

И. П. ГАЛАЙ Б. Н. КРАЙКО Е. И. ГАЛАЙ

# НАЧАЛЬНЫЙ КУРС ГЕОГРАФИИ

Учебное пособие для 6 класса  
общеобразовательных учреждений  
с русским языком обучения

*Допущено  
Министерством образования  
Республики Беларусь*

3-е издание, переработанное

Минск «Народная асвета» 2010

Правообладатель Народная асвета

УДК 91(075.3=161.1)

ББК 26.8я721

Г15

Рецензенты:

кафедра физической географии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка» (кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан факультета естествознания *Н. В. Науменко*); методист высшей категории отдела естественно-математического образования государственного учреждения образования «Академия последиplomного образования» *В. Л. Беляя*; учитель высшей категории государственного учреждения образования «Средняя общеобразовательная школа № 160 г. Минска» *Я. Н. Яцкевич*

**Галай, И. П.**

Г15 Начальный курс географии : учеб. пособие для 6-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / И. П. Галай, Б. Н. Крайко, Е. И. Галай. — 3-е изд., перераб. — Минск : Нар. асвета, 2010. — 150 с. : ил.

ISBN 978-985-03-1353-9.

2-е издание (2003 г.) вышло под заглавием «Начальный курс географии. 5 класс» авторов И. П. Галай, Б. Н. Крайко.

УДК 91(075.3=161.1)

ББК 26.8я721

ISBN 978-985-03-1353-9

- © Галай И. П., Крайко Б. Н., 2002
- © Галай И. П., Крайко Б. Н., Галай Е. И., 2010, с изменениями
- © Оформление. УП «Народная асвета», 2010

Правообладатель Народная асвета

# СОДЕРЖАНИЕ

К учащимся .....	5
Введение .....	6

## Раздел I

### Лик Земли. Географические открытия

§ 1. Материки. Океаны. Части света. Острова, полуострова .....	10
§ 2. Географические открытия в Древнем мире и в Средние века. Эпоха Великих географических открытий .....	14
§ 3. Истоки современных географических исследований. Изучение Земли из космоса. Изучение Мирового океана .....	21

## Раздел II

### Изображение поверхности Земли на плане местности, глобусе и карте

Тема 1. План местности .....	26
§ 4. Стороны горизонта. Ориентирование на местности. Компас. Азимут .....	—
§ 5. Понятие о плане местности. Условные знаки. Измерение расстояний на местности и плане. Масштаб и его виды .....	31
§ 6. Определение азимутов и направлений по заданным азимутам	36
§ 7. Составление плана местности. Глазомерная съемка .....	38
Тема 2. Географическая карта .....	43
§ 8. Форма и размеры Земли. Изображение земной поверхности на глобусе. Градусная сетка. Часовые пояса .....	—
§ 9. Географическая карта. Виды географических карт .....	48
§ 10. Топографическая карта. Абсолютная и относительная высота. Рельеф .....	52
§ 11. Географические координаты .....	57
§ 12. Отличие географической карты от плана местности. Значение географических карт. Контурные карты .....	60
§ 13. Обобщающее повторение .....	65

## Раздел III

### Природа Земли

Тема 3. Литосфера и рельеф Земли .....	68
§ 14. Внутреннее строение Земли. Понятие о литосфере .....	—
§ 15. Внутренние силы Земли. Землетрясения. Вулканизм .....	72

§ 16. Внешние силы Земли. Выветривание .....	79
§ 17. Горные породы и минералы, слагающие земную кору .....	83
§ 18. Основные формы рельефа Земли. Горы и горные страны .....	86
§ 19. Равнины .....	90
§ 20. Рельеф дна Мирового океана .....	93
§ 21. Использование и охрана недр Земли .....	96
<b>Тема 4. Гидросфера</b> .....	98
§ 22. Основные части гидросферы и Мирового океана .....	—
§ 23. Температура и соленость вод Мирового океана .....	101
§ 24. Движение воды в Мировом океане .....	106
§ 25. Воды суши. Подземные воды и их роль в формировании рельефа .....	110
§ 26. Поверхностные воды. Река и ее части .....	114
§ 27. Равнинные и горные реки. Уклон и падение рек. Питание и режим рек .....	118
§ 28. Озера и болота .....	124
§ 29. Ледники .....	128
§ 30. Значение Мирового океана в жизни людей. Охрана океанических вод и вод суши .....	131
§ 31. Обобщающее повторение .....	136
Приложение .....	138
Краткий словарь географических понятий и терминов .....	144

## К учащимся

### Правила работы с учебным пособием

На уроках географии, во время подготовки домашних заданий вам, кроме учебного пособия, необходимо иметь атлас по географии и набор контурных карт для 6-го класса.

Работайте дома над параграфами учебного пособия в такой последовательности.

Ответьте на вопросы, помещенные перед параграфом в рубрике «Вспоминаем» . Прочитайте текст параграфа. Обратите особое внимание на выделенные шрифтом основные понятия и термины, географические названия, имена путешественников и ученых. Они обязательны для усвоения. Читая текст, найдите на карте все географические объекты, упомянутые в нем. Перескажите каждую часть параграфа, а затем весь параграф. Очень полезно делать собственный конспект параграфа в виде текста или схемы. Конспект должен содержать главную цель параграфа, новые термины и понятия, географические названия, основные мысли.

После параграфов есть рубрики: «Проверь себя» , «Практические задания» . Постарайтесь ответить на вопросы и выполнить практические задания. Это позволит вам усвоить теоретические вопросы и приобрести практические умения. Звездочкой (\*) обозначены вопросы и задания повышенной сложности.

Предлагаются также рубрики «Это интересно»  и «Конкурс знатоков» . Здесь вы найдете интересные сведения по изучаемой теме, а также вопросы и задания, требующие самостоятельного поиска дополнительного материала. Работа с этими рубриками поможет вам глубже изучить предмет, подготовиться к олимпиаде по географии.

Если какой-то термин, встретившийся в тексте, вам непонятен, обратитесь к краткому словарю географических понятий и терминов (в конце учебного пособия).

# ВВЕДЕНИЕ



## Вспоминаем.

Что вы знаете о нашей планете из курса «Человек и мир»? Назовите известные вам способы (методы) исследования природы. Охарактеризуйте сезонные изменения в природе на примере вашей местности. Чем они обусловлены?

**1. География как наука.** *География* — наука, которая изучает природу Земли, население и его хозяйственную деятельность. Эта наука — одна из самых древних.

География в переводе с греческого языка означает землеописание (по-гречески *гео* — Земля, *графо* — пишу, описываю).

Название «география» впервые было употреблено Эратосфеном еще до начала нашей эры в книге «Геогеографика». В ней рассматривались форма и величина Земли, океаны, суша, климат, описывались отдельные страны, история географии.

Как и любая другая наука, география решает определенные задачи.

Задачи географии			
Описание	Объяснение	Прогноз	Управление
Где? Что? Какое? Как изменяется?	Почему происходят изменения?	Что будет с объектом или явлением в будущем?	Что делать, чтобы...?

В прошлом география была описательной. Современная география выявляет причины процессов и явлений, происходящих на поверхности земного шара, их изменения и развитие. Большое внимание она уделяет особенностям размещения объектов на земной поверхности. Одна из важней-

ших задач географии — прогноз развития явлений. Так как природа Земли стала изменяться исключительно быстро, то необходимо предвидеть те изменения в окружающей среде, которые могут произойти под влиянием хозяйственной деятельности человека в ближайшем и отдаленном будущем.

География, как и любая наука, имеет свои методы исследования. Самые древние из них — описательный и сравнительный.

Также давно используют в географии экспедиционный метод — исследования непосредственно той или иной территории. Первыми исследователями неизвестных земель были путешественники и мореплаватели. Они открывали новые страны, народы, материки, острова, океаны, моря, заливы, горы, равнины, реки и озера, описывали природные условия, жизнь и занятия населения.

Во время исследований новых земель изображались маршруты путешествий и экспедиций, составлялись планы и карты. Так возник важнейший в географии метод, который называется картографическим.

Имена первооткрывателей и исследователей — смелых и мужественных людей — запечатлены в географических названиях на карте.

## **2. Значение географии в жизни и хозяйственной деятельности людей.**

Географы раскрыли и продолжают раскрывать многие тайны природы. Благодаря их исследованиям и наблюдениям мы уже можем ответить на многие вопросы. Например: почему идет дождь или дует ветер? В каких районах Земли надо искать уголь, нефть или другие полезные ископаемые?

География дает ответы на вопросы, как лучше использовать богатства природы, что делать, чтобы природа не обеднела, чтобы не исчезли леса, не истощились плодородные

почвы, не иссякли реки, как восстанавливать и преобразовывать природу в интересах человека и самой природы.

Любое освоение территории и строительство не начинается без предварительного изучения местности. Так, при строительстве гидроэлектростанции на реке нужно определить, где строить плотину, изучить, из каких пород сложены берега реки, какая территория после строительства плотины будет затоплена водой и т.д.

**3. Оболочки Земли.** Природные условия земной поверхности обусловлены взаимодействием верхних оболочек Земли.

Воздушная оболочка, которая окружает Землю, называется *атмосферой*. Она образовалась из газов, которые выделялись из недр нашей планеты. Когда появились океаны и живые организмы, они стали обмениваться газами с атмосферой и изменять ее состав.

Самая верхняя твердая оболочка Земли называется *литосферой*. В переводе с греческого языка *литос* означает «камень». На ее поверхности плещутся воды морей и океанов, текут реки, ходят люди, строятся города и т. д.

На Земле нет такого места, где бы не было воды. Воды находятся в морях и океанах, реках, озерах, ледниках, болотах, под поверхностью суши. В воздухе содержится водяной пар, капельки воды и кристаллики льда. Даже в самой сухой пустыне воздух всегда содержит влагу. Водная оболочка нашей планеты называется *гидросферой*. Она включает в себя все воды Земли, находящиеся в твердом, жидком и газообразном состоянии.

Когда на нашей планете появились живые организмы, они стали преобразовывать Землю. Трудно найти место, где бы ни ощущалось их влияние. Оно распространяется и на атмосферу, и на литосферу, и на гидросферу. Оболочку на-

шей планеты, населенную живыми организмами, называют **биосферой**.



1. Что изучает наука география?
- 2\*. Почему география считается одной из самых древних наук?
3. В чем значение географической науки?
4. Расскажите об основных задачах географии в современный период.
5. Какие оболочки выделяют в верхней части нашей планеты?



### Практические задания

Дополните недостающие слова: География — наука о ... Земли, населении и ... . Название «география» дал науке греческий ученый ... в книге ... .



### Это интересно

Ни одна наука так не богата захватывающими приключениями как география. В течение многих столетий география была одной из самых уважаемых наук. Короли и императоры лично принимали путешественников и часами слушали их рассказы об открытых землях, морях, о богатствах далеких стран. С трепетом и гордостью они смотрели на карты с границами своих новых владений.



### Конкурс знатоков

Великий русский писатель Н. В. Гоголь писал: «Велика и поразительна область географии». Как вы понимаете это выражение?



## Раздел I. ЛИК ЗЕМЛИ. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОТКРЫТИЯ

---

### § 1. Материки. Океаны. Части света. Острова, полуострова



#### Вспоминаем.

Как называется водная оболочка нашей планеты?

Как она образовалась?

Какую часть земной поверхности занимает водное пространство?

Что называется литосферой?

**1. Материки, океаны.** Самые крупные участки суши называются *материками* или *континентами*. Материков шесть: *Евразия, Африка, Северная Америка, Южная Америка, Антарктида и Австралия* (см. таблицу 1 в Приложении). Они различаются размерами, очертаниями береговой линии, внутренним строением, рельефом. (*Используя атлас, определите, какую геометрическую форму имеет большинство материков.*)

По географическому положению и истории образования материки подразделяются на северные и южные. К северным относятся Евразия и Северная Америка, к южным — Африка, Южная Америка, Антарктида и Австралия.

Все материки почти полностью отделены друг от друга обширными водными пространствами. Лишь узкие полосы

суши соединяют Африку с Евразией, Северную Америку с Южной.

Вода и суша на поверхности Земли распределяются неравномерно. (Используя атлас, определите, в каком полушарии водная поверхность преобладает над сушей.)

Большая часть (71 %) поверхности земного шара (рис. 1) занята *Мировым океаном*. К Мировому океану относят: *Тихий, Индийский, Атлантический* и *Северный Ледовитый* океаны.

Среди океанов самый большой — Тихий, ему принадлежит половина площади всего Мирового океана и более половины объема воды. Здесь находятся максимальные глубины.

Второй по величине — Атлантический океан. Он почти вдвое меньше Тихого океана. Третий по величине — Индийский океан. Самый малый по площади — Северный Ледовитый океан. Он почти в 13 раз меньше Тихого океана.

**2. Части света.** Кроме естественного деления суши на материки и острова, существует и условное, культурно-историческое подразделение ее на части света. *Части света* — это материки или их части с расположенными вблизи островами. На одном материке Евразии располагаются две части света — Европа и Азия. Границу между ними условно проводят по Уральским горам, реке Урал, Каспийскому морю, вдоль Кавказских гор, Черному и Средиземному морям. Два

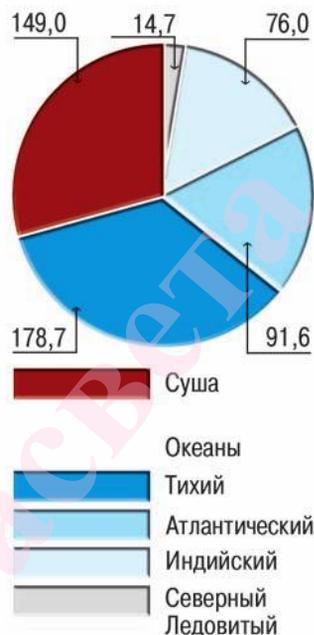


Рис. 1. Площадь суши и океанов на земном шаре (в млн км<sup>2</sup>). Какой из океанов самый большой по площади?



Рис. 2. Части света (в млн км<sup>2</sup>). Во сколько раз площадь Азии превышает площадь Австралии с Океанией?

материка — Северная и Южная Америка — образуют одну часть света — Америку.

Таким образом, частей света, как и материков, шесть: Европа, Азия, Америка, Африка, Антарктида, Австралия с Океанией (рис. 2).

**3. Острова и полуострова.** *Острова* — небольшие, в сравнении с материками, участки суши, со всех сторон окруженные водой. Островов на нашей планете несколько тысяч. Они располагаются одиночно или группами. Группу островов, лежащих на небольших расстояниях друг от друга, называют *архипелагом*. Самый крупный архипелаг Земли — Малайский. Он расположен между юго-востоком Евразии и Австралией.

Острова различны по размерам (рис. 3). Самый большой из них — *о. Гренландия*, расположенный у северо-восточного побережья Северной Америки. Его площадь свыше 2 млн км<sup>2</sup>. В северной части Атлантического океана находится *о. Исландия* — остров льда и вулканов. Вдоль восточных берегов Австралии на расстоянии около 2000 километров протянулся

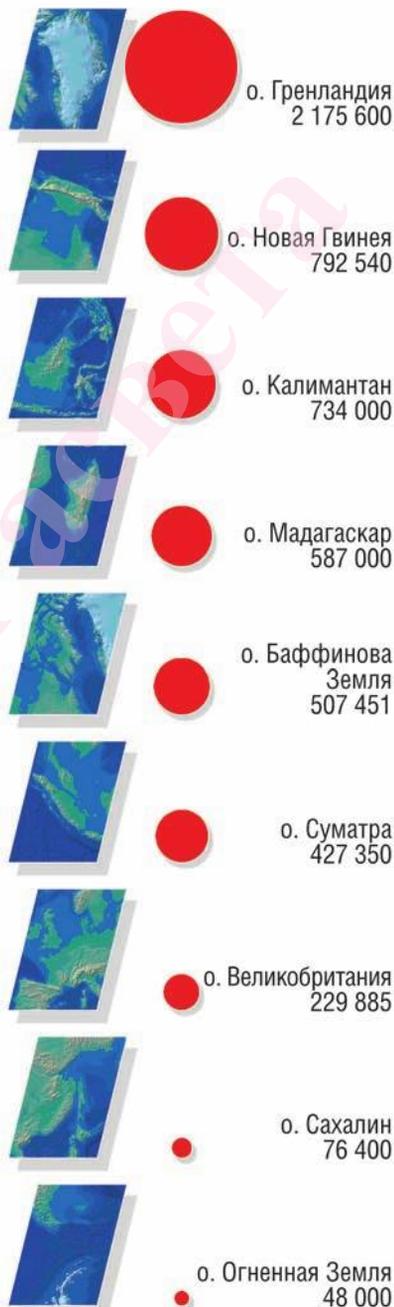
*Большой Барьерный риф.* Он состоит из множества надводных и подводных поднятий, островов и островков.

Участки суши, вдающиеся в водное пространство, называются *полуостровами*. Они с трех сторон окружены водой, с четвертой стороны соединяются с массивом суши (материка или острова). Большая часть полуостровов — это продолжение материка (*Скандинавский* в Европе, *Индостан* в Азии, *Лабрадор* в Северной Америке и др.). Самый крупный полуостров Земли — *Аравийский*. Он расположен на юго-западе Азии.



1. Почему нашу планету можно назвать планетой Океан?
2. Дополните недостающие слова: Наряду с естественным делением суши на ..., существует условное, культурно-историческое деление ее на ... .
3. Какое отличие между понятиями «материк» и «часть света»?
4. Что называется островом, полуостровом?

Рис. 3. Крупнейшие острова мира (в км<sup>2</sup>). На физической карте полушарий или мира найдите указанные острова.





### Практические задания

На контурной карте подпишите океаны и материки, а также острова и полуострова, указанные в тексте учебного пособия.



### Это интересно

Ученые считают, что материки движутся. Они проделали немалый путь, прежде чем занять свое современное положение. Об этом свидетельствуют и очертания их побережий. Например, Африку и Южную Америку можно идеально совместить в единое целое.



### Конкурс знатоков

1. Кроме культурно-исторического деления суши на указанные части света, существует исторически сложившееся ее разделение на Старый и Новый Свет. Когда и почему возникло такое разделение? Какие части суши охватывает Старый Свет, что подразумевается под Новым Светом?

2. Название «Гренландия» означает «зеленая страна». Однако почти весь остров покрыт мощной толщей льда. Почему возникло такое название?

## § 2. Географические открытия в Древнем мире и в Средние века. Эпоха Великих географических открытий



### Вспоминаем.

Что изучает география?

Каких путешественников вы знаете?

Какие книги о путешествиях вы читали?

1. **Географические открытия в Древнем мире.** Правильное представление о Земле, ее форме, размерах, соотношении суши и воды складывалось на протяжении многих веков (см. таблицу 2 в Приложении).

Древнегреческий ученый Аристотель одним из первых предположил, что форма Земли — шар. Наблюдая за затмением Луны, он увидел, что тень от Земли, которая падает на Луну, всегда круглая. Выпуклость Земли подтверждалась и наблюдениями за удаляющимися кораблями. Корабль исчезает за горизонтом постепенно — сначала его корпус, а потом и мачты.

Европейцам в древности были известны только определенные части Евразии и Африки (в основном Карфаген и Египет), некоторые моря и океаны. Остальные пространства Земли им были неизвестны. Но греческие ученые предполагали, что существуют другие земли, например Австралия («Терра Инкогнита Аустралус» — Южная неизвестная Земля).

Стремление открыть новые земли вело к организации все новых путешествий, плаваний, экспедиций. На небольших парусных судах смельчаки отправлялись в плавания и достигали других земель и стран.

Возвращаясь домой, путешественники рассказывали об увиденном. Свои рассказы они нередко сопровождали рисунками и чертежами. Это были прообразы географических карт.

Первую географическую карту составил греческий ученый Анаксимандр в VI в. до нашей эры, и он же первым установил стороны горизонта.

В III в. до нашей эры древнегреческий ученый Эратосфен создал свою карту (рис. 4). На ней была показана часть суши вокруг Средиземного (Внутреннего) моря.

Более совершенными были карты греческого ученого Клавдия Птолемея, жившего во II веке нашей эры. На них уже нанесена градусная сетка и показано значительно большее количество географических объектов (рис. 5). Картами Птолемея пользовались весьма длительное время. Птолемей обобщил знания античных ученых о Земле в сочинении

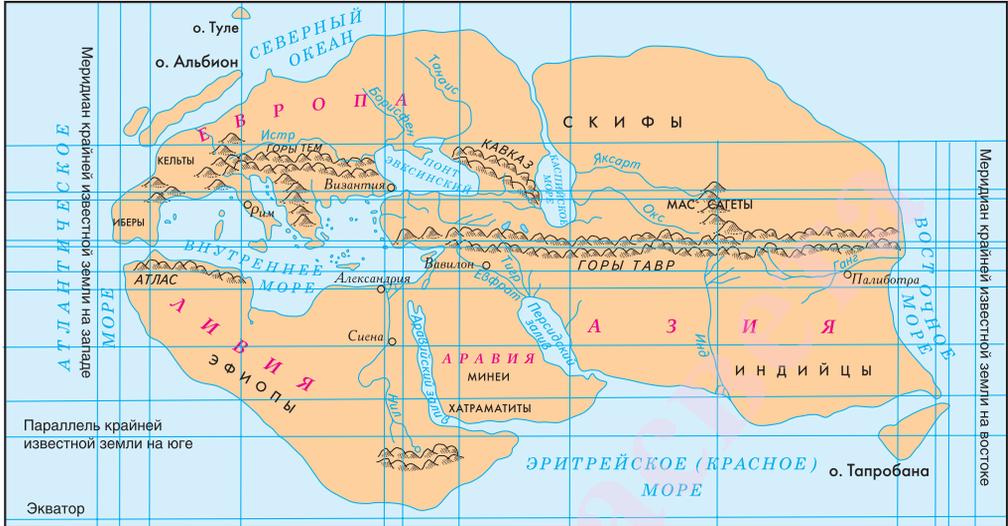


Рис. 4. Представления о мире по Эратосфену, III век до нашей эры.  
Какие из древних географических названий сохранились в настоящее время?

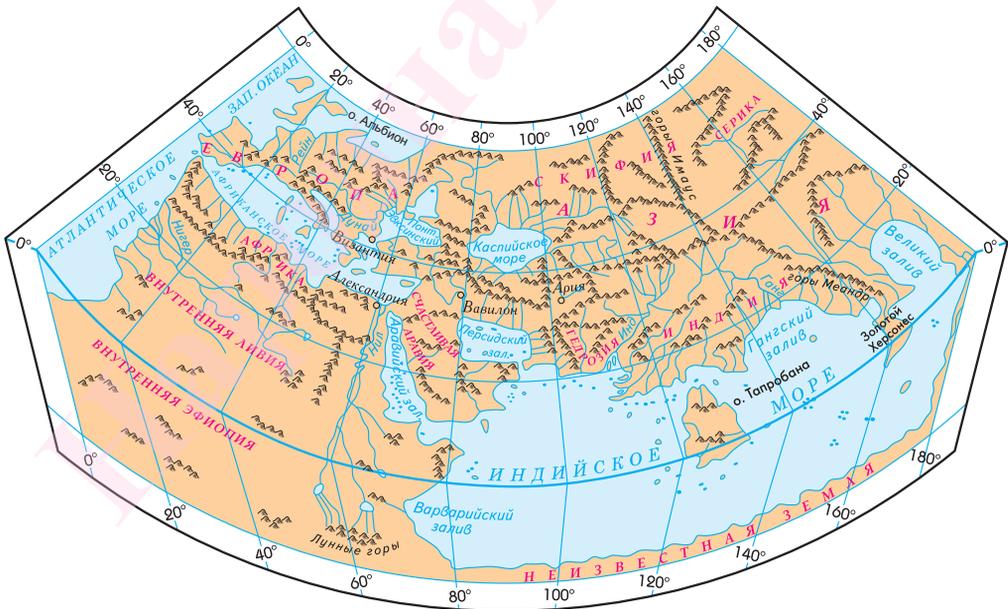


Рис. 5. Представление о мире по Птолемею, II век нашей эры.  
Чем карта Птолемея отличается от карты Эратосфена?

«Руководство по географии», которое пользовалось популярностью среди ученых, путешественников, купцов в течение многих столетий.

**2. Географические открытия в Средние века. Эпоха Великих географических открытий.** Одним из известных путешественников в Средние века был итальянец Марко Поло (рис. 6). В конце XII в. он совершил путешествие в Китай, где прожил 17 лет. Он посетил различные части Китая и области, пограничные с ним. Марко Поло первым из европейцев описал Китай, Памир, Южно-Китайское море. Его книга о путешествиях сыграла большую роль в развитии географии. Ею руководствовались при организации экспедиций на Восток и составлении карт Азии.

Особенно много важнейших географических открытий было сделано европейскими путешественниками в середине XV — середине XVII вв. Это была эпоха *Великих географических открытий*. Она была вызвана быстрым развитием производства и созданием надежных для океанского плавания судов.

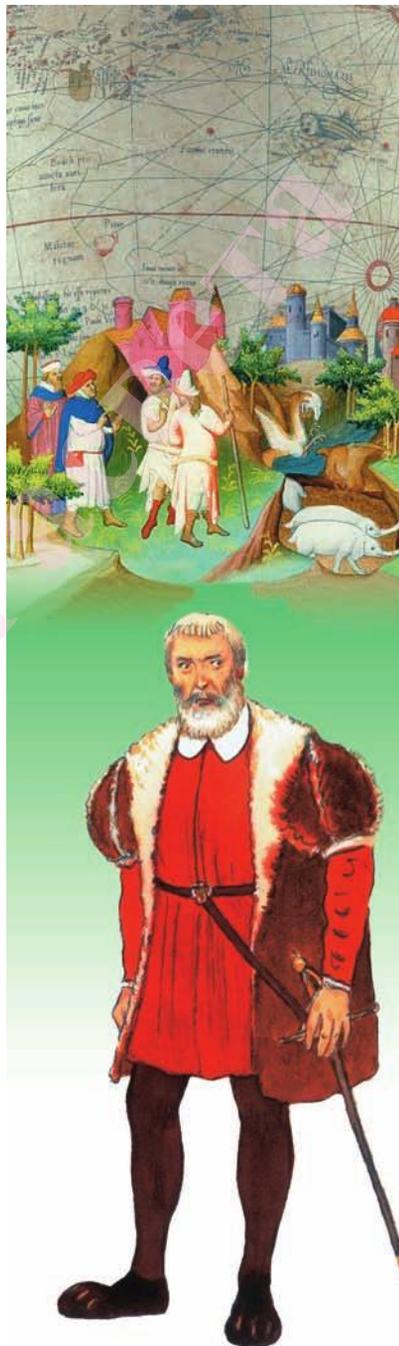


Рис. 6. Марко Поло



В это время была открыта Америка. Экспедиция под руководством Христофора Колумба (рис. 7) в 1492 г. на трех кораблях отплыла от Пиренейского полуострова искать морской путь в богатую пряностями Индию. Убежденный в шарообразности Земли, Колумб считал, что плывя на запад через Атлантический океан, можно достигнуть берегов Азии. После двухмесячного плавания корабли подошли к неизвестным островам. Колумб был уверен, что достиг Индии. Поэтому острова, открытые им, известны как Вест-Индия, т. е. «Западная Индия», а местное население называется индейцами. Открытие Америки резко расширило рамки известного людям мира. Европейцы назвали открытые земли Новым Светом.

Несколько позже Колумба, с 1519 по 1522 год, испанская экспедиция под руководством Фернана Магеллана (рис. 8) совершила первое кругосветное плавание. На пяти кораблях экипаж в 265 человек отплыл из Испании в Южную Америку. Затем, обогнув

Рис. 7. Христофор Колумб

ее через пролив, получивший впоследствии название Магелланова, корабли вышли в океан, который Магеллан назвал Тихим. На островах около берегов Юго-Восточной Азии Магеллан погиб в одной из стычек с туземцами. Только в 1522 году 18 человек на одном корабле вернулись на родину через Индийский и Атлантический океаны.

Путешествие экспедиции Магеллана — величайшее событие XVI века. Экспедиция практически подтвердила шарообразность Земли и изменила представление о распределении воды и суши на земной поверхности. Был открыт Тихий океан и доказано единство Мирового океана.



1. Какой ученый Древнего мира одним из первых высказал предположение о шарообразности Земли? Какие приводились доказательства?
2. Кто первый создал географическую карту и установил стороны горизонта?
- 3\*. Почему карта Птолемея была более совершенной по сравнению с картой Эратосфена?

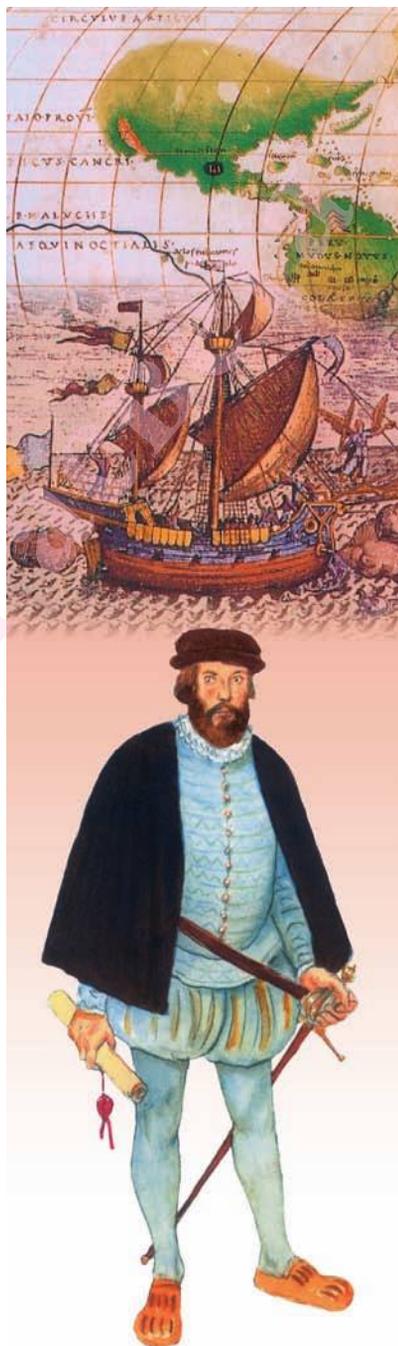


Рис. 8. Фернан Магеллан

4. Какие территории Земли открыл Христофор Колумб? Как они называются и почему?
5. Какая экспедиция совершила первое кругосветное плавание? Каково значение плавания для познания лика Земли?



### Практические задания

Используя физическую карту полушарий на форзаце учебного пособия, опишите в произвольной форме маршруты путешествий Христофора Колумба и экспедиции Фернана Магеллана.



### Это интересно

- Ученые предполагают, что первую экспедицию организовала женщина — царица Древнего Египта — Хатшепсут. Она снарядила экспедицию в страну Пунт. Предполагают, что эта страна находилась на полуострове Сомали в Африке. В результате экспедиции были привезены в Египет различные благовония (ладан и др.), ценные виды древесины (черное дерево, мирровое и др.), а также сами деревья, посаженные в корзины, и другие экзотические товары.
- Наиболее основательно и продуманно описания территории в средневековье проводились в Китае. Администраторам областей предписывалось раз в 3 или 5 лет предоставлять карты императорских владений в центральные ведомства. Так же собирали и географические сведения, поступавшие от послов и купцов. Важным достижением китайской картографии стало создание в середине XII века первой известной науке печатной карты.



### Конкурс знатоков

1. Откуда идет выражение «семь морей»? Какое отношение к этому названию имеет известный писатель Редьярд Киплинг?
2. Проникнуть в Индию, сказочно богатую страну, было мечтой многих европейцев. Русский путешественник, тверской купец, пройдя

через три моря, попал в желанную страну. Свои наблюдения он изложил в книге, в которой одним из первых дал правдивое описание средневековой Индии. Как звали этого путешественника, когда это было, через какие три моря он проплыл и как называлась написанная им книга?

### § 3. Истоки современных географических исследований. Изучение Земли из космоса. Изучение Мирового океана



#### Вспоминаем.

Каких ученых Древнего мира вы знаете?

Что они сделали для географии?

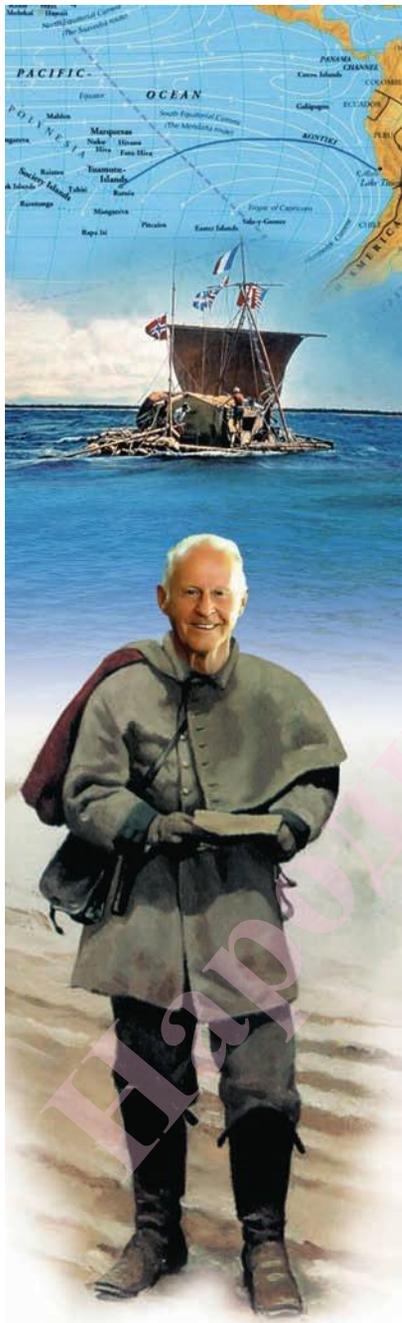
Почему середина XV — середина XVII вв. называется эпохой Великих географических открытий?

#### 1. Истоки современных географических исследований.

Новый этап развития географии начался с конца XVIII века. В это время происходит разделение географии на отдельные науки. Выделились геология (наука о земной коре), почвоведение (наука о почвах), гидрология (наука о водах нашей планеты), океанография (наука о Мировом океане) и многие другие.

Главные усилия ученых были направлены на изучение отдельных природных объектов и явлений, связей между ними и выявление географического распространения объектов.

В это время не прекращаются работы по исследованию стран и народов Земли. Организуются многочисленные географические экспедиции. Они были направлены на исследование внутренних и труднодоступных частей материков, горных стран. Исчезают последние крупные белые пятна на географической карте. Открывается материк Антарктида (см. таблицу 2 в Приложении).



В XX веке большое внимание географов было направлено на исследование Мирового океана, полярных областей Земли. В 1909 году американец Роберт Пири впервые достиг Северного полюса, в 1911 году норвежец Руаль Амундсен — Южного. Исследователи поднялись на самые высокие горы, опустились на дно самых глубоких океанических впадин, увидели Землю с космоса и сделали ее снимки. Особое внимание уделялось изучению изменений природы под влиянием хозяйственной деятельности человека.

## 2. Изучение Земли из космоса.

Для изучения Земли используются аэрофотоснимки и космические снимки.

Аэрофотоснимки — это фотографические изображения местности. Съемка выполняется с помощью специальных фотоаппаратов самолетами, вертолетами или другими летательными аппаратами. Осуществляют съемку с разных высот (от нескольких десятков метров до десятков километров).

Рис. 9. Тур Хейердал

Космические снимки — это снимки Земли из космоса. Их получают с космических летательных аппаратов (искусственных спутников, орбитальных станций). Они оборудованы специальной фото- и телеаппаратурой, сканерами, радиолокаторами.

Аэрофото- и космические снимки передаются на наземные приемные станции. На снимках территория выглядит такой, какова она есть. Снимки обладают большой детальностью. Они содержат большое количество сведений об объектах и процессах. По снимкам распознают и выявляют особенности рельефа, рек, озер, почв, растительности, населенных пунктов, дорожной сети, хозяйственных объектов. Производят измерения изображенных объектов, выявляют изменения природы человеком. Снимки используются для составления и обновления географических карт. Аэрофото- и космическая съемка — это современные способы изучения Земли на расстоянии.

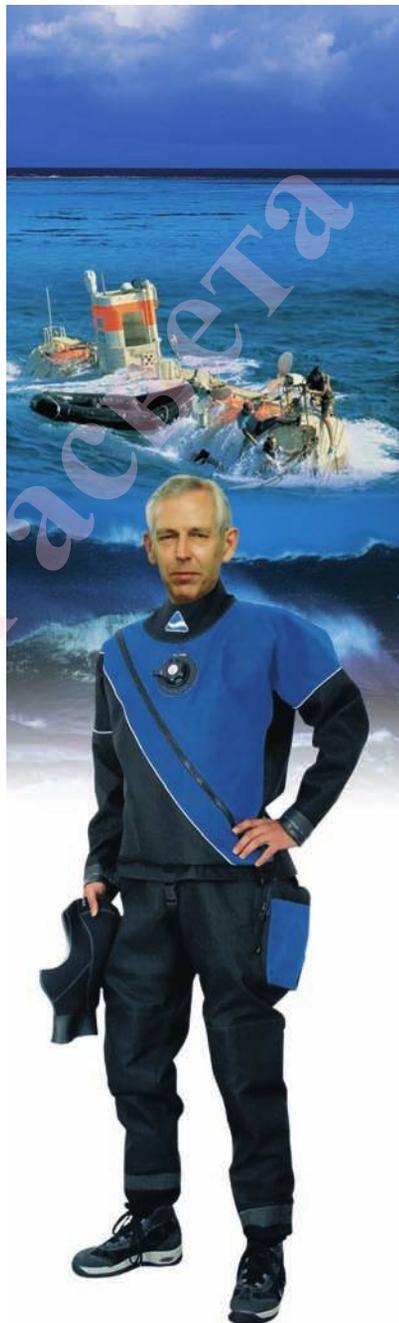


Рис. 10. Жак Пикар



**3. Изучение Мирового океана.** Мировой океан обладает разнообразными природными богатствами. О том, что Мировой океан использовался человеком с давних времен, свидетельствуют исследования знаменитого норвежского путешественника Тура Хейердала (рис. 9). В результате морских путешествий Тур Хейердал установил, что люди в древности могли плавать на папирусных и камышовых судах на огромные расстояния, используя океанические течения.

Швейцарский исследователь морских глубин Жак Пикар (рис.10) совместно со своим отцом сконструировал батискаф «Триест». В 1960 году на этом аппарате он вместе с напарником опустился на дно величайшей океанической впадины, которая находится в *Марианском желобе*. (Определите по карте, где он находится.) Через иллюминатор они наблюдали на дне желоба рыб, креветок. Было установлено, что жизнь в океане существует даже на максимальных глубинах, в вечной тьме и при огромном давлении.

Рис. 11. Жак Ив Кусто

Широко известно имя французского исследователя океана Жака Ива Кусто (рис. 11). Он изобрел акваланг и водонепроницаемые камеры («подводные блюда») для погружения на глубины океана. Смелый исследователь изобразил океанские просторы, изучая подводный мир Мирового океана, а также возможности жизни и деятельности людей в подводной среде.



1. Кем и когда были открыты географические полюса?
- 2\*. Каковы особенности развития современной географии? Какие направления географии развивались в XX веке?
3. Каковы возможности изучения Земли из космоса?
4. Назовите известных исследователей Мирового океана.
5. Какой вывод был сделан учеными по результатам погружения на большие океанические глубины?



### Практические задания

1. Прочитав параграф, составьте его краткий конспект, используя подсказку о том, что должен содержать конспект (см. Правила работы с учебным пособием на с. 5).

2\*. Перепишите и заполните таблицу «Важнейшие географические открытия», используя материал учебного пособия, энциклопедии, справочники, Интернет.

Имя, фамилия исследователя	Годы жизни	Основной вклад в открытие новых земель	Чем интересен для меня?



### Конкурс знатоков

О каких путешественниках, которые родились на территории Беларуси, вы читали или смотрели по телевидению?



## Раздел II. ИЗОБРАЖЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ НА ПЛАНЕ МЕСТНОСТИ, ГЛОБУСЕ И КАРТЕ

---

### Тема 1 ПЛАН МЕСТНОСТИ

#### § 4. Стороны горизонта. Ориентирование на местности. Компас. Азимут



##### **Вспоминаем.**

- Как называется видимая вокруг нас местность?
- Назовите основные стороны горизонта.
- Как определить стороны горизонта по Солнцу?
- Сколько градусов содержит окружность?

**1. Ориентирование на местности. Компас. Ориентироваться** на местности — это значит определить свое положение по отношению к сторонам горизонта и местным предметам.

Слово «ориентироваться» происходит от латинского *ориенс* — восток, поэтому дословно «ориентироваться» — значит определять свое положение по отношению к востоку. Но главное направление для ориентирования — направление север — юг. (Используя рисунок 12, определите основные и

промежуточные стороны горизонта.)

Моряки называют направления сторон горизонта румбами. Например, румб СВ, румб ЮВ и т. д. (всего 32 румба).

Для ориентирования относительно сторон горизонта широко используется *компас*. Основной его частью является магнитная стрелка. Она свободно вращается на острие иголки, прикрепленной ко дну круглой коробочки. Магнитная стрелка окрашенным концом всегда направлена в сторону севера.

Для определения сторон горизонта, нужно положить компас на горизонтальную поверхность, затем повернуть так, чтобы буква С совпала с окрашенным концом магнитной стрелки. Тогда буква В покажет направление на восток, З — на запад, а Ю — на юг.

Умение ориентироваться играет большую роль в жизни человека. Известны случаи, когда из-за потери ориентировки погибали целые экспедиции. И наоборот, умение ориентироваться помогало людям в трудную минуту.

Чтобы не заблудиться на незнакомой вам местности надо определить, в каком направлении вам следует возвращаться.

На местности можно ориентироваться разными способами: по Солнцу (если в полдень стать спиной к Солнцу, то тень покажет направление на север), по Полярной звезде (она всегда находится точно на севере), с помощью компаса, по местным признакам.

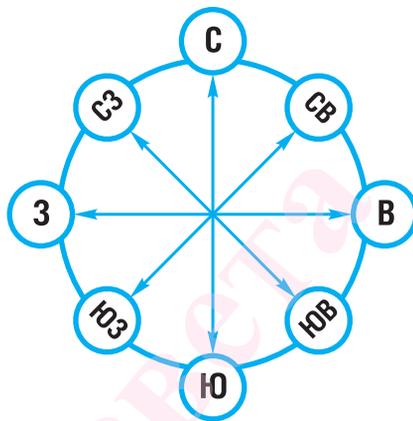


Рис. 12. Стороны горизонта

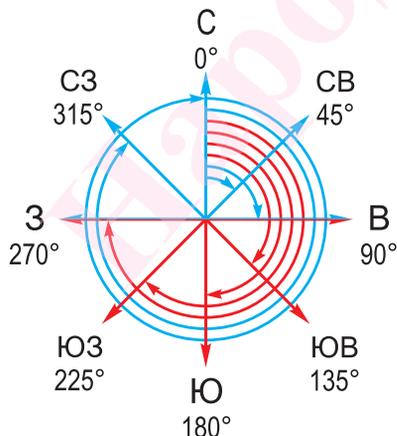
В лесах стороны горизонта можно определить по просекам, которые, как правило, прорубают строго по линиям север — юг и запад — восток. Просеками лес разделяют на прямоугольники — кварталы, которые нумеруют с запада на восток и с севера на юг. Таким образом, первый номер будет находиться в северо-западном углу леса, а последний — на юго-востоке.

С северной стороны кора деревьев обычно грубее, а муравейники чаще всего расположены к югу от ближайшего дерева или пня. (Почему?)

При любом способе сначала определяют, где север, а затем все остальные стороны горизонта. Если стать лицом к северу, то справа будет восток, слева — запад, а сзади — юг.

**2. Азимут.** При помощи компаса можно также узнать точное расположение какого-либо предмета по отношению к месту, где вы находитесь. Для этого определяют *азимут* — угол между направлением на север и направлением на какой-либо предмет местности. Он дает возможность точно устанавливать направления. Так, например, если предмет находится от наблюдателя точно к северу, то его азимут

равен  $0^\circ$ , если на востоке —  $90^\circ$ , на юге —  $180^\circ$ , на западе —  $270^\circ$  (рис. 13).



Как с помощью компаса найти азимут различных направлений, показано на рисунке 14. Окружность шкалы компаса поделена на 360 градусов. Азимуты отсчитыва-

Рис. 13. Азимуты основных и промежуточных сторон горизонта. Определите азимуты направлений: северо-восточного, юго-восточного, юго-западного, северо-западного.



Рис. 14. Нахождение азимута на местные предметы

ют от направления «север» по ходу часовой стрелки. Величину угла выражают в градусах.



1. Для чего необходимо уметь ориентироваться на местности?
2. Какими способами можно ориентироваться на местности?
3. В каком направлении двигалась группа туристов, если Полярную звезду они видели справа от себя?
4. Расскажите об устройстве компаса.
5. Как ориентироваться по компасу?
6. Что называется азимутом?
7. Как отсчитываются азимуты?



### Практические задания

1. По местным ориентирам установите основные стороны горизонта и расскажите, как вы это выполнили.

2\*. С помощью компаса определите, куда обращены окна вашего класса, в каком направлении протянулась улица, на которой расположена ваша школа.

3. По рисунку 14 определите, какой азимут имеют дерево, палатка, колодец, дом, мельница.



### Это интересно

- Стороны горизонта можно приблизительно определить и по культовым постройкам. Например, алтари и часовни православных церквей обращены на восток, а колокольни — на запад. Католические костелы строятся алтарями на запад.

- Крупнейший в мире компас диаметром в 50 м находится в парке португальского города Белема. Он изготовлен из мрамора, а указатели сторон горизонта — из цветной мозаики.



### Конкурс знатоков

Уже стемнело, когда ребята обнаружили, что заблудились. Мягкий свет Луны заливал поляну. В просветах между облаками тускло мерцали звезды. «В полнолуние я смогла бы вас вывести прямо к станции, — вздохнула Юля. — Я хорошо помню, что до полуночи полная Луна находится в юго-восточной части небосклона». «А я знаю как ориентироваться и по молодому месяцу, и по старому месяцу», — сказал Андрей. «Идемте, ребята!» — вмешался в разговор Максим и уверенно повел их навстречу Луне. Вскоре ребята вышли на дорогу, а еще через некоторое время услышали шум приближающейся электрички. В каком направлении вел друзей Максим. Назовите фазу Луны, по которой он сумел сориентироваться. Правильно ли сказала Юля, в какой стороне небосклона находится небесное светило в полнолуние?

## § 5. Понятие о плане местности. Условные знаки. Измерение расстояний на местности и плане. Масштаб и его виды



### Вспоминаем.

Какие способы изображения местности вам известны?  
Для чего необходим план города?  
Как изобразить большие расстояния на чертеже?

**1. План местности.** Чтобы принять решение, где строить новые заводы, жилые дома, проводить дороги, размещать посеы, пастбища, нужно иметь изображение местности. Небольшую по площади местность можно нарисовать или сфотографировать.

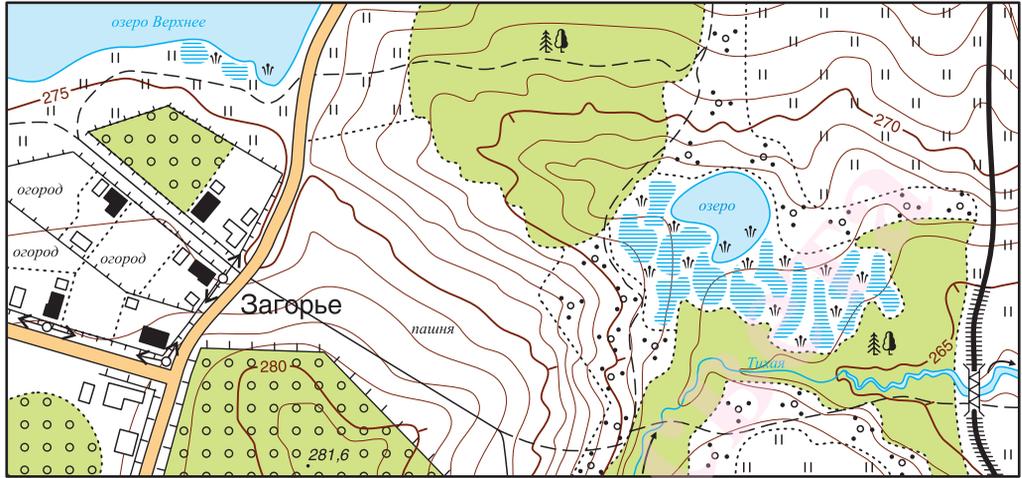
Но есть и другие изображения земной поверхности, по которым можно хорошо рассмотреть различные объекты (леса, поля, реки, поселки и т. д.), узнать их размеры и взаимное расположение. Это аэрофотоснимки и планы местности (см. рис. 15 и атлас). *(Используя атлас, определите различия между аэрофотоснимком и планом местности.)*

**План местности** — это чертеж небольшого участка земной поверхности, сделанный в определенном масштабе и с использованием условных знаков.

**2. Условные знаки.** Объекты и предметы на плане местности изображаются при помощи **условных знаков** (см. рис. 15 и атлас). *(Похожи ли условные знаки на объекты, которые они изображают?)*

Многие условные знаки изображают объекты, которые на местности занимают значительные площади. Это поля, леса, болота, заросли кустарников. Границу между ними на планах местности показывают маленькими точками.

Небольшие речки и ручьи, дороги, узкие улицы изображаются условными знаками в виде линий. По их длине можно узнать длину изображенной речки или дороги.



МАСШТАБ 1 : 5000

в 1 сантиметре 50 метров

50 м 0 50 100 150 200 250 300 метров

 Линии, соединяющие точки местности с одинаковой высотой над уровнем моря (горизонтали)

### УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

	Населенный пункт		Металлический мост
	Жилые строения		Отметка высоты над уровнем моря, м
	Нежилые строения		Забор, ограждение
	Шоссе		Линия электропередачи
	Грунтовая дорога		Контурь растительности, сельхозугодий и др.
	Тропа		Смешанный лес
	Ручьи, реки, направление течения		Фруктовый сад
	Озеро. Болото с камышом		Луг
	Железная дорога, насыпь		Сплошные заросли кустарника

Рис. 15. План местности

Условные знаки имелись уже на древних планах. Это были фигурки животных и людей, рисунки домов и крепостных стен. Знаки у планов были разными. На современных планах условные знаки не меняются.

**3. Измерение расстояний на местности и плане.** Пройденный путь в походе или расстояние между двумя далеко расположенными предметами измерять рулеткой или метром долго. В таком случае расстояние удобнее измерять шагами. Для этого нужно знать среднюю длину своего шага. Напомним, что для определения средней длины шага необходимо отмерить на местности с помощью рулетки расстояние, например 50 м. Затем обычным шагом пройти это расстояние, подсчитывая количество шагов. Предположим, что вы прошли расстояние в 50 метров и сделали 70 шагов. Следовательно, средняя длина вашего шага равна приблизительно 71 см ( $5000 \text{ см} : 70 = 71 \text{ см}$ ).

При измерении больших расстояний шаги удобнее считать парами (например, только под левую ногу).

Менее точно расстояние можно определить и по времени, затраченному на ходьбу. Так, если 1 км вы пройдете за 15 минут, то за 1 час пройдете 4 км. Можно определить расстояние на глаз.

Иногда для измерения расстояний пользуются приборами, которые называются дальномерами. Дальномер легко изготовить самим (рис. 16).

Чтобы с помощью дальномера определить расстояние до объекта, его надо держать на вытянутой руке перед глазами и, двигая вправо или влево, добиться того, чтобы вся фигура человека была видна через прорезь. При этом основание объекта должно быть в нижней части прорези. Под ней будет цифра, соответствующая расстоянию от наблюдателя до объекта. На рисунке видно, что расстояние в данном примере равно 80 м.

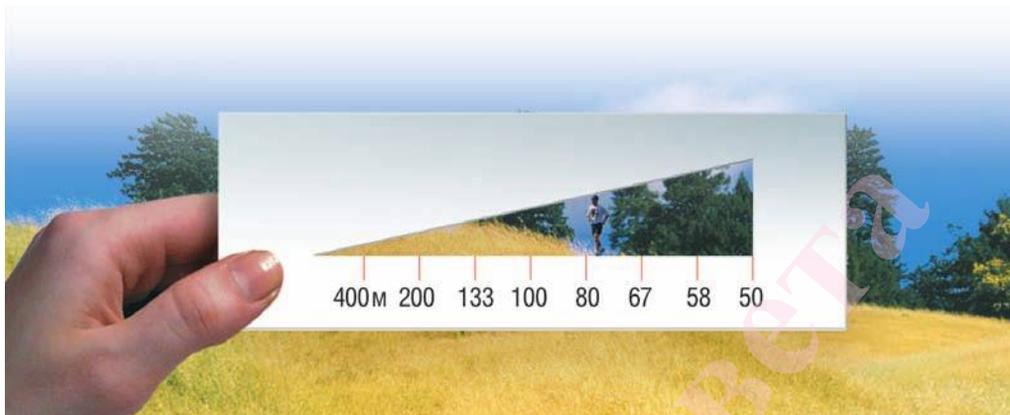


Рис. 16. Простейший дальномер

Расстояние между объектами на плане местности измеряется с помощью масштаба.

**4. Масштаб и его виды.** Предположим, вам надо на бумаге изобразить расстояние от своей школы к дому. Вы уже знаете, что расстояние от школы до вашего дома 140 м. Показать в натуральную величину это расстояние на бумаге невозможно, поэтому необходимо вычертить его в масштабе.

*Масштабом* называют дробь, у которой числитель единица, а знаменатель — число, указывающее, во сколько раз расстояние на плане меньше, чем на самой местности. Условимся, что на бумаге мы все расстояния будем изображать в 1000 раз меньше, чем в действительности, т. е. в масштабе 1 : 1000 (одна тысячная). Эту дробь можно записать и так  $1/1000$ . Это означает, что 1 см на бумаге у нас будет соответствовать 1000 см (или 10 м) на местности. Тогда расстояние от школы до вашего дома будет 14 см.

Этот вид масштаба называют *численным*. По численному масштабу узнают, во сколько раз уменьшены на плане все расстояния. Чем больше число в знаменателе дроби, тем больше уменьшение.

Теперь вы можете на бумаге изобразить расстояние от вашего дома до школы.

Этот же масштаб можно записать словами «в 1 сантиметре — 10 метров». Такой масштаб называется *именованным*. Он удобен тем, что по измеренной на плане линии можно сразу узнавать расстояние на местности.

На планах помещают также и линейный масштаб. *Линейный* масштаб — это прямая линия, разделенная на равные части (обычно сантиметры). При вычерчивании линейного масштаба нуль ставят, отступив 1 см от левого конца отрезка, а первый сантиметр делят на более мелкие части (по 2 мм) (рис. 17). Линейный масштаб служит для определения размеров объектов, изображенных на плане местности, и расстояний между ними. При данной работе используют циркуль-измеритель.

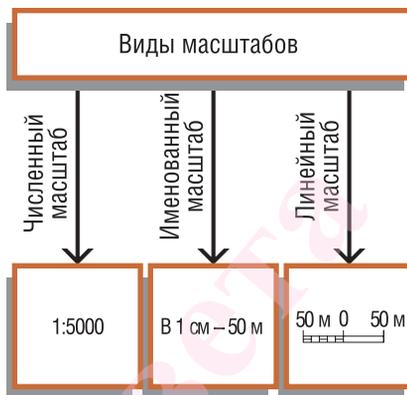


Рис. 17. Виды масштабов. Чем отличаются обозначения численного, именованного и линейного масштабов?

1. Что называется планом местности?
2. О чем можно узнать, читая условные знаки на плане местности?
3. Какими способами измеряется расстояние на местности?
4. Что называется масштабом?
5. Чем отличается численный масштаб от линейного?

### Практические задания

1. Нарисуйте условные знаки, которыми на плане местности обозначаются хвойный лес, болото, родник.
2. Расстояние между пунктами А и Б пешеход преодолел за 1,5 часа. Определите расстояние между этими пун-

ктами, если известно, что средняя скорость движения пешехода 4 км в час.

3\*. Составьте задание, целью которого является определение расстояния по длине шага.

4. Изобразите на чертеже расстояние 300 м в масштабах: в 1 см — 100 м, в 1 см — 30 м.

5. Какой из масштабов крупнее: 1:20 000 или 1:300 000? Во сколько раз уменьшены расстояния в первом и во втором случаях? Переведите эти численные масштабы в именованные. Выразите их линейными масштабами.



### Конкурс знатоков

В разные времена в разных странах использовались для обозначения расстояний различные единицы. Определите, какой масштаб крупнее: «в одном дюйме 400 миль» или «в 1 вершке 150 верст». Запишите оба этих масштаба в численных выражениях, которые приняты у нас сейчас.

Для справки: 1 верста = 1,066 км, 1 вершок = 4,45 см, 1 дюйм = 2,54 см, 1 миля = 1,609 км.

## § 6. Определение азимутов и направлений по заданным азимутам



### Вспоминаем.

Из чего состоит компас?

Каким свойством обладает стрелка компаса?

Для чего используется компас?

Для чего определяют азимут?

**1. Определение азимутов.** Для определения азимута предмета при помощи компаса корпус прибора поворачивают так, чтобы буква «С» совпала с окрашенным концом магнитной стрелки. Затем вращают кольцо компаса, пока воображаемая линия от прорези к мушке не установится в на-

правления на предмет. Прорезь, мушка и предмет окажутся при этом на одной линии. В том месте, где мушка пересекает шкалу компаса, определяют величину азимута.

**2. Движение по азимуту.** Предположим, вам необходимо пройти от отдельно растущего дерева 300 шагов по азимуту  $60^\circ$ , а затем 500 шагов по азимуту  $180^\circ$  и 100 шагов по азимуту  $30^\circ$  и здесь ждать своего друга.

Порядок движения по азимуту такой: стать в той точке, откуда начнется движение. Отпустить стрелку компаса и подвести нулевое деление компаса под северный конец стрелки, т. е. сориентировать компас. Положить на стекло компаса тонкую палочку так, чтобы она соединяла центр стрелки с числом, которое показывает величину азимута (в нашем примере  $60^\circ$ ). Далее делаем 300 шагов.

Если на вашем пути есть какой-нибудь видимый местный предмет, например дерево, то компас можно убрать и начать движение в направлении этого дерева, отсчитывая по пути нужное количество шагов. Если такого предмета нет или вы движетесь в лесу, то надо держать перед собой компас так, чтобы нулевое деление его совпало с северным концом стрелки, и идти в заданном направлении. Пройдя расстояние (в нашем примере 300 шагов), определяем новый азимут в  $180^\circ$  и проходим 500 шагов. В данном пункте устанавливаем азимут в  $30^\circ$  и проходим еще 100 шагов, где и будет место ожидания вашего друга.



1. Как определить азимут по компасу?
2. Укажите правильный ответ: «Азимут северо-восточного направления равняется...» а)  $90^\circ$ ; б)  $45^\circ$ ; в)  $225^\circ$ ; г)  $180^\circ$ .
3. Определите направления по азимутам  $135^\circ$ ,  $315^\circ$ .
- 4\*. В каком направлении вы будете возвращаться домой, если в школу шли по азимуту  $90^\circ$ ?



### Практические задания

1. Выберите точку стояния на школьном дворе и определите азимуты ближайших объектов.

2. Ученик из пункта А до пункта Б прошел 100 м по азимуту  $360^\circ$  (условно отразите в тетради это расстояние в масштабе 1 : 1000). От пункта Б до пункта В он прошел еще такое же расстояние по азимуту  $90^\circ$ . От пункта В такое же расстояние он прошел по азимуту  $180^\circ$ . Начертите в тетради путь ученика и определите, какое расстояние и по какому азимуту ему осталось пройти до пункта А.



### Конкурс знатоков

Во время похода вы обнаружили, что стрелка компаса стала вести себя беспокойно, показывая то одно, то другое направление. Где и почему это могло произойти? Каким образом можно попытаться определить направление своего движения?

## § 7. Составление плана местности. Глазомерная съемка



### Вспоминаем.

Назовите способы измерения расстояний на местности.

Как определить направление север — юг с помощью компаса?

Как изображаются объекты на плане местности?

1. **Глазомерная съемка местности.** Начертить план местности можно с помощью нескольких способов. Для наземных съемок часто применяют сложные инструменты и выполняют очень точные измерения расстояний, направлений и высот. Но, если не требуется большой точности, наземную съемку можно проводить и более простыми способами. К ним относится глазомерная съемка местности. Ее можно вести двумя способами: а) снимать с одной точки (полярная съемка); б) двигаться по выбранному маршруту (маршрут-

ная съемка). Люди, которые занимаются составлением планов местности, называются топографами.

**2. Глазомерная полярная съемка местности.** Предположим, вам надо составить план местности, изображенной на рисунке 18.

Выберем место, с которого хорошо виден весь участок, и с этой точки будем проводить измерения. Точку, из которой мы проводим съемку, называют полюсом. Поэтому этот способ получил название *полярного*.

Перед выходом на местность подготавливают планшет. Планшет — это лист фанеры или картона с прикрепленным на нем компасом. Компас прикреплен так, чтобы линия, соединяющая на шкале деления  $0$  и  $180^\circ$  (или буквы С и Ю), была бы параллельна краю планшета. На планшет прикрепляют лист бумаги. На бумаге в верхнем левом углу прорчерчивают линию север — юг (С — Ю) параллельно направлению север — юг на шкале компаса.

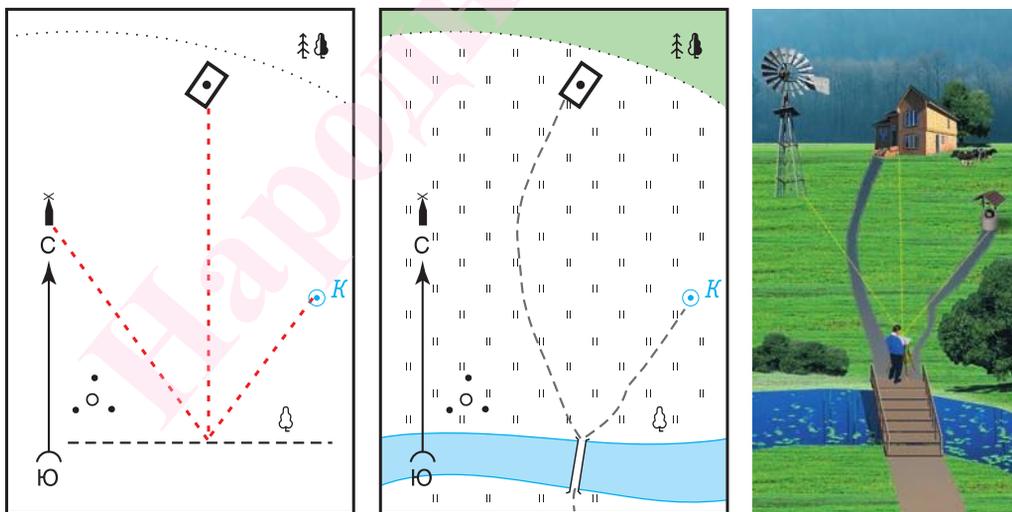


Рис. 18. Полярная съемка плана местности.  
Как называется точка, где находится топограф?

Для работы нужна также деревянная или металлическая линейка (ее называют визирной), циркуль-измеритель, карандаш, резинка, булавка.

При выборе масштаба съемки нужно знать, для чего будет использоваться план и какие размеры участка. Если требуется изготовить план, чтобы на нем были показаны все подробности местности, то съемку ведут в более крупном масштабе.

Перед началом полярной съемки на местности выбирают исходную точку съемки (полус). Установим, к примеру, треногу с планшетом недалеко от моста через речку (см. рис. 18). Планшет ориентируют, т. е. поворачивают его до тех пор,

пока стрелка компаса не совпадает с линией север — юг на планшете. От начальной точки начнем съемку. Для удобства отмечаем нашу исходную точку при помощи булавки. Теперь положим на планшет визирную линейку так, чтобы она своим краем касалась булавки. Направляем поочередно линейку (рис. 19) на местные предметы, которые мы хотим изобразить на своем плане (ветряной двигатель, дом, колодец), и чертим на планшете линии визирования на каждый предмет.

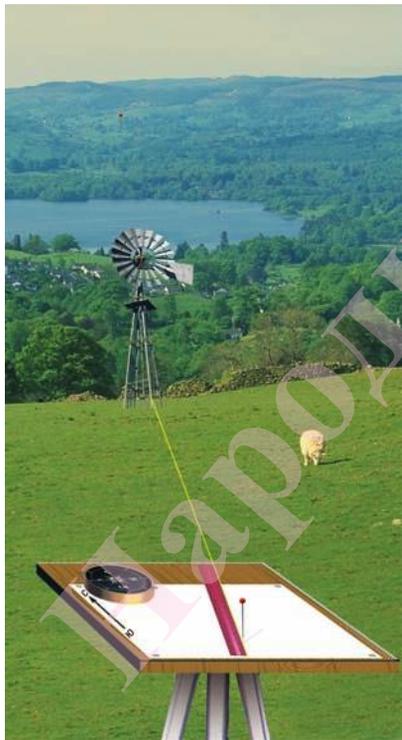


Рис. 19. Определение направления при глазомерной съемке с планшетом

Когда линии визирования проведены, определяем одним из уже известных нам способов расстояние от исходной точки до каждого из этих предметов. Пользуясь выбранным масштабом, откладываем

расстояния на планшете и обозначаем эти предметы условными знаками.

**3. Глазомерная маршрутная съемка местности.** При составлении плана участка, сильно вытянутого в длину, применяют *маршрутную съемку*. Этой съемкой можно изобразить путь, пройденный в походе или на экскурсии. Съемщик с планшетом в руках делает в пути остановки. Переходя от одной точки местности к другой, определяют направления, изображают на планшете места остановок и расположенные возле них предметы (рис. 20).

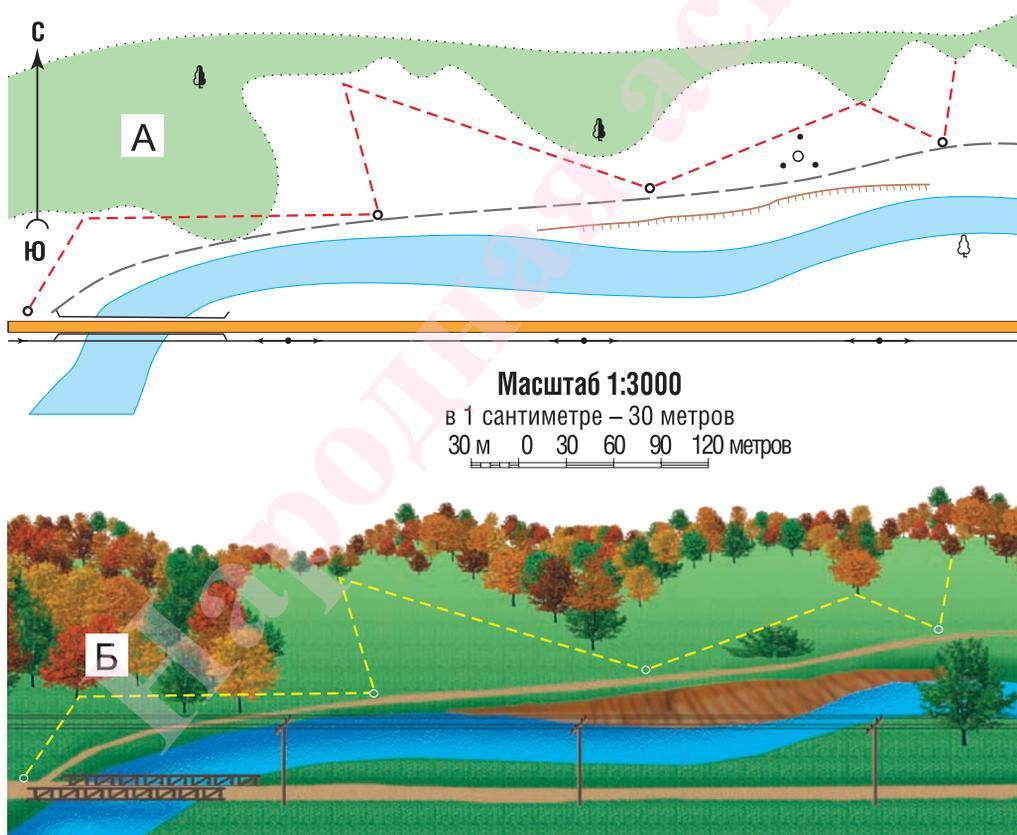


Рис. 20. Маршрутная съемка: А — готовый план участка, Б — общий вид участка съемки с точками остановок

**4. Использование планов местности.** Планы местности широко используются в практической деятельности человека. Так, например, в незнакомом городе, имея план, можно найти нужную улицу, театр, музей, памятники и другие объекты. Строители, пользуясь планом местности, решают, где лучше проложить новую дорогу, построить населенные пункты во вновь осваиваемых районах, гидроэлектростанции на реке.



1. С какой целью используется планшет?
2. Какова последовательность действий при полярной съемке местности?
3. Когда используют маршрутную съемку?
4. Чем отличается маршрутная съемка от полярной?



#### Практические задания

1. Начертите план маршрута, который вы проходите по дороге из дома в школу.
2. Составьте план небольшого участка местности способом глазомерной съемки.



#### Это интересно

В III веке в Китае изобрели прибор для измерения расстояний: легкая тележка имела систему зубчатых передач, соединенную с колесом и барабаном. Каждое ли (576 м) отмечалось ударом барабана. С помощью этого изобретения создан «Региональный атлас» на 18 листах и большая книга Китая на шелке, которая была так велика, что одному человеку было ее трудно развернуть.

## Тема 2

## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА

## § 8. Форма и размеры Земли.

## Изображение земной поверхности на глобусе.

## Градусная сетка. Часовые пояса

**Вспоминаем.**

Как люди узнали, что Земля имеет форму шара?

Как называется модель Земли?

За какое время Земля совершает полный оборот вокруг своей оси?

**1. Форма и размеры Земли.** Земля является одной из планет Солнечной системы. Точные измерения показали, что Земля не идеальный шар. Наша планета несколько сплюснута у полюсов. Расстояние от центра до полюсов составляет 6357 км, а до экватора 6378 км. *(Подсчитайте, насколько полярный радиус меньше экваториального.)*

Длина экватора — 40 075,5 км (округленно — 40 000 км). Чтобы пройти пешком такое расстояние, необходимо около 5 лет.

Велика ли Земля? Самая маленькая планета Солнечной системы Меркурий приблизительно в два раза меньше Земли, а самая большая Юпитер почти в 11 раз больше Земли.

**2. Особенности изображения Земли на глобусе.** Форма Земли видна на ее уменьшенной модели — *глобусе*. Глобус позволяет хорошо представить шарообразную форму Земли. На нем не искажается расстояние между отдельными точками Земли. Масштаб глобуса остается везде одинаковым и постоянным. На глобусе наиболее правильно переданы очертания океанов, материков, государств и других географических объектов. Один из первых глобусов был создан немецким географом Бехаймом еще в XV веке. По глобусу можно измерять расстояния между объектами. Определение расстояний производят с помощью прозрачной эластичной линейки. Так,



Рис. 21. Полушария Земли.  
Какие условные линии разделяют  
Западное и Восточное, Северное и  
Южное полушария?

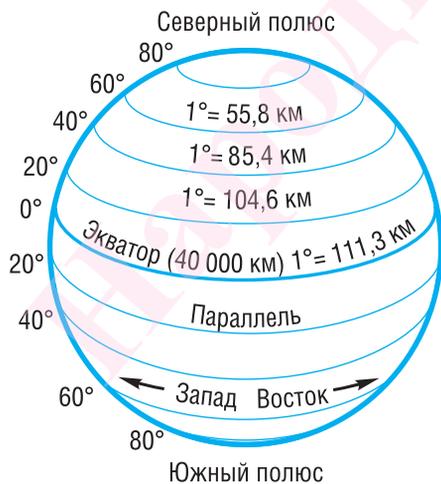


Рис. 22. Параллели

например, если на глобусе с масштабом  $1 : 50\,000\,000$  измеренное расстояние будет 20 см, то истинная длина этой линии будет 10 000 км ( $500\text{ км} \times 20 = 10\,000\text{ км}$ ) Определять расстояние на глобусе можно также при помощи полоски бумаги или нитки.

**3. Градусная сетка на глобусе.** У вращающейся вокруг своей оси Земли существуют неподвижные точки на земной поверхности — *географические полюса*. В этих точках пересекаются воображаемая земная ось и земная поверхность. (Почему на географических полюсах нет обычных сторон горизонта, нет деления времени на дни и ночи?)

Линия, условно проведенная на земной поверхности на одинаковом расстоянии от полюсов, называется *экватором*. Он делит земной шар на Северное и Южное полушария (рис. 21). Линии, условно проведенные на поверхности Земли параллельно экватору, — это *параллели* (рис. 22). Все точки одной параллели

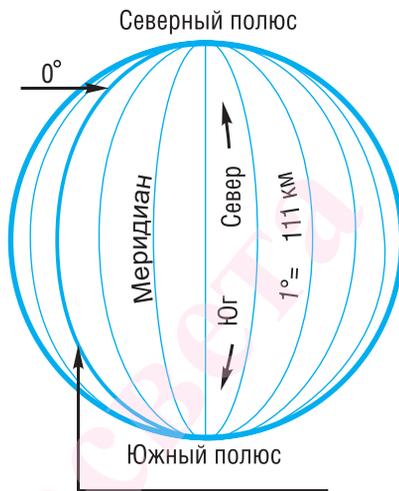
находятся на одинаковом расстоянии от экватора. (Как изменяется длина параллелей от экватора к полюсам на глобусе?)

Параллель можно провести через любую точку земной поверхности, каждая из них показывает направление запад — восток.

Кратчайшие линии, условно проведенные на поверхности Земли от одного полюса к другому, называются *меридианами* (рис. 23).

В переводе с латинского языка слово *меридиан* означает «полуденная линия». Такое название связано с тем, что направление меридиана совпадает с направлением тени от предметов в полдень (рис. 24).

Меридианы показывают направление север — юг и имеют одинаковую длину. В каждой точке меридиан перпендикулярен параллели, отчего они между собой образуют прямой угол ( $90^\circ$ ). Поэтому, если вы станете лицом к северу, т. е. по направлению меридиана, и разведете в стороны руки, они укажут направление параллели. Как и параллель, меридиан можно провести через любую точку земной поверхности.



Начальный (нулевой) меридиан

Рис. 23. Меридианы

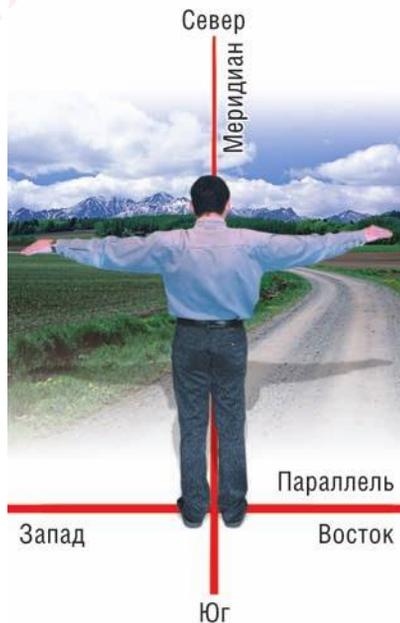


Рис. 24. Определение полуденной линии

Один из меридианов условно принято считать *начальным*, или нулевым. По международному соглашению 1884 года начальным считается *Гринвичский меридиан*, проходящий через Гринвичскую обсерваторию в Лондоне. Начальный меридиан и меридиан  $180^\circ$  разделяют земной шар на два полушария — Западное и Восточное (см. рис. 21).

На глобусе меридианы и параллели проводят через одинаковое число градусов. (*Найдите эти обозначения на глобусе.*) Пересекаясь, параллели и меридианы образуют на глобусе и картах *градусную сетку*.

**4. Часовые пояса.** За сутки (24 часа) Земля делает полный оборот вокруг своей оси, т. е. поворачивается на  $360^\circ$ , а за один час — на  $15^\circ$  ( $360^\circ : 24$  часа). За это время последовательно освещается вся поверхность земного шара. Время на различных меридианах разное. В тот момент, когда на Гринвичском меридиане полдень, на долготе  $180^\circ$  — полночь, на долготе  $90^\circ$  к востоку от начального меридиана — вечер, а к западу — утро. Для удобства счета времени по международному соглашению поверхность Земли условно разделили на 24 пояса (по  $15^\circ$  долготы каждый). В пределах пояса условно считали время по тому меридиану, который проходит посередине. Во всех пунктах пояса время в данный момент одинаковое. *Часовые пояса* — это пояса между меридианами, по  $15^\circ$  долготы каждый, для счета времени. Иногда для удобства пользования границы часовых поясов устанавливаются не строго по меридианам, а по государственным границам и другим географическим объектам. За нулевой часовой пояс принят пояс, посередине которого проходит Гринвичский меридиан. Одна половина этого пояса находится в Западном полушарии, другая — в Восточном. От него на восток ведется счет поясов. (*В каких часовых поясах расположены Беларусь, США?*) Время каждого пояса отличается от времени соседних поясов на 1 час. По часовым поясам легко вычисли-

тать время для каждого пункта на земной поверхности. Для этого нужно знать номер пояса, в котором находится пункт.



1. В чем особенности изображения земной поверхности на глобусе?
- 2\*: Какое кругосветное путешествие будет длиннее, по экватору или нулевому меридиану? Ответ обоснуйте.
3. Какие линии на карте и глобусе образуют градусную сетку? Чем они отличаются друг от друга?
- 4\*: Почему в мире используется поясное время?



### Практические задания

1\*. Определите, какой из географических объектов находится ближе к центру Земли: вулкан Кракатау (813 м), гора Косцюшко (2228 м), гора Винсон (5140 м)? Какой из них дальше всего от центра Земли?

2. Подсчитайте, какое время в Тбилиси (третий пояс), во Владивостоке (девятый пояс), если в Риме (первый пояс) 10 часов?

3\*. Перепишите и заполните таблицу «Градусная сетка» (вместо вопроса запишите ответ).

Признаки линий градусной сетки	Меридиан	Параллель
1. В какие стороны горизонта направлены?	?	?
2. Какова длина в градусах?	?	?
3. Какова длина в километрах?	?	Уменьшается от ... до ....
4. Какова длина одного градуса в километрах?	111 км	На каждой параллели разная: от 111 км у экватора уменьшается в сторону ....
5. Какую форму имеют на глобусе?	?	?



### Это интересно

В XVIII веке был изготовлен большой академический глобус, который сейчас находится в Санкт-Петербурге. Он представляет собой шар диаметром более трех метров. На наружную поверхность шара нанесена поверхность Земли, а на внутреннюю — звездное небо. Глобус вращается, и можно наблюдать движение звездного неба. Этот глобус считается первым в мире планетарием. Самый большой на территории Беларуси глобус находится в Полоцке.



### Конкурс знатоков

Можно ли вернуться во вчерашний день? «Вот так вопрос! — воскликнут многие ребята. — Это уже не география, а фантастика. Только у Герберта Уэллса в его «Машине времени» герой рассказа путешествовал в прошлое и будущее, а в действительности этого не может быть!» А как думаете вы?

## § 9. Географическая карта. Виды географических карт



### Вспоминаем.

Что послужило прообразом географических карт?  
Назовите виды масштабов планов местности.

**1. Понятие о географической карте.** Мы изучили важную тему курса географии — план и его составление. Вы уже знаете, что на планах изображаются небольшие участки земной поверхности. Но часто бывает необходимо показать всю поверхность Земли или крупные ее части. В этом случае составляются географические карты. *Географическая карта* — это уменьшенное и обобщенное изображение земной поверхности на плоскости с помощью условных знаков.

На малой площади карты нельзя показать все объекты и явления, которые есть в действительности. Отбор геогра-

фических объектов для показа на карте зависит от величины изображаемой территории и масштаба карты. На картах мелкого масштаба изображают только самое крупное и типичное из того, что есть на земной поверхности: океаны, материки, горы, равнины, большие реки с их главными притоками, крупные города и др.

Объекты на географических картах изображаются условными знаками. Цветом — водные объекты (океаны, моря, озера), участки суши с различными высотами над уровнем моря. Стрелками показывают течения в морях и океанах, направление ветров. Линиями на карте обозначают реки и границы; кружочками (пунсонами) — населенные пункты и т. д.

Совокупность использованных на карте условных знаков с необходимыми пояснениями к ним называется *легендой карты*. Она служит для чтения карты, раскрытия ее содержания.

**2. Различие карт по масштабу, охвату территории и содержанию.** По *масштабу* различают *мелкомасштабные* (масштабы менее 1 : 1 000 000), *среднемасштабные* (масштабы от 1 : 1 000 000 до 1 : 200 000) и *крупномасштабные* (масштабы крупнее 1 : 200 000) карты (рис. 25). На мелко- и среднемасштабных картах изображается вся земная поверхность или крупные ее части в обобщенном виде, передаются наиболее характерные ее черты.

По *охвату территории* карты разделяют на три группы: 1) мировые карты и карты полушарий, на которых изображена поверхность всего земного шара; 2) карты отдельных материков и

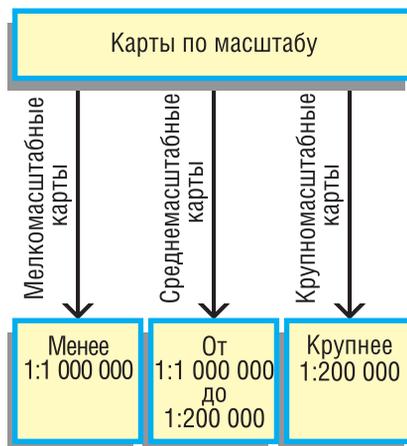


Рис. 25. Виды карт по масштабу

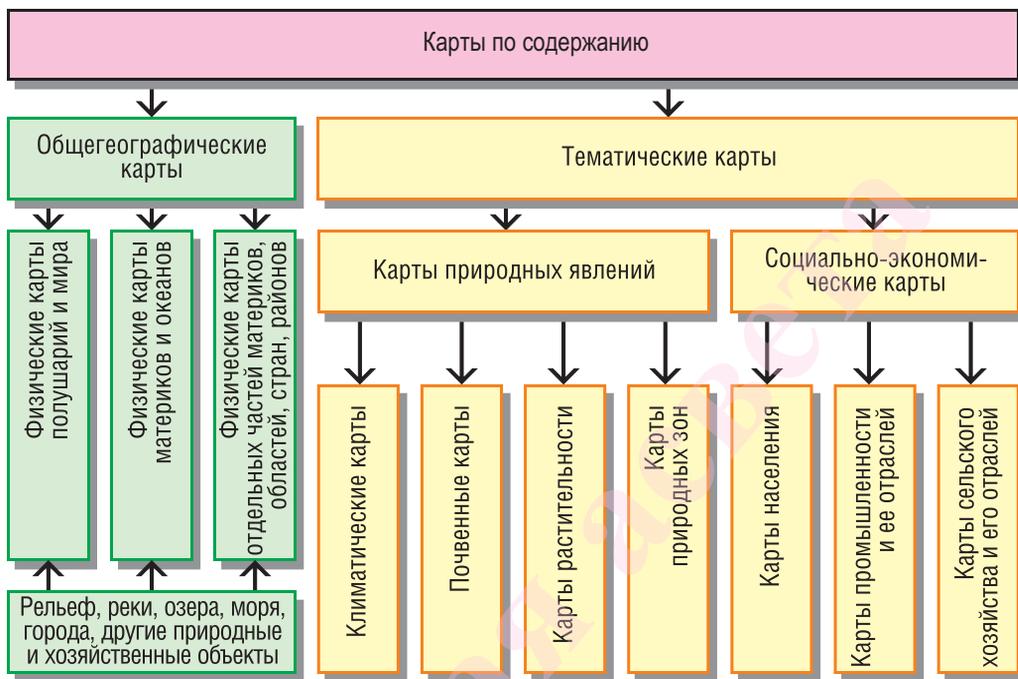


Рис. 26. Виды карт по содержанию.

Чем отличаются тематические карты от общегеографических?

океанов; 3) карты отдельных частей материков — стран, областей, районов.

Виды карт по *содержанию* вы можете определить, используя рис. 26.

На *общегеографических* картах показывают рельеф, реки, озера, моря, города, пути сообщения, а иногда и границы государств. К общегеографическим картам относятся физические карты полушарий, физические карты материков, их отдельных частей и др.

На *тематических* картах показывается один какой-либо компонент (составная часть) природы или общества. Среди тематических карт выделяют карты природных явлений (климатические, почвенные, растительности и др.) и соци-

ально-экономические (карты населения, промышленности, сельского хозяйства, транспорта и т. д.) (см. атлас).



1. Дайте определение понятия «географическая карта».
2. Что такое легенда карты?
3. Расскажите об условных обозначениях на физической карте полушарий или карте Беларуси.
4. Назовите виды географических карт по охвату территории, содержанию.
- 5\*. Почему на мелкомасштабных картах, в отличие от глобусов, изменены формы крупных объектов?



### Практические задания

Проанализируйте одну из тематических карт из атласа, перепишите и заполните таблицу «Географическая карта».

Название тематической карты	Масштаб карты	Что изображено на карте?	Каким способом?	При решении каких задач может использоваться?



### Это интересно

Карта — выдающееся создание человеческой мысли. Но неправильно созданная карта может привести к печальным последствиям. Известный исследователь северных территорий Витус Беринг (*найдите на карте Берингов пролив*) поплатился жизнью, доверившись карте, на которой ошибочно была указана суша — «Земля Гамы». Напрасно проискав три недели эту землю, он попал в шторм и погиб во время вынужденной зимовки.



### Конкурс знатоков

Как вы думаете, что означает выражение «Карта есть альфа и омега (т. е. начало и конец) географии»?

## § 10. Топографическая карта. Абсолютная и относительная высота. Рельеф



### Вспоминаем.

Что такое план местности?

Какие виды карт выделяют по масштабу?

На картах какого масштаба территория изображается подробно?

**1. Понятие о топографической карте.** Крупномасштабные карты называются топографическими (см. атлас). Масштабы таких карт крупнее 1 : 200 000. На топографической карте изображается небольшая территория детально и подробно со всеми объектами с помощью условных знаков (см. атлас). На карте показываются неровности земной поверхности, воды, растительность, населенные пункты, дороги и другие объекты.

Чтение топографической карты дает возможность детально узнать о природных и хозяйственных объектах изображаемой территории.

**2. Условные знаки на топографической карте.** Условные знаки топографической карты подобны условным знакам плана местности (см. атлас). На картах показываются леса, луга, пашни, реки, ручьи, озера, источники, плотины, дамбы и другие объекты. Реки, в зависимости от их ширины, изображаются в одну или две линии. Главную реку выделяют среди притоков. Обязательно указывают ширину рек и направления течения. Населенные пункты (города, сельские поселения) на картах показывают детально, с сохранением внешних очертаний, характером планировки и застройки. Специальными знаками обозначаются общественные, промышленные здания и сооружения, линии связи, линии электропередач. На топографических картах изображаются железные дороги с количеством путей, грун-

товые, полевые, лесные дороги, шоссе. При показе шоссе-ных дорог указывается ширина покрытой части и материал покрытия.

**3. Абсолютная и относительная высота.** Для изображения на плане местности и карте неровностей земной поверхности необходимо знать их высоту. Различают абсолютную и относительную высоту (рис. 27). Высота точки земной поверхности над уровнем моря (океана) называется *абсолютной высотой*. Абсолютную высоту отсчитывают от уровня моря, принимаемого за 0 м. *Относительная высота* — это превышение одной точки земной поверхности над другой. Для определения относительной высоты используют нивелир. Простой нивелир легко изготовить самому (рис. 28). На его вертикальной планке укрепляется отвес. По нему можно проверить, вертикально ли установлен нивелир.

Чтобы с помощью нивелира определить, насколько вершина холма превышает его подошву, поступают так. Устанавливают инструмент у подошвы холма. Один из учащихся, удерживая нивелир в вертикальном положении, «прицеливается» в сторону холма. Затем мысленно проводит горизон-



Рис. 27. Абсолютная (1) и относительная (2) высота местности

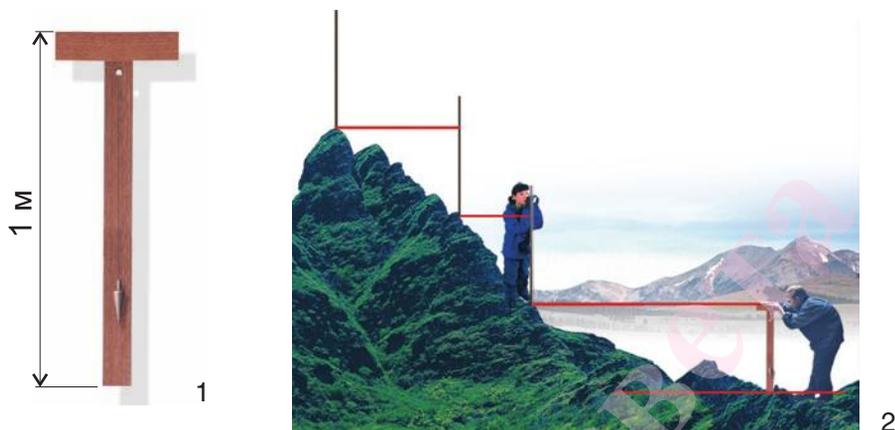


Рис. 28. Самодельный нивелир (1); определение относительной высоты холма (2). Как определяется относительная высота холма?

тальную линию от нивелира до склона холма и замечает то место, куда он «прицелился». Другой учащийся вбивает в эту точку колышек. Теперь нивелир нужно перенести на то место, где был вбит колышек. Если высота нивелира равна 1 м, то точка, куда вбит колышек, будет на 1 м выше того места, где стоит нивелир (см. рис. 28). Так, пройдя весь склон, нетрудно рассчитать относительную высоту холма.

**4. Рельеф и его изображение на картах.** Как вы знаете, земная поверхность весьма неровная. Совокупность неровностей земной поверхности называют *рельефом*.

Рельеф на планах и физических картах изображается горизонталями.

*Горизонтالي* — это линии на плане и карте, которые соединяют точки местности, имеющие одинаковую высоту над уровнем моря. (Как называется эта высота?)

Горизонталями изображаются как возвышенные участки местности, так и котловины (рис. 29). Высоты горизонталей обозначают цифрами. Горизонтали проводят через равное количество метров по высоте. Форма и расположение го-

ризонталей позволяют представить и читать рельеф местности. Например, если горизонтали расположены близко друг к другу, значит, склон крутой; если же на большом расстоянии друг от друга — склон пологий. При изображении холмов и котловин перпендикулярно горизонталям проводятся короткие черточки — бергштрихи. Они свободным концом направлены в сторону понижения склонов.

Для изображения рельефа на картах используются горизонтали с послойной окраской (рис. 30). Горизонталями разделяют высотные ступени, а для большей наглядности промежутки (ступени) между горизонталями закрашивают от желтого до темно-коричневого цвета (шкала высот). Тон и оттенки цвета в шкале подбираются так, чтобы отразить постепенную смену высот.

Рельеф дна морей и океанов показывают изобатами (синими линиями, которые соединяют равные глубины) с послойной раскраской от голубого до синего цвета (шкала глубин). Чем глубже океаны и моря или выше горы, тем окраска темнее.

Наибольшие высоты и глубины указываются в метрах (отметки высот и глубин). *(Определите по физической карте абсолютную высоту Джомолунгмы (Эвереста)).*

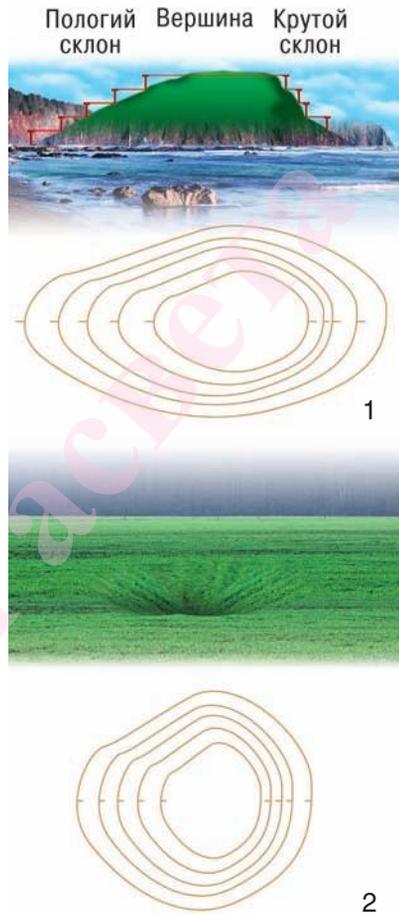


Рис. 29. Изображение холма (1) и котловины (2) горизонталями. Чем изображение холма отличается от изображения котловины?

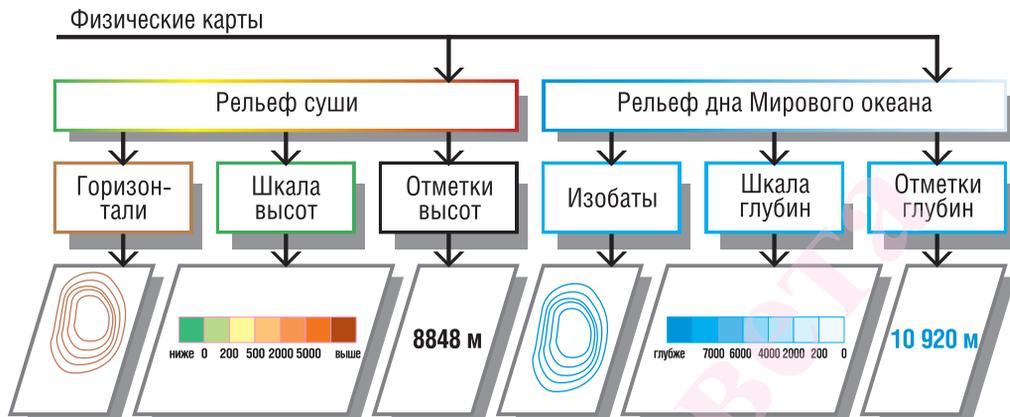


Рис. 30. Изображение рельефа на физических картах.  
Как изображается на картах рельеф суши и океанического дна?



1. Назовите особенности топографической карты.
2. Как изображаются объекты природы и хозяйства на топографической карте?
3. Чем отличается относительная высота от абсолютной?
4. Как показывается рельеф на физических картах? Какие из этих способов отсутствуют на планах местности?
5. Как определить по топографической карте, в каком направлении понижается местность?



### Практические задания

Используя топографическую карту из учебного атласа, определите:

- самую высокую точку местности;
- абсолютную и относительную высоту этой точки;
- какие водные объекты имеются? направление течения реки Яршевка;
- отметки уреза воды реки Яршевка;
- наибольшую ширину реки Яршевка;
- в каком направлении от поселка Сосновцы находится город Друцк?
- расстояние от пристани до железнодорожного моста.

## § 11. Географические координаты



### Вспоминаем.

Какие линии на глобусе и карте образуют градусную сетку?

На какие полушария делит земной шар экватор? Гринвичский меридиан?

Что передают с корабля, который терпит бедствие, вместе с сигналом «SOS»?

**1. Географическая широта.** *Географическая широта* — это расстояние в градусах от экватора на север или на юг до какой-либо точки. Географическая широта изменяется от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ . Точки, расположенные на земной поверхности к северу от экватора, имеют северную широту (с. ш.), к югу от экватора — южную (ю. ш.) (рис. 31). Так, Санкт-Петербург находится на  $60^\circ$  с.ш., вулкан Килиманджаро в Африке — на  $4^\circ$  ю.ш.

Для того чтобы определить географическую широту любой точки на карте или глобусе, надо знать, на какой па-

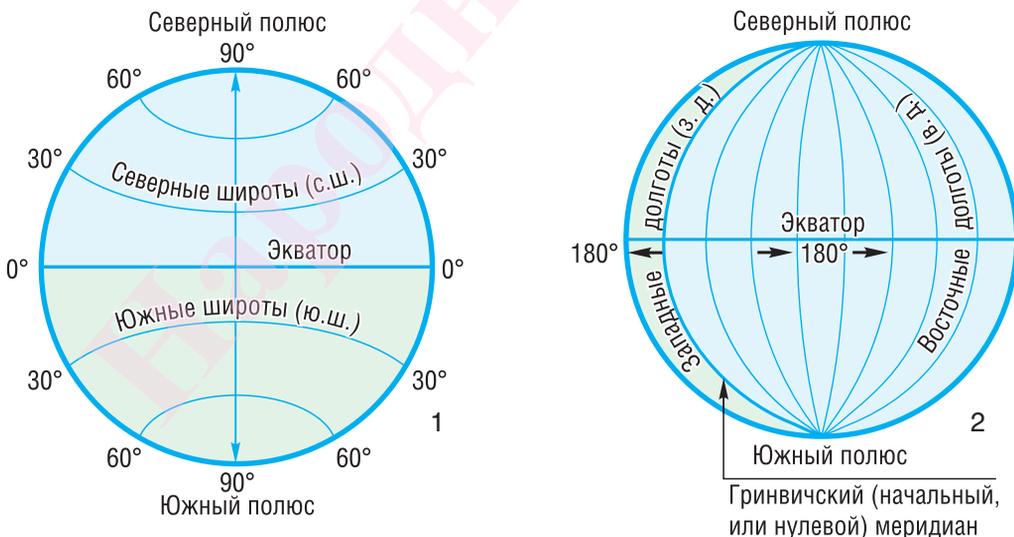


Рис. 31. Северные и южные широты (1), западные и восточные долготы (2)

раллели она находится. Все точки одной параллели имеют одинаковую широту.

Но на картах обозначаются не все параллели, а через определенное количество градусов. (*Определите, через сколько градусов проведены параллели на физической карте полушарий в учебном атласе.*) Географическую широту Минска, который расположен между  $50^\circ$  и  $60^\circ$  северной широты, вычисляют следующим образом. Расстояние между  $50^\circ$  и  $60^\circ$  мысленно или при помощи линейки делят на десять равных частей. Одна часть будет составлять  $1^\circ$ . Таким образом определяется широта Минска. Она составляет приблизительно  $53^\circ$  с. ш.

Обычно выделяют широты низкие, или тропические ( $0-30^\circ$ ), средние, или умеренные ( $30-60^\circ$ ), и высокие, или полярные (свыше  $60^\circ$ ).

**2. Географическая долгота.** Чтобы найти на глобусе или карте Минск, недостаточно знать, на какой географической широте он находится. Для определения его местоположения необходимо знать так же и географическую долготу. *Географическая долгота* — это расстояние в градусах от начального меридиана на запад или восток до заданного места.

Пункты, расположенные к западу от начального меридиана, имеют западную долготу (з. д.), а пункты к востоку от него — восточную долготу (в. д.) (см. рис. 31). Например, Минск находится примерно на  $27^\circ$  в.д., а Москва на  $38^\circ$  в.д. Долготы измеряются от  $0^\circ$  до  $180^\circ$ . Все точки одного меридиана имеют одинаковую долготу.

**3. Географические координаты и современные способы их определения.** Географическая широта и долгота составляют географические координаты любой точки или объекта на земной поверхности. Они указывают их точное положение



Рис. 32. Географические координаты.  
 Для чего необходимы географические координаты?

на Земле (рис. 32). Например, географические координаты г. Минска будут  $53^\circ$  с.ш. и  $27^\circ$  в.д.

Большое значение в современном определении координат сыграло создание систем постоянного наблюдения за объектами и явлениями на Земле в США (GPS) и в России (ГЛОНАСС). Основу систем составляют 24 искусственных спутника Земли, которые непрерывно вращаются вокруг нашей планеты. Они излучают радиосигналы, которые принимаются на Земле. Благодаря этому можно определять географические координаты отдельных точек и объектов. Такой способ используется для выполнения топографической съемки с сантиметровой точностью.



1. Что называется географической широтой? Географической долготой?
2. Есть ли на Земле точки, для определения местонахождения которых достаточно знать только их: а) широту, б) долготу. Приведите примеры.
3. Как определить, сколько километров в одном градусе по экватору?
4. Раскройте значение географических координат.
5. Чтобы кругосветное путешествие было короче, вы должны будете двигаться по  $20^\circ$  с.ш. или  $40^\circ$  ю.ш.?



### Практические задания

1. Определите по глобусу или карте полушарий географические координаты городов: Москва, Париж, Сидней, Рио-де-Жанейро.

2\*. Судно отправилось от точки с координатами  $60^\circ$  с. ш. и  $170^\circ$  в. д. строго на юго-восток (азимут  $135^\circ$ ) и следует в этом направлении. Одновременно другое судно от точки, расположенной в 5000 км к юго-востоку от первой, с такой же скоростью отправилось к северо-западу (азимут  $315^\circ$ ). Нанесите на контурную карту маршруты их движения. Встретятся ли эти суда?



### Конкурс знатоков

Путешественник продвинулся от начального меридиана вдоль экватора в сторону Южной Америки на 555 км, а затем вдоль меридиана к Тропику Козерога (Южный тропик) на 222 км. Определите географические координаты конечной точки.

## § 12. Отличие географической карты от плана местности. Значение географических карт. Контурные карты



### Вспоминаем.

Чем отличаются по масштабу географические карты от планов местности?

Почему на планах местность изображается детально и подробно?

**1. Отличие географической карты от плана местности.** План местности и географическая карта — это уменьшенное изображение земной поверхности на плоскости с помощью условных знаков. Но они имеют отличительные особенности. Отличия плана местности от географической карты вытекают из величины изображаемой территории.

1. На географических картах показывается вся поверхность Земли или большие, крупные ее части, а планы составляются на небольшие участки местности.

2. На плане показаны точные очертания предметов местности, а на карте даже крупные объекты изображаются в обобщенном виде.

3. Географические карты имеют мелкий масштаб. Планы имеют крупные масштабы (1: 5000 и крупнее). Поэтому на планах даны такие подробности, какие нельзя дать на карте.

4. На картах имеется градусная сетка. Она отсутствует на планах. На планах направлением на север считается направление вверх и указывается стрелкой в верхнем левом углу плана. (Какие линии на картах обозначают направление «север — юг», «запад — восток»?)

5. При составлении планов кривизну шарообразной поверхности Земли не учитывают, что всегда делается при построении географических карт.

**2. Значение карт.** Карта неотделима от географии. Карта — это экономное выражение географического текста, второй язык географии.

По картам определяются очертания, размеры и взаимное расположение объектов. По ним можно измерять расстояния, длину рек, береговой линии, высчитывать площади отдельных территорий, определять высоты и глубины. На основе географических карт можно судить о географическом положении изучаемой территории, ее рельефе, полезных ископаемых, климате, реках, почвах, растительности, животном мире. Умение работать с картами различного содержания позволяет изучать природу, население и хозяйство территории.

Карты широко используются для ориентирования на местности, на транспорте, в туристических походах, экспедициях, строителями для определения площадей и т. д. Специальные географические карты помогают предсказывать погоду, землетрясения, наводнения и другие природные явления.

Карты служат людям для борьбы с болезнями. Например, в некоторых районах земного шара жители страдали заболеванием щитовидной железы (зобом). Долгое время врачи не могли выявить причину заболевания. Когда на карту нанесли те районы, в которых жители были подвержены этому заболеванию, то обнаружили, что на этих территориях почвы и воды бедны йодом. Недостаток этого элемента способствует появлению зоба. Поэтому в некоторые продукты теперь добавляют небольшое количество йода. Болезнь стала отступать.

Прежде чем приступить к изучению какой-либо территории, ее внимательно изучают по картам. Карты служат основой для размещения хозяйственных объектов (плотин, каналов, водохранилищ, гидроэлектростанций, населенных пунктов, железнодорожных и автомобильных дорог и т. п.), для оценки природы, ее преобразования.

Для изучения географии в школе применяются специальные учебные географические карты. Они могут быть различными по масштабу, охвату территории и содержанию. Используются главным образом мелкомасштабные географические карты как общегеографические, так и тематические.

**3. Контурные карты.** Особый вид учебных карт — контурные карты. На них изображены контуры географических объектов, линии рек, границы стран, пунсоны некоторых городов. На таких картах отсутствуют названия географиче-

ских объектов, легенда. Для определения местоположения объектов имеется градусная сетка. Контурные карты используются для нанесения объектов и лучшего запоминания их расположения, усвоения географических названий. В старших классах они применяются как основа для составления учащимися новых карт и картосхем.

Прежде чем обозначить и подписать нужный объект на контурной карте, его находят на карте учебного атласа или настенной карте. Далее определяют, на каком материке (в океане) расположен объект, в какой его части, где находится нужный объект относительно других географических объектов, какие примерно его координаты. Обозначается объект общепринятыми условными знаками. Надписи названий географических объектов располагаются на контурной карте так, как на обычных картах. Названия объектов, занимающие большие площади, подписываются внутри изображения (внутри их контуров), реки — вдоль течения, города, вершины — от их местоположения вдоль параллели.

Названия географических объектов, занимающих небольшое место на карте, обозначаются цифрой. Ее расшифровка дается в легенде контурной карты.



1. Какие отличия географической карты от плана?
2. Раскройте значение географических карт.
3. Вспомните и приведите примеры, в каких случаях вам или вашим родителям приходилось пользоваться планами местности или географическими картами.
4. Каковы особенности контурных карт и для чего они используются?
5. Чем отличаются контурные карты от обычных?
6. Как найти нужный объект на контурной карте?
7. Как обозначаются и подписываются объекты на контурной карте?



### Практические задания

Перепишите и заполните таблицу «Отличие плана местности от географической карты». Отметьте наличие соответствующих признаков знаками «плюс» и «минус».

Признаки	План местности	Географическая карта
<p>Масштаб</p> <p>Изображена вся поверхность Земли или крупные ее части</p> <p>Кривизна Земли не учитывается</p> <p>Рельеф изображается горизонталями</p> <p>Имеется градусная сетка</p> <p>Стороны горизонта определяются по параллелям и меридианам</p> <p>Стороны горизонта определяются по стрелке или рамке</p>		



### Это интересно

Первый русский географический атлас — «Чертежную книгу Сибири» — создал С. У. Ремизов, простой казак, в 1701 г. Этот уникальный атлас содержит 23 карты. Он является выдающимся научным трудом, обобщившим результаты великих русских географических открытий XVII в.



### Конкурс знатоков

Первый фундаментальный сборник географических карт был создан в 1570 г. Он насчитывал 70 карт большого формата, сопро-

вождаемых пояснительным текстом. Все мореплаватели XVI — XVII вв. пользовались этим сборником. Кто первый ввел название «атлас» для сборника географических карт? Почему было дано такое название?

### § 13. Обобщающее повторение

Мы завершили изучение двух важных тем курса географии. Не будем торопиться, остановимся и оглянемся назад, определив, какой же путь мы прошли. Что на этом пути узнали? С этой целью необходимо ответить на следующие вопросы и выполнить практические задания.

\*Услышав вопрос ведущего игры «Что? Где? Когда?»: «В каких точках горизонта восходит и заходит солнце?», участники школьной команды знатоков стали совещаться. «Восходит солнце в точке востока, заходит в точке запада», — уверенно произнес Миша. «По-моему, восходит в точке северо-востока, заходит в точке северо-запада», — высказал свое мнение Андрей. «А по-моему — в точке юго-востока и точке юго-запада», — успела сказать Ольга. «Назовем все точки!» — решили знатоки. Дали ли знатоки правильный и полный ответ?

Как определить стороны горизонта по соцветию подсолнечника?

\*Два ученика поспорили по следующему поводу. Один утверждал, что целесообразно изучать географию по плану местности, а другой считал, что необходима географическая карта. На ваш взгляд, какой из учеников прав и почему?

Что называется планом местности? Белорусские, украинские, литовские школьники составили планы своей местности. Какие из условных знаков могут встречаться на всех планах?

Найдите сходство и различие между численным, именованным и линейным масштабами.

\*Какими способами изображаются площадные и линейные объекты на плане местности?

Чем отличаются параллели от меридианов? Какова длина меридиана в километрах и градусах? Для чего необходима градусная сетка на глобусе и карте?

Можно ли совершить кругосветное путешествие вокруг Земли, двигаясь: а) с запада на восток по экватору; б) по меридиану все время на север?

Что называется картой? По каким признакам выделяют географические карты? Сравните между собой мелкомасштабную и топографическую карты. Выявите сходство и различие между ними. Какую из них можно использовать при планировании строительства новых городов, шоссе и железных дорог?

На картах какого масштаба можно обозреть всю поверхность земного шара?

\*Почему на мелкомасштабных картах измеряются расстояния по градусной сетке, а не по масштабу?

Соотнесите буквы и цифры в двух таблицах. Докажите полученное утверждение.

	А	Г	
Р	О	Я	Р
З	Ф	К	И
А	Т	Г	Ы
К	Е	И	А

	2	10	
3	12	6	14
7	16	1	17
15	4	13	8
9	11	18	5

Чем отличаются общегеографические карты от тематических? Для каких целей используются тематические карты?

Каковы сходства и различия в изображении земной поверхности на глобусе, географической карте, плане местности?



### Практические задания

1. С помощью горизонталей изобразите холм высотой 20 м. Западный склон его должен быть пологий, а восточный — крутой. Горизонталюли проведите через 5 м по высоте.

2. На Земле есть точка «С» с координатами 52 с.ш. и 38 з.д., где днем и ночью, при безветренной погоде или в бурю находится научно-исследовательское судно — так называемый «корабль погоды». Эта точка для моряков всего мира носит условное название «Чарли», и ее местоположение определено советом Всемирной службы погоды. Найдите эту точку на карте. В безбрежных просторах какого океана она расположена?

3\*. Войдя в свой дом в Мурманске, летчик полярной авиации сообщил жене, что завтра ему предстоит перелет на 4440 км.

— Опять на север? — спросила жена.

— Я бы так не сказал, хотя вылетать мне предстоит действительно в северном направлении, а трасса полета прямая, как стрела.

Поясните ответ летчика и подсчитайте, на каком расстоянии от Мурманска он уже не может утверждать, что летит на север.



## Раздел III. ПРИРОДА ЗЕМЛИ

---

### Тема 3

### ЛИТОСФЕРА И РЕЛЬЕФ ЗЕМЛИ

#### § 14. Внутреннее строение Земли. Понятие о литосфере



#### Вспоминаем.

С какими оболочками Земли вы познакомились при изучении курса «Человек и мир»?

Как возникли эти оболочки?

**1. Внутреннее строение Земли.** О внутреннем строении Земли пока что известно значительно меньше, чем, например, о космическом пространстве или океанах. Если бы мы представили Землю в виде большого яблока, то самая глубокая буровая скважина только бы проколола его кожу.

Верхний слой Земли, средней мощностью около 35 км, называют *земной корой* (рис. 33). Ученые установили, что температура с глубиной возрастает. Начиная с глубины 20—30 м температура земной коры увеличивается в среднем на 3 °С на каждые 100 м. Увеличение температуры происходит главным образом за счет выделения тепла при распаде радиоактивных элементов.

Ниже земной коры расположена **мантия** мощностью около 3000 км. Она составляет 83 % объема Земли. В переводе с греческого языка это слово означает «покрывало, плащ». Мантия как бы укрывает ядро Земли. Никто никогда ее не видел. Ученые предполагают, что она имеет очень высокую температуру — до 2500 °С. Однако вещество мантии Земли находится в основном в твердом кристаллическом состоянии. В верхней части мантии выделяют слой пониженной вязкости, прочности и твердости. Вещество здесь находится в пластичном состоянии.

В центре Земли находится **ядро** (см. рис. 33). Его радиус 3500 км. Температура в центре ядра достигает 6000 °С. Наружная часть ядра находится в расплавленном состоянии, а внутренняя — в твердом. Расчеты показывают, что вещество наружной части ядра должно обладать плотностью стали, но оно жидкое. Ученые не могут пока объяснить эту загадку ядра Земли.

**2. Земная кора. Литосфера.** Земная кора имеет неодинаковую мощность и строение на материках и под океанами (рис. 34). Поэтому выделяют материковую и океаническую земную кору. **Материковая** кора состоит из трех слоев: осадочного, гранитного и базальтового. Последние два слоя носят условное название. Они выделены по прохождению сейсмических волн, которые ведут себя в этих слоях, как в гранитах и базальтах. Мощность материковой коры на равнинах 30—40 км, в горах — до 70—80 км. **Океаническая** кора зна-

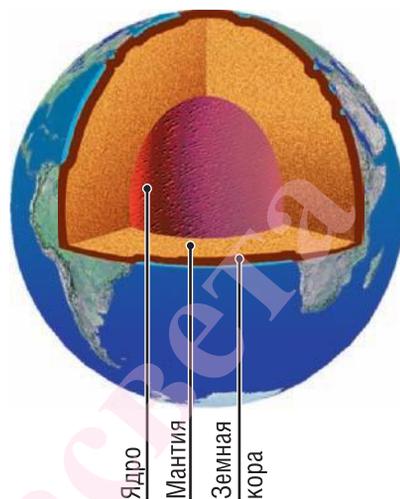


Рис. 33. Внутреннее строение Земли

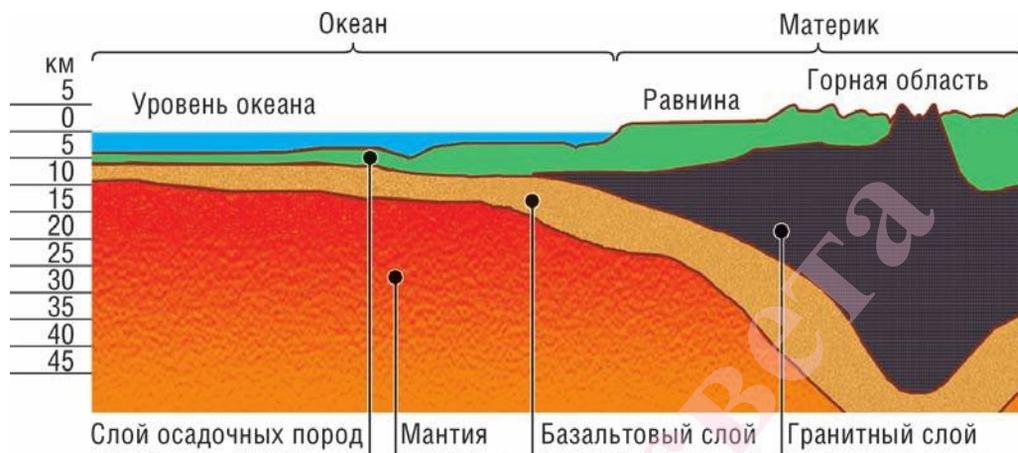


Рис. 34. Строение земной коры.

*Каково строение земной коры под материками и океанами?*

чительно тоньше (5—10 км) и состоит из двух слоев — верхнего осадочного и нижнего базальтового. Гранитный слой отсутствует.

На границе материков и океанов толщина земной коры уменьшается, гранитный слой выклинивается.

Твердая оболочка, состоящая из земной коры и верхней части мантии, называется **литосферой**. Мощность литосферы от 50 до 200 км. Она состоит из отдельных жестких, устойчивых, малоподвижных блоков. Эти блоки разделены между собой гигантскими разломами.



1. Перечислите свойства ядра, мантии, земной коры.
2. Объясните, почему мантию называют основной частью Земли.
3. Что представляет собой литосфера?
4. Выберите правильное утверждение: а) литосфера и земная кора — синонимы; б) земная кора — часть литосферы; в) литосфера — часть земной коры.
5. Чем отличается океаническая земная кора от материковой?



### Практические задания

Перепишите и заполните таблицу «Внутреннее строение Земли».

Внутренние оболочки Земли	Мощность	Состояние вещества	Температура



### Это интересно

Сведения о внутреннем строении Земли получают с помощью сейсмического метода исследований. Название его происходит от слова *сейсмос* — в переводе с греческого языка — «колебание», «трясение». Состоит он в следующем. На поверхности Земли производят взрыв. Специальные приборы отмечают, с какой скоростью распространяются колебания, вызванные взрывом. Эти колебания называются сейсмическими волнами. Они распространяются, как волны от камня, брошенного в воду. Сейсмические волны возникают и при землетрясениях. Получив эти данные, ученые определяют, какие породы пройдены сейсмическими волнами, ведь скорость прохождения волн в различных породах неодинакова. К примеру, в осадочных породах скорость распространения этих волн меньше, чем в граните.



### Конкурс знатоков

Какая, на ваш взгляд, самая большая жидкая оболочка внутри Земли? Общий объем ее соответствует 16 % объема Земли и в 100 раз превышает объем воды в Мировом океане. Ее масса составляет 29,3 % массы планеты.

## § 15. Внутренние силы Земли. Землетрясения. Вулканизм



### Вспоминаем.

Как изменяется температура с глубиной в недрах Земли?

В какой части мантии вещество находится в пластическом состоянии?

Приведите примеры известных вам сильных землетрясений, извержений вулканов.

**1. Внутренние силы Земли.** Вещество нашей планеты находится в непрерывном движении и изменении. Это обусловлено внутренними и внешними силами Земли. К *внутренним силам* Земли относятся: внутренняя энергия планеты, сила тяжести и силы, которые возникают при вращении Земли. К источникам внутренней энергии планеты относится тепло, которое выделяется при перераспределении вещества в недрах Земли, тепло, выделяющееся при распаде радиоактивных элементов, различные химические реакции. Значительные напряжения в теле планеты возникают также при суточном вращении Земли вокруг своей оси и образовании приливов под воздействием сил притяжения Луны и Солнца. При этом часть энергии приливов переходит в тепло. Под воздействием внутренних сил движутся блоки литосферы, поднимаются и опускаются огромные участки земной коры, изменяются очертания береговой линии материков, образуются трещины и разломы, значительные неровности земной поверхности. Внутренние силы порождают также землетрясения и вулканизм.

**2. Землетрясения.** *Землетрясения* — это подземные толчки и колебания земной поверхности. Они вызываются быстрыми смещениями горных пород вдоль разрывов в земной коре и мантии. В результате землетрясений в течение нескольких секунд участки земной коры могут подниматься

либо опускаться, перемещаться в горизонтальном направлении относительно друг друга.

Место возникновения разрывов и толчков в глубине земной коры называется *очагом* землетрясения. Очаги землетрясений располагаются на различной глубине. Большинство из них приурочено к земной коре, лишь немногие — к верхней мантии. Расположенный над очагом землетрясений участок земной поверхности называется *эпицентром* землетрясения. Толчки от землетрясения в виде сейсмических волн распространяются во все стороны и передаются на большое расстояние (рис. 35).

Сила землетрясений определяется по 12-балльной международной шкале Ч. Рихтера. Она оценивается по степени воздействия на наземные предметы и земную поверхность. Чем сильнее разрушения, тем выше баллы (рис. 36).

Землетрясения регистрируются специальным прибором — сейсмографом. Чувствительные приборы — само-

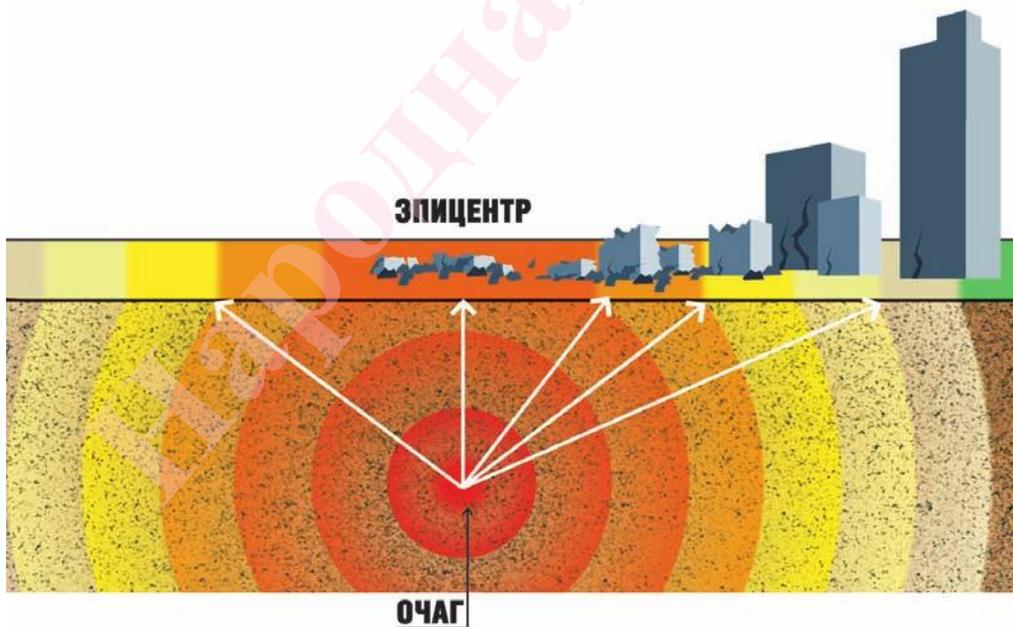


Рис. 35. Очаг, эпицентр землетрясения и сейсмические волны



**1-2-3-4  
балла**



**5-6  
баллов**



**7-8  
баллов**



**9-10  
баллов**



**11-12  
баллов**

Рис. 36. Шкала землетрясений. Каково воздействие землетрясений на окружающую среду в зависимости от их силы?

писцы — измеряют и автоматически записывают самые незначительные толчки в земной коре, малейшие ее сотрясения.

Сильное землетрясение — это настоящая катастрофа. Например, землетрясения 13 января 2010 г. в Гаити и 27 февраля 2010 года в Чили. При землетрясении на Гаити толчки большой силы сотрясли страну и буквально преобразовали ее поверхность. Была полностью разрушена столица государства и другие города. Погибли сотни тысяч человек. Без крова оказалось более 2 млн людей. Землетрясение в Чили — самое мощное в этой стране за последние 100 лет.

**3. Вулканизм и вулканы.** Совокупность процессов и явлений, связанных с излиянием магмы на земную поверхность, называется **вулканизмом** (рис. 37).

**Магма** (в переводе с греческого языка — «густая мазь») — это расплавленное вещество, содержащее водяные пары и газы. Она находится в земной коре и мантии. На больших глубинах магма находится в перегретом состоянии (температура выше точки плавления). Благодаря существующему здесь большому давлению она сохраняет пластическое, близкое к твердому состояние. Как только давление уменьшается, например в связи с возникновением трещин, перегретая магма быстро



Рис. 37. Вулканизм и вулканы

переходит в расплавленное огненно-жидкое состояние. Объем ее сильно увеличивается, чему способствуют выделяющиеся газы. Под давлением этих газов происходят взрывы. Они пробивают каналы в верхней толще земной коры, по которым магма выходит на поверхность. При этом она теряет часть газов и превращается в *лаву*.

Поднятие, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым магма поднимается и извергается на поверхность, носит название *вулкан*. Кроме излившейся магмы и выделившихся из нее газов и водяных паров, выбрасываются твердые вещества. В результате неоднократного извержения вулкана по центральному каналу образуется гора из продуктов извержения — *конус вулкана*. Он имеет различную форму. Самые высокие вулканы конусовидные. Строение вулкана показано на рисунке 38.

Канал, по которому магма выходит на поверхность Земли, называется *жерлом*. Воронкообразное углубление на вершине или склоне конуса — *кратер вулкана*. На дне кратера — одно или несколько жерл.

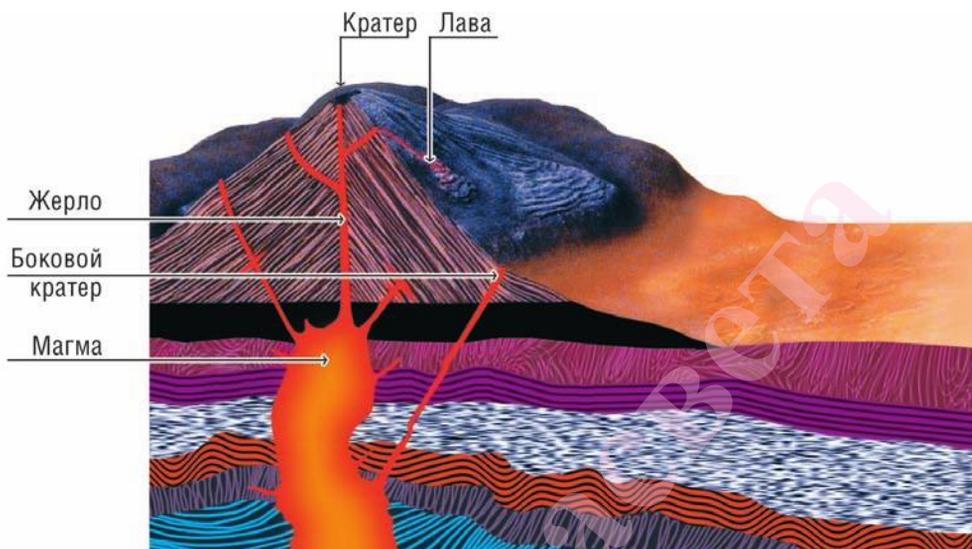


Рис. 38. Строение вулкана

Кроме вулканов центрального извержения, когда магма поступает по жерлу, бывают извержения магмы по трещинам и разломам земной коры. Обычно по трещинам извергаются большие массы жидкой лавы, которая широко разливается и образует огромные лавовые покровы.

Вулканы разделяются на действующие и потухшие. К действующим относятся те вулканы, которые извергались на памяти человечества. Потухшими считаются такие вулканы, об извержениях которых не сохранилось никаких сведений. Разделение вулканов на действующие и потухшие довольно условно. Есть немало примеров, когда потухшие вулканы неожиданно начинали действовать. Так, вулкан Везувий на Апеннинском полуострове в Европе считался потухшим. Однако в 79 г. нашей эры произошло его мощное извержение. Из кратера вулкана изливалась огненно-жидкая магма, сжигающая все на своем пути. Погибли десятки тысяч людей. Повторное извержение вулкана Везувия произошло в 1944 г.

Извержение вулканов может происходить не только на суше, но и на дне морей и океанов. Вода в океане над кратером такого вулкана при его извержении вскипает, пенится, клокочет. Нередко после подводного извержения вулкана появляется новый остров. Это конус вулкана, который поднялся над водной поверхностью. Со временем он покрывается слоем почвы, растительностью. На нем поселяются люди.

На территории Земли есть районы, где землетрясения и извержения вулканов происходят часто (рис. 39). Наибольшее количество действующих вулканов сосредоточено в Тихом океане на его островах и побережье. Здесь наблюдаются и землетрясения.

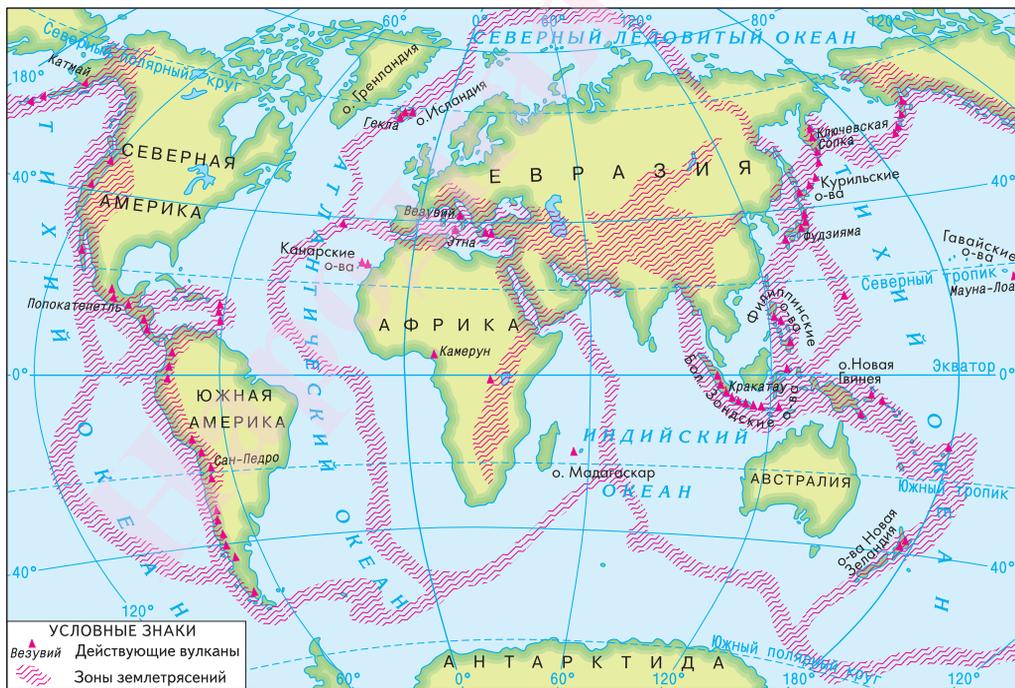


Рис. 39. Основные зоны землетрясений и вулканизма

Вулканизму принадлежит важная роль в образовании земной коры, водной оболочки и атмосферы. Он создает новые формы рельефа, образуя горы и равнины. При движении и застывании магмы возникают различные минералы и горные породы. При вулканических извержениях в атмосферу поступают углекислый и другие газы, водяной пар, пылевые частицы. Происходят изменения в поверхностных и подземных водах, почвах, растительном и животном мире, а также в хозяйственной деятельности человека.



1. Какие силы называются внутренними?
- 2\*. Объясните связь «мантия — магма — лава».
3. В чем сходство и различие землетрясений и вулканизма?
4. Как распространены землетрясения, вулканы на Земле?
- 5\*. По каким признакам вы сможете установить, что перед вами не обычная гора, а вулкан?



### Практические задания

1\*. Используя различные источники информации, опишите (по выбору) извержение вулкана или землетрясение: год и место, как оно происходило, каковы последствия для природы и людей.

2\*. Проанализируйте рисунок 35 в учебном пособии и определите, как изменяется сила землетрясения по мере удаления от его эпицентра. Всегда ли так бывает? Докажите свое предположение.



### Это интересно

Около 70 видов животных перед землетрясением начинают вести себя беспокойно. Глубоководные рыбы всплывают, угри приплывают к берегам, рыбки в аквариумах метаются. Собаки начинают выть, домашние животные отказываются от пищи и пытаются покинуть помещение. Такое поведение животных усиливается за 1—2 часа до землетрясения.



### Конкурс знатоков

Землетрясение силой 7,8 балла в 1985 г. в Мексике принесло многочисленные разрушения и человеческие жертвы. Эпицентр его находился далеко от побережья в Тихом океане. Почему больше всего пострадала от землетрясения столица страны — Мехико, наиболее удаленная от эпицентра, а не прибрежные города?

## § 16. Внешние силы Земли. Выветривание



### Вспоминаем.

Назовите основной источник тепла на земной поверхности.

Что происходит с горными породами при их нагревании и охлаждении?  
Как изменяется объем воды при ее замерзании?

**1. Внешние силы Земли.** Одновременно с внутренними силами Земли работают и *внешние силы*. Источник энергии внешних сил, в отличие от внутренних, лежит за пределами нашей планеты. Это в основном энергия Солнца. За 1,5 суток Солнце дает столько энергии, сколько все электростанции мира за 1 год.

Внешние силы выполняют одновременно разрушительную и созидательную работу. Они уничтожают горы, заполняют отложениями котловины и впадины, разрушают одни формы рельефа и создают другие. Под воздействием внешних сил происходит выветривание, работа ветра, моря, текучих вод, ледников, живых организмов.

**2. Выветривание. Физическое выветривание.** Разрушение и изменение горных пород под влиянием температуры, воздуха, воды и организмов называется *выветриванием*. Оно бывает физическим, химическим и биологическим (рис. 40). Главная причина *физического выветривания* — колебание температуры. В результате неоднократного нагревания днем и охлаждения ночью горные породы растрескиваются, дробятся на глыбы и мелкие части. С первыми лучами солнца



Рис. 40. Выветривание и его виды.

*Каковы причины физического, химического, биологического выветривания?*

высоко в горах начинают таять снег и лед. Вода проникает во все трещины и углубления горных пород. Ночью температура падает на несколько градусов ниже нуля, и вода в трещинах превращается в лед. При этом она увеличивается в объеме и раздвигает стенки трещин, расширяя и углубляя их. Чем больше в породе пустот, способных заполняться водой, тем быстрее она разрушается. При физическом выветривании горные породы не изменяют свой химический состав. Продукты разрушения накапливаются в виде обломков различной величины, образуя каменные россыпи. Они могут быть на плоских вершинах гор, в нижних частях и подножиях склонов, в горных долинах. Мелкие частицы разрушения пород у подножия гор образуют осыпи. Физическое выветривание особенно характерно для полярных, горных и пустынных районов с холодным или сухим жарким климатом.

**3. Химическое и биологическое выветривание.** *Химическое выветривание* — это химическое изменение горных пород под воздействием воздуха и его составных частей, воды

и растворенных в ней веществ и газов. К примеру, горные породы могут содержать железо, которое взаимодействует с кислородом. В результате этого поверхность минералов покрывается коркой бурого цвета. Мел и известняки растворяются водой. Водные растворы изменяют состав горных пород и минералов, преобразуя их в другие виды. Так, полевые шпаты, входящие в состав горных пород, в частности гранита, под воздействием воды и растворов превращаются в каолин, т. е. глину. При химическом выветривании из более сложных веществ образуются более простые.

**Биологическое выветривание** осуществляется при участии живых организмов. В процессе своей жизнедеятельности они воздействуют на горные породы механически (разрушение и дробление горных пород растущими корнями растений, при ходьбе, рытье нор животными) и химически (воздействие на горные породы кислот, кислорода, углекислоты, которые выделяются растениями и животными). Особенно большая роль в биологическом выветривании принадлежит микроорганизмам.

Часто можно увидеть, как в трещинах камней, на старых домах, на асфальте растут трава, кусты и даже деревья. Их корни углубляют и расширяют трещины. Асфальт под такими корнями сначала вздувается, а потом разрушается.

При разложении органических остатков образуется углекислый газ и кислоты, которые воздействуют на горные породы и минералы. Процессы химического и биологического выветривания активно протекают при достаточном количестве тепла и влаги, т. е. при теплом и влажном климате.

Обычно наблюдается одновременно несколько видов выветривания, и когда говорят о физическом или химическом выветривании — это не значит, что другие виды при этом не участвуют — просто название дается по ведущему из них.

Продукты выветривания в одних случаях остаются на месте своего образования, в других — уносятся текучими водами, ветром, ледником, скатываются под действием силы тяжести. Перенесенные материалы отлагаются в других местах и образуют толщи новых горных пород (песков, глин и др.).

В результате выветривания образуется слой рыхлых пород на земной поверхности. Его мощность обычно — около 30—60 м, в жарком влажном климате — до 200 м.



1. Какие силы называются внешними? Какие процессы они вызывают?
2. Какие виды выветривания различают? В чем их отличие?
3. Какие силы переносят продукты выветривания с места на место?
- 4\*. Приведите примеры, которые раскрывают механизм физического, химического и биологического выветривания.



### Это интересно

Вследствие физического выветривания Великие пирамиды в Гизе, около Каира (Египет), сложенные из глыб песчаников, ежегодно теряют около 0,2 мм своего наружного слоя, что приводит к накоплению осыпей. Например, у подножия пирамиды Хуфу за год образуются осыпи объемом около 50 м<sup>3</sup>.



### Конкурс знатоков

Интенсивность выветривания зависит от температуры воздуха и количества осадков. К примеру, с увеличением температуры воздуха на каждые 10 °С скорость химического выветривания возрастает в 2—3 раза. В зависимости от химического состава пород по-разному происходит их разрушение. Почему темноокрашенная порода быстрее разрушается?

## § 17. Горные породы и минералы, слагающие земную кору



### Вспоминаем.

Какие природные тела называются горными породами?

Из чего они состоят?

Как вы думаете, гранит — это горная порода или минерал? Почему?

**1. Разнообразие минералов и горных пород.** Земная кора сложена различными минералами и горными породами.

Минералы — это однородные по составу и структуре вещества, которые образуют горные породы. **Горные породы** — это природные минеральные вещества, слагающие земную кору. В природе существует несколько тысяч видов минералов и горных пород. Их можно встретить повсюду: в горах, на равнинах, на морском побережье и дне. Большинство из них человек широко использует — в строительстве, как топливо, для получения металлов. Горные породы по способу их образования можно разделить на магматические, осадочные и метаморфические (рис. 41).



Рис. 41. Группы горных пород по способу их образования

**2. Магматические горные породы.** При застывании магмы в недрах Земли или на ее поверхности образуются *магматические горные породы*. (*Как вы думаете, будут ли различаться магматические горные породы, образовавшиеся в недрах Земли и на ее поверхности?*) Земная кора состоит в основном из магматических пород. Они обычно твердые и тяжелые. Среди них широко распространены граниты, которые в некоторых местах выходят на поверхность. Примером выхода гранитов на поверхность может быть месторождение возле г. Микашевичи на юге Беларуси. (*Найдите этот город на карте.*)

**3. Осадочные горные породы.** *Осадочные породы* — это породы, образовавшиеся путем накопления и уплотнения продуктов разрушения пород и органических остатков, а также осадения солей в водоемах. Они бывают обломочного, органического и химического происхождения (см. рис. 41). Образование осадочных пород начинается с выветривания. (*Каковы причины выветривания?*) Горные породы постоянно разрушаются, распадаются на обломки разной величины. Измельчаясь, они переносятся текучими водами, ледниками, ветром в моря, озера, понижения суши. Самое большое количество обломочного материала оседает в морях и океанах.

Под давлением все новых слоев происходит уплотнение и образование твердых осадочных пород. Песок, гравий, галечник, глина — горные породы обломочного происхождения.

Осадочные породы органического происхождения образуются в результате накопления остатков растений и животных. Такое происхождение имеют торф, каменный уголь, мел, известняк-ракушечник и др. (*Какие из указанных горных пород широко распространены на территории Беларуси? Почему?*)

Осадочные породы химического происхождения возникают в результате выпадения в осадок из водных раство-

ров разнообразных веществ. Например, так образуется каменная соль.

**4. Метаморфические горные породы.** В недрах Земли осадочные и магматические породы под влиянием большого давления, высокой температуры, влияния растворов и газов могут изменять свои свойства, строение. Образуются *метаморфические породы* (от греческого слова *метаморфозис* — превращение, полная перемена). Граниты, к примеру, преобразуются в гнейсы, известняки — в мрамор. Преобразование происходит с сохранением твердого состояния породы, т. е. без значительного растворения или расплавления.



1. На какие группы делятся горные породы по происхождению?
2. Чем отличаются магматические горные породы от метаморфических и осадочных?
- 3\*: Чем обусловлены свойства горных пород?
- 4\*: Какая горная порода оказывается «лишней» в указанных группах:
  - 1) гранит, кварцит, базальт;
  - 2) известняк, песок, гранит, глина?



#### Практические задания

1. Перепишите и заполните таблицу «Классификация горных пород по происхождению», используя учебный текст. Подчеркните карандашом название тех пород, которые встречаются в вашей местности.

Магматические породы	Осадочные породы	Метаморфические породы

2\*. Возьмите из коллекции горных пород по два образца пород различного происхождения. Перепишите таблицу «Описание горных пород» и запишите в нее свойства горных

пород. Чем различаются магматические, осадочные и метаморфические породы?

Породы	Строение	Твердость	Плотность	Цвет
Магматические Осадочные Метаморфические				

Вывод:



### Это интересно

Один из самых распространенных минералов на Земле — кварц, цвет которого различен. Фиолетовую разновидность кварца называют аметистом, желтую — цитроном, черную — морионом, прозрачную — горным хрусталем. Многие из них в древности считались амулетами и оберегами.



### Конкурс знатоков

На Земле существует более 4000 минералов. Один из них является самым твердым. Он в 150 раз тверже минерала корунда и в 1000 раз тверже кварца. Как называется этот минерал? Из какого химического элемента он состоит?

## § 18. Основные формы рельефа Земли. Горы и горные страны



### Вспоминаем.

Что такое относительная и абсолютная высота?

Что называется рельефом?

Как обозначается рельеф на физических картах?

**1. Основные формы рельефа.** Рельеф Земли очень разнообразен. (Почему?) На суше и на дне океана выделяются две основные формы: горы и равнины. Особенности рельефа оказывают большое влияние на природные условия террито-

рии. От него зависит поступление солнечного тепла, многие черты климата, направление и скорость течения рек, почвы, растительность и животный мир. Рельеф имеет важное значение в хозяйственной деятельности человека. (*Почему?*)

**2. Горы и горные страны.** *Горой* называют поднятие земной коры, которое значительно возвышается над общим уровнем местности и имеет ярко выраженные вершину, склоны и подошву.

Одиночные горы встречаются редко и представляют собой или вулканы, или остатки древних разрушенных гор. Чаще горы объединяются в большие группы и образуют горные страны. *Горные страны* — это обширные участки суши или дна океана с большими перепадами высот и поднятые высоко над равнинами. Они на суше имеют абсолютную высоту выше 500 м. Горные страны протягиваются в длину на несколько тысяч километров.

Составными частями горных стран являются горные хребты, долины (рис. 42). *Горный хребет* — это линейно вытянутая группа гор значительной высоты и протяженности. Наиболее высокие части гор — это *вершины*. Понижение между двумя горными хребтами называется *горной долиной*. Нередко горные долины разрезают хребет от одного склона до другого; такие долины называют поперечными, в отличие от первых, продольных.



Рис. 42. Формы рельефа горных стран. Что называется горной вершиной?

**3. Различие гор по высоте.** В зависимости от высоты горы бывают низкими, средними и высокими (рис. 43).

**Низкими** называются горы, вершины которых не поднимаются выше 1000 м. Они характеризуются сглаженностью рельефа, незначительными относительными высотами. Горы с абсолютными высотами от 1000 до 2000 м принадлежат к **средним** горам. Примером таких гор являются *Уральские*. Средние горы, как и низкие, имеют сглаженные очертания, относительно пологие склоны, округлые вершины. Почти всегда имеется слой рыхлых отложений, почвы и растительный покров.

Горы, которые поднимаются выше 2000 м над уровнем океана, называются **высокими**. Это *Альпы, Кавказские, Гималаи* в Евразии, *Кордильеры* в Северной Америке, *Анды* в Южной Америке. Для таких гор характерны крутизна и скалистость склонов, остроконечные вершины, ледники, глубоко врезанные и узкие речные долины. Реки в таких горах имеют быстрое, стремительное течение и обладают большой разрушительной силой.

Горы на физических картах показываются оттенками коричневого цвета. Чем выше горы, тем темнее окраска. Са-

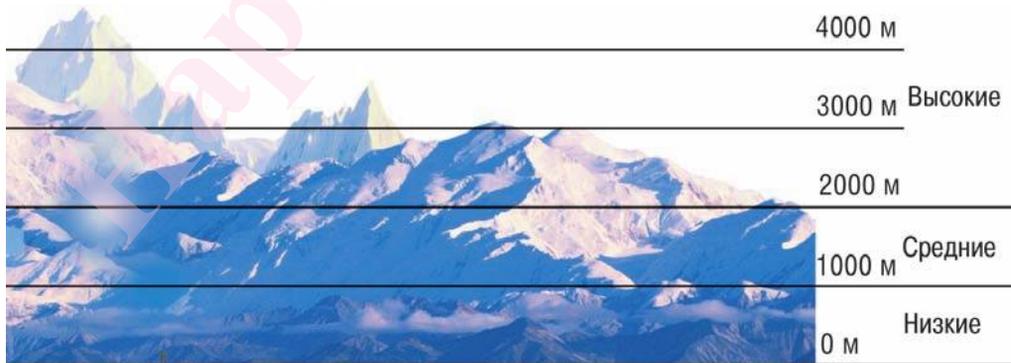


Рис. 43. Различие гор по высоте

мые высокие вершины подписываются и указываются их абсолютные высоты.



1. Какие основные формы рельефа?
2. Что называется горной страной?
3. Какие основные составные части рельефа горных стран?
- 4\*: В чем различие рельефа низких, средних и высоких гор?
- 5\*: Как вы думаете, какие полезные ископаемые характерны для гор?



### Практические задания

1. Определите по географической карте, на каких материках расположены горы: Гималаи, Кордильеры, Уральские, Альпы, Кавказские, Памир, Анды. Обозначьте и подпишите их на контурной карте.

2. Используя Приложение, определите, какие из гор, названных в таблице 3, относятся к высоким, средним, низким.

3. Опишите по карте одну из горных стран земного шара по плану (см. Приложение).



### Это интересно

В Гималаях и Каракоруме расположены 96 из 109 самых высоких вершин высотой более 7300 м. Ширина горной системы до 350 км. Если бы эту горную страну сравнить и рассыпать камни на Земле, то поверхность земного шара приподнялась бы на 18—20 м.



### Конкурс знатоков

Название какой горной страны переводится как «крыша мира»? Здесь находится один из длинных ледников мира (более 70 км). Каковы особенности рельефа данной горной страны и чем они обусловлены?

## § 19. Равнины



### Вспоминаем.

Какие основные формы рельефа преобладают на Земле?

Назовите известные вам равнины, низменности, возвышенности на территории Беларуси.

**1. Равнины. Различие равнин по характеру поверхности.** Обширные участки земной поверхности с незначительными колебаниями относительных высот (не более 200 м) называют *равнинами*.

Равнины различаются по характеру поверхности и абсолютной высоте. По характеру поверхности равнины могут быть плоскими и холмистыми. Плоские равнины имеют ровную, плоскую поверхность, без заметных поднятий. Здесь далеко видна линия горизонта, течение воды в реках медленное. Примером плоской равнины могут быть отдельные части Западно-Сибирской равнины.

Плоских равнин на земном шаре немало. Но чаще встречаются холмистые равнины. Они имеют более разнообразный рельеф. Здесь встречаются одиночные холмы или группы холмов, понижения, овраги. К таким равнинам относятся самые большие равнины земного шара, например *Восточно-Европейская*.

**2. Различия равнин по высоте.** В зависимости от абсолютной высоты равнины разделяются на низменности, возвышенности и плоскогорья (рис. 44).

Абсолютная высота *низменностей* до 200 м. Крупнейшая низменность мира — *Амазонская* в Южной Америке. Примером таких низменностей в Беларуси являются Полоцкая на севере и Полесская на юге нашей страны. На мелкомасштабных физических картах низменности показываются зеленым цветом (чем ниже лежит низменность, тем цвет темнее). *Возвышенности* — равнины с абсолютными высотами от 200 до 500 м. *Плоскогорья* — равнины с высотой над уровнем моря

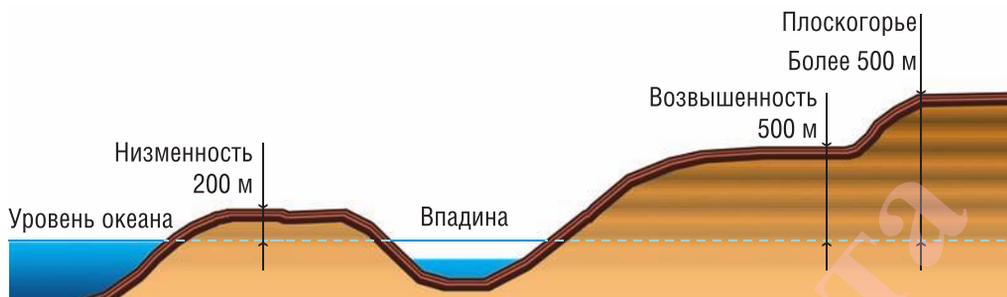


Рис. 44. Различия равнин по абсолютной высоте

более 500 м. На физической карте возвышенности принято обозначать оттенками желтого, а плоскогорья — коричневого цвета (чем выше над уровнем океана, тем цвет темнее).

Плоскогорья и возвышенности имеют более расчлененный рельеф по сравнению с низменностями. На плоскогорьях среди осадочных пород могут быть выходы магматических пород, еще не до конца разрушенных. Они называются останцами (рис. 45). Их много, к примеру, в пустынях Аравийского полуострова.

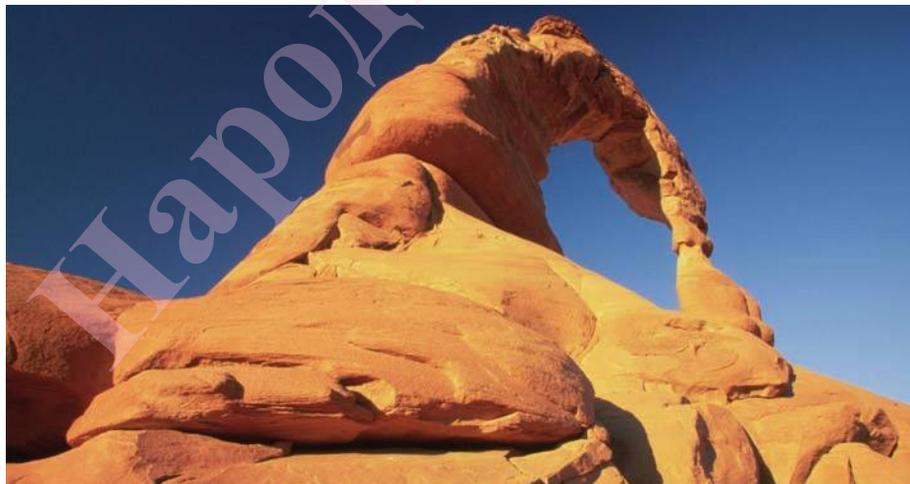


Рис. 45. Останцы. Почему возникают такие формы рельефа?

Чередование низменностей и возвышенностей представляет собой *Восточно-Европейская равнина*, в пределах которой находится наша страна. Центральную часть Беларуси занимает *Минская возвышенность* с отметкой 345 м абсолютной высоты — высшая точка всей Беларуси. (*Как она называется?*) Примером плоскогорий является *Среднесибирское* в Азии.

Замкнутые со всех или почти со всех сторон понижения суши, расположенные ниже уровня океана, называются *впадинами*. Самая глубокая из них — *Гхор*. Она находится на Аравийском полуострове. Впадина Гхор расположена ниже уровня океана на 405 м (см. таблицу 4 в Приложении). Некоторые низменности на земном шаре находятся ниже уровня моря (Прикаспийская,  $-28$  м). Впадины на мелкомасштабных физических картах показываются темно-зеленым цветом.



1. Что называется равниной?
2. По каким признакам различают равнины?
3. Какие равнины выделяют по абсолютной высоте?
4. Представьте себе, что вы долго шли по лесу, вышли на обширное открытое место. «Плоская равнина», — подумали вы. По каким признакам вы это определили?
5. Как обозначаются низменности, возвышенности, плоскогорья на физических картах?



### Практические задания

1. Подпишите на контурной карте крупнейшие равнины земного шара.

2. Опишите по карте одну из равнин земного шара по плану (см. Приложение).

3\*. Какой рельеф — равнинный или горный — более благоприятен для жизни и хозяйственной деятельности человека? Ответ обоснуйте.

## § 20. Рельеф дна Мирового океана



### Вспоминаем.

Что называется Мировым океаном?

Какие типы земной коры вы знаете?

Какой тип земной коры характерен для океанического дна?

**1. Изучение рельефа дна океанов.** Основные сведения о рельефе дна океанов были получены прибором, который носит название эхолот. Этот прибор устанавливается на судне. Он посылает в воду звуковые сигналы. Они достигают дна, отражаются от него. Отраженный звук (эхо) улавливается эхолотом (рис. 46). Зная, сколько времени шел звук от корабля до дна и обратно, можно подсчитать, какова глубина в этом месте (известно, что в воде звук за одну секунду проходит 1500 м).

В настоящее время для исследований дна океанов применяются и более совершенные приборы и аппараты (батискафы и др.).

**2. Рельеф дна Мирового океана.** Океаническая земная кора, так же как и материковая, имеет очень разнообразный рельеф. Основными его формами, как и на суше, являются горы и равнины (рис. 47).

Подводная окраина материков до глубины в среднем 200 м называется *материковой отмелью* или *шельфом*. Она

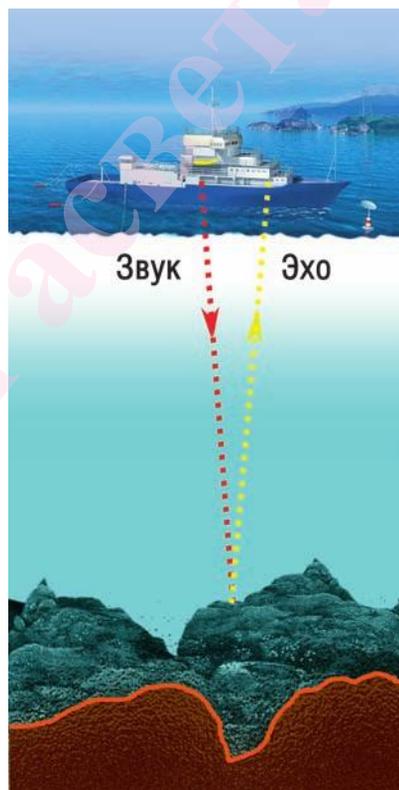


Рис. 46. Измерение глубин эхолотом



Рис. 47. Схематический разрез рельефа дна Мирового океана

представляет собой мелководную слабонаклоненную равнину. Ширина шельфа может быть от нескольких километров до 2000 км. От глубины 200 м до 2500—3000 м располагается *материковый склон*. Он чаще всего узкий со значительными уклонами, спускается уступами, изрезан глубокими долинами. Нижняя часть склона выровнена и сложена рыхлыми наносами, которые были снесены с материка. Материковая отмель и склон имеют кору материкового типа.

Материковый склон переходит в собственно океаническое дно — *ложе океана*. Оно имеет кору океанического типа и охватывает основную часть дна Мирового океана. Подобно поверхности суши, ложе океана имеет в одних местах равнинные участки, в других — поднятия. Имеются также большие подводные хребты. Некоторые подводные поднятия и хребты возвышаются над поверхностью океана в виде островов.

В окраинных частях океанов обнаружены особые формы рельефа дна — *глубоководные желоба*. Это длинные узкие понижения дна океанов с глубинами свыше 6000 м. К ним относятся наибольшие глубины океанов. Самое глубокое в мире место — Марианский желоб (10 920 м) в Тихом океане. Его длина около 1500 км. Он настолько глубок, что стальной

шар весом 1 килограмм достигнет дна впадины только через 1 час 4 минуты. *(Вспомните, кто и когда первым осуществил погружение на его дно.)*



1. На какие части разделяется океаническое дно по рельефу?

2. Чем отличается материковый склон от отмели?

3\*: Как вы думаете, почему материковая отмель наиболее богата морскими организмами?

4. Какие основные формы рельефа ложа океанов?



### Практические задания

1. Определите по карте океанов в атласе преобладающие глубины. Нанесите на контурную карту максимальные глубины океанов: Тихого, Атлантического, Индийского и Северного Ледовитого. Какой из океанов самый глубокий, а какой отличается небольшими глубинами?

2. Определите и запишите географические координаты отметки максимальной глубины в Мировом океане.

3. Определите, какой из океанов имеет наибольшее количество глубоководных желобов.

4. Определите, как изменяются глубины Тихого океана с запада на восток вдоль экватора. Какие глубины преобладают?



### Это интересно

Важным открытием ученых являются срединно-океанические подводные хребты. Обычно они расположены почти посередине каждого океана, образуя единую «цепь», протягивающуюся более чем на 70 тыс. км. В этих местах происходит излияние магмы, действуют вулканы и горячие источники, бывают землетрясения. Ученые считают, что это районы раздвигания океанической коры. Примером является Срединно-Атлантический хребет, протянувшийся с севера на юг в средней части Атлантического океана. Отдельные вершины хребтов поднимаются над уровнем океана в виде вулканических островов (например, Азорские острова в Атлантическом океане).



### Конкурс знатоков

Как образуется осадочный слой на дне океана и какова его мощность?

## § 21. Использование и охрана недр Земли



### Вспоминаем.

Какие полезные ископаемые вы знаете?

Как и где они используются?

Назовите основные полезные ископаемые Республики Беларусь.

Где добываются калийные соли в нашей стране?

**1. Использование и охрана богатств литосферы.** Горные породы и минералы с давних времен используются человеком. Их называют полезными ископаемыми. К ним относятся, например, различные виды ископаемого топлива (*приведите примеры*); руды металлов (железные, марганцевые и др.); пески, глины; каменная и калийные соли; драгоценные и поделочные камни.

Не всегда полностью можно извлечь из недр Земли полезные ископаемые. При добыче нефти, например, в месторождениях остается до половины ее общего количества.

Полезные ископаемые образуются в недрах Земли длительное время, а используются очень быстро. По подсчетам специалистов, сейчас запасов нефти во всем мире может хватить приблизительно на 20 лет, а угля — на 190. Каждый из вас согласится с тем, что нужно экономно использовать полезные ископаемые.

Поверхность Земли местами изрезана огромными карьерами — выработками горных пород. Карьер — как огромная рана в теле литосферы. Ветер разносит отсюда пыль, которая засыпает поля на многие километры. Вокруг горных выработок, например угольных шахт, часто образуются боль-

шие конусообразные горы — отвалы пустой породы. Такими отвалами во многих странах заняты миллионы гектаров плодородных земель. *(Что делать? Как бы вы поступили?)* В Беларуси примерами такой деятельности человека являются отходы добычи калийных солей в районе Солигорска и производства фосфорных удобрений в районе Гомеля. Законы многих стран обязывают предприятия по добыче и переработке полезных ископаемых так вести производство, чтобы извлекать все полезные вещества, содержащиеся в данном виде природного сырья.

**2. Окультуривание нарушенных земель.** Для восстановления земель, нарушенных хозяйственной деятельностью человека, проводят специальные работы. Так, отвалы, образующиеся при добыче полезных ископаемых, выравниваются. На выровненную поверхность насыпают почву. После этого высаживают деревья, сеют травы, выращивают сельскохозяйственные культуры. Иногда склоны отвалов озеленяют, не проводя выравнивания.

Крупные карьеры иногда затапливают водой, превращают в искусственные водоемы, а берега их озеленяют. Создаются зоны отдыха. Кроме того, в водоемах можно разводить рыбу, водоплавающую птицу.

Породы, которыми сложены отвалы горных пород, используются для изготовления строительных материалов, получения удобрений. Еще недавно вокруг металлургических заводов высились горы отходов, которые занимали большие площади земель. Теперь из металлургического шлака производят прекрасный строительный материал — шлакобетон.

Охранять земную поверхность — это значит также вести постоянную борьбу с оврагами, экономно отводить землю под строительство городов, фабрик, заводов, железных и шоссейных дорог.



1. Как используются недра Земли в хозяйственной деятельности человека?
2. В чем проявляется отрицательное воздействие человека на литосферу?
3. Почему необходимо разумно и бережно использовать полезные ископаемые?
4. Назовите мероприятия по охране недр Земли.
5. Как происходит окультуривание отвалов, карьеров?



### Это интересно

Если все полезные ископаемые, которые добываются за год из недр Земли, погрузить в железнодорожные вагоны, то состав поезда растянется на 670 тыс. км, опоясав земной шар по экватору более 16 раз.



### Конкурс знатоков

Порассуждайте над тем, какое влияние оказывает добыча калийных солей в районе Солигорска на природу и хозяйственную деятельность человека. Предложите меры по охране природы этой территории.

## Тема 4

### ГИДРОСФЕРА

## § 22. Основные части гидросферы и Мирового океана



### Вспоминаем.

Что называется гидросферой?  
Какие океаны вы знаете?

**1. Основные части гидросферы.** Гидросфера в основном состоит из соленой воды Мирового океана (96,5 %) и пресных или соленых вод суши. К водам суши относятся поверхностные воды (реки, озера, болота, ледники) и подземные (воды, находящиеся в верхней части земной коры). Все водное пространство земного шара вне суши называется *Ми-*



Рис. 48. Мировой океан и его части

*ровым океаном.* Слово *океан* в переводе с греческого языка — «великая река, обтекающая всю Землю». Его площадь около 361 млн км<sup>2</sup>.

Средняя глубина Мирового океана составляет 3800 м, максимальная — 10 920 м. (*Вспомните, где расположена наибольшая глубина.*) Однако преобладают глубины от 3000 до 6000 м.

Мировой океан подразделяется на отдельные океаны, моря, заливы, проливы (рис. 48). Океаны — самые крупные части Мирового океана, обособленные материками.

**2. Моря, заливы, проливы.** *Море* — часть океана, обособленная сушей и подводными поднятиями и имеющая свои природные особенности. Моря значительно различаются по размерам, глубине и запасам воды.

По обособленности и природным условиям моря разделяются на окраинные и внутренние.

**Окраинные моря** располагаются по окраинам материков и неглубоко вдаются в сушу. Примерами окраинных морей являются моря Северного Ледовитого и Тихого океанов у берегов Евразии (см. карту).

**Внутренние моря** глубоко вдаются в сушу. С океанами они соединяются **проливами**. К внутренним морям относятся, например, *Средиземное* и *Красное* моря, расположенные между Африкой и Евразией. Реки Беларуси несут свои воды во внутренние *Черное* и *Балтийское* моря.

Части океанов или морей, вдающиеся в сушу, но имеющие свободный водообмен с остальной их частью, называются **заливами**. Заливы менее обособлены от вод океанов, чем моря. Внешняя их граница большей частью условная. Примером может быть *Бискайский* залив у западного побережья Европы и *Бенгальский* — в Индийском океане у берегов Азии.

**Проливы** — это относительно узкие водные пространства, разделяющие участки суши и соединяющие отдельные части Мирового океана. Так, *Гибралтарский* пролив соединяет Средиземное море с Атлантическим океаном и отделяет Европу от Африки. *Берингов* пролив отделяет Азию от Северной Америки. С октября по март пролив покрыт дрейфующими льдами. *Магелланов* пролив расположен между материком Южная Америка и островом Огненная Земля. Он соединяет Атлантический и Тихий океаны.



1. Что называется морем? Проливом? Заливом?
2. В чем сходство и отличие морей и заливов?
3. Какие бывают моря по обособленности и природным условиям? В чем их различие?
4. Какие океаны и моря соединяют, а какие участки суши разъединяют проливы Магелланов, Берингов, Гибралтарский?



#### Практические задания

1. Выпишите из перечисленных морей сначала окраинные, а затем внутренние: Красное, Карское, Черное, Баренцево, Средиземное, Берингово, Балтийское, Аравийское.

2\*. «Совершите» воображаемое кругосветное плавание, начиная с Черного или Балтийского моря. По каким морям,

океанам, заливам, проливам и каналам вы будете проплыть? Нанесите маршрут на контурную карту, подпишите водные объекты.



### Это интересно

В некоторых случаях моря называются заливами. Например, Мексиканский и Гудзонов заливы в Северной Америке, Персидский на юге Азии являются типичными морями, так как максимально обособлены от остальной части океанов и значительно отличаются от них по своим природным условиям. Названы эти моря заливами были тогда, когда не были еще достаточно изучены. Так с тех пор и закрепились на географических картах и в литературе прежние названия.



### Конкурс знатоков

Какое море Христофор Колумб назвал «банкой с водорослями»? Почему? Где оно расположено и с какими печально известными, но непонятными науке фактами связано?

## § 23. Температура и соленость вод Мирового океана



### Вспоминаем.

Что быстрее нагревается и медленнее остывает: суша или море?  
При каких условиях в воде может раствориться больше солей?  
Почему в морях и океанах вода имеет горько-солёный вкус?

**1. Температура вод.** Температура океанической воды у поверхности зависит от поступления солнечного тепла. Количество его определяется географической широтой, сезоном года, временем суток. Средняя температура поверхностных океанических вод составляет  $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Те части Мирового океана, которые находятся в тропических широтах, имеют температуру  $+25\text{... }+28\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а в некоторых морях, например

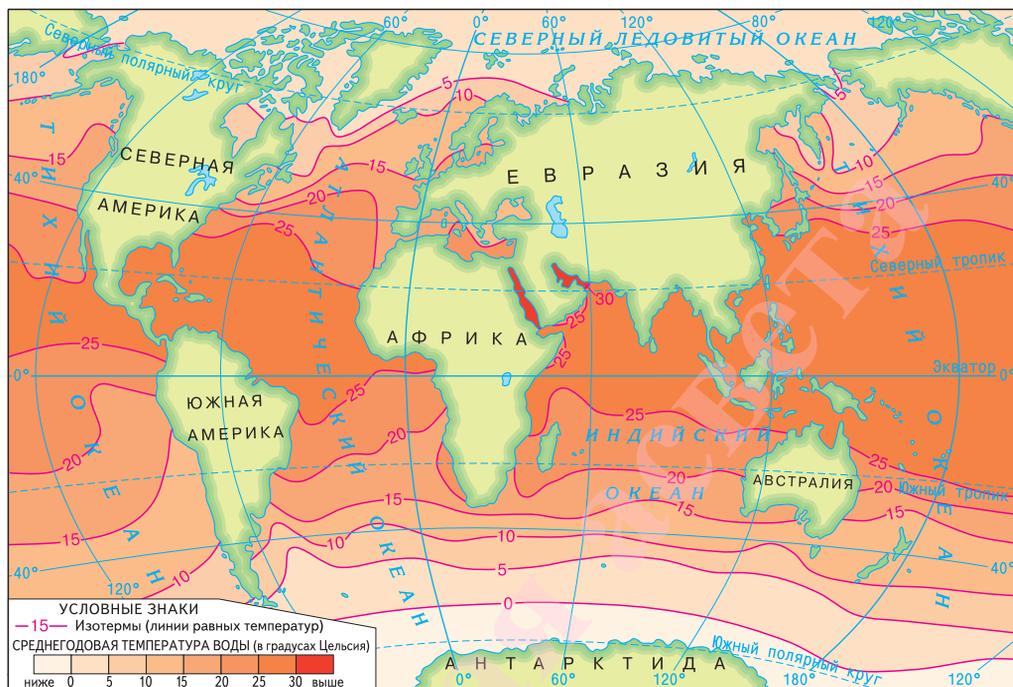


Рис. 49. Температура поверхностных вод Мирового океана

в Красном, температура достигает иногда  $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Это самое теплое море Мирового океана. В полярных районах температура опускается до  $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  (рис. 49).

При температуре  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  пресная вода рек и озер превращается в лед, морская вода не замерзает. Ее замерзанию мешают растворенные вещества. И чем выше соленость морской воды, тем ниже температура ее замерзания.

При сильном охлаждении морская вода, как и пресная, замерзает. Образуются морские льды. Они постоянно покрывают большую часть Северного Ледовитого океана, окружают Антарктиду, зимой появляются в морях умеренных широт, где летом тают.

Температура вод океанов понижается с глубиной. В толще океана она довольно постоянна — около  $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . В при-

донных слоях она может повышаться за счет поступления горячих вод из разломов океанической земной коры, при извержениях подводных вулканов. В одном из таких источников на дне Тихого океана температура достигает 400 °С.

**2. Соленость вод.** Во всех морях и океанах вода имеет горько-соленый вкус. Пить такую воду невозможно. Поэтому моряки берут с собой пресную воду.

В основном в морской воде растворена поваренная соль, которую мы употребляем в пищу, но есть и другие соли. Горький вкус воде придают соли магния. В воде Мирового океана обнаружены алюминий, медь, серебро, золото, но в очень малых количествах. Например, 2000 т воды содержат 1 г золота.

**Соленость** воды — это количество солей, растворенных в 1 кг (1 л) воды. Соленость выражается в промилле, т. е. в тысячной доле числа, и обозначается ‰. Средняя соленость вод Мирового океана 35 ‰. Это означает, что в каждом килограмме морской воды содержится 35 граммов солей. Соленость пресных речных или озерных вод менее 1 ‰.

Наиболее соленые поверхностные воды имеет Атлантический океан, наименее соленые — Северный Ледовитый океан (см. рис. 50 и таблицу 5 в Приложении).

Соленость морской воды зависит от количества выпадающих атмосферных осадков и испарения, а также от течений, притока речных вод, образования льдов и их таяния. При испарении морской воды соленость повышается, при выпадении осадков — уменьшается. Теплые течения несут обычно более соленую воду, чем холодные. В береговой полосе морские воды опресняются реками. При замерзании морской воды соленость возрастает, при таянии льдов, наоборот, понижается.

Соленость океанических вод изменяется в зависимости от географической широты, от открытой части океана к берегам. В поверхностных водах океанов она понижена в об-

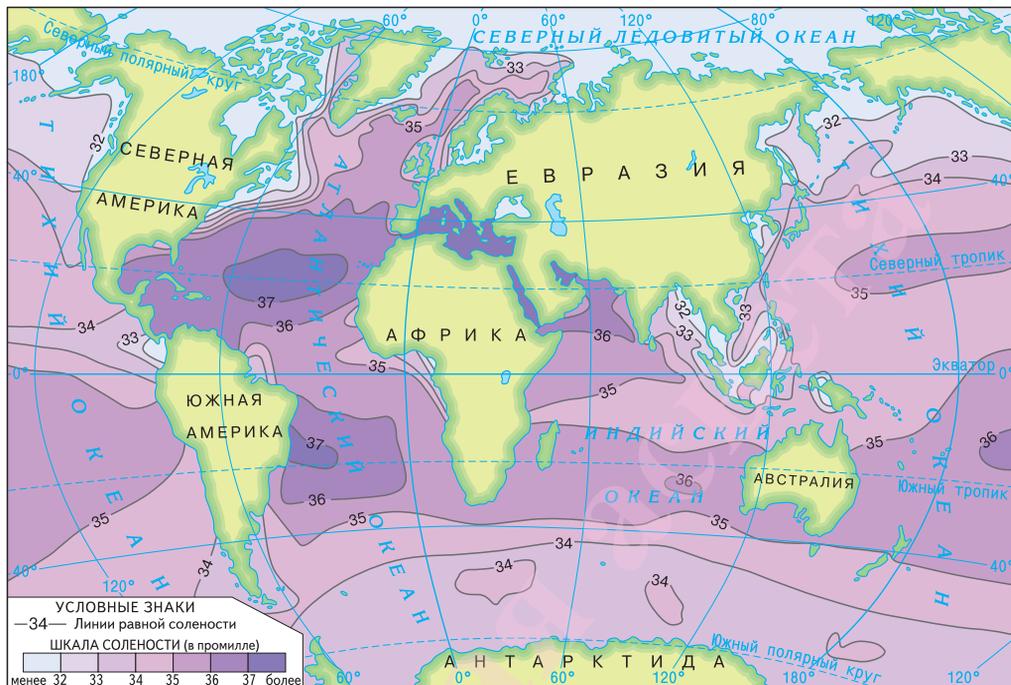


Рис. 50. Соленость поверхностных вод Мирового океана

ласти экватора, в полярных широтах. В открытой части океанов соленость достигает наибольших значений в тропических широтах (до 37—38 ‰), а в полярных областях снижается до 32 ‰.

Соленость воды в окраинных морях обычно мало отличается от солености прилегающих частей океана. (Как вы думаете почему?) В отличие от окраинных внутренние моря имеют различную соленость. Самое соленое море на Земле — Красное (42 ‰). Во внутренних морях, куда впадают крупные реки, соленость ниже средней. Например в Черном море — от 17 ‰ до 22 ‰, в Балтийском — около 10 ‰.

Изменения солености охватывают лишь верхнюю толщу воды. Глубже соленость остается постоянной и близка к среднеокеанической.



1. Как изменяется температура вод Мирового океана с широтой и глубиной?
2. Что называется соленостью воды, в каких единицах она выражается?
- 3\*: Каковы, на ваш взгляд, источники поступления солей в Мировой океан?
4. От чего зависит соленость морской воды и как она распределяется в Мировом океане? Чем объясняется такое распределение?
- 5\*: Где в открытой части океанов соленость поверхностных вод наибольшая? Почему?



### Практические задания

\*Высчитайте, сколько соли можно получить из 1 т воды Красного моря.



### Это интересно

Если всю соль вод Мирового океана выпарить, а потом равномерно распределить по поверхности суши, то получится слой толщиной около 240 м. Большинство солей содержится в воде в очень малых количествах: в тысячных частях грамма на тонну воды. По приблизительным подсчетам, стоимость всех химических элементов, содержащихся в 1 км<sup>3</sup> морской воды, оценивается в 1 млрд долларов.



### Конкурс знатоков

На земле есть «море», в котором человек может находиться на поверхности воды, как поплавков. Как называется это «море» и где оно находится? Почему вода в нем обладает такими свойствами?

## § 24. Движение воды в Мировом океане



### Вспоминаем.

Почему на море бывают волны?

Что вы знаете о приливах и отливах?

Приведите примеры разрушительного действия волн цунами на побережье суши.

**1. Морские волны. Цунами.** *Волны* — это колебательные движения воды. Главная причина их возникновения — ветер. Ветер воздействует на поверхность воды и выводит ее частицы из состояния равновесия. Волнение устанавливается при скорости ветра более 1 м/с и охватывает только верхнюю толщу воды. Стоит подняться ветру, даже слабому, и побежали по морю волны. Катятся волны, и, кажется, что морская вода движется к берегу. Нет, вода не движется, это лишь волны бегут по поверхности моря. При этом вода в волнах опускается и поднимается, не двигаясь в горизонтальном направлении. Морское волнение оценивается по 9-балльной шкале. Баллы определяются на глаз, по состоянию водной поверхности. Волнение от 1 балла до 3 — слабое, от 4 до 5 — умеренное, от 6 до 7 — сильное, от 8 до 9 — исключительное (см. таблицу 6 в Приложении).

Наибольшей высоты ветровые волны достигают в умеренных широтах, особенно в Южном полушарии, где океан занимает наибольшее пространство и ветры сильные и постоянные. Здесь наблюдаются волны высотой до 20—30 м. Средние же высоты волн при умеренных ветрах — 1—3 м.

Волны обладают огромной разрушительной силой. Они активно разрушают берег, обкатывают и стирают обломочный материал, распределяют его по подводному склону. Встречаются обломки скал массой до 15 т, выброшенные на берег. Известны случаи опрокидывания каменных глыб весом 250 т. Чтобы защитить суда, стоящие в морских портах, от

разрушительной силы волн, порты ограждают волнорезами, сделанными из особо прочных железобетонных плит.

Причиной возникновения волн в океане, кроме ветра, бывают движения земной коры. Волны, вызываемые сильными подводными землетрясениями, реже — извержениями подводных вулканов, называются *цунами*. Они распространяются с большой скоростью (400—800 км/ч). Это скорость реактивного самолета.

Цунами — слово японское (*цу* — бухта, *нами* — волна). Следовательно, цунами — волна, заливающая бухту. В открытом океане высота их незначительная (до 5 м), там они мало заметны и не опасны. У берегов же высота волн сильно возрастает (до 15 и даже 50 м). Обрушиваясь на берег, волны разрушают постройки, разбивают суда, а отступая, уносят в океан все, что встречают на своем пути. Во всех опасных районах действует специальная служба, которая быстро оповещает население о грозящей опасности.

**2. Приливы и отливы.** Периодические колебания уровня океанов и морей, вызываемые силами притяжения Луны и Солнца, называются приливом и отливом. Подъем уровня называется *приливом*, спад — *отливом* (рис. 51).

В течение суток наблюдается два прилива и два отлива.

На низких берегах вода то заходит далеко в сторону суши, затопляя ее, то, наоборот, отступает, обнажая широкую полосу дна. На берегах некоторых морей ширина приливной полосы может достигать более 10 км.

Средняя высота приливов в открытом океане незначительная (до 0,5 м). Она возрастает в береговой полосе (до 2 м), в отдельных случаях (в воронкообразных заливах) может достигать 12 м (Пенжинская губа Охотского моря) и даже 18 м (залив Фанди на восточном побережье Северной Америки).

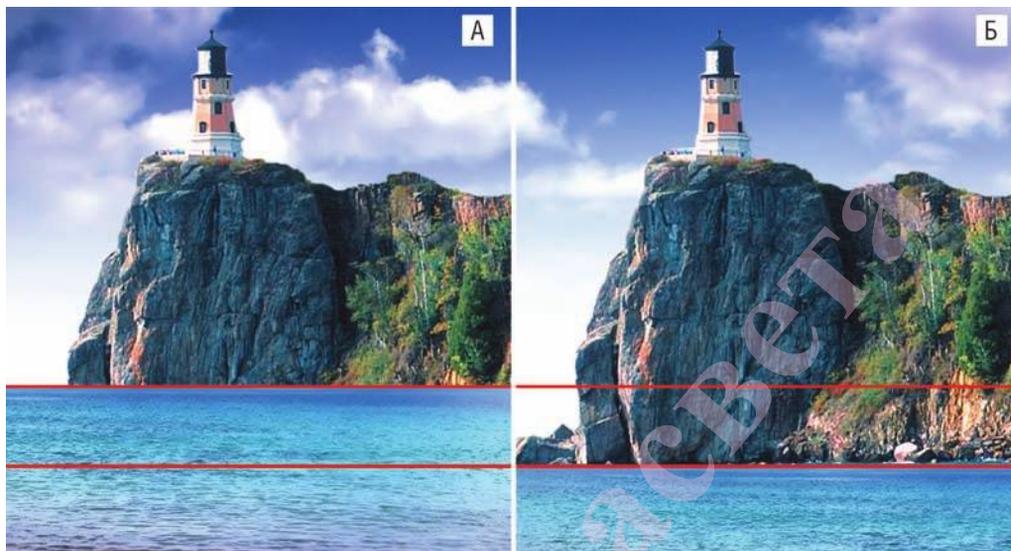


Рис. 51. Прилив (А) и отлив (Б). Чем прилив отличается от отлива?

**3. Теплые и холодные океанические течения.** Горизонтальные перемещения морской воды в виде широких потоков называются *течениями*. Они имеют постоянное направление (своего рода реки в океане) и переносят морские воды на большие расстояния. В возникновении течений особенно велика роль ветров: постоянных (дуют в течение года) и господствующих (преобладают над ветрами других направлений).

Течения могут быть *теплыми* и *холодными*. Теплыми считаются течения, которые несут более теплую воду в сравнении с окружающими водами. Вода холодных течений холоднее вод океана, которые их окружают.

Теплые течения направлены от экватора, т. е. из низких широт в высокие, холодные — из высоких широт в низкие. Теплые течения омывают восточные побережья материков в тропических широтах, западные — в умеренных; холодные, наоборот, омывают западные побережья материков в тропи-

ческих широтах и восточные — в умеренных. (Используя карту океанов атласа, приведите примеры течений.)

Примером теплого течения является *Гольфстрим*. Оно начинается в Мексиканском заливе. Это одно из самых мощных течений Мирового океана. Оно несет воды в 20 раз больше, чем все реки земного шара. Примером холодного является течение *Западных Ветров* в Южном полушарии, опоясывающее весь земной шар (см. карту атласа).



1. Под воздействием каких сил возникают морские волны?
2. Что является причиной возникновения цунами?
3. Почему образуются течения? Как распределяются теплые и холодные течения в Мировом океане?
- 4\*. Почему океанические течения называют «реками в океане»?
- 5\*. На побережье Баренцева моря за Северным полярным кругом расположен город Мурманск. Его порт не замерзает круглый год. Почему?



### Практические задания

Сравните океаническое течение Гольфстрим и течение Западных Ветров по географическому положению, направлению и температуре переносимых вод. Выявите сходства и различия между ними. Нанесите течения на контурную карту.



### Конкурс знатоков

У вершины этого залива, вдающегося в сушу на 300 км, дважды в сутки наблюдается рекордная приливная волна, которая могла бы затопить шестиэтажный дом. Дважды в сутки здесь происходят такие же резкие опускания уровня моря. Назовите этот залив и объясните, почему это происходит.

## § 25. Воды суши. Подземные воды и их роль в формировании рельефа



### Вспоминаем.

Какие основные части гидросферы выделяют?

Под воздействием каких сил происходит непрерывное движение вод на планете?

Какие горные породы хорошо пропускают воду?

**1. Воды суши. Подземные воды.** *Воды суши* — это воды, находящиеся на поверхности суши и в земной коре. Они разделяются на поверхностные и подземные воды.

*Подземные воды* — это воды, находящиеся в порах, пустотах и трещинах горных пород в верхней части земной коры (до глубины 12—16 км). Образуются они главным образом путем просачивания атмосферных осадков и скопления их на глубине. Незначительное количество подземных вод выделяется из недр Земли (из магмы). По отношению к воде различают водопроницаемые (песок, гравий), водонепроницаемые (глины, мерзлые породы) и растворимые (калийные и поваренная соли, известняк) горные породы и слои. Слой горных пород, в котором заключена вода, называется водоносным.

По условиям залегания подземные воды разделяются на грунтовые и межпластовые (рис. 52). *Грунтовые воды* — это подземные воды первого от поверхности постоянного водоносного горизонта. Залегают они на водонепроницаемом (водоупорном) слое и сверху не перекрыты сплошным водонепроницаемым пластом. Поэтому они не обладают напором. Грунтовые воды распространены почти повсеместно. Их уровень изменяется в связи с изменением рельефа и сезонов года. Перемещаются эти воды медленно.

Подземные воды, которые залегают между водоупорными слоями, называются межпластовыми. Питаются они на

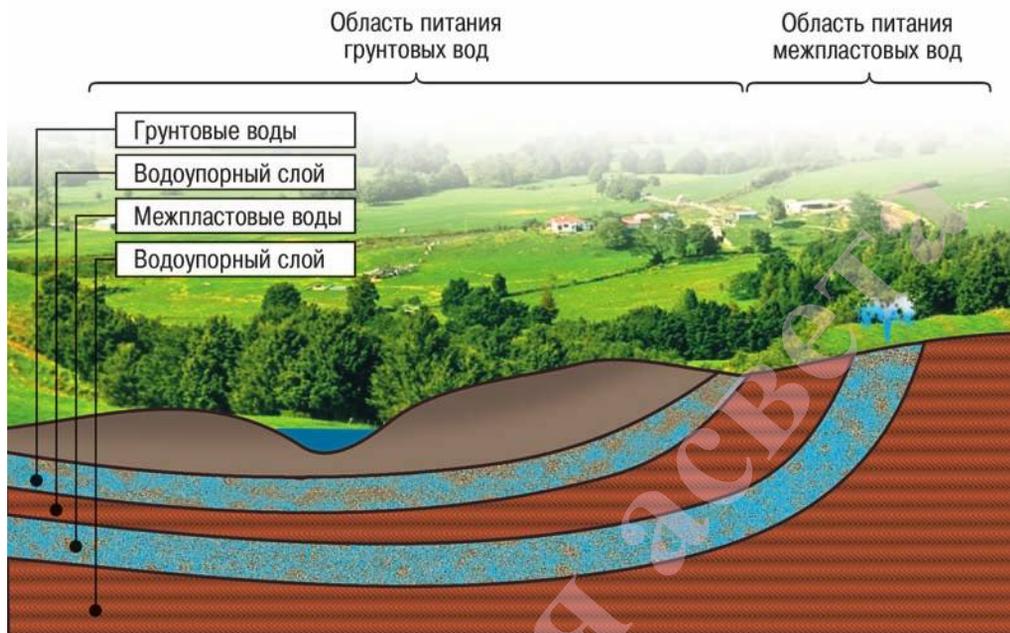


Рис. 52. Подземные грунтовые и межпластовые воды

участках, где отсутствует верхний водоупорный слой, могут быть *безнапорными* и *напорными* (артезианскими). При наличии скважин артезианские воды могут фонтанировать (рис. 53). Естественный выход подземных вод на земную поверхность называется *родником* (источником, ключом). Родники обычно образуются в пониженных местах, где земную поверхность пересекают водоносные горизонты, например в речных долинах.

Источники могут быть холодными (с температурой воды не выше  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) и теплыми (от  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). В вулканических районах распространены горячие источники (температура их вод свыше  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ ). Из горячей магмы выделяются газы и пары воды. Они смешиваются с подземными водами, нагревают их. При этом давление вод возрастает, и они фонтаном выбрасываются на поверхность.



Рис. 53. Образование артезианских вод

Периодически фонтанирующие горячие источники называются *гейзерами* (от исландского *гейза* — бушевать). Много горячих источников и гейзеров на Камчатке, в Исландии. Например, гейзер Великан на Камчатке выбрасывает струю воды диаметром 3 м на высоту 40—50 м через каждые 5—6 часов. При этом пар поднимается на высоту до 300—500 м.

Подземные воды могут быть пресными (когда содержат до 1 г растворенных солей на 1 литр воды), минеральными (с содержанием от 1 до 50 г солей на 1 литр воды) и рассолами (свыше 50 г солей на 1 литр воды). Минеральные воды и рассолы имеют лечебные свойства.

**2. Воздействие подземных вод на рельеф.** Подземные воды, в первую очередь грунтовые, изменяют рельеф местности. Они вызывают *оползни* — сдвиги, сползание вниз масс горных пород на крутых берегах рек, озер, морей, оврагов.

Оползни обычно возникают в местах чередования водо- непроницаемых (глинистых) и водоносных горизонтов. Они приносят огромный вред человеку. Борьба с ними ведется путем укрепления берегов сваями, снижения уровня грунтовых вод и другими способами.

Своеобразный рельеф образуется на территориях, которые сложены горными породами — известняками и доломитами, реже гипсами и солями. Эти породы растворяются и выносятся водой. В земной коре появляются пустоты (воронки, колодцы, шахты, провалы, пещеры и др.).

Поверхность земли здесь неровная, с замкнутыми котловинами и углублениями. Образуются подземные реки. Какое-то расстояние реки текут под землей, а затем вновь выходят на поверхность. В котловинах возникают обычно небольшие, иногда глубокие, с прозрачной водой озера. Такой рельеф называется *карстовым* или просто *карстом*.

Название «карст» происходит от собственного названия известнякового плато Карст на Балканском полуострове. Карстовый рельеф довольно широко распространен на земной поверхности. На растворимые горные породы приходится около 50 млн км<sup>2</sup> суши.



1. Какие воды называются подземными?
2. Как они образуются?
3. Чем отличаются грунтовые воды от напорных?
4. Объясните, от чего зависит уровень грунтовых вод.
- 5\*. В каком направлении перемещаются подземные воды?
- 6\*. Почему вода в глубоком колодце, как правило, чистая, прозрачная, холодная?



### Практические задания

1. Перепишите и заполните таблицу «Подземные воды». В ответе соответствующими цифрами (1, 2) обозначьте вид подземных вод.

Подземные воды	Особенности	Ответ
1. Грунтовые 2. Межпластовые	Находятся ниже земной поверхности Имеются водоупорные пласты только снизу Водоупорные пласты сверху и снизу Имеют только один водоносный слой Могут иметь несколько водоносных слоев	

2\*. Сделайте схематический рисунок (с подписями), объясняющий образование родника.



### Конкурс знатоков

В Тибетском нагорье зимой можно увидеть удивительное образование: высокие ледяные столбы — колонны, внутри которых бьет кипящая вода. Объясните, почему это возможно.

## § 26. Поверхностные воды. Река и ее части



### Вспоминаем.

Откуда поступает вода на сушу?

Для каких целей используются реки?

Какие крупные реки Республики Беларусь вы знаете?

**1. Поверхностные воды. Река и ее части.** Воды, переносимые ручьями и реками, сосредоточенные в озерах, водохранилищах, болотах, заключенные в ледниках, называют поверхностными водами.

В естественных (ручьи, реки) и искусственных (каналы) водотоках происходит движение воды по направлению обще-

го уклона поверхности. Водотоки могут быть постоянными или временными.

**Река** — природный водный поток, текущий постоянно в выработанном углублении. Это углубление называется **руслом реки**. Речное русло обычно имеет извилистую форму. В нем более глубокие участки (плесы) чередуются с более мелкими. Плесы образуются у вогнутого берега реки.

Рекой водный поток становится, если его длина более 10 км. До этого он имеет названия — ручей и речка. Самая длинная река в мире — *Амазонка* в Южной Америке (см. таблицу 7 в Приложении).

Место начала реки называется **истоком**. Истоки могут быть разные. Одни реки вытекают из озер, например Ангара из озера Байкал; другие, например Амударья, берут начало в ледниках; третьи же, как *Волга*, начинаются там, где на поверхность выходят подземные воды:

Вот отсюда, именно отсюда,  
Из глубин лесного родника  
Выбегает голубое чудо —  
Русская великая река.

*Н. Палькин*

Нередко за исток крупной реки условно принимается место слияния двух рек, имеющих разные названия.

Реки впадают в озера, моря, другие реки. Место впадения реки называется **устьем**. Большинство рек Земли имеют устье в виде дельты. **Дельта** — это расширенное устье реки, образованное речными наносами. Чаще всего она имеет форму треугольника. Здесь русло реки делится на множество рукавов и протоков, располагающихся веерообразно. Дельты крупных рек достигают больших размеров. Так, площадь дельты самой полноводной реки мира Амазонки 100 тыс. км<sup>2</sup>. Большую дельту образует при впадении в *Каспийское море* и

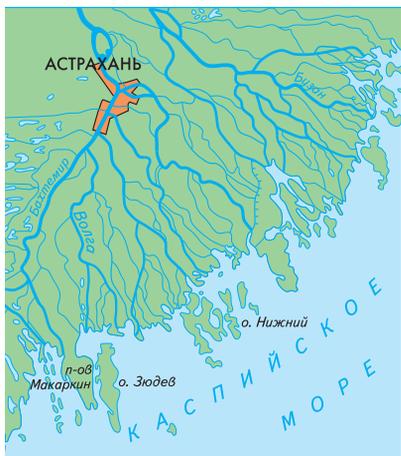


Рис. 54. Дельта Волги.  
В чем особенность дельты?

самая длинная река Европы — *Волга* (древнее название — *Ра*, в Средние века — *Итиль*) (рис. 54).

Всякая река течет в продольно вытянутом понижении, которое тянется от истока до устья реки — это *речная долина* (рис. 55). Во время разлива, чаще всего весной (например, в Беларуси), когда тает снег, река выходит из берегов. Затопляемая пониженная часть речной долины — *пойма*.

Река постоянно углубляет свое русло, и наступает такое время, когда в половодье река уже не может затапливать свою пойму. Река начинает разрабатывать новую пойму на более низком уровне, а прежняя превращается в террасу — ступень, возвышающуюся над новой поймой. В хорошо разработанной

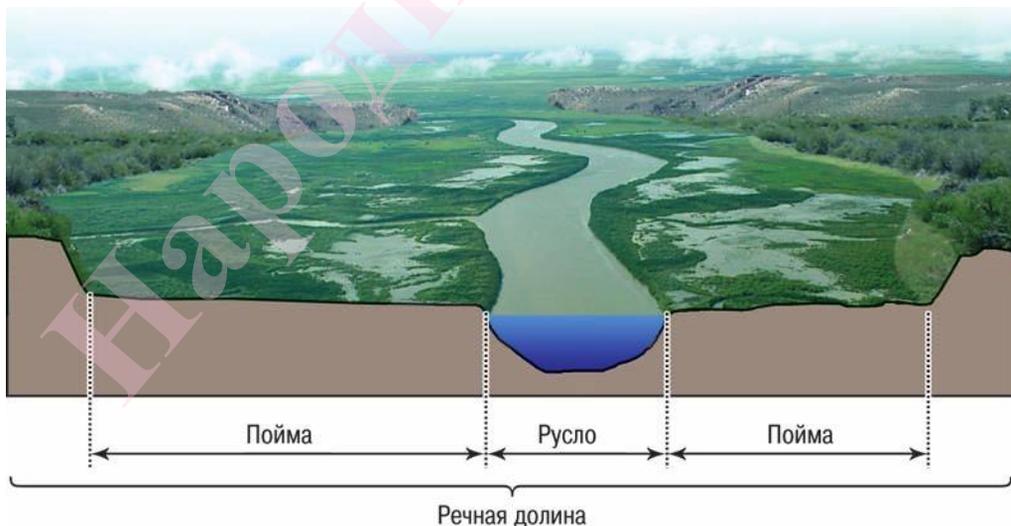


Рис. 55. Части речной долины. Чем русло реки отличается от поймы?

долине реки прослеживается несколько террас. Они располагаются на склонах долины, как ступени гигантской лестницы.

**2. Речная система, бассейн реки и водораздел.** Почти все реки имеют *притоки*. Река вместе со своими притоками образует *речную систему*.

В каждой речной системе выделяют главную реку и ее притоки. От главной реки и получают свое название речные системы. Самая крупная речная система на земном шаре — речная система Амазонки. Территория, с которой река собирает воду, — это *бассейн реки*. Граница между бассейнами рек называется *водоразделом*. В горных районах водоразделы чаще всего совпадают с гребнями хребтов, а на равнинах проходят по наиболее высокой их части.



1. Дайте определение реки.
2. Назовите изученные вами части рек.
3. Что называется речной системой? Бассейном реки? Водоразделом?
4. В бассейне какой реки находится ваша местность? Какие притоки имеет ваша река? Куда она впадает?



### Практические задания

1. Опишите одну из крупнейших рек земного шара по плану:

- по какому материку протекает, в какой его части;
- где берет начало;
- в каком направлении течет;
- по какой местности протекает;
- какой характер течения в зависимости от рельефа;
- куда впадает;
- какие притоки принимает;
- использование человеком.

2. Определите по карте, к бассейнам каких морей, какого океана принадлежат главные реки Беларуси.



### Конкурс знатоков

1. Низменность сложена речными наносами двух рек. Одна из рек образует самую большую в мире речную дельту, на площади которой можно разместить почти три таких государства, как Бельгия. Укажите названия рек и низменности.

2. Древнегреческий философ Гераклит утверждал, что нельзя дважды войти в одну и ту же реку. Подтвердите или опровергните это выражение.

## § 27. Равнинные и горные реки.

### Уклон и падение рек. Питание и режим рек



#### Вспоминаем.

Почему вода в реках непрерывно обновляется?

В какие времена года вы наблюдали разливы рек?

Почему это происходит?

**1. Равнинные и горные реки.** Скорость течения реки зависит от рельефа поверхности, по которой река течет. Выде-



Рис. 56. Равнинная река.  
Почему долины равнинных рек широкие?

ляют два основных типа рек — равнинные и горные. Реки, текущие по равнинной местности, имеют медленное, плавное течение. Долины их широкие (рис. 56). Горные реки, как правило, текут в узких скалистых долинах с крутыми склонами, имеют быстрое течение (рис. 57). Десятки и даже сотни тысяч лет уходят на то, чтобы река прорезала в горах узкую долину. Но недаром говорят в народе: «Вода камень точит». Многие реки, начинаясь в горах, выходят на равнину и становятся равнинными.

Примером такой реки может быть Терек на Кавказе. Помните у М. Ю. Лермонтова:

Терек воет, дик и злобен,  
Меж утесистых громад,  
Буре плач его подобен,  
Слезы брызгами летят.

Но, по степи разбегаясь,  
Он лукавый принял вид  
И, приветливо ласкаясь,  
Морю Каспию журчит...

**2. Влияние рельефа на направление и характер течения рек.** Даже на спокойных равнинных реках могут быть участки, на которых течение реки резко изменяется. Выходы твердых пород, пересекающих русло, и нагромождение каменных обломков образуют *пороги* (рис. 58). Пороги на реках встречаются довольно часто. Они мешают судоходству. *(Как вы думаете, возможно ли судоходство на порожистых равнинных реках?)* На территории Беларуси пороги можно увидеть на Днепре близ г. Орши или на Западной Двине возле д. Рубы и в других местах. *(Найдите эти реки на карте.)*

Если река на своем пути встречает крутой уступ, то вода, падая

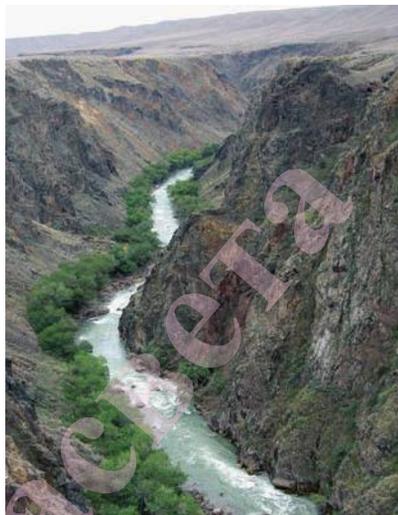


Рис. 57. Горная река. Каковы особенности горных рек?

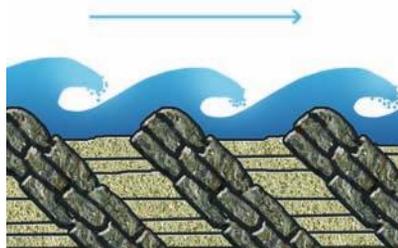


Рис. 58. Пороги (схема образования и внешний вид). Почему образуются пороги?

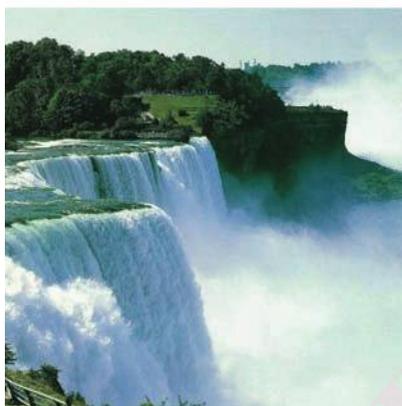
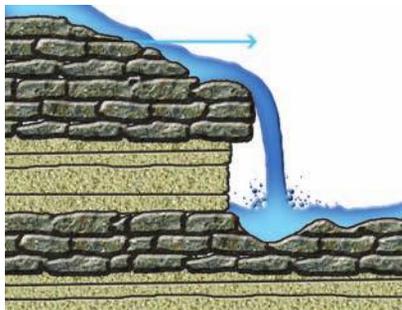


Рис. 59. Водопад (схема образования и внешний вид).  
Чем водопады отличаются от порогов?

с него, образует **водопад** (рис. 59). Водопады наиболее характерны для горных рек, на больших равнинных реках они сравнительно редки.

Самый высокий в мире водопад *Анхель* (1054 м) находится на реке Чурун в Южной Америке. Одним из крупнейших водопадов мира является *Виктория* на реке Замбези в Африке (его высота 120 м, ширина 1800 м).

Разность высот между истоком и устьем реки называется **падением** реки. **Уклон** реки — отношение величины падения реки к ее длине. Можно вычислять падения и уклоны отдельных участков реки. Для этого нужно знать высоту начальной и конечной точек участка и его длину. От истоков к устьям падения и уклоны уменьшаются, от их величины зависит скорость течения реки.

Горные реки, в отличие от равнинных, имеют значительные падения и уклоны, поэтому в них быстрое течение.

**3. Питание и режим рек.** Поступление воды в реки называется их **питанием**. Выделяют четыре основных источника питания рек: дождевое, снеговое, ледниковое, подземное (рис. 60).

Дождевое питание присуще рекам, где осадки выпадают в виде дождя (низкие широты). Там, где выпадает много снега, преобладает снеговое питание (северная часть уме-

ренных широт и высокие широты). Реки высоких гор имеют в основном ледниковое питание. Но чаще всего реки питаются различными водами. Такое питание называется смешанным. Например, реки Беларуси имеют смешанное питание — дождевое, подземное, с преобладанием снегового.

Закономерное изменение во времени состояния реки (уровня, скорости течения, температуры воды и т. д.) — это *режим рек*. Для рек характерны периоды с типичными уровнями, повторяющимися каждый год. Они называются меженью, половодьем и паводком.

**Межень** — самый низкий и устойчивый уровень воды в реке. В межень реки маловодны, главным источником питания являются подземные воды. В умеренных широтах различают летнюю и зимнюю межень. Летняя межень наступает в результате большого поглощения осадков почвой и сильного испарения, зимняя — в результате отсутствия поступлений воды в реки с земной поверхности, так как реки покрыты льдом.

**Половодье** — высокий и продолжительный подъем уровня воды в реке, который обычно сопровождается затоплением поймы. Наблюдается каждый год в один и тот же сезон. Так, весенний подъем воды на большинстве рек Восточно-Ев-



Рис. 60. Источники питания рек. Почему реки Беларуси имеют смешанное питание?

ропейской равнины достигает 4 м, на реках Беларуси — от 1 до 5 м. В половодье реки имеют самую большую водность. Половодье вызывается весенним таянием снега на равнинах, летним таянием снега и льда в горах и в полярных странах, обильными дождями. Время наступления и продолжительность половодья в разных географических условиях разные.

**Паводок** — быстрый, но кратковременный подъем уровня воды в реке и значительное увеличение ее водности; в отличие от половодья возникает нерегулярно. Образуется обычно от обильных дождей, временами в результате быстрого таяния снега.

Реки высоких и умеренных широт в холодное время года покрываются льдом. Мощность ледяного покрова может достигать 1—2 м. Но некоторые участки рек зимой не замерзают. Эти участки называются полыньями. Чаще всего полыньи наблюдаются в местах быстрого течения, при выходе реки из глубокого озера, на месте большого количества источников. Вскрытие рек ото льда сопровождается ледоходом.



1. Как влияет рельеф на характер течения рек?
2. Как образуются пороги и водопады?
3. Чем отличается падение реки от ее уклона?
4. Что называется питанием реки и какие виды питания различают?
5. Что такое режим реки?
- 6\*. Объясните, какое влияние оказывает вырубка лесов в бассейне реки на ее водность по сезонам года.



### Практические задания

1. Перепишите и заполните таблицу «Равнинные и горные реки». Укажите характерные черты равнинных и горных рек.

Равнинные реки	Горные реки
1.	1.
2.	2.

2. Вычислите падение и уклон Волги, если ее длина 3700 км, высота истока 226 м, а устье расположено ниже уровня океана на 28 м.

3. Перепишите и заполните таблицу «Режим рек», отразив типичные уровни воды в реке во время межени, половодья и паводка.

Периоды с типичными уровнями воды в реке		
Межень	Половодье	Паводок



### Это интересно

Падающая вода медленно разрушает уступы водопадов, которые отступают вверх по реке. Например, воды Ниагары постепенно размывают уступ Ниагарского водопада. Породы, из которых сложен уступ, обламываются и уносятся водой вниз по течению. Так, летом 1956 года в результате размыва обвалилась значительная часть уступа. Электростанция, построенная у водопада, была разрушена. Ниагарский водопад отступает вверх по течению со скоростью 70—90 см в год. Таким образом, через 20 тыс. лет водопад исчезнет.



### Конкурс знатоков

Виляя — самый крупный приток Немана. Через поперечное сечение реки за 1 с протекает  $186 \text{ м}^3$  воды. Найти объем воды, который выносит река за 1 ч. Сколько этот объем воды весит, если считать, что масса  $1 \text{ м}^3$  воды равна 1 кг?

## § 28. Озера и болота



### Вспоминаем.

Чем, на ваш взгляд, отличается озеро от реки?

Для чего используются озера человеком?

Назовите крупнейшие озера Республики Беларусь.

**1. Понятия «озеро» и «болото».** Естественное замкнутое углубление суши, заполненное водой, называется *озером*. Самое крупное озеро мира — *Каспийское море*, которое находится в Евразии (см. таблицу 8 в Приложении). Самым глубоким озером мира является Байкал в Азии (максимальная глубина 1637 м). Много озер в Беларуси (больше 10 тыс.), самое крупное — *Нарочь*. Это одно из красивейших мест нашей страны.

Озера распространены неравномерно, часто размещаются большими группами. Озера бывают сточными и бессточными. Озера, имеющие речной сток, т. е. из которых вытекают реки, — это *сточные* озера, а озера, не имеющие стока, — *бессточные*. Сточные озера расположены в основном в зонах, где существует избыток влаги, бессточные — в зонах, где ее недостаточно.

По количеству растворенных веществ озера разделяются на *пресные* (содержание солей менее 1 г в литре воды), солоноватые (от 1 до 24 г солей в литре) и *соленые* (содержание солей более 24 г в литре воды). В озерах с большой соленостью воды соли выпадают в осадок. Сточные озера обычно пресные, так как в них вода постоянно обновляется. Бессточные озера чаще всего солоноватые или соленые. Это происходит потому, что в расходе воды таких озер преобладает испарение.

К поверхностным водам относятся также воды болот. Болото — это избыточно увлажненные участки суши со своеобразной растительностью и слоем торфа не менее 0,3 м. Они возникают путем зарастания водоемов или при застое

воды на лугах, вырубках лесов, гарях. По способу питания и характеру растительности болота делятся на низинные, верховые и переходные. Низинные болота питаются в основном грунтовыми водами, верховые — атмосферными осадками. Для низинных болот характерна богатая растительность.

**2. Типы озер по образованию их котловин.** Озеро состоит из котловины и массы воды. По происхождению котловины озера бывают тектоническими, вулканическими, ледниковыми, карстовыми, запрудными, озерами-старицами и искусственными (рис. 61).

Тектонические озера возникают в результате движений земной коры, ее опускания по трещинам или прогибам. Это самые глубокие и большие озера (Байкал и др.).

Вулканические озера образуются в кратерах вулканов, поэтому их называют также кратерными. Это озера небольших размеров, круглой формы, с большими глубинами. К ним относятся многие озера Камчатки и других вулканических районов Земли.



Рис. 61. Типы озер по образованию озерных котловин

Ледниковые озера образуются ледниками. Ледники при своем движении выпахивают котловины. При таянии льда все понижения заполняются ледниковыми водами. Озера ледникового происхождения широко распространены на северо-западе Восточно-Европейской равнины, на севере Азии, в северной части Северной Америки. Они характерны для северной части Беларуси.

Карстовые озера возникают в областях, которые сложены известняками, гипсами, доломитами. Эти породы растворяются водой, что ведет к образованию глубоких, но небольших по площади озерных котловин. Карстовые озера встречаются на Балканском, Крымском полуостровах, в других районах.

Запрудные, или плотинные, озера возникают в результате перекрытия, запруды, загромождения речной долины в каком-либо месте горным обвалом, лавовым потоком, ледником или его отложениями. Такими являются многие озера Альп, Гималаев и других горных стран.

Небольшие озера-старицы располагаются на пойме — в старых руслах рек. Они неглубокие, имеют серповидную форму.

На реках путем строительства плотин создаются **водохранилища**. Это искусственно созданный человеком водоем. Водохранилища используются для нужд населения и хозяйства (выработки электроэнергии, рыбоводства, обеспечения населения водой, отдыха).



1. Что называется озером? Болотом?
2. Какие бывают озера по расходу воды и солености?
3. Почему вода в бессточных озерах чаще всего солоноватая или соленая?
4. Какие различают озера по происхождению озерных котловин?
- 5\*. За счет каких источников питаются озера?



### Практические задания

1. Опишите по карте одно из озер мира по плану:

- положение на материке;
- протяженность и форма озера;
- характер берегов (гористые или равнинные);
- глубины озера (преобладающие и максимальная);
- впадающие и вытекающие реки;
- сточное или бессточное, соленое или пресное;
- использование человеком.

2. Нарисуйте схематически сточное и бессточное озера.

3\*. Разделите данные озера на две группы (сточные и бессточные): Байкал, Каспийское море, Ладожское, Онежское, Виктория, Танганьика, Аральское море, Чад, Эйр-Норт.



### Это интересно

- Одно из крупнейших соленых озер Земли — Большое Соленое озеро в Северной Америке (соленость от 137 до 300 ‰). Самым соленым озером мира является Мертвое море — максимальная соленость 310 ‰.

- Самое большое в мире подземное озеро обнаружено в Африке (Намибия). Оно расположено в карстовой пещере Драхен Хауклон, что означает «ноздри дракона». Озеро находится на глубине 59 м, площадь его — 1,9 га, глубина — 200 м. Необыкновенно прозрачная вода имеет постоянную температуру — около +28 °С.



### Конкурс знатоков

Сарезское озеро образовалось в феврале 1911 года в результате землетрясения. Подземные толчки вызвали крупный обвал части хребта. Хребет перегородил реку Мургаб. Образовавшееся озеро образно называют Байкалом Памира. Почему?

## § 29. Ледники



### Вспоминаем.

При каких условиях образуется лед?

Назовите свойства льда.

Какой материк покрыт мощным слоем льда?

**1. Ледники и их образование.** Естественное скопление льда на земной поверхности — это *ледники*. На Земле ледники занимают площадь около 16,1 млн км<sup>2</sup>, что составляет примерно 11 % суши. Ледники имеются в горах во всех широтах. Однако наибольшая площадь оледенения приходится на полярные области. Ледники образуются при отрицательных среднегодовых температурах и достаточном количестве атмосферных осадков, главным образом снега. Если снега выпадает больше, чем может растаять, он накапливается, уплотняется и превращается в прозрачный лед голубоватого цвета.

Высота, на которой за год выпадает снега столько, сколько его растает, называется снеговой границей (линией). В тропических широтах снеговая граница размещается на высоте 5000—6000 м и снижается до уровня океана в полярных районах. Ниже этой границы на протяжении года снега выпадает меньше, чем может растаять, и потому накопление его невозможно. Выше, благодаря низкой температуре, выпадение снега превышает его таяние, происходит накопление снега и преобразование его в лед. Здесь находится область питания ледника. Отсюда лед, будучи веществом пластичным, течет вниз в виде ледникового языка.

Ледники медленно движутся. Скорость движения ледников большинства горных стран составляет от 20 до 80 см в сутки или 100—300 м за год. В ледяных покровах Гренландии и Антарктиды льды двигаются еще медленнее — от 3 до 30 см за сутки (10—130 м за год). Ледники обладают

крупными запасами пресных вод. В них во много раз больше воды, чем в реках и озерах, вместе взятых.

**2. Материковые и горные ледники.** Ледники разделяются на материковые и горные. *Материковые (покровные) ледники* покрывают поверхность суши в высоких широтах. Их форма не зависит от ее рельефа. Они имеют плосковыпуклую поверхность в виде куполов или щитов. Лед скапливается в наиболее возвышенных частях и медленно растекается в стороны. Ледники часто спускаются на прибрежную часть океана, как, например, в Антарктике. В этом случае от него откалываются глыбы льда, превращающиеся в плавающие ледяные горы — айсберги.

Высота айсбергов над поверхностью воды в среднем 70—100 м, основная их часть находится под водой. Айсберги передвигаются под воздействием течений и ветров в более теплые широты, где и тают. Они опасны для мореплавания. Современные суда оборудованы средствами их обнаружения.

Материковые ледниковые покровы развиты в Антарктиде (средняя мощность ледника — более 2000 м) и Гренландии, на островах Северного Ледовитого океана. Когда-то ледяные покровы распространялись на большей части Европы, Северной Азии и Северной Америки. На материковые ледники приходится 98,5 % площади современного оледенения.

*Горные ледники* образуются в горах. В отличие от покровных имеют меньшие размеры и отличаются разнообразием форм. Форма горных ледников определяется рельефом. Одни, как шапки, покрывают вершины, другие расположены в чашеобразных углублениях на склонах, третьи заполняют горные долины (рис. 62).

Наиболее распространены долинные горные ледники, которые двигаются от областей питания по горным долинам вниз. Они могут принимать притоки и иметь ледопады. Мощность горных ледников обычно 200—400 м. Крупнейшим



Рис. 62. Горные ледники. Почему образуются горные ледники?

в мире горным ледником является ледник *Маласпина* на Аляске в Северной Америке (длина 100 км).

**3. Воздействие ледников на рельеф.** Ледники изменяют рельеф суши. При движении они отрывают куски массивных пород, которые вмержают в лед и движутся вместе с ним. Как лед, так и вмержшие в него камни истирают дно и бока ложа, шлифуют твердые горные породы, оставляют на них шрамы, штрихи, борозды. Ледники при своем движении вырабатывают долины, расширяют и углубляют их, стирают неровности, препятствующие их движению, сносят рыхлые породы, переносят и отлагают в других местах различные материалы, образуя новые формы рельефа.



1. Какие природные образования называются ледниками?
2. Что такое снеговая граница?
3. Чем отличаются материковые (покровные) ледники от горных?
4. Каково значение ледников?
5. Как ледники воздействуют на рельеф?



#### Практические задания

**1\*.** Покажите при помощи круговой диаграммы соотношение материковых и горных ледников.

**2\*.** Во многих районах земного шара люди ощущают острый недостаток пресной воды. Возможно ли использовать айсберги как источник пресной воды? Как это осуществить?



### Это интересно

Материковый ледник может продолжаться в пределах шельфа. Самый большой и самый длинный шельфовый ледник Земли — ледник Росса в Антарктиде, протяженность его с юга на север около 850 км, с востока на запад — около 1000 км, что значительно больше, чем протяженность Беларуси с запада на восток (650 км) и с севера на юг (560 км). Высота ледника около 60 м.



### Конкурс знатоков

Если представить, что ледяной покров Антарктиды растает, то уровень Мирового океана поднимется на 65 м. Какие, на ваш взгляд, произойдут изменения в природе? Ответ обоснуйте. Каковы ваши предложения по предотвращению таяния ледников?

## § 30. Значение Мирового океана в жизни людей.

### Охрана океанических вод и вод суши



#### Вспоминаем.

Как вы думаете, чем богат Мировой океан?

Какие воды (пресные или соленые) используются человеком в его жизни и хозяйственной деятельности?

Где такие воды сосредоточены?

**1. Значение Мирового океана в жизни людей.** Огромно значение океана в жизни и хозяйственной деятельности человека. Из морской воды получают миллионы тонн поваренной соли. Из нее извлекается магний и бром. В последние десятилетия добывается все больше полезных ископаемых из недр морского дна — нефть, природный газ, руды некоторых металлов, золото, алмазы.

Морская вода используется в опреснительных установках для получения пресной воды.



Рис. 63. Промысловые животные Мирового океана

Большое промысловое значение имеют рыбы, крабы, устрицы, креветки (рис. 63). Население многих приморских стран, особенно Китая, Японии, широко использует в пищу некоторые виды водорослей. Люди охотятся на тюленей, моржей и других морских животных. В течение длительного времени велся промысел китов.

Используется энергия приливов и отливов в приливных электрических станциях (ПЭС).

Велико значение Мирового океана для судоходства. Морские пути связывают страны, имеющие выход к морю. Побережья теплых морей — прекрасные места отдыха и лечения людей.

**2. Охрана океанических вод и вод суши.** Столетиями в океанах, реках и озерах добывали рыб и других животных. Богатства Мирового океана казались неисчерпаемыми. Но наступило время, когда количество животных в океане начало сокращаться, а некоторые из них вообще исчезли (например, морская корова) (рис. 64). Одной из причин истощения является перепромысел, т. е. слишком большой вылов рыбы и других морских животных, приводящий к уменьшению их численности. Поэтому запрещен промысел китов, сокращен вылов определенных видов рыб.

Сокращение численности морских животных происходит также из-за загрязнения вод Мирового океана. Причины загрязнения самые разные. Большие пространства поверхности океанов и морей загрязняются нефтью при добыче и ее перевозке. На поверхности воды образуется нефтяная пленка. Она преграждает доступ кислорода воздуха в водную толщу, из-за чего гибнут морские организмы. Опасна разлившаяся нефть и для водоплавающих птиц. Она склеивает их перья, и птицы гибнут.



Рис. 64. Морская корова

Это определяет необходимость охраны океанических вод. Во многих странах созданы специальные суда для сбора нефти и мусора с поверхности моря. Участки разлившейся нефти изолируют с помощью плавучих ограждений от смежных водных пространств. Кроме того, используются специальные вещества, которые поглощают нефть, образовавшиеся комки оседают на дно и разлагаются бактериями.

Промышленные предприятия, тепловые электрические станции ежегодно выбрасывают в воду огромное количество твердых и растворенных веществ. Среди этих веществ много ядовитых (ртуть, свинец и др.). Они могут накапливаться в растениях и животных. В результате этого морские организмы становятся ядовитыми и опасными для здоровья человека. Некоторые загрязняющие вещества могут привести растения и животных к гибели.

Прибрежные участки морей и океанов отравляются загрязненными водами из городов и рек, впадающих в моря. Болезнетворные бактерии накапливаются в большом количестве в портах, у пляжей и в районах выхода канализационных систем. Среди населения этих районов усиливается опасность эпидемий.

Для очистки промышленных и бытовых сточных вод применяют процеживание, отстаивание, фильтрование, используют различные химические вещества, поглощающие загрязнители. Для разложения растворенных органических соединений в стоках используются микроорганизмы. Существуют многие другие способы борьбы с загрязнением вод, в том числе и вод суши.

На предприятиях необходимо использовать безотходные производства; применять в технологическом процессе одну и ту же воду несколько раз. Для очистки загрязненных вод строятся специальные очистные сооружения. Они стоят дорого, и не все предприятия имеют такие сооружения. Пропущенная через очистные сооружения вода далеко не всегда пригодна для питья. Но ее можно использовать вторично в промышленности и сельском хозяйстве.

Воды Мирового океана загрязняются и продуктами радиоактивного распада. Эти вещества самые опасные. Они попадают в воду при авариях на подводных атомных лодках, атомных электрических станциях, при ядерных взрывах. Радиоактивное загрязнение может вызвать неизлечимые заболевания. *(Вспомните, как повлияла на здоровье людей авария на Чернобыльской атомной станции.)*

Особое место в загрязнении вод занимают стоки с сельскохозяйственных угодий. Развитие сельского хозяйства связано с применением удобрений и различных химических средств защиты растений от вредителей. Ежегодно на полях рассеиваются миллионы тонн химических удобрений и ядохимикатов. Они попадают в почву, смываются в реки, озера. В сельском хозяйстве необходимо прекратить использование наиболее сильных ядохимикатов.

Для охраны рек и озер создаются водоохранные зоны. В них ограничена хозяйственная деятельность человека. Здесь запрещено строительство предприятий, стоянок авто-

машин, размещение животноводческих комплексов и ферм, складов удобрений и ядохимикатов.

Для разумного использования и охраны вод ведется постоянное наблюдение за их состоянием. Бережное и экономное использование воды, ее охрана, должны вестись всеми людьми на нашей планете.



1. Каково значение воды в жизни человека, животных и растений?
2. Назовите основных загрязнителей вод океана и суши.
3. Каковы последствия загрязнения вод?
4. Какие меры необходимы для охраны и разумного использования вод?



### Практические задания

**1\***. Воду называют сокровищем природы. Подберите высказывания поэтов, писателей, ученых о воде. Какие из них и почему вам особенно понравились?

**2\***. Запишите в тетрадь заголовок «Океан и человек». А теперь попробуйте немного порисовать. Под заголовком по середине страницы нарисуйте человека. Подумайте и слева от рисунка запишите в столбик, какие богатства океана использует человек. Обозначьте их знаком «+». Справа от рисунка укажите, как человек воздействует на океан. Отрицательные последствия влияния обозначьте знаком «-». Для выполнения задания используйте различные источники информации.



### Это интересно

- В промышленности только 10 % воды непосредственно используется для изготовления нужных изделий. Остальные 90 % возвращаются в природу загрязненными. Эти воды называются сточными.
- Для охлаждения рабочих систем электростанций из реки, озера или моря забираются огромные объемы воды. Потом уже нагретая вода снова сбрасывается в водный объект. При увеличении температуры уменьшается способность воды растворять кислород.

В более теплой, чем обычно, воде личинки рыб весной могут развиваться намного раньше, когда еще не будет достаточно корма. Некоторые растения и животные гибнут от повышения температуры воды.



### Конкурс знатоков

За год в Мировой океан попадает 5—10 млн т нефти. Подсчитано, чтобы превратить Балтийское море в биологическую пустыню, необходимо всего 200 тыс. тонн нефти. Представьте, что танкер потерпел аварию. Каковы последствия нефтяного загрязнения? Среди вас есть специалисты, изучающие атмо-, гидро-, биосферу. Какие меры борьбы с загрязнением вы предложите?

## § 31. Обобщающее повторение

Вы уже изучили тему «Литосфера и рельеф Земли». В чем отличие земной коры от литосферы по мощности, составу и строению? Под воздействием каких сил формируется природа земной поверхности? Каково влияние землетрясений, вулканизма и вулканов, выветривания на рельеф Земли, жизнь и хозяйственную деятельность человека? Какие из перечисленных пород — мрамор, песчаник, гранит, песок, базальт, калийная соль, известняк, глина, торф, гнейс — относятся к магматическим, метаморфическим, осадочным породам обломочного, химического, органического происхождения? Как различаются горные страны и равнины по абсолютной высоте и рельефу?

Вы уже знаете, что такое гидросфера. Где сосредоточены в основном воды гидросферы? Назовите основные части Мирового океана. Как и почему изменяется температура океанических вод? Чем объясняется различие в солености вод Балтийского и Красного морей? В чем различие ветровых волн и волн цунами? \*Раскройте значение приливов и отливов для жизни и

хозяйственной деятельности человека. Поразмышляйте о влиянии океанических течений на природу земной поверхности. Подумайте, почему океаническую воду называют жидкой рудой. \*Обоснуйте, почему будущее человечества нашей планеты связано с освоением Мирового океана. Раскройте значение Мирового океана для жизни и хозяйственной деятельности человека. Какое влияние человек оказывает на Мировой океан?

Кроме вод Мирового океана, существуют воды суши, в основном пресные. Как подразделяются воды суши? Чем отличаются артезианские воды от грунтовых? Каково различие между понятиями «речная долина», «русло реки», «пойма реки»; «речная система» и «бассейн реки»; «падение реки» и «уклон реки»? Чем обусловлено спокойное течение равнинных рек и быстрое — горных? При каких условиях на реках образуются пороги и водопады? \*Одинаковы ли питание и режим рек в различных районах Земли? \*Как называются разливы рек, которые приводят к человеческим жертвам и большим разрушениям? Почему они возникают? Как различаются озера по происхождению котловин? Стоку? Солености? \*Какие положительные и отрицательные последствия строительства водохранилищ? Чем отличаются горные ледники от покровных? Где сосредоточены основные запасы пресных вод на нашей планете?

Раскройте единство вод суши и Мирового океана. \*Обоснуйте утверждение: «Вода — колыбель и источник жизни».



### Практические задания

Составьте схему «Основные части гидросферы».



### Конкурс знатоков

Длительно существующее озеро вдруг исчезло. Как это может произойти?

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

### Основные сведения о материках

Название материка	Площадь материка, млн км <sup>2</sup>	Площадь островов, млн км <sup>2</sup>	Длина береговой линии материка, тыс. км	Средняя высота над уровнем моря, м	Наибольшая высота над уровнем моря, м
Евразия	50,6	2,8	100	840	8848, г. Джомолунгма
Африка	29,2	1,1	30,5	750	5895, вулкан Килиманджаро
Северная Америка	20,4	3,9	60	720	6194, г. Мак-Кинли
Южная Америка	18,1	0,1	26	580	6960, г. Аконкагуа
Антарктида	12,4	1,6	30	2040	5140, массив Винсон
Австралия	7,6	1,3	19,7	215	2228, г. Косцюшко
Суша в целом	138,3	10,8	266,2	879	8848, г. Джомолунгма

Таблица 2

**Географические открытия**

Географический район	Авторы открытий	Годы
Центральная и Южная Америка	Хр. Колумб, А. Веспуччи	1492, 1502
Морской путь из Европы в Индию	Васко да Гама	1497—1499
Первое кругосветное плавание	Ф. Магеллан	1519—1522
Австралия	А. Тасман, Дж. Кук	1642—1643, 1770
Антарктида	Ф. Ф. Беллинсгаузен и М.П. Лазарев	1820
Северный полюс	Р. Пири	1909
Южный полюс	Р. Амундсен	1911

Таблица 3

**Некоторые крупнейшие горы материков (по длине)**

Название	Длина, км	Наивысшая точка, м	Местоположение
Анды	9000	Аконкагуа, 6960	Южная Америка
Кордильеры	7000	Мак-Кинли, 6194	Северная Америка
Большой Водораздельный хребет	4000	Косцюшко, 2228	Австралия
Куньлунь	2700	Конгур, 7719	Азия
Гималаи	2400	Джомолунгма, 8848	Азия

Продолжение

Название	Длина, км	Наивысшая точка, м	Местоположение
Уральские	2100	Народная, 1895	На условной границе между Европой и Азией
Атлас	2000	Тубкаль, 4165	Африка
Карпаты	1500	Герлаховски-Штит, 2655	Европа
Горы Элсуорта	700	Винсон, 5140	Антарктида

Таблица 4

## Самые глубокие впадины суши

Название	Глубина от уровня моря, м	Местоположение
Гхор	-405 (уровень Мертвого моря)	Юго-Западная Азия
Турфанская	-154	Центральная Азия
Афар	-157 (уровень озера Ассаль)	Восточная Африка
Катара	-133	Северная Африка
Карагие	-132	Казахстан, п-ов Мангышлак
Долина Смерти	-86	Северная Америка, Южные Кордильеры

Таблица 5

**Мировой океан и отдельные океаны**

Океаны	Площадь, млн км <sup>2</sup>	Средняя глубина, м	Максимальная глубина, м	Соленость, ‰	Темпера- тура, °С
Тихий	178,7	3980	10 920, Марианский желоб	34,6	19,4
Атлантиче- ский	91,7	3600	8742, желоб Пуэрто-Рико	35,4	16,5
Индийский	76,2	3710	7729, Зондский желоб	34,7	17,3
Северный Ледовитый	14,1	1220	5527, Гренландское море	31,4	-0,7
Мировой океан	361,1	3710	10 920, Марианский желоб	35	17,5

Таблица 6

**Шкала оценки волнения**

Баллы	Признаки степени волнения
0	Гладкая поверхность
1	Небольшие волны
2	Небольшие гребни волн начинают опрокидываться, но белой пены еще нет
3	Местами на гребнях опрокидывающихся волн появляется белая пена — «барашки»
4	Волны принимают хорошо выраженную форму, «барашки» образуются повсюду
5	Появляются гребни большой высоты, их пенящиеся вершины занимают большие площади, ветер начинает срывать пену с гребней волн
6	Гребни образуют длинные валы штормовых волн. Пена начинает вытягиваться полосами

*Продолжение*

Баллы	Признаки степени волнения
7	Длинные полосы пены покрывают склоны волн и местами достигают их подошвы
8	Пена сплошь покрывает склоны волн, поверхность становится белой, только местами видны свободные от пены участки
9	Вся поверхность покрыта плотным слоем пены, воздух наполнен водяной пылью и брызгами, видимость уменьшена

Таблица 7

**Некоторые крупнейшие реки материков**

Название	Длина, км	Местоположение
Амазонка (с Апачетой)	7100	Южная Америка
Нил (с Кагерой)	6671	Африка
Миссисипи (с Миссури)	6420	Северная Америка
Янцзы	6300	Евразия
Дарлинг	2740	Австралия

Таблица 8

**Некоторые крупнейшие озера мира**

Название	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Местоположение
Каспийское море	376	Евразия
Верхнее	82,1	Северная Америка
Виктория	69,5	Африка
Гурон	59,7	Северная Америка
Мичиган	57,8	Северная Америка
Танганьика	32,9	Африка
Байкал	31,5	Азия

*Продолжение*

Название	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Местоположение
Ладожское	17,7	Европа
Маракайбо	13,5	Южная Америка
Онежское	9,7	Европа
Эйр-Норт	до 9,3	Австралия

### **Планы описания географических объектов по карте и глобусу**

#### **Географическое описание гор**

1. Название гор.
2. Географическое положение.
3. Направление хребтов.
4. Протяженность.
5. Преобладающие высоты.
6. Наибольшая высота, ее координаты.

#### **Географическое описание равнин**

1. Название.
2. Географическое положение.
3. Размеры.
4. Наибольшие и наименьшие высоты.
5. В какую сторону наклонена.

## Краткий словарь географических понятий и терминов

**Абсолютная высота** — высота любой точки земной поверхности над уровнем моря (океана).

**Азимут** — угол между направлением на север и направлением на данный предмет.

**Айсберги, ледяные горы** — большие обломки материковых ледников, которые плавают в океане.

**Артезианские воды** — напорные межпластовые воды.

**Бассейн реки, речной бассейн** — территория, с которой река собирает воду.

**Бессточные озера** — озера, не имеющие речного стока. Из таких озер не берут начало реки.

**Болота** — избыточно увлажненные участки суши со своеобразной растительностью и накоплением торфа.

**Внутренние моря** — моря, которые глубоко врезаются в сушу; соединяются с океаном или прилегающим морем проливами и имеют свои природные особенности.

**Водопад** — падение воды с уступа, который пересекает речное русло.

**Водораздел** — граница между бассейнами рек.

**Водоохранилища** — искусственные озера обычно на реках, созданные путем строительства плотины.

**Воды суши** — это воды рек, озер, болот, ледников и воды в верхней части земной коры. Подразделяются на поверхностные и подземные.

**Возвышенности** — равнинные участки суши с абсолютными высотами от 200 до 500 м.

**Впадины** — замкнутые со всех или почти со всех сторон понижения суши, расположенные ниже уровня океана.

**Вулканизм** — совокупность процессов и явлений, связанных с излиянием магмы на земную поверхность.

**Вулканические озера, кратерные озера** — озера в кратерах вулканов.

**Вулкан** — это поднятие, возникающее над каналами и трещинами в земной коре, по которым извергается на поверхность магма, выделяющиеся из нее газы, водяные пары, а также твердые вещества.

**Выветривание** — разрушение и изменение горных пород суши под влиянием колебаний температуры, воздуха, воды и организмов. Бывает физическим, химическим и биологическим.

**Гейзер** — периодически фонтанирующий горячий источник в вулканических районах.

**Географическая долгота** — расстояние в градусах от начального меридиана на запад или восток до данной точки. Бывает западной и восточной.

**Географическая карта** — уменьшенное, обобщенное изображение земной поверхности на плоскости с помощью условных знаков.

**Географическая широта** — расстояние в градусах от экватора на север или на юг до какой-либо точки. Бывает северной и южной.

**Географические полюса** — точки пересечения воображаемой земной оси с поверхностью земного шара.

**География** — наука о природе Земли, населении и его хозяйственной деятельности.

**Гидросфера** — водная оболочка Земли. Основными ее составными частями являются Мировой океан и воды суши.

**Глубоководные желоба** — длинные узкие понижения дна океана с глубинами свыше 6000 м.

**Горизонтали** — линии на плане местности и карте, которые соединяют точки с одинаковой абсолютной высотой.

**Горные страны, горы** — это обширные участки суши или дна океана с большими перепадами высот и поднятые высоко над равнинами. Горы на суше имеют абсолютную высоту выше 500 м. По абсолютной высоте различают низкие, средние и высокие горы.

**Горные ледники** — ледники в горах; имеют разнообразную форму.

**Горные породы** — природные минеральные образования, из которых складывается земная кора. Бывают магматическими, осадочными и метаморфическими.

**Горные реки** — реки горных стран с узкими скалистыми долинами и быстрым течением.

**Градусная сетка** — сетка параллелей и меридианов на глобусе и карте.

**Грунтовые воды** — подземные воды первого от поверхности постоянного водоносного горизонта, которые не перекрыты сверху сплошным водонепроницаемым пластом.

**Дельта** — расширенное устье реки, образованное речными наносами. Часто имеет форму треугольника. Обычно образуется на мелководных участках моря или озера при впадении реки, которая несет большое количество наносов.

**Жерло вулкана** — канал, через который магма извергается на поверхность Земли.

**Залив** — часть океана или моря, вдающаяся в сушу, но имеющая свободный обмен водой с остальной частью водного пространства и слабо отличающаяся от нее по природным условиям.

**Запрудные озера, плотинные озера** — озера, возникшие в результате перекрытия, запруды, загромождения речной долины горным обвалом, лавовым потоком, ледником или его отложениями.

**Землетрясения** — подземные толчки и колебания земной поверхности.

**Земная кора** — верхняя часть литосферы, средней мощностью около 35 км. Состоит из осадочного, гранитного и базальтового слоев.

**Исток реки** — место начала реки.

**Родник, ключ, источник** — естественный выход на земную поверхность подземных вод.

**Карст** — совокупность процессов, связанных с растворением поверхностными и подземными водами горных пород и образованием соответствующего рельефа.

**Карстовые озера** — озера, возникшие в результате растворения водой известняков, гипсов, доломитов.

**Кратер** — воронкообразное углубление на вершине вулкана или на его склоне, через которое извергаются вулканические продукты (магма, газы и др.).

**Лава** — магма, которая вылилась на земную поверхность.

**Легенда карты** — совокупность использованных на карте условных обозначений с пояснениями.

**Ледники** — естественное скопление льда на земной поверхности, обладающее самостоятельным движением. Бывают покровными и горными.

**Ледниковые озера** — озера, образованные ледниками.

**Литосфера** — верхняя оболочка Земли, включающая земную кору и верхнюю часть мантии.

**Ложе океана** — океаническое дно с земной корой океанического типа.

**Магма** — расплавленная огненная масса, которая насыщена парами воды и газами. Образуется в недрах Земли.

**Мантия Земли** — земная оболочка, расположенная между земной корой и ядром Земли.

**Масштаб** — отношение длины линии на чертеже, плане или карте к длине соответствующей линии на местности.

**Материки, континенты** — крупные участки суши, окруженные со всех или почти со всех сторон океанами и морями.

**Материковые (покровные) ледники** — ледники в виде куполов или щитов, покрывающие значительные по площади участки суши. Их форма не зависит от рельефа.

**Материковая отмель, шельф** — подводная окраина материков до глубины 200 м. Имеет относительно ровную поверхность и незначительные уклоны дна.

**Материковый склон** — часть дна Мирового океана, расположенная между шельфом и ложем океана на глубине от 200 до 2500—3000 м.

**Межень** — наиболее низкий и устойчивый уровень воды в реке. Бывает летней и зимней.

**Межпластовые воды** — подземные воды, которые залегают между водоупорными пластами.

**Меридианы** — линии на глобусе и картах, условно проведенные на поверхности Земли и соединяющие полюса по кратчайшему расстоянию.

**Мировой океан** — водное пространство земного шара вне суши.

**Море** — часть океана, обособленная сушей и подводными поднятиями от остальной части водного пространства океана и имеющая свои природные условия. Различают окраинные и внутренние моря.

**Низменность** — равнина с абсолютной высотой до 200 м.

**Озеро** — естественное замкнутое углубление суши, заполненное водой. Различаются по происхождению озерных котловин, стоку и солености.

**Океаны** — крупные части Мирового океана, обособленные материками.

**Окраинные моря** — моря, которые неглубоко врезаются в сушу, широко связаны с океаном и отделены от него островами, полуостровами и подводными поднятиями.

**Оползни** — сдвиги, сползания вниз масс горных пород на крутых склонах под влиянием силы тяжести.

**Ориентирование** — определение своего положения по отношению к сторонам горизонта и местным предметам.

**Острова** — небольшие, по сравнению с материками, участки суши, со всех сторон окруженные водой.

**Относительная высота** — превышение одной точки земной поверхности над другой.

**Паводок** — быстрый, но кратковременный подъем уровня воды в реке.

**Падение реки** — разность высот между истоком и устьем или двумя точками по течению реки.

**Параллели** — линии, условно проведенные на поверхности Земли параллельно экватору.

**Питание рек** — поступление воды в реки. Различают дождевое, снеговое, ледниковое, подземное и смешанное питание рек.

**План местности** — уменьшенное условное изображение небольшого участка земной поверхности на чертеже.

**Плесы** — более глубокие части русла реки между более мелководными.

**Плоскогорье** — равнинный участок суши с абсолютной высотой свыше 500 м.

**Поверхностные воды** — воды суши, переносимые ручьями и реками, сосредоточенные в озерах, водохранилищах, болотах и ледниках.

**Подземные воды** — воды суши, находящиеся в порах, пустотах и трещинах горных пород в верхней части земной коры (до глубины 12—16 км).

**Пойма** — пониженная часть речной долины, затапливаемая водой в половодье.

**Полезные ископаемые** — природные минеральные образования в земной коре, которые добываются и используются человеком.

**Половодье** — высокий и продолжительный подъем уровня воды в реке, сопровождаемый ежегодным затоплением поймы в одно и то же время.

**Полуостров** — участок суши, вдающийся в водное пространство, с трех сторон окруженный водой.

**Пороги** — мелководные каменистые или скалистые участки в русле реки с быстрым течением.

**Пресные озера** — озера, содержание растворенных солей в которых менее 1 г на литр воды.

**Приливы и отливы** — периодические подъемы и спады уровня воды в океанах и морях, вызываемые силами притяжения Луны и Солнца.

**Пролив** — относительно узкое водное пространство, разделяющее участки суши и соединяющее отдельные части Мирового океана.

**Равнины** — крупные участки суши и океанического дна со сравнительно малыми колебаниями относительных высот (не более 200 м). По характеру поверхности бывают плоскими и холмистыми, по абсолютной высоте представлены низменностями, возвышенностями и плоскогорьями.

**Равнинные реки** — реки равнин с широкими речными долинами, небольшим падением и уклонами и плавным, спокойным течением.

**Режим реки** — изменение состояния реки (уровня воды, скорости течения, температуры воды и т.д.) во времени. Обычно выделяются весеннее половодье, летняя и зимняя межень, летние и осенние паводки в умеренных широтах.

**Река** — природный водный поток, который течет постоянно по одному и тому же месту.

**Рельеф** — совокупность неровностей земной поверхности.

**Речная долина** — продольно вытянутое понижение от истоков к устью, по которому течет река.

**Речная система** — река вместе со своими притоками.

**Русло реки** — углубление в речной долине, по которому текут воды реки.

**Соленость воды** — общее количество растворенных солей в граммах, содержащихся в 1 кг или 1 л воды.

**Соленые озера** — озера с содержанием более 24 г растворенных веществ в литре воды.

**Солоноватые озера** — озера, в которых содержание растворенных солей от 1 до 24 г в литре воды.

**Старицы** — озера на месте старых русел рек, обычно серповидной или округлой формы.

**Сточные озера** — озера, имеющие речной сток, т.е. из которых вытекают реки.

**Тектонические озера** — озера, образовавшиеся в результате движений земной коры, ее опускания по трещинам или прогибам.

**Уклон реки** — это отношение величины падения реки к ее длине.

**Устье реки** — место впадения реки в другую реку, озеро или море.

**Цунами** — большие морские волны, которые возникают в результате мощных подводных землетрясений, иногда — извержений подводных вулканов.

**Часовые пояса** — пояса между меридианами, по  $15^\circ$  долготы каждый, для счета времени.

**Части света** — материки или их части с расположенными вблизи островами.

**Экватор** — линия на глобусе и картах, условно проведенная на поверхности земного шара на одинаковом расстоянии от географических полюсов.

**Ядро Земли** — центральная часть Земли, расположенная ниже мантии.

Учебное издание

**Галай Иван Петрович**  
**Крайко Борис Николаевич**  
**Галай Елена Ивановна**

**Начальный курс**  
**ГЕОГРАФИИ**

Учебное пособие для 6 класса  
общеобразовательных учреждений  
с русским языком обучения

3-е издание, переработанное

Зав. редакцией *В. Г. Бехтина*. Редактор *Г. А. Бабаева*. Оформление *Б. Г. Ключико*. Художественный редактор *Л. А. Дашкевич*. Технический редактор *М. И. Чепловодская*. Компьютерная верстка *Е. Ю. Гурченко*, *Т. В. Свириденко*. Корректоры *З. Н. Гришели*, *Т. Н. Ведерникова*, *Д. Р. Лосик*, *В. С. Бабеня*, *А. В. Алешко*.

Подписано в печать 12.07.2010. Формат 70 × 90<sup>1/16</sup>. Гарнитура школьная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 11,12 + 0,29 форз. Уч.-изд. л. 7,12 + 0,48 форз. Тираж 93 000 экз.  
Заказ .

Издательское республиканское унитарное предприятие «Народная асвета»  
Министерства информации Республики Беларусь.

ЛИ № 02330/0494083 от 03.02.2009. Пр. Победителей, 11, 220004, Минск.

Республиканское унитарное предприятие «Минская фабрика цветной печати».  
ЛП № 02330/0494156 от 03.04.2009. Ул. Корженевского, 20, 220024, Минск.

**Правообладатель Народная асвета**

(Название и номер школы)

Учебный год	Имя и фамилия ученика	Состояние учебного пособия при получении	Оценка ученику за пользование учебным пособием
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			
20 /			