- г) на все стороны горизонта.

24. Ориентирование — это:

- а) определение расстояний на местности;
- б) определение своего местонахождения относительно сторон горизонта.

25. Долгое пребывание на солнце может принести человеку:

- а) только пользу;
- б) только вред;
- в) как пользу, так и вред;
- г) не оказывает на него никакого влияния.

26. Устойчивый снежный покров в средней полосе России устанавливается:

- а) в конце сентября;
- б) в конце января;
- в) в конце ноября;
- г) в феврале.

27. Ледоход на реках средней полосы России бывает:

- а) в апреле;
- б) в марте;
- в) в мае;
- г) в июне.

28. Первые листья на деревьях средней полосы России появляются:

- а) в июне;
- б) в мае;
- в) в апреле;
- г) в сентябре.

29. Самое хлопотливое время года на селе:

- а) весна;
- б) зима;
- в) осень;
- г) лето.

30. В средней полосе России купаться лучше всего:

- а) в июле;
- б) в августе;
- в) в июне;
- г) в мае.

31. Определите по глобусу или карте географические координаты мыса Дежнева:

- а) 66° с. ш., 170° з. д.;
- б) 66° с. ш., 170° в. д.

32. «28 января 1820 года вблизи 70° ю. ш. и 2° з. д. с обоих судов была замечена земля». Об открытии какой земли писал М. Лазарев?

- а) Новой Гвинеи;
- б) Кубы;
- в) Новой Зеландии;
- г) Антарктиды.

33. Бывает ли глобус Африки?

- а) Да;
- б) нет.

34. На Северном полюсе Полярная звезда видна:

- а) прямо над головой;
- б) слева;
- в) вообще не видна;
- г) справа.

35. Сколько географических полюсов на Земле?

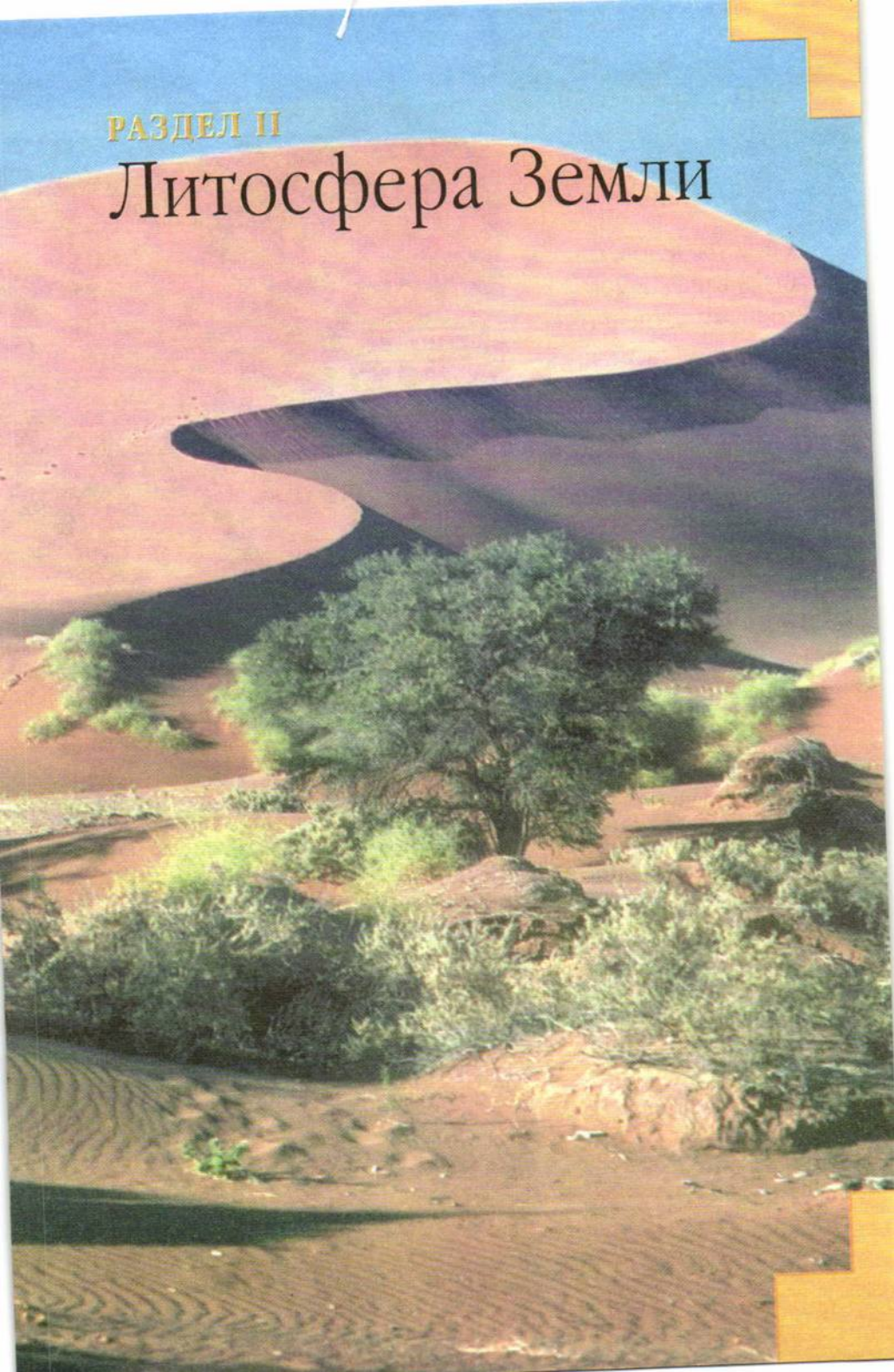
- а) 2;
- б) 4;
- в) 6.

Покажите по карте

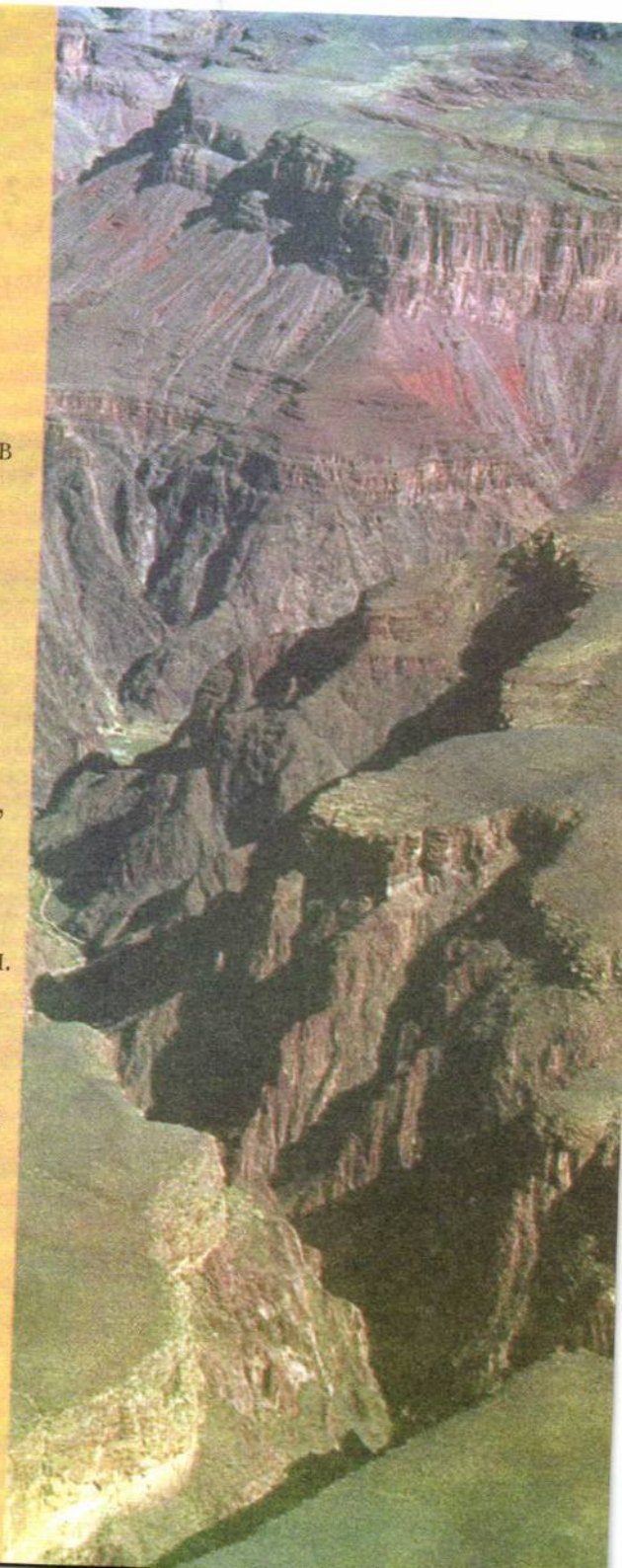
- а) 10 января 1821 г. русская экспедиция на судах «Восток» и «Мирный» открыла остров с координатами 69° ю. ш. и 91° з. д. Покажите на глобусе или карте этот остров.
- б) Потерпевший кораблекрушение герой романа Ж. Верна капитан Грант сумел добраться до острова Табор (37° ю. ш., 153° з. д.). Покажите этот остров на глобусе или карте.

РАЗДЕЛ II

Литосфера Земли



Сегодня человек
осваивает космос,
ходит по Луне, но
лишь немногим чем
на десять километров
углубился он
в недра Земли.
Сколько тайн хранят
эти недра!
Внутренние силы
Земли грандиозны!
Подземный огонь,
внутренние взрывы,
извержения вулканов,
землетрясения,
движения земной
коры образуют
и изменяют лик Земли.
Материки и океаны,
горы и равнины —
это результат борьбы
внутренних и внешних
сил нашей планеты.



§ 12. Путешествие к центру Земли

Изучение земных глубин. Посмотрим на рисунок 18. Он изображает внутреннее строение Земли. Видно, что Земля состоит из земной коры, мантии и ядра.

Как же удалось людям составить представление о строении Земли?

Наши далекие предки не имели необходимого оборудования, не владели методами научного исследования. Они опирались только на наблюдения. Подземный огонь, внутренние взрывы во время извержения вулканов и землетрясений послужили основой для предположения о том, что внутри Земли находится огненно-жидкое вещество.

В наши дни ценную информацию о строении Земли человечество получает путем бурения сверхглубоких скважин, а также специальным сейсмическим методом (от греч. *seismos* — колебание). Суть его такова. На поверхности Земли производят взрывы. Специальный прибор — сейсмограф

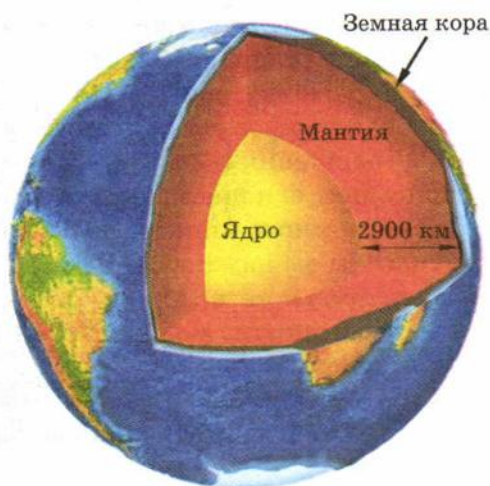


Рис. 18. Внутреннее строение Земли

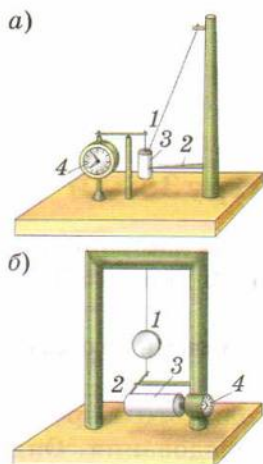


Рис. 19. Сейсмограф с вертикальным (а) и горизонтальным (б) маятниками: 1 — маятник; 2 — пишущий рычаг; 3 — барабан с бумагой; 4 — часы

(рис. 19) — отмечает, с какой скоростью распространяются в земле волны, вызванные взрывом. Их скорость в различных горных породах неодинакова, поэтому ученые по специальным таблицам определяют, через какие именно горные породы прошли волны.

Уникальную информацию о недрах Земли ученые получают из наблюдений. Дух захватывает от кадров кинохроники, заснятых учеными-сейсмологами во время извержения вулканов. Рискуя жизнью, они собирают информацию о вулканах, затем обрабатывают ее в лаборатории и делают выводы.

Земная кора. Представим, что мы движемся вглубь, «проходя» толщу Земли в каком-нибудь фантастическом снаряде Жюль Верна, вместе с героями его книги «Путешествие к центру Земли» или с шахтерами. Они больше других знают о недрах Земли (рис. 20).

Вот наш снаряд проходит верхний покров Земли — земную кору. Если сравнить Землю с яблоком, то земная кора будет только его тонкой кожицей. Но именно эта кожица интенсивно используется человеком. На ее поверхности построены города, промышленные здания, из ее недр добывают различные полезные ископаемые, она дает человеку воду, энергию, одежду и многое-многое другое. Самые верхние ее слои — это известные нам породы: глина, известняк, песчаник. Все это **осадочные** породы, которые образовались путем осаждения вещества в водной среде и на суше. Они лежат пластами. Геологи называют эти пласты страницами истории Земли, так как по ним можно узнать о природных условиях, существовавших на нашей планете тысячелетия назад (рис. 21).

Проходим слой осадочной породы — мела. Рассмотрим его кусочек в микроскоп. Оказывается, весь мел состоит из

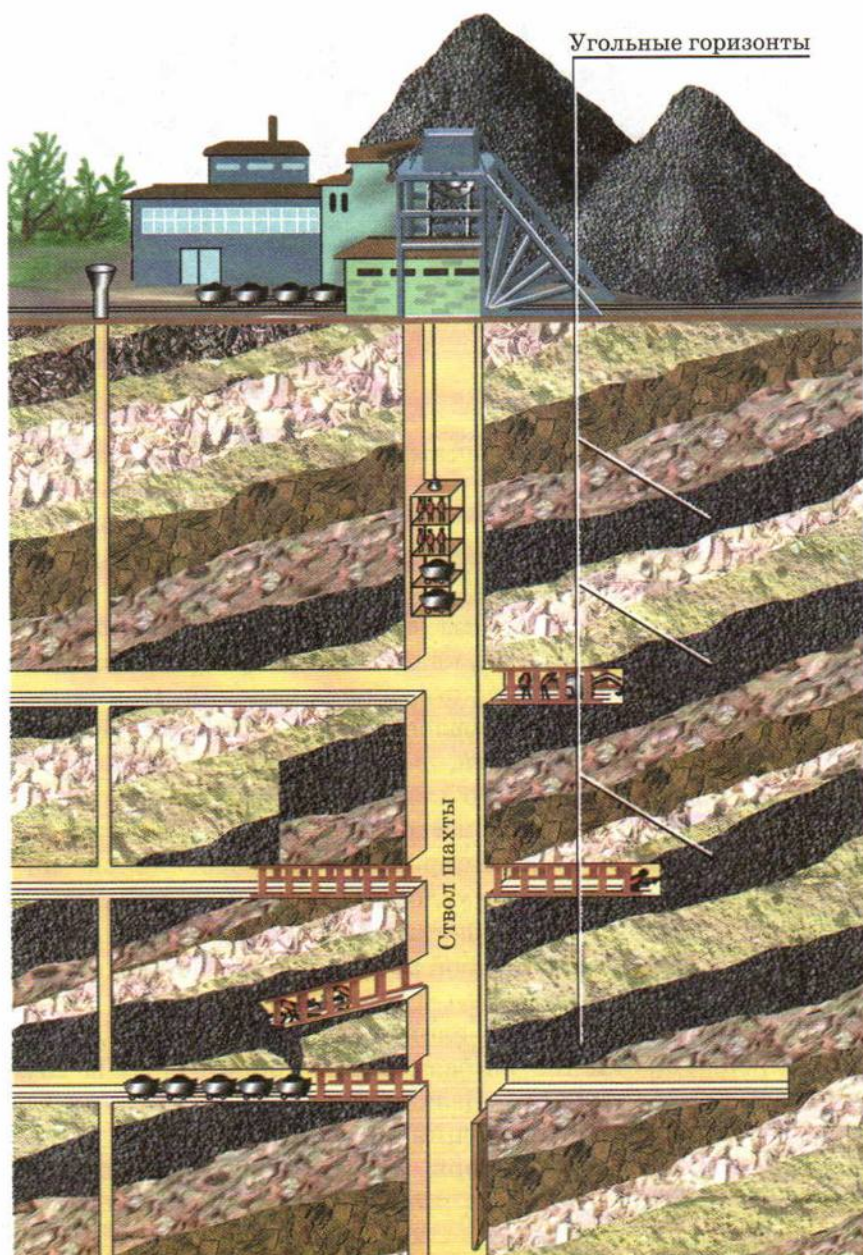


Рис. 20. Шахта



Рис. 21. Отпечатки древних обитателей нашей планеты в осадочной породе

обломков раковин и скелетов крохотных существ, которые жили миллионы лет назад.

В осадочных пластах мы можем встретить залежи таких полезных ископаемых, как каменный уголь, нефть. Все эти ископаемые органического происхождения. Например, уголь — это продукт преобразования растений древних времен. Трудно в это поверить, держа в руке твердый, тяжелый камень, дающий тепло и свет в наши дома (рис. 22).

Внимание! Мы входим в «гранитный» слой. Гранит называют *магматической* породой. Он образовался из магмы в толще земной коры в условиях высоких температур и давления. Магма в переводе с греческого означает «густая мазь». Она представляет собой расплавленное вещество земных недр.

Миновав «гранитный» слой, вступаем в слой, сложенный преимущественно из базальта — горной породы глубинного происхождения. Базальт тяжелее гранита, он содержит больше железа, магния и кальция.

Эти три слоя земной коры — осадочный, «гранитный» и «базальтовый» — хранят все полезные ископаемые, используемые человеком.

Толщина земной коры не везде одинакова: от 5 км под океанами до 75 км под материками. Под океанами, как правило, отсутствует слой гранита (рис. 23).

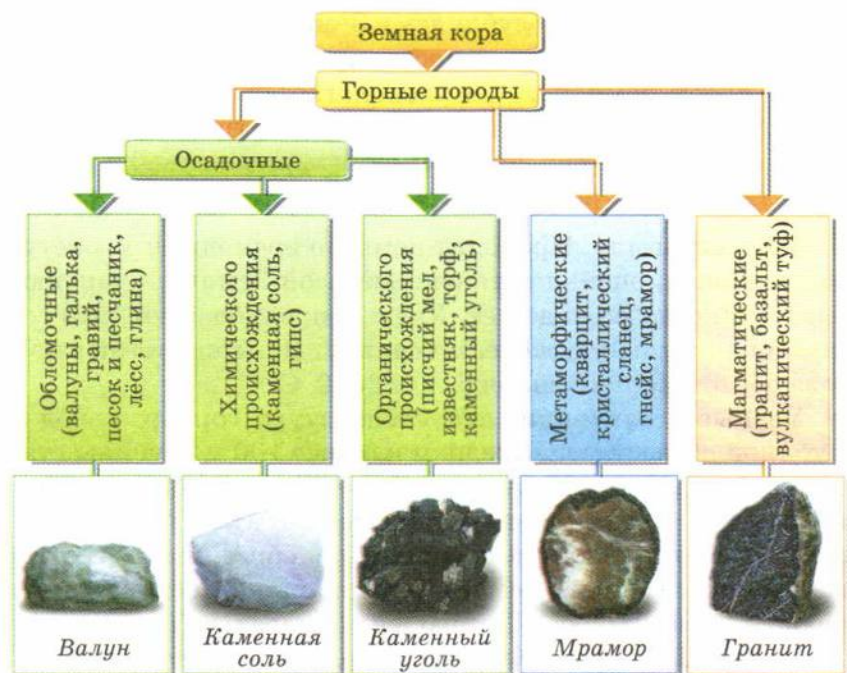


Рис. 22. Горные породы

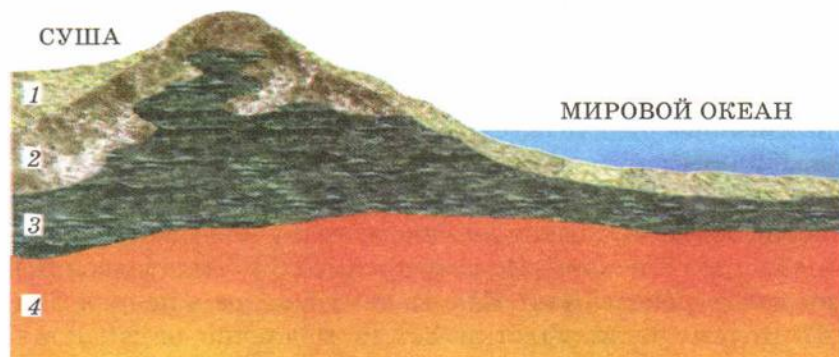


Рис. 23. Строение земной коры: 1 — осадочный слой; 2 — «гранитный» слой; 3 — «базальтовый» слой; 4 — мантия

Далеко не везде, углубляясь в Землю, мы будем наблюдать строгую последовательность, при которой за более молодым слоем земной коры располагается более древний. Пласты горных пород по праву называют страницами истории Земли, но они перепутаны, измяты, изорваны! К этому привели сдвиги и разрывы, происходящие в земной коре.

Мантия Земли. Проходит немного времени, и мы вступаем в новый, очень протяженный слой Земли — мантию. Никто никогда не видел ее. Ученые предполагают, что состоит она из магния, железа и свинца. Измерим температуру за бортом нашего снаряда — $+2000^{\circ}\text{C}$!

Ученые установили, что температура горных пород с глубиной возрастает: в среднем каждые 100 м глубины становится теплее на 3°C . А на глубине 50 км во многих районах Земли температура пород превышает 1000°C ! Увеличение температуры происходит главным образом за счет распада радиоактивных элементов, входящих в состав горных пород, — радия, урана. Какую же температуру имеют мантия и ядро? Давайте посчитаем... Получается, что на глубине 100 км температура может доходить до 2000°C , а у самого ядра — значительно выше. При такой температуре породы должны быть в жидком, расплавленном виде. Но этого не происходит, потому что давление на такой глубине в 13 тыс. раз больше, чем на поверхности.

Ядро Земли. Вы уже знаете, что температура на поверхности Солнца — 6000°C . Энергия ядерных реакций, происходящих на Солнце, дает нам жизнь. А не удивляет ли вас, что у нас под ногами, точнее, на глубине 3000 км, находится такое же Солнце? Ученые предполагают, что ядро Земли, имеющее радиус около 3,5 тыс. км, нагрето до температуры 4000°C .

Изучение внутреннего строения Земли дает ответы на многие вопросы: хватит ли человечеству полезных ископаемых и где их искать? Почему происходят землетрясения и как их предсказывать? Какова температура в недрах Земли? Почему одни участки Земли медленно опускаются, а другие поднимаются? Двигутся ли материки? Как происходит извержение вулкана? Вопросов очень много. На некоторые из них нам предстоит ответить.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

земная кора
осадочные породы
магматические породы

мантия
ядро

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Зачем изучают строение Земли?
2. Как изучают строение Земли?
3. Что находится в центре Земли?
4. Чем отличается земная кора под океанами от земной коры под материками?
5. Почему температура горных пород увеличивается с глубиной?
6. Почему при заполнении трещин в земной коре вещество мантии переходит в жидкое состояние?
7. Рассмотрите коллекцию горных пород. Давайте определим их особенности. Для этого необходимо указать:
 - 1) цвет горной породы;
 - 2) состав (однородный, неоднородный);
 - 3) блеск (стеклянный, металлический, матовый, нет блеска);
 - 4) прочность;
 - 5) состояние (твердое, жидкое, вязкое, сыпучее);
 - 6) оставляет ли черту на бумаге и какого цвета.Возьмите любую горную породу и попробуйте самостоятельно составить ее краткое описание.

§ 13. Литосфера Земли

Литосфера — это твердая оболочка Земли, состоящая из земной коры и верхней части мантии (от греч. *lithos* — камень и *sphaira* — шар). Известно, что существует тесная связь между литосферой и мантией Земли.

Образование вулканов. Как только в земной коре возникает трещина, идущая из глубины к поверхности Земли, давление под ней резко падает и глубинные вещества, разжижаясь, превращаются в огненно-жидкую массу, которая называется **магмой**. По трещинам она поднимается вверх, теряет часть газов и изливается на поверхность Земли

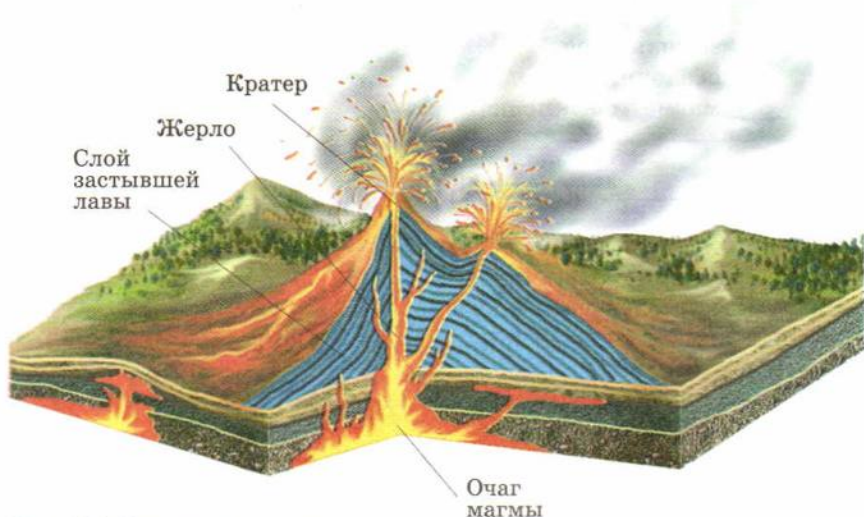


Рис. 24. Строение вулкана

в виде *лавы* (рис. 24). Лава постепенно застывает и образует на поверхности холмы и горы — **вулканы**. Извержение вулкана, как правило, сопровождается землетрясением, взрывами, страшным гулом, выбросом пепла и камней из жерла.

Движение литосферных плит. Многие ученые считают, что литосфера разделена глубинными разломами на плиты разной величины. Эти плиты перемещаются по разжиженному слою мантии относительно друг друга (рис. 25). Литосферные плиты бывают материковые и океанические. При взаимодействии материковой и океанической плит край более тонкой океанической плиты как бы ныряет под край материковой плиты. При этом образуются глубоководные желоба и островные дуги. Края материковой плиты сминаются в складки; так возникают горы. Подобным образом сформировались *Курильские острова* и *Анды* (найдите их на карте).

Какая же сила передвигает плиты литосферы? Движение их ученые связывают с перемещением вещества в мантии. Мантия несет на себе земную кору, как тонкий лист бумаги.



Рис. 25. Плиты литосферы

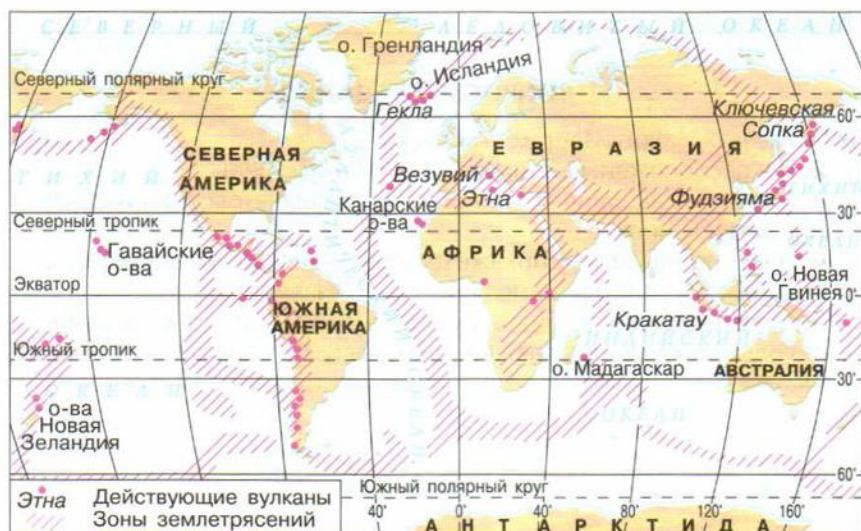


Рис. 26. Основные зоны землетрясений и вулканизма

Границы литосферных плит в местах их разрыва и в местах стыковки (см. рис. 25) — это активные участки литосферы, к которым приурочено большинство действующих вулканов и где часты землетрясения. Эти участки образуют **сейсмические пояса** Земли, протянувшиеся на тысячи километров. Повторим, что термин «сейсмический» происходит от греческого слова *seismos* — «колебание».

Давайте сравним две картосхемы: «Движение литосферных плит» и «Основные зоны землетрясений и вулканизма» (рис. 25, 26). Что мы видим? Больше всего вулканов и землетрясений именно в тех районах, где сходятся литосферные плиты Земли. Это районы Тихоокеанского побережья, Средиземноморья, Атлантического океана. Самым крупным сейсмическим поясом Земли является Тихоокеанский, или, как его часто называют, Тихоокеанское «огненное кольцо».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

литосфера

магма

лава

вулкан

литосферные плиты

сейсмические пояса Земли

Тихоокеанское «огненное кольцо»

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите об извержении вулкана.
2. Где расположены активные участки литосферы?
3. Где на Земле чаще всего происходят землетрясения и извержения вулканов?
4. Найдите на карте и покажите Тихоокеанское «огненное кольцо». Почему этот район получил такое название?
5. Определите координаты вулканов Тихоокеанского «огненного кольца»: Кракатау, Ключевской Сопки, Фудзиямы.

Большинство вулканов Земли сосредоточено на островах и берегах самого древнего из океанов — Тихого. Если внимательно посмотреть на карту, то можно заметить, что они как бы кольцом окружают океан. Самые мощные и разрушительные извержения вулканов и землетрясения наблюдались именно в этом районе: в Сан-Франциско (1906), в Токио (1923), в Чили (1960), в Мехико (1985).

Остров Сахалин, полуостров Камчатка и Курильские острова, находящиеся на самом востоке нашей страны, — одно из звеньев этого «кольца» (см. карту атласа). Всего на Камчатке насчитывается 130 потухших вулканов и 38 действующих. Самый высокий действующий вулкан — *Ключевская Сопка*. На Курильских островах 39 вулканов. Для этих мест характерны разрушительные землетрясения, а для ближайших морей — моретрясения и цунами.

В ночь с 8 на 9 января 1996 г. в городе Нефтегорске на острове Сахалин (см. карту атласа) произошло землетрясение силой 6 баллов. Большинство домов в городе было разрушено, и под их обломками погибло много людей.

Цунами в переводе с японского означает «волна в бухте». Это волны гигантских размеров, порожденные землетрясением или моретрясением. В открытом океане они почти незаметны. Но когда путь цунами преграждают материк или острова, волна, обрушивающаяся на сушу, достигает высоты 20 м. На Камчатке и Курильских островах это довольно частое явление. Так, в 1952 г. такая волна полностью разрушила город Северокурильск.

В районах частых землетрясений и вулканизма работает сеть сейсмических станций и служб, предупреждающих о цунами. Для борьбы с цунами создают специальные защитные сооружения.

Горячие источники и гейзеры тоже связаны с вулканизмом. В известной *Долине Гейзеров* на Камчатке было 22 действующих гейзера. Большое впечатление производят столб кипящей воды, шум пара, большое количество горячих речек и ключей, в которых растут водоросли самых неожиданных окрасок. Горячие источники можно ис-

пользовать для отопления жилых домов, парниковых хозяйств. Всем крупным гейзерам даны собственные имена, например Буратино, Коварный.

Изучение землетрясений. На сейсмических станциях специалисты изучают эти грозные явления природы, пользуясь особыми приборами. С одним из таких приборов — сейсмографом (см. рис. 19) мы уже знакомы. Один из первых сейсмографов был изобретен в начале XX в. русским ученым Б. Б. Голицыным. Название прибора говорит о его назначении — он призван записывать колебания Земли. Как видно на рисунке 19, металлический груз прикреплен к раме, подвешенной на пружине. Груз может колебаться в вертикальном и горизонтальном направлениях. К грузу прикреплен легкий рычаг с пером на конце. Перо касается бумаги, намотанной на медленно вращающийся барабан. Если толчков нет, то перо вычерчивает прямую линию. Когда же Земля начинает колебаться, то линия становится волнообразной. Анализ сейсмограммы позволяет определить местонахождение очага землетрясения, его силу, время первого толчка, распространение сейсмических волн и другие данные (рис. 27).

Придет время, когда специальные приборы будут предупреждать людей о землетрясении за несколько дней. Может быть, в создании таких приборов ученым поможет вни-



Рис. 27. Распространение сейсмических волн во время землетрясения

мательное изучение органов чувств животных. Люди давно заметили, что за несколько часов до землетрясения животные — собаки, лошади, коровы, даже рыбки в аквариуме — выражают беспокойство.

Землетрясения могут быть разной силы. Ученые разных стран договорились определять эту силу по 12-балльной шкале с учетом степени повреждения зданий и изменений рельефа Земли. Приведем фрагмент этой шкалы (табл. 1).

Таблица 1

ХАРАКТЕРИСТИКА СИЛЫ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ

Баллы	Характеристика силы землетрясений
12	Изменение рельефа в больших размерах
11	Многочисленные трещины на поверхности Земли, обвалы в горах
10	Обвал многих зданий, трещины в земле шириной до 1 метра
9	Обрушение стен, перекрытий в зданиях
8	Большие трещины в стенах, падение дымовых труб

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

землетрясения
цунами
горячие источники

гейзеры
сейсмограф

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Определите, какова была интенсивность Чилийского землетрясения 1960 г. в баллах по следующему описанию: «Почти целый месяц содрогалась и растрескивалась земля. В горах произошли крупные обвалы и оползни. Появились новые реки, исчезли озера. Территория длиной 45 км и шириной 5 км опустилась на 200 м. Ожили вулканы. Небо стало свинцово-черным от пепла бушующих вулканов...»

2. Покажите на рисунке 27, где интенсивность землетрясения 8, а где 9 баллов.
3. Пользуясь атласом, назовите вулкан с координатами 56° с. ш. и 161° в. д.
- 4*. В ночь с 8 на 9 января 1996 г. в городе Нефтегорске на острове Сахалин произошло землетрясение. Выскажите предположение о том, где был очаг этого землетрясения.

§ 15. Основные формы рельефа

Внутренние силы Земли. Мы с вами уже знаем, что каменная оболочка Земли — литосфера — тесно связана с мантией Земли. Во-первых, литосфера образовалась из вещества мантии. Во-вторых, она подвижна и движение это определяется движением вещества мантии. В-третьих, в результате такого движения в наиболее активных ее участках возникают горы, океанические впадины, островные дуги, т. е. неровности поверхности Земли — *рельеф*. В-четвертых, возникновение рельефа Земли сопровождается явлениями вулканизма и землетрясениями. Даже такое поверхностное знакомство с внутренними силами Земли говорит о том, что они грандиозны. Именно внутренние силы Земли формировали и формируют облик нашей планеты. Откуда же берутся эти силы? Главным образом это результат распада радиоактивных элементов, входящих в состав ядра Земли.

Материки и океаны — основные формы рельефа Земли. Их образование обусловлено космическими и планетарными процессами, происходившими в разные исторические периоды.

В формировании рельефа Земли огромную роль играют глубинные разломы, рассекающие всю земную кору. Мы уже знаем, что такие разломы разделяют литосферу на отдельные участки разной величины — литосферные плиты. На границах этих плит находятся наиболее активные участки литосферы.

Материки — это крупнейшие массивы земной коры, которые имеют трехслойное строение. Большая часть их

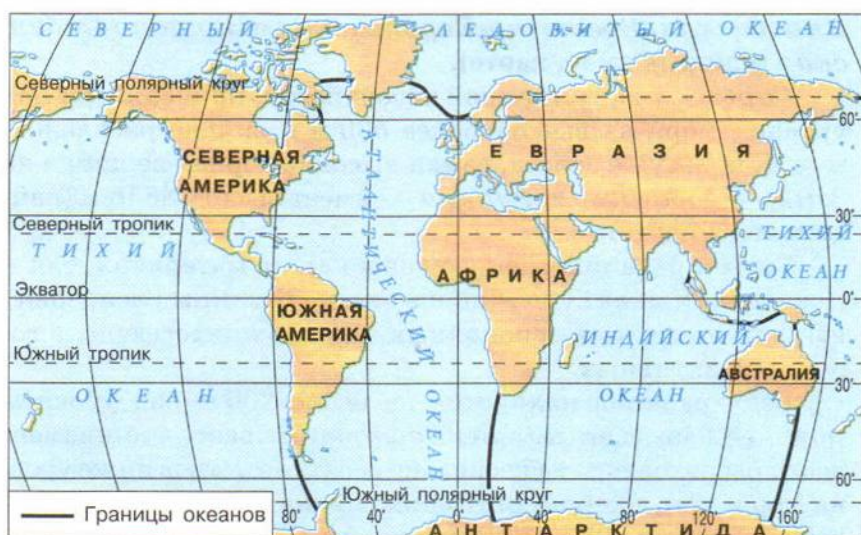


Рис. 28. Материки и океаны Земли

поверхности выступает над уровнем Мирового океана. В современный исторический период материков шесть: *Евразия, Африка, Северная Америка, Южная Америка, Антарктида, Австралия* (рис. 28).

Мировой океан — непрерывный водный массив, окружающий материки. Большинство географов делят Мировой океан на четыре океана: *Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый*.

Что больше — площадь суши или площадь Мирового океана? Для ответа на этот вопрос достаточно взглянуть на карту или глобус. На долю суши приходится всего 29% площади Земли. Все остальное — Мировой океан.

Материки и океаны Земли, как и все на нашей планете, постоянно взаимодействуют между собой.

Горы и равнины, так же как выступы материков и впадины океанов, являются основными формами рельефа Земли. Горы образуются в результате деятельности внутренних сил Земли, а равнины — в результате разрушения гор.

Равнины — обширные участки с ровной или холмистой поверхностью. Самые большие равнины суши —

Амазонская, Восточно-Европейская и Западно-Сибирская (найдите их на карте).

Горы — участки земной поверхности, приподнятые над уровнем моря на высоту более 500 м и сильно расчлененные. Как вы уже знаете, самая высокая горная вершина на Земле — *гора Джомолунгма* — имеет высоту 8848 м (найдите ее на карте).

Горы и равнины расположены как на материках, так и в океанах. Как на суше, так и в океане равнины расположены, как правило, на спокойных участках литосферы, а горы — на активных.

Если равнина находится не выше 200 м над уровнем моря, ее называют **низменностью**. Бывает, что низменности расположены на несколько десятков метров ниже уровня моря, как, например, Прикаспийская низменность. Она расположена на 28 м ниже уровня моря (см. карту атласа).

Те равнины, которые находятся на высоте от 200 до 500 м над уровнем моря, называются **возвышенностями**. Например, *Среднерусская возвышенность* выше уровня Балтийского моря более чем на 200 м. Есть равнины, высота которых более 500 м над уровнем моря. Их называют **плоскогорьями**. Примером такой равнины может служить *Среднесибирское плоскогорье*. Различия равнин по высоте показаны на рисунке 29.

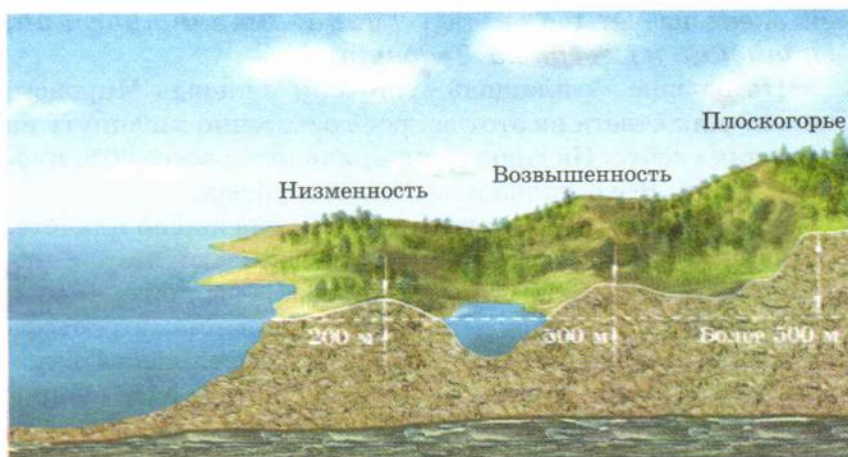


Рис. 29. Различия равнин по высоте



Рис. 30. Горы

Горы считаются низкими, если их высота от 500 до 1000 м; средневысотными — от 1000 до 2000 м и высокими — свыше 2000 м.

Рельеф изображают на карте с помощью послойной окраски, т. е. цветом (зеленым и коричневым) разной интенсивности. Например, участки, имеющие высоты от 0 до 200 м, закрашиваются в зеленый цвет (см. карту атласа). Внизу карты помещена таблица, из которой видно, какой цвет какой высоте соответствует. Эта таблица называется **шкалой высот**.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

рельеф
материки
Мировой океан
горы

равнины
внутренние силы Земли
шкала высот

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Подпишите на контурной карте полушарий наиболее крупные формы рельефа Земли.
2. Определите по карте, о каком материке идет речь в данном описании: «По сравнению с другими материками здесь преобладают равнины с высотами от 200 до 1000 м. Практически — это огромное плоскогорье».
3. Пользуясь физической картой России, определите, какие высоты имеют: Приволжская возвышенность, Среднерусская возвышенность, Уральские горы, Среднесибирское плоскогорье, Западно-Сибирская низменность, Верхоянский хребет.

4. С какими процессами связано образование крупных форм рельефа Земли?

5. Как различаются горы Земли по высоте?

6. Определите название и высоту горных вершин с координатами 28° с. ш. и 88° в. д. и 4° ю. ш. и 38° в. д.

7*. Определите, пользуясь картой, где в Тихом океане находятся горы и где равнины.

8. Выпишите в тетрадь горы и равнины, указанные в тексте, и определите их абсолютные высоты.

9*. Составьте характеристику Восточно-Европейской равнины и Кавказских гор по плану:

1) географическое положение (на каком материке и в какой его части находится, с какими географическими объектами граничит);

2) преобладающие и максимальные абсолютные высоты.

§ 16. Рельеф Земли — результат борьбы внутренних и внешних сил

Рельеф Земли — это своеобразный результат борьбы внутренних и внешних сил. О внутренних силах Земли мы уже знаем довольно много. Они образуют крупные формы рельефа: материки и океаны, горы и равнины. Внутренние силы — не только созидатели, но и разрушители. Вулканизм и землетрясения сопровождаются обвалами, образованием трещин, уступов.

Внутренним силам Земли противостоят внешние процессы. Они тоже постоянно, хотя и медленно, изменяют рельеф суши: разрушают горные хребты, засыпают глубокие впадины, образуют овраги, формируют русла рек. Стекающие по склонам струйки дождевой воды сносят с поверхности частицы почвы. Водные потоки прорезают склоны промоинами и оврагами. Ветер подхватывает сухие песчинки, переносит их в другие места. Постоянно движутся ледники в горах, разрушая скалы, захватывая на своем пути каменные глыбы, перенося их на большие расстояния, измельчая и дробя. Конечно, все эти силы кажутся слабее внутренних сил Земли, однако недаром в народе говорят: «Капля камень точит».

Мы уже знаем, что энергия внутренних сил Земли — энергия распада радиоактивных элементов ядра. А вот откуда, интересно, черпают энергию внешние силы Земли? Они «используют» энергию Солнца. Разрушение и изменение рельефа Земли внешними силами происходит в результате выветривания.

Выветривание — это процесс изменения и разрушения горных пород Земли под действием колебаний температуры воздуха (физическое выветривание), воды (химическое выветривание), живых организмов (биологическое выветривание). Процесс физического выветривания достигает наибольшей силы в горах. Здесь нас могут поджидать серьезные опасности: обвалы, оползни, сели, камнепады.

На склонах гор скапливаются так называемые продукты выветривания — щебень, валуны. Достаточно сильного ветра или дождя, таяния снегов или ледников, подъема воды в горных реках — и все эти обломочные горные породы приходят в движение.

Сель — грязекаменный поток, внезапно возникающий после сильных ливней или интенсивного таяния снега и

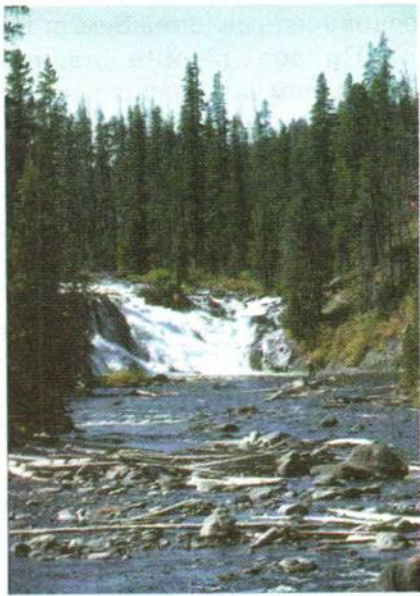
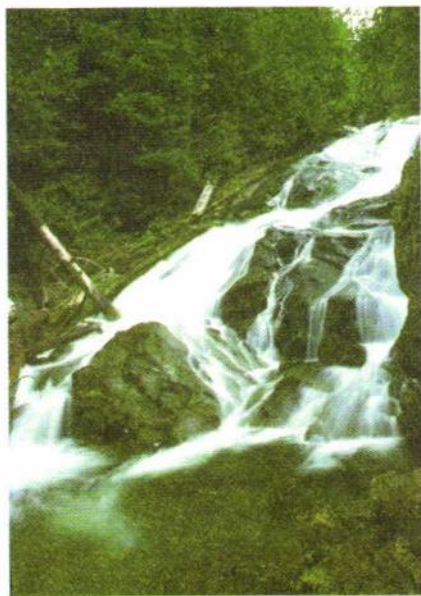


Рис. 31. Горные реки

льда. Сель обладает большой массой и скоростью передвижения, несет огромные валуны и сметает все на своем пути — дома, дороги, мосты. Существуют специальные службы, которые занимаются контролем над селями. Очаги возможного их возникновения отыскивают с помощью самолетов и вертолетов. Люди строят селезащитные дамбы и плотины, укрепляют горные склоны.

Процессы физического выветривания на равнине не так интенсивны, как в горах, зато сильно распространено химическое выветривание.

Образование **оврага** начинается с небольшой узкой промоины или борозды, которая углубляется и удлиняется после нескольких сильных ливней. В среднем овраг растет на 1—3 м в год. В некоторых районах оврагов так много, что земли становятся непригодными для хозяйственного использования.

Для борьбы с оврагами укрепляют склоны: сеют травы, сажают деревья. Со временем склоны оврага становятся пологими, зарастают и превращаются в *балки*.

Горы и равнины суши хорошо изучены человеком. Известно, что горы занимают около 40% суши Земли. Однако основное население Земли проживает на равнинах.

Природа равнин сильно изменена человеком. На освоенных землях развито земледелие и скотоводство. На равнинах расположены большие города и промышленные районы. Равнинные реки используются для судоходства, выработки энергии, получения питьевой и промышленной воды, орошения сельскохозяйственных земель. Равнины богаты нефтью, газом, углем, торфом, песками, глинами.

В горных районах добывают разнообразные руды.

Человек стремится в горы и для того, чтобы отдохнуть. В горах здоровый климат, чистая вода и красивая природа. За какие-нибудь 1,5 часа восхождения можно посмотреть все природные зоны Земли.

Использует человек и энергию горных рек. Представьте, сколько силы таят в себе горные потоки, срывающиеся вниз с крутых склонов!

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

внешние процессы
выветривание (физическое,
химическое, биологическое)

сель
овраг
балка

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какое влияние оказывает выветривание на формирование рельефа Земли?
2. Приведите примеры хозяйственной деятельности человека в горах и на равнинах.
- 3*. Какой тип выветривания — физический, химический или биологический — может быть на Луне?
- 4*. Какие силы Земли — внутренние или внешние — оказывают большее воздействие на ее рельеф?

§ 17. Минеральные богатства литосферы

Ежегодно из недр Земли добывают сотни миллионов тонн нефти, газа, каменного угля, торфа. Благодаря этим ископаемым летают самолеты и движутся автомобили, работают тысячи заводов и электростанций, стартуют космические корабли.

Почти все горные породы для человека являются **минеральными богатствами**. Их можно поделить на три группы: топливные, рудные и нерудные.

К **рудным** относятся железные руды и руды цветных металлов. Для производства меди используют главным образом медный колчедан, для производства алюминия — бокситы, свинца — свинцовый блеск, цинка — цинковую обманку. Есть руды, в которых одновременно содержится сразу несколько металлов, например медь, цинк, свинец, олово и др. Такие руды называют полиметаллическими (*поли-* в переводе с греческого означает «много»).

Почти все руды образовались в раскаленных недрах планеты. Первое место по добыче и по значимости принадлежит железной руде, из которой получают чугуны и сталь.

Оказывается, все то, что мы называем железом, — это сплавы. Железо в чистом виде нигде не применяется по двум причинам. Во-первых, получить чистое железо очень трудно. Во-вторых, чистое железо — мягкий, тяжелый, мало для чего пригодный металл. Благодаря добавкам к железу некоторых металлов оно становится в 8—10 раз прочнее. В зависимости от добавок сплавы приобретают различные свойства. Для того чтобы выплавить, например, нержавеющую сталь, сталевары добавляют немного никеля и хрома. Обычно стали при морозе -50°C становятся хрупкими, из-за чего ломаются детали машин и механизмов. Если при плавке в сталь добавить немного цезия, сталь остается прочной при самых лютых морозах.

Железо и его сплавы называют *черными металлами*; медь, алюминий, свинец, цинк, олово и др. — *цветными металлами*.

Минеральные богатства Земли показаны на карте различными значками. Так, уголь — это черный квадрат, железная руда — черный треугольник. Если вы будете знать эти значки, то вам не составит никакого труда разыскать на карте любое месторождение.

Топливные богатства Земли. Наш рассказ о них начнем с *торфа*. Образуется он постоянно. Каждую осень часть растений на болотах погибает, и на их месте весной появляются новые. Так продолжается сотни и тысячи лет. И все это время, подобно сказочным крохотным гномам, микроорганизмы перерабатывают погибшие растения, и постепенно из болота образуется торфяник. Ученые подсчитали, что в нашей стране ежегодно образуется столько торфа, сколько мы его добываем за год.

Торф — не только распространенное топливо, но и хорошее удобрение. То, что торф имеет растительное происхождение, ни у кого не вызывает сомнения. Но то, что тяжелый, черный, блестящий кусок *каменного угля* имеет биографию, сходную с торфом, доказать было нелегко. Но, во-первых, на кусках добытого из недр Земли каменного угля хорошо видны отпечатки листьев деревьев, которые произрастали в далеком прошлом, и, во-вторых, ученые в лаборатории искусственным путем получили из торфа каменный уголь.

За последнее время уголь как топливо уступает место газу и нефти. Причин здесь несколько, но главных — две. Во-первых, газ и нефть при сгорании дают больше тепла. Во-вторых, их транспортировка по трубопроводам обходится намного дешевле, чем перевозка угля по железной дороге или морем.

Нефть — природная горючая маслянистая жидкость. Месторождения нефти расположены в осадочных породах Земли, обычно на глубине 1—2 км. Нефти часто сопутствует газ. Добыча нефти и газа ведется на всех материках Земли, кроме Антарктиды, и на крупных островах. Особенно богаты нефтью прибрежные зоны морей и океанов (рис. 32).

Нерудные полезные ископаемые. Их в недрах Земли много. Залегают они пластами, толщина которых достигает нескольких десятков метров. Назовем некоторые из них.

Поваренная соль является важнейшим пищевым продуктом. Человеку в год необходимо около 10 кг соли.

Среди нерудных полезных ископаемых есть такие, из которых получают ценные минеральные удобрения. Особое место занимают полезные ископаемые, содержащие калийные, азотные и фосфорные соли.

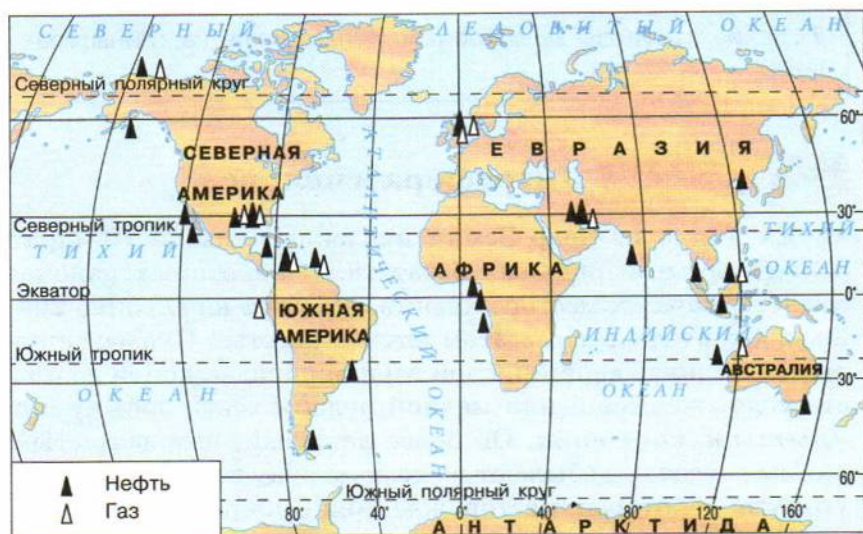


Рис. 32. Основные районы добычи нефти и газа в прибрежной зоне морей и океанов

Многие горные породы используют как строительные материалы (гранит, мрамор, известняк) или как сырье для изготовления строительных материалов (песок, глина, гравий).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

минеральные богатства

Земли

руды

черные металлы

цветные металлы

топливные полезные

ископаемые

нерудные полезные ископаемые

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. На какие группы можно разделить минеральные богатства Земли?
2. Какие руды используются для получения цветных металлов?
3. Какие руды называются полиметаллическими?
4. Почему железо в чистом виде не используется?
5. Что такое сплавы?
6. Почему в последнее время уголь и торф как топливо уступают место газу и нефти?
7. Какие строительные материалы делают из песка, глины, гравия?

§ 18. Литосфера и человек

Ежегодно из недр Земли извлекают свыше 10 млрд т различных минеральных богатств. В некоторых районах земного шара их месторождения залегают на глубине 20—30 м. Стоит ли рыть в этом случае шахты? Оказывается, выгоднее снять верхний слой горной породы, дойти до пласта угля, железной или медной руды и вести добычу **открытым способом**. Он более дешевый, чем закрытый. Таким способом добывают железную руду в районе Курска, уголь на некоторых месторождениях Сибири.

На Урале была гора Магнитная, которая представляла собой скопление железной руды, несколько десятилетий использовавшейся многими металлургическими заводами.

Теперь этой горы уже нет. Вся руда вывезена и переработана в металл.

С годами многие поверхностные месторождения иссякли. Люди начали рыть шахты и добывать нужные им ресурсы из-под земли.

Такой способ добычи называется **закрытым**. Он обходится дорого.

Для добычи нефти, газа бурят **скважины**, по которым эти ресурсы выходят на поверхность и затем по трубопроводам поступают потребителю (рис. 33).

По запасам и добыче многих минеральных богатств наша страна занимает одно из первых мест в мире. Но это не значит, что к ним можно относиться расточительно. Их надо использовать разумно, по-хозяйски.

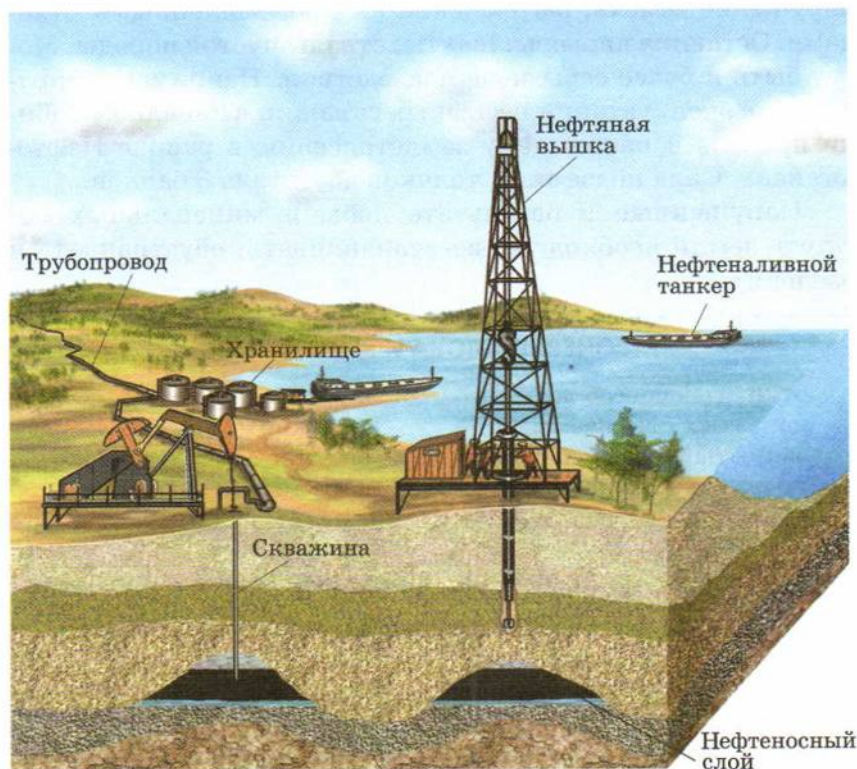


Рис. 33. Добыча и транспортировка нефти

«Как это по-хозяйски?» — спросите вы. Во-первых, извлекать минеральные богатства из недр Земли более полно. Ученые подсчитали, что после добычи в недрах остается, как правило, более 50% нефти, до 20% угля, природного газа, металлов. Во-вторых, использовать сопутствующие полезные ископаемые, например газ. На многих нефтяных месторождениях попутный нефтяной газ сжигается в факелах, выпускается в воздух. Можно использовать отходы добычи как строительные материалы.

Было время, когда из полиметаллических руд получали один какой-либо металл, например медь, а дальше породу не перерабатывали. В настоящее время из таких руд стараются извлекать все содержащиеся в них металлы.

Добывая минеральные богатства, человек значительно изменяет поверхность Земли. Наблюдается механическое нарушение земель, загрязнение их промышленными отходами. Остаются карьеры, шахты, отвалы пустой породы. Могут быть и более серьезные последствия. Например, неправильная эксплуатация нефтяных скважин в Западной Сибири привела к настоящему землетрясению в районе Нефтеюганска. Сила подземных толчков достигала 3 баллов.

Нарушенные в результате добычи минеральных богатств земли необходимо восстанавливать, обустраивать и озеленять.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

открытый способ добычи
полезных ископаемых
закрытый способ добычи
полезных ископаемых

шахты
скважины
разумное использование
полезных ископаемых

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите, как производится добыча полезных ископаемых открытым способом.
2. Почему закрытый способ добычи полезных ископаемых обходится дороже, чем открытый?
3. Опишите по рисунку 33 добычу и транспортировку нефти.
- 4*. Приведите примеры разумного и расточительного использования полезных ископаемых.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. Какими научными методами пользовались наши далекие предки для того, чтобы составить достаточно правильное представление о строении Земли?

- а) Сейсмическим методом;
- б) наблюдениями;
- в) наскальными рисунками;
- г) сказаниями и легендами.

2. Какие оболочки Земли можно назвать внутренними?

- а) Ядро;
- б) земную кору;
- в) мантию и ядро;
- г) литосферу и мантию.

3. Уголь, нефть, поваренную соль добывают:

- а) в осадочных породах земной коры;
- б) в магматических породах земной коры;
- в) в верхних слоях мантии;
- г) в центре земного ядра.

4. Земная кора толще:

- а) под океанами;
- б) под материками.

5. Движение земной коры зависит от:

- а) времени года;
- б) внутренних сил Земли;
- в) внешних сил Земли;
- г) состояния атмосферы.

6. Земная кора под материками состоит из:

- а) гранитов и базальтов;
- б) осадочных пород;
- в) из всех вышеназванных пород.

7. Верхний покров материковой земной коры — это:

- а) гранитный слой;
- б) базальтовый слой;
- в) осадочный слой;
- г) магма.

8. Осадочные породы образуются в результате действия:

- а) внутренних сил Земли;
- б) внешних сил Земли.

9. Магматические породы образуются в результате действия:

- а) внутренних сил Земли;
- б) внешних сил Земли.

10. В каком состоянии, по мнению ученых, находятся породы мантии и ядра?

- а) в жидком; в) в твердом;
б) в газообразном; г) в вязком.

11. Температура горных пород в шахте с глубиной:

- а) увеличивается;
б) уменьшается;
в) не изменяется;
г) зависит от времени суток.

12. Что дает энергию внутренним силам Земли?

- а) Солнце;
б) Луна;
в) распад радиоактивных элементов горных пород Земли.

13. Что дает энергию внешним силам Земли?

- а) Солнце;
б) распад радиоактивных элементов горных пород Земли;
в) мантия и ядро;
г) вулканизм.

14. Можно ли по физической карте определить, низменная равнина или возвышенная?

- а) Можно;
б) нельзя;
в) можно с помощью циркуля.

15. Как можно по физической карте определить высоту гор?

- а) По шкале высот и глубин;
б) по градусной сетке.

16. Горы разрушаются в результате действия:

- а) внутренних сил Земли;
б) внешних сил Земли;
в) внутренних и внешних сил Земли.

17. Примерами высоких гор могут служить:

- а) Уральские; в) Крымские;
б) Кавказские; г) Карпатские.

18. Где на Земле чаще всего случаются извержения вулканов?

- а) На равнинах;
б) в горах;
в) на островах Северного Ледовитого океана;
г) на островах и побережье Тихого океана.

19. В газетных публикациях часто сообщается об ущербе, который причиняет загрязненный воздух памятникам искусства. С чем связан этот процесс?

- а) С физическим выветриванием;
- б) с химическим выветриванием;
- в) с биологическим выветриванием.

20. Какие полезные ископаемые относятся к топливным?

- а) Уголь;
- б) нефть, газ, уголь, торф;
- в) торф, поваренная соль;
- г) все полезные ископаемые.

21. Как используются в хозяйстве нерудные полезные ископаемые?

- а) Для производства удобрений;
- б) для выпуска черных металлов;
- в) как топливо;
- г) в хозяйстве не используются.

22. Какие металлы называются цветными?

- а) Сталь, железо;
- б) медь, алюминий, свинец, олово, цинк и др.;
- в) только золото и медь;
- г) только олово и цинк.

23. Где на Земле расположены основные месторождения нефти?

- а) В горах;
- б) на равнинах;
- в) на побережьях;
- г) в океанических впадинах.

24. Как транспортируют нефть?

- а) По железной дороге;
- б) в танкерах;
- в) по нефтепроводам;
- г) самолетами.

25. Горы и равнины располагаются:

- а) только на суше;
- б) на суше и в Мировом океане;
- в) на суше и в прибрежной зоне.

26. Заповедник «Долина Гейзеров» находится:

- а) на Камчатке;
- б) в Крыму;
- в) под Москвой;
- г) на Кавказе.

27. Цунами — это:

- а) волны, вызванные морскими приливами;
- б) волны, образующиеся при извержении вулканов и землетрясениях;
- в) ветер в степи;
- г) причудливые формы рельефа.

Покажите по карте:

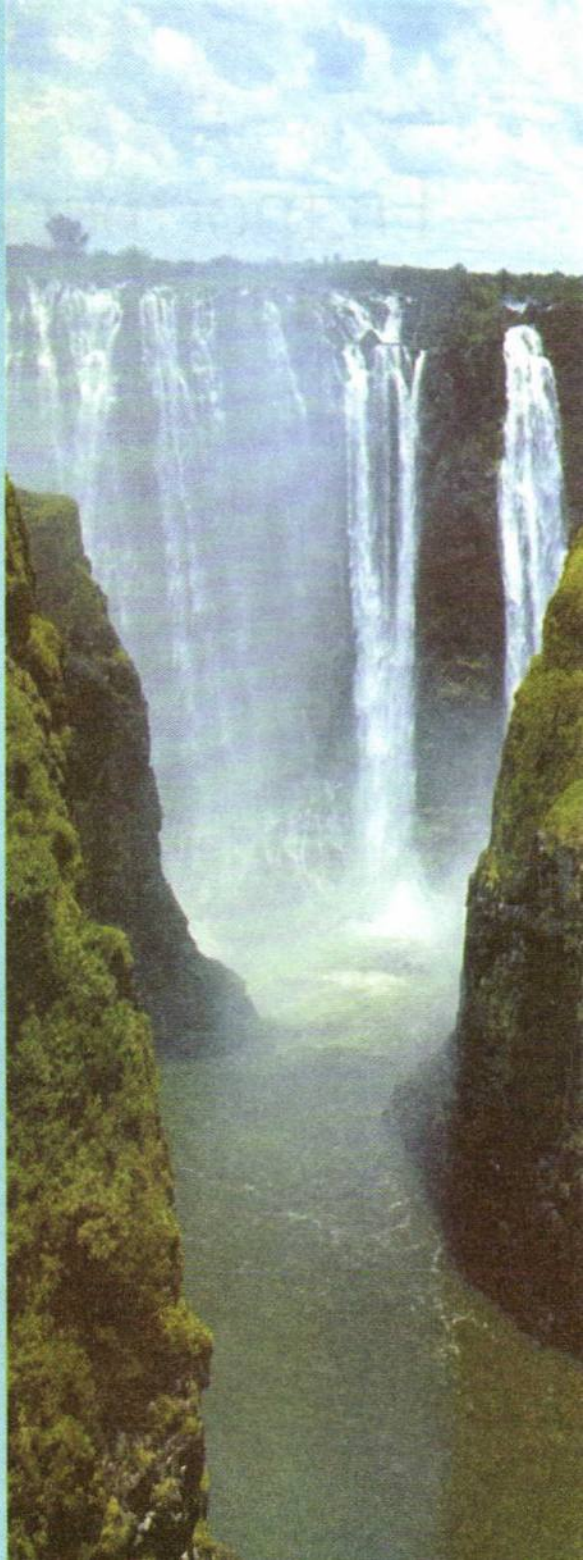
острова: Японские, Курильские, Сахалин;
полуостров Камчатка;
вулкан Ключевская Сопка;
горы: Гималаи, Урал, Кавказ, Памир;
Восточно-Европейскую равнину;
низменности: Прикаспийскую, Амазонскую, Западно-Сибир-
скую;
Среднерусскую возвышенность;
Среднесибирское плоскогорье;
города: Сан-Франциско, Мехико, Токио.

РАЗДЕЛ III

Гидросфера Земли



Мировой океан —
главная часть
гидросферы Земли.
Он всегда играл в жизни
людей особую роль,
вдохновляя смельчаков
на поиск новых путей
в неведомый мир.
Они знали, что вода
в океане соленая, что ее
температура изменяется
с глубиной, наблюдали
разнообразную жизнь
в океане и его
прибрежных районах,
отмечали на картах и
запоминали
океанические течения.
Пресная вода необходима
для жизни человека
как воздух,
которым мы дышим.
Больше всего пресной
воды хранят ледники
Земли, но они мало
используются человеком.
Реки, озера,
подземные воды —
самая драгоценная
часть гидросферы.



§ 19. Мировой океан — главная часть гидросферы Земли

Основные части водной оболочки нашей планеты, или **гидросферы**, показаны на рисунке 34. Здесь мы видим «кусочек» Мирового океана — главной части гидросферы, а также воды суши: реку, берущую начало из горного ледника и несущую свои воды в океан, озеро и подземные воды. Соотношение между частями гидросферы показано в таблице 2 (за исключением водяного пара в атмосфере).

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ГИДРОСФЕРЫ ЗЕМЛИ

Части гидросферы	Содержание воды, %
Мировой океан	96,4
Ледники	1,8
Подземные воды	1,7
Поверхностные воды (реки, озера, болота)	0,01

Океаны. Вы уже знаете, что Мировой океан занимает более 70% поверхности нашей планеты. Большинство географов выделяют на Земле 4 океана: Тихий, Атлантический, Индийский и Северный Ледовитый. Эти океаны имеют моря, заливы, проливы.

Все океаны соединены между собой. Познакомимся с каждым из них поближе.

Тихий океан — самый большой и самый глубокий на земном шаре. По площади он больше, чем вся суша. Его воды омывают западное побережье Северной и Южной Америки, восточную часть Евразии и Австралии, а также Антарктиду (покажите по карте).

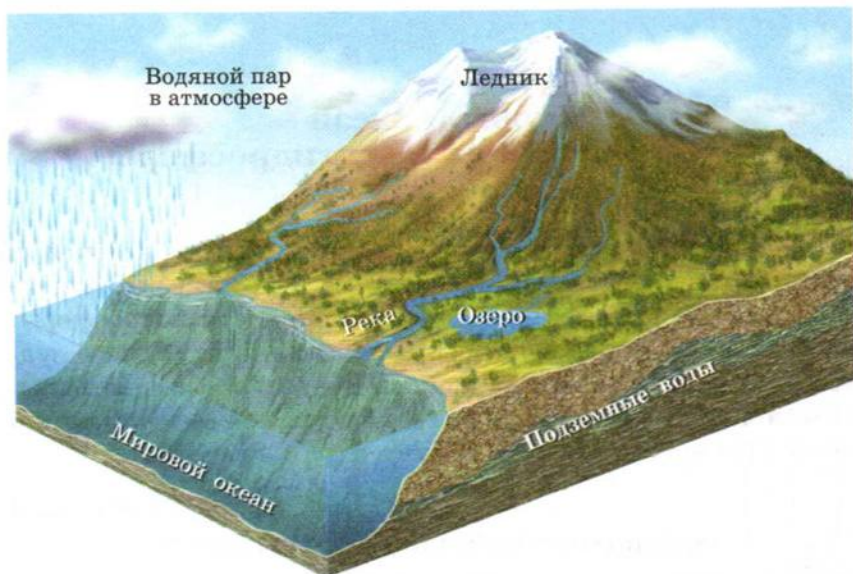


Рис. 34. Части гидросферы

Атлантический океан — второй по величине и менее глубокий океан, чем Тихий. Он омывает Северную и Южную Америку с востока, Евразию и Африку — с запада, а также Антарктиду (покажите по карте).

Индийский океан омывает берега Африки, Евразии, Австралии и Антарктиды. По площади он уступает Тихому и Атлантическому океанам (покажите по карте).

Северный Ледовитый океан — наименьший из океанов. Он омывает Северную Америку и Евразию. Большая часть его почти круглый год покрыта льдом.

Моря, заливы, проливы. *Моря* — это части океанов, более или менее отделенные от них сушей или поднятиями дна. Например, Баренцево море является частью Северного Ледовитого океана, Балтийское — Атлантического, Берингово — Тихого, а Красное — частью Индийского океана (см. карту атласа).

Те моря, которые незначительно вдаются в сушу, называются **окраинными**. К окраинным морям относят *Баренцево, Карское, море Лаптевых, Чукотское, Восточно-Сибирское, Берингово* и некоторые другие (см. карту

атласа). Но есть моря, далеко вдающиеся в сушу. С океанами они соединяются **проливами** — узкими водными пространствами. Такие моря называются **внутренними**. Например, *Средиземное море* со всех сторон окружено сушей и с Атлантическим океаном соединено *Гибралтарским проливом*, наименьшая ширина которого равна 14 км. К внутренним морям относятся также *Черное, Балтийское, Мраморное, Азовское, Красное* и некоторые другие (см. карту атласа).

Как океаны, так и моря имеют заливы. **Залив** — это часть океана, моря или озера, вдающаяся в сушу. Атлантический океан у берегов Европы образует *Бискайский залив*, а Индийский, вдаваясь в сушу на юге Евразии, — *Бенгальский* (см. карту атласа).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

гидросфера
океаны
моря
окраинные моря

внутренние моря
проливы
заливы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Назовите материк, который омывается морями всех четырех океанов.
2. Назовите окраинные и внутренние моря, омывающие Россию.
3. Подпишите на контурной карте географические объекты, указанные в тексте.
4. Определите по физической карте полушарий, частью какого океана являются моря: Баренцево, Черное, Охотское, Аравийское, Красное.
- 5*. Мысленно совершите кругосветное путешествие, начиная с Красного моря. Назовите океаны, моря, заливы, проливы, каналы, по которым и мимо которых вы будете следовать, и покажите их на карте.
- 6*. Какой пролив соединяет два моря, два океана и разъединяет два материка и два государства?

§ 20. Рельеф дна Мирового океана

Вдоль побережий материков тянется их подводная окраина — **материковая отмель**, или **шельф**. Ее глубины не превышают 200 м, а ширина может быть различной. В одних районах, как, например, у западных берегов Европы, материковая отмель достигает в ширину нескольких сотен километров, в других же районах (западное побережье Америки) она тянется узкой полоской вдоль берега.

Шельф — важнейшее место промысла рыбы, других морепродуктов, а также район добычи различных полезных ископаемых. Нефть и газ — главные минеральные ресурсы шельфа (см. рис. 32).

Морской шельф на расстоянии 200 миль (360 км) считается территорией прибрежного государства и его собственностью. Добыча полезных ископаемых и лов рыбы в этой зоне контролируется этим государством.

К материковой отмели примыкает **материковый склон**, который постепенно переходит в ложе Мирового океана. **Ложе океана**, подобно поверхности суши, представляет собой в одних местах равнинные участки, в других — горы, вершины которых иногда выступают в виде островов над поверхностью океана, в третьих — глубокие впадины — желоба и, наконец, большие подводные хребты.

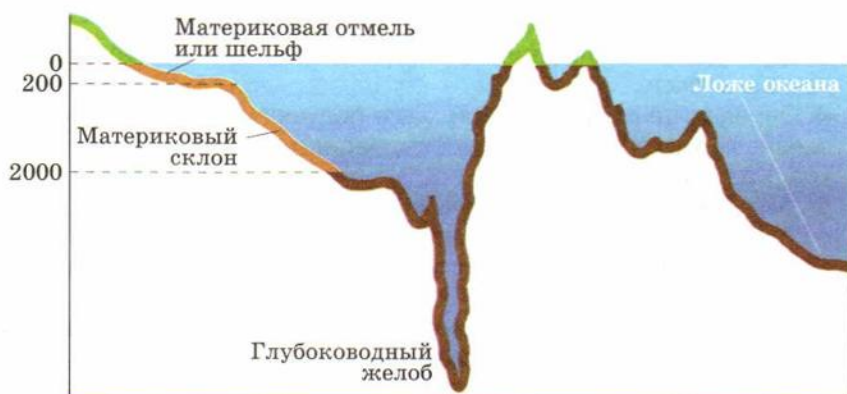


Рис. 35. Рельеф дна Мирового океана

Измерение глубин. Чтобы не сесть на мель, капитанам морских судов очень важно знать глубины океанов и морей. Поэтому их измерение ведется уже давно. Раньше это делали с помощью груза, привязанного к тросу. Но таким способом можно было измерять небольшие глубины, да и времени на это уходило очень много. Позднее был изобретен прибор, с помощью которого всего за несколько секунд можно определить глубину океана. Называется этот прибор **эхолот** (рис. 36).

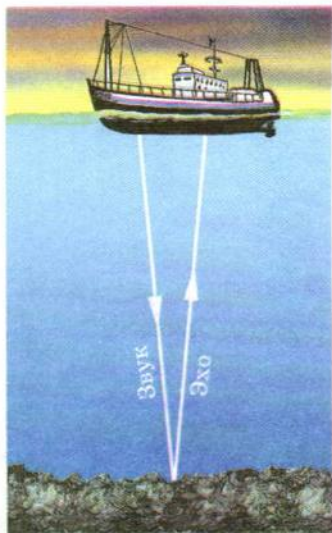


Рис. 36. Определение глубины эхолотом

Работает он так. Специальное устройство, установленное в нижней части корпуса корабля, посылает звуковой сигнал. Звук достигает дна и отражается от него. Этот отраженный звук (эхо) улавливается эхолотом. Зная, сколько секунд шел звук от корпуса корабля до дна и обратно, можно подсчитать, какова глубина океана в этом месте: ведь известно, что в воде звук проходит за одну секунду 1500 м.

С помощью эхолота ежегодно производят десятки тысяч промеров глубины морского дна. Специальные приборы-самописцы ведут запись изменения глубин по ходу судна. В 1957 г. была измерена и самая глубокая океанская впадина — *Марианская* (11 022 м) (найдите на карте).

Шкала глубин. Вы уже знаете, что рельеф изображается на карте с помощью послойной окраски (см. шкалу высот). Рельеф дна океанов и морей изображается различными оттенками синего цвета (см. шкалу глубин). Отметки глубин показывают цифрами. Например, самая большая глубина Черного моря равна 2210 м.

Донные отложения. Дно океанов и морей покрыто морскими осадками. По происхождению эти осадки бывают двух видов: материковые, т. е. смытые с суши, и океанические, т. е. порожденные самим океаном.



Рис. 37. Морской берег

Материковые осадки покрывают главным образом материковую отмель — шельф. У самого берега здесь часто отлагается галька, затем крупно- и мелкозернистые пески и, наконец, оседают самые мелкие частицы, образующие глину. Материковые осадки покрывают примерно $\frac{1}{4}$ морского дна, остальные $\frac{3}{4}$ заняты океаническими осадками.

Океанические осадки — это прежде всего останки обитателей океана: раковины, фрагменты скелетов различных организмов. Здесь же оседает вулканический пепел, который разносится иногда на сотни и тысячи километров. Все это образует тончайший ил. На дне океанов он накапливается очень медленно, примерно 1 см за 2 тыс. лет.

Чем ближе к берегам, тем накопление осадков идет быстрее. Например, в центральных районах Черного и Каспийского морей слой в 1 см отлагается за 25—40 лет, а у берегов — за 5—6 лет. Толщина материковых осадков достигает местами 4000 м, океанических — не превышает 200 м.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

шельф
материковый склон
ложе океана
эхолот

шкала глубин
материковые осадки
океанические осадки

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Где находится материковая отмель (шельф)?
2. Как измеряют глубину океанов и морей?
3. Расскажите, как происходит накопление донных отложений.
4. Пользуясь атласом, определите наибольшие глубины всех океанов Земли.

§ 21. Температура и соленость вод океана

Температура морской воды. Температура воды на поверхности морей и океанов зависит от их географического положения. Те части Мирового океана, которые находятся в тропическом поясе, имеют температуру воды $+25—30\text{ }^{\circ}\text{C}$. В полярных же районах океанов температура воды опускается до $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. При такой температуре пресная вода рек и озер превращается в лед, морская же, благодаря растворенным в ней солям, не замерзает.

До глубины 200 м температура воды меняется в зависимости от времени года: летом вода более теплая, зимой становится холоднее. Ниже 200 м температура может меняться в результате притока более теплых или более холодных вод. Чем глубже, тем вода холоднее. В среднем каждые 1000 м глубины температура понижается на $2\text{ }^{\circ}\text{C}$. На дне глубоководных впадин температура воды около $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Соленость морской воды. Во всех морях и океанах вода имеет горько-соленый вкус. Пить такую воду невозможно. Вот почему моряки, уходящие на судах в плавание, берут с собой большой запас пресной воды. В основном в морской воде растворена поваренная соль, которую мы употребляем

в пищу, но есть и другие соли. В каждом литре морской воды содержится 35 г соли. Соленость обычно выражают в *промилле* (‰). Промилле — это тысячная доля числа. Значит, средняя соленость Мирового океана — 35‰.

Вода внутренних морей отличается от воды океанов по солености и температуре: в морях тропического пояса с сухим климатом температура выше и соленость повышенная. Например, в Красном море температура воды достигает +35,5 °С, а соленость — 41‰. В морях умеренного пояса, в Черном море — от 17 до 22‰, в Азовском — от 10 до 12‰, в Финском заливе Балтийского моря — от 2 до 5‰. Соленость и температура воды в окраинных морях обычно мало отличаются от океанических вод.

Лед в Мировом океане. Температура замерзания у соленой воды на 1—2 °С ниже, чем у пресной, поэтому воды Мирового океана покрываются льдом только в полярных районах. Замерзают также некоторые неглубокие моря и заливы умеренного пояса, например Финский залив Балтийского моря, бо́льшая часть Азовского моря и даже северная часть Черного моря. Океанический лед может быть



Рис. 38. Айсберг

неподвижным (связанным с сушей) или подвижным (дрейфующие льды). В Северном Ледовитом океане льды дрейфуют круглый год. На них организуют научные станции.

Кроме льда, образующегося в самом океане, встречаются льды, отколовшиеся от ледникового покрова суши. Такими поставщиками льда могут быть полярные острова, например Гренландия, и конечно же Антарктида. **Айсберг** (от англ. *ice* — лед и голл. *berg* — гора) Антарктиды достигают иногда огромных размеров. Обычно основная часть айсберга находится под водой. Над поверхностью он возвышается на 70—100 м. Морские течения перемещают айсберги по Мировому океану, где они постепенно тают. «Остатки» ледяных гор можно встретить и в умеренных поясах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

температура воды
соленость воды
неподвижный лед

дрейфующий лед
айсберг

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как изменяется температура воды в океане?
2. В каких районах Мирового океана образуются льды?
3. Что такое айсберг?
4. От чего зависит соленость вод морей и океанов?

§ 22. Движение воды в океане

Волны. Поверхность Мирового океана никогда не бывает спокойной. Очень больших размеров волны достигают в океане; в морях, особенно внутренних, размеры их меньше.

Как же образуются волны на поверхности океанов? Обычно это происходит под воздействием ветра. Его порывы как бы вдавливают водную поверхность океана, образуя волны высотой в несколько метров. В одних местах морские волны разрушают берега, в других откладывают продукты разрушения, образуя обширные песчаные или галечниковые пляжи.



Рис. 39. Волны

Волны обладают огромной энергией. Известны случаи, когда они выбрасывали на берег обломки скал весом до 15 т. Чтобы защитить суда, стоящие в морских портах, от разрушительной силы волн, порты ограждаются волнорезами, сделанными из железобетонных плит.

Океанические течения. Раньше, до изобретения радио, с корабля, терпящего крушение, бросали запечатанную сургучом бутылку, куда клали записку с указанием места катастрофы. Моряки надеялись, что бутылка будет замечена и их спасут. Много таких бутылок было выловлено у берегов Скандинавского полуострова, хотя, судя по запискам, брошены они были за тысячи километров от места находки. Теперь мы можем объяснить это явление.

Оказывается, вода в Мировом океане перемещается. Горизонтальные перемещения масс воды в океане в виде огромных потоков, движущихся по определенным постоянным путям (своего рода реки в океане), называются *океаническими течениями*. По какой же причине движется вода в океане?

Когда ученые стали сравнивать карту, где обозначены направления ветров над океанами, с картой, где обозначе-

ны океанические течения, то оказалось, что они часто совпадают. Значит, подобные океанические течения образуются главным образом под влиянием постоянных ветров. Примерами таких течений являются *Пассатное течение* и *течение Западных Ветров* (рис. 40).

Одно из самых больших океанических течений на земном шаре начинается у берегов Центральной Африки, в Атлантическом океане (см. карту атласа). Здесь по обе стороны от экватора от Африки к Америке дуют постоянные ветры — пассаты. Под их действием вода перемещается вдоль экватора, часть ее попадает в Мексиканский залив, оттуда мощным потоком устремляется в Атлантический океан и дальше — к берегам Европы. У берегов Америки это течение называют *Гольфстрим* (от англ. *gulf* — залив, *stream* — течение), а в северной части Атлантического океана — *Северо-Атлантическим*. Воды Гольфстрима текут со скоростью до 10 км/ч. Ширина водного потока от 75 до 120 км, а глубина — 700 м. Это течение теплое. Его температура выше температуры окружающей воды.

В Мировом океане есть и холодные течения. Так, из Северного Ледовитого океана мимо Гренландии к полуост-



Рис. 40. Важнейшие поверхностные течения Мирового океана

рову Лабрадор проходит холодное *Лабрадорское течение*. Вообще все течения, имеющие направление из более низких широт в высокие, — теплые, а противоположного направления — холодные. На картах направления теплых океанических течений обозначаются красными стрелками, а холодных — синими или черными.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

океанические течения теплое течение холодное течение

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Каковы причины возникновения волн?
2. Где волны бывают более высокими — во внутренних морях или в океане?
3. Нанесите на контурную карту полушарий красным карандашом Северо-Атлантическое течение и Пассатное течение, синим — Лабрадорское течение и течение Западных Ветров.

§ 23. Растительный и животный мир океанов и морей. Минеральные богатства океанов

Растительный и животный мир океанов и морей. Океан богат жизнью. В его водах обитают и растения, и животные, и микроорганизмы. Следует отметить, что на суше растения преобладают над животными, а в Мировом океане, наоборот, животные гораздо более многочисленны.

Моряки множества судов ежегодно вылавливают в морях и океанах миллионы тонн рыбы.

Прекрасными пищевыми продуктами являются морские водоросли, например морская капуста. Это растение достигает в длину 10 м. На Дальнем Востоке нашей страны морскими водорослями подкармливают скот.

Океаны буквально кишат мельчайшими растительными и животными организмами, которые содержат много питательных веществ. Такие организмы называются

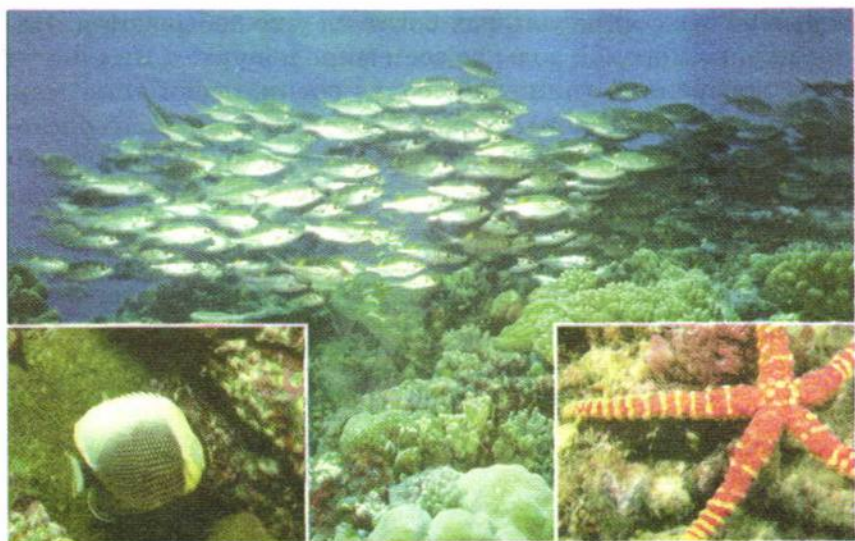


Рис. 41. Растительный и животный мир океанов и морей

планктоном. Самые большие животные на земном шаре — синие киты питаются только планктоном, а между тем их длина достигает 33 м, а масса — 150 т.

Итак, растительный и животный мир морей и океанов очень богат. Но это не значит, что его не надо охранять. Во многих государствах, в том числе и в нашей стране, некоторые животные взяты под охрану. Так, в последнее время запрещена охота на моржей и тюленей, а также на некоторые виды китов. Также сократился улов многих видов рыб в морях и океанах Северного полушария. Чтобы восстановить численность рыбы, во многих странах создаются рыбозаводы, где рыбу выращивают в специальных водоемах.

На островах в Беринговом море водятся морские котики. мех этих животных красивый, прочный и высоко ценится. Морские котики, как и многие другие животные, были взяты под защиту, и теперь с каждым годом их количество увеличивается.

Минеральные богатства океана. Морскую воду можно назвать жидкой рудой, так как в ней растворены многие вещества, которые широко используются человеком. Неко-

торые из этих минеральных богатств уже добываются. Например, из морской воды во всем мире получают миллионы тонн поваренной (пищевой) соли, сотни тысяч тонн магния, сплавы которого широко используются в самолетостроении и автомобилестроении, десятки тонн брома, необходимого в медицине, а также для производства киноплёнки и фотобумаги.

Огромные запасы разнообразных полезных ископаемых скрыты в недрах морского дна. Вы уже знаете, что со дна морей добывают нефть и газ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

киты

водоросли

планктон

рыбозаводы

морская вода — жидкая руда

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как охраняют животный мир Мирового океана?
2. Какие вещества добываются из морской воды?
3. Что такое планктон?
- 4*. Расскажите о растительном и животном мире океанов и морей. Как вы думаете, почему в океане животных больше, чем растений?

§ 24. Морское судоходство. Изучение Мирового океана

Судоходство. С каждым годом на судах по морям и океанам перевозится все больше разнообразных грузов. Год от года увеличиваются размеры судов, особенно танкеров. **Танкер** — это грузовое судно для перевозки жидких грузов, главным образом нефтепродуктов (см. рис. 33). Один из самых крупных в мире танкеров имеет длину около 400 м, что равно длине трех футбольных полей. Всего мировой флот сейчас насчитывает десятки тысяч крупных судов.

Морские каналы. Важное значение для мореплавания имеют морские каналы. Среди них выделяется *Суэцкий*.

Раньше, для того чтобы кораблю попасть из Средиземного моря в Красное, ему приходилось обходить вокруг Африки, так как прямой путь преграждал Суэцкий перешеек — узкая полоска суши, соединяющая Африку и Евразию. В 1869 г. на этом перешейке закончилось сооружение Суэцкого канала длиной 161 км. Он значительно сократил путь из Атлантического океана в Индийский (см. карту атласа).

Панамский канал, соединяющий Атлантический и Тихий океаны, был официально открыт для судоходства в 1920 г. Длина его 81,6 км. Так как Панамский перешеек возвышается над уровнем океана на 26 м, на канале построено 12 шлюзов.

Изображение на карте морских путей сообщения, портов. На некоторых картах пунктирными линиями синего цвета показаны основные морские пути сообщения. На политической карте мира видно, что протяженность морского пути Кейптаун — Бомбей равна 8500 км, а Мурманск — Лондон — 3100 км. У морских портовых городов на карте обычно ставится условный знак — якорь.

Изучение Мирового океана. Использование богатств Мирового океана — важная задача наших дней и бли-



Рис. 42. Мировые морские пути

жайших лет. Однако пока океан изучен и освоен недостаточно.

Сейчас во всем мире изучение океанов ведется с различных исследовательских судов, оборудованных специальной аппаратурой. Благодаря этим работам были открыты большие подводные хребты и отдельные горы, обширные долины и глубокие впадины, и наши знания об океане очень расширились.

Изучение океанов производится и дрейфующими станциями. Первая из них была организована советскими учеными в мае 1937 г. в районе Северного полюса. Ее возглавил И. Папанин. 274 дня дрейфовала станция по Северному Ледовитому океану и прошла за это время свыше 2500 км. На протяжении всего пути через лунки, прорубленные во льду, ученые вели систематические наблюдения за соленостью и температурой воды, за направлением и скоростью течений.

Глубины Мирового океана исследуют с помощью разнообразных подводных аппаратов и судов.

Важная роль в изучении океанов и морей принадлежит искусственным спутникам Земли и космическим кораблям. Например, со спутников изучают морские течения, морские волны и морские льды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

танкеры
Суэцкий канал
Панамский канал

исследовательские суда
дрейфующие станции
подводные аппараты

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. На контурную карту полушарий нанесите Панамский и Суэцкий каналы.
2. Как изображаются на карте морские пути сообщения и порты?
3. Расскажите о современных способах изучения Мирового океана.
- 4*. Определите по карте, на сколько километров сократился морской путь от Нью-Йорка до Сан-Франциско после постройки Панамского канала.

§ 25. Ледники Земли

Пресная вода гидросферы — источник жизни на Земле. Она находится в реках, озерах, водохранилищах, под землей.

Пресной воды на Земле не хватает, поэтому в ряде стран уже установлены счетчики ее расхода в домах и квартирах или же ее подают строго по часам.

Ледники — хранилища пресной воды. Больше всего пресной воды хранится в ледниках. Самые мощные ледники — в Антарктиде. Толщина льдов достигает 4 км!

Ледник — это скопление льда на суше, образующегося из снега. Если создаются условия, при которых снег летом не тает, то из накопившегося за длительное время снега образуется лед и возникает ледник. Граница, выше которой снег может накапливаться, называется *снеговой линией*. Если снеговая линия находится на уровне моря, то образуется **покровный ледник**. Этот ледник лежит на суше как покрывало, скрывая ее рельеф. Ледники *Антарктиды* и *Гренландии* — покровные. Если снеговая линия находится высоко, а бывает это в горах, где на высоте температуры круглый год низкие, образуется **горный ледник**. Горные ледники венчают вершины *Анд, Кавказа, Альп, Гималаев, Памира, Тянь-Шаня*. Такие крупные реки Евразии, как *Хуанхэ, Янцзы* и *Меконг*, берут свое начало в ледниках *Тибетского нагорья* (найдите на карте).

Около $\frac{1}{4}$ площади суши занимает **многолетняя мерзлота** — поверхностный слой земной коры, круглый год имеющий температуру ниже 0 °С. В этом слое лед сохраняется сотни и даже тысячи лет!

Территории с многолетней мерзлотой составляют около половины площади нашей страны. Строить на этих территориях очень нелегко: дома должны быть на сваях, забитых на такую глубину, где мерзлые горные породы не оттаивают даже летом; в противном случае сваи будут выталкиваться (подумайте почему).

Можно ли использовать ледники для пополнения запасов пресной воды? Транспортировка айсбергов к берегам засушливых территорий — один из возможных путей использования запасов ледниковой пресной воды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

пресная вода гидросферы
ледник
снеговая линия

покровный ледник
горный ледник
многолетняя мерзлота

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как человек использует пресную воду гидросферы? Почему пресную воду нужно использовать экономно?
2. Что такое ледник, снеговая линия, многолетняя мерзлота? Объясните своими словами.
3. Пользуясь картами атласа, приведите примеры островов (кроме Гренландии), на которых есть покровные ледники.
4. Расскажите о значении ледников.
5. Составьте два вопроса для одноклассников о ледниках и многолетней мерзлоте.

§ 26. Подземные воды

Происхождение подземных вод. Подземные воды — это воды, находящиеся в порах, пустотах и трещинах горных пород в верхней части земной коры. Появляются они в результате сложного процесса взаимодействия гидросферы, атмосферы и литосферы. Подземные воды образуются главным образом при просачивании в глубь земли дождевых и талых вод. Пополнение подземных вод происходит также за счет водяного пара, содержащегося в воздухе. Воздух, пронизывая верхнюю часть литосферы и соприкасаясь с земной поверхностью, охлаждается, и из водяного пара образуются мельчайшие капельки воды.

Водопроницаемые и водоупорные пласты. Скорость просачивания подземной воды зависит от пористости той горной породы, через которую она просачивается. Так, через крупную гальку за сутки вода может просочиться на 100 м, через песок — на 10 м, через глину — на 1 мм, т. е. вода легко просачивается через слой почвы, толщи песка, гравия, гальки. Пласты, состоящие из этих пород, называются *водопроницаемыми* (рис. 43).

Пласты горных пород, которые не пропускают воду, называются **водоупорными** (см. рис. 43). Водоупорные пласты состоят из глины, гранита, песчаника, глинистого сланца. Так как верхняя часть земной коры имеет слоистое строение и слои могут состоять как из водоупорных, так и водопроницаемых пород, то подземные воды залегают слоями. Слои водопроницаемых пород, содержащие воду, называются водоносными (рис. 44).

Уровень грунтовых вод. Подземные воды, находящиеся в водоносном слое, залегающем на первом водоупорном пласте, называются **грунтовыми**, а те, что заключены между двумя водоупорными пластами, — **межпластовыми**.

Уровень грунтовых вод зависит от многих причин, например: 1) от количества атмосферных осадков (если осадков много, уровень грунтовых вод повышается, если мало — понижается); 2) от расчлененности местности (чем больше расчленена местность, чем глубже долины рек и балок, тем уровень грунтовых вод ниже); 3) от близости и полноводности рек и озер (как правило, уровень грунтовых вод повышается в сторону водоемов).

Использование подземных вод. Если водоупорный пласт имеет наклон в ту или иную сторону, то вода течет по нему в сторону наклона и выходит на поверхность в долине,



Рис. 43. Образование источника

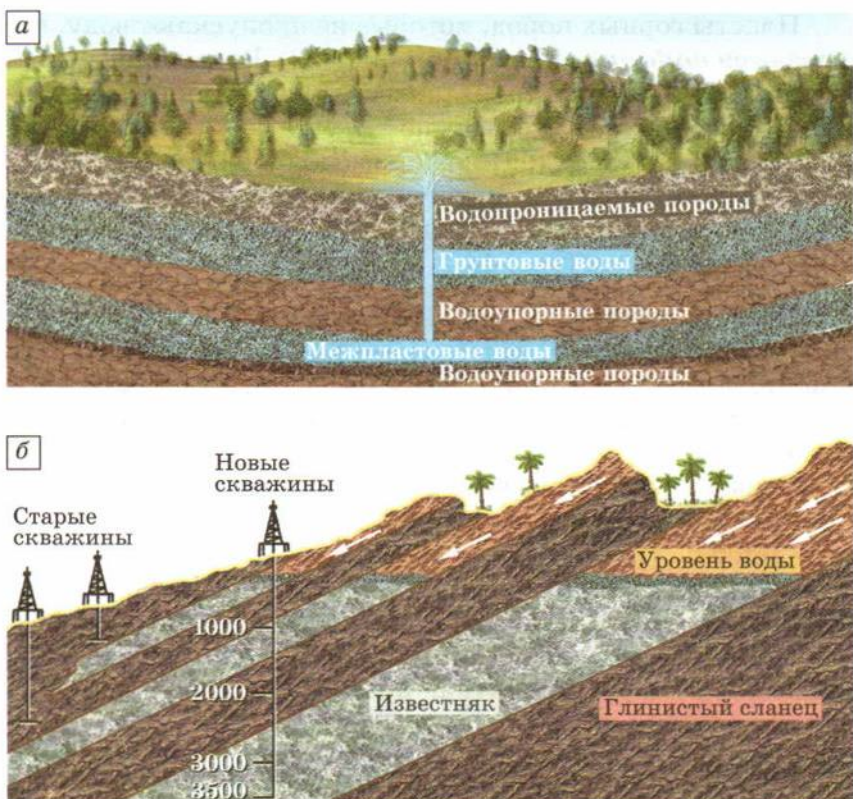


Рис. 44. Подземные воды (а), проект использования межпластовых вод в пустынях (б)

в балке, у подножия склона. Место выхода грунтовой воды на поверхность называется **источником**, **ключом** или **родником**. Чаще всего грунтовую воду берут из колодцев (см. рис. 43).

Если водоносный слой находится между двумя водоупорными пластами и они изогнуты в виде чаши, то вода в нижней части изгиба пластов будет находиться под напором. Из скважины, пробуренной в этом месте, вода из водоносного слоя начинает фонтанировать. Такие выходы подземной воды называются **артезианскими колодцами** (см. рис. 44). Впервые такой колодец был пробурен во Франции в провинции Артуа в XII в.

В настоящее время на всем земном шаре пробурены сотни тысяч скважин, через которые извлекается межпластовая вода, и количество ее под землей в некоторых районах уменьшается год от года. Если грунтовые воды ежегодно пополняются, то межпластовые воды пополняются очень медленно, так как их накопление шло сотни и даже тысячи лет. Их надо разумно использовать и экономно расходовать.

Поиск подземных резервуаров межпластовых вод ведется разными методами, в том числе и с помощью спутников. В случае нахождения таких резервуаров воду откачивают мощными насосами и используют для орошения пустынных территорий, снабжения населения пресной водой (см. рис. 44).

Подземной пресной водой в нашей стране снабжается половина городского и большая часть сельского населения. Она используется для обводнения пастбищ, идет на орошение полей.

Минеральные подземные воды. В некоторых районах земного шара на поверхность земли выходит вода, в которой в довольно большом количестве растворены соли и газы. Такую воду называют минеральной. Воду минеральных источников используют для лечения. Около них строят курорты. Всемирной славой пользуются курорты на Кавказе (Боржоми, Ессентуки, Кисловодск).

В древности люди не могли объяснить происхождение источников и приписывали их образование сверхъестественным силам. Многие источники считались святыми.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

подземные воды

водопроницаемые горные породы

водоупорные горные породы

грунтовые воды

межпластовые воды

родники

артезианские колодцы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Расскажите о происхождении подземных вод.
2. Чем отличаются грунтовые воды от межпластовых? Какие из них чище? Почему?

3. От чего зависит уровень грунтовых вод?

4. Расскажите об использовании и охране подземных вод в вашей местности.

5*. Как используются подземные воды в вашей местности?

§ 27. Реки

Если нанести на глобус все реки земного шара, то материки оказались бы покрыты словно голубой паутиной.

Вспомните историю: самые древние цивилизации Египта и Междуречья возникли около рек Нил, Тигр и Евфрат.

Река была источником жизни не только для древних. Большинство городов мира построено на реках. Это не только источник питьевой воды, но и транспортный путь, место отдыха.

Части реки. Всякая река имеет **исток**, т. е. место, где она начинается. Истоком реки может быть бьющий из-под земли родник, болото или озеро. В высоких горах реки, как правило, начинаются у ледников.

Место впадения реки в другую реку, озеро или море называют **устьем**.

Нетрудно заметить, что всякая река течет в понижении, которое тянется от истока реки до ее устья, — это **речная долина**. Углубление в речной долине, по которому воды реки текут постоянно, называют **руслом реки** (рис. 45).



Рис. 45. Части речной долины

Во время разлива, чаще всего весной, когда тает снег, река выходит из берегов и затопляет пониженную часть речной долины — **пойму** (рис. 45).

Речная система. Всякая река имеет притоки. Они обычно короче главной реки. Притоки, которые впадают в главную реку справа по течению, называются **правыми** притоками, слева — **левыми**.

ми. Так, у величайшей реки Европы — *Волги* — правый приток *Ока*, левый — *Кама*. Река со всеми своими притоками (включая и реки, впадающие в притоки) называется *речной системой*.

Бассейн реки. Местность, на которой находится речная система, называется водосборным бассейном. Каждая река имеет свой бассейн. Граница между бассейнами рек называется *водоразделом* (рис. 46).

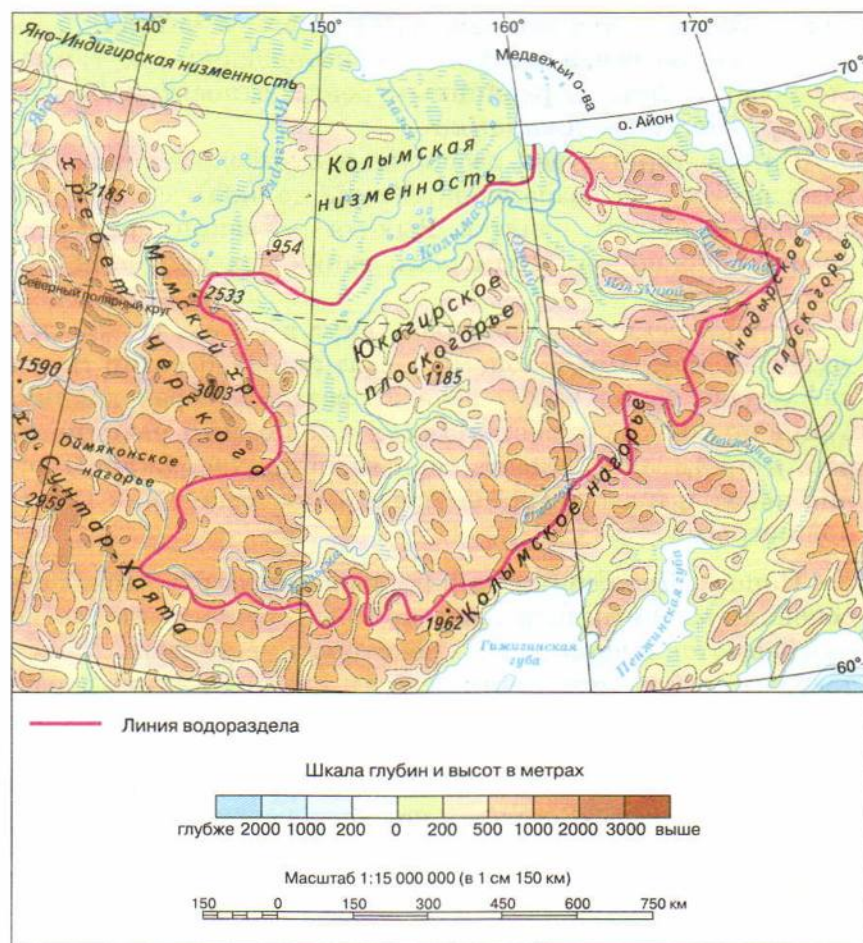


Рис. 46. Речная система и бассейн реки Колымы

Влияние рельефа на направление и характер течения рек. На направление и характер течения рек влияет рельеф местности. Например, река *Днепр* до Киева течет строго на юг, южнее — резко поворачивает на юго-восток, а затем через несколько сотен километров — на юго-запад. Если внимательно рассмотреть карту, то станет ясно: на пути Днепра оказалась возвышенность. Вот и пришлось реке оги-
бать ее с востока.

Еще в большей мере рельеф оказывает влияние на характер течения рек. Равнинные реки имеют медленное течение. Объясняется это тем, что их истоки находятся на небольшой высоте, а местность, по которой они текут, имеет малый уклон. К равнинным рекам относятся *Волга*, *Днепр*, *Дон*, *Обь*, *Амазонка*.

Истоки горных рек расположены высоко в горах. Их воды несутся по разрезающим горы долинам с огромной скоростью, бурлят, пенятся. Выходя на равнину, река становится спокойной. Примерами таких рек являются *Кубань* и *Терек*.

Горные реки, как правило, текут в узких, скалистых долинах с крутыми склонами. Десятки и даже сотни тысяч лет уходят на то, чтобы река прорезала в горах долину. Узкие долины называют *ущельями*. Долины равнинных рек, в противоположность горным, широкие. Склоны долин покатые, и высота их не превышает нескольких десятков метров.

Пороги. Дно речных долин у равнинных рек сложено в основном мягкими породами, которые сравнительно легко размываются течением. Но в некоторых местах попадают твердые породы (известняк, гранит, сланцы), которые размываются водным потоком медленнее. Так образуются пороги.

Равнинные реки обычно имеют спокойное течение, но на порожистых участках они подобны горным.

На горных реках много порогов. Пороги мешают судоходству, а на отдельных участках из-за их обилия суда вообще не могут пройти.

Водопады. Если река на своем пути встречает крутой уступ, то вода, падая с него, образует водопад.

Самый высокий в мире водопад — *Анхель* — находится на реке Чурун, входящей в систему Ориноко в Южной Америке. Высота его — 1054 м. Один из самых высоких водопадов Африки — *Виктория* на реке Замбези (см. карту атласа). Вода этой реки падает со 120-метровой высоты. В районе водопада все окутано водяной пылью.

Другой большой водопад находится в Северной Америке на реке Ниагара. Высота его уступа равна 50 м. *Ниагарский водопад* считается одним из самых мощных в мире. Шум его слышен на расстоянии 25 км, а вблизи рев воды настолько силен, что не слышно человеческого голоса. Недаром слово «ниагара» по-индейски означает «грохочущая вода». Воды реки Ниагары постепенно размывают уступ этого водопада. Водопад ежегодно отступает вверх по течению в среднем на 1 м, и, если такие темпы размыва сохранятся, через 20 тыс. лет он исчезнет.



Рис. 47. Дельта Нила

Образование дельты. При впадении реки в море принесенные ею осадочные обломочные породы откладываются на дне. Из года в год река в устье мелеет, возникают небольшие островки, сложенные из речных наносов, затем островки соединяются, образуя равнину, на которой река делится на много рукавов. Эта равнина называется *дельтой* (рис. 47).

Самую большую дельту в нашей стране имеет река *Лена*, большие дельты также у *Нила*, *Миссисипи*, *Волги* и др. (см. карту атласа).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

исток	пойма	бассейн реки
устье	речная система	водораздел
речная долина	ущелье	водопад
русло	пороги	дельта

1. На карте покажите исток и устье Волги.
2. Что называется руслом, долиной и поймой реки?
3. Что называется речной системой?
4. В бассейне какой реки находится ваш населенный пункт?
5. По физической карте России определите, бассейном каких рек является Западно-Сибирская равнина.
6. По физической карте России определите, водоразделом бассейнов каких рек являются Уральские горы.

§ 28. Питание, режим и хозяйственное использование рек

Питание и режим рек. Количество воды в реках не бывает одинаковым в течение всего года. Реки Подмосковья, например, полноводны весной, когда в их бассейнах тает снег. Русла их не могут вместить такое количество воды, и реки разливаются на несколько километров, затопляя пойму. Наступает половодье.

Половодье — ежегодно повторяющееся в определенный сезон года увеличение количества воды в реке и сильный подъем ее уровня в результате весеннего или летнего таяния снегов, а также ледников в горах или выпадения дождей в течение длительного периода времени. Половодье следует отличать от паводка.

Паводок — внезапный подъем уровня воды в реке, вызванный выпадением сильных дождей, усилением таяния снегов или ледников.

Летом и осенью реки питаются дождевыми и подземными водами. Засушливым летом они значительно мелеют. Как правило, в это время года наступает *межень* — период самых низких уровней воды в реке. Зимой, когда реки скованы льдом, они питаются только подземной водой.

Некоторые реки в нашей стране разливаются не весной, а летом. Так, в бассейне реки *Амур* зимы обычно мало-снежные, и весной эта река почти не разливается. Зато в конце лета, когда идут сильные дожди, Амур не может удержаться в своих берегах и затопляет широкую пойму.

Также летом разливаются реки, берущие начало в горах. Это понятно: ведь под палящими лучами летнего солнца горные снега и ледники начинают быстро таять. Есть на земном шаре реки, которые полноводны в течение всего года, например *Амазонка* и *Конго (Заир)* (найдите на карте). В бассейнах этих рек весь год выпадают обильные дожди.

Таким образом, количество воды в реке зависит прежде всего от количества осадков, выпадающих в ее бассейне, а время разлива — от того, в какое время года выпадают осадки или тают снега и льды.

Хозяйственное использование рек. Много речной воды расходуется для бытовых нужд, еще больше ее потребляют фабрики и заводы. Так, например, чтобы выплавить 1 т стали, нужно 25 т воды, а для получения 1 т синтетического волокна — около 6 т.

Важное значение реки имеют как пути сообщения. Речные перевозки примерно в 3 раза дешевле железнодорожных. Для улучшения судоходства реки соединяют каналами. Так, в 1952 г. было закончено строительство Волго-Донского судоходного канала длиной 101 км.

Реки могут служить источником энергии. Много гидроэлектростанций построено на Волге. Вода многих рек используется для полива полей, особенно в тех районах, где дожди выпадают редко и растения страдают от засухи.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

половодье
паводок

межень
хозяйственное использование рек

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Чем половодье отличается от паводка?
2. Почему почти все крупные города находятся вблизи рек?
3. Как используются реки в нашей стране?
4. В какое время года река, протекающая недалеко от вашего населенного пункта, бывает полноводной, а в какое — мелеет?

Озера. Озер на земном шаре огромное количество. Только в нашей стране их насчитывается десятки тысяч. *Озером* называется всякое большое по площади, замкнутое природное углубление на поверхности Земли, заполненное водой. Самое большое озеро на Земле — *Каспийское*. В России находится и самое глубокое озеро — *Байкал*. Его наибольшая глубина — 1620 м.

Наиболее крупные озера европейской части России — *Ладожское* и *Онежское* — расположены к востоку от Санкт-Петербурга (см. карту атласа).

По способу образования озерные котловины могут быть разделены на несколько типов. Есть озера, котловины которых образовались во время горообразовательных процессов. Это *тектонические* озера. Таким озером является озеро Байкал. К тектоническим озерам, которые когда-то были частью моря, относятся *Каспийское*, *Аральское*.

Большое количество озер образовалось в результате деятельности древнего ледника. Они имеют *ледниковое* происхождение. К таким озерам относятся *Ладожское*, *Онежское*, Великие Североамериканские озера, озера Финляндии.

Запрудные, или *плотинные*, озера образовались путем запруды или частичного преграждения русла реки. Такое преграждение может произойти в результате или обвала, или осыпания горных пород в долину реки. Примером запрудного озера может служить *Сарезское* озеро на Памире.

Есть *вулканические*, или *кратерные*, озера. Их котловины представляют собой кратеры потухших вулканов. Много таких озер на острове Ява, на Курильских островах, на Камчатке.

В поймах рек очень часто встречаются сравнительно небольшие озера, представляющие собой остатки прежних речных русел. Их называют *озерами-старицами*.

Если из озера вытекает река, то такое озеро называют *сточным*. В засушливых районах есть озера, из которых реки не вытекают. Их называют *бессточными*. В таких озерах вода, как правило, соленая или солоноватая.

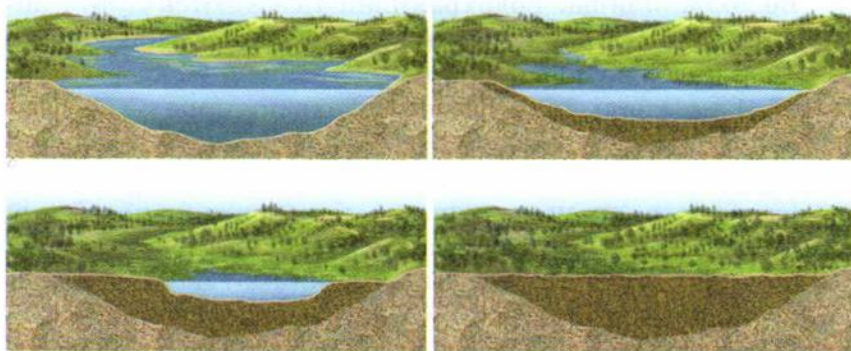


Рис. 48. Заращение озера

Почему же в бессточных озерах вода соленая? Вода в каждой реке содержит небольшое количество соли. Влившись в бессточное озеро, вода с его поверхности испаряется, а соль остается в озере. Проходят десятки и сотни лет, и соли в озере становится все больше. А может ли накапливаться соль в сточном озере? Конечно нет, ведь вода в этом озере не задерживается.

Озера имеют большое хозяйственное значение, а их берега являются прекрасным местом отдыха. По большим озерам на судах перевозят различные грузы. Из соленых озер добывают поваренную соль, которая идет в пищу. Небольшие озера используют для разведения рыбы, водоплавающей птицы.

Заращение озер. Дождевые и талые воды, размывая земную поверхность, несут продукты размыва не только в реки, но и в озера. На дне озерных котловин оседают песок, глина, от чего они год от года мелеют и сокращаются в размерах. На отмелях вырастают камыш, тростник, осока, мох. Отмершие растения остаются на дне озера, и из них через некоторое время образуется торф. Так на месте озера появляется *болото* (рис. 48).

В жарких и сухих странах у озер есть не менее грозный враг — солнце. Под его палящими лучами вода испаряется, а соли, которые есть в воде любого водоема, остаются. Они начинают оседать на дне и могут заполнить всю озерную котловину. Озеро превратится в *солончак*.

Водохранилища. Водохранилища создаются путем постройки плотины поперек долины реки. В каскады водохранилищ превращены такие реки, как Волга, Кама, Днепр. Самое большое в России водохранилище — *Куйбышевское* — находится на Волге. В водохранилище вода накапливается во время разлива рек. Расходуется вода для бытовых нужд, промышленности, для орошения полей, падающая вода вращает турбины гидроэлектростанций и т. д. На берегах крупных водохранилищ климат более мягкий, на 5—12 дней осенью удлиняется продолжительность безморозного периода. Весной заморозки прекращаются на несколько дней раньше, чем было до постройки водохранилища. К отрицательным явлениям, связанным со строительством водохранилищ, относится затопление значительных площадей плодородных земель. Вокруг водохранилища повышается уровень грунтовых вод, что ведет к заболачиванию или засолению довольно широкой полосы суши вокруг водоема. На вновь созданных водохранилищах волны начинают размывать берега. Вот почему, прежде чем приступить к сооружению водохранилища, местность тщательно изучают и принимают все меры к устранению или сокращению нежелательных явлений.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

озеро	озеро-старица
озеро тектоническое	озеро сточное
озеро ледниково-тектоническое	озеро бессточное
озеро запрудное	болото
озеро остаточное	солончак
озеро вулканическое	водохранилище

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Чем озера отличаются от морей?
2. Подпишите на контурной карте озера, названные в тексте параграфа.
3. Как происходит засоление озер?
4. Какие положительные и отрицательные явления происходят при сооружении водохранилищ?

§ 30. Обмен теплом и влагой между океаном и сушей

Мы знаем, что вода обладает замечательным свойством: она медленно нагревается и долго удерживает тепло. Как приятно летом искупаться в море поздним вечером! Воздух над поверхностью суши охлаждается гораздо быстрее, а вода, как парное молоко, — теплая и приятная! Мировой океан по праву называют накопителем тепла нашей планеты. Он принимает $\frac{2}{3}$ всего тепла, приходящего на Землю от Солнца.

Мировой круговорот воды. С поверхности океана вода под действием солнечного тепла непрерывно испаряется. По мере подъема водяной пар охлаждается и конденсируется в верхних воздушных слоях, образуя облака, т. е. опять переходит из газообразного состояния в жидкое, и выпадает на землю в виде дождя, снега, града и т. д. Осадки частично просачиваются в землю, частично стекают по ней. Происходит заключительный этап мирового круговорота воды — сток поверхностных и подземных вод суши в Мировой океан (рис. 49).



Рис. 49. Мировой круговорот воды

Все звенья круговорота воды связаны. Нарушение одного из них влечет за собой изменение других. Так, сразу после вырубки лесов на больших площадях увеличивается сток воды в реки, что приводит к увеличению частоты наводнений и паводков. Другой пример. Загрязнение Мирового океана нефтью препятствует испарению воды с его поверхности, снижая содержание влаги в атмосфере. Это приводит к уменьшению количества осадков и стока в океан.

Океанические воздушные массы. Мировой круговорот воды показал нам, что взаимодействие Мирового океана и суши происходит через воздушную оболочку Земли — атмосферу. Свойства воздушных потоков, в первую очередь температура и влажность, зависят от того места в Мировом океане, где они сформировались. К примеру, воздушная масса, сформировавшаяся над Северным Ледовитым океаном, будет иметь низкую температуру и малое содержание водяных паров. Такая воздушная масса принесет с собой похолодание и зимой, и летом. На климат морских побережий влияют и океанические течения. Теплые течения «согревают» прилегающие районы суши, а холодные «охлаждают».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

Мировой океан — накопитель тепла Земли
мировой круговорот воды
океанические воздушные массы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему Мировой океан называют накопителем тепла Земли?
2. Как происходит обмен теплом и влагой между океаном и сушей?
3. Какое влияние на мировой круговорот воды оказывает человек?
4. Какие свойства имеют воздушные массы, формирующиеся над Индийским океаном?

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. **В каком море больше воды — в Черном или Балтийском?**
а) В Черном; в) количество воды в морях одинаковое;
б) в Балтийском; г) трудно сказать.
2. **Где чаще всего можно встретить соленые озера?**
а) В горных районах;
б) в районах, постоянно покрытых снегом и льдом;
в) на заболоченных территориях;
г) в засушливых районах Земли.
3. **Шельфы — это:**
а) подводные окраины материков;
б) океанические впадины;
в) горы средней высоты;
г) осадочные породы, слагающие дно океана.
4. **Человек использует реки:**
а) для хозяйственных нужд; в) в рыболовстве;
б) как транспорт; г) все ответы правильные.
5. **Медленнее нагревается поверхность:**
а) Мирового океана;
б) суши;
в) поверхность суши и Мирового океана нагревается одинаково быстро;
г) поверхность суши и Мирового океана нагревается одинаково медленно.
6. **Быстрее остывает поверхность:**
а) суши;
б) Мирового океана;
в) поверхность суши и Мирового океана остывает одинаково быстро;
г) поверхность суши и Мирового океана остывает одинаково медленно.
7. **Какие территории суши постоянно покрыты снегом и льдом?**
а) Северный и Южный полюса;
б) Северный Ледовитый океан;
в) Антарктида и Северный Ледовитый океан;
г) Гренландия и Антарктида.

8. Человек использует соленые озера для:

- а) добычи поваренной соли;
- б) добычи газа;
- в) строительства грязелечебниц;
- г) все ответы правильные.

9. Средние уровни разных морей и океанов:

- а) совпадают;
- б) не совпадают.

10. Течение Куроисио делает климат Японии:

- а) теплее;
- б) холоднее;
- в) не оказывает влияния на климат.

11. Приливы вызваны силами притяжения:

- а) Земли;
- б) Солнца;
- в) Луны;
- г) Марса.

12. Самое большое по площади озеро в мире — это:

- а) Каспийское;
- б) Байкал;
- в) Аральское;
- г) Ладожское.

13. Часть речной долины, заливаемая рекой во время половодья, называется:

- а) водоразделом;
- б) бассейном реки;
- в) поймой;
- г) руслом.

14. Круговорот веществ на Земле характерен:

- а) только для гидросферы;
- б) для всех геосфер;
- в) для литосферы и гидросферы.

15. Пресная вода составляет в гидросфере Земли:

- а) 52%;
- б) 2%;
- в) 78%.

16. Главная причина возникновения теплых и холодных течений в Мировом океане:

- а) приливы и отливы;
- б) рельеф морского дна;
- в) постоянные ветры;
- г) притяжение Луны.

17. Назовите материк, в котором есть внутренние моря:

- а) Австралия;
- б) Северная Америка;
- в) Антарктида;
- г) Евразия.

18. Частью какого океана является Средиземное море?

- а) Индийского;
- б) Тихого;
- в) Атлантического;
- г) Северного Ледовитого.

19. Ледники — величайшие хранилища пресной воды. Можно ли использовать ледники для пополнения запасов питьевой воды на Земле?

- а) Можно;
- б) нельзя;
- в) необходимо рассмотреть возможные последствия такого проекта;
- г) можно только в Южном полушарии.

20. Космические снимки показывают, что уже $\frac{1}{3}$ всей поверхности Тихого океана покрыта маслянистой нефтяной пленкой. Каковы последствия такого загрязнения?

- а) Снижается испарение с поверхности океана;
- б) страдает флора и фауна морей и океанов;
- в) ограничивается взаимодействие океана с атмосферой;
- г) все вышеперечисленные последствия.

21. Нефть и газ чаще всего добывают:

- а) на дне Мирового океана;
- б) в шельфовой зоне;
- в) в горах;
- г) в соленых озерах.

22. Соленость воды наиболее высока:

- а) в Балтийском море;
- б) в Красном море;
- в) в озере Байкал;
- г) в Черном море.

23. Горные реки обычно берут начало:

- а) из ледника;
- б) из моря;
- в) из болота;
- г) из родника.

24. Цунами — это:

- а) волны, вызванные морскими приливами;
- б) волны, образующиеся при извержении подводных вулканов и при подводных землетрясениях;
- в) ветер в крымских степях;
- г) причудливые формы рельефа.

25. Дельта — это:

- а) особый вид истока реки;
- б) особый вид устья реки;
- в) самый высокий в мире водопад;
- г) быстрый подъем уровня воды в реке.

26. Сверху грунтовые воды перекрыты:

- а) водоупорными породами;
- б) водопроницаемыми породами;
- в) песком;
- г) гранитом.

Покажите по карте:

моря: Балтийское, Берингово, Красное, Баренцево, Карское, Лаптевых, Чукотское, Восточно-Сибирское, Черное, Мраморное;

заливы: Финский, Мексиканский;

морские течения: Гольфстрим (Северо-Атлантическое), Лабрадорское, Западных Ветров;

морские каналы: Суэцкий, Панамский;

города-порты: Мурманск, Лондон, Бомбей, Кейптаун;

города-курорты: Боржоми, Ессентуки, Кисловодск;

полуостров Лабрадор;

реки: Волгу, Оку, Каму, Днепр, Дон, Неву, Обь, Иртыш, Амур, Амазонку, Конго (Заир), Лену, Нил, Миссисипи;

водопады: Анхель, Ниагарский, Виктория;

озера: Каспийское, Байкал, Ладожское, Онежское, Аральское;

Братское водохранилище.

РАЗДЕЛ IV

Атмосфера Земли



Знаете ли вы, что атмосфера Земли не только обеспечивает кислородом и влагой живые организмы, но и, подобно прозрачному, легкому покрывалу, защищает нашу планету от чрезмерного перегревания и охлаждения? Состав воздуха атмосферы Земли уникален. Воздух содержит более 20% кислорода, необходимого для дыхания живых организмов. В результате хозяйственной деятельности человека содержание углекислого газа, других вредных примесей в атмосфере Земли постоянно увеличивается. От состояния атмосферы зависит здоровье людей.



§ 31. Воздушная оболочка Земли

Значение атмосферы. Атмосфера (от греч. *atmos* — пар) — воздушная оболочка Земли. Она вращается вместе с Землей как единое целое и защищает ее от метеоритов и ультрафиолетовых солнечных лучей, губительных для живых организмов. Благодаря ей дышит все живое на Земле.

Атмосфера предохраняет нашу планету от чрезмерного перегревания и охлаждения. Отсутствие атмосферы на Луне, например, приводит к дневному нагреванию ее поверхности до температуры $+120^{\circ}\text{C}$ и ночному охлаждению до -200°C .

Атмосферой обладает большинство планет Солнечной системы. На Венере и Марсе она почти целиком состоит из углекислого газа.

Состав атмосферы. Атмосфера Земли состоит в основном из смеси двух газов — азота (78%) и кислорода (21%). Кроме них, в воздухе содержатся углекислый и другие газы, водяные пары, пыль. Если содержание азота и кислорода находится в природном равновесии благодаря растениям Земли, то содержание углекислого и других газов в атмосфере меняется и в результате хозяйственной деятельности человека.

Строение атмосферы. Тропосфера — нижний слой атмосферы (рис. 50). Над полюсами тропосфера простирается до высоты 8—9 км, в умеренных широтах — до 10—11 км, на экваторе — до 18 км. Характерная особенность тропосферы — это понижение температуры воздуха с высотой (в среднем на 6°C на 1 км поднятия).

В тропосфере сосредоточен почти весь водяной пар, из которого образуются облака, а затем и осадки, именно здесь формируется погода Земли, существуют живые организмы.

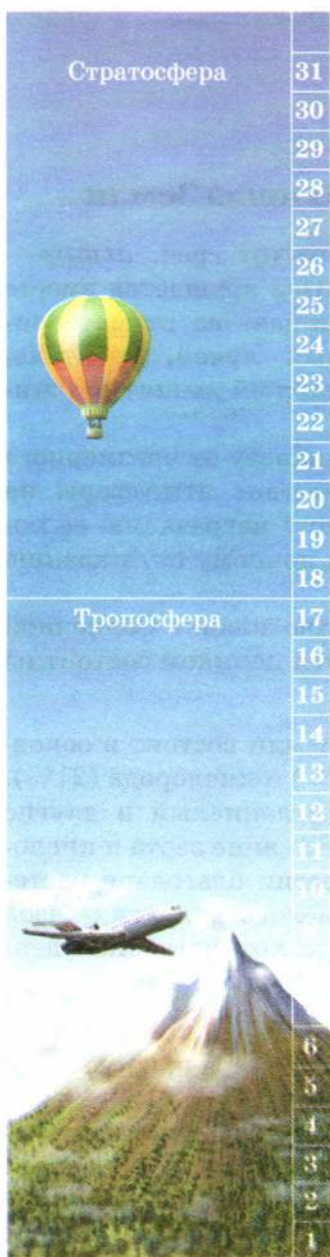


Рис. 50. Строение атмосферы

Ответьте на вопросы

1. На высоте 3 км термометр показал 0°C . Какая температура была в это время у подножия горы?

2. Температура воздуха у поверхности Земли $+17^{\circ}\text{C}$. Определите температуру за бортом самолета, летящего на высоте 14 км.

Над тропосферой находится **стратосфера**. Верхняя граница этого слоя расположена на высоте 40—50 км. В нижней части стратосферы температура от -45°C до -75°C . С высотой температура возрастает. Почему? Дело в том, что на высоте от 20 до 30 км в стратосфере концентрируется озон. Тонкая пленка озона поглощает ультрафиолетовые лучи Солнца, что вызывает нагревание воздуха. Появление «озоновых дыр» происходит в результате загрязнения атмосферы химическими веществами, которые разрушают тонкую озоновую пленку. Это очень опасное явление для всего живого на Земле.

Мезосфера и **термосфера** — это высокие слои атмосферы. Здесь воздух сильно разрежен. Атомы, образующие газы, которые входят в состав воздуха, под действием космических лучей изменяются. Это приводит к возникновению полярных сияний.

Всегда ли состав атмосферы был одинаков? Появление живых организмов на Земле имело решающее значение для форми-

рования атмосферы. Развитие жизни привело к увеличению в атмосфере количества кислорода (табл. 3).

Таблица 3

ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ

Этапы развития жизни на Земле	Время	Изменение состава атмосферы
Образование планеты Земля	4,5—5 млрд лет назад	Нет атмосферы
Появление признаков жизни на Земле	3—3,5 млрд лет назад	Первичная атмосфера не содержит кислорода (или содержит в незначительных количествах)
Активное завоевание Земли живыми организмами	500 млн лет назад	Появляется кислород, и постепенно повышается его содержание в атмосфере
Эпоха млекопитающих	50 млн лет назад	Современный состав атмосферы
На Земле появился человек	2 млн лет назад	То же
Человечество преобразует Землю	XX в.	Загрязнение атмосферы. Повышение содержания CO_2 в атмосфере

В настоящее время существует опасная тенденция увеличения содержания углекислого газа в атмосфере. Главные источники такого загрязнения — выхлопные газы автомобилей, продукты сгорания топлива на теплоэлектростанциях. Некоторые ученые считают, что рост концентрации углекислого газа может являться причиной глобального потепления климата на Земле и так называемого парникового эффекта.

При сжигании разных видов топлива в атмосферу выбрасываются оксиды не только углерода, но и серы, а также азота. Именно эти соединения образуют с парами воды сернистую, серную и азотную кислоты. С ними связано выпадение кислотных дождей. Кислотные дожди могут выпа-

дать на расстоянии многих сотен и тысяч километров от источника загрязнения.

От состояния атмосферы зависит здоровье людей. Поэтому в больших городах необходимо строго контролировать состав воздуха, содержание угарного газа в выхлопных газах автомобилей, принимать меры к снижению вредных промышленных выбросов в атмосферу.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

атмосфера	мезосфера
состав атмосферы	термосфера
тропосфера	полярное сияние
стратосфера	контроль за составом воздуха
озон	

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В чем заключается значение атмосферы для Земли?
2. Расскажите о строении атмосферы.
3. Всегда ли состав атмосферы был одинаков?
4. Что способствовало обогащению первичной атмосферы Земли кислородом?
5. Из-за чего появляются «озоновые дыры»?

§ 32. Температура воздуха

Определение температуры воздуха. Температуру воздуха определяют по термометру. На метеорологических станциях термометры помещают в метеорологическую будку, которую всегда устанавливают так, чтобы нижний край термометра был на высоте 2 м от поверхности земли. Дверца метеорологической будки должна открываться с северной стороны. Делается это для того, чтобы при отсчете температуры солнечные лучи не нагревали термометр, иначе он покажет не температуру воздуха, а температуру нагретой солнцем стеклянной трубки.

На многих метеорологических станциях земного шара наблюдение за состоянием погоды, в том числе и за темпе-

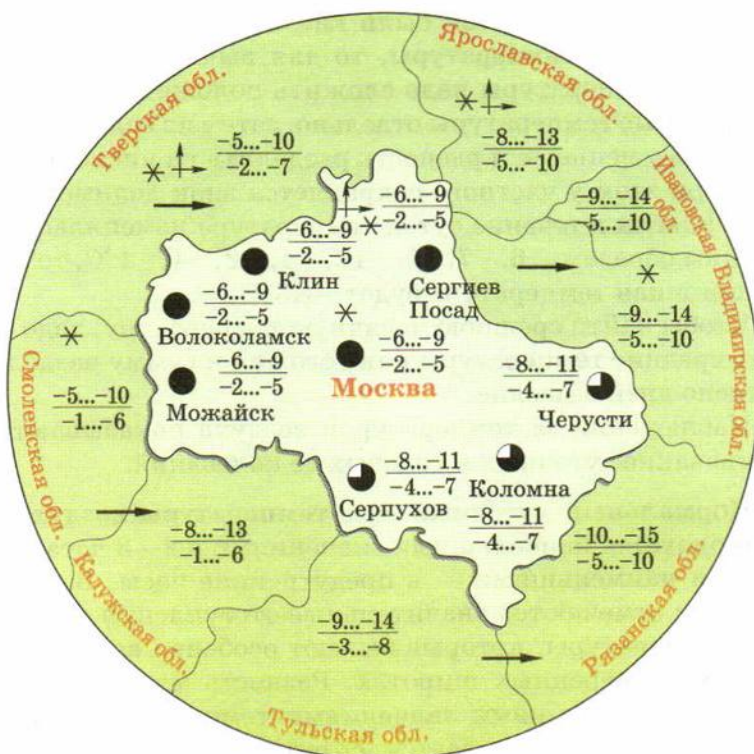


Рис. 51. Картосхема погоды

ратурой воздуха, проводят через каждые 3 часа и затем находят среднее значение температуры.

Определим среднюю температуру за сутки, если за этот период она изменялась следующим образом:

- в 1 час ночи +9 °C
- в 4 часа утра +8 °C
- в 7 часов утра +7 °C
- в 10 часов утра +11 °C
- в 1 час дня +19 °C
- в 4 часа дня +18 °C
- в 7 часов вечера +12 °C
- в 10 часов вечера +10 °C

Сумму этих температур следует разделить на число измерений: $+94\text{ °C} : 8 = +11,7\text{ °C}$.

Если в течение суток были как положительные, так и отрицательные температуры, то для вычисления средней суточной температуры надо сложить положительные и отрицательные температуры отдельно, затем из большего числа вычесть меньшее и разность разделить на число измерений. При этом у частного сохраняется знак делимого. Например, если в течение суток температура изменялась следующим образом: $-6, -7, -9, -12, +4, +2, -4, -4$ °C, то средняя суточная температура будет $-4,5$ °C.

Чтобы найти среднюю месячную температуру, надо сложить средние температуры каждого дня и сумму разделить на число дней в месяце.

Наблюдения за температурой воздуха показывают существование суточных и годовых ее колебаний.

Нормальный суточный ход температуры воздуха характеризуется наибольшими значениями в 2—3 часа пополудни и наименьшими — в предутренние часы. В отдельные часы отмечаются значительные отступления от такого хода температуры, которые бывают особенно велики в полярных и умеренных широтах. Разность между наибольшими и наименьшими значениями температуры воздуха в течение суток называется *суточной амплитудой*, в течение года — *годовой амплитудой*.

Летом суточные колебания температуры воздуха больше, нежели зимой. В умеренных широтах они составляют в среднем зимой $2-4$ °C, а летом $7-10$ °C.

Амплитуда суточных колебаний сильно меняется в зависимости от характера поверхности. Над океанами и морями она равна всего $1-2$ °C, а над степями и пустынями достигает $15-20$ °C, в отдельных случаях даже 30 °C. Растительность, особенно лес, уменьшает величину суточных колебаний температуры воздуха.

Облачность также влияет на суточный ход температуры воздуха. С увеличением облачности суточная амплитуда уменьшается, а с уменьшением — увеличивается.

Годовые колебания температуры воздуха зависят главным образом от широты места. В зоне экватора над морями амплитуда равна всего 1 °C, над континентами — $5-10$ °C. К северу амплитуда возрастает. В районе Москвы она уже

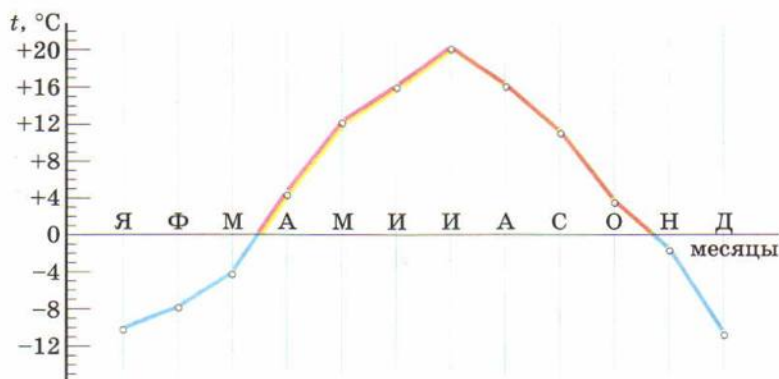


Рис. 52. График изменения температуры в течение года

составляет 29°C . Следует иметь в виду, что на одной и той же широте годовая амплитуда увеличивается с удалением от океана.

Составление графика годового хода температуры. Начертите в тетради две перпендикулярные линии. На горизонтальной отложите 12 одинаковых отрезков и подпишите начальные буквы названия каждого месяца, на вертикальной — температуру воздуха. Теперь нетрудно составить график изменения температуры в течение года. Для каждой местности характерен свой ход температуры, следовательно, свой график (рис. 52).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

термометр
 средняя температура воздуха за сутки
 средняя температура воздуха за месяц
 суточная амплитуда
 годовая амплитуда

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как определить среднюю годовую температуру воздуха?
2. Определите среднюю температуру воздуха за сутки по следующим данным: в 10 ч — 0°C , в 15 ч — $+4^{\circ}\text{C}$, в 20 ч — $+2^{\circ}\text{C}$.
3. От чего зависит суточная амплитуда температуры?

4. По графику на рисунке 52 определите среднюю температуру мая, августа, самого теплого и самого холодного месяца.
- 5*. Постройте график суточного хода температуры по данным из задания 2.

§ 33. Атмосферное давление

Атмосферное давление. Воздух очень легкий, но и он имеет вес. На уровне моря 1 м^3 воздуха весит 1 кг 300 г . Воздух атмосферы оказывает значительное давление на земную поверхность. Если в среднем площадь поверхности человеческого тела составляет около $1,5 \text{ м}^2$, то оказывается, что на каждого из нас воздух давит с силой около 15 т . Но такое давление способно раздавить все живое! Почему же мы его не ощущаем? Объясняется это тем, что давление внутри нашего организма равно атмосферному. Внутреннее и внешнее давления уравновешиваются.

Чтобы убедиться, что воздух давит на все предметы со значительной силой, сделайте такой опыт. Налейте полный стакан воды и прикройте его листком бумаги. Прижмите ладонью бумагу к краям стакана и быстро переверните его. Теперь уберите ладонь от листа и вы увидите, что вода из стакана не выльется, хотя держите вы его вверх дном. Это давление воздуха прижимает лист к краям стакана и удерживает воду.

Изменение атмосферного давления. Будет ли изменяться атмосферное давление, если подниматься от берега моря на вершину горы?

Более 300 лет назад с целью доказать, что давление с высотой изменяется, был сделан следующий опыт. Взяли стеклянную трубку длиной 1 м , запаянную с одного конца, и наполнили ее ртутью. Перевернув трубку и опустив ее открытый конец в чашечку, в которой также была ртуть, заметили, что ртуть в трубке быстро опустилась до определенного уровня и остановилась. Почему же ртуть из трубки не вылилась вся, а остановилась? Ответ мог быть только один: воздух давит на ртуть в чашечке и не дает вылиться из трубки. С этим несложным прибором поднимались

вверх по склону горы. На уровне моря высота столбика ртути в трубке оказалась равной 760 мм. На высоте 100 м от уровня моря еще раз измерили высоту столбика ртути. Она была равна 750 мм, а на высоте 1000 м — только 660 мм. При спуске с горы ртутный столбик снова начал подниматься, и у берега моря его высота стала 760 мм. Этот опыт показал, что давление в приземном слое воздуха с высотой уменьшается в среднем на 1 мм каждые 10,5 м подъема (рис. 53).

Прибор, при помощи которого измеряли давление, был назван **барометром**. Слово «барометр» в переводе на русский язык означает «измеритель тяжести». Бывают различные виды барометров. Ртутный барометр имеет недостаток: его трудно носить с собой в походах и экспедициях. Поэтому для измерения атмосферного давления пользуются **барометром-анероидом** (рис. 54). *Анероид* в переводе с греческого языка означает «безжидкостный»: в нем нет ртути.

Основная часть анероида — металлическая коробочка, которая помещается в корпусе прибора. Из этой коробочки

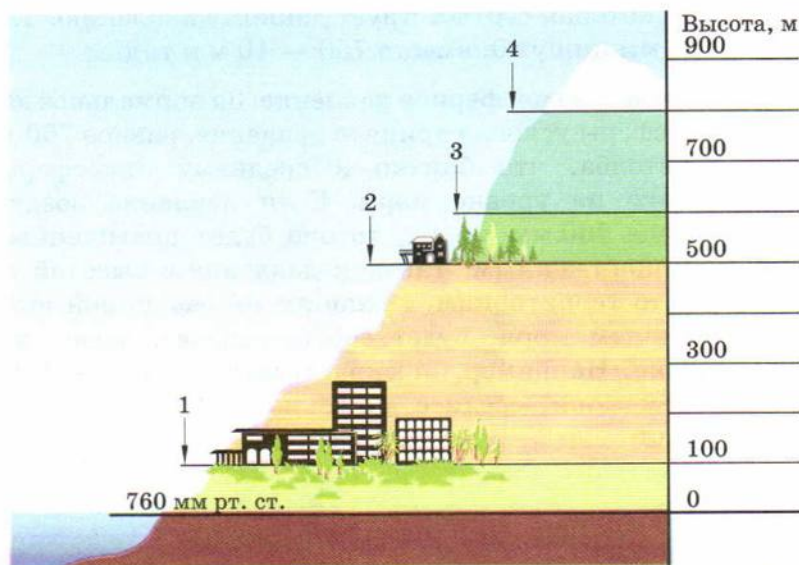


Рис. 53. Уменьшение давления воздуха с высотой. Какое атмосферное давление будет в точках 2, 3, 4?

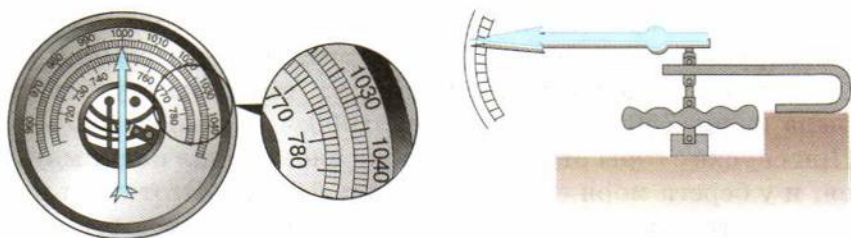


Рис. 54. Барометр-анероид

выкачан воздух, поэтому ее стенки очень чувствительны к изменениям атмосферного давления: при уменьшении давления коробочка расширяется, при увеличении, наоборот, сжимается. С помощью несложного устройства эти изменения коробочки передаются стрелке, которая и показывает на шкале атмосферное давление.

Прежде чем произвести отсчет атмосферного давления по барометру-анероиду, рекомендуется слегка постучать пальцем по стеклу прибора. Иногда на шкале анероида вместо цифр, показывающих атмосферное давление, указывают высоту, которая соответствует данному давлению. Так, вместо 760 мм пишут 0, вместо 750 — 10 м и т. д.

Нормальное атмосферное давление. За нормальное давление атмосферы условно принято давление, равное 760 мм ртутного столба, что близко к среднему атмосферному давлению на уровне моря. Если давление воздуха будет больше 760 мм рт. ст., то оно будет повышенным, меньше — пониженным. Так как давление с высотой понижается, то территориям, лежащим на различной высоте над уровнем моря, будет соответствовать свое среднее давление. Например, Москва лежит на высоте 120 м над уровнем моря, среднее давление для Москвы будет 748 мм рт. ст.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

атмосферное давление
ртутный барометр

барометр-анероид
нормальное атмосферное давление

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему атмосферное давление уменьшается с высотой и увеличивается с глубиной?
2. В одно и то же время, при одинаковых условиях атмосферное давление у берегов Балтийского моря было 760 мм рт. ст., а в Москве у здания МГУ — 740 мм рт. ст. Определите, на какой высоте над уровнем Балтийского моря находится Московский университет.
3. Чему равно атмосферное давление на вершине Эвереста?

§ 34. Ветры Земли

Образование ветра. Солнечные лучи, проходя через атмосферу, попадают на поверхность Земли и нагревают ее. Суша и Мировой океан нагреваются по-разному. Вода нагревается медленно и медленно остывает. Суша, наоборот, нагревается быстро и быстро остывает. Эта закономерность очень важна. Она объясняет нам многие явления в природе.

Представьте себе жаркий летний день. Поверхность суши нагревается сильнее. От нагревания воздух расширяется, становится легче и поднимается. Атмосферное давление над сушей понижается. Над водоемом в это же время воздух холоднее, следовательно, тяжелее, значит, и атмосферное давление повышенное. Если водоем достаточно большой, то в тихий жаркий летний день можно почувствовать легкий ветерок, дующий с воды. Такой легкий ветерок

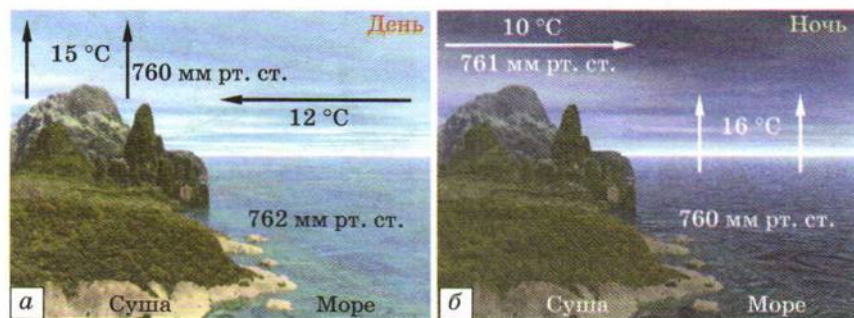


Рис. 55. Бриз: а — дневной и б — ночной

называют **дневной бриз** (от франц. *brise* — легкий ветер). **Ночной бриз**, наоборот, будет дуть с суши (рис. 55). Значит, причина возникновения бриза — разница в атмосферном давлении над сушей и морем.

Постоянные ветры Земли. Перемещение воздуха над поверхностью Земли в горизонтальном направлении называется **ветром**. Ветер всегда дует из области высокого (+) в область низкого (–) давления. Если бриз меняет свое направление 2 раза в сутки (днем и ночью), то другой ветер — **муссон** (от франц. *mousson* — время года) меняет свое направление 2 раза в год. Зимой муссон дует с суши на море, летом — с моря на сушу (рис. 56). Летом суша быстро прогревается и давление воздуха над ее поверхностью падает. В это время более прохладный морской воздух начинает перемещаться на сушу. Зимой — наоборот. Муссоны наблюдаются и на территории нашей страны — на Дальнем Востоке.

Постоянные ветры всегда были верными спутниками и помощниками мореплавателей. Их надо было хорошо знать и уметь пользоваться этими знаниями на практике. Например, **пассаты** — название постоянных ветров, которое

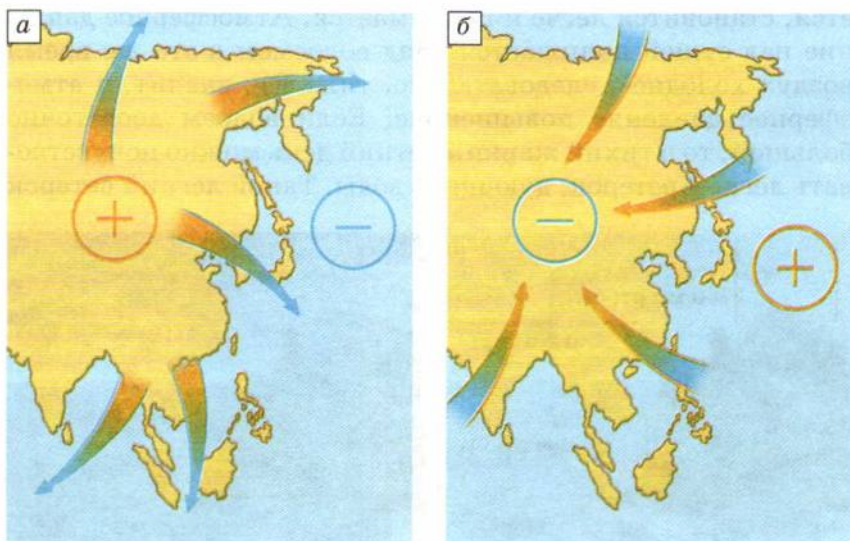


Рис. 56. Муссон: а — зимой, б — летом

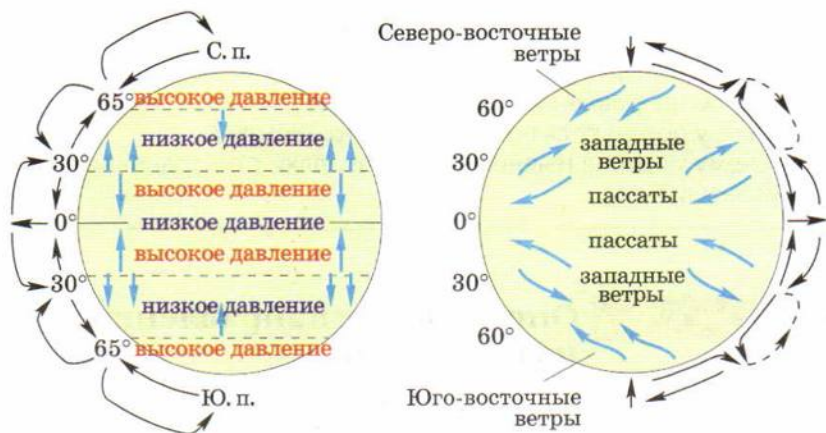


Рис. 57. Постоянные ветры Земли (слева — без учета вращения Земли, справа — с учетом вращения)

происходит от испанского словосочетания *viento de pasada*, что означает «ветер, благоприятствующий проезду». Эти ветры действительно благоприятствуют движению парусных судов, так как устойчиво дуют на протяжении всего года вдоль экватора (рис. 57).

У экватора поверхность Земли сильно прогревается, нагретый воздух расширяется, становится легче и поэтому поднимается, образуя близ экватора пояс низкого давления.

У полюсов — наоборот: под действием низких температур воздух охлаждается, становится более тяжелым и опускается. Поэтому у полюсов давление повышенное. Таким образом, воздух как бы растекается от полюсов к экватору. Но вследствие вращения Земли потоки воздуха, отклоняясь к востоку, охлаждаются и формируют пояс высокого давления у 30° с. ш. и ю. ш. Отсюда дуют постоянные *западные ветры* (см. рис. 57).

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

бриз
ветер
муссоны

пассаты
западные ветры

1. Что такое ветер?
2. В каком направлении дует ночной бриз?
3. Почему образуются постоянные ветры Земли?
4. Почему морские течения часто совпадают с постоянными ветрами Земли?

§ 35. Определение направления и силы ветра

От чего зависит сила ветра? Чем объяснить, что ветер иногда бывает едва заметен, а иногда очень силен? Наблюдения показали, что если между двумя участками земной поверхности разница в давлении небольшая, то ветер будет слабый. Если же разница в давлении большая, то ветер будет сильный. Значит, чем больше разность давления между двумя соседними участками земной поверхности, чем быстрее передвигается воздух от места с большим в место с меньшим давлением, тем сильнее будет ветер.

Определение направления и силы ветра. Для того чтобы правильно предсказать погоду, очень важно знать направление и силу ветра. Северный ветер во многие области нашей страны приносит похолодание, южный — потепление, ветер с моря несет влагу, из засушливых областей дуют сухие ветры.

Направление ветра определяют по той стороне горизонта, откуда он дует: если с северо-запада, то говорят, что он северо-западный, если с юго-запада — юго-западный. На картосхеме погоды (см. рис. 51) направление ветра показано большими стрелками. В данном случае ветер — западный.

Направление ветра можно определить по развевающемуся флажку, по направлению дыма, идущего из труб, но более точно это можно сделать с помощью **флюгера**. Стрелка флюгера (она называется «флюгарка») свободно вращается на стержне и острым концом всегда бывает направлена против ветра. Ниже стрелки неподвижно прикреплены 8 указателей основных и промежуточных сторон горизон-

та. Вместе со стрелкой вращается и рамка, укрепленная выше флюгарки. В ней свободно висит металлическая пластинка, прикрепленная за верхний конец. Чем сильнее ветер, тем больше отклоняется пластинка от своего обычного положения. По отклонению пластинки и судят о силе ветра.

Силу ветра можно определить по картосхеме погоды (см. рис. 51).

Условный значок  показывает метель. Следовательно, помимо обильного снегопада, в этот день был довольно сильный ветер.

Роза ветров. Такое романтическое название получило графическое изображение режима ветров. Розу ветров можно составлять на месяц, сезон или год.

Давайте попробуем составить розу ветров на месяц. Для этого начертим линии, показывающие основные и промежуточные стороны горизонта, и на каждой линии, начиная от центра, будем откладывать деления по 0,5 см. Каждое такое деление — это день, когда дул ветер данного направления. Теперь соединим концы получившихся отрезков. Роза ветров наглядно показывает, какие ветры преобладали в данном месяце (рис. 58).

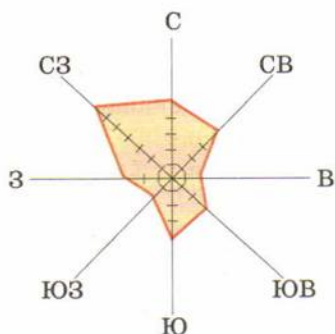


Рис. 58. Роза ветров

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

направление ветра
флюгер

сила ветра
роза ветров

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. На западном побережье Охотского моря в зимний день давление было 770 мм рт. ст., а над Охотским морем в это же самое время — 765 мм рт. ст. В каком направлении будет дуть ветер?
2. От чего зависит сила ветра?
3. В каком направлении дует юго-восточный ветер?

4*. Постройте розу ветров за месяц, если известно, что юго-западный ветер дул 10 дней, западный — 4 дня, южный — 1 день, восточный — 3 дня, северо-восточный — 5 дней, северный — 2 дня.

§ 36. Влажность воздуха. Облака

Влажность воздуха. Воздух всегда содержит определенное количество воды в виде пара. В 1 м^3 воздуха может содержаться разное количество водяного пара в зависимости от температуры. Например; при -20°C в воздухе может содержаться не более 1 г воды; при 0°C — не более 5 г; при $+20^\circ \text{C}$ — 17 г воды; при $+30^\circ \text{C}$ — 30 г. Таким образом, чем выше температура воздуха, тем больше водяного пара может в нем содержаться. Количество водяного пара в граммах, содержащееся в 1 м^3 воздуха, называется **абсолютной влажностью** воздуха.

Информацию о влажности воздуха можно услышать по радио или увидеть в телепрограммах. Ведущий программы предупреждает вас, например, что **относительная влажность** воздуха 70%. Это значит, что воздух содержит 70% того количества водяного пара, которое он мог бы содержать при данной температуре. При дожде относительная влажность воздуха достигает 90% и более.

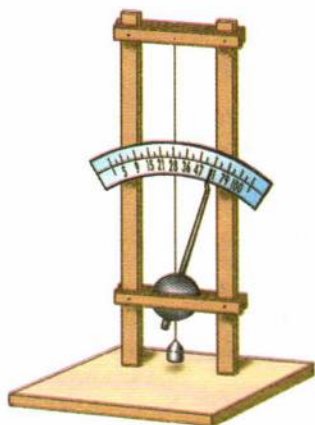


Рис. 59. Гигрометр

Для измерения влажности воздуха пользуются **гигрометром** (рис. 59). Действие этого прибора основано на свойстве человеческого волоса поглощать влагу, от чего длина волоса несколько увеличивается. Изменение длины волоса передается стрелке, которая показывает на специальной шкале влажность воздуха в процентах.

Считается, что влажность от 30 до 60% — нормальная, более 60% — высокая, менее 30% — низкая. Высокая или низкая

влажность воздуха затрудняет дыхание человека, приводит к переохлаждению или перегреванию организма.

Всегда высокая (до 90%) относительная влажность воздуха над экватором, так как там круглый год высокая температура и большое испарение с поверхности океанов. Такая же высокая относительная влажность и в полярных районах, но уже потому, что при низких температурах даже небольшое содержание водяного пара делает воздух насыщенным влагой.

В умеренных поясах Земли относительная влажность постоянно меняется в зависимости от господствующих воздушных масс.

Туман. Летом в ясную прохладную ночь над низинами, оврагами и водоемами можно наблюдать туман. Оказывается, при охлаждении приземный слой теплого воздуха не может удержать в себе прежнее количество водяного пара. Часть его *конденсируется*, т. е. переходит в жидкое состояние и сгущается в капельки (от лат. *condensatio* — сгущаться) — появляется туман.

Как возникают облака? Теперь представим себе, что с поверхности морей и океанов, рек и озер под действием энергии Солнца испаряется вода. Поднимаясь вверх, воздух охлаждается. При этом он не может содержать столько водяного пара, сколько в нем было при более высокой температуре у поверхности Земли. Часть водяного пара переходит в жидкое состояние, и в атмосфере возникают капельки воды, которые сливаются друг с другом, образуя облака. Больше всего облаков находится в тропосфере.

Облачность — важная характеристика погоды. Ночью облачность препятствует понижению температуры приземного слоя воздуха, образуя что-то вроде «одеяла» над Землей, днем ослабляет нагревание поверхности Земли Солнцем. Кроме того, облака являются источником атмосферных осадков. Самые низкие, или, как говорят, тяжелые, облака — слоистые. Они располагаются не выше 2 км от поверхности Земли. На высоте от 2 до 8 км мы можем наблюдать более легкие кучевые облака. Самые высокие и легкие — это перистые облака. Они расположены на высоте от 8 до 18 км над Землей.

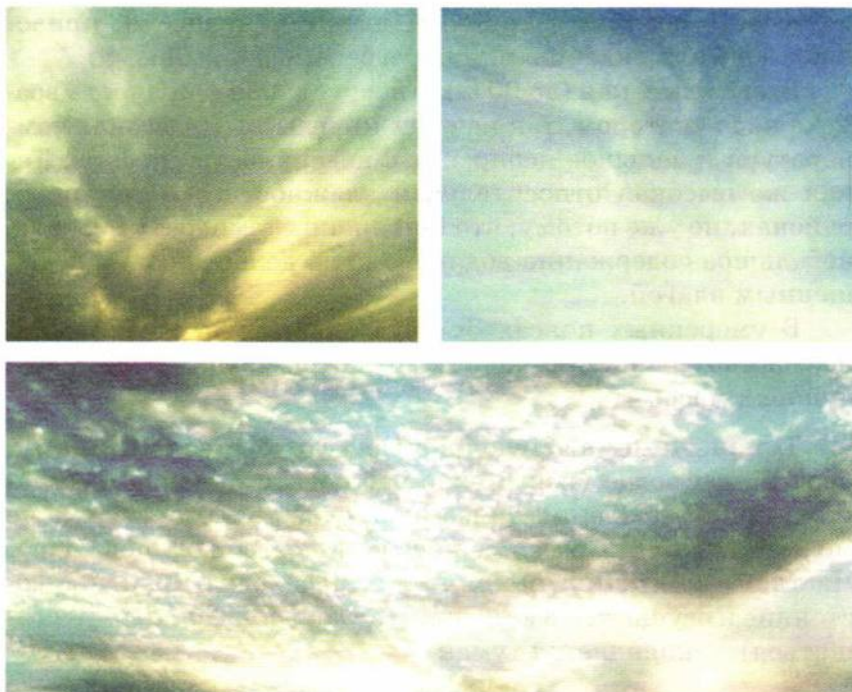


Рис. 60. Виды облаков

Наибольшее количество облаков наблюдается всегда в районе экватора. Это связано с постоянным испарением воды с поверхности Мирового океана под действием высоких температур.

Посмотрите на картосхему погоды (см. рис. 51). Кружочками на ней обозначена облачность. Если кружок не закрашен, то это значит, что погода ясная, облачности нет; если закрашена половина кружка — переменная облачность; полностью закрашенный кружок показывает сплошную облачность.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

абсолютная влажность
относительная влажность
гигрометр
туман

конденсация
слоистые облака
кучевые облака
перистые облака

1. Чему равна абсолютная влажность воздуха при температуре $+30^{\circ}\text{C}$?
2. По радио передали: «Относительная влажность воздуха 60%». Что это означает?
3. Какое влияние оказывает облачность на температуру воздуха?
4. Что общего в образовании тумана и облаков?
5. Нарисуйте расположение разных облаков в тропосфере Земли.
6. Какие облака самые «дождевые»?

§ 37. Атмосферные осадки

На картосхеме погоды (см. рис. 51) показаны значки-снежинки. Следовательно, в этот день в Москве и области шел снег. Дождь, снег, град — вся вода (в твердом и жидком состоянии), которая выпадает из облаков, называется **атмосферными осадками**.

При определенных условиях мелкие капельки воды в облаках начинают сливаться в более крупные и тяжелые капли. Облака темнеют, становятся сине-черными. Крупные капли уже не могут удержаться в атмосфере и падают на землю в виде **дождя**.

Иногда теплый воздух быстро поднимается вверх, подхватывает дождевые тучи и несет их на высоту, где температура ниже нуля. При низкой температуре дождевые капли замерзают, превращаясь в твердые ледяные шарики — градинки. Если эти ледяные шарики во время падения на землю не успевают растаять, то выпадает **град**.

В зимнее время в умеренных и высоких широтах осадки выпадают в виде **снега**. Облака в это время состоят не из капелек воды, а из мельчайших кристалликов-иголочек, которые, соединяясь вместе, образуют снежинки. Все снежинки имеют шестигранную форму и очень красивы. С помощью микроскопа сфотографировано несколько тысяч снежинок, и среди них не было двух одинаковых.

Снег играет важную роль в жизни растений, сохраняет озимые посевы от вымерзания. Народные пословицы гла-

сят: «Много снега — много хлеба», «Снег глубокий — хлеб хорош». Даже в 30-градусный мороз при толщине снега в 50 см температура почвы бывает -3°C , а такую температуру могут переносить зимующие под снегом растения. Вода, образующаяся весной при таянии снега, легко впитывается в почву, и растения будут хорошо развиваться даже в том случае, если лето засушливое. Вот почему зимой на полях проводят снегозадержание.

Осадки выпадают на землю не только из облаков, но и непосредственно из воздуха. Вы видели, как в летние вечера растения и другие предметы иногда покрываются капельками воды — *росой*. Роса обычно держится до утра, а с восходом солнца испаряется. Образуется роса потому, что вечером после захода солнца земля и растения быстро охлаждаются, и воздух, соприкасаясь с охлажденной поверхностью земли, уже не может содержать столько водяных паров, сколько содержал днем при более высокой температуре. Излишек водяного пара превращается в капельки воды, которую и называют росой.

В тех случаях, когда почва ночью охлаждается до температуры ниже нуля, а это обычно бывает ранней весной или поздней осенью, образуется *иней*.

Измерение количества выпавших осадков. Для измерения количества осадков, которые выпали на земную поверхность в виде дождя, града, снега, используют прибор *осадкомер* (рис. 61). Это ведро диаметром 20 см, которое устанавливают на столбе высотой 2 м от поверхности земли. Для того чтобы в зимнее время ветер не выдувал снег из ведра, его ограждают. С помощью осадкомера измеряют (в миллиметрах) слой воды, который образовался бы на земной поверхности

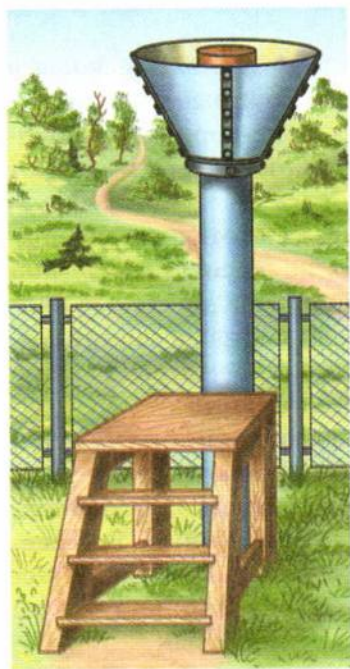


Рис. 61. Осадкомер



Рис. 62. После снегопада

в этом районе, если бы вода не стекала, не впитывалась в землю и не испарялась.

После выпадения града или снега ведро осадкомера вносят в помещение и, когда снег или град растают, измеряют толщину слоя воды.

Для измерения толщины снежного покрова пользуются снегомерной рейкой, на которую нанесены сантиметровые деления.

Не каждый знает, что снег помогает метеорологам следить за чистотой атмосферного воздуха. Ведь снег, как губка, впитывает вещества, содержащиеся в атмосфере. Метеорологи посылают в специальные лаборатории колбы с растаявшим снегом, где определяют, какие примеси в нем, а следовательно, и в атмосфере содержатся. По данным анализа составляют карты загрязнения атмосферы по всей тер-

ритории страны. На основании этих карт делают выводы, насколько повысилось или снизилось содержание вредных веществ в воздухе, какие промышленные предприятия загрязняют атмосферу, на каких территориях страны загрязняющих веществ больше всего, какие меры необходимо принимать для оздоровления окружающей среды.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

атмосферные осадки
дождь
град
снег

роса
иней
осадкомер

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Назовите осадки, которые выпадают на земную поверхность в твердом и жидком виде.
2. Какое значение имеет снег для урожая?
3. Как устроен осадкомер?
4. Почему летом осадки иногда выпадают в виде града?

§ 38. Воздушные массы. Погода и климат

Воздушные массы — это подвижные части тропосферы, отличающиеся друг от друга своими свойствами, в первую очередь температурой и влажностью. Воздушные массы бывают морскими и континентальными. Морские воздушные массы формируются над Мировым океаном, континентальные — над сушей. Воздушные массы могут быть холодными и теплыми, сухими и влажными. Морские воздушные массы более влажные по сравнению с континентальными. Холодные и сухие воздушные массы формируются в полярных поясах Земли. Это арктические (в Северном полушарии) и антарктические (в Южном полушарии) воздушные массы.

Всегда влажные и теплые воздушные массы формируются у экватора. Тропические воздушные массы имеют так-

же высокие температуры, но влажность у них ниже, чем у экваториальных. Температура и влажность умеренных воздушных масс сильно отличаются по сезонам года.

Перемещаясь, воздушные массы долго сохраняют свои свойства и поэтому определяют погоду тех мест, куда они приходят. Например, если территория Москвы и Подмосковья зимой долгое время находится под влиянием арктических воздушных масс, то устанавливается морозная, сухая и ясная погода.

Погода — состояние тропосферы в данном месте за определенный промежуток времени.

Многолетний режим погоды для определенной территории называется **климатом**.

Зависимость климата от географической широты места. Мы уже говорили о том, что Солнце — источник света и тепла для Земли. Свет и тепло на Земле распределены неравномерно. Больше всего солнечного тепла получают территории, расположенные близко к экватору. Здесь весь год преобладают высокие температуры воздуха. В умеренных поясах господствуют умеренные воздушные массы, они значительно холоднее тропических. Ясно выражены времена года — зима и лето, так как высота Солнца над горизонтом резко меняется по сезонам. Годовое количество осадков в этих поясах распределено неравномерно. В полярных поясах Земли — арктическом и антарктическом — преобладает арктический и антарктический воздух с очень низкими температурами. Осадков выпадает мало.

Влияние океанов на климат. Найдите на карте следующие города: Копенгаген, Рига, Москва, Челябинск, Новосибирск. Все эти города расположены близко от 55° с. ш., и, следовательно, климат там должен быть одинаковым. Но в действительности это не так.

Как видно из таблицы 4, с удалением от Атлантического океана зима становится холоднее, а лето теплее. Объясняется это тем, что зимой Атлантический океан не замерзает и над его поверхностью воздух теплее, чем над сушей. Летом же суша бывает теплее, чем океан, поэтому в прибрежных городах лето прохладнее, а в городах, удаленных от океана, — более теплое.

Таблица 4

**КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ГОРОДОВ,
РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ОДНОЙ ШИРОТЕ**

Показатели	Широта	Долгота	Средняя t января, °С	Средняя t июля, °С	Количество осадков за год, мм
Копенгаген	56° с. ш.	12° в. д.	+2	+16	700
Рига	57° с. ш.	24° в. д.	-5	+17	650
Москва	56° с. ш.	37° в. д.	-10	+19	600
Челябинск	55° с. ш.	61° в. д.	-16	+20	500
Новосибирск	55° с. ш.	83° в. д.	-21	+19	400

Климат, для которого характерна теплая зима и прохладное лето, небольшая годовая амплитуда температуры воздуха и большое количество осадков, называется **морским**. В Копенгагене климат морской. В местах же, находящихся вдали от океанов, осадков выпадает меньше, зима холодная, лето теплое, годовая амплитуда большая. Такой климат называется **континентальным**, так как он типичен для мест, расположенных в глубине материка.

В Москве климат **умеренно континентальный**, в Челябинске — **континентальный**, в Новосибирске — **резко континентальный**.

Влияние на климат океанических течений. Теплые течения согревают атмосферу в тех районах, где они протекают, а холодные, наоборот, охлаждают. Так, холодное Лабрадорское течение, протекая у восточных берегов полуострова Лабрадор, в теплое время года сильно охлаждает атмосферу. И хотя этот полуостров лежит почти на одной широте с островом Великобритания, климат его намного холоднее.

Часть воды теплого Северо-Атлантического течения, вливаясь в Баренцево море, повышает температуру поверх-

ностных вод. Поэтому море даже в самые сильные морозы в западной части не покрывается льдом. В то же время север Каспийского и отдельные участки северной части Черного моря, несмотря на то что находятся на 2000 км южнее, зимой замерзают (см. карту атласа).

Зависимость климата от высоты места над уровнем океана. Вы уже знаете, что с подъемом местности на каждый километр температура воздуха понижается в среднем на 6 °С. Поэтому на Памире (найдите эти горы на карте и определите, на какой широте они находятся) климат очень холодный. Средняя температура января здесь -15—20 °С. (Это столько же, сколько на побережье Северного Ледовитого океана, т. е. в районах, расположенных севернее Памира на 2000—3000 км.)

Влияние расположения горных хребтов на климат. Большое влияние на климат оказывает расположение горных хребтов. Например, Гималайские горы почти совершенно не пропускают на север влажные ветры, дующие с Индийского океана. Поэтому на южных склонах этих гор выпадает за год до 15 000 мм осадков, а на северных — всего 200 мм.

Зависимость климата от господствующих ветров. На территории Восточно-Европейской равнины в течение почти всего года преобладают ветры западных направлений, т. е. дующие со стороны Атлантического океана. Поэтому зимы на этой территории сравнительно мягкие.

Восточнее климат становится более континентальным. В районе Оймякона находится полюс холода Северного полушария. Здесь морозы иногда достигают -70 °С (см. карту атласа).

Районы Дальнего Востока находятся под действием муссонов. Зимой здесь постоянно дуют ветры из глубины материка. Они холодные и очень сухие, поэтому осадков не приносят. Бывают годы, когда за всю зиму снег так и не выпадает, хотя морозы доходят до -30 °С и более. Во Владивостоке средняя температура января на 20 °С ниже, чем в Сочи, лежащем на той же широте. Летом направление ветра меняется. Ветры, дующие с Тихого океана, несут много влаги.

Поэтому в июле — августе выпадают обильные дожди, которые носят ливневый характер и могут продолжаться двое-трое суток, реки выходят из берегов, бывают наводнения. Осенью, когда ветер с океана утихает, погода обычно стоит солнечная, тихая. Здесь это лучшее время года.

Адаптация человека к климатическим условиям. Можно ли привыкнуть к жаре или к холоду? Можно, но для этого потребуется довольно много времени и усилий. Человек, живущий в определенной местности, привыкает (*адаптируется* — от лат. *adaptatio* — приспособление) к условиям окружающей его среды, в первую очередь к климатическим особенностям местности. Его одежда, обувь, питание, жилище — результат этой адаптации.

Но адаптация человека к климатическим условиям местности должна быть не только внешней, но и внутренней. Известен случай, когда нефтяников Азербайджана пригласили на работу в Тюмень. Теплая одежда и обувь не помогли им быстро и легко адаптироваться к холодному климату и недостаточному количеству солнца. Многие из них тяжело заболели.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

воздушные массы
погода
климат
морской климат

умеренно континентальный климат
континентальный климат
муссонный климат
адаптация

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему западная часть Баренцева моря зимой не замерзает?
2. Когда во Владивостоке выпадает большая часть осадков? Почему?
3. В чем выражается адаптация человека к климатическим условиям?
- 4*. Где зима холоднее — в Санкт-Петербурге или в Волгограде? Почему?
- 5*. Почему на западном склоне Уральских гор выпадает больше осадков, чем на восточном?

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. По картосхеме погоды можно определить:

- а) температуру и осадки;
- б) облачность;
- в) направление ветра;
- г) все перечисленное.

2. Для какого типа воздушных масс характерны низкие температуры и влажность в течение всего года?

- а) Умеренных;
- б) тропических;
- в) арктических.

3. У полюсов Земли формируются пояса:

- а) низкого атмосферного давления;
- б) высокого атмосферного давления.

4. Какие ветры имеют сезонный характер?

- а) Муссоны;
- б) пассаты;
- в) западные ветры;
- г) все перечисленные.

5. В каком направлении дует ночной бриз?

- а) С моря на сушу;
- б) зимой — с суши на море, летом — с моря на сушу;
- в) с суши на море.

6. Какой из приборов помогает предсказывать погоду?

- а) Нивелир;
- б) компас;
- в) барометр;
- г) осадкомер.

7. Основным источником углекислого газа для атмосферы являются:

- а) печи и камины;
- б) выхлопные газы автомобилей;
- в) дыхание растений;
- г) заводы.

8. Направления ветров на карте погоды изображаются:

- а) кружками;
- б) цифрами;
- в) стрелками;
- г) штриховкой.

9. Если по радио передали: «Влажность воздуха 70%», то это значит, что:

- а) воздух содержит 70% того количества водяного пара, которое он может содержать при данной температуре;
- б) температура воздуха будет увеличиваться;
- в) в 1 м³ воздуха содержится 70 г воды.

10. Где будет в летний полдень более высокое давление воздуха — над лесом или над пашней?

- а) Над лесом;
- б) давление над лесом и пашней будет одинаковое;
- в) над пашней;
- г) на опушке леса.

11. Воздух вблизи поверхности Земли содержит много:

- а) кислорода;
- б) пыли;
- в) азота;
- г) углекислого газа.

12. Самая большая годовая амплитуда температуры наблюдается в областях:

- а) морского климата;
- б) континентального климата;
- в) резко континентального климата;
- г) муссонного климата.

13. Ветры какого направления «приносят» в вашу местность жаркую и сухую погоду?

- а) Южные;
- б) северные;
- в) северо-западные;
- г) юго-восточные.

14. Вы решили приготовить обед в походе в жаркий безветренный день. Если вы развели костер на окраине поля недалеко от опушки леса, то дым будет относить по направлению:

- а) к полю;
- б) вертикально вверх;
- в) к лесу;
- г) к железной дороге.

15. Почему лучше загорать на пляжах Подмоскowsья, а не Москвы?

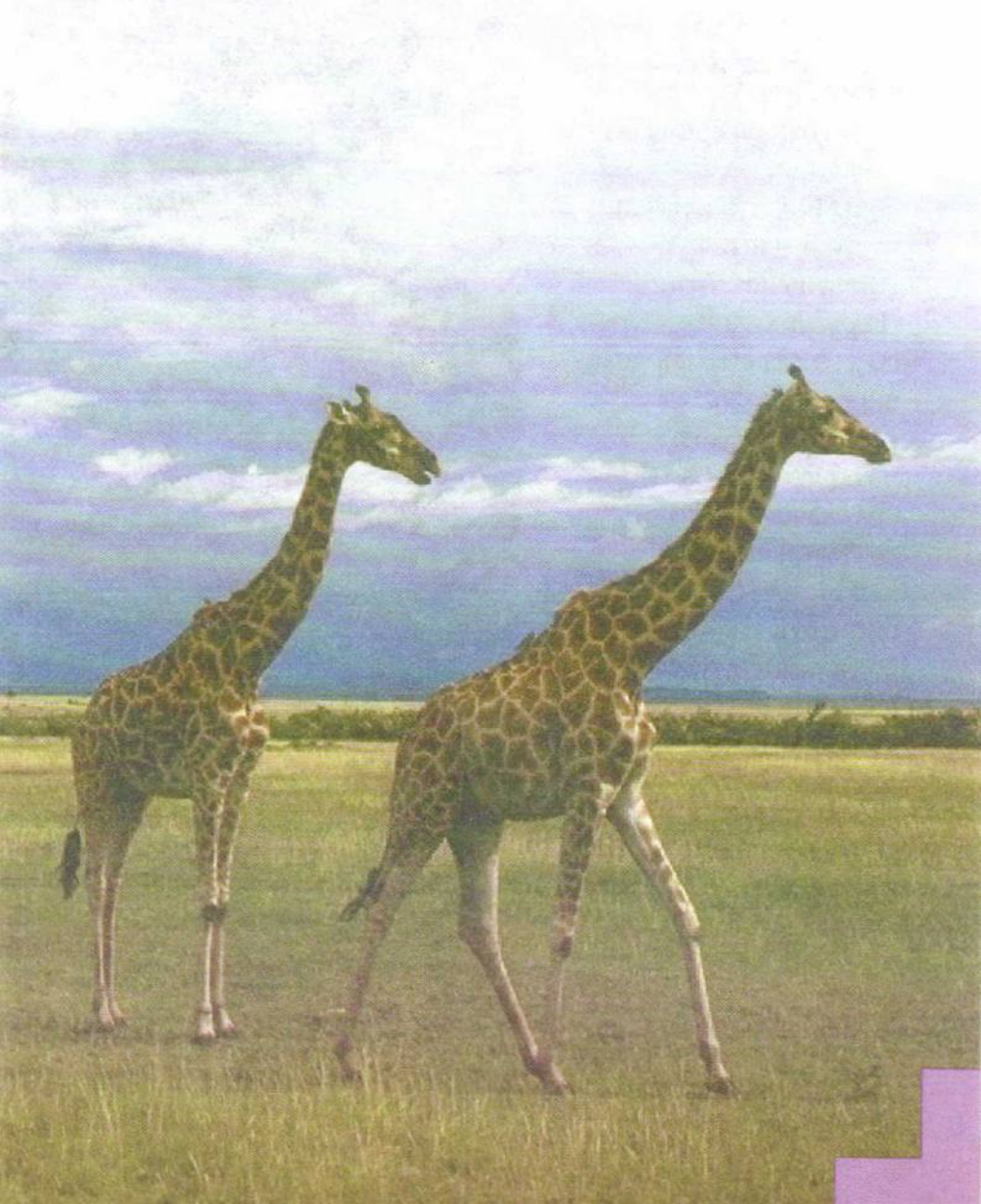
- а) Дома закрывают солнце;
- б) из-за высокой запыленности воздуха;
- в) асфальт хорошо отражает солнечные лучи;
- г) в Москве мало водоемов с пресной водой.

16. Кислотные дожди могут идти:

- а) повсеместно;
- б) только в Северном полушарии;
- в) только в вашей местности;
- г) только в Южном полушарии.

РАЗДЕЛ V

Биосфера Земли



По мнению многих ученых,
жизнь на Земле
зародилась
в Мировом океане.
В настоящее время
особенно
богат и разнообразен
растительный и
животный мир суши.
На разных этапах
своего развития человек
приспосабливался
к биосфере: охота
и собирательство были
его главными занятиями.
Затем он начал
использовать
биосферу в соответствии
со своими потребностями,
изменять ее. Особенно
сильное воздействие
человека на биосферу
наблюдается в настоящее
время. Оно достигло
таких размеров,
что сегодня мы говорим
о путях сохранения
окружающей среды.
Сохранение окружающей
среды — важнейшая
задача человечества.



§ 39. Взаимодействие оболочек Земли

Возникновение жизни на Земле. На протяжении многих исторических эпох происходило непрерывное взаимодействие лито-, гидро- и атмосферы между собой. Особенно тесно связаны нижние слои атмосферы (10—15 км), верхние толщи литосферы (4—5 км) и вся гидросфера (рис. 63). Здесь обитают различные живые организмы: растения, животные, грибы, бактерии.

Как вы уже знаете, жизнь на нашей планете зародилась в Мировом океане, что привело к увеличению количества кислорода в воде, атмосфере и к появлению сухопутных живых организмов. Так возникла биосфера. **Биосфера** (от греч. *bios* — жизнь и *sphaira* — шар) имеет толщину

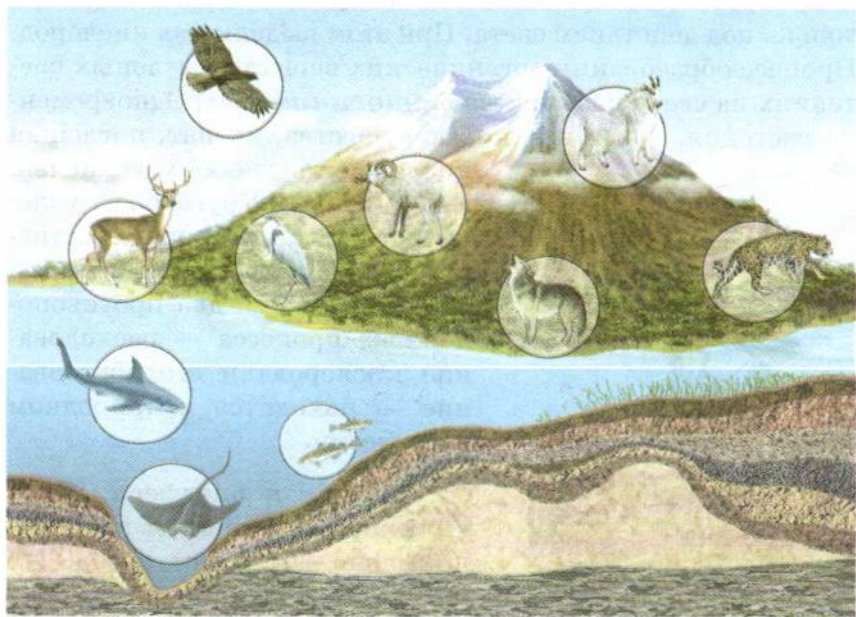


Рис. 63. Биосфера Земли

30—40 км. Это одна из оболочек Земли — сфера обитания живых организмов и человека.

Круговорот веществ и энергии на Земле происходит во всех ее оболочках: в литосфере, атмосфере, биосфере и гидросфере. Он предполагает переход веществ из одного состояния в другое и их перемещение из одного места в другое, т. е. постоянный обмен веществом и энергией разных сфер Земли. Круговорот — это постоянно повторяющийся процесс. Вы уже знакомы с мировым круговоротом воды.

Круговорот углекислого газа и кислорода в природе. Вам уже известно, что атмосфера Земли состоит в основном из азота и кислорода и их соотношение остается примерно постоянным. Почему? Кислород расходуется при дыхании живых организмов, горении, гниении и т. д. В результате каких процессов запасы кислорода в атмосфере Земли пополняются? Ответ прост: кислород выделяют растения.

Из углекислого газа (CO_2) и воды (H_2O) в листьях растений образуются органические вещества. Происходит это только под действием света. При этом выделяется кислород. Процесс образования органических веществ в зеленых растениях на свету называется **фотосинтезом**. Одновременно растения, как и все живые существа, дышат, поглощая кислород и выделяя углекислый газ (рис. 64). Круговорот углекислого газа и кислорода составляет основу жизнедеятельности организмов. Эти два противоположных процесса — расходование кислорода и его образование — находятся в природном равновесии.

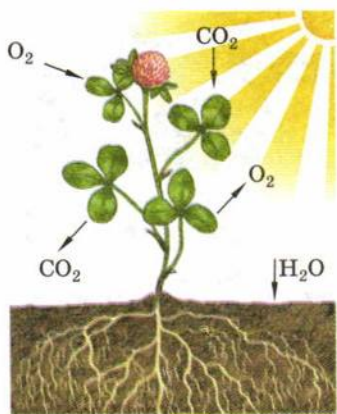


Рис. 64. Обмен веществ у растений

Человек и биосфера. Предки человека появились на Земле примерно 2 млн лет назад. Их жизнь, деятельность, использование огня, охота, скотоводство, земледелие, а затем развитие

промышленности, транспорта сильно изменили биосферу. Если на ранних этапах своего развития человек приспосабливался к биосфере (охота, собирательство), то затем он начал приспосабливать биосферу к своим потребностям, изменять ее. Особенно сильное воздействие человека на биосферу наблюдается в наше время: гигантских размеров достигла добыча различных полезных ископаемых, распашка земель, вырубка лесов, строительство каналов, оросительных систем, создание водохранилищ.

Загрязнение биосферы Земли промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми отходами становится в наши дни настолько острой проблемой, что сегодня мы говорим о путях сохранения сферы обитания человека на Земле.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

биосфера
круговорот веществ и энергии
круговорот углекислого газа и кислорода
фотосинтез
загрязнение биосферы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какое влияние на биосферу оказывает жизнь и деятельность человека?
2. Какие круговороты веществ в природе вы знаете?
3. Как происходит круговорот воды в природе?
- 4*. Что произойдет на Земле, если все водоемы планеты будут покрыты слоем масел, препятствующих испарению воды?
- 5*. Трудно или легко поддерживать на Земле природное равновесие? Почему?

§ 40. Жизнь в океане

Морские организмы обитают главным образом в поверхностном, освещенном солнечным светом 100-метровом слое воды. Это мельчайшие растительные и животные организмы — планктон (бактерии, водоросли, простейшие ракообразные), а также рыбы, морские млекопитающие (дельфи-

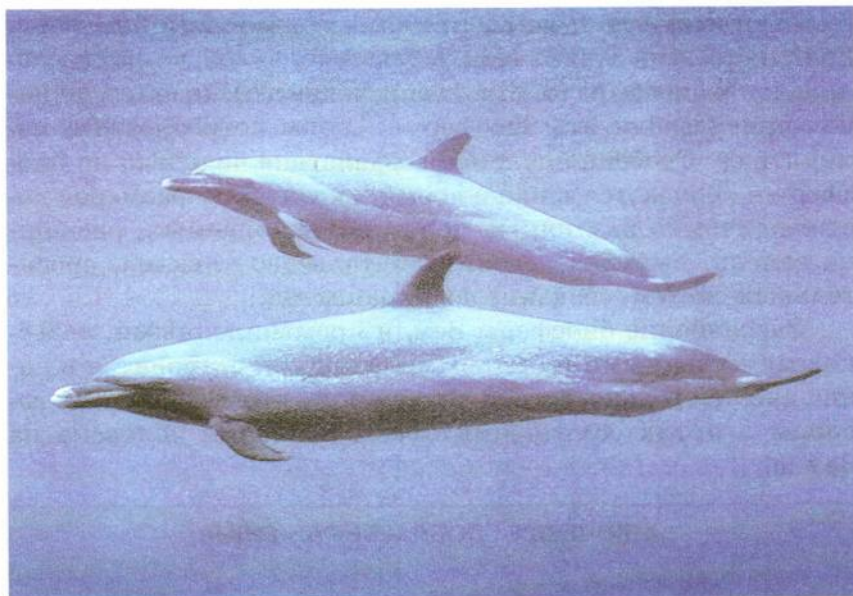


Рис. 65. Дельфины

ны, киты, тюлени и др.), кальмары, морские змеи, черепахи.

На морском дне тоже есть жизнь. Это придонные водоросли, кораллы, ракообразные, моллюски.

Распределение жизни в Мировом океане неравномерно и зависит от количества солнечной энергии, поступающей на его поверхность. Полярные воды бедны планктоном из-за низких температур и длинной полярной ночи. Наибольшее количество планктона наблюдается в умеренных поясах летом, в тропическом поясе оно опять уменьшается из-за высокой солености и температуры воды.

Хозяйственная деятельность человека в океане. Обилие планктона в умеренных широтах привлекает сюда рыбу. Умеренные пояса Земли — самые рыбные районы Мирового океана. Половину мирового улова рыбы дает Тихий океан. Это самый глубокий и самый большой океан на Земле. Основные районы промысла находятся в умеренном поясе, богатом планктоном. Кроме рыбы, в океане ведут лов крабов, креветок, кальмаров.

Через Мировой океан проходят важные транспортные пути.

Хозяйственная деятельность человека в океане приводит к загрязнению его акватории. Особенно загрязнены воды у берегов Японии и США, где расположены крупные города, промышленные районы. Космическая съемка Земли показывает, что $\frac{1}{3}$ всей поверхности океана покрыта нефтяной пленкой. Вспомним, что распространение нефтяной пленки в районе Аляски привело к гибели и болезням животных и птиц.

Признаки загрязнения вод и морских организмов промышленными отходами обнаружены даже у берегов Антарктиды. В крови пингвинов, живущих в Антарктиде, был обнаружен ядохимикат ДДТ. Он был вынесен с полей через реки и моря в океан. Там он попал в организм рыб, которыми питаются пингвины.

Если загрязнение океана будет продолжаться, то промысел рыбы и морепродуктов не только сократится, но их будет опасно есть.

Международные соглашения об охране вод океана призывают разумно использовать его богатства и охранять его неповторимую природу. В первую очередь это необходимо самому человеку.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

область наибольшего распространения морских организмов
основной район промысла рыбы
загрязнение акватории океана
охрана вод океана

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие морские организмы вы знаете?
2. Почему жизнь в Мировом океане распределена неравномерно?
3. В каком поясе освещенности Земли наилучшие условия для развития морских организмов?
4. К чему может привести загрязнение вод океана?

Природные зоны Земли. В предыдущем параграфе вы узнали о том, что распределение жизни в Мировом океане в первую очередь зависит от количества тепла, поступающего на поверхность воды. На суше распространение растений и животных зависит от распределения тепла, а также влаги и их соотношения.

Территории со сходными климатическими условиями называют *природными зонами*. Названия природным зонам дают по характеру растительности (рис. 66).

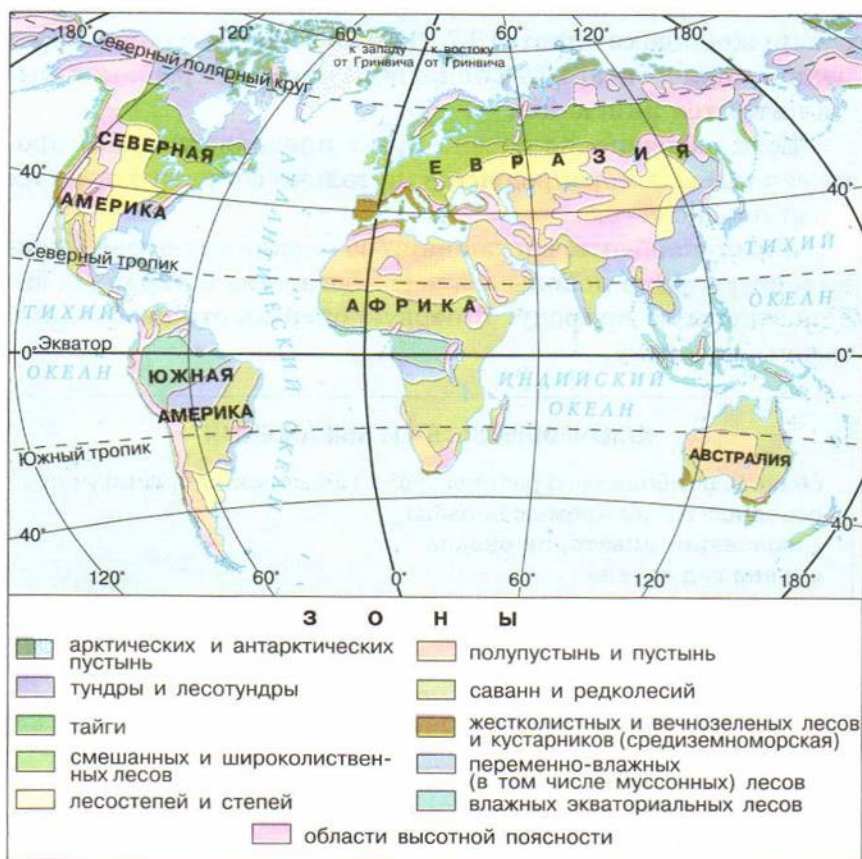


Рис. 66. Природные зоны мира

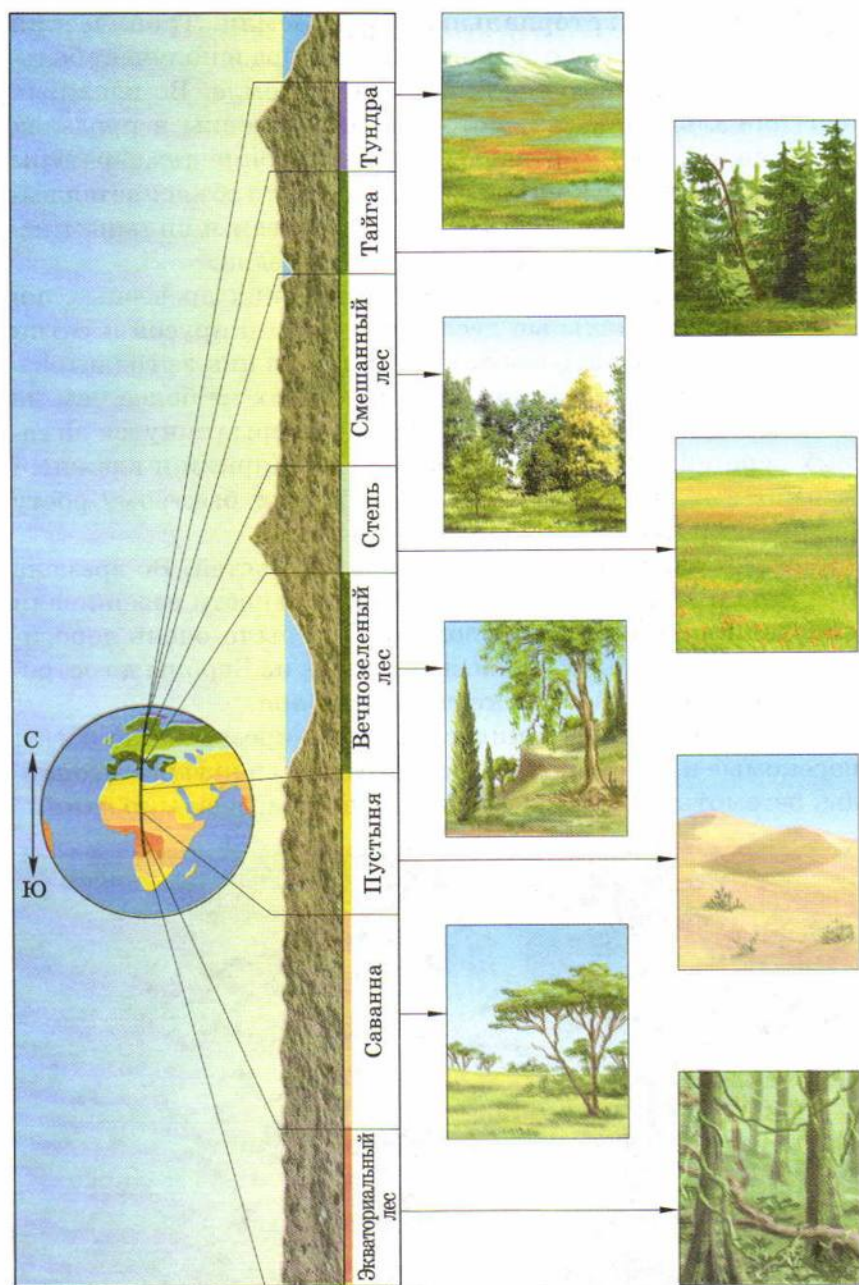


Рис. 67. Смена природных зон с севера на юг

Влажные экваториальные леса Земли. Тропический пояс находится по обе стороны от экватора и получает больше всего солнечного тепла и света на Земле. Во влажных экваториальных лесах, которые расположены в пределах этого пояса, весь год наблюдаются высокие температуры воздуха и большое количество осадков. Это объясняется высоким положением Солнца над горизонтом и сильным испарением воды с поверхности суши и океана.

Если наши леса состоят из нескольких древесных пород, то экваториальные леса имеют много ярусов и сотни различных пород деревьев. Некоторые из них за год вырастают на 5—6 м, тогда как в наших лесах не более чем на 1 м. Деревья густо обвиты лианами, которые тянутся до самых вершин, достигая в длину 300 м. Жаркий и влажный климат в течение всего года способствует быстрому росту растений, разнообразию животного мира.

Экваториальные леса — родина пряностей. Во времена Колумба и Магеллана (XV—XVI вв.) пряности взвешивали на ювелирных весах, как золото. Они были очень дороги, потому что долог и опасен был путь из Европы до островов пряностей — *Молуккских островов*.

Животный мир тропических лесов чрезвычайно богат: насекомые и пресмыкающиеся, обезьяны и ягуары, леопарды, бегемоты, буйволы. Удивительно красочен мир птиц.



Рис. 68. Влажный экваториальный лес

Природа и человек. Жаркий и влажный климат в течение всего года, буйная растительность, богатый животный мир создают благоприятные условия для жизни человека, могут обеспечить его всем необходимым.

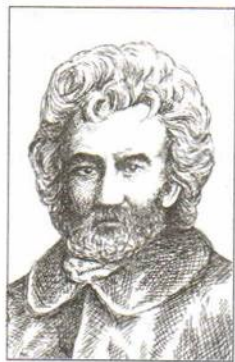
Самое неприятное для человека в этой местности — малярия. Во влажных, теплых местах много комаров — разносчиков малярии. В 1633 г. европейцы узнали, что кора дерева, растущего в Перу на недоступных, отвесных склонах Анд, излечивает эту болезнь. Когда же корой этого дерева вылечилась жена вице-короля Перу, графиня Цинхона, в честь нее дерево называли «хинхона» или «хина». Правительство Перу под страхом смертной казни запретило вывозить за пределы страны его саженцы или семена. Только в 1854 г. с риском для жизни удалось вывезти семена хинного дерева на остров Яву. Хинное дерево быстро распространилось, и в конце XIX в. его плантации появились во всех тропических странах.

Хозяйственная деятельность населения влажных экваториальных лесов. В зоне влажных экваториальных лесов живут папуасы, банту, пигмеи, индейцы — представители негроидной и монголоидной рас. Они выращивают какао, масличную пальму, бананы, гевею (из сока этого дерева получают каучук — основу для производства высококачественной резины).

Влажные экваториальные леса богаты ценными породами деревьев, например красным деревом, достигающим высоты 7-этажного дома. Древесина этого дерева используется для производства мебели, музыкальных инструментов, судов. В настоящее время в промышленности используется более 100 видов деревьев влажных экваториальных лесов.

Вспомним о великом русском путешественнике, проводившем исследования природы влажных экваториальных лесов на островах Океании, — Николае Николаевиче Миклухо-Маклае.

Н. Н. Миклухо-Маклай родился 17 июля 1846 г. в селе Рождественском близ города Боровичи. Отец его был инженером. Он умер, когда мальчику было 11 лет. В год смерти отца Николая отдали в школу в Петербурге, затем в гимназию. В 17 лет он поступил на физико-математический факультет Петербургского университета, а закончил образо-



Н. Н. Миклухо-Маклай

вание в Германии, где окончательно определился круг его интересов в области биологии.

Когда Николаю исполнилось 23 года, он вернулся в Россию. Ученый обратился в Географическое общество за поддержкой экспедиции на острова Тихого океана. Его сторонником был тогда уже знаменитый русский путешественник Семенов-Тянь-Шанский. Почти через год, 19 сентября 1871 г., военный корвет «Витязь» высадил ученого на северо-восточном берегу *Новой Гвинеи* (см. карту атласа).

Когда закончилось первое путешествие Миклухо-Маклая, он уже обдумывал план второго путешествия, теперь уже на юго-западный берег Новой Гвинеи. Сюда редко заходили торговые корабли, так как местные жители не слишком радушно встречали пришельцев. Были известны случаи, когда их просто-напросто съедали.

За вторым путешествием последовали другие, в течение почти 20 лет Миклухо-Маклай бывал на родине только наездами. Свои путешествия он описал в дневниках. Его труды опубликованы. Приведем несколько фрагментов его записок.

«20 сентября 1871 г. Папуас этот был среднего роста, темно-шоколадного цвета, с матово-черными, курчавыми, как у негра, короткими волосами, широким, сплюснутым носом, глазами, выглядывавшими из-под нависших надбровных дуг, и с большим ртом, почти скрытым торчащими усами и бородой.

10 октября 1871 г. Меня свалил сегодня первый пароксизм (приступ) лихорадки. Как я ни крепился, мне пришлось лечь и пролежать весь день.

7 марта 1872 г. Становлюсь немного папуасом; сегодня утром, например, когда во время прогулки я почувствовал голод, — я поймал большого краба и съел его сырым.

16 марта 1872 г. Люди... принесли мне в подарок порося, за что получили установившуюся уже плату — небольшое зеркало в деревянной рамке.

22 мая 1872 г. Сегодня... туземцы серьезно попросили меня прекратить дождь. На мой ответ, что сделать этого я не могу, они все хором заявили, что я могу, но не хочу.

1 августа 1872 г. Рассматривая мой метеорологический журнал за десять месяцев, можно удивиться замечательному постоянству температуры: редко бывает в тени 32°C , большей частью 29 или 30°C ; ночью на $7\text{--}8^{\circ}\text{C}$, очень редко на 10°C холоднее дневного максимума. При том здесь нет, собственно, дождливого времени года: дождь распределен довольно равномерно на каждый месяц».

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

природные зоны Земли

влажные экваториальные леса Земли

пряности

малярия

хинное дерево

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему так богат и разнообразен растительный и животный мир влажных экваториальных лесов Земли?

2. Расскажите о природе влажных экваториальных лесов.

3. Чем важны для нас дневники Н. Н. Миклухо-Маклая?

4*. По рисункам 71–74 составьте рассказы «Особенности природы и хозяйственной деятельности населения»:

а) в пустыне;

в) в степи;

б) в саванне;

г) в тундре.

§ 42. Леса умеренного пояса

Вспомним, что умеренные пояса освещенности Земли (северный и южный) расположены между тропиками и полярными кругами (Северным и Южным). В Северном полушарии эта обширная территория суши занята лесами.

Тайга по-якутски значит «большой хвойный лес». Она может состоять из ели, пихты, сосны, кедра, лиственницы. Лиственница — единственное хвойное дерево, сбрасываю-

щее свою хвою на зиму. Кое-где к хвойным примешиваются мелколиственные породы — береза и осина. Лето в тайге теплое и продолжительное. Осадков выпадает достаточно для нормального роста деревьев. Тайга сильно заболочена.

Животный мир хвойных лесов богат, особенно пушным зверем. Это район охотничьего промысла. Многочисленны и разнообразны птицы.

Смешанные леса находятся южнее тайги. Они состоят из разных пород деревьев: хвойных (ель, сосна), мелколиственных (береза, осина) и широколиственных (липа, дуб, клен). Они имеют густой подлесок из кустарника. Во многих местах смешанные леса вырублены и на их месте расположены пашни, луга, населенные пункты.

Эта природная зона сильно изменена человеком. Сокращение площади смешанных лесов приводит к обеднению их животного мира. Волки, лисы, бурые медведи, косули, благородные олени — типичные представители смешанного леса — встречаются все реже.

Широколиственные леса расположены южнее смешанных. Они состоят в основном из дуба и бука. Буковые леса растут во влажном теплом климате, они густы и теневынос-



Рис. 69. Тайга



Рис. 70. Смешанный лес

ливы. В таких лесах мало света и почти нет подлеска. Буковые леса сменяются дубовыми, которые лучше переносят сухость и летнюю жару. По внешнему виду дубовые леса отличаются от буковых: в них светлее, поэтому хорошо растут различные травы и кустарники.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

тайга
смешанный лес
широколиственный лес

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. По карте природных зон мира определите, на каких материках и в каких их частях расположены леса умеренного пояса.
2. Какие леса растут в умеренном поясе Земли?
3. Расскажите о природе смешанных лесов.
4. Какие леса умеренного пояса наиболее сильно изменены человеком?

§ 43. Саванны и степи

Саванны. Наибольшую площадь саванны занимают в Африке — около 40% территории материка. Климат здесь жаркий, а осадки неравномерно распределены по сезонам года. В саванне преобладает травянистая растительность с отдельно стоящими деревьями или группами деревьев (акация, эвкалипты, баобабы) и кустарниковыми зарослями (см. рис. 71).

Баобаб — дерево-великан. В гигантских дуплах этих деревьев селятся скорпионы, пауки, змеи. Акация — еще один гигант саванны. Раскидистые кроны этих деревьев представляют из себя прекрасное жилище для мелких птиц и насекомых. Снизу кроны акаций кажутся аккуратно подстриженными садовником. Этот искусный садовник — жираф. В тени акаций любят отдыхать, прячась от зноя, многие животные, но обычно это место занимает царь зверей — лев.

Животный мир африканских саванн удивительно разнообразен. Для приспособления к условиям бескрайних сухих пространств природа наделила животных уникальными свойствами. Так, например, жираф считается самым высоким животным на Земле. Его рост превышает 5 м, у него длинный язык (около 50 см). Все это нужно жирафу для того, чтобы дотягиваться до высоких ветвей акаций. Кроны акаций начинаются на высоте 5 м, и жирафы практически не имеют конкурентов, спокойно объедая ветки деревьев.

Зебры — одни из красивейших животных саванны. Сначала может показаться, что полосатая окраска делает их заметными и привлекает хищников. На самом деле все наоборот. В потоках горячего воздуха, поднимающихся от раскаленной земли, полосы на зебре как бы сливаются. Животные словно растворяются в знойном мареве и становятся практически незаметными, особенно при движении.

Еще одно удивительное создание — страус. Страусы живут стаями на границе саванн и полупустынь. Это самые крупные птицы в мире, их рост достигает 2,7 м, а вес — до 156 кг. Страус, как известно, не летает, но очень быстро бежит. Он может свободно бежать в течение 15 минут со скоростью 45 км/ч, а в некоторых случаях развивает скорость до 120 км/ч.

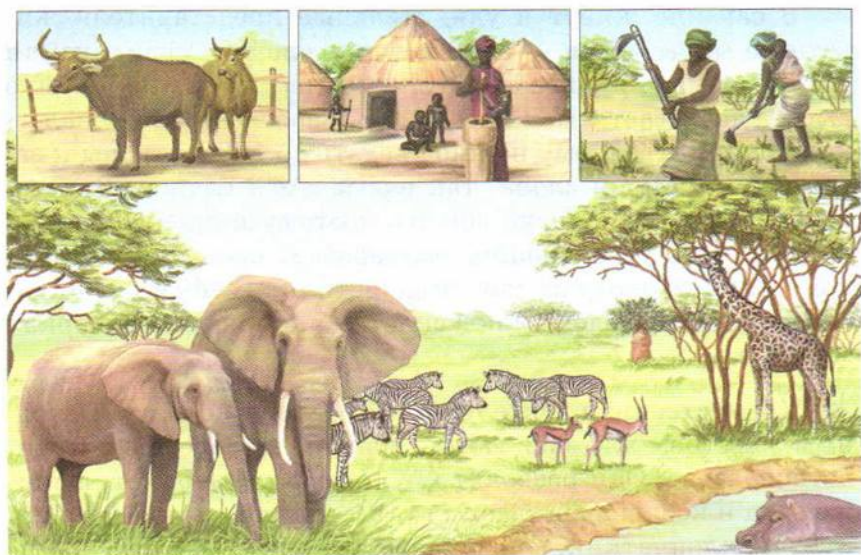


Рис. 71. Особенности природы и хозяйства саванн

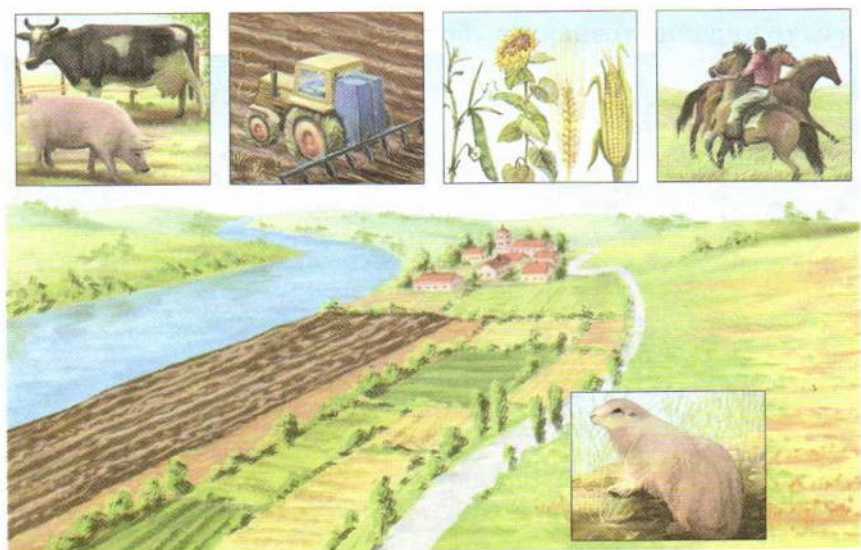


Рис. 72. Особенности природы и хозяйства степей

В саванне живут и удивительные представители животного мира Земли — африканские слоны. Африканский слон — самое крупное сухопутное животное на Земле. Его высота достигает 4 м, а масса 7,5 т. Взрослому слону нелегко прокормиться: ему нужно съедать до 100 кг травы и веток в день! Бивни слона, так называемая слоновая кость, издавна ценились очень дорого, поэтому истребление слонов достигло угрожающих размеров. В начале XX в. бесконтрольную охоту на слонов запретили, и сейчас африканских слонов на воле можно увидеть в национальных парках Африки.

Хозяйственная деятельность населения саванн. Основным занятием жителей саванн является земледелие и животноводство. Они разводят крупный рогатый скот, а также овец и коз; выращивают батат (сладкий картофель), кукурузу, хлопчатник, а на орошаемых землях — рис.

Степи. Эта природная зона встречается на всех материках Земли, кроме Антарктиды. Степи отличаются обилием солнечного тепла и небольшим количеством осадков. Основная растительность степей — травы.

В Южной Америке степи называются *пампой*, что на языке индейцев означает «большое пространство без леса».



Рис. 73. Степь

Характерные для пампы животные — лама, броненосец, вискача — грызун, похожий на кролика.

В Северной Америке степи имеют название *прерии*. Королями американских прерий долгое время были бизоны. К концу XIX в. их практически полностью истребили. В настоящее время усилиями государства и общественности численность бизонов восстанавливается. Другой житель прерий — койот — степной волк.

Степи Евразии расположены в умеренном поясе. Они сильно отличаются от американских прерий и африканских саванн. Здесь более сухой, континентальный климат. Зимой очень холодно (средние температуры -20°C), а летом — жарко (средняя температура $+25^{\circ}\text{C}$). Для всех времен года характерны сильные ветры.

Летом растительность степей скудна, зато весной степь преобразается: расцветает множество лилий, маков, тюльпанов. Пора цветения длится недолго, около 10 дней. Затем наступает засуха, краски тускнеют, и к осени все приобретает желто-серый цвет.

Особенности хозяйственной деятельности человека в степях. Здесь расположены самые плодородные почвы Земли, поэтому степи почти полностью распаханы. Для сохранения почв сажают лесополосы, применяют органические удобрения, легкую сельскохозяйственную технику.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

саванна
степь

пампа
прерия

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Что общего между растительностью саванн и степей?
2. Как животные саванн приспособились к условиям обитания?
3. В чем отличие степей Евразии от пампы и прерий?
4. Какие меры способствуют сохранению плодородия почв степей?

§ 44. Пустыни и тундра

Пустыни занимают на Земле огромные пространства — до 20% суши (без Антарктиды). Они расположены на всех материках. Их отличает обилие солнечного света, большая годовая и суточная амплитуды температуры, малое количество осадков. Величайшая пустыня на Земле — *Сахара* — расположена в Африке.

Растения и животные пустынь приспособлены к сухому и жаркому климату. Так, например, гигантский кактус может запастись в себе сотни литров воды. Растение вельвичия, встречающееся в африканской пустыне *Намиб*, способно поглощать воду из воздуха — «пить росу».

Верблюд — незаменимый помощник человека в пустыне. Он очень вынослив и хорошо приспособлен к жаркому и сухому климату. Секрет выносливости этого животного спрятан в его горбах. Горб — это «мешок с продовольствием», в котором верблюд запасает воду и питательные вещества на несколько дней.

Острова жизни среди пустыни — *оазисы*. Один из самых знаменитых оазисов расположен в долине реки Нил в Африке. Здесь растут пальмы, построены города, на полях работают арабские крестьяне — феллахи (см. рис. 75). Они выращивают рис, кукурузу, хлопчатник, финиковую пальму, цитрусовые и другие плодовые деревья.

Берберы — кочевники-скотоводы — разводят коз, овец и верблюдов. В поисках скудной растительности и воды они перегоняют стада с одного места на другое. Живут кочевники-скотоводы в шатрах.

Арктические пустыни расположены в полярных областях Земли. Средние зимние температуры там -30°C , летние — 0°C . Так же как и в пустынях тропического и умеренного поясов, в арктических пустынях выпадает мало осадков. Почти полгода длится здесь полярная ночь и полярный день, круглый год лежит снег.

Северная полярная область Земли — *Арктика* — получила свое название от древнегреческого слова *arcticos* — «северный». Южная, противоположная Арктике область — *Антарктика* (*anti* — против).

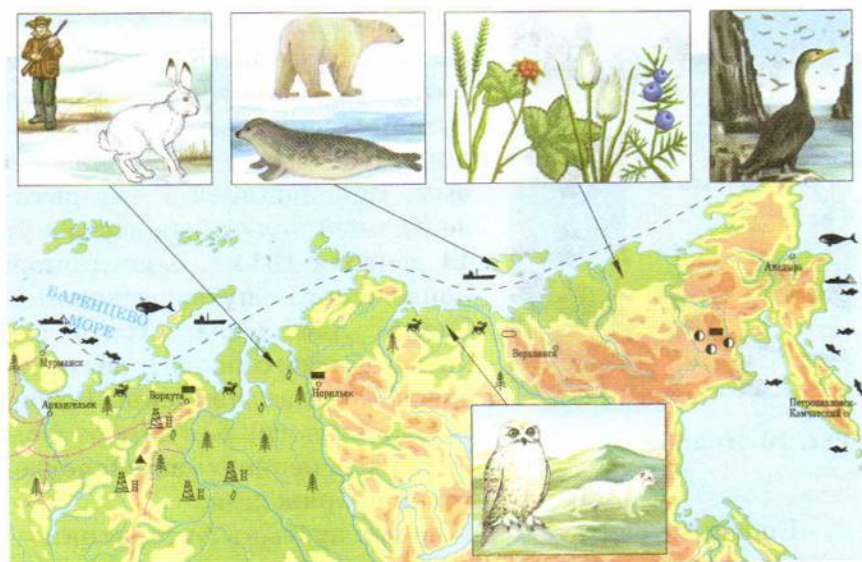


Рис. 74. Особенности природы и хозяйства арктических пустынь и тундр



Рис. 75. Особенности природы и хозяйства пустынь

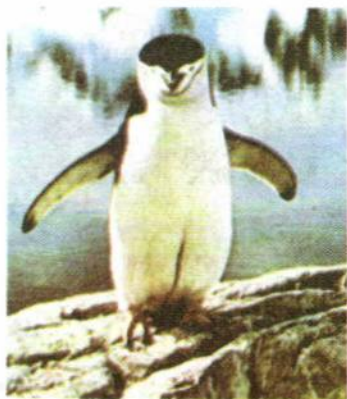


Рис. 76. Пингвин

Дата открытия Антарктиды — 28 января 1820 г. Шестой материк Земли открыт русскими путешественниками Ф. Ф. Беллинсгаузеном и М. П. Лазаревым. Находящийся в Антарктиде Южный полюс был достигнут 14 декабря 1911 г. экспедицией норвежского путешественника Руаля Амундсена. Немногим позже Южного полюса достигла экспедиция англичанина Роберта Скотта, погибшая на обратном пути из-за непродуманной подготовки снаряжения.

Коренные обитатели полярных пустынь Антарктики — императорские пингвины. Они не умеют летать, зато прекрасно плавают. Они могут нырять на большую глубину и проплывать огромные расстояния, спасаясь от своих врагов — тюленей.

Арктика занимает остров Гренландия, острова Канадского Арктического архипелага, Северный Ледовитый океан и расположенные в нем острова. Хозяином этих мест по праву считается белый медведь.

Один из самых известных исследователей Арктики — норвежский путешественник Фритьоф Нансен. Первое пу-



Рис. 77. Льды в Северном Ледовитом океане

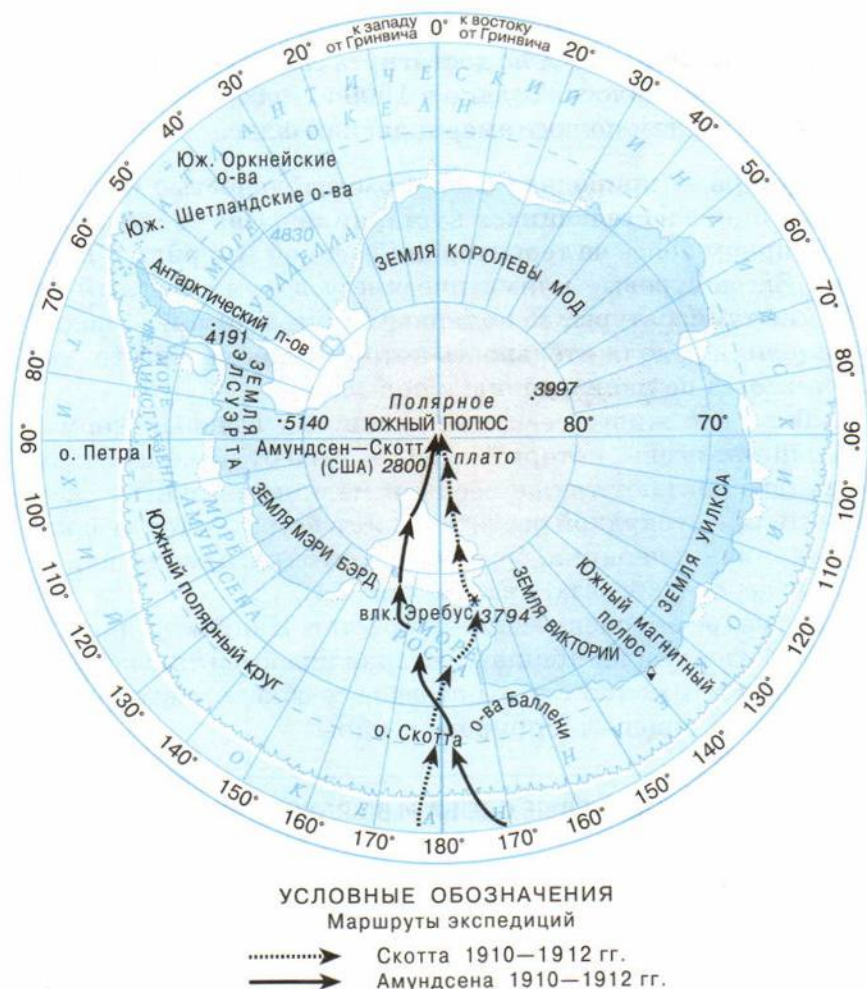


Рис. 78. Исследования Антарктиды

тешествоие он совершил в 21 год на борту шхуны «Викинг», которая отправилась на промысел тюленей. Следующий поход был в Гренландию. Тогда у Нансена родился план экспедиции к Северному полюсу.

Был построен специально оснащенный корабль, который назвали «Фрам», подобрана команда. 9 сентября 1893 г. «Фрам» миновал Карское море и застрял во льдах. Начался его дрейф вместе с льдами. 14 марта 1894 г. на

собачьих упряжках Нансен и член его команды Юхансен отправились к полюсу, но достигнуть самой северной точки Земли им не удалось. Только в 1909 г. Роберт Пири водрузил на Северном полюсе американский флаг.

Тундра — природная зона с растительностью из мхов, лишайников и стелющихся кустарников. Она расположена в полярном поясе на территории Северной Америки и Евразии. Здесь суровые климатические условия: круглый год низкие температуры, за полярным кругом зимой — полярная ночь, продолжительность которой, как вы знаете, увеличивается по направлению к полюсам.

В тундре живут северные олени. Их главный корм — лишайник ягель, который даже называют оленьим мхом. В тундре обитают также песцы и мелкие грызуны — лемминги. Среди скудной растительности встречаются ягодные кустарнички: черника, брусника, голубика, а также карликовые деревца: береза, ива (см. рис. 74).

В тундре все очень медленно растет. Например, потравленные оленями пастбища восстанавливаются только через 15—20 лет. Именно с этим связана необходимость внимательного отношения к природе тундры.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

пустыня

верблюд

оазис

арктическая пустыня

Арктика

Антарктика

тундра

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как приспособляются растения и животные к жизни в пустыне?
2. Расскажите об основных занятиях населения пустынь.
3. Назовите черты сходства и различия тропических и арктических пустынь.

§ 45. Почва

Плодородие. *Почва* — это верхний плодородный слой Земли. Плодородие зависит от наличия в почве органического вещества — *перегноя* (или *гумуса*). Гумус образован разложившимися остатками мертвых растений, животных и других организмов. Толщина этого слоя почвы различна в разных природных зонах: от 5 см в тундре до 1,8 м у черноземов степей юга России.

Почва — это тонкий (до 2—3 м) слой земной коры. Он образовался в результате взаимодействия горных пород,

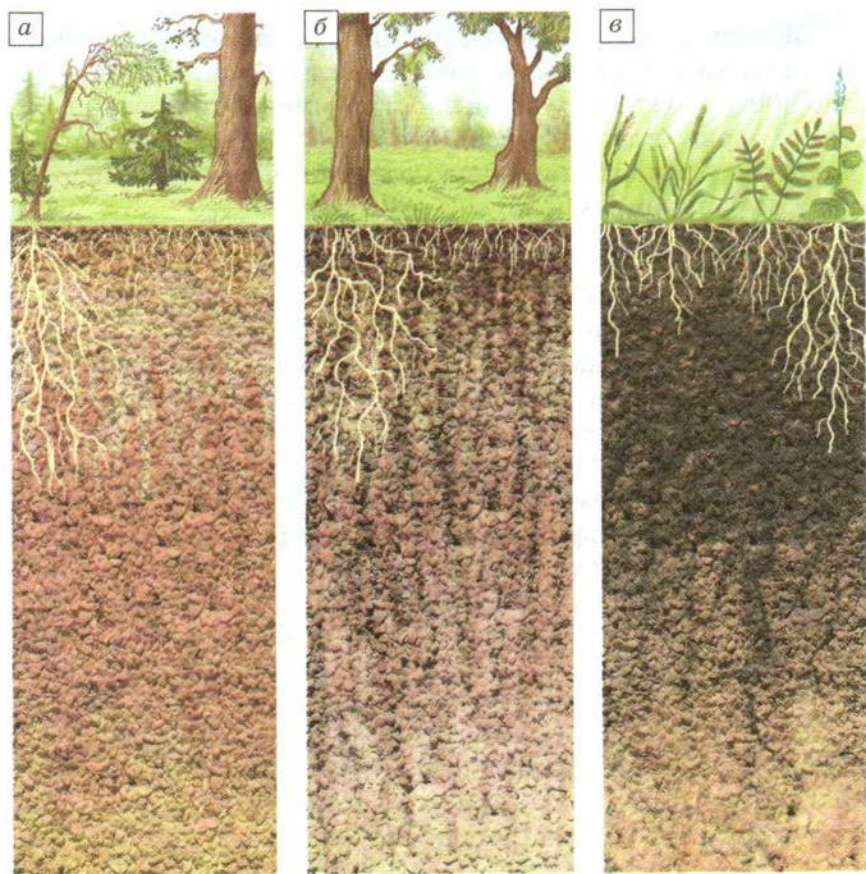


Рис. 79. Типы почв: а — подзолистая, б — серая лесная, в — чернозем

климата, вод и живых организмов. Меняются климат, растительность, животный мир, горные породы и воды — изменится и почва (рис. 79).

Под хвойными и смешанными лесами образуются подзолистые почвы. Содержание гумуса в них невелико. Под слоем гумуса находится слой светло-серого цвета, похожий на золу. Из-за этого слоя подзолистая почва и получила свое название. Под дубовыми и липовыми лесами развиваются серые лесные почвы. Содержание гумуса в таких почвах значительно больше. Самая плодородная почва находится в степях умеренного пояса. Это чернозем. Содержание гумуса в черноземах больше, чем в других почвах. Толщина гумусового слоя достигает 70 см.

Жизнь в почве. Почва пронизана корнями растений. На каждом 1 м² почвы средней полосы России обитает около 1000 разных видов живых организмов. Это кроты, дождевые черви, клещи, насекомые и их личинки. Они постоянно «перепахивают» почву, создают в ней ходы. По этим ходам проникают в почву воздух и вода.

Охрана почвы. Почва образуется очень медленно: за 100 лет толщина ее увеличивается всего на 0,5—2 см. Разрушить почвенный слой можно очень быстро.

Почву разрушают вода и ветер. Но самый большой вред почвенному слою наносит человек неправильным ведением сельского хозяйства: чрезмерным внесением удобрений и использованием ядохимикатов, распашкой полей вдоль склонов, давлением на почву мощной сельскохозяйственной техники. Разрушает почву и неограниченный выпас скота на одних и тех же пастбищах. Единственная в Европе пустыня, созданная не природой, а человеком, находится в Калмыкии. Она образовалась из-за постоянного выпаса скота.

Важнейшие охранные мероприятия для почвы просты: распашка поперек склонов; минимальное нарушение почвы тяжелой техникой; борьба с оврагами; посадка лесозащитных полос; правильный севооборот; разумное использование удобрений, в основном органических.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

почва
плодородие

гумус
охрана почвы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие условия необходимы для образования плодородной почвы?
2. Что такое гумус?
3. Какие меры по охране почвы вы знаете?
4. Какую пользу приносят организмы, живущие в почве?
5. Может ли быть почва на Луне?

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. Для какой природной зоны характерно следующее описание: климат теплый и влажный в течение всего года; вечно-зеленая древесная растительность; животные — обезьяны, бегемоты, леопарды?

- а) Саванна; в) тайга;
б) экваториальный лес; г) степь.

2. Названия природным зонам дают по характеру:

- а) увлажнения; в) растительности;
б) погоды; г) животного мира.

3. В растительности смешанных лесов преобладают:

- а) мелколиственные породы деревьев;
- б) многолетние злаки;
- в) березовые рощи;
- г) баобабы.

4. Такие породы деревьев, как пихта, кедр, лиственница, растут:

- а) в широколиственных лесах;
б) в тайге.

5. Для какой природной зоны характерно следующее описание: низкие температуры в течение всего года, осадки выпадают редко, преимущественно в виде снега; растительность карликовая; животные — лемминги, песцы, олени?

- а) Степь; в) тундра;
б) саванна; г) арктическая пустыня.

6. О естественном облике степных ландшафтов умеренного пояса в настоящее время можно судить:

- а) по заповедным территориям;
- б) по схемам маршрутов путешественников;
- в) по картам;
- г) по газетным статьям.

7. Что можно сделать для того, чтобы сохранить природу вашей местности?

- а) Организовать заповедник;
- б) сажать деревья, мастерить кормушки для птиц, скворечники, бережно относиться к природе;
- в) внести исчезающие виды животных и растений в Красную книгу;
- г) перенести заводы и фабрики в другое место.

8. Что целесообразнее предпринять для того, чтобы в вашем доме зимой стало теплее?

- а) Построить еще одну теплоэлектростанцию (ТЭС);
- б) утеплить окна и двери дома;
- в) перейти к использованию на ТЭС ядерного топлива;
- г) накрыть дом теплонепроницаемым куполом.

9. Если в лесах России можно встретить до 200 пород деревьев, то во влажных экваториальных лесах их:

- а) гораздо меньше;
- б) гораздо больше;
- в) примерно столько же.

10. Богатства влажных экваториальных лесов — это:

- а) редкие сорта древесины;
- б) плоды какао, сок гевеи, пальмовое масло;
- в) все ответы правильные.

11. Оказывает ли Антарктида влияние на климат Южного полушария?

- а) Не оказывает;
- б) Антарктида отепляет Южное полушарие;
- в) Антарктида охлаждает Южное полушарие.

12. Назовите первооткрывателей Антарктиды:

- а) Ф. Беллинсгаузен и М. Лазарев;
- б) Р. Амундсен;
- в) Р. Скотт;
- г) Дж. Кук.

13. Какая из сфер Земли включает части всех других оболочек?

- а) Гидросфера;
- б) литосфера;
- в) биосфера;
- г) атмосфера.

14. Преобладание травянистой растительности характерно для:

- а) тайги;
- б) степи;
- в) тундры;
- г) арктической пустыни.

15. Назовите природные зоны, где почти нет почвы:

- а) арктическая пустыня;
- б) тундра;
- в) тропическая пустыня.

16. Одно время под Москвой объявили непримиримую войну хищникам — волкам, лисицам и коршунам. В результате:

- а) в реках и прудах возрос улов рыбы;
- б) грызуны так размножились, что стали уничтожать большую часть урожая на полях;
- в) стало быстро увеличиваться число других хищников;
- г) произошло сильное заболачивание местности.

17. Какая природная зона отличается высоким плодородием почвы?

- а) Степь;
- б) экваториальный лес;
- в) тундра;
- г) тайга.

18. Как лес используется человеком?

- а) Как место отдыха;
- б) как лесозащитная полоса;
- в) для заготовки древесины;
- г) все ответы правильные.

19. Одним из самых характерных растений африканских саванн является:

- а) гевея;
- б) вельвичия;
- в) акация;
- г) верблюжья колючка.

20. Пампа — это название:

- а) пустынь;
- б) степей умеренного пояса;
- в) саванн;
- г) степей Южной Америки.

21. В Южном полушарии нет природной зоны:

- а) арктических пустынь;
- б) тайги;
- в) степей;
- г) тропических лесов.

РАЗДЕЛ VI

Земля — планета людей



Население
земного шара
отличается
своими расовыми,
этническими,
языковыми,
религиозными
особенностями.
Большая
часть населения
Земли живет
в городах.
Обычно в городах
природа сильно
изменена.
Каждый город
неповторим, однако
в больших городах
есть много
общих проблем —
шум; загрязнение
воздуха и воды;
перегруженность
транспортом;
стремительный
ритм жизни.
Человек может
улучшать
городскую среду.



§ 46. Расы и народы мира

Расы человека. Ученые-этнографы выделяют три наиболее крупные расы человека на Земле: *европеоидную*, *монголоидную* и *негроидную* (рис. 80).

Для европеоидов характерны волнистые или прямые мягкие волосы, светлая или смуглая кожа, узкий нос, тонкие или средней толщины губы.

Для монголоидов характерны прямые, жесткие, темные волосы, желтый оттенок кожи, уплощенное лицо, узкие глаза.



Рис. 80. Размещение человеческих рас на Земле

Негроидам свойственны курчавые черные волосы, темно-коричневая кожа, карие глаза, широкий нос, толстые губы.

Расы человека постоянно смешивались. *Смешанные расы* формировались не только в древности и средневековые, но и в новые и новейшие времена. Примерами смешанных рас могут быть метисы и мулаты Америки. Смешение рас длится долгие тысячелетия и представляет собой непрерывный и все более ускоряющийся процесс. Признаки одной расы можно встретить у представителей другой. Однако характерные черты рас довольно устойчивы и ярко проявляются в облике народов.

Народы мира. На Земле проживает более 6 млрд человек. Они входят в состав 3—4 тыс. народов. Наиболее крупные народы мира — китайцы, индийцы, американцы США, бразильцы, русские, японцы.

Русские относятся к европеоидной расе и отличаются всеми характерными для нее внешними признаками. Народ населяет Россию и прилегающие к ней территории. Кроме того, в небольшом количестве русские проживают в США, Канаде, Бразилии и других странах.

В истории русского народа происходило постоянное заселение свободных и слабозаселенных земель, что не могло не сказаться на разнообразии быта населения, диалектов (говора), фольклора, обрядов, жилищ и характеров.



Рис. 81. Представители европеоидной, монголоидной и негроидной рас

Основной русской национальной одеждой считают мужскую или женскую рубаху, сарафан, лапти, а зимой — валенки. На голове носили ленту, венец, кокошник. Женские головные уборы украшались речным жемчугом, бисером. Такая традиционная русская одежда, как платок, полушубок, сапоги, и сегодня в большой моде.

Традиционное русское жилище — это деревянная изба с «русской» печью. С печью была связана вся жизнь в доме. Недаром русская поговорка гласит: «Начинай танцевать от печки», т. е. делай что-либо с самого начала. Печь обогревала, на ней готовили еду, спали, даже мылись, обкладывая внутреннюю ее часть соломой и залезая внутрь.

Пища русского народа всегда отличалась простотой. В ее основе — хлебные, мучные и крупяные блюда: блины, пироги, каши.

Народные промыслы русских — это резьба по кости и дереву; плетение кружев; изготовление глиняных и керамических изделий; гравировка по металлу; роспись по дереву. Мировую известность имеют камнерезное искусство Урала, вологодские кружева, лаковая миниатюра (Палех), роспись по металлу (Жостово), золотое шитье Торжка и другие народные промыслы.

На территории России проживает, кроме русских, более 100 национальностей, подробнее о которых вы узнаете в старших классах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

европеоидная раса

негроидная раса

монголоидная раса

смешанные расы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Назовите признаки, по которым одна раса отличается от другой.
2. Охарактеризуйте размещение человеческих рас на материках.
- 3*. Расскажите о современной жизни народов, населяющих вашу местность.
- 4*. Какие культурные традиции прошлого, особенности быта, народные промыслы сохранились в современной жизни?

§ 47. Народы Америки

Американцы США. Исторические особенности формирования этого народа своеобразны.

Жителями Америки до XVI в. были индейцы. Это название им было дано в XV в. испанскими мореплавателями, принявшими вновь открытые земли за Индию. Для индейцев — прекрасных охотников и рыболовов — характерен полукочевой образ жизни. Жилища индейцев США — типи и вигвамы — приспособлены для этого, они легки и прочны. Традиционная одежда индейцев — рубаха, штаны из кожи и мокасины, которые украшались мехом и бисером, а также головные уборы из перьев. Зимой индейцы пользовались лыжами, летом — каноэ.

XVI век в истории США ознаменован Великим переселением народов: на территорию страны хлынул поток европейских колонистов, в основном из Англии, вытесняя коренных жителей на менее удобные земли. Этот период известен не только как время постоянных конфликтов и стычек между аборигенами и европейскими переселенцами, но и как начало взаимопроникновения разных культур. Например, индейцы заимствовали у европейцев лошадь, которая стала неотъемлемой частью их жизни. Европейцы же заимствовали у индейцев многие продовольственные культуры, например кукурузу.

В XVII—XIX вв. на территорию США из Африки стали ввозить негров, в основном для работы на сельскохозяйственных плантациях Юга. В результате гражданской войны между Севером и Югом США (1861—1865) рабство было отменено. В этот период на территории США формируются смешанные расы.

В современной культуре американцев негритянское влияние весьма значительно, особенно в музыке и танцах. Блюзы, джаз, музыка кантри и другие музыкальные течения имеют в основе негритянский фольклор.

Американский народ и его культура сравнительно молоды. Если такие народы, как китайцы, японцы или русские, насчитывают многовековую историю, то американцы США сформировались в нацию лишь в конце XVIII в. на стыке трех рас и трех культур: европейской, индейской и африканской.

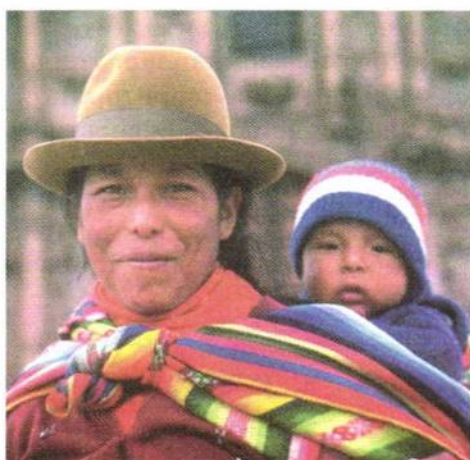


Рис. 82. Жители Южной Америки

Бразильцы — народ, населяющий государство Бразилия в Южной Америке.

Интересная статистика: 50% бразильцев имеют европейское происхождение; 20% — метисы и мулаты; 30% — негры и индейцы. На каком же языке говорит народ?

После открытия Америки Х. Колумбом в 1492 г. почти вся Южная и Центральная Америка были захвачены Испанией и Португалией. Португалии на протяжении 300 лет принадлежал восток Южной Америки (современная Бразилия), Испании — почти вся остальная часть материка.

Главными источниками обогащения для завоевателей были серебряные рудники, на которых работали в основном индейцы, а также сахарные плантации. Для работы на сахарных плантациях привозили негров-рабов.

Индейцы заимствовали у португальцев новые культурные растения, например зерновые, домашних животных, а португальцы — местные сельскохозяйственные культуры, которые впоследствии распространились по всему миру: кукурузу, подсолнечник, картофель, помидоры.

От смешения индейцев с европейскими переселенцами произошла очень многочисленная смешанная раса — *метисы*, а с африканцами — *мулаты*.

Несмотря на то что жители Бразилии европейского, индейского и африканского происхождения называют себя бразильцами, на территории страны существуют области, где население более ревностно сохраняет свои культурные традиции. Так, например, на северо-востоке Бразилии проживает до 70% африканского населения. Они сохраняют традиционный тип жилища (глинобитные дома с крышами из пальмовых листьев), пищевой рацион, религиозные верования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

американцы США
индейцы
бразильцы

метисы
мулаты

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Объясните, почему США или Бразилию можно назвать странами «переселенческого типа». Какие еще известные вам страны можно так назвать?
- 2*. Подберите материалы, иллюстрирующие: а) традиционный тип жилища; б) песни и танцы; в) народные промыслы; г) традиционный вид одежды народов Америки.

§ 48. Народы Востока

Китайцы — самый крупный по численности народ мира, он принадлежит к монголоидной расе. Этот народ насчитывает многовековую историю, культуру и традиции. Именно китайцы изобрели компас, бумагу, фарфор.

Быт китайцев очень прост. Традиционная пища — вареный рис, лапша, которые едят палочками; практически не употребляются в пищу молоко и молочные продукты.

Кухня (кулинария) является частью самобытной культуры китайского народа. Скажем только, что китайская кулинарная энциклопедия насчитывает 40 томов.

Традиционное жилище китайцев — фанза. Стены фанзы делают из различных материалов — бамбука, кирпича, глины, дерева.

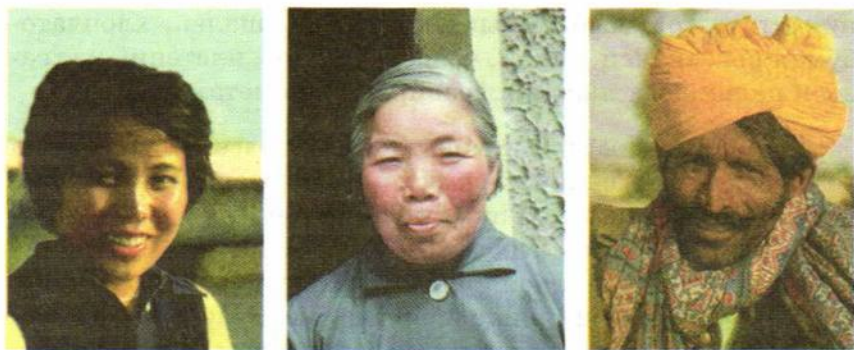


Рис. 83. Народы Востока

В традиционном костюме китайцев преобладают так называемые распашонки — рубашки без пуговиц, причем женская и мужская одежда мало отличается. Праздничная одежда китайянок — цельнокроеное платье.

Традиционные ремесла китайцев — ткачество, гончарное дело, плетение, резьба по дереву, камню, кости, лепка, изготовление расписных и резных лаковых изделий, вышивание. Особой известностью пользуются китайский фарфор и китайский шелк.

Индийцы — общее название народов, населяющих Индию. Индийцы (не путайте с индейцами — коренными жителями Америки!) принадлежат преимущественно к европеоидной расе.

Наиболее распространенный тип жилища — прямоугольный дом со стенами из обожженного кирпича с плоской крышей и внутренним двором.

Традиционная одежда индийцев — сари, кофты и юбки у женщин, у мужчин — штаны и рубаха. Женщины обычно покрывают голову краем сари или шалью. Мужчины носят тюрбаны.

Культура Индии — одна из древнейших в мире. Памятники архитектуры — храмы, скальные монастыри, богато украшенные скульптурой, дворцы и мавзолеи — привлекают в Индию множество туристов.

Разнообразны ремесла индийцев. Они искусные мастера резьбы по слоновой кости, рогу и дереву, по изготовле-

нию статуэток, ювелирных украшений, шалей, хлопчато-бумажных тканей, парчи, ковров, кружев, плетений из травы и пальмовых листьев, гравировки по металлу.

Японцы относятся к монголоидной расе. Несмотря на то что в Японии, одной из самых развитых стран мира, имеются совершенная техника, крупнейшие города с многоярусными мостами и небоскребами, в стране незыблемо сохраняется традиционная культура народа.

Традиционное жилище японцев имеет раздвижные стены из рам, оклеенных бумагой или картоном. Крыша высокая, черепичная или соломенная. Большая часть поверхности пола покрыта циновками из рисовой соломы. Дома и мужчины, и женщины предпочитают носить кимоно. Пояс у мужчин — узкий, у женщин — широкий, завязывается на спине большим бантом.

Традиционная пища японцев — рис, который они едят из больших пиал палочками. Кроме риса, в основное меню японцев входят овощи и рыба.

Мировую известность имеют такие культурные традиции японцев, как **икебана** (составление букетов), чайная церемония, архитектура и искусство декоративных садов.

Народные промыслы японцев — это в первую очередь изготовление кукол (куклы в древности наделялись магической силой) из дерева, бумаги, глины; плетение из бамбука корзин, ваз, вееров.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

китайцы
индийцы

японцы
икебана

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

- 1*. Какие культурные традиции народов Востока вам особенно нравятся?
- 2*. Подберите материалы, иллюстрирующие быт и образ жизни народов Востока.

§ 49. Языки народов мира

Вы уже знаете, что на Земле живет 3—4 тыс. народов, а языков, на которых говорят эти народы, насчитывается 4—5 тыс. Каждому народу присущ свой язык, например англичанам, французам, немцам, русским. Вместе с тем довольно широко распространено на Земле *двуязычие* или даже *трехязычие*. Например, в Канаде говорят на английском и французском языках, Бельгии — французском и фламандском, Финляндии — финском и шведском, в Швейцарии — немецком, французском, итальянском и ретоманском.

Наиболее распространенные языки: китайский, английский, хинди, испанский, русский, арабский.

Английский, французский, русский, испанский, арабский и китайский языки являются официальными и рабочими языками Организации Объединенных Наций.

Почему эти языки наиболее распространены на Земле? Причины тут разные.

Китайский язык — язык самого многочисленного в мире народа. Письменность языка — иероглифическая — одна из самых древних на Земле.

Английский язык до XVI в. господствовал только на Британских островах. Сейчас на нем говорят Австралия, Новая Зеландия, частично Канада, США, ряд стран Африки и Азии. Письменность основана на латинском алфавите. Распространение английского языка связано в первую очередь с захватом Англией колоний в XVII—XIX вв. и образованием Британской империи.

Хинди — язык одного из крупнейших народов мира, проживающего в Индии. Он содержит арабские и английские слова и обороты. Письменность языка — санскрит.

Испанский язык до XV в. был распространен только в Испании. Эпоха Великих географических открытий положила начало распространению испанского языка практически во всех странах Центральной и Южной Америки. Письменность языка построена на основе латинского алфавита.

Русский язык — язык одного из многочисленных народов мира. Письменность языка — кириллица.

Арабский язык до VII в. был распространен только среди населения южной части Аравийского полуострова. В настоящее время на нем говорит население огромных территорий Юго-Западной Азии и Северной Африки, составляющих почти $\frac{1}{10}$ всей суши. Распространение арабского языка связано в первую очередь с появлением ислама, созданием Арабского халифата и началом арабских завоеваний, носящих не только экономический и политический, но и религиозный характер. Письменность создана на арабской графической основе. Письмо и чтение производятся справа налево.

Географические границы распространения языков на протяжении истории человечества непрерывно менялись.

Государственными языками в ряде колониальных в прошлом государств стали языки бывших метрополий. Так, в 20 странах Африки официальным языком, наряду с местным, является французский; в 15 странах — английский; в 5 странах — португальский.

Дву- или многоязычие некоторых стран связано в первую очередь с историческими причинами и особенностями их заселения. Эти страны, как правило, многонациональны, например Индия, Пакистан, Индонезия, Бельгия, Швейцария, Канада. Кроме того, дву- и многоязычие характерно для стран, входящих в один географический регион, например для Скандинавских стран — Финляндии, Швеции, Норвегии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

государственный язык
многоязычие

письменность
географический регион

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Покажите на карте дву- и многоязычные страны.
2. Назовите страны, в которых английский язык является государственным. Обозначьте их на контурной карте полушарий.
3. Почему практически все население Центральной и Южной Америки говорит на испанском языке?

§ 50. Мировые религии

Мировые религии. Слово «религия» происходит от латинского *religio* — «благоочестие, набожность, святыня». Религия основывается на вере в реальное существование сверхъестественного. Разные религии наделяют сверхъестественной силой, или, как говорят, возводят в культ, природу, предков, племенных вождей, магические заклинания; бывают также земледельческие, скотоводческие и многие другие культы. В синтоизме, распространенном у японцев, например, сверхъестественной силой наделены предки и природа: отсюда, видимо, такое сильное стремление к со-

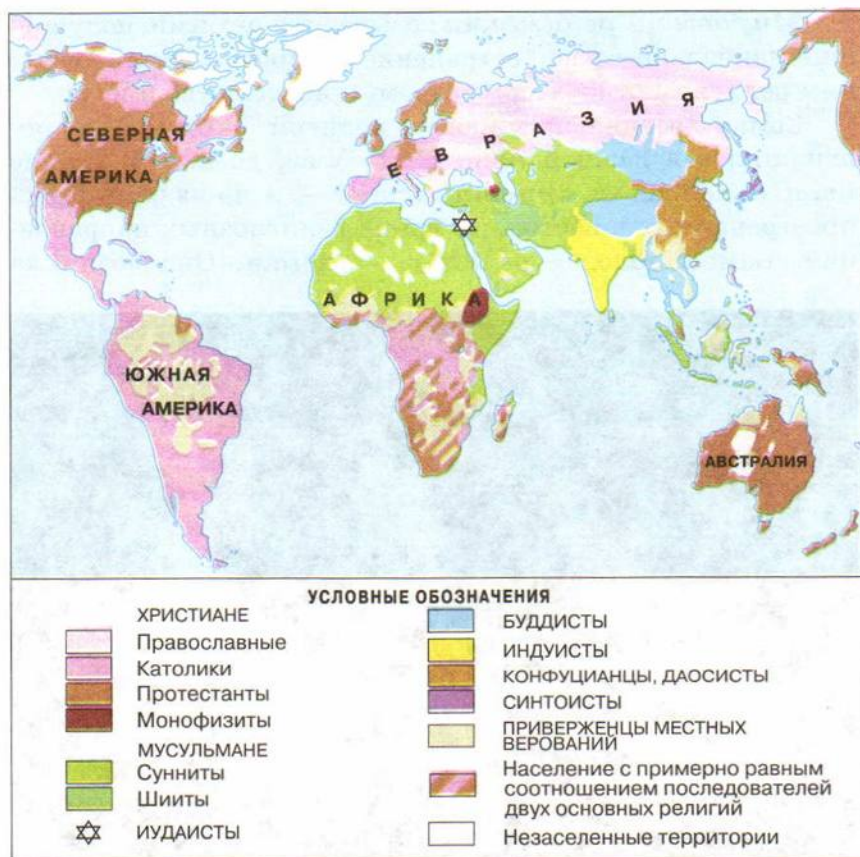


Рис. 84. География религий

хранению семейных традиций, древней культуры, созданию природных ансамблей из цветов, камней, деревьев, воды.

Религия оказывает значительное влияние практически на все стороны жизни народов Земли. Например, в Индии самое большое в мире поголовье крупного рогатого скота, а по количеству мяса, потребляемого на одного жителя, Индия находится на одном из последних мест в мире. Это объясняется в первую очередь религиозными особенностями. В индуизме распространен культ животных. В частности, корова (зебу) является священным животным и ее нельзя убивать. Буйволы и зебу используются населением как тягловая сила.

Мировыми религиями называются религии, получившие наибольшее распространение у народов Земли. К таким религиям относятся буддизм, христианство и ислам.

Самая древняя из мировых религий — **буддизм**, появившийся в Южной Азии в VI—V вв. до н. э. В начале I в. н. э. появилось **христианство** — одно из самых распространенных в настоящее время религиозных направлений. Самая молодая религия — **ислам**. Она возникла



Рис. 85. Православная служба

в VII в. среди арабов. Исповедующие эту религию называются «мусульмане».

Христиане населяют Америку, Европу, Австралию и Океанию. Последователи ислама живут преимущественно в Юго-Западной Азии и Северной Африке, буддисты — в Восточной Азии (рис. 84).

Другие религии, не имеющие мирового распространения, но довольно массовые — это индуизм, который исповедуют в Индии, конфуцианство — в Китае, синтоизм — в Японии, иудаизм — в Израиле.

Все мировые религии неоднородны. Они делятся на различные течения или направления. Так, например, христианство еще в середине XI в. разделилось на два направления — православие и католицизм, а с XVI в. от католицизма отделилось религиозное направление — протестантизм, которое, в свою очередь, тоже разделилось на целый ряд течений.

Как происходило распространение религий на Земле?
В первую очередь — в процессе открытия и освоения новых земель. Например, овладев к 1600 г. северной и западной частями Южной Америки, испанцы обратили практически все население этих территорий в христианство, повсеместно распространяя свой язык и культуру.

Быстрому распространению ислама способствовала в первую очередь деловая активность арабских купцов, которые задолго до прихода в Южную Индию и Северную Африку европейцев взяли в свои руки почти всю торговлю в этих районах.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

религия
мировые религии
буддизм

христианство
ислам

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как религия влияет на повседневную жизнь людей? Приведите примеры.
2. Расскажите о том, как религии распространялись на Земле.

§ 51. Страны мира

На карте мира вы найдете много разных стран — по данным Организации Объединенных Наций на 2003 год, их более 190. Они различаются по площади и численности населения. Есть страны-гиганты. Это, например, *Китай* — площадь 9,6 млн км², население 1 млрд 300 млн человек, столица Пекин; *Индия* — площадь 3,3 млн км², население 1 млрд 30 млн человек, столица Дели; *Россия* — площадь 17 млн км², население 144 млн человек, столица Москва; *США* — площадь 9,4 млн км², население 284 млн человек, столица Вашингтон; *Бразилия* — площадь 8,5 млн км², население 163 млн человек, столица Бразилиа.

Есть страны, по площади и численности населения скорее похожие на города. Например: *Ватикан* — площадь 0,4 км², население — 1,5 тыс. человек; *Монако* — площадь 1,95 км², население 31,7 тыс. человек; *Сан-Марино* — площадь 61 тыс. км², население 24,6 тыс. человек.

На карте мира преобладают средние по площади и населению страны. Это *Великобритания* — площадь 244 тыс. км², население 59,8 млн человек, столица Лондон; *Вьетнам* — площадь 330 тыс. км², население 89,8 млн человек, столица Ханой; *Италия* — площадь 301 тыс. км², население 58,7 млн человек, столица Рим; *Франция* — площадь 551 тыс. км², население 61 млн человек, столица Париж.

Географическое положение каждой страны уникально и неповторимо. *Австралийский Союз*, например, занимает целый материк. *Индонезия* и *Япония* расположены только на островах. Часть территории России находится в Европе, а часть — в Азии (см. карту атласа).

Австралийский Союз занимает целый материк, остров Тасмания и множество мелких островов. Площадь государства — 7,7 млн км². Оно полностью расположено в Южном полушарии. Австралию омывают теплые воды Индийского и Тихого океанов. Государство имеет только морские границы. Оно было образовано в 1901 г. английскими переселенцами. Столица Австралии — город Канберра.

Обособленность Австралии оказала решающее влияние на своеобразие ее растительного и животного мира. До 75%

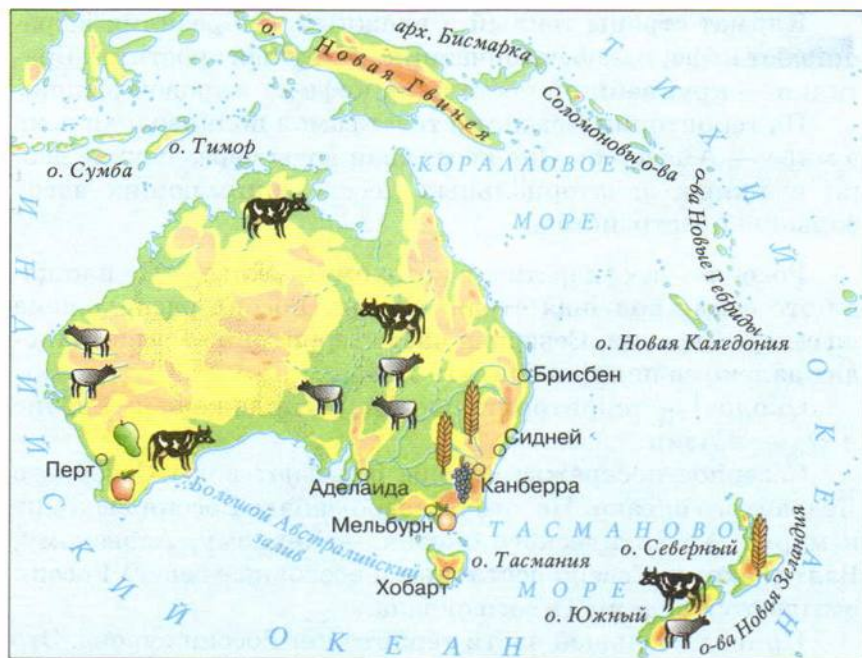


Рис. 86. Сельское хозяйство Австралии

видов растений и животных встречаются только в Австралии. Например, кенгуру, утконос, коала.

Продукция сельского хозяйства Австралии — это мясо, масло, молоко, пшеница. Австралия занимает первое место в мире по производству овечьей шерсти и изделий из нее.

Бразилия — крупнейшее государство в Южной Америке (см. карту атласа). Ее территория вдвое меньше территории России — 8,5 млн км². На севере Бразилию пересекает экватор. Государство имеет сухопутные границы со всеми странами материка, кроме Эквадора и Чили.

Задание. Вспомните, что вы знаете о бразильцах.

На востоке Бразилия омывается водами Атлантического океана. Большинство населения страны живет на побережье. Здесь построены крупные города, в том числе один из красивейших городов Южной Америки Рио-де-Жанейро, знаменитый своими карнавалами.

Климат страны теплый и влажный. В Бразилии выращивают кофе, какао, хлопчатник, сахарный тростник. Бразилия — крупнейший поставщик кофе на мировой рынок.

По территории Бразилии течет самая полноводная река в мире — Амазонка. Она несет свои воды через глухие дебри влажных экваториальных лесов, занимающих здесь большие пространства.

Россия — государство, в котором мы живем. По площади это самая большая страна Земли. Россия расположена на севере Евразии. Северная часть территории России заходит далеко за полярный круг.

Около $\frac{1}{3}$ территории России расположено в Европе и $\frac{2}{3}$ — в Азии.

Северное побережье страны омывают воды Северного Ледовитого океана. На юге и северо-западе Россия выходит к морям Атлантического океана — Черному, Азовскому, Балтийскому. Северо-восточные и восточные берега России омываются водами Тихого океана.

Природа большей части территории России сурова. Это затрудняет ведение сельского хозяйства в стране. Многие продукты питания приходится ввозить из других стран. Однако по запасам нефти, газа, угля, каменной и поваренной соли, алмазов, древесины, пресной воды Россия занимает одно из ведущих мест в мире. Многие из этих ресурсов вывозятся в другие страны.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

население государства
площадь государства

столица государства
сухопутные и морские границы

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Подпишите на контурной карте самые большие по площади и населению страны мира. Укажите их столицы.
- 2*. Охарактеризуйте географическое положение одной из описанных в параграфе стран по плану:
 - 1) положение на материке;
 - 2) положение по отношению к поясам освещенности;
 - 3) положение по отношению к океанам и морям;
 - 4) положение по отношению к другим странам.

§ 52. Города мира

Города существуют на Земле более 6000 лет. Это величайшее творение человечества. Облик города — летопись важнейших событий истории его народа. Город — центр культуры, науки, производства.

Города России. Большая часть населения нашей страны живет в городах. Россия имеет давние традиции городской жизни. Первые упоминания о русском городе появились в IX в. Города были центрами торговли, ремесел, управления.

Происхождение названий российских городов разнообразно. Города называли в честь святых (Петропавловск), князей (Владимир), выдающихся деятелей науки, культуры, политики (Жуковский). Называли города в честь постройки церквей и храмов (Благовещенск), по названию рек (Верхнеуральск), лесов (Боровск), главных городских ремесел (Бронницы). Часто к названию города прибавлялись уважительные, точные и яркие сравнения: Господин Великий Новгород или Москва златоглавая.

Города-столицы бывают разные. Как правило, это самые важные и крупные города в стране, политические, экономические и культурные центры.

Есть столицы, которые были построены специально как центры управления государством. В Австралии, например, два крупнейших промышленных города страны — *Сидней* и *Мельбурн* (см. рис. 86) вели постоянную борьбу за то, чтобы стать столицей страны. Для разрешения спора государственные власти решили построить новую столицу. С 1913 г. ею стал город *Канберра*.

Рио-де-Жанейро до 1960 г. был столицей Бразилии. С целью освоения новых районов страны правительство перенесло столицу в город *Бразилиа*.

Крупнейший промышленный и транспортный центр Канады — город *Монреаль*. Столица *Оттава* — административный, культурный и научный центр. Это тихий город. В нем расположены парламент, министерства, посольства, университеты, библиотеки, музеи, научно-исследовательский центр.

Города-миллионеры. Городом-миллионером называют город, население которого превышает 1 млн человек. Сегодня в мире около 20 городов имеют население более 10 млн человек. Это *Нью-Йорк, Шанхай, Мехико, Токио* и др. Больше всего крупнейших городов в Азии.

Можно ли говорить о микроклимате города? *Микроклиматом* называют климат приземного слоя воздуха небольшой территории, например города. По сравнению с окрестностями температура в городе может быть выше на 2—8 °С. Городские сооружения снижают скорость ветра. Асфальт, нагреваясь, медленно отдает тепло приземному слою воздуха. Загрязнение атмосферы большого города, запыленность воздуха уменьшают солнечную радиацию. Пыль и другие примеси в воздухе собирают вокруг себя влагу, что увеличивает вероятность атмосферных осадков.

Сильно изменена в городах речная сеть. Небольшие речки заключены в трубы, построены искусственные пруды и водоемы.

Человек в большом городе. В результате концентрации людей на сравнительно небольшой территории, а также скопления фабрик, заводов, теплоэлектростанций, транспорта в городе создаются условия, которых нет в природе, и человек должен к ним приспособливаться, адаптироваться. Все это приводит к тому, что горожане чаще, чем сельские жители, болеют и меньше живут.

Наибольшую опасность для горожанина представляет загрязнение атмосферы. Проникновение в организм вредных веществ раздражает бронхи, вызывает аллергические заболевания.

Шум в городе постоянно травмирует нервную систему людей. Бытовая техника (проигрыватели, телевизоры, радиоприемники) также является источником шумового загрязнения. Помните об этом и не включайте ее слишком громко.

Что же нужно делать, чтобы человек в городе чувствовал себя лучше? Во всех городах России в настоящее время ведется контроль за состоянием атмосферы. Выхлопы автомобильного транспорта проверяются на содержание угарного газа. Проводится озеленение городов.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

города-столицы
микроклимат города
города-миллионеры
адаптация человека к городской среде

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему некоторые города называют городами-миллионерами?
2. Какие проблемы большого города оказывают влияние на здоровье человека?
3. Чем отличается природная среда от городской среды?
- 4*. В каких российских городах вы бывали? Расскажите о них. Подберите иллюстрации к рассказу.
- 5*. Подберите материал о вашем городе, поселке и опишите его по предложенному плану.
 - 1) Географическое положение:
 - а) географические координаты;
 - б) положение относительно крупных форм рельефа;
 - в) положение относительно морей, рек, озер;
 - г) положение относительно городов и поселков;
 - д) положение относительно авто- и железнодорожных магистралей.
 - 2) Население:
 - а) количество жителей;
 - б) основные национальности;
 - в) основные занятия населения;
 - г) народные промыслы;
 - д) культурные традиции, местные праздники.
 - 3) История возникновения:
 - а) время образования;
 - б) главные исторические события.
 - 4) Архитектура:
 - а) какое влияние на застройку оказывают рельеф, водные объекты;
 - б) памятники архитектуры.
 - 5) Промышленность:
 - а) какие заводы и фабрики построены;
 - б) какое влияние они оказывают на жизнь людей.
 - 6) Виды транспорта.

Дороги. Возьмем атлас автомобильных дорог или план любого города с пригородами и отправимся по дороге куда глаза глядят.

Я живу в Москве, поэтому выберу свой маршрут. Удивительная страна Подмосковьё! Если отъехать от столицы по Ярославскому шоссе на 60 км, кажется, будто очутился на севере России: темно-зеленые сосны до небес, глухие, темные стены елей, ощущение огромной древней земли. Кстати, расстояние от Москвы до любого населенного пункта определяется от Красной площади (рис. 87).

Если по Симферопольскому или Каширскому шоссе поедешь, то через час-два ты уже в мире весело шелестящей листвы лип, дубов, кленов, изумрудных полян, бойких речушек. Разбросаны в беспорядке пестрые, как лоскутное одеяло, поселки, деревушки. Какую дорогу выбрать?

Поедем на юг по Симферопольскому шоссе. Там всегда немного теплее, чем на севере Подмосковья, грибы и ягоды поспевают раньше.

Шоссе гладкое, ровное. Вдали — свежие проселки, луга, стада коров, поля желто-бежевых хлебов, лесозащитные полосы между полями. Вблизи — придорожная канава, заваленная бумагой и пакетами, жестяными банками, битыми бутылками. За ней — больные, пораненные человеческой рукой придорожные кусты и деревца.

Справа виднеется среди холмов чудо-монастырь из сказки: высокие стены, башенки по углам, мощный собор. Монастырь-замок, монастырь-крепость, построенный на века человеком. Но пробиты стены, обезглавлены башенки, разобрана крыша, остались лишь скелеты безжизненных зданий. Крепость взята, замок — разрушен. Кем? Тоже человеком. Человек — строитель, сеятель, созидатель и человек-разрушитель живут рядом. Один оставляет после себя чудесные дела, другой — груды хлама.

Пора сделать остановку и немного отдохнуть. За придорожной канавой, на живописной лужайке оборудована зеленая стоянка: стол и лавки под навесом, место для костра. Кто-то доброй рукой сложил под навес сухие дрова. Через несколько минут костер готов. Достаем бутерброды, кипя-



Рис. 87. Москва — узел автомобильных дорог

тим чайник. Вспомним добрым словом тех, кто был здесь до нас: нет железных банок, скомканных газет, глаз приятно отдыхает, глядя на зелень луга и леса. «Так не бывает», — скажете вы. «Так должно быть», — скажу я, и мы с вами тоже за это в ответе.

Экологическая опасность. Человек к концу XX в. достиг выдающихся успехов в разрушении природы. Отравляются воздух и вода, земля, моря, океаны нередко становятся свалкой отходов. Результаты разрушительной деятельности человека через растительный и животный мир, воздух, воду снова возвращаются к нему: с водой и пищей поступают вредные вещества — яды, тяжелые металлы, сельскохозяйственные химикаты.

Человечество уже осознало эту опасность, которую называли *экологической* (от греч. *oikes* — жилище). Создано множество организаций, защищающих природу. Важно, чтобы каждый человек внес свой вклад в это благородное дело.



Рис. 88. Национальные парки России

Сохранение окружающей среды — важнейшая задача человечества. Для этого люди создают заповедники, национальные парки, разводят редких животных, сажают деревья, улучшают почвы.

Кроме того, человек старается заменить природное сырье искусственным, например дерево — пластмассами. Человек создает новые, более экологически чистые машины, современные мощные очистительные установки, безотходные технологии. Однако результаты пока неутешительные.

Улучшение окружающей среды. В районах угольных шахт можно видеть множество высоких холмов-терриконов, образованных пустой породой, остатками угля. Они запыляют воздух, часто горят. Люди разравнивают терриконы, засыпают плодородной почвой и создают на их месте парки, бульвары.

Загрязнение атмосферы углекислым газом — продуктом сгорания любого топлива — можно сократить путем широкого использования энергии Солнца, ветра, приливов, рек.

Разумное использование удобрений, особенно органических, в сельском хозяйстве сохранит не только здоровье человека, но и окружающую среду.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

экологическая опасность
сохранение окружающей среды
улучшение окружающей среды
национальные парки

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие виды хозяйственной деятельности человека ухудшают окружающую среду?
2. Какие виды деятельности человека улучшают окружающую среду?
3. Каковы могут быть последствия ухудшения экологической обстановки на Земле?
- 4*. Подберите материал об одном из национальных парков России.
- 5*. Опишите парк, бульвар, сквер в вашей местности. Какие виды растений, животных, птиц там можно встретить?

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. Мы знаем, что на Земле более 230 государств, а сколько народов?

- а) Более 2000;
- б) трудно установить;
- в) не менее 500;
- г) 200.

2. Почему в некоторых странах столицу перенесли из одного города в другой?

- а) Для равномерного расселения населения и освоения территории;
- б) из-за перенаселения столицы, возникновения в ней эпидемий и пожаров;
- в) из-за недостатка воды;
- г) из-за проблем с транспортом.

3. 90% населения Бразилии говорит на языке:

- а) португальском;
- б) латинском;
- в) бразильском;
- г) испанском.

4. Какой из крупнейших народов мира имеет исторические корни в трех основных расах Земли?

- а) Русские;
- б) китайцы;
- в) американцы США;
- г) японцы.

5. Самый крупный по численности народ мира:

- а) китайцы;
- б) индийцы;
- в) русские;
- г) американцы США.

6. Представители какого из перечисленных ниже народов — искусные мастера резьбы по слоновой кости, рогу, дереву, по изготовлению статуэток, ювелирных украшений, парчи, ковров, плетений из травы и пальмовых листьев?

- а) Русские;
- б) японцы;
- в) индийцы;
- г) монголы.

7. Традиционное жилище какого народа имеет раздвижные стены из рам, оклеенных бумагой или картоном, высокую черепичную или соломенную крышу, поверхность пола, покрытую циновками из рисовой соломы?

- а) Индийцев;
- б) узбеков;
- в) японцев;
- г) татар.

8. Большинство населения стран Северной Африки исповедует:

- а) ислам;
- б) индуизм;
- в) христианство;
- г) синтоизм.

9. Австралия занимает первое место в мире по производству:

- а) овечьей шерсти;
- б) хлопка;
- в) масла;
- г) древесины.

10. Крупнейшее государство Южной Америки:

- а) Перу;
- б) Аргентина;
- в) Колумбия;
- г) Бразилия.

11. Открытие и освоение территории Америки повлияло в первую очередь на:

- а) образ жизни и культуру людей;
- б) язык и религию народов;
- в) все названные особенности.

12. Культура американского народа включает в себя элементы культур:

- а) европейской;
- б) негритянской;
- в) индейской;
- г) все ответы правильные.

13. Коренное население Америки:

- а) индейцы;
- б) негры;
- в) мулаты;
- г) метисы.

14. Почему государственным языком США является английский?

- а) Великобритания находится рядом с США;
- б) основное участие в освоении территории США принимали переселенцы из Великобритании и Ирландии;
- в) английский язык является одним из официальных языков ООН.

15. Расстояние от Москвы до другого населенного пункта определяется от:

- а) Центрального почтамта;
- б) кольцевой автодороги;
- в) Красной площади;
- г) Садового кольца.

16. По разрезу глаз, цвету кожи и волос можно определить:

- а) расовую принадлежность;
- б) возраст;
- в) профессию.

17. К образу жизни населения какого государства относятся следующие признаки: сари, шахматы, йога, священная корова?

- а) Китая;
- б) Бразилии;
- в) Индии;
- г) Нигерии.

18. По какому признаку города делятся на крупные, средние и малые?

- а) По занимаемой площади;
- б) по развитию промышленности;
- в) по численности населения;
- г) по количеству памятников истории.

19. Сейчас на Земле живет:

- а) около 12 млрд человек;
- б) более 6 млрд человек;
- в) более 25 млрд человек.

20. Представителей какой расы описал в своем дневнике известный ученый-этнограф и путешественник Н. Н. Миклухо-Маклай: «Он был среднего роста, темно-шоколадного цвета с матово-черными курчавыми короткими волосами, широким сплюснутым носом...»?

- а) Европеоидной;
- б) монголоидной;
- в) негроидной;
- г) смешанной.

21. Основная часть территории России расположена:

- а) в умеренном поясе;
- б) в тропическом поясе;
- в) в арктическом поясе.

22. Границы государств могут проходить:

- а) только по суше;
- б) как по суше, так и по морю;
- в) только в нейтральных водах;
- г) только в горах.

23. На политической карте мира разным цветом выделяются:

- а) страны Европы;
- б) страны — участницы Второй мировой войны;
- в) страны — члены НАТО;
- г) все государства Земли.

24. Какие особенности городской жизни негативно влияют на здоровье людей?

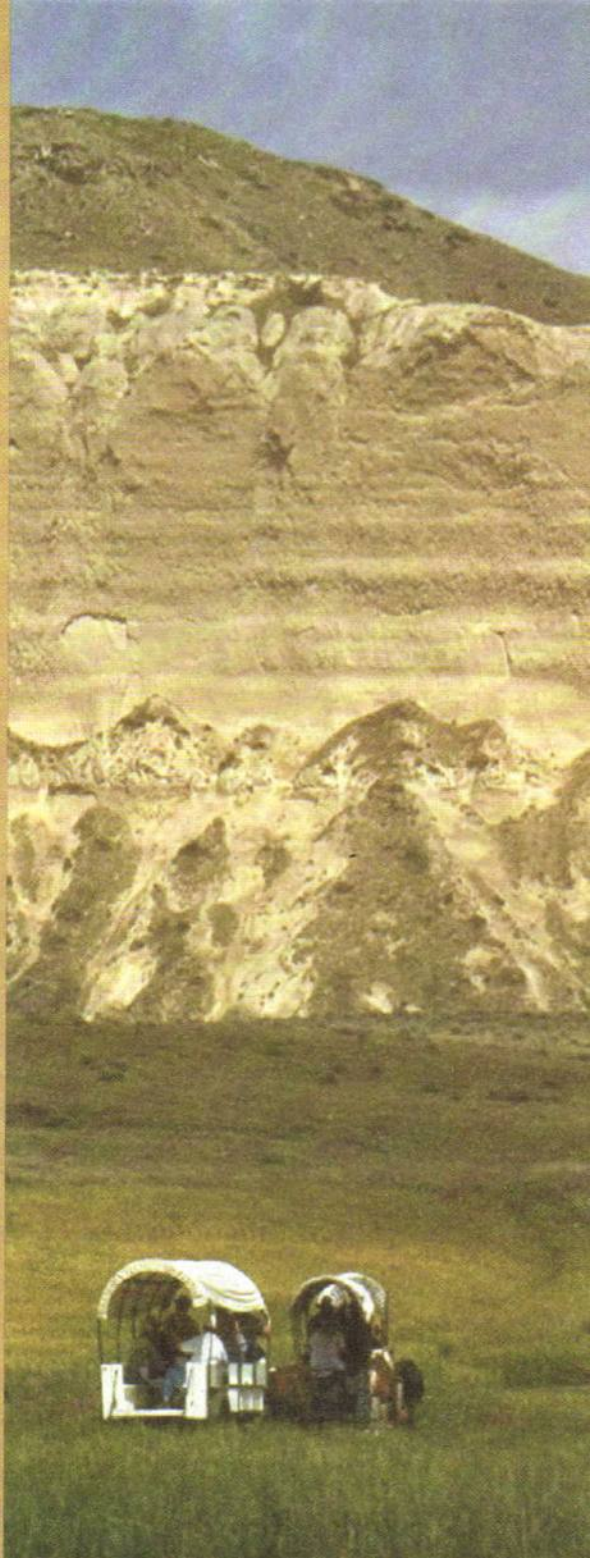
- а) Шум;
- б) загрязненность воздуха;
- в) малоподвижный образ жизни;
- г) все ответы правильные.

РАЗДЕЛ VII

Развитие географических знаний



Удивительно выглядит
наша планета Земля
на снимке, сделанном
из космоса:
так необыкновенно
красива и так
непривычно мала —
голубой шар.
Однако еще
тысячелетие назад
Земля представлялась
человеку плоской
поверхностью,
со всех сторон
окруженной океаном.
Васко да Гама,
Христофор Колумб,
Фернан Магеллан,
Америго Веспуччи,
Витус Беринг,
Виллем Баренц,
Семен Дежнев —
их корабли уходили
за горизонт
навстречу
неведомому...



Как изменялись представления человека о Земле

Древнегреческие ученые высказали суждение о том, что Земля имеет форму шара (Эратосфен, Аристотель), достаточно точно измерили окружность Земли и ее радиус (Эратосфен), создали первые географические карты с градусной сетью (рис. 89). (Следует отметить, что в то время различали лишь две части света — Европу и Азию. Во время господства римлян, завоевавших южное побережье Средиземного моря, появилось название третьей части света — Африка.)

Эратосфен считается создателем слов «география», «широта», «долгота».

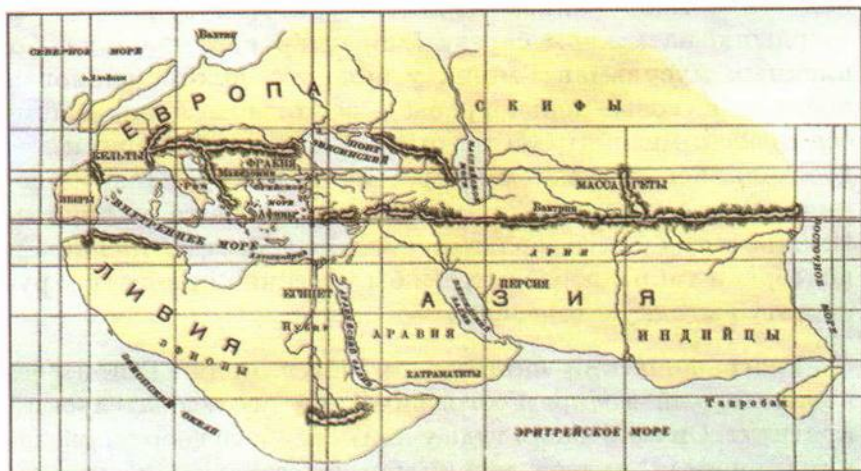


Рис. 89. Карта Эратосфена, III в. до н. э.

Эпоха Великих географических открытий. Наибольшее количество открытий в географии совершено с середины XV до середины XVII в. Этот период называют эпохой Великих географических открытий. Почему именно в этот исторический период было открыто много новых земель?

Это время характеризуется быстрым развитием производства товаров в Европе. Излишки товаров надо было продавать. Для этого строятся новые, достаточно надежные для океанического плавания парусные суда — каравеллы, совершенствуются компас и морские карты. Все более утверждается идея о шарообразности Земли, а вместе с ней и идея о возможности существования западного пути через Атлантический океан в Индию. А там — несметные богатства!.. Золото, драгоценности, слоновая кость, пряности — и все это можно получить без торговых посредников — турецких и арабских купцов, контролирующих все сухопутные дороги на Восток!

Португальские мореходы. Многие географические открытия были сделаны замечательными португальскими и испанскими мореходами. Португальских мореходов можно по праву назвать капитанами принца Генриха, так как главным организатором их экспедиций был принц Генрих, прозванный Мореплавателем. В 1415 г. португальские войска под его командованием взяли штурмом мусульманскую твердыню на южном берегу Гибралтарского пролива. От пленных мусульман Генрих узнал, что золото, слоновая кость, страусовые перья и рабы — все товары, продававшиеся арабскими купцами на рынках Северной Африки, — доставлялись караванами через Великую пустыню из земель, расположенных южнее Сахары, где-то в Гвинее. Именно тогда у него зародилась мысль добраться до Гвинеи по морю и таким образом хотя бы частично прибрать к рукам эту выгодную торговлю.

Географический институт. В 1418 г. принц Генрих основал первый в мире Географический исследовательский институт. Он пригласил туда ученых разного вероисповедания (христиан, иудеев, мусульман) со всего Средиземноморья. Их задачей было усовершенствовать способы навигации и затем преподавать их португальским капитанам. Нужно было выяснить на основании документов и карт, можно ли доплыть до Пряных островов (Малайский архипелаг), следуя вначале на юг, вдоль африканского побережья. В связи с этим возник целый ряд очень важных вопросов. Каковы размеры Земли? Обитаемы ли земли у экватора?

Чернеет ли кожа у людей, попавших туда, или это вымысел?

В мореходной школе специалисты были заняты разработкой новых, более современных кораблей. Новые португальские каравеллы имели две или даже три мачты и парусное снаряжение. Корабли с высокими, особенно у носа и кормы, бортами и водоизмещением около 200 т были тихоходными, но отличались устойчивостью.

Среди **навигационных приборов** была навигационная стрелка, которая давала возможность лучшим способом определять направления, особенно в пасмурную погоду (рис. 90). Другим важным навигационным прибором была астролябия. Гномон, или солнечные часы, — один из древнейших инструментов — также использовался в навигации.

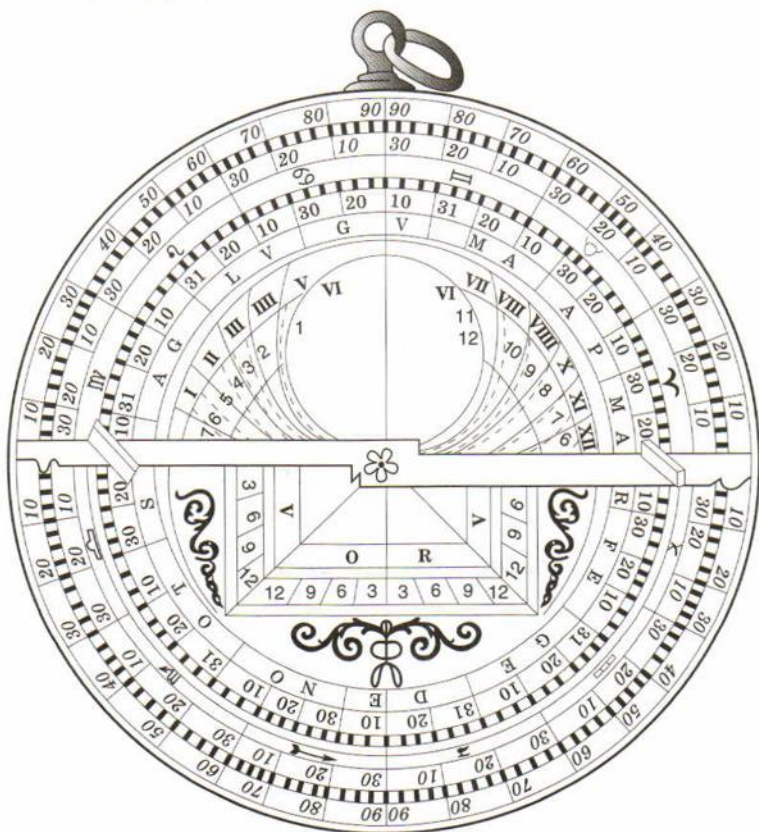


Рис. 90. Старинный компас

Глобус Бехайма. Глобус, изображающий весь земной шар, впервые создал Мартин Бехайм. Этот немецкий ученый из Нюрнберга был приглашен для работы в Географический исследовательский институт и после смерти принца Генриха стал одним из главных консультантов короля Португалии по вопросам навигации. Глобус Бехайм создавал с художником Юргеном Глоккендоном (он был закончен в 1490 г.).

Капитаны принца Генриха приобретали опыт и уверенность в своих силах, совершая плавания к островам Атлантического океана у побережья Северной Африки и Европы: Канарским, Азорским, острову Мадейра.

Около 1441 г. корабли принца Генриха заплывали далеко на юг. На территории современной Мавритании португальцы нашли много золота. Между 1444 и 1448 гг. почти 40 кораблей побывали у африканских берегов. Как пишет историк, принц Генрих «был тем человеком, который действительно показал своему народу и всему человечеству путь в Индию и в Америку».

Поэтому неудивительно, что первой достигла Индии морским путем португальская экспедиция, которую возглавил Васко да Гама.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

Европа

Азия

эпоха Великих географических открытий

Географический исследовательский институт
навигационные приборы
глобус Бехайма

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Почему старинные карты неточно изображали Землю?
2. Для чего был открыт первый в мире Географический исследовательский институт? Кем он был открыт?
3. Почему было необходимо совершенствовать корабли, навигационные приборы и карты?
4. Когда был создан первый глобус? Кто был его автором?
- 5*. Какие книги о путешественниках вы читали? О ком они рассказывают?

§ 55. Открытие морского пути в Индию

Организация экспедиции. В 1497 г. король Португалии Мануэл Счастливый задался целью во что бы то ни стало найти морской путь в Индию — слишком дорого обходились восточные пряности и драгоценности, которые привозили в Европу по суше. Нужна экспедиция, нужен человек, чтобы возглавить ее, — властный, решительный, который не остановится ни перед чем, лишь бы исполнить королевскую волю. Такой человек — Васко да Гама — был найден.

Путь на Восток. В распоряжении Васко да Гамы было три судна: два тяжелых корабля — 100—120 т каждый — «Сан-Габриэл» и «Сан-Рафаэл» и легкое быстроходное судно «Дерриу». Васко да Гама уклонился от встречи с сильным Бенгельским течением и лобовым ветром, выйдя далеко в Атлантический океан, и повернул на восток лишь на параллели мыса Игольного. Затем он последовал на север вдоль восточного побережья Африки до Мозамбика. Впервые португальцы вступили в контакт с арабами в портовом городе Момбаса. Но арабские торговцы угадали в пришельцах конкурентов, и дружелюбные отношения вскоре сменились враждебными. Экипаж Васко да Гамы вынужден был покинуть город. С помощью лоцмана Ахмеда ибн Маджида Васко да Гама пересек за 23 дня Индийский океан и достиг Каликута — порта на юге Индии (рис. 91).

Неудачная торговля. Арабы, очень многочисленные в Каликуте (в их руках была почти вся внешняя торговля с Южной Индией), настроили правителя против португальцев; к тому же у Гамы не было ценных подарков или золота для местных властей.

После того как Гама лично вручил правителю письмо от короля, он и его свита были задержаны. Выпустили их только через день, когда португальцы выгрузили часть своих товаров на берег.

Торговля была не совсем успешной, но все же удалось купить или получить



Васко да Гама

в обмен гвоздику, корицу и драгоценные камни — всего понемногу.

Возвращение. В августе Васко да Гама отправился в обратный путь, т. е. на запад; навстречу ему дул сильный ветер, который не позволял сделать маневр. Понадобилось три месяца, чтобы дойти до берега Африки. За это время среди команды началась цинга и умерло так много людей, что Васко да Гама уничтожил один из трех кораблей.

«Ключ к восточному мореходству». Открытие для европейцев морского пути в Индию было одним из величайших событий в истории мировой торговли. С этого момента и до постройки Суэцкого канала (1869) основная торговля Европы со странами Индийского океана и с Китаем шла не через Средиземное море, а через Атлантический океан — мимо мыса Доброй Надежды. Португалия же, державшая в своих руках «ключ к восточному мореходству», стала в XVI в. сильнейшей морской державой.

Афанасий Никитин. Почти за 30 лет до плавания Васко да Гамы Индию посетил наш соотечественник, тверской ку-

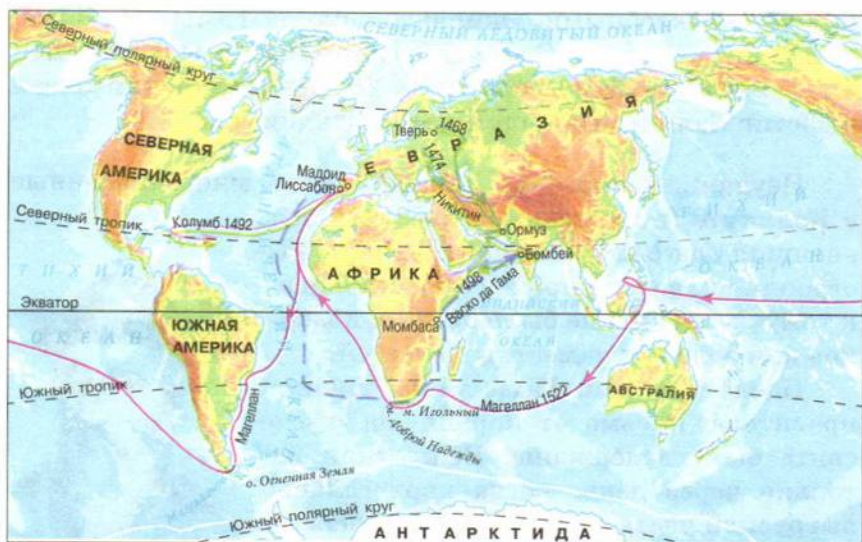


Рис. 91. Маршруты Васко да Гамы, Х. Колумба, Ф. Магеллана, А. Никитина



Рис. 92. Парусник

пец Афанасий Никитин. Его путешествие продолжалось с 1466 по 1472 г. (рис. 91).

А. Никитин отправился в путь, чтобы выяснить, выгодно ли налаживать постоянную торговлю с заморскими странами. Во время путешествия он повидал несколько стран, в том числе Индию, где провел 3 года. Все свои впечатления — о природе, народах и их обычаях, городах — Никитин записывал в дневник, который назвал «Хождение за три моря». К сожалению, ему не удалось вернуться в родную Тверь, он умер по пути домой, около Смоленска, записав в дневнике: «А Русскую землю Бог да сохранит... На этом свете нет страны, подобной ей <...>»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

Португалия
Индия
Бенгельское течение
мыс Игольный
мыс Доброй Надежды
внешняя торговля
Васко да Гама
Афанасий Никитин

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

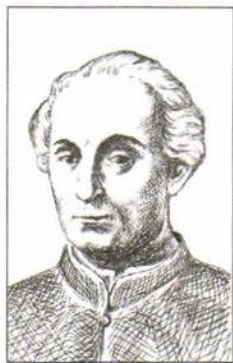
1. Почему поиск морского пути в Индию для европейцев был делом государственной важности?
2. Покажите на карте путь в Индию Васко да Гамы и расскажите, какие географические объекты он видел во время своего путешествия.
3. За какие три моря (см. рис. 91) совершил свое хождение Афанасий Никитин? Какое из них является не морем, а озером?

§ 56. Открытие Нового Света: экспедиции Христофора Колумба, Америго Веспуччи, Фернана Магеллана

Испанские экспедиции на Восток. С каждым годом растет интерес к государствам Востока и в Испании, соседнем с Португалией государстве. О несметных богатствах Индии и Китая рассказывают легенды. Король Испании взбешен: путь к берегам Африки закрыт португальским флотом, караванные пути на Восток контролируются турецкими и арабскими купцами! Что же делать?

Христофор Колумб — итальянец по национальности — несколько лет плывал под флагом Португалии вместе с капитанами принца Генриха, служил там в морской школе. Колумб был хорошим картографом, разделял мнение многих ученых того времени о том, что Земля имеет шарообразную форму. Он много читал. Особенно интересовали его книги, где имелись данные о размерах Земли. Колумб с ранних лет мечтал о возможном путешествии в Азию западным путем. Однако расстояние, которое ему надо было проплыть до берегов Азии, было неизвестно. Обдумывая проект своего путешествия, изучая карты и книги, Колумб пришел к выводу, что западный путь в Индию недалек. Приступил бы Колумб к осуществлению своего плана, если бы знал, насколько далеко находится Азия?

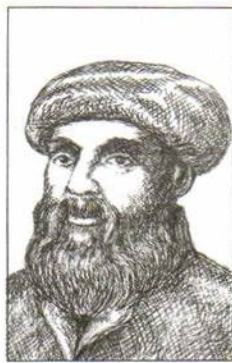
Проект Х. Колумба о возможности западного пути в страны Востока был доложен королеве Испании Изабелле и обсужден на ученом совете. После его одобрения был зак-



Христофор Колумб



Америго Веспуччи



Фернан Магеллан

лючен договор, по которому Х. Колумб в случае успеха получал звание адмирала и вице-короля открытых им земель, а также значительную часть прибыли от торговли со странами, где ему удастся побывать.

В августе 1492 г. эскадра из трех кораблей покинула берега Испании, но только в октябре на горизонте показалась темная полоска суши. Мы сегодня знаем, что это были острова Центральной Америки. Колумб же считал эти земли Индией, поэтому местных жителей называл индейцами. В ходе своих экспедиций Колумб открыл много новых земель. Но после возвращения, опасаясь, что он действительно может стать их владельцем, правительство Испании приказало его арестовать по ложному обвинению в утаивании от королевы доходов. Его лишили всех званий и привилегий, записанных в договоре. Два года понадобилось ему, чтобы доказать свою невиновность и отправиться в четвертое, последнее плавание на запад.

На открытые Колумбом земли хлынул поток переселенцев. На островах и побережье Центральной Америки возникли испанские поселения.

Родом из Италии был и **Америго Веспуччи**. По торговым делам он совершил несколько походов к берегам Америки (1499—1502) и первым сделал вывод о том, что земля, открытая Колумбом, вовсе не Азия, а неизвестная ранее обширная суша — *Новый Свет*. Америго Веспуччи описал природу и население новых территорий. В 1506 г. в

географическом атласе, изданном во Франции, эта территория названа «Земля Америго».

Освоение Нового Света шло быстрыми темпами. Возникли предположения о том, что, обогнув Южную Америку, можно выйти в Южное море (Тихий океан), а далее — к берегам настоящей Азии и Индии. Такие рассуждения подвели испанского путешественника Фернана Магеллана к мысли о первом кругосветном путешествии.

Фернан Магеллан, португалец по национальности, перешел на службу к королю Испании и предложил ему дерзкий план — достичь берегов Азии, обойдя Америку с юга.

20 сентября 1519 г. флотилия в составе пяти кораблей вышла в поход. Она пересекла Атлантический океан и направилась вдоль берегов Южной Америки в поисках пролива в Южное море. После долгих усилий и потерь пролив, названный впоследствии Магеллановым, был найден и флотилия вошла в Южное море. Магеллан назвал эти бескрайние просторы Тихим океаном, так как экспедиция пересекла их при исключительно благоприятных погодных условиях. Это название — парадокс, такая погода в Тихом океане — большая редкость.

Переплыв Тихий океан, Ф. Магеллан подошел к островам Индонезии и записал в судовом журнале вывод о том, что, обойдя вокруг Земли, он вернулся в Старый Свет. Здесь его записки заканчиваются. Вмешавшись в межплеменную войну, Магеллан погиб в схватке. Это было 27 апреля 1521 г. Только один корабль с символическим названием «Виктория» (победа), обогнув Африку, возвратился в Испанию 6 сентября 1522 г. (см. рис. 91).

Первое кругосветное путешествие продолжалось 3 года. Оно окончательно подтвердило идею о шарообразности Земли.

Благодаря экспедициям Васко да Гамы, Христофора Колумба, Америго Веспуччи, Фернана Магеллана были открыты *Новый Свет* (Америка), *Тихий океан*, остров *Огненная Земля*, *Магелланов* пролив, крупные острова в Карибском море: *Багамские*, *Гаити*, *Куба*.

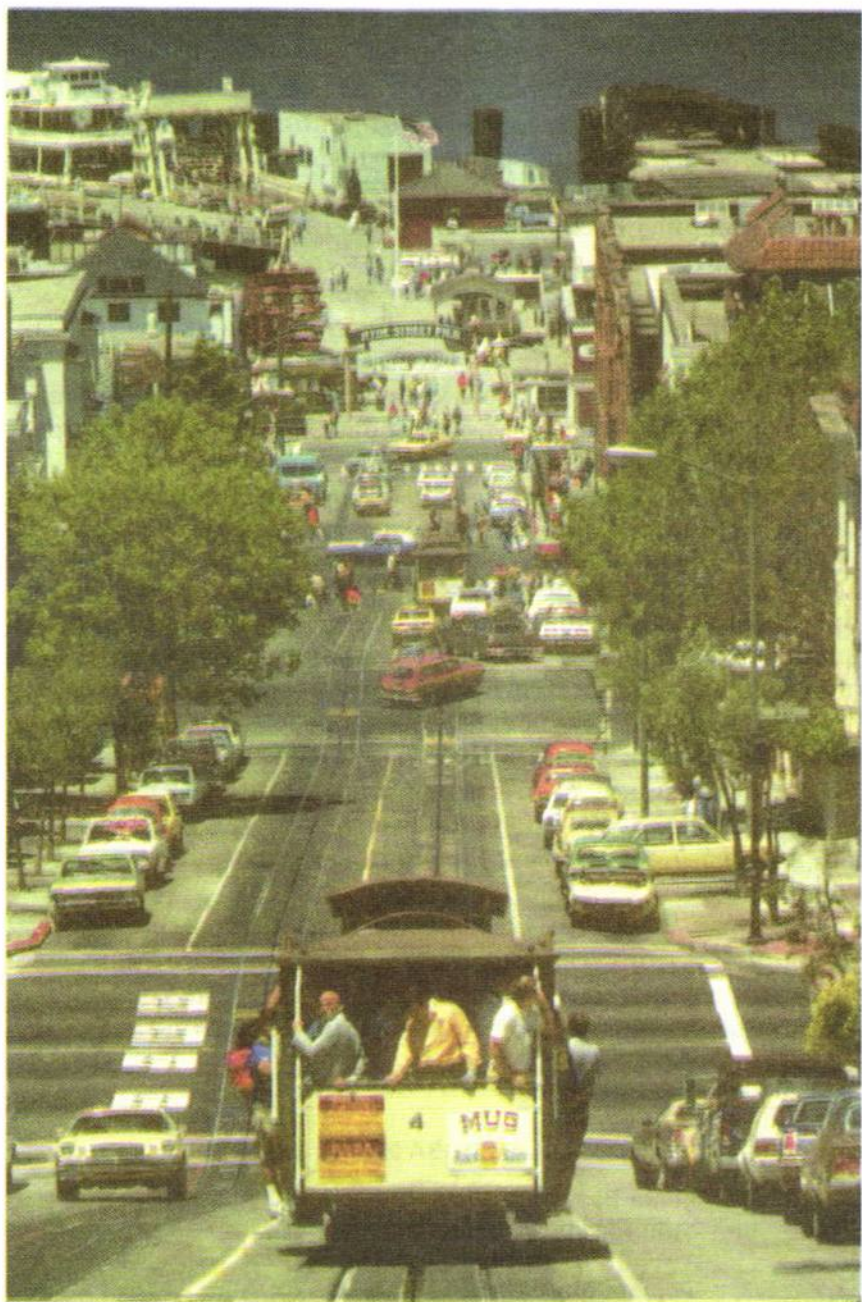


Рис. 93. Южноамериканский город

Составление карты Америки. Первая карта мира, на которой Америка показана не как восточная часть Азии, а как отдельный материк, была создана членом Географического общества в Лотарингии (Франция) Мартином Вальдземюллером. Он написал небольшое сочинение «Введение в космографию», изданное в 1507 г. с приложением двух писем Америго Веспуччи. В этом сочинении он предложил «назвать эту часть света страной Америго, или Америкой». Мартин использовал название Америка, вероятно, потому, что ошибочно считал Америго Веспуччи первооткрывателем нового континента, достигшим его раньше Колумба, а может быть, потому, что Америго был первым из исследователей, который осознал, что вновь открытые земли представляют собой отдельный материк.

Первым объединил под названием Америка оба материка Герард Меркатор на своей карте в 1538 г.

Расширение торговых связей и освоение новых земель. В эпоху Великих географических открытий расширилась торговля европейцев со странами Востока, в первую очередь с Индией и Китаем, без посредников — турецких и арабских купцов. Таким образом, была прорвана средневековая изоляция Европы. Началось новое время ее взаимоотношений с другими цивилизациями, появились новые рынки сбыта европейской продукции и торговые связи, которые впоследствии привели к образованию мирового хозяйства.

Открытые земли Нового Света были разделены между Испанией и Португалией. Началось быстрое освоение завоеванных территорий, туда устремился поток переселенцев, что привело к проникновению европейской культуры в Новый Свет.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

эпоха Великих географических открытий
Христофор Колумб
Америго Веспуччи
Фернан Магеллан
Новый Свет

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Как представляли себе люди во времена испанских экспедиций форму и размеры Земли?
2. Почему испанские экспедиции искали западный путь в страны Востока?
3. Какие великие географические открытия были сделаны испанскими экспедициями?
- 4*. Нанесите на карту маршруты великих путешественников, упомянутых в параграфе. Подпишите географические объекты, встреченные ими в экспедициях.
- 5*. Подберите материалы, рассказывающие об экономических, политических или научных результатах, полученных благодаря открытиям и исследованиям великих путешественников.
- 6*. Что общего между экспедициями Х. Колумба, А. Веспуччи и Ф. Магеллана?

§ 57. **Петр I. «Там, где Азия сошлась с Америкой». Путешествие Витуса Беринга**

Если португальских мореходов эпохи Великих географических открытий называли капитанами принца Генриха, то русских мореплавателей можно по праву назвать капитанами Петра I. Именно он отстроил русский флот, организовал мореходное дело. По указу Петра I в Москве в 1701 г. была открыта Школа математических и навигацких наук, где обучались будущие капитаны, а в Петербурге в 1715 г. — Морская академия.

Ледовитое море — свободный путь в Индию. История большого многонационального государства, получившего впоследствии название Российской империи, начинается, по существу, в конце XIV в., когда Великое княжество Московское, объединив прилегавшие к нему русские земли, стало расширять свои границы на север, юг, запад и восток. Началась эпоха освоения новых земель. Почти одновременно с вопросом о западном морском пути из Европы в Индию возник второй: как далеко к северу простирается Азия и можно ли вдоль ее берегов пройти из Атлантики в Тихий океан. Этот вопрос также появился из коммер-

ческих соображений. Дело в том, что в первые десятилетия XVI в. испанцы и португальцы извлекали большие выгоды из своих недавно приобретенных заморских колоний. Попытки чужаков открыть там торговлю преследовались. Поэтому желание северных народов завязать торговые отношения с Индией могло бы иметь успех, если бы удалось найти проход через Ледовитое море, где торговля была бы свободна от контроля португальцев и испанцев. Ледовитым морем в те времена называли Северный Ледовитый океан.

Эта мысль владела умами не только русских, но и английских, и голландских купцов. Трижды в 1594—1597 гг. ходил на восток голландец Виллем Баренц. Он доходил до Мурманского побережья, Новой Земли и Карского моря. В своих отчетах английские и голландские путешественники отмечали, что русские поморы хорошо знают воды северных морей, устья рек Оби и Енисея.

Освоение новых земель Сибири. Открытие последнего участка северо-восточного прохода в Тихий океан связано с именем Семена Дежнева. Плавание Дежнева и открытие им пролива между Азией и Америкой нередко сравнивают с подвигом Христофора Колумба.

20 июня 1648 г. экспедиция Дежнева вышла из устья реки Колымы на восток. В сентябре она обогнула Большой Каменный Нос — ныне мыс Дежнева. Затем начались бури, которые носили лодки по морю, пока их не выбросило на берег южнее устья Анадыря. Летом следующего года Дежнев построил на среднем течении Анадыря зимовье — Анадырский острог.

Семен Дежнев доставил властям чертежи пройденных им земель. В 1667 г. на основании этих данных и сведений других землепроходцев был составлен и отпечатан «Чертеж Сибирския земли». На этом чертеже можно увидеть реку Амур, а также полуостров Камчатка.

В 1697—1699 гг. землепроходец Владимир Атласов совершил поход на Камчатку и основал там первое русское поселение. В 1711 и 1713 гг. Иван Козыревский дважды побывал на Курильских островах.



Рис. 94. Маршруты русских землепроходцев

В 1725 г. из Петербурга отправилась Первая Камчатская экспедиция. Начальником экспедиции Петр I назначил Витуса Беринга, моряка родом из Дании, 20 лет состоявшего на русской службе. В результате путешествий В. Беринга были созданы первые точные карты азиатского побережья моря, которое позднее было названо Беринговым, а также всего северного побережья России от Архангельска до Чукотки.

За три недели до своей смерти — 6 января 1725 г. — Петр I собственноручно написал инструкцию, в которой предписывалось Витусу Берингу построить на Камчатке суда, отправиться на этих судах на север и искать, где «Азия сошлась с Америкой».

Выехав из Петербурга 5 февраля 1725 г., Беринг только в марте 1728 г. прибыл в Нижнекамчатск. Здесь было построено судно «Св. Гавриил», на котором Беринг 13 июля вышел из устья реки Камчатка в море. С ним отправился лейтенант Алексей Чириков. 10 августа они открыли остров Св. Лаврентия в Беринговом море. Затем вошли в пролив, называемый теперь Беринговым. 15 августа они дос-

тигли $67^{\circ}18'$ с. ш. и, не видя к северу земли, повернули обратно. На обратном пути они открыли острова Диомиды. Американского берега пролива Беринг тогда не увидел.

В Петербурге Беринг подал проект новой экспедиции, имевшей цель разведать берега Америки. Проект был одобрен. Вторая экспедиция Беринга была грандиозным мероприятием. В ее состав входило более 500 человек.

4 июня 1741 г. суда «Св. Петр» под командой Беринга и «Св. Павел» под командой Чирикова вышли из Петропавловской гавани. 16 июля под широтой $58^{\circ}14'$ с. ш. со «Св. Петра» Беринг увидел снеговые хребты Аляски и первым из европейцев посетил эти места. Он подробно описал их природные особенности и население. 21 июля Беринг отправился в обратный путь, во время которого был открыт целый ряд островов. Смельчаков преследовали штормы, на одном из островов они решили зазимовать. 8 декабря 1741 г. Беринг умер от цинги.

Экспедиция В. Беринга по праву считается подвигом. Во время нее были открыты Берингов пролив, Алеутские острова, многие более мелкие острова, проведена географическая съемка Охотского моря, Камчатки, Курильских островов и части Японии (см. карту атласа). Вместе с Берингом в экспедиции участвовал натуралист Георг Стеллер. Он составил прекрасное описание увиденных им животных: песцов, морских котиков, морских бобров и морских коров. Впоследствии морские коровы стали называться стеллеровыми.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

Школа математических и навигацких наук
Виллем Баренц

Семен Дежнев
Витус Беринг

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. С чем была связана идея о необходимости поиска северного пути в Индию?
2. Пользуясь текстом параграфа, отметьте на контурной карте России маршрут экспедиции В. Беринга 1741 г.

§ 58. Научные экспедиции XVIII—XX вв.

Михаил Васильевич Ломоносов — гениальный ученый. Он оставил яркий след во многих науках. Среди географов хорошо известны его работы о природе грозы в атмосфере; морского и континентального климатов; он первым заявил о трехслойном строении атмосферы; сформулировал положение о том, что земной шар — это большой магнит; разработал идею влияния внутренних и внешних сил на образование рельефа Земли; впервые в истории науки установил связь типа почвы и характера растительности. Широта кругозора позволила Ломоносову комплексно подходить к изучению географических явлений и процессов. С 1758 г. по день своей смерти в 1765 г. Ломоносов стоял во главе Географического департамента Академии наук. Идеи Петра I и результаты экспедиций через Ледовитое море для достижения берегов Китая и Индии получили дальнейшее развитие в его трудах. В 1763 г. он написал сочинение «Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию». В этом сочинении М. В. Ломоносов выдвинул много интересных теоретических и практических идей и советов. Среди его теоретических умозаключений были и ошибочные, например о происхождении и толщине льда и его перемещении, времени ледового периода в Сибирском, или Ледовитом, океане. В подтверждение этих положений по инициативе М. В. Ломоносова в 1765 г. была организована экспедиция по Северному Ледовитому океану под началом Василия Чичагова. Сам М. В. Ломоносов вскоре скончался. Экспедиция была неудачной, так как не смогла пробиться через непроходимые льды к западу от Шпицбергена.

Научные экспедиции второй половины XVIII—XX в. изучали европейскую и азиатскую части нашей страны, Северный Ледовитый океан.

В 1784 г. купец Григорий Шелихов основал постоянные русские поселения на Аляске. Наиболее значительными по результатам оказались работы Петра Палласа и Ивана Ле-

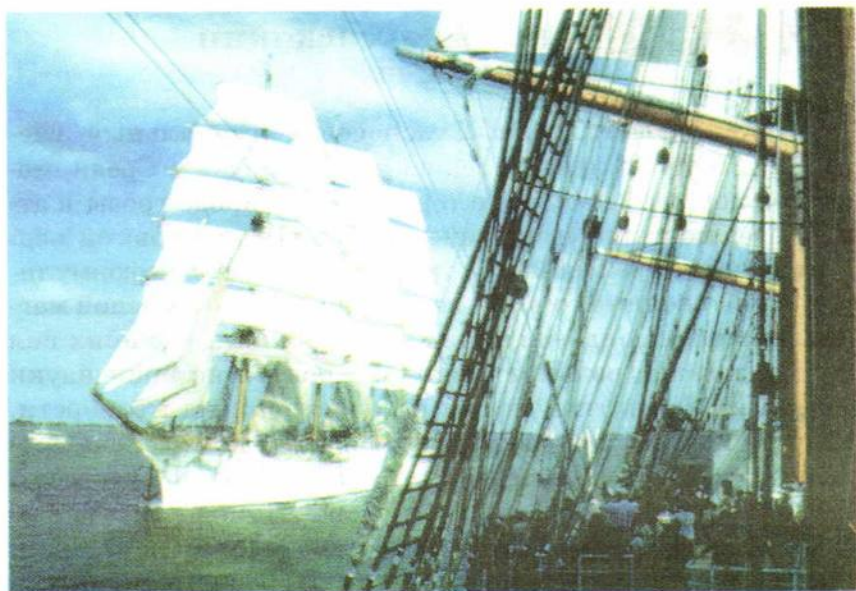


Рис. 95. Судно «Иван Крузенштерн»

пехина. П. Паллас составил описание земель от Волги до Байкала. Путешествие И. Лепехина длилось около 5 лет. Его путь пролегал от Балтийского моря до Каспийского, а оттуда к Уральским горам и побережью Белого моря. Путешественниками были найдены многие, неизвестные ранее, виды растений, птиц, насекомых, описаны месторождения руд, реки, озера, горные хребты. В 1803 г. Иваном Крузенштерном было организовано первое русское кругосветное путешествие на кораблях «Нева» и «Надежда». Широко известна русская экспедиция 1819—1821 гг. на судах «Восток» и «Мирный» под командой Фаддея Беллинсгаузена и Михаила Лазарева. Они открыли Антарктиду и множество островов в омывающих ее водах. Экспедиции Ф. Врангеля и П. Анжу (1820—1824) обследовали и нанесли на карту северное и северо-восточное побережье Сибири. П. Чихачев (1842) составил географическое описание Алтая и Саян, Г. Карелин (1840—1842) исследовал казахские степи до границ с Китаем.

В 1845 г. в Петербурге было основано Русское географическое общество. По его инициативе были организованы

научные экспедиции в Сибирь, на Дальний Восток, в Среднюю и Центральную Азию. П. Кропоткин в 60-х гг. XIX в. добился больших научных результатов в изучении Восточной Сибири. П. Семенов-Тянь-Шанский в этот же период положил начало исследованиям Тянь-Шаня и озера Иссык-Куль. В 1867—1868 гг. Н. Пржевальский исследовал Дальний Восток, совершил четыре путешествия в Центральную Азию.

В XX в. география научных исследований стала еще более широкой и разнообразной. С 1920 г. под руководством А. Ферсмана началось исследование Кольского полуострова. В 1923—1927 гг. экспедиции Б. Городкова изучили север Западной Сибири, Урал, составили первые точные карты этих районов. В 1926 г. С. Обручев описал Колымский край; В. Арсеньев исследовал и описал Дальний Восток. В эти же годы начинается исследование высокогорных вершин Тянь-Шаня и Памира.

В XIX—XX вв. получила свое дальнейшее развитие идея об освоении морского пути от Белого моря до Берингова пролива — Северного морского пути. На деньги промышленников М. Сидорова и А. Сибирякова была снаряжена экспедиция шведского полярника Н. Норденшельда (1878—1879), впервые прошедшая по Северному морскому пути с запада на восток с одной зимовкой. С востока на запад Северный морской путь прошла экспедиция Б. Вилькицкого (1913—1914), открывшая острова Северная Земля. Впервые без зимовки трасса Северного морского пути была преодолена в 1932 г. на ледокольном пароходе «А. Сибиряков» экспедицией О. Шмидта.

Их имена вы найдете на карте мира. Интересная это наука — *топонимика* (от греч. *topos* — место, *name* — имя). Она изучает происхождение географических названий на Земле: материков, океанов, стран, городов и т. д.

Посмотрите на карту мира. Вы найдете много географических названий, связанных с именами путешественников и первооткрывателей. В честь Х. Колумба названа страна Колумбия в Южной Америке, река в Канаде, административный округ в США, в котором находится столица страны Вашингтон.

Имя Ф. Магеллана носит пролив, разделяющий материк Южная Америка и остров Огненная Земля.

Именем Америго Веспуччи названы два материка.

Именем Петра I названы залив в Японском море у города Владивостока; остров у берегов Антарктиды, открытый Ф. Беллинсгаузеном и М. Лазаревым; горный хребет в Центральной Азии; большие и малые города.

Именем М. В. Ломоносова названы города и горные хребты.

На карте вы также найдете мыс Дежнева; Берингов пролив и Берингово море; остров Врангеля в Чукотском море; город Пржевальск; хребет Ферсмана.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

научные экспедиции XVIII—XX вв.
Русское географическое общество
топонимика

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Найдите на карте мира и покажите географические объекты, названные в честь: Петра I; М. В. Ломоносова; В. Баренца; С. Дежнева; В. Беринга. Какие еще объекты на карте мира названы в честь первопроходцев и путешественников?
- 2*. Составьте таблицу «Из истории открытия и освоения территории России»: годы (периоды); районы; исследователи; основные результаты экспедиций.
- 3*. Пользуясь научно-популярной или справочной литературой, составьте краткий рассказ об одном из указанных в тексте путешественников и исследователей. Покажите на контурной карте его маршрут.

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. Кто первым из мореплавателей XV в. открыл земли Западного полушария (Новый Свет)?

- а) Х. Колумб;
- б) Дж. Кук;
- в) А. Веспуччи;
- г) Марко Поло.

2. Первое плавание вокруг Земли в XVI в. совершил:

- а) Х. Колумб;
- б) Ф. Магеллан;
- в) Р. Скотт;
- г) Васко да Гама.

3. Кто был организатором географических открытий в России?

- а) М. Ломоносов;
- б) В. Беринг;
- в) Петр I;
- г) В. Атласов.

4. Имя какого русского ученого связано с изучением Северного морского пути?

- а) В. Беринга;
- б) М. Ломоносова;
- в) А. Чирикова;
- г) Н. Пржевальского.

5. Кто был организатором первого в мире Географического исследовательского института?

- а) М. Бехайм;
- б) А. Веспуччи;
- в) Х. Колумб;
- г) Генрих Мореплаватель.

6. Имя какого великого путешественника носит пролив, разделяющий Южную Америку и остров Огненная Земля?

- а) Х. Колумба;
- б) А. Веспуччи;
- в) Ф. Магеллана;
- г) Васко да Гамы.

7. Имя какого великого путешественника носит пролив между Евразией и Северной Америкой?

- а) В. Беринга;
- б) С. Дежнева;
- в) В. Чичагова;
- г) В. Арсеньева.

8. В состав Нового Света входят материки:

- а) Северная Америка и Южная Америка;
- б) Австралия и Антарктида;
- в) Африка;
- г) Австралия.

9. Кто из мореплавателей XV в. первым открыл морской путь в Индию?

- а) Х. Колумб;
- б) Васко да Гама;
- в) А. Веспуччи;
- г) Ф. Магеллан.

РАЗДЕЛ VIII

План и карта



§ 59. Географическая карта

Вы уже знаете, что глобус — модель Земли. На нем в уменьшенном виде изображена поверхность нашей планеты.

Географическая карта изображает земную поверхность на плоскости в уменьшенном виде при помощи условных знаков.

Географические карты бывают мировые, материков, отдельных регионов, стран.

Карты растительности показывают распространение и состав растительности мира, разных территорий.

Карты полезных ископаемых показывают размещение месторождений угля, нефти, газа, других минеральных богатств Земли.

Карты синоптические, карты погоды, отображают погоду в определенный день или период времени. Они используются для прогнозов погоды.

Карты промышленности показывают промышленные центры, их хозяйственную специализацию.

Туристские карты предназначены для туризма и экскурсий. На них изображают пути сообщения, города и населенные пункты, кафе и столовые, гостиницы, АЗС, но главное — архитектурные и исторические памятники, заповедники, национальные парки, музеи и другие достопримечательности. Такие карты создаются для крупных регионов, отдельных стран или интересных для туризма местностей.

Все эти карты характеризуют географические объекты и явления по определенной теме — растительность, погода, промышленность. В этой связи их называют **тематическими**.

Кроме тематических карт, вы встретитесь с **общегеографической** картой. Она передает общий вид территории — ее рельеф, реки, озера, моря, города, государственные границы.

Таким образом, географические карты могут изображать как общие, так и отдельные элементы поверхности Земли. По своему содержанию они могут быть общегеографическими и тематическими. По охвату территории различают карты мира, отдельных материков, стран или регионов.

Условные знаки карты. Для изображения различных объектов или явлений на карте используется особый искусственный язык — условные знаки. Посмотрим на уже известные нам карты.

Рельеф Земли изображается *послойной окраской*. Так, низменности, имеющие высоты от 0 до 200 м, закрашиваются зеленым цветом, а возвышенности, имеющие высоты от 200 до 500 м, — желтым. Какой высоте соответствует каждый цвет, видно из таблицы, помещенной внизу карты. Она называется *шкалой высот*. Пользуясь ею, можно быстро определить приблизительную высоту какого-либо участка территории. Так же построена и *шкала глубин*. Высоты некоторых горных вершин или впадин, а также глубины океанических желобов показаны на карте и глобусе в метрах.

Полезные ископаемые Земли (уголь, нефть, газ, золото, алмазы и др.) показывают на карте специальными *значками*. Это международные значки, они понятны каждому. Если вы вдруг забыли, как изображается тот или иной вид ископаемых, посмотрите в условные обозначения карты, они помогут вам.

Изолинии (от греч. *isos* — равный) — линии на географических картах, проходящие через точки с одинаковыми значениями какого-либо географического явления, например атмосферного давления — изобары, температуры воздуха — изотермы, высоты земной поверхности — изогипсы (горизонтали).

Способ ареалов используется на картах растительности, животного мира. С его помощью показываются площади распространения (ареалы) тех или иных видов растений или животных.

Знаки движения изображают на карте перемещение различных объектов и явлений: морские течения, ветры, направления перевозки грузов и пассажиров.

Качественный фон используют, например, для изображения религиозного или расового состава населения (см. рис. 80, 84).

Картодиаграмма — способ изображения на карте географических объектов или явлений диаграммными фигурами. Так, например, показывают промышленность крупных городов.

Картосхема — схематическая карта, не имеющая градусной сетки, отображает только главные черты географических объектов и явлений. Например, картосхема погоды, картосхема торговых связей страны, схемы маршрутов и путешествий и т. д. (см. рис. 91).

Прежде чем приступить к изучению какой-либо проблемы города, района или страны, специалисты внимательно изучают карты этой территории.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

карта

тематическая карта

общегеографическая карта

условные знаки

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие условные знаки используются для изображения течения реки?
2. Могут ли на одной карте применяться несколько способов изображения географических явлений и процессов? Приведите примеры.
3. В тетради заполните таблицу.

Природный объект или явление	Способы изображения на карте
1. Рельеф	
2. Океанические течения	
3. Болота	
4. Религиозный состав населения	
5. Вулканы	

4. Выделите достоинства и недостатки географической карты по сравнению с глобусом.

§ 60. Измерение расстояний по карте и на местности. Масштаб

В эпоху Великих географических открытий перед путешественниками и первооткрывателями стояли две самые важные задачи: измерение расстояний и определение своего местоположения на земной поверхности. Греки теоретически обосновали решение этих проблем, но они не располагали достаточно точными инструментами и картами.

Интересный факт. Когда Испания и Португалия решили договориться о разделе Нового Света на сферы влияния, то не смогли провести линию раздела на карте достаточно точно, так как в то время не умели определять долготу места и расстояния по карте. В этой связи возникали постоянные споры и конфликты между государствами.

Измерение расстояний на местности. Расстояние между близкими предметами можно измерить, например, рулеткой. Пройденный путь в походе или расстояние между предметами на местности рулеткой или метром измерять долго. В таком случае расстояние удобнее измерять шагами, но для этого надо знать среднюю длину вашего шага.

Напомним, что для определения средней длины шага нужно отмерить на местности с помощью рулетки расстояние, например, в 100 м. Затем обычным шагом пройти это расстояние, подсчитывая шаги. Предположим, 100 м вы прошли, сделав 150 шагов. Следовательно, средняя длина вашего шага равна приблизительно 66 см ($10\,000\text{ см} : 150 = 66\text{ см}$).

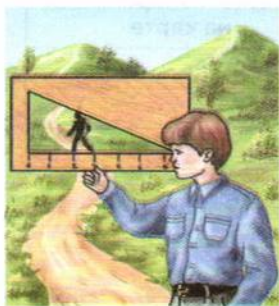


Рис. 96. Дальномер

При измерении больших расстояний шаги удобнее считать парами (например, только под левую ногу), помня, что длина одной пары шагов будет в 2 раза больше средней длины шага.

Менее точно расстояние можно определить и по времени, затраченному на ходьбу. Так, если 1 км вы проходите за 15 мин, то за 1 ч

пройдете 4 км. Можно определить расстояние на глаз, но для этого нужно много тренироваться.

Иногда для измерения расстояний пользуются специальными приборами, которые называются *дальномерами*.

Простейший дальномер легко изготовить самим из куска картона (рис. 96). Чтобы с помощью этого дальномера определить расстояние, например, до стоящего человека, прибор надо держать на вытянутой руке перед глазами и, двигая вправо или влево, добиться того, чтобы вся фигура человека была видна через прорезь. Цифра на шкале внизу будет соответствовать расстоянию от наблюдателя до человека.

Измерение расстояний по карте. Посмотрим на современную карту. По ней можно определить протяженность любого географического объекта. Давайте попробуем.

Известно, что длина дуги меридиана в 1° равна 111 км. Определим расстояние от Северного полюса до экватора. Длина дуги от Северного полюса до экватора составляет 90° , следовательно, расстояние будет 9990 км ($111 \text{ км} \times 90 = 9990 \text{ км}$).

Сложнее дело обстоит с измерением расстояний по параллелям. Если меридианы все равны, то параллели имеют разную длину. Самая длинная параллель — экватор. Длина дуги в 1° 20-й параллели равна 105 км, а 40-й — 85 км. Длина дуги в 1° параллелей, как правило, подписана на картах (см. карты атласа).

Протяженность географического объекта можно определить по современной карте и с помощью масштаба.

Масштаб показывает, во сколько раз расстояния на глобусе или карте меньше, чем расстояния на местности. Многие стенные карты, например, имеют масштаб 1 : 20 000 000. Это значит, что 1 см на такой карте соответствует 200 км на местности.

Чертеж местности, выполненный в очень крупном масштабе, — *план местности*.

Предположим, что от моста до домика 600 м. Показать это расстояние в натуральную величину невозможно. На помощь нам придет масштаб.

§ 61. Ориентирование на местности. Азимут

Ориентирование — это определение своего положения относительно сторон горизонта. Обычно направления определяют по компасу. Вы уже знаете основные и промежуточные стороны горизонта. Напомним: основные стороны горизонта — это север, юг, восток и запад; промежуточные — северо-восток, северо-запад, юго-восток, юго-запад.

Основных и промежуточных сторон горизонта всего восемь, а направлений гораздо больше. Как же в этом случае определить направление? Здесь на помощь приходит азимут.

Определение азимута по компасу. Вспомним, что всякая окружность имеет длину 360° . Окружность компаса также поделена на 360° .

Азимут — это угол на местности, образуемый двумя лучами. Один из них всегда направлен на север, другой — на определяемый объект (рис. 98).

От направления на север азимуты отсчитываются по часовой стрелке. Так, азимут на опору высоковольтной линии равен 30° , на заводскую трубу — 135° , на развилку дорог — 210° , на ель — 330° (см. рис. 98).

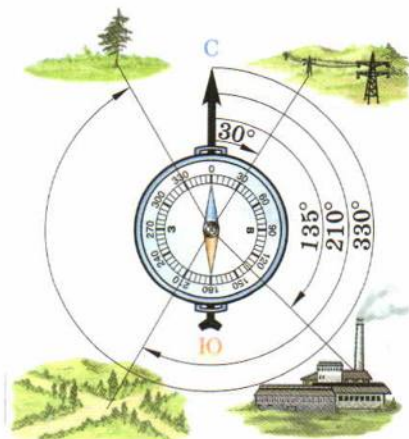


Рис. 98. Определение азимута по компасу

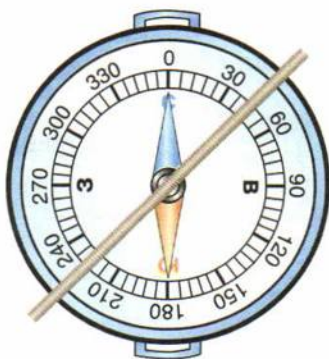


Рис. 99. Определение азимута 45° по компасу

А теперь другой пример. Предположим, вам надо пройти от отдельно стоящего дерева по азимуту 45° . Для этого необходимо ориентировать компас по сторонам горизонта, найти на циферблате отметку 45° и положить на стекло компаса тонкую палочку так, чтобы она соединяла центр стрелки с этой отметкой. Палочка покажет направление по азимуту 45° (рис. 99).

Движение по азимуту. Предположим, во время игры по ориентированию вам дали задание пройти от растущего на поляне дуба 400 шагов по азимуту 45° , затем 600 шагов по азимуту 180° и 200 шагов по азимуту 120° .

Порядок движения по азимуту таков: 1) встать в той точке, от которой начнется движение; 2) отпустить стрелку компаса и подвести нулевое деление его под северный конец стрелки, т. е. сориентировать компас; 3) положить на стекло компаса тонкую палочку так, чтобы она соединяла центр стрелки с отметкой, показывающей величину азимута, по которому вам надо пройти первое расстояние (в нашем примере 400 шагов по азимуту 45°).

Если на вашем пути есть какой-нибудь видимый местный объект, например курган, то компас можно убрать и начать движение в направлении этого кургана, отсчитывая по пути нужное количество шагов. Если такого объекта нет или вы движетесь в лесу, то надо всегда держать перед собой компас так, чтобы нулевое деление его совпадало с северным концом, и идти в заданном направлении. Пройдя положенное расстояние (в нашем примере 400 шагов), определяют новый азимут и продолжают движение.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

азимут

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Ученик из пункта А в пункт Б прошел по азимуту 360° 100 м (условно изобразите в тетради это расстояние 10 см). От пункта Б до пункта В он прошел еще такое же расстояние по азимуту 90° . От пункта В он прошел такое же расстояние по

азимуту 180° . Начертите путь ученика в тетради и определите, какое расстояние и по какому азимуту ему осталось пройти до пункта А.

2. По плану местности на с. 242 определите, как изменяется направление течения реки Соть.

§ 62. Изображение высот на плане и карте

Относительная и абсолютная высота точки. *Относительная высота* показывает, на какое расстояние по вертикали одна точка земной поверхности выше другой. Для определения ее можно воспользоваться школьным *нивелиром*. Чтобы с помощью нивелира определить, например, на какой высоте от уровня воды в реке находится какая-либо точка, поступают так: устанавливают нивелир у самой воды и по отвесу проверяют, вертикально ли он стоит. Затем один из учащихся направляет нивелир на нужную точку. Другой ученик вбивает в это место колышек. Если высота нивелира равна 1 м, то точка, куда вбит колышек, будет на 1 м выше того места, где стоит нивелир (рис. 100). Теперь нивелир переносят туда, где был вбит колышек, и находят вторую точку, которая уже на 2 м выше уровня воды в реке.

Так, пройдя весь склон, можно точно определить относительную высоту холма от подошвы до вершины.

Абсолютная высота. Высота точки над уровнем океана называется *абсолютной высотой*. В России все абсолютные высоты исчисляют от уровня Балтийского моря. Так, территория Санкт-Петербурга находится выше уровня воды в Балтийском море в среднем на 3 м, территория Москвы — на 120 м, а город Астрахань — ниже его на 26 м.

Горизонтали. Кроме местных объектов на топографических планах показаны неровности поверхности суши, называемые, как вы знаете, рельефом. Рельеф на топографических планах и картах изображается горизонталями. *Горизонтали* — это линии на карте, соединяющие точки

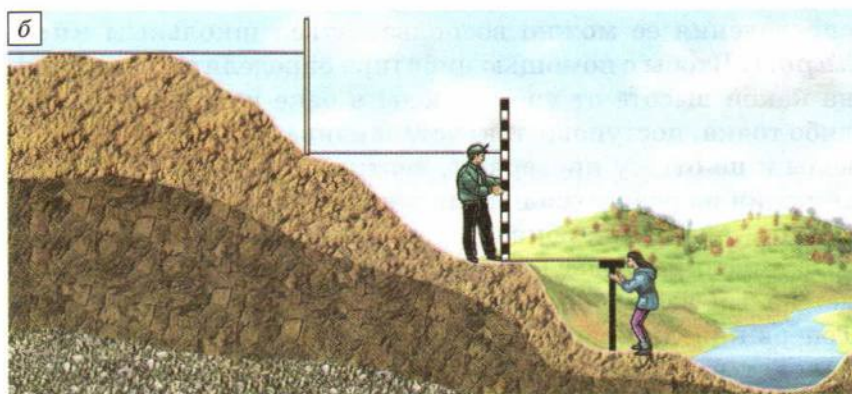
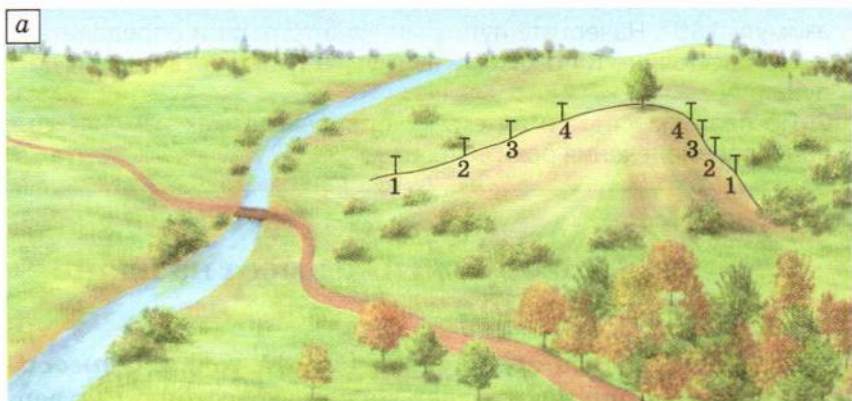


Рис. 100. Измерение высоты холма и изображение его горизонталями

поверхности суши, которые имеют одинаковую высоту над уровнем моря, т. е. одинаковую абсолютную высоту.

Изображение холма горизонталями. На рисунке 100, а показан вид местности: река, мост через нее, по обе стороны от реки — луг, восточнее — холм. У южного склона холма — редкий лес. С северо-запада на юго-восток идет проселочная дорога. На вершине холма растет дерево. Как же изобразить холм на плоской поверхности?

Для того чтобы на плане изобразить холм, нужно определить его относительную высоту. Сначала надо провести нивелирование по западному склону от подошвы до вершины, потом по южному, затем по северному и восточному (рис. 100, б). Во всех точках, где был установлен нивелир, вбиваются колышки. Таким образом, будут вбиты 4 колышка у подошвы холма, 4 колышка на высоте 1 м от подошвы, 4 колышка на высоте 2 м и т. д. Последний колышек вбивают на вершине холма.

После этого положение всех колышков наносят на план местности и плавной линией соединяют сначала все точки, имеющие относительную высоту 1 м, затем — 2 м и т. д. (рис. 100, в). Вот и получилось на плане изображение холма горизонталями.

Обратите внимание: если склон крутой, горизонтали на плане будут расположены близко друг к другу, если же пологий — далеко друг от друга. Маленькие черточки, проведенные перпендикулярно к горизонталям (*бергштрихи*), показывают, в каком направлении склон понижается.

Горизонталями на планах изображают и впадины. При этом бергштрихи будут обращены во внутреннюю сторону. Крутые склоны обрывов или оврагов обозначают мелкими зубцами. Так, например, видно, что левый берег реки Соть (см. рис. 102) обрывистый.

Решение практических задач. По топографическим планам, на которых неровности земной поверхности изображены горизонталями, можно решать практические задачи. На плане местности (см. рис. 102) вы видите, что холм имеет абсолютную высоту 160,7 м, юго-западный склон его пологий, а восточный — крутой.

Или другой пример. По этому плану вам надо определить, будет ли виден от ветряной мельницы паром через

реку Соть. Ответ будет утвердительным. Паром будет виден, ведь место, где построена мельница, выше уровня воды в реке Соть.

Ответьте на вопросы и выполните задания, используя рисунок 102

1. В каком направлении и на каком расстоянии от плотины на реке Луч находится ветряная мельница? Масштаб плана: в 1 см — 50 м.

2. Чему равна относительная высота холма, изображенного на топографическом плане?

3. Будет ли виден кустарник, растущий на северном склоне холма, если встать у плотины на реке Луч?

4. Велосипедист от деревни Ивы доехал до парома и вернулся обратно. В каком направлении ему было ехать легче?

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

относительная высота
нивелир
абсолютная высота

горизонталь
бергштрих

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Чем относительная высота отличается от абсолютной?
2. Где находится уровень, от которого в России исчисляют все абсолютные высоты?
3. По карте России в атласе определите: а) абсолютную высоту самой высокой горы Урала; б) абсолютную высоту, на которой расположен город Нижний Новгород.

§ 63. Составление и чтение топографического плана местности

Полярная съемка. Составить *топографический* (от греч. *topos* — местность, *grapho* — пишу) план местности можно разными способами (см. атлас). Один из них называется полярным.

Предположим, вам нужно составить топографический план местности, изображенной на рисунке 101, а.

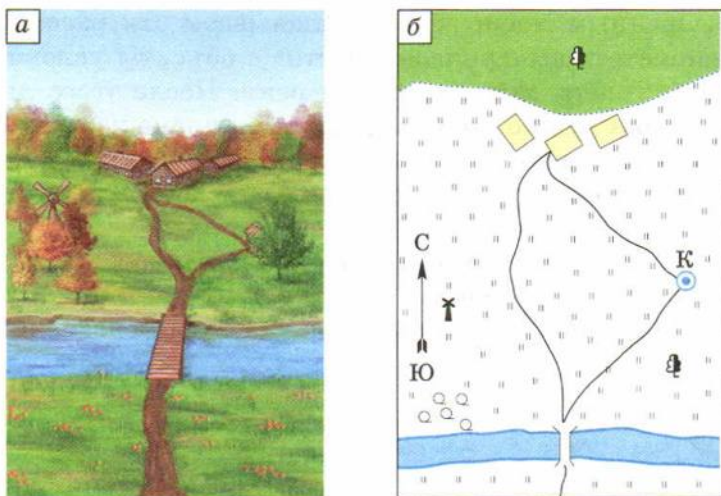


Рис. 101. Полярная съемка местности: а — общий вид местности, б — изображение на планшете после окончания полярной съемки

Устанавливаем треногу с планшетом на мосту через реку (отсюда мы начнем съемку), выбираем масштаб, например 1 : 5000, и проводим на плане стрелку север — юг. Затем ориентируем планшет по сторонам горизонта. Для этого поворачиваем его в нужную сторону до тех пор, пока стрелка север — юг на плане не совпадет с подобным направлением компаса.

Все местные предметы будем наносить на план условными топографическими знаками. Прежде всего на плане следует изобразить мост через реку и в центр условного знака «мост» воткнуть булавку. Это будет наша исходная точка.

Теперь положим на планшет визирную линейку так, чтобы она своим краем касалась булавки. Затем направляем верхнее ребро линейки поочередно на те местные объекты, которые мы хотим изобразить на плане (ветродвигатель, дома, колодец, дерево, растущее на берегу реки), и прочерчиваем на планшете линии визирования на каждый объект. Когда линии визирования на все объекты проведены, определяем одним из известных нам способов расстояния от моста до каждого из этих объектов. Затем, пользу-

ясь выбранным масштабом, откладываем эти расстояния на планшете и вычерчиваем местные объекты условными знаками. Теперь можно нанести реку. После этого линии визирования нужно стереть. Дороги на плане изображаются приблизительно. Одна из них идет от моста к дому, другая — к колодцу. Условными знаками изображаем луг и смешанный лес (рис. 101, б).

Точка, из которой мы производили визирование на местные объекты, называется **полюсом**. Потому этот способ составления топографического плана получил название **полярного**.

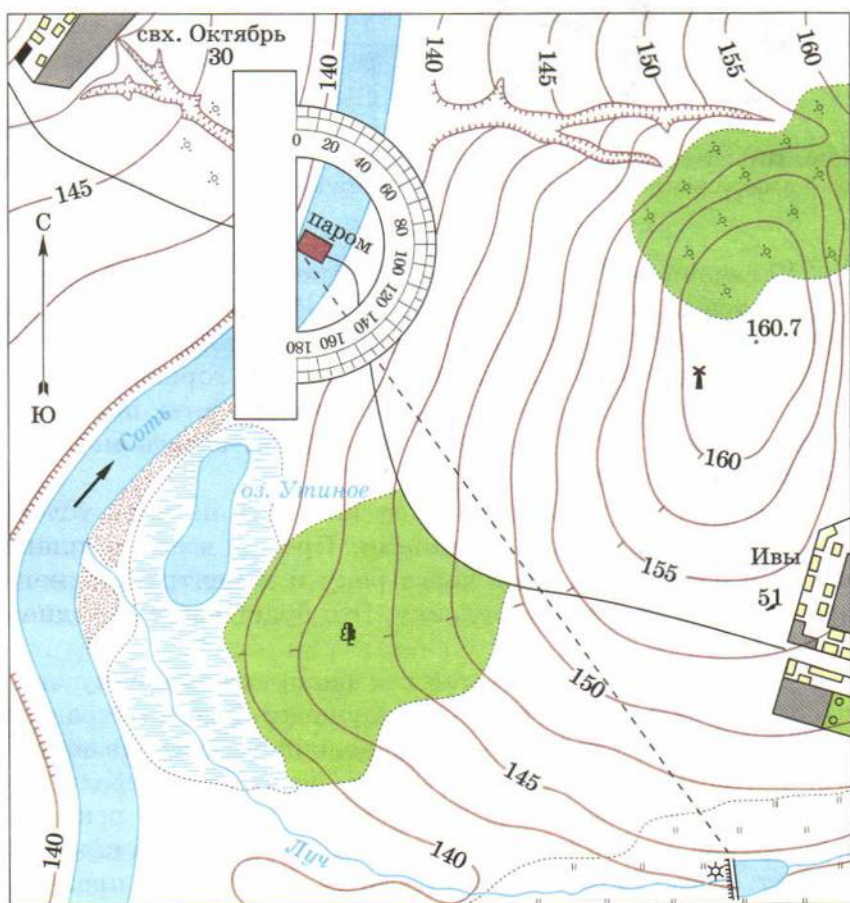


Рис. 102. Топографический план местности (масштаб: в 1 см — 50 м)

Азимутальная съемка. Более простой является *азимутальная съемка*. Можно сказать, что это разновидность той же полярной съемки. Производится она примерно так же, как и полярная, только без планшета и визирной линейки. Став у моста, определите азимуты на все те объекты, которые хотите нанести на план, и измерьте расстояния до них. Все это запишите в блокнот.

Дома на чистом листе бумаги поставьте точку полюса и от нее отложите с помощью транспортира определенные на местности азимуты и расстояния в выбранном масштабе. Местные предметы обозначьте условными знаками.

Чтение топографического плана. Нередко в жизни приходится пользоваться топографическим планом. Научиться читать его лучше всего по плану, где изображена ваша местность. Для этой цели используйте план вашего города или план сельскохозяйственных угодий, если вы живете в сельской местности.

Вы выходите на местность с планом и ориентируете его с помощью компаса по сторонам горизонта. Затем находите на плане свое положение (точку стояния). Если вы находитесь на дороге, то на плане следует найти эту дорогу и тот местный объект, который находится недалеко от вас (например, дерево, развилка дорог). Пользуясь этими ориентирами, нетрудно отыскать место, где вы стоите. Теперь с помощью плана вы можете определить расстояние до объектов, найти короткий путь до них.

Определение азимута по топографическому плану. Предположим, вам надо пройти от парома до плотины на реке Луч (см. рис. 102). Для этого следует знать, по какому азимуту придется идти от парома, чтобы прийти к плотине. Этот азимут можно определить заранее по плану с помощью транспортира. На местности же вы находите его при помощи компаса. В нашем примере азимут равен 145° .

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

топографический план
полярная съемка
планшет

визирная линейка
азимутальная съемка

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Для ответов на вопросы и выполнения заданий используйте план местности (см. рис. 102).

1. В каком направлении от поселка Ивы находится озеро Утинное?
2. С помощью циркуля определите расстояние по грунтовой дороге от поселка Ивы до парома.
3. Мысленно проделайте путь от поселка Ивы до парома по грунтовой дороге и назовите все объекты, которые будут встречаться вам справа и слева.

§ 64. Маршрутная съемка местности

Описание маршрута. Географы сегодня пользуются разными методами для изучения Земли: космическими, математическими, картографическими, статистическими. Однако самый старый и испытанный метод — это описание маршрута.

Во время путешествий первопроходцы и исследователи заносили результаты своих походов в дневники. Там они описывали вид местности, животных, растения, людей — все, что видели и наблюдали. Затем наносили маршрут и географическую ситуацию по обеим его сторонам в пределах прямой видимости на планшет. Результаты наблюдений использовались при составлении топографического плана, а также при составлении и обновлении карт. Вот что пишет об этом путешественник В. М. Сдобников в книге «По тайге и тундре».

«Перед отрядом стояла задача — исследовать часть долины Алдана. Необходимо было дать полную картину этого района, его географического строения, растительности, лесных и почвенных богатств. Главное внимание должно быть уделено участкам, пригодным для земледелия. Эти участки необходимо было детально описать, исследовать и составить топографические планы.

С утра все расходились по своим участкам. Почвовед с ботаником отправлялись изучать почву и растительность... Геолог с длинным геологическим молотком и горным компасом шел на обрывы. Он возвращался вечером с полным



Рис. 103. В походе

мешком минералов и горных пород. Моей обязанностью была съемка планов местности...

Одним поручалось изучение и сбор коллекций по фауне и флоре района, другие изъявили желание собирать минералы, третьи изучали быт населения, типы построек и т. д. Были и «свободные художники» и даже «писатели», которые должны были запечатлеть в художественных образах красоту окружающей природы».

Итогом исследовательских экспедиций является топографический план изученной местности, составленный методом маршрутной съемки.

Маршрутная съемка — это съемка вытянутых в длину участков местности или объектов, например реки, дороги. Такую съемку производят из нескольких точек (полюсов). Работая на каждом полюсе, производят съемку видимой части контура протяженного объекта. После выбирают место для следующего полюса, определяют расстояние до него и азимут. Затем наносят следующий полюс на планшет и повторяют всю процедуру съемки уже из него.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА И ВЫРАЖЕНИЯ

описание маршрута
маршрутная съемка местности

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. В чем отличие маршрутной съемки от полярной?
2. Какие действия выполняют, производя маршрутную съемку?
- 3*. Представьте, что вы биогеограф. Опишите растения вашей местности по плану: 1) название растений; 2) условия произрастания растений (рельеф, климат, почвы). Соберите гербарий, зарисуйте или сфотографируйте типичные растения.

§ 65.

Заключение.

Необыкновенные путешествия Жюль Верна

Известный писатель Жюль Верн (1828—1905) родился в городе Нант во Франции. Нант — портовый город, поэтому романтика моря, любовь к географической карте и компасу навсегда вошли в душу писателя. Жюль Верн изучал другие страны в основном по книгам и картам и совершал необыкновенные путешествия в мечтах, сидя за письменным столом, сначала будучи молодым человеком, почти мальчиком, а в конце жизни — уже слепым стариком.

Первой учительницей маленького Жюль Верна была мадам Самбен, жена капитана дальнего плавания, пропавшего без вести. Она не только учила Жюль писать и читать, но и рассказывала удивительные истории о Синдбаде, Робинзоне Крузо, а также о своем исчезнувшем муже, в гибель которого не верила и мечтала когда-нибудь накопить достаточно денег, чтобы отправиться на его поиски.

Биографы Жюль Верна рассказывают о том, что в 11-летнем возрасте Жюль убежал из дома и предпринял дерзкую попытку отправиться на шхуне «Корали» в Индию. Однако он был перехвачен родственниками и дал обещание перепуганной насмерть матери: «Я никогда больше

не отправлюсь путешествовать иначе, как в мечтах». Свое обещание он почти сдержал. «Почти» потому, что в зрелые годы он несколько раз отправлялся в морские путешествия. Плавал в Шотландию, Скандинавские страны, в Америку. Ходил в море на своей яхте.

Были у Ж. Верна и другие учителя. В литературе — это Виктор Гюго и Александр Дюма, в географии — известный путешественник, ученый и писатель, автор книг «Земля и люди», «Человек и Земля» — Элизе Реклю.

Годы жизни Ж. Верна были годами многих географических открытий. Он так же, как и его сверстники, зачитывался книгами Д. Дефо, Ф. Купера, Э. По, следил за открытиями в науке и технике, на его столе всегда лежали карты. Его книги «Пять недель на воздушном шаре», «Дети капитана Гранта», «Путешествие к центру Земли», «Таинственный остров», «Пятнадцатилетний капитан» и другие рассказывают об удивительных приключениях и путешествиях. Исследователи, изучавшие творчество Ж. Верна, подсчитали, что действия его романов 10 раз разворачиваются в Европе, 4 — в Азии, 7 — в Африке, 3 — в Австралии, 9 — в Америке, 8 раз — в Арктике и Антарктике.

Много интересного дают книги о жизни путешественников и исследователей природы: «Путешествие натуралиста вокруг света на корабле «Бигль» Ч. Дарвина, «Дневник пребывания на Новой Гвинее» Н. Н. Миклухо-Маклая, «Фрегат «Паллада» И. А. Гончарова, «В дебрях Уссурийского края» и «Дерсу Узала» В. К. Арсеньева, книги о капитане Куке, Магеллане, Колумбе, о полярных исследователях — Нансене, Амундсене, капитане Седове и многих, многих других. Читайте их! Вы найдете их в любой библиотеке, и тогда перед вами оживут страницы учебников и атласов!



Рис. 104. Иллюстрация к произведению Жюль Верна

ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ

Выберите правильный ответ

1. В каком направлении двигалась группа туристов, если Полярную звезду они видели справа от себя?

- а) На юго-запад;
- б) на север;
- в) на восток;
- г) на запад.

2. Санкт-Петербург находится к северо-западу от Москвы на расстоянии 750 км. Изобразите в тетради эти города значками в нужном направлении и на определенном расстоянии. Укажите выбранный масштаб.

3. Протяженность Африки с севера на юг по меридиану 20° в. д. равна:

- а) более 7 тыс. км;
- б) около 2 тыс. км;
- в) более 10 тыс. км;
- г) около 1 тыс. км.

4. Азимут на восток равен:

- а) 90° ;
- б) 180° ;
- в) 270° ;
- г) 360° .

5. С рыболовного судна, находящегося в Индийском океане на 10° ю. ш. и 60° в. д., поступил сигнал SOS. Его услышали радисты двух кораблей — «Виктория» и «Лагуна». Координаты первого — 2° с. ш. и 50° в. д.; второго — 8° ю. ш. и 65° в. д. Решите, пользуясь картой атласа, какое из судов сможет раньше прийти на помощь рыбакам:

- а) «Виктория»;
- б) «Лагуна»;
- в) оба судна придут одновременно.

6. Легкое парусное судно в Индийском океане терпит бедствие. Его координаты 10° ю. ш. и 60° в. д. С берега какого материка раньше придут на помощь?

- а) Африки;
- б) Евразии;
- в) Австралии;
- г) Южной Америки.

7. С помощью горизонталей изобразите холм высотой 20 м. Западный склон его должен быть пологий, восточный — крутой. Горизонталю проведите через 5 м.

8. Изобразите схему маршрута по описанию в масштабе в 1 см — 200 м: «От железной дороги западного направления путь к нашему садовому домику шел прямо на юг через смешанный лес, который переходил в луг. Пройдя 2 км, мы повернули на запад и пошли по тропинке. Справа от нас был

овраг, а слева — озеро. Через 1 км мы вышли к реке и перешли ее по деревянному мосту. Следующий километр мы шли по грунтовой дороге на юго-запад и не заметили, как оказались у нашего домика».

9. Какой стороне горизонта соответствует азимут 225° ?

- а) Юго-западу; в) юго-востоку;
б) северо-востоку; г) северо-западу.

10. Какой масштаб крупнее?

- a) 1 : 50 000;
6) 1 : 50 000 000.

11. Протяженность Атлантического океана на экваторе:

- а) около 1 тыс. км; в) более 10 тыс. км;
б) более 6 тыс. км; г) около 500 км.

12. Какая часть Баренцева моря глубже?

- а) Северная; в) западная;
б) южная; г) восточная.

13. Можно ли использовать план местности для определения географических координат?

- а) Нет;
б) да;
в) можно, только с помощью циркуля и линейки;
г) план должен быть составлен полярной съемкой.

14. Как измерить расстояние по карте с помощью циркуля и линейки?

- Пользуясь градусной сеткой;
- пользуясь масштабом карты;
- пользуясь транспортиром;
- используя дальномер.

15. Изменится ли абсолютная высота г. Эльбрус, если уровень Мирового океана повысится на 10 м?

- а) не изменится; в) уменьшится на 10 м;
б) увеличится на 10 м; г) уменьшится на 1 м.

16. Какая звезда созвездия Малая Медведица никогда не меняет своего положения на небосклоне?

- а) Положение всех звезд постоянно;
- б) все звезды меняют свое положение;
- в) Полярная звезда;
- г) Полярная звезда не меняет своего положения только летом.

17. Если в полдень вы встанете спиной к солнцу так, чтобы видеть прямо перед собой свою тень, то впереди у вас будет:

- а) юг; в) запад;
б) север; г) восток.

18. Если обернуться лицом к Полярной звезде, то впереди будет:

- а) юг; в) запад;
б) север; г) восток.

19. Что расположено южнее?

- а) Южная точка Африки – мыс Игольный;
б) южная точка Австралии – мыс Юго-Восточный.

20. На физических картах суша, окрашенная светло-зеленым цветом, имеет абсолютную высоту:

- а) от 200 до 500 м; в) находится на уровне моря;
б) от 0 до 200 м; г) находится ниже уровня моря.

21. Прежде чем поехать с родителями на машине к морю, необходимо в первую очередь внимательно изучить:

- а) физическую карту полушарий;
- б) политическую карту мира;
- в) план местности;
- г) атлас автомобильных дорог.

22. Как определить направление на север по карте?

- а) По меридианам; в) по условным обозначениям;
б) по параллелям; г) по масштабу.

23. Каково главное преимущество изображения поверхности Земли на карте мира?

- а) Есть система координат;
- б) можно видеть всю поверхность Земли одновременно;
- в) можно измерить расстояние по масштабу;
- г) можно определить абсолютную высоту места.

24. Назовите материк, который пересекают все меридианы Земли:

- а) Африка; в) Антарктида;
б) Австралия; г) Арктика.

25. С помощью какого из указанных ниже приборов определяют относительную высоту холма?

- а) Термометр;
б) компас;
в) нивелир;
г) рулетка.

26. Можно ли использовать план местности для определения абсолютной высоты точек?

- а) Нет;
- б) да;
- в) можно определять только относительную высоту точек;
- г) можно, только с помощью нивелира.

27. Прежде чем создать проект строительства нового дачного поселка, внимательно изучают:

- а) физическую карту полушарий;
- б) план местности;
- в) физическую карту России;
- г) политическую карту мира.

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ		
Путешествие по карте	§ 1. По материкам и океанам	6
	§ 2. Путешествуем по карте	11
РАЗДЕЛ I	§ 3. Солнечная система	17
Земля — планета Солнечной системы	§ 4. Звездное небо	19
	§ 5. Вращение Земли вокруг своей оси	22
	§ 6. Форма и размеры Земли	25
	§ 7. Нахождение нужной точки на глобусе и карте	26
	§ 8. Вращение Земли вокруг Солнца	29
	§ 9. Времена года	32
	§ 10. Связь Земли с космосом	35
	§ 11. Изучение космоса человеком	39
	Вопросы и задания для повторения	41
РАЗДЕЛ II	§ 12. Путешествие к центру Земли	47
Литосфера Земли	§ 13. Литосфера Земли	53
	§ 14. Вулканы. Землетрясения. Горячие источники и гейзеры	57
	§ 15. Основные формы рельефа	60
	§ 16. Рельеф Земли — результат борьбы внутренних и внешних сил	64
	§ 17. Минеральные богатства литосферы	67
	§ 18. Литосфера и человек	70
	Вопросы и задания для повторения	73

РАЗДЕЛ III
Гидросфера
Земли

§ 19. Мировой океан — главная часть гидросферы Земли	79
§ 20. Рельеф дна Мирового океана	82
§ 21. Температура и соленость вод океана	85
§ 22. Движение воды в океане	87
§ 23. Растительный и животный мир океанов и морей. Минеральные богатства океанов	90
§ 24. Морское судоходство. Изучение Мирового океана	92
§ 25. Ледники Земли	95
§ 26. Подземные воды	96
§ 27. Реки	100
§ 28. Питание, режим и хозяйственное использование рек	104
§ 29. Озера и водохранилища	106
§ 30. Обмен теплом и влагой между океаном и сушей	109
Вопросы и задания для повторения	111

РАЗДЕЛ IV
Атмосфера
Земли

§ 31. Воздушная оболочка Земли	117
§ 32. Температура воздуха	120
§ 33. Атмосферное давление	124
§ 34. Ветры Земли	127
§ 35. Определение направления и силы ветра	130
§ 36. Влажность воздуха. Облака	132
§ 37. Атмосферные осадки	135
§ 38. Воздушные массы. Погода и климат	138
Вопросы и задания для повторения	143

РАЗДЕЛ V	§ 39. Взаимодействие оболочек Земли	147
Биосфера	§ 40. Жизнь в океане	149
Земли	§ 41. Природные зоны Земли. Влажные экваториальные леса	152
	§ 42. Леса умеренного пояса	157
	§ 43. Саванны и степи	160
	§ 44. Пустыни и тундра	164
	§ 45. Почва	169
	Вопросы и задания для повторения	172

РАЗДЕЛ VI	§ 46. Расы и народы мира	177
Земля —	§ 47. Народы Америки	180
планета людей	§ 48. Народы Востока	182
	§ 49. Языки народов мира	185
	§ 50. Мировые религии	187
	§ 51. Страны мира	190
	§ 52. Города мира	193
	§ 53. Человек и окружающая среда	196
	Вопросы и задания для повторения	200

РАЗДЕЛ VII	§ 54. Как изменялись представления человека о Земле	205
Развитие географических знаний	§ 55. Открытие морского пути в Индию.	209
	§ 56. Открытие Нового Света: экспедиции Христофора Колумба, Америго Веспуччи, Фернана Магеллана	212
	§ 57. Петр I. «Там, где Азия сошлась с Америкой». Путешествие Витуса Беринга	217

§ 58. Научные экспедиции XVIII—XX вв.	221
Вопросы и задания для повторения	225

РАЗДЕЛ VIII	§ 59. Географическая карта	229
План и карта	§ 60. Измерение расстояний по карте и на местности. Масштаб	232
	§ 61. Ориентирование на местности. Азимут	235
	§ 62. Изображение высот на плане и карте	237
	§ 63. Составление и чтение топографического плана местности	240
	§ 64. Маршрутная съемка местности	244
	§ 65. Заключение. Необыкновенные путешествия Жюль Верна	246
	Вопросы и задания для повторения	248

Учебное издание

Петрова Наталья Николаевна

ГЕОГРАФИЯ

НАЧАЛЬНЫЙ КУРС

6 класс

Учебник

для общеобразовательных учреждений

Зав. редакцией *С. В. Курчина*

Редактор *Е. В. Овсянникова*

Оформление *А. В. Кузнецов*

Художник *Л. А. Александрова*

Художественный редактор *Э. К. Реоли*

Технический редактор *С. А. Толмачева*

Компьютерная верстка *Г. М. Татарина*

Корректор *Г. И. Мосякина*

Картографический материал изготовлен «Издательством ДИК»

Редактор карт *Н. Л. Васюнькина*

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.60.953.Д.008763.07.07 от 25.07.2007.

Подписано к печати 12.12.07. Формат 60×90^{1/16}.
Бумага офсетная. Гарнитура «Школьная». Печать офсетная.
Усл. печ. л. 16,0. Тираж 7000 экз. Заказ № 19292 (Кр-Гз).

ООО «Дрофа». 127018, Москва, Сущевский вал, 49.

Предложения и замечания по содержанию и оформлению книги
просим направлять в редакцию общего образования
издательства «Дрофа»: 127018, Москва, а/я 79.

Тел.: (495) 795-05-41. E-mail: chief@drofa.ru

По вопросам приобретения продукции
издательства «Дрофа» обращаться по адресу:
127018, Москва, Сущевский вал, 49.

Тел.: (495) 795-05-50, 795-05-51. Факс: (495) 795-05-52.

Торговый дом «Школьник».
109172, Москва, ул. Малые Каменщики, д. 6, стр. 1А.
Тел.: (495) 911-70-24, 912-15-16, 912-45-76.

Сеть магазинов «Переpletные птицы».
Тел.: (495) 912-45-76.

Интернет-магазин: <http://www.drofa.ru>

ОАО «Смоленский полиграфический комбинат».
214020, г. Смоленск, ул. Смольянинова, 1.



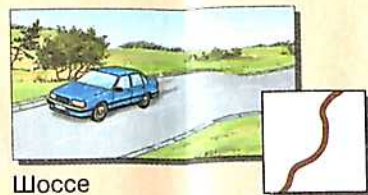
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ ПЛАНА МЕСТНОСТИ



Город



Двухколейная
железная дорога.
Станция



Шоссе



Полевая и лесная
дороги.
Линия электропередачи



Населенный пункт
сельского типа



Металлический мост.
Насыпь



Грунтовая дорога.
Деревянный мост



Тропа.
Колодезь



Река.
Направление течения



Плотина



Озеро. Болото.
Отметка уреза воды



Родник



Овраг



Обрыв



Редкий лес



Хвойный лес.
Просека



Лиственный лес.
Вырубка



Смешанный лес.
Дом лесника



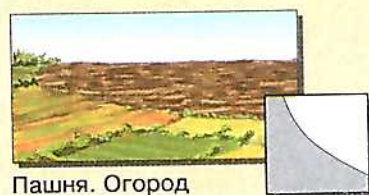
Отдельно
стоящее дерево



Отдельный куст



Фруктовый сад



Пашня. Огород



Школа



Электростанция



Карьер