

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Ю.А. Соловьева, А.Б. Эртель

ГЕОГРАФИЯ

ПОЛНЫЙ

НОВЫЙ

СПРАВОЧНИК

для

ПОДГОТОВКИ



к ОГЭ

Ю.А. Соловьева, А.Б. Эртель

ГЕОГРАФИЯ

НОВЫЙ ПОЛНЫЙ

СПРАВОЧНИК

ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

к **ОГЭ**

Москва
Издательство АСТ
2020

УДК 373:91
ББК 26.8я721
С60

Соловьева, Юлия Алексеевна.

С60 География : Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ /Соловьева Ю.А, Эртель А.Б. — Москва: Издательство АСТ, 2020. — 446, [2] с.

ISBN 978-5-17-132982-2

(Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ)

ISBN 978-5-17-132987-7

(Самый популярный справочник для подготовки к ОГЭ)

В справочнике, адресованном выпускникам 9 классов общеобразовательных организаций, представлен материал курса «География» в объёме, проверяемом на основном государственном экзамене.

Структура книги соответствует современному кодификатору элементов содержания по предмету, на основе которого составлены контрольные измерительные материалы ОГЭ.

Полнота, компактность, наглядность и чёткость изложения обеспечивают максимальную эффективность подготовки к экзамену.

Образцы заданий разного типа и всех уровней сложности (базового, повышенного и высокого) и ответы к ним в конце каждого раздела помогут объективно оценить уровень знаний и умений.

УДК 373:91
ББК 26.8я721

ISBN 978-5-17-132982-2

(Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ)

ISBN 978-5-17-132987-7

(Самый популярный справочник для подготовки к ОГЭ)

© Соловьева Ю.А, Эртель А.Б., 2020
© ООО «Издательство АСТ», 2020

Содержание

Предисловие	6
1. ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ...	8
1.1. Географические модели: глобус, географическая карта, план местности, их основные параметры и элементы (масштаб, условные знаки, способы картографического изображения, градусная сеть)	8
<i>Задания 1.1</i>	32
<i>Ответы к заданиям 1.1</i>	35
1.2. Выдающиеся географические исследования, открытия и путешествия	36
<i>Задания 1.2</i>	56
<i>Ответы к заданиям 1.2</i>	57
2. ПРИРОДА ЗЕМЛИ И ЧЕЛОВЕК	58
2.1. Земля как планета. Форма, размеры, движение Земли .	58
<i>Задания 2.1</i>	67
<i>Ответы к заданиям 2.1</i>	69
2.2. Земная кора и литосфера. Состав, строение и развитие. Земная поверхность: формы рельефа суши, дна Мирового океана. Полезные ископаемые, зависимость их размещения от строения земной коры и рельефа. Минеральные ресурсы Земли, их виды и оценка	70
<i>Задания 2.2</i>	103
<i>Ответы к заданиям 2.2</i>	105
2.3. Гидросфера, её состав и строение. Мировой океан и его части, взаимодействие с атмосферой и сушей. Поверхностные и подземные воды суши. Ледники и многолетняя мерзлота. Водные ресурсы Земли	106
<i>Задания 2.3</i>	150
<i>Ответы к заданиям 2.3</i>	153
2.4. Атмосфера. Состав, строение, циркуляция. Распределение тепла и влаги на Земле. Погода и климат. Изучение элементов погоды	153
<i>Задания 2.4</i>	178
<i>Ответы к заданиям 2.4</i>	185
2.5. Биосфера, её взаимосвязи с другими геосферами. Разнообразие растений и животных, особенности их распространения. Почвенный покров. Почва как особое природное образование. Условия образования почв разных типов	185
<i>Задания 2.5</i>	196
<i>Ответы к заданиям 2.5</i>	197

2.6. Географическая оболочка Земли. Широтная зональность и высотная поясность, цикличность и ритмичность процессов. Территориальные комплексы:	
природные, природно-хозяйственные	197
<i>Задания 2.6</i>	208
<i>Ответы к заданиям 2.6</i>	211
3. МАТЕРИКИ, ОКЕАНЫ, НАРОДЫ И СТРАНЫ	212
3.1. Современный облик планеты Земля.	
Происхождение материков и впадин океанов.	
Соотношение суши и океана на Земле	212
<i>Задания 3.1</i>	217
<i>Ответы к заданиям 3.1</i>	217
3.2. Население Земли. Численность населения Земли.	
Человеческие расы, этносы	218
<i>Задания 3.2</i>	225
<i>Ответы к заданиям 3.2</i>	226
3.3. Материки и страны. Основные черты природы Африки, Австралии, Северной и Южной Америки, Антарктиды, Евразии. Население материков. Природные ресурсы и их использование. Изменение природы под влиянием хозяйственной деятельности человека.	
Многообразие стран, их основные типы	226
<i>Задания 3.3</i>	298
<i>Ответы к заданиям 3.3</i>	299
4. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЯ	300
4.1. Влияние хозяйственной деятельности людей на природу	300
<i>Задания 4.1</i>	336
<i>Ответы к заданиям 4.1</i>	338
4.2. Основные типы природопользования	339
<i>Задания 4.2</i>	346
<i>Ответы к заданиям 4.2</i>	348
4.3. Стихийные явления в литосфере, гидросфере, атмосфере	348
<i>Задания 4.3</i>	371
<i>Ответы к заданиям 4.3</i>	373
5. ГЕОГРАФИЯ РОССИИ	374
5.1. Особенности географического положения России	374
5.1.1. Территория и акватория, морские и сухопутные границы	374
5.2. Государственные границы России	376
5.2.1. Часовые пояса	378
5.2.2. Административно-территориальное устройство Российской Федерации	380

<i>Задания 5.1 –5.2</i>	388
<i>Ответы к заданиям 5.1–5.2</i>	389
5.3. Природа России	390
5.3.1. Особенности геологического строения и распространения крупных форм рельефа	390
5.3.2. Типы климатов, факторы их формирования, климатические пояса. Климат и хозяйственная деятельность людей. Многолетняя мерзлота	392
5.3.3. Внутренние воды и водные ресурсы, особенности их размещения на территории страны	395
5.3.4. Природно-хозяйственные различия морей России	397
5.3.5. Почвы и почвенные ресурсы. Меры по сохранению плодородия почв	399
5.3.6. Растительный и животный мир России. Природные зоны. Высотная поясность	402
<i>Задания 5.3</i>	407
<i>Ответы к заданиям 5.3</i>	407
5.4. Население России	408
5.4.1. Численность, естественное движение населения .	408
5.4.2. Половой и возрастной состав населения	410
5.4.3. Размещение населения. Основная полоса расселения	411
5.4.4. Направления и типы миграции	412
5.4.5. Народы и основные религии России	413
5.4.6. Городское и сельское население. Крупнейшие города	416
<i>Задания 5.4</i>	417
<i>Ответы к заданиям 5.4</i>	419
5.5. Хозяйство России	419
5.5.1. Особенности отраслевой и территориальной структуры хозяйства России	419
5.5.2. Природно-ресурсный потенциал и важнейшие территориальные сочетания природных ресурсов	420
5.5.3. География отраслей промышленности	421
5.5.4. География сельского хозяйства	427
5.5.5. География важнейших видов транспорта	428
<i>Задания 5.5</i>	428
<i>Ответы к заданиям 5.5</i>	429
5.6. Природно-хозяйственное районирование России	430
<i>Задания 5.6</i>	442
<i>Ответы к заданиям 5.6</i>	444
5.7. Россия в современном мире	444
<i>Задания 5.7</i>	446
<i>Ответы к заданиям 5.7</i>	447

Предисловие

Успех на экзамене или контрольной работе во многом зависит от качества подготовки по предмету, понимания особенностей контрольных измерительных материалов (КИМов), опыта решения различных типов заданий.

Данное пособие может быть использовано для подготовки к основному государственному экзамену (ОГЭ) в 9-м классе по географии: повторения содержания основных разделов и тем школьного курса географии, знакомства со структурой и содержанием КИМов и проверки своих знаний по различным разделам и темам, которые изучаются на уроках географии.

Пособие состоит из пяти разделов, отражающих структуру государственного образовательного стандарта по географии и кодификатор экзаменационной работы по географии для выпускников 9-х классов:

1. Источники географической информации
2. Природа Земли и человек
3. Материки, океаны, народы и страны
4. Природопользование и геоэкология
5. География России

В каждом из разделов приводится теоретическая информация, необходимая для успешного выполнения заданий. Отбор содержания, подлежащего проверке, осуществляется в соответствии с требованиями образовательного стандарта к уровню подготовки выпускников, так, чтобы обеспечить проверку их сформированности умений на содержании всех разделов школьной географии.

В пособие включены различные типы заданий: как классические тестовые задания с выбором правильного варианта ответа из четырёх предложенных, так и задания с множественным выбором, установлением правильной последовательности или соответствия, развёрнутым ответом, различные географические задачи. Выполнив задания и сравнив результаты работы с эталонами ответов,

представленных в конце каждого раздела, школьник сможет оценить уровень своей подготовки, выявить возможные пробелы в знаниях, составить реальное представление о том, насколько сложные задания предстоит выполнить на экзамене.

Всё это поможет как самостоятельно, так и с помощью учителя провести качественную подготовку к сдаче экзамена по географии или подготовиться к итоговой контрольной работе по отдельной теме.

В связи с возможными изменениями в формате и количестве заданий рекомендуем в процессе подготовки к экзамену обращаться к материалам сайта официального разработчика экзаменационных заданий — Федерального института педагогических измерений: www.fipi.ru.

1. ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

1.1. Географические модели: глобус, географическая карта, план местности, их основные параметры и элементы (масштаб, условные знаки, способы картографического изображения, градусная сеть)

Земная ось пересекает поверхность Земли в двух точках: **Северном и Южном полюсах**. На равных расстояниях от полюсов проходит **экватор** (воображаемая линия, проводимая чрез центр земного шара и делящая его на два полушария: северное и южное) (рис. 1).

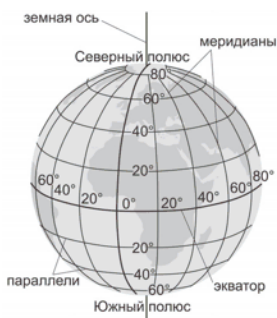


Рис. 1. Основные линии и точки на Земном шаре

Линии соединяющие Северный и Южный полюса — **меридианы**. Меридианы можно провести через любую точку земного шара и они всегда равны по длине. А поперечные линии, проведённые параллельно экватору — **параллели**. Их длина различна (Таблица 1).

Таблица 1. Длина дуг параллелей, км

Широта, °	Длина дуги параллели в 1° по долготе	Широта, °	Длина дуги параллели в 1° по долготе
0	111,3	50	71,7
10	109,6	60	55,8
20	104,6	70	38,2
30	96,5	80	19,4
40	85,4	90	0

Меридианы и параллели образуют сеть (градусную сеть) с помощью которой можно определить положение какой-либо точки на поверхности Земли — найти её **географические координаты**.

Параллели, являются показателем географической широты, а меридианы — географической долготы (рис. 2).

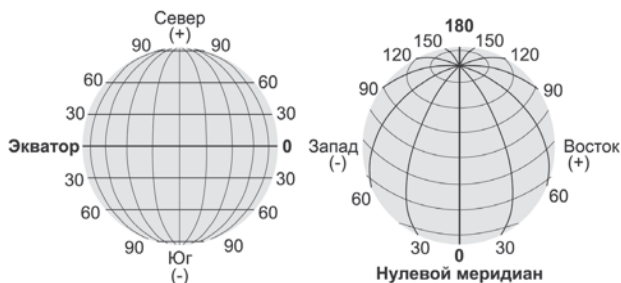
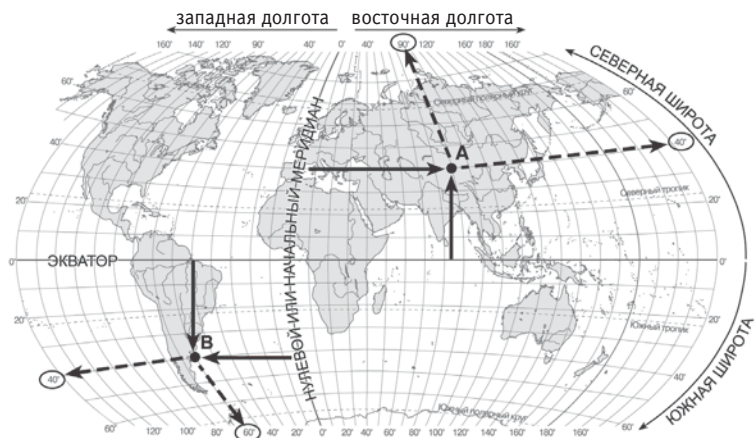


Рис. 2. Географическая широта и долгота

Географическая широта показывает расстояние от экватора до заданной точки, выраженное в градусах. Географическая широта бывает **северной** и **южной**. У всех точек, расположенных в северном полушарии — *северная широта (с.ш.)*, а в южном полушарии — *южная широта (ю.ш.)*. Географическая широта экватора — 0° . Точки, расположенные на равном расстоянии от экватора, имеют одинаковую северную и южную широту. Чем дальше от экватора находится точка, тем больше её широта. На полюсах широта равна 90° . Международные обозначения географической широты: **северная широта** — **N** и **южная широта** — **S**. Эти краткие обозначения — родом из английского языка: **North** — север и **South** — юг.

Географическая долгота показывает расстояние от нулевого меридиана до заданной точки, выраженное в градусах. В большинстве стран за нулевой принят меридиан, проходящий через Гринвичскую обсерваторию, восточнее Лондона — он так и называется Гринвичским. Географическая долгота бывает **западной** и **восточной**. У всех точек, расположенных в западном полушарии (к западу от Гринвича) — *западная долгота (з.д.)*, а в восточном полушарии (к востоку от Гринвича) — *восточная долгота (в.д.)*.

Как определить по карте географические координаты?



Координаты точки А 40°с.ш. (40°N) 90°в.д. (90°E) Координаты точки В 40°ю.ш. (40°S) 60°з.д. (60°W)

Рис. 3. Определение географических координат

1. Найдите географическую широту точки. Определяем в каком полушарии (в северном или южном) находится точка. Определите параллель, на которой находится точка (обычно они подписываются справа или слева от края карты). Запишите эти данные в градусах с указанием северная широта или южная.

2. Определите географическую долготу точки. Выясните, в каком полушарии (в западном или восточном) относительно Гринвича находится точка. Определите на каком меридиане находится точка (их долгота обычно подписывается на верхнем и на нижнем краях карты, а иногда в месте пересечения с экватором). Запишите эти данные в градусах с указанием восточная долгота или западная.

Наиболее точно отражает облик Земли — глобус.

Глобус (от лат. *globus*, «шар») — это обобщенная модель Земли [или другой планеты, а также модель небесной сферы (небесный глобус)], приведённая из её реальной формы к упрощенной и уменьшенной форме сферы. Обычно на глобусах в уменьшенном виде изображают поверхность Земли: очертания суши и водных объектов, рельеф материков и дна Мирового океана, реки, а также границы государств, города.

Глобус обладает целым рядом **геометрических свойств**: **равномасштабность изображения** — любой отрезок линии на поверхности земного шара изображается на глобусе с одинаковым уменьшением, т. е. его масштаб всюду постоянен;

равноугольность — горизонтальные углы, измеренные на земной поверхности, равны соответствующим углам на глобусе, а изображение любого географического объекта на глобусе подобно его действительным очертаниям на местности;

равновеликость — глобус сохраняет правильное соотношение площадей.

На глобусе правильно переданы очертания, размеры, взаимное расположение материков и океанов. Есть и другие отличия глобуса от географической карты.

Географическая карта — уменьшенное и обобщенное изображение на плоскости поверхности Земли, другого космического тела или космического пространства, показывающее расположенные или спроецированные на них объекты в принятой системе условных знаков.

Карты допускают единовременный обзор пространства в любых пределах — от небольшого участка местности до поверхности Земли в целом. Они создают зрительный обзор формы, величины и взаимного положения объектов, позволяют находить их пространственные размеры: координаты, длины, площади, высоты и объёмы. Карты содержат необходимые количественные и качественные характеристики этих объектов и, наконец, показывают существующие между ними связи.

Главные особенности карт:

1. Математически определённое построение — использование масштаба.

2. Применение знаковых систем (условных знаков).

3. Отбор и обобщение изобр. объектов и явлений.

Для перехода от реальной, геометрически сложной земной поверхности к плоскости карты используется *картографическая проекция*.

Картографическая проекция — это математически определённый способ отображения поверхности Земли (другого небесного тела, или в общем смысле, любой искривлённой поверхности) на плоскость.

Суть проекций связана с тем, что фигуру небесного тела, не развёртываемую в плоскость, заменяют на другую фигуру, развёртываемую на плоскость. При этом на плоскость переносят и сетку параллелей и меридианов.

Проекции делятся на цилиндрические, конические, азимутальные и др. (рис. 4). В азимутальных проекциях параллели изображаются концентрическими окружностями, а меридианы — пучком прямых, исходящих из центра. Образование конических проекций можно представить как проектирование земной поверхности на боковую поверхность конуса, определенным образом ориентированного относительно земного шара. Цилиндрические проекции можно рассматривать как частный случай конических, когда вершина конуса в бесконечности.

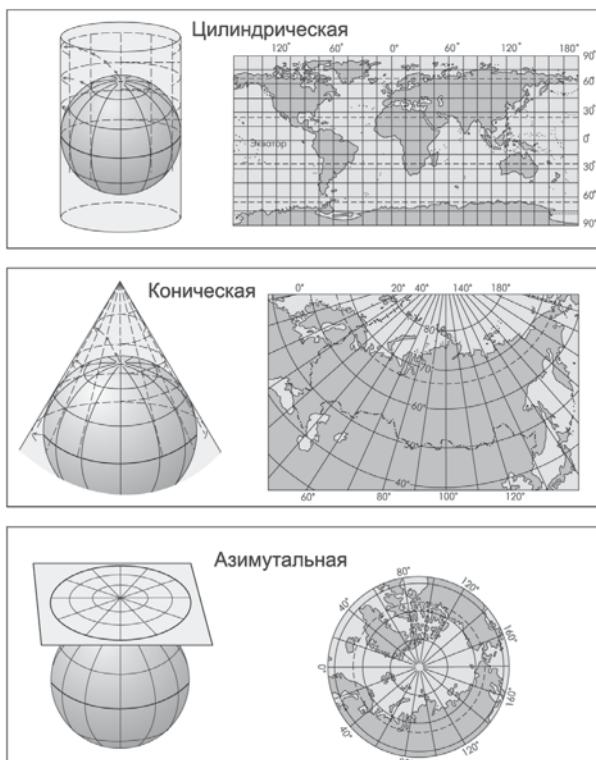
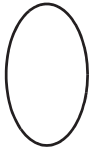


Рис. 4. Виды картографических проекций

При перенесении изображения поверхности Земли с объёмного глобуса на плоскую поверхность карты происходит искажение градусной сетки, это неизбежное явление. Одна и та же территория, изображенная в одном масштабе, но с использованием разных картографических проекций, имеет разные очертания и неодинаковые искажения. Выделяют **четыре вида искажений на картах**: длин, площадей, углов и форм объектов, они видны при сравнении градусной сетки на карте и глобусе (таблица 2).

Таблица 2. Картографические искажения

Вид искажения	Определение	Признаки на карте	Геометрическое выражение	
			На Земле	На карте
Длин	Одинаковые по длине расстояния на земной поверхности изображены на карте линиями разной длины	Длины равных по величине дуг меридианов на карте разные		
Углов	Одноименные углы на земной поверхности и на карте разные	Углы между меридианами и параллелями не прямые		
Форм	Форма географического объекта на земной поверхности и на карте разная	1. Отношение длины к ширине объекта на карте отличается от этого же отношения в натуре 2. Клетки сетки на одной широте разной формы		

Вид искажения	Определение	Признаки на карте	Геометрическое выражение	
			На Земле	На карте
Площадей	Объекты на земной поверхности с одинаковой площадью изображены на карте участками с разной площадью	Площади клеток картографической сетки на одной широте разные		

По характеру искажений картографические проекции подразделяются на равноугольные (сохраняют углы и формы объектов, но искажают длины и площади); равновеликие (сохраняют площади, но сильно изменяют углы и формы объектов); произвольные (искажения длин, площадей и углов распределены на карте определенным образом), равнопромежуточные (длины сохраняются либо по параллели, либо по меридиану).

Масштаб географических карт и глобусов

Масштаб (от немецкого — мера и Stab — палка) — это отношение длины отрезка на глобусе, карте, плане, аэро- или космическом снимке к его действительной длине на местности, т.е. это число, которое показывает, сколько сантиметров на местности соответствует одному сантиметру на карте.

Масштаб может быть указан в **численной форме в виде дроби** — численный масштаб (например, 1 : 200 000), в **линейной форме**: в виде простой линии или полосы, разделенной на единицы длины (обычно на километры или мили). Именованный масштаб выражается именованными числами, обозначающими длины взаимно соответствующих отрезков на карте и в натуре. Например, в 1 сантиметре 5 километров или в 1 см 5 км (рис. 5).

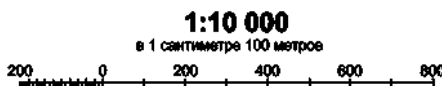


Рис. 5. Запись масштаба

Ниже приведены масштабы карт и соответствующие им расстояния на местности:

Масштаб 1 : 100 000

1 см на карте — 1000 м (1 км) на местности

Масштаб 1 : 1 000

1 см на карте — 1000 см (10 м) на местности

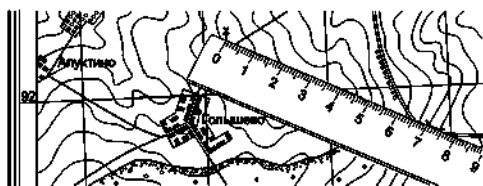
Масштаб 1 : 100

1 см на карте — 1 м (100 см) на местности

**Как определить расстояние на местности,
зная масштаб карты и расстояние в сантиметрах?**

Чтобы определить по карте расстояние между точками местности (предметами, объектами), *пользуясь численным масштабом*, надо измерить на карте расстояние между этими точками в сантиметрах и умножить полученное число на величину масштаба.

Пример (рис. 6), на карте измеряем линейкой расстояние между мостом и ветряной мельницей; оно равно 7,3 см. Смотрим на масштаб карты. Если он 1 : 25000, то умножаем 250 м на 7,3 и получаем искомое расстояние; оно равно 1825 метров ($250 \cdot 7,3 = 1825$).



МАСШТАБ
1 : 25000

Рис. 6. Как определить по карте расстояние между точками местности с помощью линейки

Небольшое расстояние между двумя точками по прямой линии можно определить пользуясь *линейным масштабом*. Для этого достаточно циркуль-измеритель, раствор которого равен расстоянию между заданными точками на карте, приложить к линейному масштабу и снять отсчет в метрах или километрах. На рисунке 7 измеренное расстояние равно 1070 м.

Большие расстояния между точками по прямым линиям измеряют обычно с помощью длинной линейки или циркуля-измерителя.

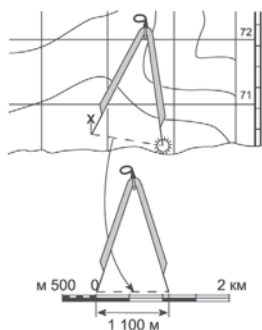


Рис. 7. Измерение на карте расстояний циркулем-измерителем по линейному масштабу

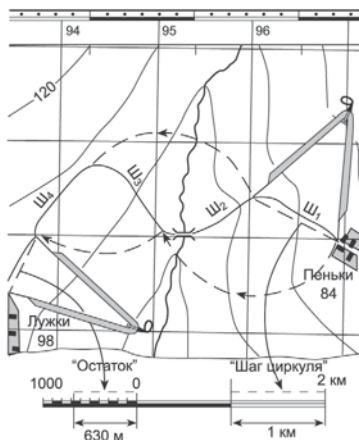


Рис. 8. Измерение на карте расстояний циркулем-измерителем по извилистым линиям

В первом случае для определения расстояния по карте с помощью линейки пользуются численным масштабом.

Во втором случае раствор «шаг» циркуля-измерителя устанавливают так, чтобы он соответствовал целому числу километров, и на измеряемом по карте отрезке откладывают целое число «шагов». Расстояние, не укладывающееся в целое число «шагов» циркуля-измерителя, определяют с помощью линейного масштаба и прибавляют к полученному числу километров.

Таким же способом измеряют расстояния по извилистым линиям. В этом случае «шаг» циркуля-измерителя следует брать 0,5 или 1 см в зависимости от длины и степени извилистости измеряемой линии (рис. 8).

Для определения длины маршрута по карте применяют и специальный прибор — **курвиметр**, который особенно удобен для измерения извилистых и длинных линий. В приборе имеется колесико, которое соединено системой передач со стрелкой. При измерении расстояния курвиметром нужно установить его стрелку на деление 99. Держа курвиметр в вертикальном положении вести его по измеряемой линии, не отрывая от карты вдоль маршрута так, чтобы показания шкалы возрастали. Доведя

до конечной точки, отсчитать измеренное расстояние и умножить его на знаменатель численного масштаба.

В примере на рисунке 9:

$$34 \cdot 25000 = 850000, \text{ или } 8500 \text{ м}$$

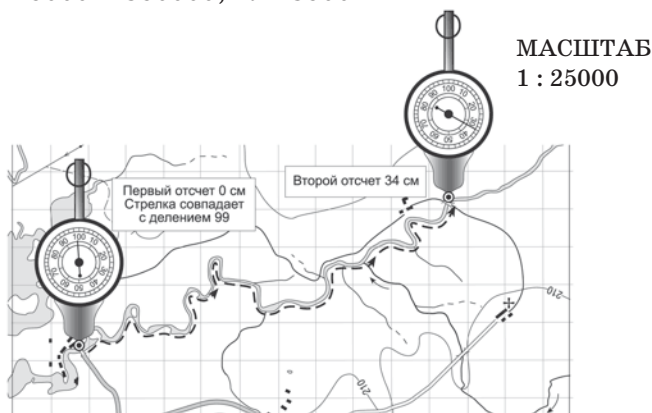


Рис. 9. Измерения расстояния курвиметром

Применение знаковых систем (условных знаков)

Для изображения различных объектов и процессов, их качественных и количественных характеристик, реальных (например, населенные пункты) или абстрактных (например, плотность населения) на картах используют особый искусственный язык условных знаков. Условные знаки выполняют сразу две **функции** — определяют пространственное *положение* объектов и указывают их вид и некоторые *характеристики*.

Различают *площадные* или *масштабные*, *линейные*, *внемасштабные* и *пояснительные* условные знаки (рис. 10).

Площадные	Внемасштабные	Линейные	Пояснительные
 Лес	 Отдельно стоящее дерево	Шоссе  Грунтовый дорожка  ЛЭП низковольтные  Граница городской земли	выс. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000 9 — средняя высота деревьев, м 0,15 — средняя высота деревьев, м 3 — расстояние между деревьями, м 40 — длина мостов, м 6 — ширина проезжей части, м 10 — грузоподъемность, м 30 — ширина реки, м 1,5 — глубина реки, м II — другая рыба, (некогда)
 Урбанизация	 Миксированный лес		
 Селение	 Мельница		

Рис. 10. Условные знаки на картах

Перечень всех используемых на карте условных знаков и их объяснения (иногда довольно подробные) содержит легенда к карте.

Способы картографирования, применяемые для отображения явлений на тематических картах:

— качественного фона. Площадные знаки на тематических картах нередко применяют для выделения территорий по каким-либо признакам. Качественно различные территории, закрашивают разными цветами, разной штриховкой (рис. 11);

— ареалов (область распространения какого-либо явления). Соответствующие ареалы ограничивают на карте замкнутыми линиями, выделяют штриховкой или закраской, отмечают надписями или отдельными буквами, покрывают контурными значками или обозначают рисунками (рис. 12);

— точечный. Особенности размещения объектов, имеющих повсеместное или ограниченное распространение с разной густотой, можно отобразить на карте расстановкой точек (рис. 13). Там, где отображаемые объекты имеют



Рис. 11. Качественный фон



Рис. 12. Ареалы



Рис. 13. Точечный способ

большую концентрацию, точки сгущают, а в противных случаях — разрезают. Величину показателя, который соответствует на карте одной точке, называют весом. При резких различиях в концентрациях объектов нередко используют точки двух и более размеров, каждый из которых определяется соответствующим весом;

— изолиний. **Изолинии** соединяют на карте точки с одинаковыми значениями каких-либо показателей. Изолинии, соединяющие точки с одинаковым значение абсолютной высоты — **горизонтالي**. Расстояние по высоте между двумя смежными горизонталями, взятыми на одном скате, называется **высотой сечения**, а расстояние между горизонталями по плану — **заложением**. Чем круче скат, тем меньше величина заложения, и наоборот. Для определения крутизны ската измеряют кратчайшее расстояние между соседними горизонталями и по шкале подбирают соответствующее ему заложение, против которого читают крутизну ската в градусах. Чтобы определить направление ската по горизонталям, на некоторых из них ставятся перпендикулярные черточки — **скатуказатели (бергштрихи)**, «смотрящие» своим свободным концом в сторону понижения (рис. 14);

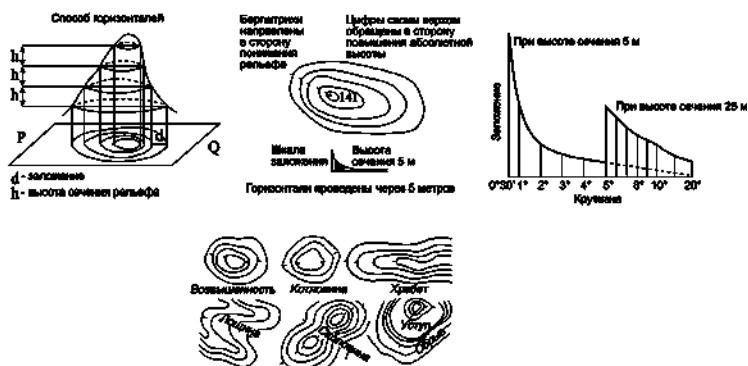


Рис. 14. Горизонталь, заложение, высота сечения, крутизна склонов, бергштрихи и обозначения форм рельефа

— значков. Внемасштабные условные знаки, или, как их обычно называют, значки, по своему внешнему виду

весьма разнообразны — от простого кружка или квадрати-ка до замысловатых рисунков (рис. 15);

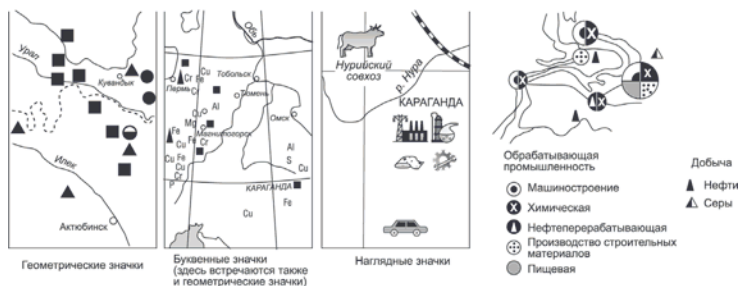


Рис. 15. Способ значков

— линейных знаков. Применяют на картах для отображения явлений и объектов, приуроченных в природе к определенным линиям (рис. 16);

— знаков движения. Линиями обозначают пути экспедиций, направления ветров, течений, грузопотоков, боевые действия войск и т. п. Это полосы или стрелки разной формы и цвета, показывающие направление и осевые линии движения, его характер и интенсивность (рис. 17);

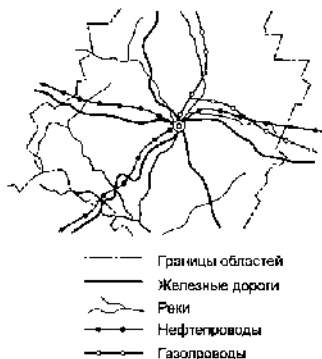


Рис. 16. Способ линейных знаков



Рис. 17. Способ знаков движения: поверхностные течения в океане

— локализованных диаграмм. Способ изображения периодических явлений (величины повторяемости годового и суточного хода температуры, осадков, приливов, на-

правления и силы ветра, ветрового волнения, скорости течений и др.) путём помещения на карте диаграмм, отнесённых к определённым пунктам (рис. 18);

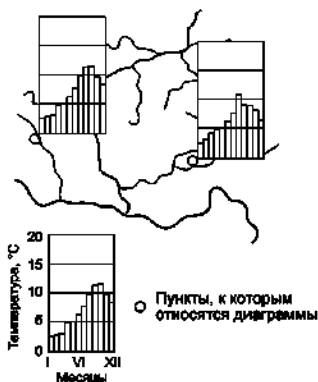


Рис. 18. Способ локализованных диаграмм

— картодиаграммы (рис. 19), картограммы (рис. 20). Этими способами наглядно отображают различные соотношения тех или иных показателей. Здесь обязательно должны быть очерчены границы районов, в пределах которых и указывают величины того или иного явления. В каждом отдельном случае в зависимости от количественных показателей картографы разрабатывают специальную шкалу, с помощью которой данный фактор отображается наиболее наглядно.

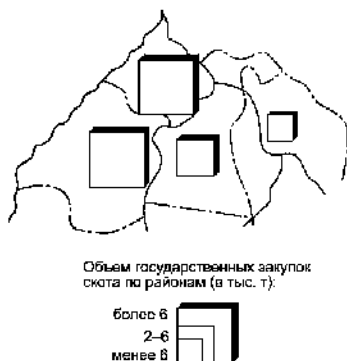


Рис. 19. Картодиаграмма

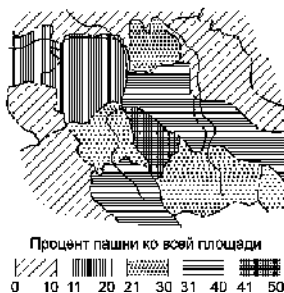


Рис. 20. Картограмма

Свойства карты:

1. Обзорность и наглядность.
2. Пространственное временное подобие картографического изображения и его реального образа.
3. Содержательное соответствие.
4. Абстрактность.
5. Избирательность.
6. Синтетичность (обеспечивает целостность автономных процессов).
7. Метричность.
8. Однозначность (связь между координатами и местностью опред. форм).
9. Непрерывность.
10. Логичность.

Все многообразие географических карт можно систематизировать по различным признакам (рис. 21).

КЛАССИФИКАЦИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ	
Группы карт	Виды карт
По охвату территории	мировые; отдельных материков и их частей; государств
По содержанию (тематике)	общегеографические; тематические: климатическая, экономическая, политическая
По масштабу	крупномасштабные масштаб 1:200 000 и крупнее среднемасштабные от масштаба 1:200 000 до 1:1 000 000 мелкомасштабные мельче масштаба 1:1 000 000  Масштаб 1:35 000 Масштаб 1:200 000 Масштаб 1:1 000 000 Масштаб 1:3 500 000
По назначению	учебные; туристические; синоптические; навигационные и др.

Рис. 21. Виды географических карт

Выделяют также **рельефные карты** (объёмное трёхмерное изображение местности), **фотокарты** (совмещающие карты с фотопланами), **блок-диаграммы** (где изображение поверхности соединено с продольными и поперечными вертикальными разрезами), **атласы** (систематические собрания карт, выполненных по общей программе, как единое целостное произведение).

План местности (от лат. «планум» — плоскость) — изображение на плоскости небольшого участка земной поверхности в уменьшенном виде при помощи условных знаков (рис. 22).



Рис. 22. План местности

Отличительной особенностью планов местности от карты является: большая подробность изображения объектов, изображение не большой территории (порядка 0,5 км) благодаря этому искажения за счет кривизны поверхности не значительны, также отличительной особенностью является отсутствие градусной сетки (направлением на север по умолчанию считается направление вверх).

Ориентирование

Ориентирование предусматривает нахождение и узнавание на местности указанных на карте объектов, определение на географической карте точки своего нахождения.

Ориентирование — определение своего местоположения относительно сторон горизонта (сторон света) по плану (географической карте).

Горизонтом называют часть земной поверхности, наблюдаемую на открытой местности. Различают *математический или истинный горизонт* (большой круг небесной сферы, плоскость которого перпендикулярна отвесной линии в месте наблюдения) и *видимый горизонт* (линия, по которой небо кажется сливающимся с земной поверхностью).

На ровной поверхности видимый горизонт представляет собой окружность.

Для ориентирования на местности используют четыре главные точки горизонта (или соответствующие четверти) — *стороны горизонта или страны света*. Направление к точке горизонта относительно стран света называют **румбом**.

Между основными сторонами горизонта (север, восток, юг и запад) находятся *промежуточные* — северо-восток, юго-восток, юго-запад, северо-запад и др. (рис. 23).

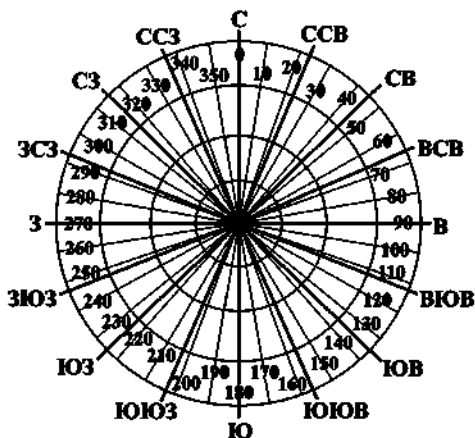


Рис. 23. Стороны горизонта

Определить стороны горизонта можно по Солнцу, звездам и другим объектам.

Определение сторон горизонта по Солнцу. На территории северного полушария в летнее время солнце восходит

на северо-востоке, а заходит на северо-западе. Днём (в 13 часов зимой и 14 часов летом) Солнце указывает строго на юг, тень от предметов ложится на север. С 10 утра до 19 вечера Солнце всегда находится южнее ориентирующегося. В зимнее время Солнце восходит на юго-востоке, а заходит на юго-западе. Точно на востоке и на западе Солнце восходит и заходит в дни весеннего и осеннего равноденствий (21 марта и 23 сентября).

Есть способ ориентирования по Солнцу, не требующий знания времени. Следует взять палку и воткнуть её в землю вертикально. Вершина отбрасываемой тени обозначается точкой. Спустя определённый промежуток времени (например, полчаса) Солнце переместится, и вершину новой тени тоже нужно обозначить точкой. Если провести стрелку от первой точки к второй, получится точное направление на восток.

Для более точного определения сторон света понадобятся любые циферблатные часы (часы со стрелками). Если часовую стрелку направить на Солнце, то угол между часовой стрелкой и цифрой «1» (зимой) или цифрой «2» (летом) следует разделить пополам. Получившееся направление будет указывать на юг. Север будет в противоположном направлении (рис. 24).

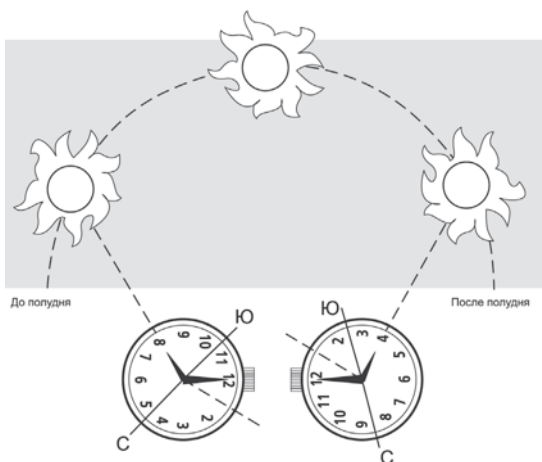


Рис. 24. Определение сторон горизонта по Солнцу зимой

Чем севернее находится местность, тем точнее получится результат. В южных областях и в летний период погрешность этого метода может достигать 25%. Весной и осенью в северных широтах точность метода повышается. Максимальную точность этот способ дает в зимнее время. В летний период Солнце перемещается по небу со средней угловой скоростью 15° в час. В 14 часов (по летнему времени) оно будет находиться строго на юге. Каждый час светило будет смещаться на 15° западнее. Например, в 17 часов оно сместится на 45 градусов к западу. Половина прямого угла и есть 45 градусов. То есть, если в 17 часов мысленно отложить половину прямого угла от направления на Солнце влево, получится точное направление на юг.

Ориентирование по звездам. В северном полушарии ориентиром служит Полярная звезда — наиболее яркая звезда в созвездии Малой Медведицы. Она сохраняет почти постоянное положение на небе при видимом суточном вращении небесной сферы и в ясные ночи удобна для определения направления на север и широты места, приблизительно равной её высоте над горизонтом. Направление на Полярную звезду определяется следующим образом: через две крайние звезды «ковша» Большой Медведицы мысленно проводится прямая, на которой откладывается пятикратное расстояние между этими звездами, а в конце пятого отрезка находится Полярная звезда — ошибки менее 2° (рис. 25).

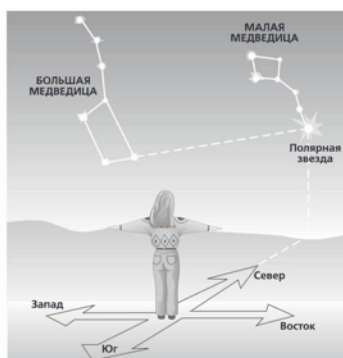


Рис. 25. Нахождение Полярной звезды

Для того, чтобы определить стороны света в южном полушарии по звездам необходимо найти созвездие Южный крест. Созвездие состоит из пяти ярких звезд. Четыре звезды созвездия Южный крест расположены в виде креста, для определения сторон света необходимо провести две линии в виде крестика. Одна из линий будет длиннее второй, соответственно одна звезда креста расположена дальше других, получится крест с ручкой для держания. Данную ручку креста необходимо вообразимо сделать длиннее в четыре раза и опустить вертикально на линию горизонта, это и будет юг (рис. 26). Либо подождите пока Южный крест на небе встанет вертикально, тогда ручка будет указывать на юг.



Рис. 26. Определение сторон горизонта в Южном полушарии

Ориентирование по Луне. По Луне ориентироваться намного сложнее, чем по звёздам, по Солнцу и точность обычно намного ниже. Чтобы иметь возможность ориентироваться по Луне, нужно запомнить следующее: серп «молодой» луны, изогнутый в правую сторону, виден вечером в западной стороне неба и заходит вскоре после захода Солнца.

Различают четыре основные фазы Луны (рис. 27):

1. Новолуние — на небе не видна.
2. Первая четверть — форма полукруга обращенного выпуклой стороной вправо (рождающийся месяц).
3. Полнолуние — полный диск луны.
4. Последняя четверть — форма полукруга обращенного выпуклой стороной влево (старая Луна).

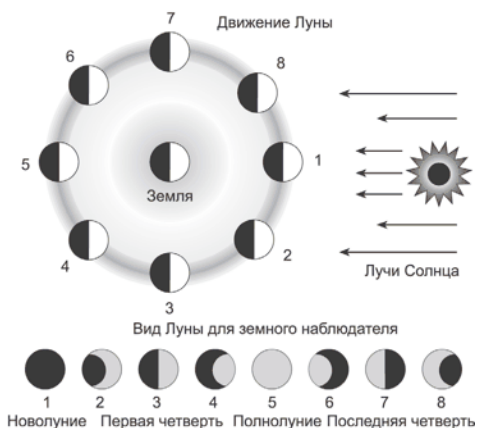


Рис. 27. Фазы Луны

Сведения о наступлении лунных фаз можно найти в отрывных и настольных календарях, по средствам Internet.

В Первой четверти Луна бывает на юге около 7 часов вечера. Полная Луна в южном направлении наблюдается около 1 часа ночи. В 10 часов вечера она бывает в юго-восточной стороне неба, а в 4 часа утра — на юго-западе. Луна в Последней четверти находится на юге в 7 часов утра. Серп «старой» луны, напоминающий букву «С», виден утром, незадолго до восхода Солнца, в восточной стороне неба.

Ориентирование по местным признакам. Некоторые местные предметы и признаки также могут служить простейшим определителем сторон горизонта.

Ориентирование по местным природным признакам в лесу производится по направлению север-юг (рис. 28). Это

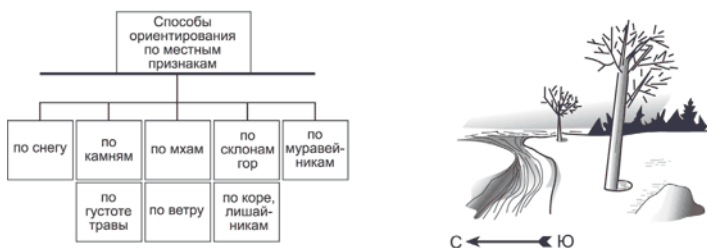


Рис. 28. Способы ориентирования по местным признакам

связано с тем, что растительный мир очень отзывчив на солнечное тепло. **На север** указывают:

влажные стороны зданий, камней,
замшелые стволы деревьев,
пятна-снежинки на склонах (весной),
бедная сторона кроны деревьев,
у пней меньше толщина годовых колец.

Кроме того: муравейники, обычно, располагаются к югу от пней и деревьев, с юга на стволах хвойных деревьев выделяется больше смолы и др.

Однако, надо понимать, что все способы ориентирования по местным признакам показаны в преувеличенном виде и взяты в идеальных условиях. В реальности же все намного сложнее. Приметы могут быть противоречивыми, в настоящем лесу присутствуют многочисленные и разнообразные факторы, влияющие на эти признаки: рельеф, погодные условия, ветры и т.д. Поэтому человеку, даже наизусть знающему все способы ориентирования по местным признакам, бывает очень сложно верно определить стороны света. Ни в коем случае нельзя полагаться на 1–2 случайно увиденных признака. Их обязательно должно быть не менее 5.

Компас. В любую погоду и время суток направление на север показывает стрелка **компаса** (рис. 29) — прибора указывающего направление магнитного меридиана.

Азимут — угол, между направлением на север и направлением на какой-то предмет, отсчитываемый от направления на север по часовой стрелке (рис. 30).

Значения азимута могут находиться в пределах от 0 до 360 градусов, то есть в пределах полной окружности. Если

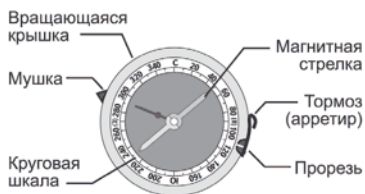


Рис. 29. Строение компаса

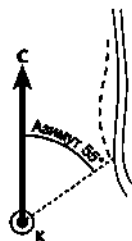


Рис. 30. Азимут

предмет находится от наблюдателя точно к северу, то азимут его 360 или 0° , если на востоке — 90° , на юге — 180° , на западе — 270° . Для определения азимута компас располагают так, чтобы 0° на циферблате и буква «С» указывали точно на север, то есть ориентируют компас по сторонам горизонта. Следя за тем, чтобы коробка компаса оставалась неподвижной и стрелка не отходила от деления 0° , надо вращать специальное визирное приспособление и наводить его мушку на предмет, азимут которого необходимо определить. Далее нужно заметить, около какой цифры на градусном круге компаса остановился указатель. Отсчёт по указателю в градусах и будет равен азимуту данного предмета. Если же компас не имеет визирного приспособления, его надо заменить тонкой палочкой. Её кладут на стекло компаса так, чтобы она проходила через центр циферблата и была направлена на предмет, азимут которого надо определить. На рисунке 31 показаны примеры определения азимута на некоторые предметы: на палатку он равен 50° , на столб линии электропередач — 152° , на дом — 237° , на дерево — 316° .

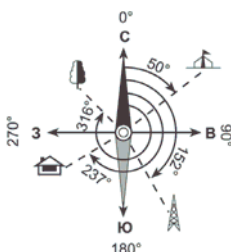


Рис. 31. Отсчёт азимута

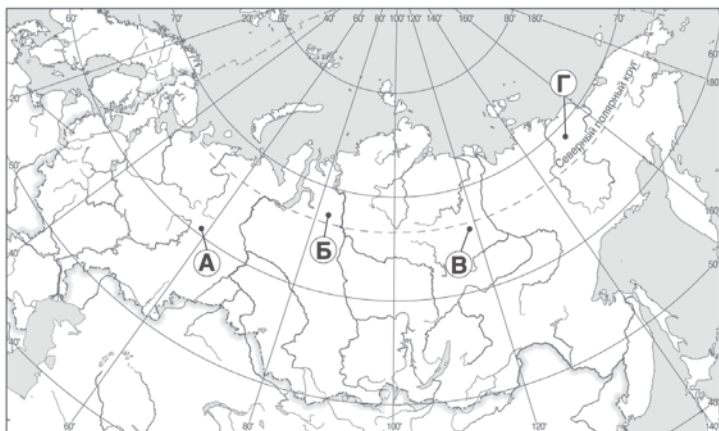
При записи азимут обозначается буквой А, далее пишутся градусы, например $A = 330^\circ$.

Как определить азимут по плану местности

Для того, чтобы определить азимут на объект по плану местности или топографической карте необходимо установить транспортир таким образом, чтобы его отметка в 0° совпадала с направлением на север (рис. 32). Как правило все планы составляются так, что север находится сверху,

Задания 1.1

1. Какая из точек, обозначенных буквами на карте, имеет географические координаты 65° с.ш. и 118° в.д.



- 1) А 2) Б 3) В 4) Г

Ответ: ☐

2. Какие географические координаты имеет точка, обозначенная на карте цифрой 1?



- 1) 18° ю.ш. 68° в.д. 3) 32° с.ш. 63° з.д.
2) 22° с.ш. 89° з.д. 4) 18° ю.ш. 63° в.д.

Ответ: ☐

3. Какая из стрелок, обозначенных на карте буквами имеет направление на юго-восток?



1) А

2) Б

3) В

4) Г

Ответ: ☐

4. Определите по карте, какая горная вершина имеет географические координаты 50° с.ш. 87° в.д.

Ответ: _____.

5. Определите по карте, какой город имеет географические координаты 45° с.ш. 76° з.д.

Ответ: _____.

6. Определите по карте, столица какой республики в составе Российской Федерации имеет географические координаты 53° с.ш. 84° в.д.

Ответ: _____.

7. Крайняя восточная точка территории которого материка имеет западную долготу?

Ответ: _____.

8. Определите по карте, какой вулкан имеет географические координаты 41° с.ш. и 14° в.д.?

Ответ: _____.

9. Какую из перечисленных карт нужно использовать, чтобы определить среднюю температуру воздуха в январе на северном побережье Австралии?

1) тектоническую

2) климатическую

3) политическую

4) физическую

Ответ: ☐

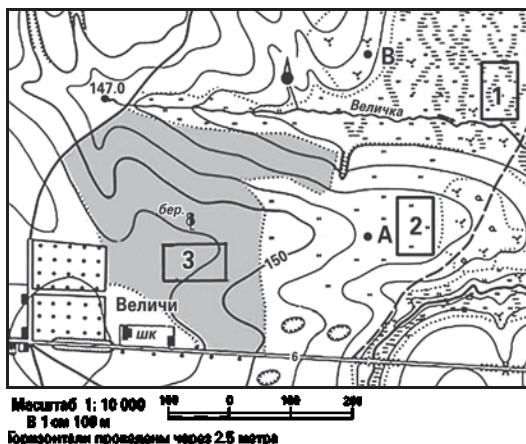
10. Нижегородская область — одна из крупнейших индустриальных областей России. Основной отраслью промышленности является машиностроение и металлообработка. Крупнейшим автомобилестроительным предприятием Нижегородской области является ОАО «ГАЗ» — крупный производитель легковых, лёгких грузовых автомобилей, микроавтобусов и военной техники.

Карты какого из перечисленных географических районов России необходимо выбрать, чтобы определить местоположение крупнейшего автомобилестроительного предприятия Нижегородской области — ОАО «ГАЗ»?

- 1) Европейского Севера
- 2) Урала
- 3) Поволжья
- 4) Юга Европейской части России

Ответ: ☐

Задания 11–13 выполняются с использованием приведённой ниже карты (вариант 1 задания 18–21).



11. Определите по карте расстояние на местности по прямой от родника, расположенного на высоте 147,0 м до водонапорной башни. Полученный результат округлите до десятков метров. Ответ запишите цифрами.

Ответ: _____ м.

12. Определите по карте азимут, по которому надо идти от родника, расположенного на высоте 147,0 м до водонапорной башни. Ответ запишите цифрами.

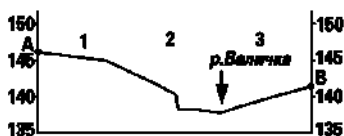
Ответ: _____°.

13. Оцените, какой из участков, обозначенных на карте цифрами 1, 2 и 3, наиболее подходит для устройства тренировочного футбольного поля школьной команды.

Для обоснования своего ответа приведите два довода.

14. На рисунках представлены варианты профиля рельефа местности, построенного на основе фрагмента топографической карты местности по линии А—В учащимися. Какой из профилей построен верно?

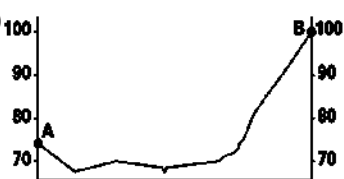
1)



3)



2)



4)



Ответ: ☐

Ответы к заданиям 1.1

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	3	4	4	Белуха	Оттава	Алтай

№ задания	7	8	9	10	11	12
Ответ	Евразия	Везувий	2	3	400	85

№ задания	13	14
Ответ	Для футбольного поля подходит участок № 2, т.к. на участке ровная поверхность, без уклона, и занята лугом.	1

1.2. Выдающиеся географические исследования, открытия и путешествия

С глубокой древности человечеству свойственна неутолимая жажда знаний и приключений. Но люди путешествовали и по более прозаическим причинам. Нашим далёким предкам постоянно не хватало пищи, и они отправлялись искать новые места обитания. Огромные могущественные империи возникали благодаря торговле и завоеваниям, которые велись представителями древних цивилизаций — египтянами, финикийцами и др.

Первые научные описания, изобретения и открытия в географии

В Древней Греции около 500 г. до н.э. была впервые высказана идея о шарообразности Земли (**Парменид**).

Аристотель (IV в. до н.э.) привел первые достоверные доказательства в пользу этой идеи: круглую форму земной тени при лунных затмениях и изменение вида звездного неба при передвижении с севера на юг.

Аристарх Самосский (III в. до н.э.) впервые приближенно определил расстояние от Земли до Солнца. Он первым начал учить, что Земля движется вокруг Солнца и вокруг своей оси (гелиоцентрическая модель космоса).

Дикеарх из Мессены (ок. 365 до н.э., Мессина — после 300 до н.э.) — в «Обходе Земли» доказывал шарообразность Земли, описывал результаты проведённых им измерений высоты различных гор в Греции; в частности, он определял высоту горы Пелион в 1250 шагов.

Автолик из Питаны (около 360 до н.э.—около 290 до н.э.) — изучал сферу, меридианы, параллели и наклонный круг эклиптики. Однако изложение вел чисто геометрическим языком и астрономические термины не применял. Ввел понятие горизонта и рассматривал движение точек поверхности сферы по отношению к нему. Исследовал различные положения горизонта, когда он перпендикулярен к оси, проходит через полюсы и наклонён к оси; восходы и заходы точек, лежащих на эклиптике.

Эратосфен Киренский (276 год до н.э.—194 год до н.э.) — привёл перечисление созвездий и заключающихся в них звёзд, где указывается до 700 объектов. Однако определения положений этих звёзд в сочинении нет. Ввел термин «география» и положил начало собственно научной географии, считая разработку карт главной её задачей, на второе место ставя чисто литературное изложение. Основал математическую географию (измерение дуги меридиана земного шара, теоретическое обоснование возможности кругосветных путешествий, разделение земной поверхности на четыре зоны).

Кратес из Маллы или Кратет Малльский, Кратет из Малла, Кратет Маллосский, Кратет Маллотский (первая половина II в. до н.э.) — греческий ученый, создатель модели глобуса (около 165 г. до н.э.).

Клавдий Птолемей (ок. 100—ок. 170) — астроном, астролог, географ. Заложил основы математической географии и картографии.

Первые великие путешественники и исследователи Древнего мира

Скилак из Карианды — предпринимает исследовательскую экспедицию по течению Инда и через Индийский океан в Красное море.

Карфагенянин Ганнон — совершил плавание вдоль западного берега Африки до Сьерра-Леоне.

Пифей из Массалии — совершил плавание вдоль части северных и западных берегов Европы. Открыл острова Зеландия, Великобритания и Ирландия, полуострова Бретань и Скандинавский, моря Северное и Ирландское, пролив Каттегат и Бискайский залив.

Неарх — проводил македонский флот вниз по течению рек Гидасп, Акесин, Инд до дельты Инда, а затем морским путем от устья Инда до устья Евфрата.

Гиппал — достиг в период муссонов берегов Индии, переплыв Красное море и Индийский океан.

Пифей — совершил путешествие вдоль берегов Северной Европы. Плавал вокруг Британии, а также побережья Балтийского моря, на котором добывали янтарь. Британию

он описал как треугольный остров и посчитал размеры его сторон (преувеличив их, но пропорции были верны).

Геродот Галикарнасский — объехал почти все греческие и *варварские* земли. Был в Египте. Оставил труды, подробно описывающие увиденные им страны и народы.

Скилак Кариандский — совершил путешествие по реке Инд и вдоль побережья Персидского залива, выйдя из города Каспатир на реке Кабул в Гандахаре. **Посидоний** — путешествовал по Средиземноморью, посетил Италию, Испанию, Галлию и Германию, знакомился с обычаями, знаниями и культурой народов.

Путешественники Средневековья

Вильгельм де Рубрук — фламандский монах-францисканец, был послан королем Людовиком Святым с миссией к Монгольскому хану.

Марко Поло — купец из Венеции, совершивший путешествие в Китай и проживший там около 20 лет. Написал о своих приключениях в «Книге чудес».

Ибн Баттута — побывал во многих краях: Афганистан, Индия, Мальдивы, Ява, Цейлон, Аравия, Малая Азия, Китай, Судан, Сахара, Суматра.

Васко да Гама — командующий экспедицией, которая впервые в истории прошла морским путём из Европы в Индию.

Бартоломеу Диаш — в поисках морского маршрута в Индию он первым из европейцев обогнул Африку с юга, открыл мыс Доброй Надежды и вышел в Индийский океан. Достиг одного из южных мысов Африки, который был назван мысом Бурь.

Христофор Колумб — экспедиция под его руководством достигла одного из Багамских островов, открыв тем самым Америку. Он совершил четыре плавания через Атлантический океан, открыл Большие Антильские и часть Малых Антильских островов, побережье Южной и Центральной Америки.

Фернан Магеллан — открыл западный путь к Азии и Островам Пряностей. Руководил первым в истории кругосветным плаванием, которое доказало правильность гипотезы о шарообразности Земли.

тезы о шарообразности Земли и нераздельности океанов, омывающих сушу.

Америго Веспуччи — совершил четыре путешествия к берегам Америки.

Виллем Баренц — мореплаватель и исследователь. Руководитель трёх арктических экспедиций. *Первая экспедиция* — В 1594 году экспедиция с его участием покинула Амстердам. Целью был поиск Северо-Восточного прохода в Азию. 10 июля Баренц достиг побережья Новой Земли, после чего повернул на север, но по достижении крайней северной точки архипелага, был вынужден повернуть назад. *Вторая экспедиция* — Экспедиция из семи кораблей, начавшаяся в следующем году опять под командованием Баренца, предприняла попытку пройти между побережьем Сибири и островом Вайгач. Экспедиция добралась к проливу слишком поздно — пролив почти полностью был перекрыт льдом. *Третья экспедиция* — 16 мая 1596 стартовала третья экспедиция Баренца по поиску северного пути в Азию. При этом ему удалось открыть Медвежий остров (архипелаг Шпицберген). Экспедиция Баренца, обогнув Новую Землю, достигла Карского моря. Опасаясь гибели среди льдов, экспедиция высадилась на берег и устроила зимовку. Зимой 1597 года во время зимовки Баренц заболел цингой. Хотя к началу июня 1597 года Карское море освободилось ото льда, бухта, где стоял корабль, по-прежнему была во льдах. Зимовщики не стали ждать освобождения корабля — северное лето слишком короткое — и 14 июня 1597 предприняли отчаянную попытку добраться до Кольского полуострова на 2-х шлюпках. Хотя экспедиция достигла полуострова, 20 июня Баренц скончался во время этого путешествия. Эта экспедиция стала последней голландской попыткой поиска северного пути в Азию. Виллем Баренц был первым европейцем, предпринявшим зимовку в Арктике.

Афанасий Никитин — русский путешественник, купец и писатель. Предпринял экспедицию в страны Востока и побывал в Персии, Индии и Африке. Описал своё путешествие в книге «Хождение за три моря».

История глобуса

Первый глобус был создан около 150 г. до н.э. **Кратетом Малльским**; о нём упоминают Страбон и Гемин. Последний сообщает, что Кратет снабдил свой глобус системой координат («кругов»).

Астроном из Бухары **Джамаль ад-Дин** в 1267 году в Ханбалыке (Пекине) преподнёс хану Хубилаю в качестве подарка от хана Хулагу глобус.

Османский учёный **Такиюддин аш-Шахи** сконструировал современный вид глобуса для своей стамбульской обсерватории после 1574 года.

Первые небесные глобусы были изготовлены в Индии по приказу Великих Моголов; крупнейший из них изготовил астроном **Мухаммед Салих Татави**.

Старейшим сохранившимся до наших дней глобусом является «Земное яблоко» немецкого географа и навигатора **Мартина Бехайма**, изготовленное в 1493–1494 годах.

Старейший глобус, на котором изображена Америка датируется 1504 годом. Бельгийским коллекционером Штефаном Миссине в 2013 году было опубликовано исследование глобуса, вырезанного на страусином яйце. Вырезанный на этом яйце глобус изображает Северную Америку.

Голландские послы привезли в подарок русскому царю Алексею Михайловичу Романову значительный по размерам глобус. Позднее Пётр I — будущий император России — затребовал этот глобус себе.

История географических карт

Наиболее ранние карты относятся к небу. Первые карты были созданы на камне. Так племена обозначали карту их местности.

Вероятно, древнейшей из найденных является карта из Египетского музея в Турине, сделанная на папирусе по приказу фараона Рамзеса IV в 1160 году до н.э.

Первым картографом, который создал карту известного к тому времени мира, считают **Анаксимандра Милетского**. Оригиналы его карт не сохранились, но через 50 лет их восстановил и усовершенствовал другой ученый из Милета — **Гекатей**.

В древности карты были составлены **Геродотом, Эратосфеном и Птолемеем**.

Самые ранние из известных сохранившихся в Китае карт датируются IV веком до нашей эры.

Ранние формы картографии в Индии включали в себя легендарные картины; карты мест описанных в индийской эпической поэзии.

В середине XV века началась эпоха Великих географических открытий. Из-за этого обострился и интерес к картографии. Важные достижения картографии Доколумбовского периода — карта **Фра Мауро** 1459 года. Революция в картографии — создание **Герхардтом Меркатором и Абрагамом Ортелиусом** первых атласов Земного шара.

Увеличению точности карт содействуют более точные способы определения широт и долгот, усовершенствование инструментов — геодезических, астрономических и часов (хронометров), открытия в науке.

Некоторые довольно удачные попытки составления больших карт (Германии, Швейцарии и т. д.) были сделаны ещё в конце XIV и в XVII веках. Однако большой успех в этом отношении, а также существенное расширение точных картографических сведений по отношению к Восточной и Северной Азии, Австралии, Северной Америке и т. д. виден только в XVIII в.

Важное техническое достижение XVIII века — разработка способов измерения высот над уровнем моря и способов изображения высот на картах. Таким образом, появилась возможность снимать топографические карты. Первые топографические карты были сняты в XVIII веке во Франции.

История картографии в России

Уже в допетровскую эпоху в России было известно искусство составления географических чертежей, что доказывает «Большой Чертеж», начавший составляться ещё в XVI веке (по-видимому, по приказу Ивана Грозного) и значительно пополненный в XVII веке, но который, к сожалению, до нас не дошёл (он имелся лишь в одном экземпляре);

сохранился лишь комментарий к нему, «Книга Большому Чертежу».

О старинных русских чертежах мы можем получить понятие из карты Сибири, составленной в 1667 г. по приказанию воеводы П.И. Годунова и копия с которой сохранилась в Стокгольмском государственном архиве, из сибирского чертежа Ремезова 1701 г. и из нескольких чертежей отдельных местностей конца XVII в., сохранившихся в русских архивах.

«Большой Чертёж» послужил для составления карты, над которой трудился царевич Фёдор Борисович Годунов и на основании которой были изданы в 1612–1614 гг. карты *Массы* и *Герарда* в Голландии. Эти карты были первыми сколько-нибудь удовлетворительными генеральными картами России, хотя попытки к составлению таковых делались на Западе и ранее: известна, например, карта *Бернардо Агнезе* 1525 г. сохранившаяся в венецианском архиве и основанная на расспросных сведениях; карта *Герберштейна*, который мог пользоваться отчасти и русским чертежом. Некоторые добавления к картографическим сведениям о России, особенно Сибири, были сделаны в 18 ст. — *Витзеном* и *Штраленбергом*, но со времён Петра I начинается и история русской картографии.

Пётр I, интересуясь географией, посылал для съёмок геодезистов и морских офицеров и выписал из-за границы для издания карт гравёров. Картографические материалы в его время собирались в Сенат, секретарь которого И. Кирилов был большой любитель географии; благодаря ему был издан первый русский географический атлас из 19 карт, в 1745 г.

Позже составление и издание карт перешло в Академию наук, которой при Екатерине II был издан более подробный атлас (в котором до 70 пунктов уже было определено астрономически). Множество картографических данных было собрано в эпоху Екатерины II путешественниками-академиками, а также благодаря начатому в это же время генеральному межеванию.

При Павле I составление карт перешло в военное ведомство и при Александре I приурочено к Главному шта-

бу, при котором в 1822 г. был учреждён корпус военных топографов.

После основания Пулковской обсерватории, при Николае I, геодезия и картография в России сделали значительные успехи и заявили себя такими крупными работами, как измерение (под руководством Струве) дуги меридиана от Лапландии до устьев Дуная.

При Александре была издана 10-верстная карта Европейской России, также ряд карт по Азиатской России (Кавказу, Средней Азии), многие специальные карты и т.д.

Путешествия, исследования и географические открытия в Африке

Первое известное путешествие вокруг Африканского континента было осуществлено ещё в 600 году до н.э. исследователями Древнего Египта по приказу фараона Нехо. Первопроходцы Африки обогнули континент и открыли неизведанные до этого земли. А в эпоху средневековья эта часть света начала вызывать серьезный интерес у Европы, которая вела активную торговлю с турками, перепродающими по огромной цене китайские и индийские товары. Это побудило европейских мореплавателей попытаться найти собственный путь к Индии и Китаю для того, чтобы исключить посредничество турков.

Появились исследователи Африки, и их открытия значительно повлияли на мировую историю. Первую экспедицию организовал португальский принц Генри. В ходе первых плаваний моряки обнаружили мыс Боядор, который расположен на западном побережье Африки. Исследователи решили, что это и есть южная точка материка. Современные ученые считают, что португальцы просто испугались темнокожих аборигенов. Европейцы считали, что солнце висит так низко над новой землей, что местные жители обгорают до черноты. Португальский король Хуан II снарядил новую экспедицию, которую возглавил **Бартоломео Диас**. Плавание вокруг Африки совершил **Васко да Гама**.

После этого началось активное изучение Африки (Таблица 3).

**Таблица 3. Основные путешественники
и исследователи Африки**

Исследователь, путешественник	Вклад в исследование материка
Мунго Парк	Проследил течение реки Нигер
Генрих Барт	Исследовал озеро Чад, пустыню Сахара
Давид Ливингстон	Исследовал р. Замбези, открыл водопад Виктория
Василий Васильевич Юнкер	Изучал Центральную и Восточную Африку, проводил топографические работы, метеорологические и гидрологические наблюдения, в т.ч. проводил исследования в области верхнего Нила и составил первую карту района
Егор Петрович Ковалевский	исследования Северо-Восточной и Центральной Африки: изучал Нубийскую пустыню, бассейн Голубого Нила, нанес на карту обширную территорию Восточного Судана, высказал первое предположение о местонахождении истоков Нила; много внимания уделил изучению народов этой части Африки и их быта
Генри Стенли	Плавание вокруг озера Танганьика и Виктория и от истока до устья реки Конго. Открытие реки Кагера и массива Рувензори
Александр Васильевич Елисеев	ряд лет провел в Северной и Северо-Восточной Африке, подробно охарактеризовал природу и население Туниса, низовьев Нила и побережья Красного моря
Николай Иванович Вавилов	ознакомился с природой крупного оазиса Бискра в Сахаре, горной области Кабилии и других районов Алжира, проехал по Марокко, Тунису, Египту, Сомали, Эфиопии и Эритрее; исследовал древние очаги культурных растений

Путешествия, исследования и географические открытия в Евразии

Первым европейцем, который начал осваивать *Сибирь*, был **Ермак Тимофиевич**. В XVII в. землепроходцы достигли Дальнего Востока: **Иван Москвитин** со своим отрядом дошел до берегов *Охотского моря*, **Василий Поярков** и **Ерофей Хабаров** — до *реки Амур*. **Владимир Атласов** впервые прошел *Камчатку*. Позже исследование Камчатки продолжил **Степан Крашенинников**.

Семён Дежнев отправился из устья реки Колымы в плавание Северным Ледовитым океаном вдоль берегов материка, и достиг восточного *мыса Азии*. Он выяснил, что Азия и Северная Америка отделены проливом.

Большое значение для исследования берегов Северного Ледовитого и Тихого океанов имели экспедиции, под руководством **Витуса Беринга**, который руководил Первой и Второй Камчатскими экспедициями. Прошёл по проливу между Чукоткой и Аляской (впоследствии Берингов пролив), достиг Северной Америки и открыл ряд островов Алеутской гряды.

Вторую камчатскую экспедицию в литературе называют и «Сибирско-Тихоокеанская экспедиция», «Сибирская экспедиция», а также «Великая Северная экспедиция». Это ряд географических экспедиций, предпринятых русскими моряками вдоль арктического побережья Сибири, к берегам Северной Америки и Японии в 1733–1743 годах. Экспедиция состояла из семи самостоятельных отрядов.

Побережье Северного Ледовитого океана было разбито на пять участков:

1) самый западный участок побережья от Печоры до Оби должен был исследовать отряд под командованием Муравьёва (позже его сменил Малыгин), подчинявшийся непосредственно Адмиралтейств-коллегии;

все остальные отряды находились под общим руководством Витуса Беринга:

2) участок арктического побережья России от Оби до Енисея обследовал отряд Овцына и Стерлегова;

3) восточнее Енисея работал отряд Минина;

4) участок побережья к западу от Лены был поручен отряду Прончищева, Харитона Лаптева и Челюскина;

5) участок побережья к востоку от Лены обследовал отряд Лассниуса и Дмитрия Лаптева;

На Дальнем Востоке действовало два морских отряда:

— отряд Беринга—Чирикова должен был исследовать путь к Северной Америке,

— отряд Шпанберга должен был составить опись Курильских островов, берегов Охотского моря и, по возможности, достичь берегов Японии.

Кроме того, имелось два сухопутных отряда:

— академический — состоявший из учёных — членов Российской Академии наук, в задачи которого входило исследование внутренних районов Восточной Сибири, в частности Камчатки; первоначально в него были назначены Людовик Делиль и И.Г. Гмелин, а затем добавлен Г.Ф. Миллер.

— отряд Петра Скобельцына и Василия Шатилова, перед которым была поставлена задача отыскания удобного речного пути от Верхнеудинска до Охотска.

Во второй половине XVIII в. экспедиции русских путешественников по территории Евразии были продолжены.

Значительный вклад в изучение территории Евразии внес **Александр Гумбольдт** — немецкий естествоиспытатель, географ и путешественник. Исследовал природу различных стран Европы, Урала, Сибири (кроме того стран Америки). Один из основателей географии растений и учения о жизненных формах. Обосновал идею вертикальной зональности, заложил основы общего землеведения, климатологии.

В XIX в. русские продолжили обследовать огромные территории Евразии.

Андрей Ипполитович Вилькицкий руководил исследованиями устьев рек Печора, Енисей, южной части Карского моря.

Геннадий Невельской — исследователь Приморья; основатель города Николаевск-на-Амуре. Доказал, что устье Амура доступно для входа морских судов и что Сахалин является островом.

Пётр Семёнов-Тян-Шанский совершил два путешествия в районы *Тянь-Шаня*. Он составил первую схему её рельефа и высотной поясности, открыл горные ледники, исследовал высокогорное озеро *Иссык-Куль*.

Николай Пржевальский совершил четыре экспедиции в Центральную Азию. Он первым описал и нанёс на карту горные хребты, нагорье Тибет, пустыни, озёра, истоки великих азиатских рек.

Продолжил исследование отдаленных районов Тибета **Михаил Васильевич Певцов**. Экспедиция Певцова М.В. исследовала пустыню Такла-Макан; горную систему Куньлунь; открыла ряд новых хребтов.

Особый интерес среди исследователей вызывала и Индия.

Путешествия, исследования и географические открытия в Южной Америке

О существовании Южной Америки европейцам стало достоверно известно после плавания **Х. Колумба**. В XV–XVI вв. наибольший вклад в исследование континента был внесен испанскими экспедициями.

В 1499–1500 испанский конкистадор **А. Охеда** возглавил экспедицию к северному побережью Южной Америки, которая достигла берега в районе современной Гвианы и, следуя в северо-западном направлении, обследовала побережье от 5–6° ю.ш. до Венесуэльского залива. Позднее Охеда обследовал северное побережье Колумбии и основал там крепость, положив начало испанским завоеваниям на этом континенте. Есть предположение, что в этой экспедиции участвовал **Америго Веспуччи**, который первым высказал предположение, что открытые на Западе земли — это не Азия, а новый континент, о чем и сообщил в своих письмах.

Завершил обследование северного побережья Южной Америки испанский путешественник **Р. Бастидас**, который в 1501 изучил устье реки Магдалены и достиг залива Ураба.

Экспедиции **В. Пинсона** и **Д. Лепе**, продолжая продвигаться на юг вдоль атлантического побережья Южной Америки, в 1500 открыли один из рукавов дельты реки Амазонки, исследовали бразильское побережье до 10° ю.ш. **Х. Солис** прошел далее на юг (до 35° ю.ш.) и открыл залив Ла-Плата, низовья крупнейших рек Уругвай и Парана. В 1513 году испанская экспедиция **Васко Нуньеса де Бальбоа** пересекла Панамский перешеек и достигла

берегов Тихого океана. В 1520 **Ф. Магеллан** обследовал па-тагонский берег, затем прошел в Тихий океан через пролив, названный позднее его именем, завершив изучение атлантического побережья.

В 1522–1558 гг. было изучено тихоокеанское побережье Южной Америки. **Ф. Писарро** прошел вдоль берегов Тихого океана до 8° ю.ш., в 1531–1533 гг. Он завоевал Перу, разграбив и уничтожив государство инков и основав Город Королей (впоследствии названный Лима). Позднее — в 1535–1552 гг. — испанские конкистадоры **Д. Альмагро** и **П. Вальдивия** спустились вдоль побережья до 40° ю.ш.

Исследование внутриконтинентальных областей стимулировались легендами о гипотетической «стране золота» — Эльдorado, в поисках которой испанские экспедиции **Д. Ордаса**, **П. Эредиа** и других в 1529–1546 пересекли в разных направлениях Северо-Западные Анды, проследили течения многих рек. Агенты немецких банкиров **А. Эхингер**, **Н. Федерман** и др. обследовали, главным образом, северо-восток континента, верховья реки Ориноко. В 1541 отряд **Ф. Орельяны** впервые пересек материк в самой его широкой части, проследив среднее и нижнее течение реки Амазонки; **С. Кабот**, **П. Мендоса** и др. в 1527–1548 прошли по крупным рекам бассейна Парана — Парагвай.

Крайняя южная точка континента — мыс Горн — была открыта голландскими мореплавателями **Я. Лемером** и **В. Схаутеном** в 1616. Английский мореплаватель **Д. Дейвис** в 1592 открыл «Землю Девы», предполагая, что она представляет собой единую сушу; лишь в 1690 **Д. Стронг** доказал, что она состоит из множества островов и дал им название Фолклендские острова.

Для проверки гипотезы о сфероидальной форме Земли Парижская Академия наук для измерения дуги меридиана направила в 1736–1743 в Перу Экваториальную экспедицию под руководством **П. Бугера** и **Ш. Кондамина**, подтвердившую справедливость этого предположения. В 1781–1801 испанский топограф **Ф. Асара** провел комплексные исследования залива Ла-Плата, а также бассейнов рек Парана и Парагвай. **А. Гумбольдт** обследовал бассейн реки Ориноко, плоскогорье Кито, посетил город Лиму, из-

ложив результаты своих исследований в книге «Путешествие в равноденственные области Нового Света в 1799–1804 гг.».

Английский гидрограф и метеоролог **Р. Фицрой** в 1828–1830 (в экспедиции **Ф. Кинга**) выполнил съемку южного побережья Южной Америки, а позднее руководил знаменитым кругосветным путешествием на корабле «Бигль», в котором также принимал участие **Ч. Дарвин**. Амазонку и примыкающее к ней с юга Бразильское плоскогорье исследовали немецкий ученый **В. Эшwege** (1811–1814), французский биолог **Э. Жоффруа Сент-Илер** (1816–1822), английский естествоиспытатель **А. Уоллес** (1848–1852), французский учёный **А. Кудро** (1895–1898). Немецкие и французские учёные изучали бассейн реки Ориноко и Гвианское плоскогорье, американские и аргентинские — низовья рек Парана и Уругвай в районе Ла-Плата.

Изучением Южной Америки занимались и русские ученые. В начале XIX века в Бразилии работала комплексная экспедиция **Г.И. Лангсдорфа** и **Н.Г. Рубцова**. Позже **Н.М. Альбов** изучал Огненную Землю. На материке вел исследования климатолог **А.И. Воейков**. Во время экспедиций 1932–1933 годов выдающийся биолог **Н.И. Вавилов** установил на континенте географические центры древних очагов земледелия и происхождение некоторых культурных растений (картофеля и др.).

Путешествия, исследования и географические открытия в Северной Америке

Задолго до первого плавания **Х. Колумба** с Северной Америкой уже познакомились норманны — «северные люди», предки современных норвежцев. В конце X в. они основали свои поселения в Гренландии, посетили северо-восточные берега материка.

В конце XV в. **Джон Кабот** открыл остров Ньюфаундленд и достиг берегов Северной Америки. Он обнаружил у его берегов один из самых богатых в мире районов рыбного промысла.

Себастьян Кабот, руководя английскими экспедициями, пытался найти так называемый Северо-Западный проход в Индию и сумел выйти в Гудзонов залив.

В середине XVI в. французская экспедиция **Жака Картье** достигла залива Св. Лаврентия и вошла в устье реки с таким же названием. На побережье было основано поселение, названное Канадой. Англичане **Джон Дэвис** (XVI в.), **Генри Гудзон** (XVI в.), **Роберт Байлот**, **Вильям Баффин** (XVII в.), **Александр Маккензи** (XVIII в.) и другие продолжили исследования северных частей континента.

В исследовании и освоении западных берегов Северной Америки велика заслуга российских мореплавателей середины XVIII в. Экспедиция, возглавляемая **Витусом Берингом** и **Алексеем Чириковым**, прошла вдоль Алеутских островов, полуострова Аляска. Были открыты и описаны неизведанные острова и тихоокеанское побережье Северной Америки.

Первые постоянные русские поселения в Северной Америке основал **Григорий Шелихов**. Именно с его именем связывают возникновение так называемой Русской Америки.

Мореплаватель, путешественник	Открытия
Джон Кабот	остров Ньюфаундленд, северная часть полуострова Лабрадор
В. Бальбоа	пересёк Панамский перешеек
Е. Кортес	открыл полуостров Калифорния
Жак Картье	открыл залив и реку Святого Лаврентия
Генри Гудзон	открыл реку, залив и пролив
Александр Маккензи	пересёк материк с востока на запад и обратно
Руаль Амундсен	плавание вдоль северного побережья материка
Витус Беринг, Алексей Чириков	открыли северо-западные берега Северной Америки
И. Федоров и М. Гвоздев	исследовали мыс Принца Уэльского
Григорий Шелихов	основал несколько русских поселений

Путешествия, исследования и географические открытия в Австралии и Океании

Австралия была освоена аборигенами за 50 тыс. лет до её открытия европейскими мореплавателями. Долгое время европейцы изображали на картах неизвестную Южную Землю, сомневаясь в её существовании. Лишь в эпоху Великих географических открытий началось исследование территорий, лежащих далеко к югу от экватора (Таблица 4).

Таблица 4. Путешествия, исследования
и географические открытия в Австралии и Океании

Исследователь, путешественник	Вклад в исследование территории
Луис Вазе де Торрес	Прошёл проливом и доказал, что Новая Гвинея — остров
Виллем Янсзон	изучил северо-восточную часть Австралии — полуостров Кейп-Йорк
Абель Тасман	открыл землю, названную именем Ван-Димена (современный остров Тасмана), обогнул Австралию с запада, доказав, что Австралия — самостоятельный материк, а не часть неизвестного южного материка, как считали прежде
Джеймс Кук	считается, что в 1770 году во время этого кругосветного путешествия на корабле «Индевиор» Джеймс Кук совершил открытие Австралии. Тогда он был вынужден сделать остановку на неизвестном до селе материке из-за полученной пробоины. Починив корабль, Кук направил его вдоль Большого Барьерного Рифа, открыв неизвестный до тех пор пролив между Австралией и Новой Гвинеей

После Дж. Кука открытие и исследование Австралии англичанами продолжалось: в 1798 году Д. Басс обнаружил пролив между материком и островом Тасмания, в 1797–1803 годах М. Флиндерс прошёл континент и составил карту с более точными очертаниями его южного побе-

режья. Именно Флиндерс выступил в 1814 году с предложением изменить название «Новая Голландия» на «Австралия», а к 1840-м годам **Ф. Кинг** и **Д. Уикен** закончили изучение и составление карты береговой линии Австралии.

Истинное открытие народов Новой Гвинеи началось в 70-х годах XIX в., и оно теснейшим образом связано с именем великого русского путешественника **Николая Николаевича Миклухо-Маклая** (1846–1888) — русского этнографа, путешественника, совершившего ряд экспедиций на неисследованную до этого Новую Гвинею и другие острова Тихого океана, исследователя первобытной культуры, собравшего богатейшие материалы о первобытных народах.

Кругосветные плавания (Таблица 5).

Таблица 5. Участники кругосветных плаваний

Иван Крузенштерн	первый русский кругосветный мореплаватель, командир экспедиции и капитан «Надежды»; открыл ряд островов Тихого океана
Юрий Фёдорович Лисянский	первый русский кругосветный мореплаватель, капитан «Невы», участник битвы при Ситке на Аляске; открыл ряд островов Тихого океана
Отто Коцебу	участник первой русской кругосветки и командир ещё двух; открыл более 400 островов в Тихом океане и часть побережья Аляски
Василий Головнин	командир двух кругосветных путешествий, исследователь Дальнего Востока; впервые в истории был вызволен из японского плена, строитель первых русских пароходов
Фаддей Беллинсгаузен	участник первой русской кругосветки; командир кругосветной экспедиции, открывшей Антарктиду и ряд островов Южного океана

Леонтий Гагемейстер	командир трёх кругосветных путешествий (одно закончено по суше), строитель первых парусников на Байкале; открыл ряд островов Тихого океана
Фёдор Литке	командир двух кругосветных плаваний, исследователь Арктики, открыл ряд островов Тихого океана, первый руководитель Русского географического общества
Фердинанд Врангель	командир трёх кругосветных плаваний, исследователь Восточно-Сибирского моря, правитель Русской Америки; предсказал открытие острова Врангеля
Степан Макаров	основоположник русской океанографии, командир двух кругосветных океанографических экспедиций, строитель первого полярного ледокола

Имена на карте

Руал Амундсен — море Амундсена, гора Амундсена, ледник Амундсена, полярная станция Амундсен-Скотт (в Антарктиде), залив Амундсена, котловина Амундсена (в Северном Ледовитом океане).

Джон Байрон — мыс в Австралии.

Биллем Баренц — Баренцево море; один из островов и город в архипелаге Шпицберген; Баренцевы острова (у западного побережья Новой Земли).

Фаддей Беллинсгаузен — море Беллинсгаузена в Тихом океане, мыс на Сахалине, остров в архипелаге Туамоту, острова Фаддея и залив Фаддея в море Лаптевых, ледник Беллинсгаузена, научная полярная станция Беллинсгаузен в Антарктике.

Витус Ионассен Беринг — остров, пролив и море на севере Тихого океана, Командорские острова.

Джордж Ванкувер — города в Канаде и США, а также большой остров у западного побережья Канады.

Владимир Юльевич Визе — остров Визе (в северной части Карского моря).

Борис Вилькицкий и Андрей Вилькицкий — пролив Вилькицкого между Таймыром и Северной Землей, залив в Баренцевом море, два мыса и ледник на островах Новая Земля, четыре острова (в Енисейском заливе, среди островов Де-Лонга, в заливе Терезы Клавенес и в архипелаге Норденшельда).

Пётр Николаевич Врангель — остров Врангеля в Северном Ледовитом океане и остров Врангеля (США).

Генри Гудзон — Гудзонов залив (часть Северного Ледовитого океана).

Семён Дежнёв — мыс Дежнева (крайняя восточная точка Чукотского полуострова материковой России и Евразии).

Сэр Фрэнсис Дрейк — пролив между Огненной Землей и Антарктидой.

Христофор Колумб — государство в Южной Америке, горы и плато в Северной Америке, ледник на Аляске, река в Канаде и несколько городов в США.

Степан Петрович Крашенинников — остров близ Камчатки, мыс на острове Карагинский и гора у озера Кроноцкого.

Иван Федорович Крузенштерн — пролив в северной части Курильских островов, два атолла в Тихом океане и юго-восточный проход Корейского пролива.

Джеймс Кук — самая высокая гора Новой Зеландии, залив в Тихом океане, острова в Полинезии и пролив между Северным и Южным островами Новой Зеландии.

Михаил Петрович Лазарев — море в Атлантическом океане, шельфовый ледник и подводный желоб в Восточной Антарктиде, поселок на побережье Чёрного моря, антарктическая научная станция.

Дмитрий и Харитон Лаптевы — море Лаптевых (окраинное море Северного Ледовитого океана).

Давид Ливингстон — город Ливингстон (на левом берегу реки Замбези), водопад Ливингстона (система порогов и водопадов на реке Конго).

Юрий Лисянский — необитаемый остров Лисянского в Гавайском архипелаге; мыс, пролив и полуостров в Александровском архипелаге у побережья Аляски; бухта Лисянского; залив в Александровском архипелаге; подвод-

ная гора в Охотском море в районе Курильских островов; полуостров на северном побережье Охотского моря, на крайнем востоке Хабаровского края; река в Александровском архипелаге.

Фёдор Литке — мыс, полуостров, гора, залив на Новой Земле; мыс на Чукотке; острова в архипелаге Земля Франца-Иосифа, Байдарацкой губе, архипелаге Норденшельда; пролив между Камчаткой и островом Карагинским; улицы в г. Донецке (Украина) и Кронштадте (Россия) и др.

Фернан Магеллан — пролив, подводная возвышенность Магеллана в Тихом океане, возле Маршалловых островов.

Николай Николаевич Миклухо-Маклай — Берег Миклухо-Маклая (в Новой Гвинее).

Фритъоф Нансен — подводная котловина и подводный хребет в Северном Ледовитом океане.

Макар Иванович Ратманов — остров в составе островов Диомиды в Беринговом проливе (самая восточная точка России).

Сэр Джеймс Кларк Росс — море у берегов Антарктиды, шельфовый ледник (Антарктида), два острова в Антарктике (остров Росса и остров Джеймса Росса), сектор территориальных претензий Новой Зеландии в Антарктике, город в Калифорнии (США), гора на острове Кергелен (южная часть Индийского океана) и др.

Роберт Фолкон Скотт — горы на Земле Эндерби (Антарктида) и остров в Южном океане.

Оуэн Стэнли — хребет Оуэн-Стэнли (на острове Новая Гвинея).

Абель Янсзон Тасман — остров Тасмания у берегов Австралии, море в южной части Тихого Океана между берегами Австралии и Новой Зеландии, котловина в южной части Тихого Океана между берегами Австралии и Новой Зеландии, выступ материка на северо-западе Австралии, горная вершина в Новой Зеландии, озеро в Новой Зеландии, залив в Новой Зеландии, административный район в Новой Зеландии.

Ерофей Хабаров — военный пост Хабаровка (с 1893 года — Хабаровск); посёлок городского типа Ерофей Павлович и железнодорожная станция на Транссибирской

магистралей (1909), во многих городах России и бывшего СССР есть улицы его имени: в Москве, Хабаровске, Якутске, Харькове, Братске, Усть-Куте, Оренбурге, Чите и др.

Семён Иванович Челюскин — мыс Челюскина (самая северная точка полуострова Таймыр и материковой Евразии).

Иван Дементьевич Черский — хребет, вулкан, пик, гора (Восточная Сибирь), Камень Черского — вершина у посёлка Листвянка в Иркутской области, Берег Черского (Кошели) — берег на берегу Байкала, Берег Черского (Новая Станица) — берег реки Иртыш, Долина Черского — долина между Восточный Саяном и Енисейским кряжем, Черский — посёлок городского типа в низовьях реки Колымы в Нижнеколымском районе Якутии, улицы в Москве, Вильнюсе, Верхнедвинске, Иркутске и др.

Павел и Василий Чичаговы — острова Чичагова, группа, состоящая из двух необитаемых островов (в Приморском районе Архангельской области России в составе архипелага Земля Франца-Иосифа)

Григорий Шелихов — залив Шелихова в Охотском море; бухта Шелихова на острове Парамушир; пролив Шелихова между Аляской и островом Кодьяк; город Шелехов в Иркутской области.

Задания 1.2

1. Многочисленные путешествия по внутренним районам Южной и Центральной Африки совершил

1) А. Тасман

3) Д. Ливингстон

2) Дж. Кук

4) Хр. Колумб

Ответ: ☐

2. Виллем Янсзон

1) изучил северо-восточную часть Австралии — полуостров Кейп-Йорк

2) командир кругосветной экспедиции, открывшей Антарктиду

3) исследовал юго-восточное побережье Гренландии

4) первым достиг Южного полюса Земли

Ответ: ☐

3. Какой из перечисленных объектов назван в честь Фрэнсиса Дрейка?

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) море | 3) пролив |
| 2) государство | 4) горная вершина |

Ответ:

4. Какие три из перечисленных исследователя внесли вклад в открытие и изучение Африки?

- | | |
|------------------|--------------|
| 1) А. Тасман | 4) Г. Стэнли |
| 2) Д. Ливингстон | 5) Ф. Нансен |
| 3) Дж. Кук | 6) В. Юнкер |

Ответ:

5. Установите соответствие между путешественником и его открытием.

ПУТЕШЕСТВЕННИК

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ОТКРЫТИЕ

- А) Абель Тасман
Б) Джон Кабот
В) Фаддей Беллинсгаузен

- 1) открыл остров Ньюфаундленд
2) доказал, что Австралия — самостоятельный материк, а не часть неизвестного южного материка, как считали прежде
3) исследовал р. Замбези, открыл водопад Виктория
4) командир кругосветной экспедиции, открывшей Антарктиду и ряд островов Южного океана

Ответ:

А	Б	В

Ответы к заданиям 1.2

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	3	1	3	246	214

2. ПРИРОДА ЗЕМЛИ И ЧЕЛОВЕК

2.1. Земля как планета. Форма, размеры, движение Земли

Вселенная — в широком смысле слова, это космическое пространство и звёзды. Но эти звёзды не разбросаны беспорядочно в космосе, а объединены в огромные «звёздные острова», или галактики.

Галактика — это огромная система из звёзд, которая имеет общий центр масс. Все звёзды в этой системе связаны своей гравитацией и вращаются по орбитам вокруг этого центра. Количество звёзд в одной галактике огромно — от сотен тысяч до триллионов.

Галактик очень много, самых разных форм и размеров. Делят галактики на: спиральные, эллиптические и неправильные. Ближайшие к нам галактики — туманность Андромеды и Магеллановы Облака. Наша галактика — это просто Галактика (с большой буквы) или галактика Млечный путь.

Солнечная система — это система планет, в центре которой находится яркая звезда, источник энергии, тепла и света — Солнце. Солнечная Система включает в себя Солнце и гравитационно-связанные с ним небесные тела:

- планеты,
- спутники,
- карликовые планеты,
- астероиды,
- кометы,
- метеориты,
- межзвёздная газовая пыль.

В недрах Солнца происходят ядерные реакции, обеспечивающие высокую температуру и сильнейшее электромагнитное и корпускулярное излучение, которое называется солнечной радиацией и является основным источником энергии всех процессов на поверхности Земли.

Планеты вращаются вокруг солнца по очень похожим на круги орбитам. Меркурий, Венера, Земля и Марс — **внутренняя группа планет**, отличающихся не большими размерами и твёрдой поверхностью. Далее следуют планеты-гиганты **внешней группы**, состоящие из водорода и гелия: Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. У некоторых планет есть **спутники**, всего их открыто более 50.

Таблица 6. Сравнение планет Солнечной системы

Общие черты всех планет Солнечной системы	Черты сходства Земли с Меркурием, Венерой и Марсом (планетами земной группы)	Черты, отличающие Землю от всех планет Солнечной системы
1. Возникли одновременно.	1. Находятся ближе к Солнцу.	1. Есть жизнь.
2. Двигутся по условным линиям (орбитам).	2. Имеют небольшие размеры.	2. Наличие оболочек (литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы).
3. Вращаются вокруг своей оси.	3. Состоят из твёрдого вещества.	3. Литосфера состоит из множества минералов и горных пород.
4. Имеют форму шара.	4. Медленно вращаются вокруг оси.	4. В атмосфере есть кислород.

Земля — третья от Солнца планета и пятая по размеру среди всех планет Солнечной системы.

Таблица 7. Основные сведения о Земле¹

Среднее расстояние от Земли до Солнца (астрономическая единица)	149, 6 млн. км
Среднее расстояние от Земли до Луны	384,4 тыс. км
Период оборота Земли вокруг своей оси (звёздные сутки)	23 ч 56 мин 4,09 с
Период обращения Земли вокруг Солнца	365 сут 5 ч 48 мин 46 с
Длина Земной орбиты	939,1 млн. км
Средняя скорость движения Земли по орбите	29 км/с
Масса Земли	$5,97 \cdot 10^{24}$ кг
Средняя плотность Земли	5515 кг/м ³
Экваториальный радиус Земли	6378 км
Полярный радиус Земли	6357 км
Площадь поверхности Земли	ок. 510 млн. км ²
Объём Земли	ок. 1121 млрд км ³

¹ Цифровые данные, приведённые в таблицах, могут не совпадать с некоторыми источниками географической информации.

Спутник Земли — Луна отличается большими размерами (пятый по величине и первый по отношению к массе планеты) и вызывает приливно-отливные движения, охватывающие всю Землю от ядра до поверхности.

Благодаря положению Земли в Солнечной системе, её форме и размерам, на нашей планете сложились условия для развития жизни. Если бы это расстояние было меньше, на Земле было бы слишком жарко — многие жидкости кипели бы и испарялись (как на Венере); при большем расстоянии, поверхность Земли покрыли бы льды. Земля располагает атмосферой, задерживающей потоки космических частиц и ультрафиолетовое излучение и содержащей кислород и углекислый газ, тепловой режим, обеспечивающий жидкое состояние воды и приемлемый для белковых тел.

Форма Земли

Общепринято, что форма планеты Земля — **шар**. В целом по форме Земля близка к **эллипсоиду**, сплюснутому у полюсов и растянутому в экваториальной зоне.

Неравенство радиусов Земли частично обусловлено вращением планеты, в результате которого возникает центробежная сила.

Если более точно подходить к форме Земли, то форма Земли **геоид** — геометрическое тело, ограниченное уровневой поверхностью. Физическая поверхность Земли осложнена горами и впадинами и не совпадает с поверхностью геоида, отступая от него на несколько километров.

На основании изучения движения искусственных спутников Земли было установлено, что Земля имеет сердцевидную форму, т.е. северный полюс её приподнят, по сравнению с южным, примерно на 30 м.

Факторы влияющие на форму Земли:

- размеры планеты,
- распределение в ней плотностей,
- скорость осевого вращения.

Вследствие «шарообразной» формы Земли угол падения солнечных лучей на земную поверхность уменьшается от экватора к полюсам. Вблизи экватора земная поверхность нагревается сильнее, у полюсов слабее. Поэтому на

Земле наблюдается смена природных условий при движении от экватора к полюсам.

Масса и размеры Земли определяют *силу земного притяжения*, способную удерживать атмосферу определенного состава и гидросферу, без которых невозможна жизнь. Сила земного притяжения, или гравитация, удерживает и Луну на орбите.

Влияние формы и размеров Земли

Вследствие «шарообразной» формы Земли угол падения солнечных лучей на земную поверхность уменьшается от экватора к полюсам. Вблизи экватора земная поверхность нагревается сильнее, у полюсов слабее. Поэтому на Земле наблюдается смена природных условий при движении от экватора к полюсам.

Масса и размеры Земли определяют *силу земного притяжения*, способную удерживать атмосферу определенного состава и гидросферу, без которых невозможна жизнь.

Вращение и движение Земли

Земля совершает множество движений.

Галактика вращается вокруг своего центра, следовательно, и Солнечная система вместе с Землей вовлечены в это движение. Вместе с Солнечной системой Земля делает один оборот вокруг центра Галактики за галактический год (около 230 млн. лет), а вокруг общего с Луной центра масс она обращается за 27,32 суток (рис. 33).



Рис. 33. Движение галактики Млечный Путь во Вселенной

Вращение Земли вокруг собственной оси

Земная ось — воображаемая прямая, проходящая через центр Земли. Земля вращается вокруг земной оси с запада на восток, против часовой стрелки, если смотреть на Землю с Полярной звезды (с Северного полюса), поэтому кажется, что Солнце и Луна восходят на востоке и заходят на западе.

Полный оборот Земля делает за сутки или 24 часа — 23 ч 56 мин 4,09 с (рис. 34).

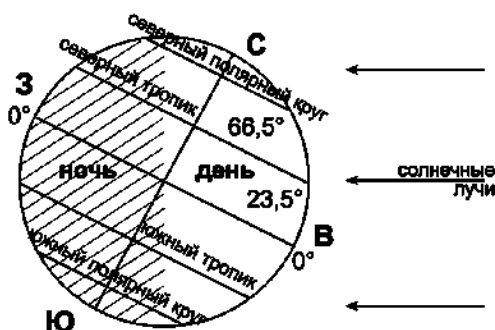


Рис. 34. Смена дня и ночи

Смена дня и ночи создает суточную ритмику живой и неживой природы, связанную с изменениями световых и термических условий. Наиболее яркие проявления такой ритмики — суточный ход температуры и влажности, дневной и ночной бризы и горно-долинные ветры, оживление днем зеленых растений (поскольку только на свету возможен фотосинтез) и ночная жизнь многих хищников, летучих мышей и бабочек. Социальная жизнь человека тоже подчиняется суточному ритму.

Время полного оборота Земли вокруг земной оси относительно звезд, между двумя последовательными кульминациями (наиболее высоким положением какой-либо звезды) называют **звёздными сутками** и используют при астрономических наблюдениях. Звёздные сутки равны 23 ч 56 мин. Однако употребляя термин сутки — обычно имеют в виду равные 24 часам солнечные сутки — время полного оборота Земли вокруг оси относительно Солнца.

Поскольку Земля вращается вокруг оси в том же направлении, в котором движется вокруг Солнца, за солнечные сутки она совершает оборот чуть более, чем на 360° и солнечные сутки длиннее звёздных.

Обращение Земли вокруг Солнца

Земля обращается вокруг Солнца по эллиптической орбите, близкой круговой. Плоскость орбиты называется **плоскостью эклиптики**.

Среднее расстояние Земли до Солнца 149 598 тыс. км. Ближайшая к Солнцу точка орбиты Земли называется **перигелием** и составляет 147117000 км, самая далёкая — **афелием** — 152083000 км. Разница между наибольшим и наименьшим расстоянием 4,8 млн. км.

Направление движения Земли вокруг Солнца — с запада на восток, скорость — ок. 107 000 км/ч. Полный оборот по эллиптической орбите вокруг Солнца Земля совершает за 365,24 солнечных суток. В ходе этого движения Солнце проходит видимый путь по небосводу среди звёзд через зодиакальные созвездия, совершая полный круг за год.

Поскольку на каждый такой виток, кроме целых суток, дополнительно затрачивается ещё четверть суток, каждые четыре года к календарю добавляется один день. Гравитационное притяжение Луны постепенно замедляет вращение Земли и удлинняет сутки примерно на $1/1000$ с каждое столетие. По геологическим данным, темпы вращения Земли могли меняться, но не более чем на 5%.

Земная **ось наклонена** к ней под углом $66,5^\circ$ и перемещается в пространстве параллельно самой себе в течение года. Поэтому освещается то северная, то южная полярные области Земли, что приводит к **смене времен года** и неравенству дня и ночи в течение года на всех широтах, кроме экватора. Со сменой времен года связана сезонная ритмика природы. Мы можем наблюдать её в колебаниях температуры, влажности воздуха и других метеорологических элементов, в режиме выпадения осадков и колебаниях уровней водоемов. Все эти изменения приводят к переменам в жизни растений, животных и человека.

Началом астрономической весны и осени считаются **дни весеннего и осеннего равноденствий** (когда солнечные

лучи под углом 90° падают на экватор и касаются полюсов — 21 марта и 23 сентября); а началом лета и зимы — дни соответствующих **солнцестояний** (когда высота Солнца над горизонтом в полдень наибольшая — 22 июня и 22 декабря) (рис. 35).

В день летнего солнцестояния — 22 июня земная ось северным концом обращена к Солнцу — солнечные лучи в полдень отвесно падают на $23,5^\circ$ параллель северной широты — так называемый северный тропик (тропик Рака). Все параллели севернее экватора до $66,5^\circ$ с.ш. большую часть суток освещены, на этих широтах день длиннее ночи. Параллель $66,5^\circ$ с.ш. является границей, с которой начинается **полярный день** — это северный полярный круг. В этот же день на всех параллелях южнее экватора до $66,5^\circ$ ю.ш. день короче ночи. Южнее $66,5^\circ$ ю.ш. — территория на освещена совсем — там **полярная ночь**. Параллель $66,5^\circ$ ю.ш. — южный полярный круг.

В день зимнего солнцестояния — 22 декабря земная ось южным концом обращена к Солнцу, и солнечные лучи в полдень отвесно падают на $23,5^\circ$ параллель южной широты — так называемый южный тропик (тропик Козерога). На всех параллелях южнее экватора до $66,5^\circ$ ю.ш. день длиннее ночи. Начиная с южного полярного круга солнце не заходит за горизонт — устанавливается полярный день. За северным полярным кругом все погружено во мрак — господствует полярная ночь.

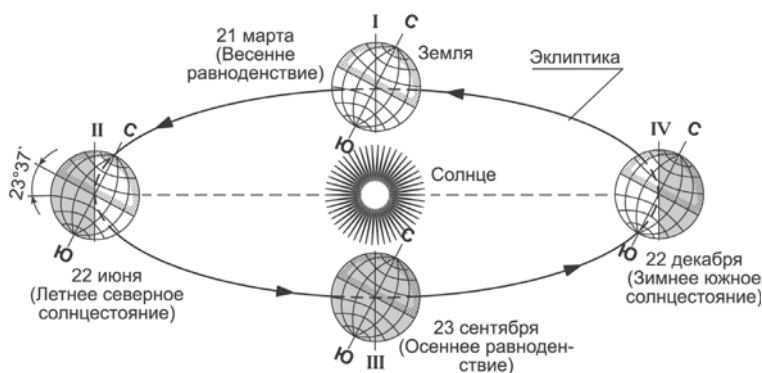


Рис. 35. Дни равноденствия и солнцестояния

Высота полуденного Солнца в любой точке планеты определяется по формуле:

$$h = 90^\circ - \varphi + \delta,$$

где h — высота Солнца над горизонтом в полдень, φ — широта места наблюдения, δ — солнечное склонение, астрономическая величина, измеряемая в градусах и равная той широте, где Солнце в данный момент находится.

Полуденный меридиан определяется по формуле:

• (12 час. — время Гринвичского меридиана) $\cdot 15^\circ$ — если меридиан в Восточном полушарии;

• (время Гринвичского меридиана — 12 час.) $\cdot 15^\circ$ — если меридиан в Западном полушарии.

Чем ближе расположены предложенные в задании меридианы к полуденному меридиану, тем выше в них будет находиться Солнце, чем дальше — тем ниже.

Для дней равноденствия — 21 марта и 23 сентября, когда Солнце в зените на экваторе

$$h = 90^\circ - \varphi$$

90° — угол падения солнечных лучей = широта местности.

Северная или южная определяется по тени отбрасываемых объектами: **если тень от предмета падает на север,** пункт находится в Северном полушарии.

Для дней солнцестояния — 22 июня и 22 декабря, когда Солнце в зените над тропиками $23,5^\circ$ с.ш. или $23,5^\circ$ ю.ш.

$$h = 90^\circ - \varphi \pm 23,5^\circ, \text{ а именно}$$

22 июня в Северном полушарии используется формула:

$90^\circ - (\text{угол падения солнечных лучей} - 23,5^\circ) = \text{широта местности}$

22 декабря в Северном полушарии используется формула:

$90^\circ - (\text{угол падения солнечных лучей} + 23,5^\circ) = \text{широта местности}$

Наклон оси вращения Земли к плоскости орбиты и её движение вокруг Солнца приводят к формированию на Земле **поясов освещения (освещенности)**, которые являются основой зональной дифференциации географической

оболочки (рис. 36, таблица 8). Они отличаются высотой полуденного стояния Солнца над горизонтом, продолжительностью дня и соответственно тепловыми условиями и ограниченны тропиками и полярными кругами.



Рис. 36. Пояса освещённости

Таблица 8. Характеристика поясов освещённости

Название пояса	Характеристика пояса	Границы между поясами
Северный полярный	Наблюдается полярная ночь и полярный день	66,5° с.ш. — Северный полярный круг 23,5° с.ш. — Северный тропик 23,5° ю.ш. — Южный тропик 66,5° ю.ш. — Южный полярный круг
Северный умеренный	Не бывает ни полярного дня, ни полярной ночи, Солнце никогда не стоит в зените	
Тропический	Солнце бывает в зените два раза в году на любой широте и один раз на широте тропиков	
Южный умеренный	Солнце никогда бывает в зените, не бывает ни полярного дня, ни полярной ночи	
Южный полярный	Наблюдается полярная ночь и полярный день	

Изменения расстояния от Земли до Солнца, как полагают, способствуют формированию сложного климатического цикла, с отдельными этапами которого сопряжено наступание и отступление ледников во время ледниковых периодов.

Прецессия

Притяжение Солнца, Луны и других планет не изменяет угла наклона земной оси, но приводит к тому, что земная ось перемещается (рис. 37). Это перемещение называется **прецессией**. В настоящее время Северный полюс направлен на Полярную звезду.



Рис. 37. Прецессия

Обращение системы Земля — Луна вокруг Солнца (рис. 38).

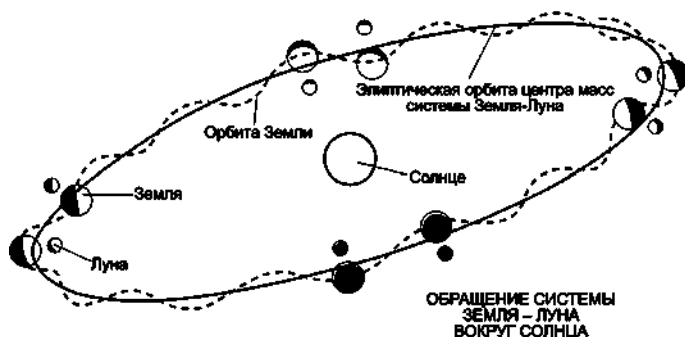


Рис. 38. Обращение системы Земля — Луна вокруг Солнца

Задания 2.1

Задания 1 и 2 выполняются с использованием приведённого ниже текста.

Школьники из нескольких населённых пунктов России обменялись данными многолетних метеонаблюдений, полученными на местных метеостанциях.

Собранные ими данные представлены в следующей таблице.

Пункт наблюдения	Географические координаты пункта наблюдения	Высота над уровнем моря, м	Средняя температура воздуха, °С		Среднегодовое количество дней с атмосферными осадками
			январь	июль	
А	61° с.ш. 30° в.д.	17	-10	+16	570
Б	59° с.ш. 40° в.д.	125	-12	+17	568
В	53° с.ш. 42° в.д.	139	-11	+20	100
Г	46° с.ш. 48° в.д.	-22	-7	+25	40

1. Учащиеся проанализировали собранные данные. У всех учащихся выводы получились разные. Кто из учащихся сделал верный вывод на основе представленных данных?

1) Иван: «Чем дальше на юго-восток, тем ниже средние температуры воздуха в январе».

2) Алексей «Континентальность климата возрастает в юго-восточном направлении».

3) Олег: «Чем ниже расположен пункт над уровнем моря, тем там лето жарче».

4) Вадим: «Чем выше расположен пункт над уровнем моря, тем там зима теплее».

Ответ: ☐

2. В каком из перечисленных пунктов наблюдения 22 декабря высота солнца над горизонтом меньше?

1) А 2) Б 3) В 4) Г

Ответ: ☐

3. В каком из перечисленных пунктов 22 декабря продолжительность светового дня больше?

1) 60° с.ш. 30° в.д 3) 53° с.ш. 40° в.д.

2) 56° с.ш. 37° в.д. 4) 46° с.ш. 48° в.д.

Ответ: ☐

4. В каком из перечисленных пунктов наблюдения 22 июня высота солнца над горизонтом больше?

- 1) 61° с.ш. 30° в.д. 3) 56° с.ш. 37° в.д.
2) 59° с.ш. 40° в.д. 4) 46° с.ш. 48° в.д.

Ответ:

5. В каком из перечисленных пунктов наблюдения высота солнца над горизонтом в день летнего солнцестояния меньше?

- 1) 51° с.ш. 39° в.д. 3) 58° с.ш. 50° в.д.
2) 55° с.ш. 49° в.д. 4) 59° с.ш. 39° в.д.

Ответ:

6. В каком из перечисленных пунктов наблюдения высота солнца над горизонтом в день весеннего равноденствия меньше?

- 1) 51° с.ш. 39° в.д. 3) 59° с.ш. 39° в.д.
2) 55° с.ш. 56° в.д. 4) 65° с.ш. 41° в.д.

Ответ:

7. В каком из перечисленных населённых пунктов 22 июня в полдень по местному солнечному времени угол падения солнечных лучей будет наименьшим?

- 1) Сеул 3) Мадрид
2) Рейкьявик 4) Исламабад

Ответ:

8. Расположите перечисленные параллели в порядке увеличения продолжительности светового дня 12 июня, начиная с параллели с наименьшей продолжительностью дня.

- 1) 7 с.ш. 2) 37 с.ш. 3) 87 с.ш.

Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр.

Ответ:

Ответы к заданиям 2.1

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	2	4	4	3	4	1	2	123

2.2. Земная кора и литосфера.

**Состав, строение и развитие. Земная поверхность:
формы рельефа суши, дна Мирового океана.**

**Полезные ископаемые, зависимость их размещения
от строения земной коры и рельефа.**

Минеральные ресурсы Земли, их виды и оценка

О внутреннем строении Земли достоверных данных весьма мало. В целом преобладают такие элементы, как железо, кислород, кремний, магний, никель. Содержание легких элементов невелико.

Земля состоит из земной коры, мантии и ядра (рис. 39).



Рис. 39. Внутреннее строение Земли

Ядро расположено в центре Земли. Температура ядра выше, чем температура внешних слоев Солнца. Ядро предположительно состоит из сплавов железа и никеля.

Внешнее ядро Земли имеет большую мощность, чем внутреннее и находится в расплавленном состоянии. Внутреннее ядро подвержено колоссальному давлению. Вещества, слагающие его, находятся в твёрдом состоянии.

Мантия — геосфера Земли, которая окружает ядро и составляет 83% от объёма нашей планеты. Мантия разделяется на менее плотную и пластичную верхнюю часть, из которой образуется **магма** (в переводе с греческого означает «густая мазь»; это расплавленное вещество земных

недр — смесь химических соединений и элементов, в том числе газов, в особом полужидком состоянии); и кристаллическую нижнюю, толщиной около 2000 км.

Земная кора — внешняя оболочка литосферы. Её плотность примерно в два раза меньше, чем средняя плотность Земли. Поскольку процессы, происходящие в самой верхней части мантии, влияют на движения вещества в земной коре, их объединяют под общим названием **литосфера** (каменная оболочка). Мощность литосферы колеблется от 50 до 200 км.

Ниже литосферы располагается **астеносфера** — менее твёрдая и менее вязкая, но более пластичная оболочка с температурой 1200 °С. Астеносфера — это источник вулканизма. В ней находятся очаги расплавленной магмы, которая внедряется в земную кору или изливается на земную поверхность.

Земная кора сложена более легким веществом, в составе которого в настоящее время обнаружено около 90 естественных химических элементов. На семь элементов — кислород, алюминий, железо, кальций, натрий, калий и магний — приходится 98 % массы земной коры.

Своеобразные сочетания химических элементов образуют различные горные породы и минералы.

Минерал — это относительно однородное по своему составу и свойствам природное тело, образующееся как в глубинах, так и на поверхности литосферы. Примерами минералов служат алмаз, кварц, гипс, тальк и др.

Большинство минералов твёрдые, имеющие кристаллическое строение, способные образовывать многогранники (кристаллы). Кроме твёрдых есть и жидкие минералы (ртуть, вода), газовые (метан, углекислота). Часть минералов образуется в результате магматической деятельности как продукты кристаллизации магмы, а также за счет выделяющихся из нее химических веществ.

К физическим свойствам минералов относятся: *блеск*: способность преломлять и отражать лучи света; *спайность*: способность раскалываться по определенным плоскостям, что зависит от строения и кристаллической структуры; *твёрдость*: способность противостоять давлению или резанию.

Насчитывается около 3000 различных минералов. Но только несколько десятков минералов встречаются в природе большими скоплениями — например, полевой шпат, кварц. Большая часть минералов встречается очень редко и не образует горных пород — например, золото, алмазы. Минералы могут применяться непосредственно в том виде, как их находят в природе (мрамор, слюда, каменная соль), или же из них извлекают определенные химические элементы (например, железо из руды).

Минералы — составные части **горных пород**. Горные породы могут слагаться как из одного, так и из нескольких минералов.

Осадочные горные породы — глина, известняк, мел, песчаник и др. — образовались путем осаждения веществ в водной среде и на суше. Они лежат пластами. Геологи называют их страницами истории Земли, так как по ним можно узнать о природных условиях, существовавших на нашей планете в давние времена.

Среди осадочных горных пород выделяют *органогенные* и *неорганогенные* (обломочные и химические).

Органогенные горные породы образуются в результате накопления останков животных и растений.

Обломочные горные породы (органические) образуются в результате выветривания, отложения с помощью воды, льда или ветра продуктов разрушения ранее возникших горных пород.

Химические (хемогенные) горные породы формируются в результате осаждения из вод морей и озёр растворенных в них веществ.

В толще земной коры из магмы образуются **магматические горные породы**, например гранит и базальт.

Осадочные и магматические породы при погружении на большие глубины под влиянием давления и высоких температур подвергаются значительным изменениям, превращаясь в **метаморфические горные породы**. Так, например, известняк превращается в мрамор, кварцевый песчаник — в кварцит.

Все горные породы имеют **абсолютный и относительный возраст**. По условиям залегания осадочных горных пород можно определить их относительный возраст: как

правило, вышележащие слои отложились позднее слоев, залегающих ниже, и, соответственно, имеют более молодой возраст. Современными научными методами можно определить и абсолютный возраст пород, то есть количество лет, прошедшее со времени их образования. Древнейшие из известных на Земле горных пород имеют абсолютный возраст около 3,8 млрд. лет. Определить возраст можно по законсервированным в породах остаткам ископаемых растений и животных.

На основе изучения горных пород всю геологическую историю Земли учёные разделили на крупные временные отрезки и назвали их **эрами**. Эры разделены на менее длительные отрезки времени — **периоды**. Все эти временные отрезки сведены в единую **геохронологическую шкалу** — шкалу геологической истории.

Таблица 9. Шкала геологической истории

Геохронологическая шкала Эры	Периоды	Шкала времени, млн. лет до н.э.	Этапы развития
Кайнозойская	Четвертичный	2	Общее поднятие суши. Неоднократные покровные оледенения, изменения уровней в морях. Появление человека
	Неоген	25	Бурный вулканизм. Возникновение гор альпийской складчатости (Анды, Альпы, Гималаи). Омоложение гор в областях всех древних складчатостей. Господство цветковых растений
	Палеоген	65	Разрушение гор, наступление морей на молодые платформы. Развитие птиц и млекопитающих
Мезозойская	Мел	144	Поднятие разрушенных гор байкальской складчатости. Вымирание гигантских пресмыкающихся. Появление покрытосеменных растений

Геохронологическая шкала Эры	Периоды	Шкала времени, млн. лет до н.э.	Этапы развития
	Юра	213	Горообразование в тихоокеанской геосинклинали (Кордильеры) и Тибете. Расцвет гигантских пресмыкающихся. Господство голосеменных растений
	Триас	248	Наибольшее за всю историю Земли отступление моря и поднятие суши. Разрушение гор каледонской и герцинской складчатостей. Первые млекопитающие
Палеозойская	Пермь	286	Отступление морей. Образование Аппалач, Тянь-Шаня, Большого водораздельного хребта Австралии
	Карбон	360	Опускание суши. Широкое распространение болотистых низменностей в прибрежных районах. Рассвет голосеменных. Первые пресмыкающиеся, рассвет земноводных
	Девон	406	Сокращение площади морей. Жаркий климат на большей части суши. Появление земноводных. Появление многочисленных растений
	Силур	438	Возникновение Капских гор, фундамента Аравийского полуострова. Появление первых наземных растений (плауны и папоротники) и рыб
	Ордовик	505	Мощный вулканизм. Появление первых наземных беспозвоночных
	Кембрий	570	Понижение материков. Затопление обширных пространств суши. Рассвет морских беспозвоночных животных

Геохронологическая шкала Эры	Периоды	Шкала времени, млн. лет до н.э.	Этапы развития
Протерозой		2000	Начало байкальской складчатости. Активный вулканизм. Развитие бактерий и сине-зелёных водорослей
Архей			Формирование материковой земной коры. Активный вулканизм. Время бактерий

Слои земной коры. В строении земной коры выделяют три слоя: осадочный, «гранитный», «базальтовый».

Осадочный слой образован в основном осадочными горными породами. Здесь преобладают глины и глинистые сланцы, широко представлены песчаные, карбонатные и вулканогенные породы. В осадочном слое встречаются залежи таких **полезных ископаемых**, как каменный уголь, газ, нефть. Все они органического происхождения. Например, каменный уголь — это продукт преобразования растений древних времен. Мощность осадочного слоя колеблется в широких пределах — от полного отсутствия в некоторых районах суши до 20–25 км в глубоких впадинах.

«Гранитный» слой состоит из метаморфических и магматических пород, близких по своим свойствам к граниту. Наиболее распространены здесь гнейсы, граниты, кристаллические сланцы и др. Встречается гранитный слой не везде, но на континентах, где он хорошо выражен, его максимальная мощность может достигать нескольких десятков километров.

«Базальтовый» слой образован горными породами, близкими к базальтам. Это метаморфизованные магматические породы, более плотные по сравнению с породами «гранитного» слоя.

Мощность и вертикальная структура земной коры различны. Выделяют несколько типов земной коры. Согласно наиболее простой классификации различают **океаническую** и **материковую** земную кору.

Континентальная и океаническая кора различны по толщине. Так, максимальная толщина земной коры наблюдается под горными системами. Она составляет около 70 км. Под равнинами мощность земной коры составляет 30–40 км, а под океанами она наиболее тонкая — всего 5–10 км.

Различие континентальной и океанической земной коры по составу пород проявляется в том, что гранитный слой в океанической коре отсутствует. Да и базальтовый слой океанической коры весьма своеобразен. По составу пород он отличен от аналогичного слоя континентальной коры.

Граница суши и океана (нулевая отметка) не фиксирует перехода континентальной земной коры в океаническую. Замещение континентальной коры океанической происходит в океане примерно на глубине 2450 м.

Выделяют и переходные типы земной коры — субокеаническую и субконтинентальную.

Изменение температуры земной коры с глубиной. Величину нарастания температуры горных пород с глубиной называют **геотермическим градиентом**. Он колеблется в довольно широких пределах — от 0,1 до 0,01 °C/м — и зависит от состава горных пород, условий их залегания и ряда других факторов. Под океанами температура с глубиной нарастает быстрее, чем на континентах. В среднем с каждыми 100 м глубины становится теплее на 3 °C.

Величина, обратная геотермическому градиенту, называется **геотермической ступенью**.

Часть земной коры, простирающаяся до глубин, доступных для геологического изучения, образует **недра Земли**.

Рельеф

Огромные пространства суши и впадины океанов, их необъятные равнины и горные хребты, величественные конусы вулканов, глубокие теснины ущелий, холмы, овраги образуют на Земле необычайное разнообразие поверхности. Совокупность неровностей земной поверхности, различающихся по размерам, происхождению и возрасту, называют **рельефом**. Рельеф оказывает существенное влияние на образование, развитие и размещение всех компонентов природы.

Существует несколько классификаций форм рельефа Земли, имеющих разные основания. Согласно одной из них различают две группы форм рельефа:

положительные — выпуклые по отношению к плоскости горизонта (материки, горы, возвышенности, холмы и др.);

отрицательные — вогнутые (океаны, котловины, речные долины, овраги, балки и др.).

Крупнейшие формы рельефа показаны на рисунке 40.

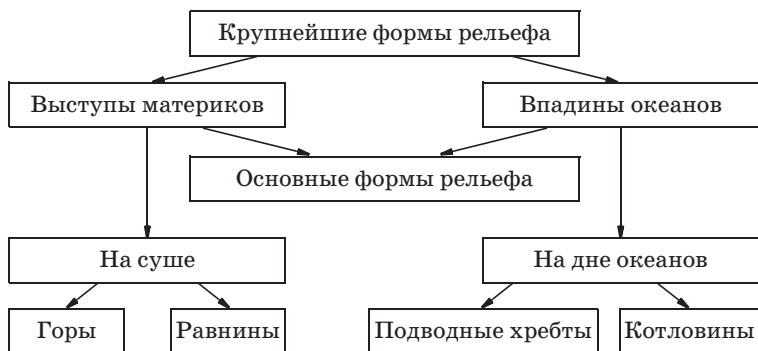


Рис. 40. Крупнейшие формы рельефа

Формы рельефа, характерные для суши

Средняя высота суши Земли составляет 970 м. Основными формами рельефа на суше являются *горы* и *равнины*. На суше преобладают равнины и низкогорья высотой до 1000 м.

В целом 24% земной поверхности приходится на горы. Горные поднятия выше 4000 м занимают незначительную площадь. **Горы** — изолированные вершины, массивы, хребты (высотой обычно более 500 м над уровнем моря) различного происхождения.

В зависимости от высоты горы бывают низкими, средними, высокими и высочайшими (рис. 41).

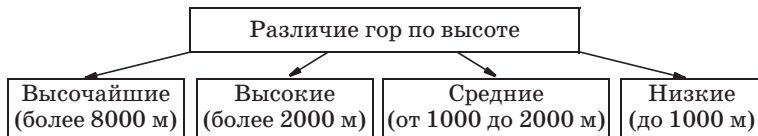


Рис. 41. Классификация гор по высоте

Наивысшая точка горы называется **горной вершиной**. Высочайшей горной вершиной Земли является гора Джомолунгма (Эверест) — 8848 м.

Высочайшие горы нашей планеты — Гималаи, примерно высоких гор могут служить Кордильеры, Анды, Кавказ, Памир (таблица 10), средних — Скандинавские горы и Карпаты, низких — Уральские горы.

Таблица 10. Десять самых высоких гор мира

№ п/п	Название гор	Местонахождение	Максимальная высота (м)	Название вершины
1.	Гималаи	Евразия	8 848	Джомолунгма
2.	Каракорум	Евразия	8 611	Чогори
3.	Куньлунь	Евразия	7 719	Конгур
4.	Гиндукуш	Евразия	7 690	Тиричмир
5.	Сино-Тибетские горы	Евразия	7 556	Гунгашань
6.	Памир	Евразия	7 498	пик Коммунизма
7.	Тянь-Шань	Евразия	7 439	пик Победы
8.	Анды	Южная Америка	6 960	Аконкагуа
9.	Кордильеры	Северная Америка	6 194	Мак-Кинли
10.	массив Килиманджаро	Африка	5 895	Килиманджаро

Таблица 11. Самые протяжённые горные системы мира

Горная система	Протяжённость, км	Высшая точка	Высота, м
1. Анды	9000	Аконкагуа	6960
2. Кордильеры	7000	Мак-Кинли	6193
3. Трансантарктические горы	4000	Керкпатрик	4530
4. Большой Водораздельный хребет	4000	Косцюшко	2230

Горная система	Протяжённость, км	Высшая точка	Высота, м
5. Скалистые горы	3200	Элберт	4399
6. Куньлунь	2700	Улугмузтаг	7723
7. Аппалачи	2600	Митчелл	2037
8. Тянь-Шань	2500	Пик Победы	7439
9. Гималаи	2400	Джомолунгма	8848
10. Урал	2100	Народная	1895

По способу образования выделяют следующие виды гор:

- складчатые — образованные в результате смятия в складки мощной толщи осадочных пород (преимущественно образовались в альпийскую эпоху горообразования, поэтому их называют молодыми горами);

- глыбовые — образованные в результате поднятия на большую высоту жестких глыб земной коры; характерны для древних платформ: внутренние силы Земли раскалывают на отдельные глыбы жесткий фундамент платформ и поднимают их на значительную высоту; как правило, древние или возрожденные);

- складчато-глыбовые — это старые складчатые горы, которые в значительной степени разрушились, и затем, в новые периоды горообразования, отдельные их глыбы были вновь подняты на большую высоту.

По месту расположения выделяют *эпигеосинклинальные и эпиплатформенные горы*.

По происхождению горы подразделяют на *тектонические, эрозионные, вулканические*.

Тектонические горы — это горы, которые образовались в результате сложных тектонических нарушений земной коры (складок, надвигов и различного рода разломов).

Эрозионные горы — высоко поднятые платообразные области земной поверхности с горизонтальной геологической структурой, сильно и глубоко расчленённые эрозионными долинами.

Вулканические горы — это вулканические конусы, лавовые потоки и туфовые покровы, распространённые

на большой территории и обычно наложенные на тектоническую основу (на молодую горную страну или на древние платформенные структуры, например вулканы Африки). **Вулканические конусы** образуются за счет скоплений лавы и обломков горных пород, изверженных через длинные цилиндрические жерла. Это горы Маойн на Филиппинах, Фудзияма в Японии, Попокатепетль в Мексике, Мисти в Перу, Шаста в Калифорнии и др. **Тепловые конусы** имеют сходное с вулканическими конусами строение, но не так высоки и сложены в основном вулканическими шлаками — пористой вулканической породой, внешне похожей на пепел.

В зависимости от площадей, занимаемых горами, их строения и возраста выделяют *горные пояса, горные системы, горные страны, горные цепи, горные хребты и поднятия* более мелкого ранга.

Горным хребтом называется линейно вытянутая положительная форма рельефа, образованная крупными складками и имеющая значительную протяженность, большей частью в виде единой линии водораздела, вдоль которой расположены наиболее значительные высоты, с четко выраженными гребнями и склонами, обращенными в противоположные стороны.

Горная цепь — длинный горный хребет, вытянутый в направлении общего простираения складок и отделенный от смежных параллельных цепей продольными долинами.

Горная система — сформировавшаяся в течение одной геотектонической эпохи и имеющая пространственное единство и сходное строение совокупность горных хребтов, цепей, **нагорий** (обширных по площади горных поднятий, представляющих собой сочетание высоких равнин, горных хребтов и массивов, иногда чередующихся с широкими межгорными котловинами) и межгорных впадин.

Горная страна — совокупность горных систем, сформированных в одну геотектоническую эпоху, но имеющих различные структуры и внешний вид.

Горный пояс — наиболее крупная единица в классификации горного рельефа, соответствующая крупнейшим горным сооружениям, объединяющимся пространственно и по истории развития. Обычно горный пояс вытянут на

многие тысячи километров. Примером может служить Альпийско-Гималайский горный пояс.

Равнина — один из важнейших элементов рельефа поверхности суши, дна морей и океанов, характеризующийся малыми колебаниями высот и незначительными уклонами.

Таблица 12. Крупнейшие равнины мира

№ п/п	Название	Материк	Площадь (млн. км ²)
1.	Амазонская низменность	Южная Америка	5,2
2.	Русская (Восточно-Европейская) равнина	Евразия	3,9
3.	Среднесибирское плоскогорье	Евразия	3,5
4.	Аравийское плоскогорье	Евразия	2,3
5.	Западно-Сибирская низменность	Евразия	2,1
6.	Ла-Платская низменность	Южная Америка	1,9
7.	Великие равнины	Северная Америка	1,2
8.	Бразильское плоскогорье	Южная Америка	1,1
9.	Индо-Гангская низменность	Евразия	1,0
10.	плоскогорье Декан	Евразия	1,0

В зависимости от высоты среди равнин суши выделяют:

— низменности — имеющие абсолютную высоту от 0 до 200 м;

— возвышенности — не выше 500 м;

— плоскогорья — обширный участок рельефа высотой от 500 до 1000 м и более с преобладанием плоских или слабоволнистых водораздельных поверхностей, разделенных иногда узкими, глубоко врезанными долинами.

Поверхность равнин может быть горизонтальной и наклонной. Выделяют плоские, ступенчатые, террасированные, волнистые, увалистые, холмистые, бугристые и др. равнины.

По принципу преобладания действующих экзогенных процессов равнины подразделяют на **денудационные**, образовавшиеся в результате разрушения и сноса ранее существовавших неровностей рельефа, и **аккумулятивные**, возникшие в результате накопления толщ рыхлых отложений.

Денудационные равнины, поверхность которых близка к структурным поверхностям слабо нарушенного чехла, называются **пластовыми**.

Аккумулятивные равнины обычно подразделяются на *вулканические, морские, аллювиальные, озёрные, ледниковые* и др. Распространены также аккумулятивные равнины сложного происхождения: *озёрно-аллювиальные, дельтово-морские, аллювиально-пролювиальные*.

Рельеф дна океана

Средняя глубина океана — 3704 м. В рельефе дна Мирового океана преобладают равнины.

Дно Мирового океана по глубине разделено на следующие составные части: материковая отмель (шельф), материковый (береговой) склон, ложе, глубоководные (абиссальные) котловины (желоба).

Материковая отмель (шельф)— прибрежная часть морей и океанов. Эта бывшая прибрежная равнина в рельефе дна океана выражена мелководной слегка холмистой равниной. Её образование связано в основном с опусканием отдельных участков суши. Подтверждением этого служит нахождение в пределах материковой отмели подводных долин, береговых террас, ископаемого льда, вечной мерзлоты, остатков наземных организмов и т. п. Материковые отмели отличаются обычно незначительным уклоном дна, который практически является горизонтальным. В среднем они понижаются от 0 до 200 м, однако в их пределах могут встречаться глубины и свыше 500 м. Рельеф материковой отмели тесно связан с рельефом прилегающей суши. У гористых берегов, как правило, материковая отмель узкая, а у равнинных побережий — широкая. Наибольшей ширины материковая отмель достигает у берегов Северной Америки — 1400 км, в Баренцевом и Южно-Китайском морях — 1200–1300 км. Обычно шельф покрыт обломочными породами, принесенными реками с суши или образовавшимися при разрушении берегов.

Материковый склон — наклонная поверхность дна морей и океанов, соединяющая внешний край материковой отмели с ложем океана, простирающаяся до глубины 2–3 тыс. м. Имеет довольно большие углы наклона (в среднем 4–7°). Средняя ширина материкового склона составляет 65 км. У берегов коралловых и вулканических островов эти углы доходят до 20–40°, причем у коралловых островов встречаются углы и большей величины, почти вертикальные склоны — обрывы. Крутые материковые склоны приводят к тому, что на участках максимального наклона дна массы рыхлых осадков под действием силы тяжести сползают на глубины. В этих участках может быть обнаружено оголенное скатистое дно.

Часто дно материкового склона бывает изрезано узкими глубокими **ущельями-каньонами**. Они часто бывают у крутых скалистых берегов. Но каньонов нет на материковых склонах с пологим наклоном дна, а также там, где с внешней стороны материковой отмели имеются пени островов или подводных рифов. Вершины многих каньонов примыкают к устьям существующих ныне или древних рек. Поэтому каньоны рассматриваются как подводное продолжение затопленных русел рек.

Другим характерным элементом рельефа материкового склона являются **подводные террасы**. Таковы подводные террасы Японского моря, расположенные на глубине от 700 до 1200 м.

Ложе океана — основное пространство дна Мирового океана с преобладающими глубинами более 3000 м, простирающееся от подводной окраины материка в глубь океана. Площадь ложа океана составляет около 255 млн км², т.е. более 50% дна Мирового океана. Ложе отличается незначительными углами наклона, в среднем они составляют 20–40°.

В центральных частях океанов расположены **срединно-океанические хребты**, поднимающиеся на высоту 1–2 км и образующие сплошное кольцо поднятий в Южном полушарии на 40–60° ю.ш. От него на север отходят три хребта, простирающихся меридианально, в каждом океане: Срединно-Атлантический, Срединно-Индийский и Восточно-Тихоокеанский. Общая протяженность срединно-океанических хребтов — более 60 тыс. км.

Между срединными океаническими хребтами находятся глубоководные (*абиссальные*) равнины.

Абиссальные равнины — ровные поверхности дна Мирового океана, которые лежат на глубинах 2,5–5,5 км. Именно абиссальные равнины занимают примерно 40% площади ложа океанов. Одни из них плоские, другие волнистые с амплитудой высот до 1000 м. Одна равнина отделена от другой хребтами.

Часть одиночных гор, расположенных на абиссальных равнинах, выступает над поверхностью воды в виде островов. Большинство этих гор — потухшие или действующие вулканы.

Цепочки вулканических островов над зоной субдукции, возникающие там, где одна океаническая плита погружается под другую, называются **островными дугами**.

На мелководье в тропических морях (в основном в Тихом и Индийском океанах) образуются коралловые рифы — известковые геологические структуры, образованные колониальными коралловыми полипами и некоторыми видами водорослей, умеющих извлекать известь из морской воды.

Около 2% океанического дна занимают **глубоководные (свыше 6000 м) впадины — желоба**. Они расположены там, где океаническая кора погружается под континенты. Это самые глубокие части океанов. Известно свыше 22 глубоководных впадин, из них 17 находятся в Тихом океане.

Внутренние и внешние силы

Основная причина разнообразия рельефа — взаимодействие внутренних и внешних сил, которые постоянно меняют рельеф в результате одновременного воздействия.

Внутренние (эндогенные) — это процессы внутри Земли, в мантии, ядре. **Внутренние силы** проявляются в процессах движения литосферы, внедрения вещества мантии в земную кору или его излияния на поверхность Земли. Внутренние силы проявляются на поверхности Земли как разрушительные и созидательные. Различают медленные вертикальные перемещения, которые происходят повсеместно, и горизонтальные движения, наиболее значительное из которых — движение литосферных плит.

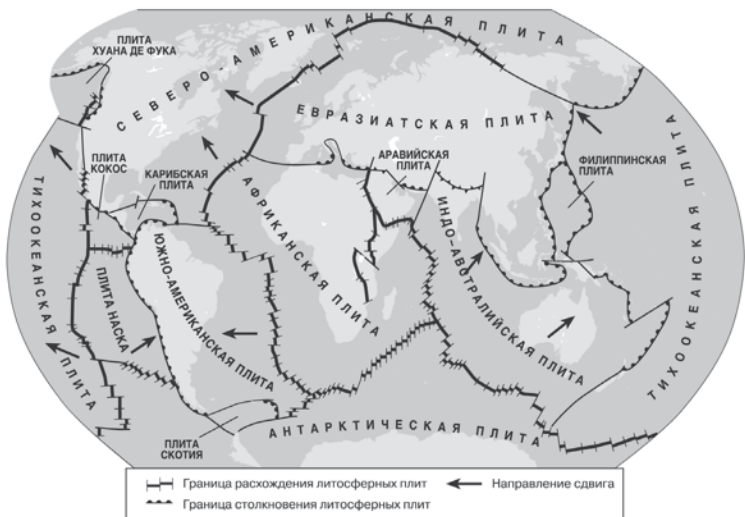


Рис. 42. Движение литосферных плит

Тектоническими (греческое слово «тектоника» означает строительство, строительное искусство) **движениями земной коры** называют перемещения вещества под влиянием процессов, происходящих в более глубоких недрах Земли. В результате этих движений возникают основные неровности рельефа на поверхности Земли. Зона проявления тектонических движений, которая распространяется до глубины около 700 км, получила название **тектоносферы**.

Своими корнями тектонические движения уходят в верхнюю мантию, так как причина глубинных тектонических движений — взаимодействие земной коры с верхней мантией. Их движущей силой является магма.

Существует несколько классификаций тектонических движений.

Согласно одной из них эти движения можно подразделить на два типа: *вертикальные и горизонтальные*. В первом типе движений напряжения передаются в направлении, близком к радиусу Земли, во втором — по касательной к поверхности оболочек земной коры. Очень часто эти движения бывают взаимосвязаны или один тип движений порождает другой.

В разные периоды развития Земли направленность вертикальных движений может быть различной, но результирующая их составляющих направлена либо вниз, либо вверх. Движения, направленные вниз и ведущие к опусканию земной коры, именуются нисходящими, или отрицательными; движения, направленные вверх и ведущие к подъему, — восходящими, или положительными. Опускание земной коры влечет за собой перемещение береговой линии в сторону суши — **трансгрессию**, или наступление моря. При поднятии, когда море отступает, говорят о его **регрессии**.

Исходя из места проявления тектонические движения подразделяют на *поверхностные, коровые и глубинные*.

Существует также деление тектонических движений на *колебательные и дислокационные*.

Колебательные тектонические движения являются преимущественно вертикальными, общекоровыми или глубинными. Их проявление не сопровождается резким изменением первоначального залегания горных пород. На поверхности Земли нет участков, которые бы не испытывали этого типа тектонических движений. Скорость и знак (поднятие-опускание) колебательных движений меняются и в пространстве, и во времени. В их последовательности наблюдается цикличность с интервалами от многих миллионов лет до нескольких столетий. Колебательные движения неогена и четвертичного периода получили название **новейших**, или **неотектонических**. Амплитуда неотектонических движений может быть достаточно большой, например, в горах Тянь-Шаня она составила 12–15 км. На равнинах амплитуда неотектонических движений намного меньше, но и здесь многие формы рельефа — возвышенности и низменности, положение водоразделов и речных долин — связаны с неотектоникой.

Новейшая тектоника проявляется и в настоящее время. Скорость современных тектонических движений измеряется миллиметрами и, реже, первыми сантиметрами (в горах). Например, на Русской равнине максимальные скорости поднятия — до 10 мм в год — установлены для Донбасса и северо-востока Приднепровской возвышенности, а максимальные опускания — до 11,8 мм в год — для Печорской низменности.

Устойчивые опускания за историческое время свойственны территории Нидерландов, где человек уже много столетий борется с наступающими водами Северного моря путем создания дамб. Почти половину этой страны занимают **польдеры** — возделанные низменные равнины, лежащие ниже уровня Северного моря, остановленного дамбами.

К **дислокационным движениям** (от лат. **дислокацио** — смещение) относятся тектонические движения различной направленности, в основном внутрикоровые, сопровождающиеся тектоническими нарушениями (деформациями), т. е. изменениями первичного залегания горных пород.

Выделяют следующие виды тектонических деформаций: деформации крупных прогибов и поднятий (вызваны радиальными движениями и выражаются в пологих поднятиях и прогибах земной коры, чаще всего большого радиуса);

складчатые деформации (образуются вследствие горизонтальных движений, которые не нарушают сплошности слоёв, а лишь изгибают их; выражаются в виде длинных или широких, иногда коротких, быстро затухающих складок);

разрывные деформации (характеризуются образованием разрывов в земной коре и перемещением отдельных участков вдоль трещин).

Складки образуются в породах, обладающих некоторой пластичностью.

Простейший вид складок — это **антиклиналь** — выпуклая складка, в ядре которой залегают наиболее древние породы — и **синклиналь** — вогнутая складка с молодым ядром. Разлом земной коры происходит в том случае, если породы потеряли пластичность (приобрели жесткость) и части слоев смешаются по плоскости разлома. При смещении вниз образуется **сброс**, вверх — **взброс**, при смешении под очень малым углом наклона к горизонту — **поддвиг** и **надвиг**. В потерявших пластичность жестких породах тектонические движения создают разрывные структуры, простейшими из которых являются **горсты** и **грабены**. Складчатые структуры после потери пластичности слагающими их горными породами могут быть разорваны сбросами (взбросами). В результате в земной коре возникают анти-

клинальные и синклинальные нарушенные структуры (рис. 43).

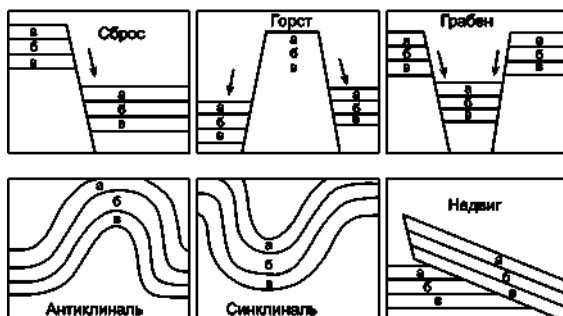


Рис. 43. Виды тектонических деформаций:
а, б, в — горные породы

В отличие от колебательных движений дислокационные движения не являются повсеместными. Они характерны для геосинклинальных областей и слабо представлены или совсем отсутствуют на платформах.

Тектонические структуры — закономерно повторяющиеся в земной коре формы залегания горных пород. *Геосинклинальные области и платформы* — главные тектонические структуры, находящие отчетливое выражение в современном рельефе.

Геосинклинали — подвижные линейно вытянутые области земной коры, характеризующиеся разнонаправленными тектоническими движениями высокой интенсивности, энергичными явлениями магматизма, включая вулканизм, частыми и сильными землетрясениями.

На *ранней стадии* развития в них наблюдаются общее погружение и накопление мощных толщ горных пород. На *средней стадии*, когда в геосинклиналях накапливается толща осадочно-вулканических пород мощностью 8–15 км, процессы погружения сменяются постепенным поднятием, осадочные породы подвергаются складкообразованию, а на больших глубинах — метаморфизации, по трещинам и разрывам, пронизывающим их, внедряется и застывает магма. В *позднюю стадию* развития на месте геосинклинали под влиянием общего поднятия поверхности возникают высокие складчатые горы, увенчанные ак-

тивными вулканами; впадины заполняются континентальными отложениями, мощность которых может достигать 10 км и более.

Тектонические движения, ведущие к образованию гор, называются **орогеническими** (горообразовательными), а процесс горообразования — **орогенезом**.

На протяжении геологической истории Земли наблюдался ряд эпох интенсивного складчатого горообразования. Их называют орогеническими фазами или эпохами горообразования. Наиболее древние из них относятся к докембрийскому времени, затем следуют **байкальская** (конец протерозоя — начало кембрия), **каледонская** (кембрий, ордовик, силур, начало девона), **герцинская** (карбон, пермь, триас), **мезозойская, альпийская** (конец мезозоя — кайнозой) (таблица 13).

Таблица 13. Распределение геоструктур различного возраста по материкам и частям света

Геоструктуры	Материки и части с пета						
	Европа	Азия	Северная Америка	Южная Америка	Африка	Австралия	Антарктида
Кайнозойские	+	+	+	+	+		+
Мезозойские		+	+				
Герцинские	+	+	+	+	+	+	
Каледонские	+	+	+				
Байкальские		+		+			
Добайкальские	+	+	+	+	+	+	+

С прекращением процессов поднятия высокие горы медленно, но неуклонно разрушаются, пока на их месте не образуется холмистая равнина. Геосинклинальный цикл достаточно длителен. Он не укладывается даже в рамки одного геологического периода.

Пройдя геосинклинальный цикл развития, земная кора утолщается, становится устойчивой и жесткой, не способной к новому складкообразованию. Геосинклиналь переходит в иной качественный блок земной коры — *платформу*.

Платформа (от франц. **plat** — плоский и **forme** — форма) — крупная (несколько тыс. км в поперечнике), относительно устойчивая часть земной коры, характеризующаяся очень низкой степенью сейсмичности.

Платформа имеет двухэтажное строение. Нижний этаж — **фундамент** — это древняя геосинклинальная область — образован метаморфизованными породами, верхний — **чехол** — морскими осадочными отложениями небольшой мощности, что свидетельствует о небольшой амплитуде колебательных движений.

Возраст платформ различен и определяется по времени становления фундамента. Наиболее древними являются платформы, фундамент которых образован смятыми в складки кристаллическими породами докембрия. Таких платформ на Земле десять (рис. 44).

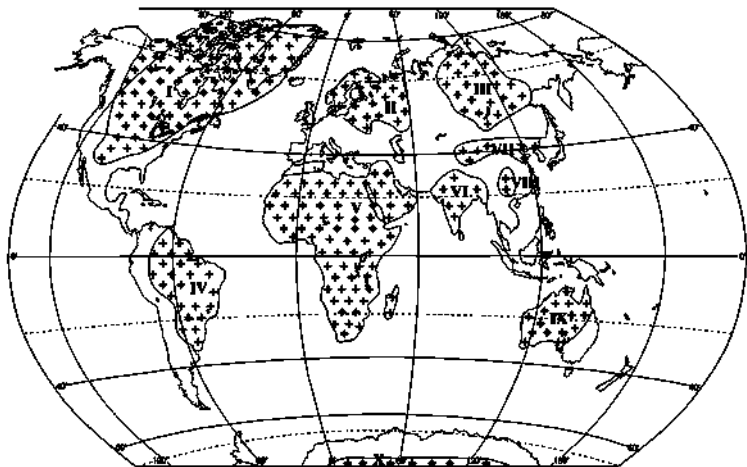


Рис. 44. Докембрийские платформы:

I — Северо-Американская; II — Восточно-Европейская; III — Сибирская; IV — Южно-Американская; V — Африкано-Аравийская; VI — Индийская; VII — Восточно-Китайская; VIII — Южно-Китайская; IX — Австралийская; X — Антарктическая

Поверхность докембрийского кристаллического фундамента очень неровная. В одних местах он выходит на поверхность или залегает вблизи нее, образуя **щиты**, в других — **антеклизы** (от греч. **anti** — против и **klisis** — наклонение) и **синеклизы** (от греч. **syn** — вместе, **klisis** — наклонение). Однако эти неровности перекрыты осадочными отложениями со спокойным, близким к горизонтальному залеганием. Осадочные породы могут быть собраны в пологие валы, куполовидные поднятия, ступенеобразные изгибы, а иногда наблюдаются и разрывные нарушения с вертикальным смещением пластов. Нарушения в залегании осадочных пород обусловлены неодинаковой скоростью и разными знаками колебательных движений блоков кристаллического фундамента.

Фундамент более молодых платформ образован в периоды **байкальской, каледонской или герцинской складчатости**. Области мезозойской складчатости не принято называть платформами, хотя они и являются таковыми на сравнительно раннем этапе развития.

В рельефе платформам соответствуют равнины. Однако некоторые платформы испытали серьезную перестройку, выразившуюся в общем поднятии, глубоких разломах и крупных вертикальных перемещениях глыб относительно друг друга. Так возникли складчато-глыбовые горы, примером которых могут служить горы Тянь-Шань, где возрождение горного рельефа произошло во время альпийского орогенеза.

На протяжении всей геологической истории в континентальной земной коре происходило наращивание площади платформ и сокращение геосинклинальных зон.

Размещение крупных форм рельефа на поверхности Земли. Древнейшим платформам соответствуют равнинные территории. На границах литосферных плит расположены горные складчатые области, глубоководные желоба.

Внешние силы свою энергию получают от Солнца, а также от силы тяжести и жизнедеятельности организмов.

Внешние (экзогенные) процессы сглаживают неровности, выравнивают поверхности, заполняют понижения. Они проявляются на земной поверхности и как разрушительные, и как созидательные.

Разрушительные процессы — это разрушение горных пород, происходящее из-за перепада температур, действия ветра, размывания потоками воды, движущимися ледниками. **Созидательные** процессы проявляются в накоплении переносимых водой и ветром частиц в понижениях суши, на дне водоемов.

Внешние силы — это выветривание, работа текучих вод, ветра, подземных вод, ледников, морского прибоя, деятельность человека. В разрушении и выравнивании рельефа на суше особенно велика роль выветривания.

Выветривание — совокупность естественных процессов, приводящих к разрушению горных пород. Выветривание условно подразделяется на физическое и химическое. Основными причинами **физического выветривания** являются колебания температуры, связанные с суточными и сезонными изменениями. В результате перепадов температур образуются трещины. Вода, попадающая в них, замерзая и оттаивая, расширяет трещины. Так происходит выравнивание выступов горных пород, появляются осыпи. Важнейшим фактором **химического выветривания** также является вода и растворенные в ней химические соединения. При этом значительную роль играют климатические условия и живые организмы, продукты жизнедеятельности которых влияют на состав и растворяющие свойства воды. Большой разрушительной силой обладает и корневая система растений. Процесс выветривания приводит к образованию рыхлых продуктов разрушения горных пород, которые называются **корой выветривания**. Именно на ней постепенно образуется почва. Из-за выветривания поверхность Земли все время обновляется, стираются следы прошлого. В то же время внешние процессы создают формы рельефа, обусловленные деятельностью рек, ледников, ветра. Все они образуют специфические формы рельефа — речные долины, овраги, ледниковые формы и т. д.

Следы самого древнего **оледенения** были обнаружены в Северной Америке в районе Великих озёр, а затем в Южной Америке и в Индии. Возраст этих ледниковых отложений около 2 млрд лет. Следы второго — протерозойского — оледенения (15 000 млн лет назад) выявлены в Эква-

ториальной и Южной Африке и в Австралии. В конце протерозоя (650–620 млн лет назад) произошло третье, наиболее грандиозное оледенение — доксмбрийскос, или скандинавское. Следы его встречаются почти на всех материках.

Существует несколько гипотез о причинах возникновения оледенений.

К астрономическим факторам, вызывающим похолодание на Земле, относятся:

изменение наклона земной оси;

отклонение Земли от её орбиты в сторону удаления от Солнца;

неравномерное тепловое излучение Солнца.

К геологическим факторам относят процессы горообразования, вулканическую деятельность, перемещение материков.

Согласно гипотезе дрейфа материков, огромные участки суши на протяжении истории развития земной коры периодически переходили из области теплого климата в области холодного климата, и наоборот.

Активизация вулканической деятельности, по мнению некоторых ученых, также приводит к изменению климата: одни считают, что это приводит к потеплению климата на Земле, а другие — что к похолоданию.

Ледники оказывают существенное влияние на подстилающую поверхность. Они сглаживают неровности рельефа и сносят обломки горных пород, расширяют речные долины. А кроме того, ледники создают специфические формы рельефа.

Различаются два вида рельефа, возникших благодаря деятельности ледника: созданный ледниковой эрозией (от лат. *erosio* — разъедание, разрушение) и аккумулятивный (от лат. *accumulatio* — накопление).

Ледниковой эрозией созданы трог, кары, цирки, карлинги, висячие долины, «бараньи лбы» и др.

Крупные древние ледники, переносившие крупные обломки горных пород, являлись мощными разрушителями горных пород. Они расширяли днища речных долин и делали более крутыми борта долин, по которым двигались. В результате такой деятельности древних ледников воз-

никли **троги** или **троговые долины** — долины, имеющие U-образный профиль.

В результате раскалывания горных пород замерзающих в трещинах водой и выноса образовавшихся обломков сползающими вниз ледниками возникли **кары** — чашеобразные углубления кресловидной формы в привершинной части гор с крутыми скалистыми склонами и пологовогнутым днищем.

Большой развитый кар, имеющий выход в нижележащий трог, получил название **ледникового цирка**. Он располагается в верхних частях трогов в горах, где когда-либо существовали крупные долинные ледники. Многие цирки имеют крутые борта высотой в несколько десятков метров. Для днищ цирков характерны озёрные котловины, выработанные ледниками.

Острровершинные формы, образующиеся в ходе развития трёх или более каров по разные стороны от одной горы, называются **карлингами**. Часто они имеют правильную пирамидальную форму.

В местах, где крупные долинные ледники принимали небольшие ледники-притоки, образуются **висячие долины**.

«**Бараны лбы**» — это небольшие округлые холмы и возвышенности, сложенные плотными коренными породами, которые были хорошо отполированы ледниками. Их склоны асимметричны: склон, обращенный вниз по движению ледника, немного круче. Часто на поверхности этих форм имеется ледниковая штриховка, причем штрихи ориентированы по направлению движения ледника.

К аккумулятивным формам ледникового рельефа относятся моренные холмы и гряды, озы, друмлины, зандры и др.

Моренные гряды — валообразные скопления продуктов разрушения горных пород, отложенных ледниками, высотой до нескольких десятков метров, шириной до нескольких километров и, в большинстве случаев, длиной во много километров.

Часто край покровного ледника не был ровным, а разделялся на довольно четко обособленные лопасти. Вероятно, во время отложения этих морен край ледника длительное время находился почти в неподвижном (стационар-

ном) состоянии. При этом формировалась не одна гряда, а целый комплекс гряд, холмов и котловин.

Друмлины — вытянутые холмы, по форме напоминающие ложку, перевернутую выпуклой стороной кверху. Эти формы состоят из материала отложенной морены, а в некоторых (но не во всех) случаях имеют ядро из коренных пород. Друмлины обычно встречаются большими группами — по несколько десятков или даже сотен. Большинство этих форм рельефа имеет размеры 900–2000 м в длину, 180–460 м в ширину и 15–45 м в высоту. Валуны на их поверхности нередко ориентированы длинными осями по направлению движения льда, которое осуществлялось от крутого склона к пологому. По-видимому, друмлины формировались, когда нижние слои льда утрачивали подвижность из-за перегрузки обломочным материалом и перекрывались движущимися верхними слоями, которые перерабатывали материал отложенной морены и создавали характерные формы друмлинов. Такие формы широко распространены в ландшафтах основных морен областей покровного оледенения.

Зандровые равнины сложены материалом, принесенным потоками талых ледниковых вод, и обычно примыкают к внешнему краю конечных морен. Эти грубосортированные отложения состоят из песка, гальки, глины и валунов (максимальный размер которых зависел от транспортирующей способности потоков).

Озы — это длинные узкие извилистые гряды, сложенные в основном сортированными отложениями (песком, гравием, галькой и др.), протяженностью от нескольких метров до нескольких километров и высотой до 45 м. Озы формировались в результате деятельности подледниковых потоков талых вод, протекавших по трещинам и промоинам в теле ледника.

Камы — это небольшие крутосклонные холмы и короткие гряды неправильной формы, сложенные сортированными отложениями. Эта форма рельефа может быть образована как водно-ледниковыми потоками, так и просто текучей водой.

Многолетняя, или вечная, мерзлота — толщи мерзлых горных пород, не оттаивающих в течение долгого

времени — от нескольких лет до десятков и сотен тысяч лет. Многолетняя мерзлота влияет на рельеф, так как вода и лед имеют разную плотность, вследствие чего замерзающие и оттаивающие породы подвержены деформации.

Наиболее распространенный тип деформации мерзлых грунтов — пучение, связанное с увеличением объема воды при замерзании. Возникающие при этом положительные формы рельефа называются **буграми пучения**. Высота их обычно не более 2 м. Если бугры пучения образовались в пределах торфянистой тундры, то их обычно называют **торфяными буграми**.

Летом верхний слой многолетней мерзлоты оттаивает. Лежащая ниже мерзлота мешает талой воде просачиваться вниз; вода, если не находит стока в реку или озеро, остаётся на месте до осени, когда снова замерзает. В результате талая вода оказывается между водонепроницаемым слоем постоянной мерзлоты снизу и постепенно нарастающим сверху вниз слоем новой, сезонной мерзлоты. Лед занимает больший объём, чем вода. Вода, оказавшись между двумя слоями льда под огромным давлением, ищет выход в сезонномерзлом слое и прорывает его. Если она изливается на поверхность, образуется ледяное поле — **наледь**. Если же на поверхности плотный мохово-травяной покров или слой торфа, вода может не прорвать его, а только приподнять, растекшись пол ним. Замерзнув затем, она образует ледяное ядро бугра; постепенно нарастая, такой бугор может достигнуть высоты 70 м при диаметре до 200 м. Такие формы рельефа называются **гидролакколитами**.

Под **текучими водами** понимают всю воду, стекающую по поверхности суши, начиная от мелких струек, возникающих во время дождей или таяния снега, до самых крупных рек, например Амазонки. Текучие воды являются самым мощным из всех внешних факторов, преобразующих поверхность материков. Разрушая горные породы и перенося продукты их разрушения в виде гальки, песка, глины и растворенных веществ, текучие воды способны в течение миллионов лет сравнять с землей самые высокие горные хребты. При этом вынесенные ими в моря и океа-

ны продукты разрушения горных пород служат главным материалом, из которого возникают мощные толщи новых осадочных пород. Разрушительная деятельность текучих вод может иметь форму **плоскостного смыва** или **линейного размыва**.

Геологическая деятельность **плоскостного смыва** заключается в том, что дождевые и талые воды, стекающие по склону, подхватывают мелкие продукты выветривания и сносят их вниз. Таким образом склоны выколачиваются, а продукты смыва отлагаются внизу.

Под **линейным размывом** понимают разрушительную деятельность водных потоков, текущих в определенном русле. Линейный размыв приводит к расчленению склонов оврагами и речными долинами.

В районах, где имеются легко растворимые горные породы (известняк, гипс, каменная соль), образуются **карстовые формы** — воронки, пещеры и пр.

К процессам, вызванным действием силы тяжести, относят прежде всего оползни, обвалы и осыпи. Массы земли могут сползать по склонам с едва заметной скоростью. В других случаях скорость смещения продуктов выветривания оказывается более высокой (например, метры в сутки), иногда большие объёмы горных пород обрушиваются со скоростью, превышающей скорость экспресса.

Обвалы происходят локально и приурочены к верхнему поясу гор с резко расчлененным рельефом.

Оползни возникают, когда природными процессами или людьми нарушается устойчивость склона. Силы связности грунтов или горных пород оказываются в какой-то момент меньше, чем сила тяжести, и вся масса приходит в движение.

В ряде горных узлов вместе с осыпанием обвал является ведущим склоновым процессом. В нижних поясах гор обвалы приурочены к склонам, активно подмываемым водотоками, либо к молодым тектоническим разрывным нарушениям, выраженным в рельефе в виде отвесных и очень крутых (более 35°) склонов.

Обвалы масс горных пород могут иметь катастрофический характер, представляющий опасность для судов и прибрежных поселений. Обвалы и осыпи вдоль дорог пре-

пятствуют работе транспорта. В узких долинах они могут нарушить сток и привести к затоплению.

Осыпи в горах случаются довольно часто. Осыпание тяготеет к верхнему поясу высокогорий, а в нижнем поясе проявляется лишь на склонах, подмываемых водотоками. Преобладающими формами осыпания являются «шелушение» всего склона или значительного его участка, а также интегральный процесс обваливания со скальных стенок.

Под работой ветра понимается изменение поверхности Земли под влиянием движущихся воздушных струй. Ветер может разрушать горные породы, переносить мелкий обломочный материал, собирать его в определенных местах или отлагать на поверхности земли ровным слоем. Чем больше скорость ветра, тем сильнее производимая им работа.

Песчаный холм, образованный в результате ветровой деятельности, — это **дюна**.

Дюны распространены повсюду, где на поверхность выходят незакрепленные пески, а скорость ветра достаточна для их перемещения.

Их размеры определяются объёмом поступающего песка, скоростью ветра и крутизной склонов. Максимальная скорость движения дюн — около 30 м в год, а высота — до 300 м.

Форму дюн определяют направление и постоянство ветра, а также особенности окружающего ландшафта.

Барханы — рельефные подвижные образования из песка в пустынях, навеваемые ветром и не закрепленные корнями растений. Они возникают, только когда направление преобладающего ветра достаточно постоянно.

Барханы могут достигать в высоту от полуметра до 100 метров. По форме напоминают подкову или серп, а в поперечном разрезе имеют длинный и пологий наветренный склон и короткий подветренный.

В зависимости от режима ветров скопления барханов принимают различные формы:

барханные гряды, вытянутые вдоль господствующих ветров или их равнодействующей;

барханные цепи, поперечные взаимопротивоположным ветрам;

барханные пирамиды и т. п.

Не будучи закрепленными, барханы под действием ветров могут менять форму и перемещаться со скоростью от нескольких сантиметров до сотен метров в год.

Внутренние и внешние силы действуют одновременно. При этом внутренние силы в основном создают крупные формы рельефа, внешние в основном их разрушают, а их созидательная сила проявляется в образовании небольших по размерам форм рельефа. На равнинах это холмы, речные долины, овраги, в горах — осыпи, небольшие хребты, ущелья, скалы причудливых очертаний и т. п. Изменение рельефа Земли происходит непрерывно. Меняются очертания гор, их высота, выравниваются холмы, даже, хотя и очень медленно, изменяются очертания материков.

Природные ресурсы

Природные ресурсы включают:

минеральные;

земельные;

лесные;

водные запасы;

ресурсы Мирового океана.

Минеральные ресурсы — совокупность *полезных ископаемых*, выявленных в недрах отдельных регионов, стран, континентов, дна океанов или Земли в целом, доступных и пригодных для промышленного использования и, как правило, количественно оценённых геологическими исследованиями и геологической разведкой.

Полезные ископаемые, как и рельеф, формируются в ходе геологической истории под воздействием внутренних и внешних сил. Отмечается тесная связь размещения полезных ископаемых с геологическим строением и тектоникой. Природные скопления полезных ископаемых, пригодные для разработки (добычи), называются **месторождениями**.

По областям использования минеральные ресурсы подразделяются на *топливно-энергетические* (нефть, природный газ, угли, горючие сланцы, торф, урановые руды);

руды чёрных металлов (железные, марганцевые, хромовые и др.); *руды цветных и легирующих металлов* (алюминия, меди, свинца, цинка, никеля, кобальта, вольфрама, молибдена, олова, сурьмы, ртути и др.); *руды редких и благородных металлов*; *горно-химические* (фосфориты, апатиты, каменная, калийная и магнезиальная соли, сера и её соединения, борные руды, бром и йодсодержащие растворы, барит, флюорит и др.); *драгоценные и поделочные камни*; *нерудное промышленное сырьё* (слюда, графит, асбест, тальк, кварц и др.); *нерудные строительные материалы* (цементное и стекольное сырьё, мраморы, шиферные сланцы, глины, туфы, базальт, гранит); *гидроминеральные* (подземные пресные и минерализованные воды, в т.ч. бальнеологические, термальные и др.). Приведённая классификация является условной, т.к. области промышленного применения некоторых полезных ископаемых могут быть многообразными, например нефть и газ являются также сырьём для химической промышленности, известняк и другие карбонатные породы — сырьём для металлургического производства, химической промышленности и промышленности строительных материалов.

Рудные полезные ископаемые образовались в основном из магмы, проникшей в земную кору. Поэтому их больше всего в горных складчатых областях, где внедрение магмы было наиболее частым, особенно в периоды активных тектонических движений. Особенно много месторождений разрабатывается в районах разрушенных гор. Здесь их легче находить и дешевле добывать руды металлов, так как магматические породы, прежде залегавшие на большой глубине, оказываются на самой поверхности. Осадочный чехол платформ наиболее богат полезными ископаемыми **осадочного происхождения**, образованными на дне древних морей, мелководных лагун и болот. К таким ископаемым относятся горючие: уголь, нефть, газ, торф, горючие сланцы, а также фосфориты, бокситы, соли и разнообразные строительные материалы.

Разные виды полезных ископаемых по-разному представлены в земной коре. Спрос на них тоже неодинаковый. Поэтому и обеспеченность ими различная.

**Таблица 14. Мировые запасы некоторых видов
минеральных ресурсов**

Вид	Общегеологические запасы	Разведанные запасы
Уголь (в млрд. т)	14800	1200
Нефть (в млрд. т)	400	150
Природный газ (в трлн. м ³)	320	135
Железная руда (в млрд. т)	400	150

Нефтегазоносных бассейнов в мире разведано более 600, разрабатывается 450. *Крупнейшие запасы нефти* находятся в России (Западная Сибирь, Поволжье), Азербайджане (Апшеронский полуостров), в США (штаты Техас, Луизиана, Вайоминг, Калифорния, Аляска), в странах Персидского залива (Саудовская Аравия, Кувейт, Иран, Ирак, ОАЭ, Оман), в странах Северной Африки (Алжир, Ливия, Тунис), в Канаде (Эдмонтон), в Мексике, Венесуэле, Нигерии, Индонезии и Брунее. В Европе выделяются Великобритания и Норвегия, которые ведут добычу с акватории Северного моря, а также Румыния, Казахстан (побережье Каспийского моря), Туркмения. *Крупнейшими запасами природного газа* обладает Россия (Западная Сибирь, Северный Кавказ), Узбекистан, США (шельф Мексиканского залива, штаты Техас, Канзас, Аляска), Канада, Венесуэла, Алжир, Иран, Бруней, Румыния, Великобритания, Норвегия, Нидерланды и Мексика.

Большими запасами каменного угля обладают Россия (Кузбасс, Печорский и Тунгусский бассейны), Украина (Донбасс), США (Аппалачский и Иллинойский бассейны), Китай, Австрия, ЮАР, Великобритания, ФРГ (Рурский бассейн), Франция, Испания, Польша (Верхнесилезский бассейн), Словакия, Корея, Индия, Казахстан (Карагандинское месторождение). *Запасами бурого угля* характеризуются следующие страны: Россия (Подмосковный, Канско-Ачинский, Ленский бассейны), ФРГ (Галле-Лейпцигский, Нижнелаузицкий, Кельн), США, Испания,

Греция, Болгария, Венгрия, Чехия, Украина (Днепропетровский бассейн).

Таким образом, можно сделать вывод, что по обеспеченности нефтью и газом выделяются развивающиеся страны, а по запасам угля — развитые страны.

Рудные полезные ископаемые образуют несколько поясов. *«Железный» пояс* охватывает Бразилию, Мавританию, Мали, Либерию, Гвинею, Кот-д'Ивуар, Того, Бенин, Нигерию и другие страны Западной и Экваториальной Африки, а также Индию. Кроме этого пояса, запасами железных руд обладают Россия (Урал, Восточная Сибирь), Украина (Кривой Рог), Казахстан, Канада (Лабрадор), США (Месаби), Австралия, ЮАР, Китай, Швеция, Франция (Лотарингия). *«Медный пояс»* протянулся по Кордильерам и Андам, охватив Канаду, США, Мексику, страны Центральной Америки, Колумбию, Эквадор, Чили и Перу. В Евразии «медный» пояс протянулся от берегов Баренцева до Средиземного моря и далее до Гималаев, захватив Норвегию, Финляндию, Польшу, Россию, Венгрию, Румынию, Болгарию, Грецию, Турцию, Ливан, Израиль, Сирию, Иорданию, Иран, Афганистан, Пакистан, Китай, Индию. На Африканском континенте «медный» пояс расположился от озера Танганьика до реки Оранжевая, охватив юг Заира, Замбию, Зимбабве, Ботсвану и ЮАР. Крупные запасы медных руд находятся также в Австралии. *«Оловянный» пояс* простирается по Тихоокеанскому побережью Евразии и Австралии и охватывает Россию, Корею, Китай, Лаос, Вьетнам, Мьянму, Таиланд, Малайзию, Индонезию. Крупные месторождения оловянных руд имеются также в Боливии и Нигерии. *Алюминиевые руды* преобладают в Австралии, Франции, России, Венгрии, Китае, Хорватии, Боснии, в Бразилии, на Ямайке, в Суринаме и Гайане.

Широкое распространение имеют и *нерудные полезные ископаемые*: различные соли (Конго, Россия, Украина, США, Канада), апатиты и фосфориты, добываемые в США (во Флориде), в России (на северо-западе страны), во Вьетнаме, в ЮАР, в странах Северной Африки (Алжир, Тунис, Западная Сахара, Марокко, Того, Египет и Иордания). Запасы серы обнаружены в Мексике, России, Таджикистане.

В мире выделяется семь стран по разнообразию и объёму запасов минеральных ресурсов, обладающих ими:

Россия (газ, нефть, уголь, железная руда, алмазы, никель, платина, медь);

США (нефть, медь, железная руда, уголь, фосфориты, уран, золото);

Китай (уголь, железная руда, вольфрам, нефть, золото);

ЮАР (платина, ванадий, хром, марганец, алмазы, золото, уголь, железная руда);

Канада (никель, асбест, уран, нефть, уголь, полиметаллы, золото);

Австралия (железная руда, нефть, уран, титан, марганец, полиметаллы, бокситы, алмазы, золото);

Бразилия (железная руда, цветные металлы).

Как правило, минеральные ресурсы количественно оцениваются *запасами* полезных ископаемых и *прогнозными ресурсами*. В *минерально-сырьевом балансе мира*, а также в балансе отдельных стран свыше 70–80% запасов каждого вида полезных ископаемых приходится на сравнительно небольшое число *крупных месторождений* и *месторождений-гигантов*.

По промышленному значению и размерам запасов полезных ископаемых условно различают: *уникальные месторождения*, имеющие большое значение в мировых запасах планеты в целом; *крупные* — в запасах больших по территории и обеспеченных минеральными ресурсами стран; *средние* — в запасах средних и небольших стран или отдельных регионов крупных стран; *небольшие и мелкие* — в запасах небольших стран или отдельных районов и предприятий.

Задания 2.2

1. Какое соответствие «горная порода — её тип» является верным?

- 1) гранит — осадочная
- 2) ракушечник — магматическая
- 3) базальт — метаморфическая
- 4) известняк — осадочная

Ответ: ☐

2. Какая из перечисленных горных систем имеет наибольшую протяженность?

- | | |
|---------|--------------|
| 1) Урал | 3) Аппалачи |
| 2) Анды | 4) Тянь-Шань |

Ответ: ☐

3. Гора Аконкагуа расположена на материке

- | | |
|---------------------|------------|
| 1) Южная Америка | 3) Евразия |
| 2) Северная Америка | 4) Африка |

Ответ: ☐

4. На территории какой из перечисленных стран имеются действующие вулканы?

- | | |
|----------|---------------|
| 1) Индия | 3) Белоруссия |
| 2) Чили | 4) Австралия |

Ответ: ☐

5. Расположите перечисленные ниже города в порядке **увеличения** их высот над уровнем моря. Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр.

- | | | |
|-----------|-----------|---------|
| 1) Мехико | 2) Берлин | 3) Дели |
|-----------|-----------|---------|

Ответ:

6. Верны ли следующие утверждения о рельефе дна мирового океана.

А) Шельф занимает около 90% площади Мирового океана

Б) Срединно-океанические хребты образуют единую систему горных сооружений, протяженностью более 60000 км

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| 1) верно только А | 3) верны оба суждения |
| 2) верно только Б | 4) оба суждения не верны |

Ответ: ☐

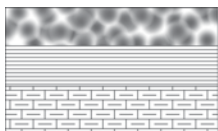
7. Пещера Горло Барлога известна человечеству относительно недавно, и была открыта в августе 1994 г. На данный момент это самая глубокая карстовая пещера в России, её глубина почти 900 метров, а длина почти 3000 метров. Пещера до конца не изучена, поэтому данные показатели могут измениться.

Пещера находится в России Урупском районе Карачаево-Черкесской Республики. Географически это Северо-западный Кавказ, Передовой хребет, хребет Абишира-Ахуба, Загедано-Урупский карстовый массив, в верховьях р. Ацгара, являющейся первым правым притоком р. Уруп. Абсолютная высотная отметка входа 2825 м. над уровнем моря.

Свое название Горло Барлога получила в честь одного из персонажей романа «Властелин колец» Джона Толкиена. Всякому, кто спускается по верёвке в узкий входной колодец, как по горлу в пищевод, сверху постоянно льёт на голову холодный ручей, — Барлог пьёт, вот такая аналогия.

Укажите основные причины образования пещеры Горло Барлога.

8. Расположите показанные на рисунке слои горных пород в порядке увеличения их возраста (от самого молодого до самого древнего). Запишите в ответ получившуюся последовательность цифр.



-  глина
 каменная соль
 супесь

1) каменная соль

2) супесь

3) глина

Ответ:

Ответы к заданиям 2.2

№ задания	1	2	3	4	5	6
Ответ	4	2	1	2	231	2

№ задания	7	8
Ответ	В ответе указаны следующие причины: 1) карстовые формы рельефа связаны с воздействием вод на легкорастворяемые горные породы; 2) в Урупском районе Карачаево-Черкесской Республики выпадает значительное количество атмосферных осадков.	231

2.3. Гидросфера, её состав и строение.

Мировой океан и его части, взаимодействие с атмосферой и суши. Поверхностные и подземные воды суши. Ледники и многолетняя мерзлота.

Водные ресурсы Земли

Вода, как элемент глобальной экосистемы, выполняет *четыре очень важные функции*:

- 1) является основной составной частью всех живых организмов и растений;
- 2) с участием воды происходят многочисленные процессы в экосистемах (например, обмен веществ, тепла);
- 3) воды Мирового океана — основной климатообразующий фактор, главный аккумулятор солнечной энергии и «кухня» погоды для всей планеты;
- 4) является одним из видов минерального сырья.

Значение воды:

1. Накопитель солнечного тепла.
2. Определяет погоду, климат.
3. «Целитель».
4. «Лёгкие планеты».
5. Источник морепродуктов, минеральных ресурсов.
6. Транспортный путь.
7. Поставщик пресной воды в результате испарения и переноса влаги на сушу.

Гидросфера — прерывистая водная оболочка Земли, совокупность океанов морей, континентальных вод и ледяных покровов.

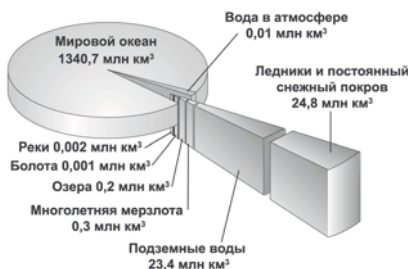


Рис. 45. Состав гидросферы

Объём Мирового океана составляет более 0,1% объёма земного шара, толщина 0,03% земного диаметра.

Гидросфера находится в состоянии непрерывного движения, развития, обновления. Ежегодно с поверхности Земли испаряется около половины объёма всех водоемов суши. Водяные пары атмосферы обновляются в течение 8–10 суток. Вода рек в результате стока сменяется каждые 12 суток. Вода озёр обновляется каждые 10 лет.

Воды мирового океана полностью сменяются каждые 3 тыс. лет, а в самой неподвижной форме воды — в ледниках — полный водообмен происходит за 8,5 тыс. лет.

Весь объём гидросферы (около 1,5 млрд. км³) проходит через живое вещество за 2 млн. лет.

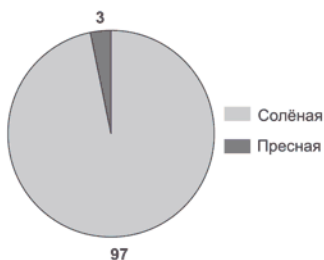
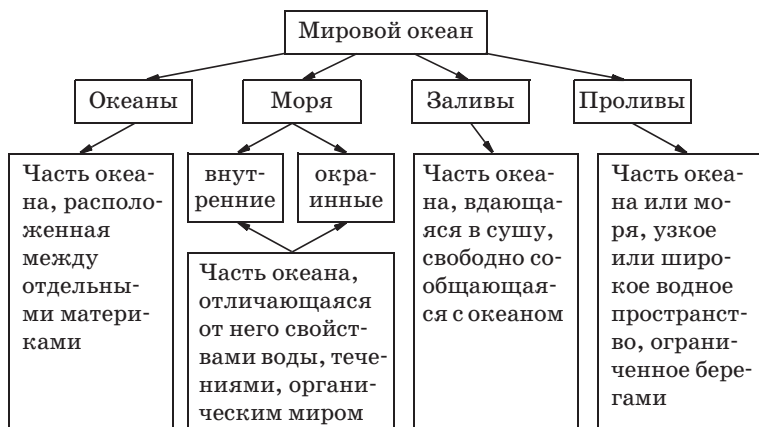


Рис. 46. Соотношение пресной и солёной воды в гидросфере

Мировой океан

Самым большим звеном гидросферы является Мировой океан — совокупность всех океанов, морей, заливов, проливов. Он занимает более 70% поверхности Земли. Мировой океан кормит людей, дает им электроэнергию, в его водах растворено много ценных химических элементов.

Составные части Мирового океана



Проливы — сравнительно узкие части океана, разделяющие материки или острова либо их соединяющие.

Таблица 15. Сведения об океанах

Наименование	Площадь		Средняя глубина		Название самой глубокой точки
	кв. мили	кв. км	футы	м	
Тихий океан	60 060 700	155 557 000	13 215	4 028	11022 (Марьянский жёлоб)
Атлантический океан	29 637 900	76 762 000	12 880	3 926	8742 (жёлоб Пуэрто-Рико)
Индийский океан	26 469 500	68 556 000	13 002	3 963	7725 (Зондский жёлоб)
Южный океан (Северная граница океана 60-й градус южной широты)	7 848 300	20 327 000	13 100–16 400	4 000–5 000	8428 (Южно-Сандвичев жёлоб)
Северный Ледовитый океан	5 427 000	14 056 000	3 953	1 205	5527 (в Гренландском море)

Рассмотрим основные составляющие Мирового океана.

Море — это часть океана, более или менее обособленная и отличающаяся особенностями температуры, солености, характером приливов и отливов.

По происхождению моря делятся на *тектонические* (Красное, Карибское, Средиземное) и *образовавшиеся в результате опускания суши* (почти все прибрежные моря).

По местоположению моря бывают: *окраинными* (Северное, Баренцево, Охотское и другие); *средиземные* — располагаются между материками (Средиземное, Карибское); *внутриматериковые* — находятся внутри материков (Балтийское, Белое, Чёрное, Мраморное); *межостровные* расположены между островами (Яванское, Сулу, Банда).

Есть моря, располагающиеся *в центре океанов* (Саргассово море).

Таблица 16. Крупнейшие моря на Земле

Моря	Характеристики морей			
	<i>S</i> , тыс. км ²	<i>V</i> , тыс. км ³	<i>h</i> сред- няя, м	<i>h</i> max, м
<i>Моря, омывающие берега Зарубежной Европы</i>				
Сев. Ледовитый океан				
Баренцево	1424	316	222	600
Норвежское	1340	2325	1735	3970
Атлантический океан				
Северное	565	49	87	725
Балтийское	419	21	50	470
Средиземное	2505	3603	1438	5121
Лигурийское	15	18	1200	2546
Тирренское	214	325	1589	3830
Адриатическое	144	36	250	1230
Эгейское	191	72	377	2561
Мраморное	12	3	250	1273
Ионическое	169	352	2083	5121
Балеарское	86	66	767	2132
Чёрное	422	555	1315	2210
Ирландское	47	2	43	197
Азовское	39,1	290	7,4	13
<i>Моря, омывающие берега Зарубежной Азии</i>				
Тихий океан				
Японское	1062	1630	1535	3699
Внутреннее Японское	18	0,4	22	74
Жёлтое	416	16	38	106
Восточно-Китайское	836	258	309	2719

Моря	Характеристики морей			
	<i>S</i> , тыс. км ²	<i>V</i> , тыс. км ³	<i>h</i> сред- няя, м	<i>h</i> max, м
Южно-Китайское	3537	3623	1024	5560
Филиппинское	5726	23522	4108	10263
Бали	119	32	800	1589
Банда	714	1954	2737	7440
Молуккское	274	484	1766	4970
Савву	104	175	1683	3475
Серам	161	173	1074	5319
Сулу	335	526	1570	5576
Сулавеси	453	1524	3364	5914
Флорес	115	175	1522	5121
Яванское	552	61	111	1272
Индийский океан				
Андаманское	605	631	1043	4507
Аравийское	4832	14523	30006	5803
Красное	460	201	437	3039
<i>Моря, омывающие берега Северной Америки</i>				
Северный Ледовитый океан				
Бофорта	481	739	1536	3749
Баффина	530	426	804	2414
Гренландское	1195	1961	1641	5527
Чукотское	595	42	71	1256
Атлантический океан				
Карибское	2777	6745	2429	7090
Лабрадор	841	1596	1898	4316
Тихий океан				
Берингово	2315	3796	1640	5500

Моря	Характеристики морей			
	S , тыс. км ²	V , тыс. км ³	h сред- няя, м	h макс, м
<i>Моря, омывающие берега Австралии</i>				
Тихий океан				
Тасманово	3336	10960	3283	6015
Коралловое	4068	10038	2468	9174
Индийский океан				
Арафурское	1017	189	186	3680
Тиморское	432	188	435	3310

Заливы — части океана и моря, выделяющиеся благодаря конфигурации берегов.

Таблица 17. Заливы Мирового океана

Заливы	Длина, км	Ширина, км	Глубина, м	Водоём, частью которо- го является
Европа				
Бискайский	400		до 5100 сред. 1510	Атлантичес- кий океан
Ботнический	668	до 240	до 290	Балтийское
Бристольский	230		до 50	Атлантичес- кий океан
Варанген- фьорд	120	50 (у входа)	до 420	Баренцево море
Венециан- ский			до 34	Адриатичес- кое море
Вест-фьорд	203	11–74		Атлантичес- кий океан
Генуэзский	30	96 (у входа)	1000–1500	Лигурийское море
Кадисский			до 100	Атлантичес- кий океан
Коринфский	130	3–35	до 935	Ионическое море

Продолжение табл.

Заливы	Длина, км	Ширина, км	Глубина, м	Водоём, частью которого является
Лионский	93	245 (у входа)	более 1000	Средиземное море
Осло-фьорд	102	15–30 (у входа)	до 354	Часть залива Бохус
Рижский	174		до 67	Балтийское море
Сен-Мало	110	ок.125 (у входа)	до 51	Пролив Ла-Манш
Согне-фьорд	204	до 6	1208	Северное море
Термаикос	160	90 (у входа)	до 80	Эгейское море
Ферт-оф-Форт	ок. 80	ок. 25	до 46	Северное море
Финский	390	70 (у входа)	от 100 на западе до 5 на востоке	Балтийское море
Азия				
Аденский			до 4525 сред. 1359	Индийский океан
Акаба	180	до 28	до 1828	Красное море
Бенгальский			до 4519 сред. 2507	Индийский океан
Бохайвань	ок. 280		до 40	Жёлтое море
Восточно-Корейский			60–2000	Японское море
Западно-Корейский			менее 50	Жёлтое море
Камбейский	250		до 36	Аравийское море
Ляодунский	220	175 (у входа)	10–50	Жёлтое море
Оманский	450	до 330	до 3694	Аравийское море

Продолжение табл.

Заливы	Длина, км	Ширина, км	Глубина, м	Водоём, частью которого является
Персидский			до 115 сред. 42	Аравийское море
Сиамский	720	ок 400 (у входа)	до 70	Южно-Китайское море
Тонкинский (Бакбо)	330	до 241	40–82 (у входа)	Южно-Китайское море
Африка				
Габес (Малый Сирт)	41	ок. 68	ок. 50	Средиземное море
Гвинейский			до 5207 сред. 2579	Атлантический океан
Сидра (Большой Сирт)	115	465	до 1374	Средиземное море
Австралия				
Большой Австралийский			до 5670, сред. 3063	Индийский океан
Географа	65		до 27	Индийский океан
Карпентария	600		до 71 сред. 40	Арафурское море
Спенсер	330	ок. 80 (у входа)	до 64	Индийский океан
Южная Америка				
Венесуэльский	231	98 (у входа)	18–71	Карибское море
Гуаякиль	115	ок. 160 (у входа)	до 200	Тихий океан
Дарьенский	165		70–2000	Карибское море
Ла-Плата	320	до 220	10–20	Атлантический океан
Панамский	140	185 (у входа)	до 3200	Тихий океан

Продолжение табл.

Заливы	Длина, км	Ширина, км	Глубина, м	Водоём, частью которого является
Северная Америка				
Аляска		более 2200 (у входа)	до 4929	Тихий океан
Амундсена	445	до 213	до 285	Северный Ледовитый океан
Бристольский		ок. 480 (у входа)	27–54	Берингово море
Гондурасский	102	156	22–54 — 2000	Карибское море
Гудзонов			до 258 сред. 91	Атлантичес- кий океан
Делавэр	80	19 (у вхо- да), 40 (в сред. час- ти)		Атлантичес- кий океан
Калифорний- ский	1240	До 220	3292 сред. 750	Тихий океан
Кампече	300	750 (у входа)	До 3286	Мексиканс- кий залив
Коцебу	330	54–130	13–25	Чукотское море
Кука (Кенайский)	370	18–111	22–78	Тихий океан
Мексиканс- кий			3822	Атлантичес- кий океан
Мэн			227	Атлантичес- кий океан
Сан-Францис- ко	88	20	2–5 — 19	Тихий океан
Святого Лаврентия			538	Атлантичес- кий океан

Окончание табл.

Заливы	Длина, км	Ширина, км	Глубина, м	Водоём, частью которо- го является
Теуантепек	110	ок. 450 (у входа)	в осн. до 200, макс. до 2000	Тихий океан
Фанди	300	90	до 208 (у входа)	Атлантичес- кий океан, залив Мэн
Чесапикский	315	5–30	более 11	Атлантичес- кий океан

Проливы — сравнительно узкие части океана, разделяющие материки или острова либо их соединяющие.

Таблица 18. Крупнейшие проливы на Земле

Наименование	Длина, км	Ширина, км	Глубины, м	Минимальная глубина, м	Соединяет	Разделяет
Азия						
Зондский	130	26–105	50–1080	28	Яванское море – Индийский океан	о. Суматра – о. Ява
Корейский	324	180–220	115–230	73		Корейский п-ов – о-ва Ики, Кюсю, ю-з оконечность Хонсю
Лаперуза	94	43 (наим.)	27–118	27	Охотское м. – Японское м.	о. Сахалин – о. Хоккайдо
Макассарский	710	120–200	50–2458	930	м. Сулавеси – Яванское м.	о. Калимантан – о. Сулавеси

Наименование	Длина, км	Ширина, км	Глубины, м	Минимальная глубина, м	Соединяет	Разделяет
Малаккский	937	15–40	25–151	12	Андаманское м. – Южно-Китайское м.	п-ов Малакка – о. Суматра
Полкский	ок. 150	ок. 55	2–9		Бенгальский зал. – Манарский зал.	п-ов Индостан – сев. оконечность о. Шри-Ланка
Сангарский (Цугару)	ок. 96	18	131	110	Японское м. – Тихий ок.	О. Хонсю – о. Хоккайдо
Сингапурский	114	12–37	22–157	22	Южно-Китайское м. – Малаккский пр.	юж. оконечн. п-ов Малакка – о. Сингапур, арх. Риау
Тайванский (Тайваньхайся, Формозский)	398	139	60–1680	8,6	Восточно-Китайское м. – Южно-Китайское м.	Материковый Китай – о. Тайвань
Ормузский (Хормузский)	195	54	71–219	27,5 (на фарв.)	Персидский зал. – Оманский зал.	Аравийский п-ов – материковая часть Азии
Хайнань	93	до 18,5		36 (на фарв.)	Южно-Китайское м. – зал. Бакбо	о. Хайнань – п-ов Лэйчжоу

Наименование	Длина, км	Ширина, км	Глубины, м	Минимальная глубина, м	Соединяет	Разделяет
Европа						
Большой Бельт	ок. 120	до 11	12–58	11,3	Кильская бух. – прол. Каттегат	о. Зеландия – о. Фюн
Босфор	ок. 30	0,7–3,7	33–121	20 (на фарв.)	Мраморное м. – Чёрное м.	Европа – Азия
Дарданеллы	120	1,3–27	29–153	29	Эгейское м. – Мраморное м.	Европа – Азия
Каттегат	270	60–122	17–124	17	Балтийское м. – Северное м.	п-ов Ютландия – Скандинавский п-ов
Ла-Манш (Английский канал)	578	32–250	32–35—172	23,5	Северное м. – Атлантический ок.	Европа – о. Великобритания
Па-де-Кале (Дуврский пролив)	37	до 32	32–64	21	Северное м. – Атлантический ок.	Европа – о. Великобритания
Малый Бельт	ок. 130	до 0,6	11,9–35	11,9	Кильская бух. – прол. Каттегат	п-ов Ютландия – о. Фюн
Мессинский	ок. 40	3,5–22		115	Ионическое м. – Тирренское м.	Апеннинский п-ов – о. Сицилия

Наименование	Длина, км	Ширина, км	Глубины, м	Минимальная глубина, м	Соединяет	Разделяет
Отранто	120	до 75	548–1247		Адриатическое м. – Ионическое м.	Балканский п-ов – п-ов Салентина
Скагеррак	225	60–150	100–809	53 (на фарв.)	Балтийское м. – Северное м.	Скандинавский п-ов – п-ов Ютландия
Эресунн (Зунд)	102	3,4–49	8–38	8 (на фарв.)	Балтийское м. – прол. Каттегат	Скандинавский п-ов – о. Зеландия
Тунисский (Сицилийский)		до 148	до 1200		участки Средиземного м.	о. Сицилия – Африка
Мальтийский		93	100–150		участки Средиземного м.	о. Сицилия – о. Мальта
Бонифачо	ок. 19	12–16	до 69		Тирренское м. – Средиземное м.	о. Корсика – о. Сардиния
Святого Георга (Южный канал)	185	до 92		55 (на фарв.)	Ирландское м. – Атлантический ок.	о. Великобритания – о. Ирландия
Северный	170	20–40	до 272		Ирландское м. – Атлантический ок.	о. Великобритания – о. Ирландия

Продолжение табл.

Наименование	Длина, км	Ширина, км	Глубины, м	Минимальная глубина, м	Соединяет	Разделяет
Африка						
Баб-эль-Ман-дебский	109	26	182–323	31 (на фарв.)	Красное м. – Аравийское м.	Аравийский п-ов – Африка
Мозамбикский	1760	422–925	2100–3520	117 (на фарв.)	части Индийского ок.	о. Мадагаскар – Африка
Гибралтарский	59	14–44	301–1181	53 (на фарв.)	Атлантический ок. – Средиземное м.	Пиренейский п-ов – Африка
Австралия						
Бассов (Басса)	490	213–224	97	51	Тасманово м. – Индийский ок.	Австралия – о. Тасмания
Кука	107	22–91	100–365	97	Тасманово м. – Тихий ок.	Северный и Южный о-ва Новой Зеландии
Торресов (Торреса)	74	150–240	14	7,4	Арафурское м. – Коралловое м.	Австралия – о. Новая Гвинея
Северная Америка						
Берингов	60 96	35–86	42–70	36	Чукотское м. – Берингово м.	Евразия – Северная Америка
Гудзонов	ок. 800	115–240	200–600	141	Гудзонов зал. – м. Лабрадор	п-ов Лабрадор – о. Баффинова Земля

Наименование	Длина, км	Ширина, км	Глубины, м	Минимальная глубина, м	Соединяет	Разделяет
Датский	ок. 520 530	287 260	227– 1600	120	Гренландское м. – Атлантический ок.	о. Гренландия – о. Исландия
Дейвиса	1170	60–330	446 (в центр. части)	104	м. Баффина – м. Лабрадор	о. Гренландия – о. Баффина Земля
Флоридский	570– 651	до 80	567– 2084	150	Мексиканский зал. – Атлантический ок.	п-ов Флорида – о. Куба
Кабота	195	до 107		101	Атлантический ок. – зал. Св. Лаврентия	о. Кейп-Бретон – о. Ньюфаундленд
Юкатанский	55	до 200	макс. 2779	1269	Карибское м. – Мексиканский зал.	п-ов Юкатан – о. Куба
Пари (Ланкастер, Барроу, Вайкаунт-Мелвилл, Мак-Клур)	1355	до 53		22	Бассейны Северного Ледовитого и Атлантического океана	Острова в Канадском Арктическом архипелаге

Наименование	Длина, км	Ширина, км	Глубины, м	Минимальная глубина, м	Соединяет	Разделяет
Южная Америка						
Дрейка	900–460	100–818	2800–5248	276	Атлантический ок. – Тихий ок.	Антарктида – о-ва Огненная Земля
Магелланов	550–575	до 2,2–3,3	33–1170	19,8	Атлантический ок. – Тихий ок.	Южная Америка – о-ва Огненная Земля

Самый широкий пролив — пролив Дрейка, его ширина 900 км, самый протяженный — Мозамбикский.

Свойства вод

Основные свойства вод Мирового океана — солёность, прозрачность, температура, замерзаемость, плотность.

Морская вода — солённая, вследствие присутствия в ней хлорида натрия (поваренной соли). **Солёность** — это величина, которая измеряется в промилле (среднее промилле Мирового океана — 35 промилле ‰, это означает, что в 1 литре воды находится 35 грамм соли.).

Таблица 19. Изменение солёности воды

Широта	Солёность, ‰	Широта	Солёность, ‰
70°–60° с.ш.	32,87	0°–10° ю.ш.	35,16
60–50	33,03	10–20	35,52
50–40	33,91	20–30	35,71
40–30	35,30	30–40	35,25
30–20	35,71	40–50	34,34
20–10	34,95	50–60	33,95
10–0	34,58	70° с.ш.–60° ю.ш.	34,89

Прозрачность воды зависит от глубины и характера притоков, впадающих в океан или море.

Самое прозрачное море Саргассово (66,5 м). Цвет воды зависит от характера и величины примесей в ней. Красное море названо за счёт присутствия в их водах красных харовых водорослей. Цвет Жёлтого моря обусловлен цветом впадающей в него реки Хуанхэ (или желтой реки, которая течет по лессовым отложениям).

Следующее свойство — это **температура**. Мировой океан является аккумулятором тепла на Земле. Вода обладает свойством долго нагреваться и долго отдавать тепло. Температура поверхностных вод в общем, соответствует широте местности. Она изменяется от экватора к полюсам. В жарком поясе температура воды на поверхности повышается к западу, а в умеренном к востоку. Такое смешение температур обусловлено морскими течениями. Температура воды на поверхности океана зависит также от климата окружающих территорий. Наиболее высокая температура отмечена в морях окруженных жаркими пустынями.

Таблица 20. Изменение температуры воды

Широта	Температура, °С	Широта	Температура, °С
70°–60° с.ш.	+2,9	0°–10° ю.ш.	+26,7
60–50	+6,1	10–20	+25,2
50–40	+11,2	20–30	+22,1
40–30	+19,1	30–40	+17,1
30–20	+23,6	40–50	+9,8
20–10	+26,4	50–60	+3,1
10–0	+27,3	70° с.ш.–60° ю.ш.	+19,32

Замерзаемость. Если пресная вода замерзает при 0 °С, то температура замерзания морской воды зависит от её солености; например, при солености 10% замерзание начинается при –0,5 °С, а при солености 36% — только при —2,0 °С.

Также от температуры зависит и **плотность** океанской воды: чем ниже температура, тем выше плотность.

Движение вод

Вода в океане находится в постоянном движении. Различают 3 вида движений — колебательные — волны, поступательные — океанические течения, смешанные — приливы и отливы.

Волны — движения воды в горизонтальном направлении.

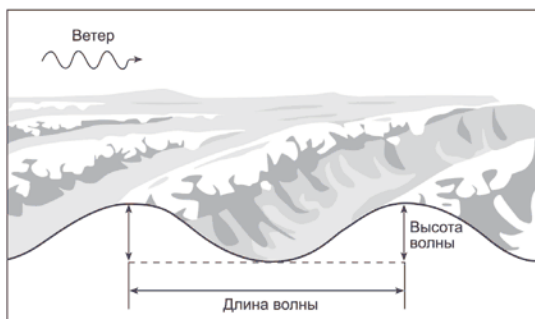


Рис. 47. Волны

Основная причина их возникновения ветер, а также подводные землетрясения и извержения вулканов.

В открытом океана высота волны не достигает и 1 метра, но при подходе к берегам может увеличиваться.

Во время шторма волны достигают огромных размеров. Замерами установлено, что высота штормовой волны в Тихом океане достигает 25 метров. В Атлантическом океане максимальная высота ветровых волн достигает 25 метров. Длина штормовых волн не превышает 250 метров.

Самые опасные волны — **цунами**. Возникает цунами чаще всего от землетрясений, вызванных перемещением тектонических плит земной коры, а также от сильных извержений вулканов.

Механизм образования цунами чаще всего таков: в результате смещения или разрыва участка земной коры происходит внезапный подъём или опускание значительного участка морского дна. Вследствие этого происходит быстрое изменение объёма водного пространства, и в воде возникают упругие волны, распространяющиеся со скоростью около полутора километров в секунду. Эти мощные упругие волны и порождают цунами на поверхности океана.

Возникнув на поверхности, волны цунами кругами разбегаются от эпицентра. В месте возникновения высота волны цунами невелика: от 1 сантиметра до двух метров (иногда до 4–5 метров), но чаще в пределах от 0,3 до 0,5 метра, а длина волны огромна: 100–200 километров. Незаметные в океане, эти волны, подойдя к берегу, подобно ветровым волнам, становятся круче и выше, достигая иногда высоты 10–30 и даже 40 метров. Обрушившись на берег, цунами уничтожают и разрушают всё на своём пути и, что самое страшное, несут гибель тысячам, а иногда десяткам и даже сотням тысяч людей.

Скорость распространения цунами может быть от 50 и до 1000 километров в час. Измерения показывают, что скорость волны цунами меняется пропорционально квадратному корню от глубины моря. В среднем цунами несётся по открытому простору океана со скоростью 700–800 километров в час.

Больше всего цунами возникает в бассейне Тихого океана. Цунами бушевали на Курильских, Алеутских, Гавайских, Филиппинских островах. Набрасывались они и на побережье Индии, Индонезии, Северной и Южной Америки, а также на страны Европы, расположенные на атлантическом побережье и в Средиземноморье.

Океанические течения — поступательные движения огромных масс океанической воды, т.е. горизонтальное перемещение воды на большие расстояния. Две физические силы вызывают течения — трение и сила тяжести. Возбуждаемые этими силами течения называются *фрикционными* и *гравитационными*.

По происхождению течения делятся на *дрейфовые* (вызванные постоянными ветрами), *сточные*, которые возникают вследствие постоянного поднятия уровня воды, вызванного её притоком или обилием атмосферных осадков, *компенсационные*, образуются вследствие перетекания воды из океана в океан. Основной причиной возникновения течений является ветер. Однако течение в Мировом океане вызывается обычно сразу несколькими причинами. Например, могучее течение Гольфстрим образуется слиянием плотностного, ветрового и стокового течений.

Первоначальное направление любого течения вскоре изменяется под воздействием вращения Земли, сил трения, конфигурации береговой линии и дна.

По степени устойчивости выделяют течения *устойчивые* (например, Северное и Южное пассатные течения), временные (поверхностные течения северной части Индийского океана, вызываемые муссонами) и *периодические* (приливно-отливные).

По положению в толще океанских вод течения могут быть *поверхностными, подповерхностными, промежуточными, глубинными и придонными*. При этом определение «поверхностное течение» иногда относится к достаточно мощному слою воды. Например, толщина межпассатных противотечений в экваториальных широтах океанов может составлять 300 м, а толщина Сомалийского течения в северо-западной части Индийского океана достигает 1000 метров. Отмечается, что глубинные течения чаще всего направлены в противоположную сторону по сравнению с движущимися над ними поверхностными водами.

По температуре течения бывают теплыми и холодными и на географических картах обозначаются соответственно красным и синим цветами. *Тёплые течения* перемещают водные массы из низких географических широт в более высокие, а *холодные* — в обратном направлении. Такое деление течений относительно: оно характеризует лишь поверхностную температуру движущихся вод в сравнении с окружающими водными массами. Например, в тёплом Нордкапском течении (Баренцево море) температура поверхностных слоёв составляет 2–5 °С зимой и 5–8 °С летом, а в холодном Перуанском течении (Тихий океан) — круглый год от 15 до 20 °С, в холодном Канарском (Атлантика) — от 12 до 26 °С.

Таблица 21. Крупные океанические течения

Океан	Тёплые течения	Холодные течения
Тихий	Северное Пассатное Южное Пассатное Курисио Северо-Тихоокеанское	Калифорнийское Перуанское Западных ветров

Океан	Тёплые течения	Холодные течения
Атлантический	Северное Пассатное Южное Пассатное Гольфстрим Бразильское Северо-Атлантическое	Лабрадорское Канарское Бенгельское Западных ветров
Индийский	Южное Пассатное Муссонное Мозамбикское	Сомалийское <u>Западных ветров</u>
Северный Ледовитый		Восточно-Гренланд- ское

Некоторые течения в океанах соединяются с другими течениями, образуя общебассейновый круговорот.

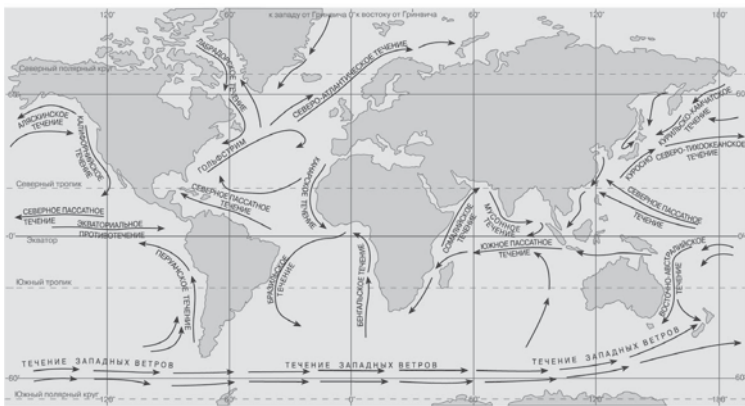


Рис. 48. Течения Мирового океана

Морские и океанические течения являются важным климатообразующим фактором.

Приливы

Деятельность приливов и отливов связана с деятельностью космических тел Луны и Солнца, а также магнитных свойств самой Земли и вследствие вращения вокруг своей оси.

Приливы и отливы происходят не только в океане, но также в атмосфере и земной коре. Поднятие земной коры очень незначительны, поэтому их можно определить только специальными приборами. Другое дело — водная поверх-

ность. Частицы воды движутся, и, получая со стороны Луны ускорение, приближаются к ней несравненно больше, чем земная твердь. Поэтому на стороне, обращённой к Луне, вода поднимается вверх, образуя изгиб, своеобразный водяной бугор на поверхности океана. Поскольку Земля вращается вокруг своей оси, этот водяной бугор перемещается по поверхности океана вслед за движением Луны.

Теоретически в образовании приливов участвуют даже далёкие звёзды. Но это остаётся чисто теоретическим посылом, так как воздействие звёзд ничтожно, и им можно пренебречь. Точнее даже, им невозможно пренебречь, так как нечем пренебрегать. Воздействие Солнца на поверхность океана из-за большой удалённости светила в 3–4 раза слабее воздействия Луны. Мощные лунные приливы маскируют притяжение Солнца и поэтому солнечных приливов как таковых не наблюдается.

Крайнее положение уровня воды в конце прилива называется *полной водой*, а в конце отлива — *малой водой*.

Если начать наблюдение за приливом в момент полной воды, то мы увидим, что через 6 часов наступит самое низкое стояние воды. После этого снова начнётся прилив, который также будет продолжаться 6 часов до достижения наивысшего уровня. Следующий прилив наступит через 24 часа после начала нашего наблюдения.

Но так будет происходить только в случае идеальных, теоретических условий. Реально в течение суток бывает по одной полной и малой воде — и тогда прилив называется *суточным*. А может успеть произойти в два приливных цикла. В этом случае речь идёт о *полусуточном* приливе.

Период суточного прилива продолжается не 24 часа, а на 50 минут дольше. Соответственно полусуточный прилив длится 12 часов 25 минут.

В Мировом океане происходят преимущественно полусуточные приливы. Объявляется это вращением Земли вокруг своей оси. Прилив, как огромная пологая волна, длина которой составляет многие сотни километров, распространяется по всей поверхности Мирового океана. Период возникновения такой волны колеблется в каждом месте океана от половины суток до суток. По признаку периодичности наступления приливов их и различают как *суточные* и *полусуточные*.

За время полного оборота Земли вокруг своей оси Луна перемещается по небосводу примерно на 13 градусов. Чтобы «догнать», Луну, приливной волне как раз и требуется 50 минут. Это значит, что время прихода полной воды в одном и том же месте океана постоянно смещается относительно времени суток. Так, если сегодня полная вода была в полдень, то завтра она будет в 12 часов 50 минут, а послезавтра — в 13 часов 40 минут.

Вода во время прилива поднимается с разной скоростью. Характер прилива в большой степени зависит от угла наклона морского дна. У крутых берегов вода поднимается сначала медленно — 8–10 миллиметров в минуту. Затем скорость прилива нарастает, становясь наибольшей к положению «вполводы». Потом она замедляется до положения верхней границы прилива. Динамика отлива аналогична динамике прилива. Но совсем по-иному выглядит прилив на широких пляжах. Здесь уровень воды нарастает очень быстро и иногда сопровождается высокой приливной волной, стремительно несущейся по отмели.

В открытом океане, где приливная волна не встречает сопротивления со стороны материков, островов, неровностей дна и береговой линии, имеют место в основном правильные полусуточные приливы. Приливные волны в открытом океане незаметны, там их высота не превышает одного метра.

В полную силу прилив проявляет себя на открытом побережье океана, где на десятки и сотни миль, не видно ни островов, ни резких изгибов береговой линии.

Таблица 22. Примеры, показывающие максимальную высоту, которую достигают океанские приливы в отдельных местах земного шара (в метрах)

Название	Расположение	Высота прилива, (м)
Мезенский залив Белого моря	Россия	10,0
Устье реки Колорадо	Мексика	12,3
Пенжинская губа Охотского моря	Россия	12,9
Устье реки Сеул	Южная Корея	13,2
Устье реки Фицрой	Австралия	14,0

Название	Расположение	Высота прилива, (м)
Гренвилл	Ла-Манш	14,7
Устье реки Коксоак	Канада	15,0
Порт Галлегас	Аргентина	18,0
Залив Фанди	Канада	19,6

Самый высокий прилив наблюдается у берегов Северной Америки в районе залива Фанди.

Во внутренние моря, отгороженные от остального океана узкими и мелкими извилистыми проливами или скоплениями небольших островов, приливы приходят с едва заметными амплитудами. Это мы видим на примере Балтийского моря, надёжно закрытого от приливов мелководными датскими проливами. Теоретически высота прилива в Балтийском море составляет 10 сантиметров. Но эти приливы на глаз незаметны, они скрываются колебаниями уровня воды от ветра или от изменений атмосферного давления.

Ещё меньше воздействуют океанские приливы на внутреннее моря Чёрное и Азовское, а также Эгейское и Средиземное. В Азовском море, соединённом с Чёрным морем узким Керченским проливом, амплитуда приливов близка к нулю. В Чёрном море колебания уровня воды под влиянием приливов не достигают и 10 сантиметров.

И наоборот, в заливах и узких бухтах, имеющих свободное сообщение с океаном, приливы достигают значительной величины. Свободно входя в залив, приливные массы устремляются вперёд, и, не находя выхода среди суживающихся берегов, поднимаются вверх и заливают сушу на большой площади.

Иногда приливные волны останавливают течение рек и даже поворачивают его в обратную сторону.

Энергию приливов можно использовать в качестве альтернативного источника энергии.

Воды суши

Реки. Река — естественный водный поток. Реки обычно текут по углублениям в земной коре или речным долинам. Углубление на дне долины реки называется руслом реки.

Каждая река имеет *исток и устье*.

Исток — начало реки. Река может начинаться с небольшого родника, а может широким потоком изливаться из озера. Жизнь рекам, начинающимся в горах, дают талые воды ледников, с шумом прокладываящие себе путь среди каменных отложений. На равнине в начале пути рек нередко находится болото. Отдельные струи воды, сливаясь, образуют ручьи, которые в свою очередь соединяются в реки. Река принимает **притоки**, постепенно увеличивается вниз по течению.

Площадь суши, с которой вода стекает в реку, также увеличивается. Эта площадь называется **водосборным бассейном**. Маленький ручей получает питание с площади, редко превышающей несколько тысяч квадратных километров. Большие (главные) реки стекают в океаны, моря, озёра или теряются в безводных пустынях.

Главные реки со всеми впадающими в них реками — притоками большими и малыми — образуют **речную сеть**. Густота речной сети зависит от природных условий.

Граница между водосборными бассейнами получила название — **водораздела**. В горных районах он проходит по хребтам, которые ограничивают бассейн рек, на равнинных участках эта граница практически размыта и незаметна.

Место, где река впадает в другую реку, в озеро или в море, называется **устьем** реки. Нередко в районе устья образуются **дельты и эстуарии** — небольшие заливы.

Таблица 23. Самые большие, крупные и длинные реки мира

№	Название	Длина (км)	Площадь бассейна (тыс. км ²)	Средний расход воды в устье (тыс. м ³ /с)	Наибольший расход воды в устье (тыс. м ³ /с)	Твёрдый сток (млн т/год)
1.	Амазонка	6992	7180	220,00	360,00	498,00
2.	Нил	6852	2870	2,83	6,40	110,50
3.	Янцзы	5800	1818	34,00	90,20	500,00
4.	Миссисипи – Миссури	5969	3229	19,00	59,00	500,00
5.	Хуанхэ	5464	752	2,57	22,00	380,00

№	Название	Длина (км)	Площадь бассейна (тыс. км ²)	Средний расход воды в устье (тыс. м ³ /с)	Наибольший расход воды в устье (тыс. м ³ /с)	Твёрдый сток (млн т/год)
6.	Обь (с Иртышом)	5410	2990	12,70	43,00	15,00
7.	Парана (от истоков Паранаибы)	4380	2970	15,00	65,00	129,00
8.	Меконг	4500	810	12,00	30,00	169,60
9.	Амур (от истоков Аргуни)	4440	1855	10,90	40,00	24,90
10.	Лена	4400	2490	17,00	200,00	15,40
11.	Конго (с Луалабой)	4320	3691	40,00	75,00	64,70
12.	Макензи (от истоков Пис-Ривер)	4240	1760	14,00		15,00
13.	Нигер	4160	2092	12,00	35,00	67,00
14.	Енисей (от истоков Малого Енисея)	4102	2580	19,80	154,00	13,20
15.	Волга	3530	1360	7,70	52,00	25,80
16.	Инд	3180	960	6,60	30,00	435,40
17.	Юкон	3180	900	6,30		88,00
18.	Дунай	2850	817	6,70	20,00	67,50
19.	Ориноко	2730	994	29,00	55,00	86,50
20.	Ганг (с Брахмапутрой)	2700	2055	38,00		2177,20
21.	Замбези	2660	1330	16,00		100,00
22.	Муррей	2574	1072	0,77		31,90
23.	Днепр	2201	504	1,67		

Рельеф местности напрямую влияет на *уклон* русла реки и, соответственно, на скорость течения воды. Разность отметок высот поверхности воды в реке в двух точках, расположенных на некотором расстоянии вдоль её течения, называется **падением реки**. **Уклон реки** — отношение падения реки к её длине. Падение воды с отвесного уступа называется **водопадом**. Самый высокий водопад на Земле — Анхель. **Самыми широкими** являются водопады Кхон в Лаосе (ширина 10,8 км при высоте 15–21 м). Максимальное количество протекающей воды иногда достигает 42 500 м³/с. **Самая крупная система водопадов** — Игуасу. Расположена в нижнем течении реки Игуасу, недалеко от впадения её в Парану. Система состоит из 275 водопадов шириной 2 700 м и высотой 72 м. **Самый «шагающий» водопад** — Ниагарский (США — Канада). Продвигается вверх по течению реки со скоростью 80 см в год за счёт разрушения известняков и глинистых сланцев, слагающих русло. А водопад Виктория по этой же причине через 5–20 лет из Зимбабве переместится в Замбию.

Таблица 24. Самые высокие водопады мира

Высота	Название	Страна	Река
979 м	Анхель (Керепа-купай Меру)	Венесуэла	Чурун
948 м	Тугела	ЮАР	Тугела
914 м	Три сестры	Перу	
900 м	Олоупена (Olo'upena)	США	
895,4 м	Умбилла (Yumbilla)	Перу	
860 м	Виннуфоссен (Vinnufossen)	Норвегия	Винну (Vinnu)
850 м	Балайфоссен (Baldifossen)	Норвегия	(Балай) Baldi
840 м	Пуукаоку (Puukaoku)	США	
840 м	Джеймс Брюс	Канада	
836 м	Браун	Новая Зеландия	

Окончание табл.

Высота	Название	Страна	Река
820 м	Струпенфоссен (Strupenfossen)	Норвегия	Струпен (Strupen)
818 м	Утигард	Норвегия	Утигардсельва (Utigardselva)
792 м	Вайхилау (Waihilau)	США	Вайхилау стрим (Waihilau Stream)
788 м	Колониал Крик (Colonial Creek)	США	Колониал Крик (Colonial Creek)
774 м	Монге	Норвегия	Монгельбек
275 м	Веттисфоссен	Норвегия	в долине Утла

Таблица 25. Самые мощные водопады

Название	Местонахождение: река (страна)	Средний расход воды, м ³ /с
Бойома (водопады Ливингстона)	Р. Конго (Киншаса)	17 000*
Кхон	р. Меконг (Лаос–Камбоджа)	11 610
Нгалиема	р. Луалаба (ДРК)	6 550
Ниагарский	р. Ниагара (США–Канада)	5 936
Гранде	р. Уругвай (Уругвай–Аргентина)	4 500
Паулу-Афонсу	Бразилия	2 800
Урубупунга	Бразилия	2 750
Игуасу	Аргентина–Бразилия	1 700
Марибонду	Бразилия	1 500
Кабалега	Уганда	1 200
Виктория	Зимбабве	1 100
Черчилл	Канада	1 000

* Максимальный годовой расход воды (50 000 м³/с) зафиксирован у водопада Гуайра (Санта-дас-Сете-Кедас) на реке Альта Парана между Бразилией и Парагваем.

Равнинные реки обычно текут спокойно и плавно, с небольшим падением и малыми уклонами. У больших рек развиты широкие долины и они удобны для судоходства. Горные реки имеют большие уклоны и, поэтому, бурное течение, узкие порожистые глубокие долины. Вода в русле несется с бешеной скоростью, пенится, образует водовороты и водопады. Горные реки обычно непригодны для судоходства, зато обладают большими запасами гидроэнергии и удобны для строительства ГЭС.

Объём воды протекающий в единицу времени через её поперечное сечение называется **расходом**. Он непостоянен особенно в разные сезоны года. Изменения расхода воды и связанные с ними колебания уровня — это две основные составляющие водного режима реки.

Режим рек — это жизнь речного потока в течение какого-то времени (суток, сезонов и года).

Половодье — повторяющийся в одно и то же время года высокий и длительный подъём уровня воды в реке.

Паводок — значительный, но кратковременный подъём уровня воды в реке в результате обильных дождей. В тёплые зимы паводки могут проявляться и в это время года.

Изменения уровня воды в реке, её водоносности, процессы замерзания и вскрытия реки определяют её **режим**. Режим реки зависит от климата.

По режиму реки подразделяются на несколько основных групп. На реках с *весенним половодьем* и преимущественно снеговым питанием. Относительно быстрое стаивание снежного покрова приводит к подъёму и разливу воды (весеннее половодье). Летом реки переходят на дождевое питание и, хотя, осадков выпадает большое количество, из-за усиленного испарения эти реки мелеют. На реках отмечается **межень** — время устойчивого низкого уровня воды в русле. Зимой во время ледостава (замерзания и образования неподвижного льда) реки питаются исключительно грунтовыми водами и наблюдается зимняя межень.

Паводковый режим характерен для рек с дождевым и смешанным питанием.

Позднее таяние снега и ледников в горах вызывает летнее половодье. Таким режимом характеризуются, напри-

мер, реки берущие начало в Альпийских горах — По, верховья Рейна и др.

Реки *муссонного климата*, характеризуются паводковым режимом во второй половине лета и зимней меженью. Из-за маломощного снежного покрова весеннее половодье у них выражено слабо или совсем отсутствует. Муссоны нередко приносят обильные осадки, имеющие ливневой характер, что приводит к катастрофическим наводнениям. В это время под водой оказываются обширные территории с многочисленными селениями. Разрушаются здания, гибнут посевы, животные и, даже, люди. Особенно буйным нравом отличаются реки Восточной и Южной Азии: Амур, Хуанхэ, Янцзы, Ганг.

Реки, протекающие по полупустынным и пустынным областям имеют различные названия у разных народов на разных материках, так в Африке их называют — *вади*, а в Австралии — *криками*.

Озёра. Озёра среди поверхностных вод суши занимают особое место. Они отличаются замедленным водообменом, своеобразным термическим режимом, химическим составом, значительными изменениями уровня.

Для образования озера необходимы два условия: замкнутое понижение на суше — котловина, впадина, углубление, способное принять и сохранить воду — и достаточное количество воды. Замкнутые понижения возникают в результате проявления эндогенных процессов, протекающих внутри Земли и внешних экзогенных процессов.

По способу образования выделяют свыше 70 типов озёрных котловин.

В зависимости от происхождения или генезиса выделяются следующие типы озёр: если благодаря тектоническим движениям возник прогиб в земной коре или отдельный её блок опустился вниз по разломам, образовав впадину, то такое озеро называется *тектоническим* (Байкал, Танганьика); озёра, возникшие *в результате вулканических извержений*, когда вода заполняет кратер вулкана (Кроноцкое на полуострове Камчатка); особая роль в происхождении озёр принадлежит ледникам, многочисленные *ледниковые озёра* заполняют борозды и котловины,

которые выпали древние ледники; замкнутые понижения могут возникать и вследствие того, что текущие воды, просачиваясь через толщи легко растворимых горных пород — известняков, доломитов, гипсов — растворяет их, появляются подземные пустоты, поверхность над которыми начинает проседать или проваливаться, озёра, заполняющие такие впадины называются — *карстовыми*. Озёра, образовавшиеся в результате таяния вечной мерзлоты получили название — *термокарстовых*. Река, блуждая по долине, нередко находит себе новое русло, а старый рукав, протоку или излучину отгораживает наносами. Так образуется *старица* или пойменное озеро, они имеют вид серпа или подковы.

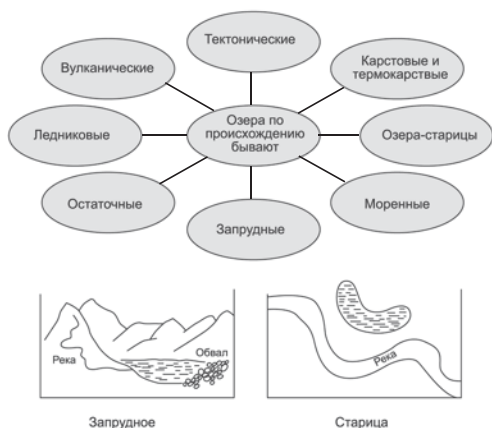


Рис. 49. Классификация озёр по происхождению

Строение озёрных котловин, форма, величина, глубина и даже некоторые свойства озёрных вод во многом зависят от происхождения. О нём можно судить уже по внешнему виду озера. Чаще всего на Зеле встречаются озёра тектонического происхождения, ледниково-аккумулятивного, эрозионно-аккумулятивного, мерзлотного, карстового, эолового происхождения. Значительно реже можно встретить вулканические озёра и совсем редко — озёра метеоритные.

Озеро обычно заполняется речной или подземной водой, либо атмосферными осадками. Объём воды заполняющий

озёрную котловину непостоянен. В озеро поступают речные и грунтовые воды. Озёрная вода расходуется на испарение.

Озёра бывают *сточными* и *бессточными*. Когда приток воды в озеро больше чем её расход в этом случае озеро сточное и наоборот.

По химическому составу озёра бывают *пресные*, *соленые*, *солонцовые*. Самыми пресными являются высокогорные озёра, питающиеся снеговыми и ледниковыми водами. Чем жарче климат или меньше количество осадков, тем выше минерализация воды. Вода в таких озёрах в основном расходуется на испарение. Химический состав растворенных в озерной воде веществ отличается большим разнообразием. Он полностью зависит от характера и состава почв и пород окружающих территорий, откуда в озеро стекают воды. По химическому составу озёра могут быть *карбонатными*, *сульфидными*, *хлоридными*.

Внешний вид, размеры и глубина озёр со временем изменяются. Воды, стекающие в озеро и движение волн в нём, воздействуя в течение длительного времени на берега, разрушают их. Площадь озера при этом увеличивается. Размытые горные породы превращаются в гравий и песок, а затем снова откладываются на его дне. Берега отступают, становятся пологими и вследствие этого не подвергаются больше разрушению. В озёрах накапливаются не только минеральные, но и органические вещества. Количество осадков на дне озера увеличивается с каждым годом, в результате чего дно постепенно повышается, озеро мелеет. На каком-то этапе озёра совсем исчезают. Они или заболачиваются, или высыхают. Подобно человеку, озёра в своём развитии переживают периоды юности, зрелости, старости. Правда жизнь озёр исчисляется сотнями, тысячами, и даже миллионами лет. Хотя есть озёра однодневки, живущие только несколько суток, но это скорее исключение, чем правило. Озеро живёт, пока получает воду. Объём водной массы озера и его изменение зависят от поступления и потерь воды, т.е. от водного баланса озера. Водные массы озёр по распределению температур напоминают пирог — слойку. Здесь одновременно можно встретить холодные, тёплые и даже горячие слои воды. Озёра удивляют разнообразием своих вод по вкусу, цвету и другим свойствам.

Озёра, как другие географические объекты, имеют свои собственные названия. Хотя не у всех озёр они есть. Обычно они малы по площади или совсем неизвестны человеку.

Таблица 26. Список крупнейших и наибольших озёр мира

№ п/п	Название самого круп- ного озера по площади	Прибрежные государства самого крупно- го и большого озера	Пло- щадь, км ²	Макс. протя- жён- ность, км	Макс. глу- бина, м	Макс. объ- ём, км ³
1.	Каспийское море	Азербайджан Иран Казахстан Россия Туркмения	371000	1199	1025	78200
2.	Верхнее	Канада США	82414	616	406	12100
3.	Виктория	Кения Танзания Уганда	69485	322	84	2750
4.	Гурон	Канада США	59600	332	229	3540
5.	Мичиган	Канада США	58000	494	281	4900
6.	Танганьика	Бурунди Замбия Демократи- ческая Респуб- лика Конго Танзания	32893	676	1470	18900
7.	Байкал	Россия	31500	636	1637	23600
8.	Большое Медвежье	Канада	31080	373	446	2236
9.	Малави	Малави Мозамбик Танзания	30044	579	706	8400
10.	Большое Не- вольничье	Канада	28930	480	614	2090
11.	Эри	Канада США	25719	388	64	489
12.	Виннипег	Канада	23553	425	36	283

Продолжение табл.

№ п/п	Название самого круп- ного озера по площади	Прибрежные государства самого крупно- го и большого озера	Пло- щадь, км ²	Макс. протя- жён- ность, км	Макс. глу- бина, м	Макс. объ- ём, км ³
13.	Онтарио	Канада США	19477	311	244	1639
14.	Балхаш*	Казахстан	18428	605	26	106
15.	Ладожское	Россия	18130	219	230	908
16.	Тонлесап	Камбоджа	16000			
17.	Восток	Антарктида	15690	250	1000	
18.	Маракайбо	Венесуэла	13300			280
19.	Онежское	Россия	9891	248	120	280
20.	Титикака	Боливия Перу	8135	177	281	893
21.	Никарагуа	Никарагуа	8001	177	26	
22.	Атабаска	Канада	7920	335	243	204
23.	Туркана*	Кения Эфиопия	6405	248	109	204
24.	Оленье	Канада	6330	245	337	
25.	Эйр*	Австралия	6216	209		
26.	Иссык-Куль*	Киргизия	6200	182	668	1738
27.	Урмия*	Иран	6001	130	16	
28.	Дунтинху	КНР	6000			
29.	Торренс*	Австралия	5698	209		
30.	Венерн	Швеция	5545	140	106	153
31.	Виннипегосис	Канада	5403	245	254	
31.	Альберт	Демократи- ческая Респуб- лика Конго Уганда	5299	161	58	280
32.	Мверу	Замбия Демократи- ческая Респуб- лика Конго	5120	131	27	38

* Солёные озёра.

Окончание табл.

№ п/п	Название самого круп- ного озера по площади	Прибрежные государства самого крупно- го и большого озера	Пло- щадь, км ²	Макс. протя- жён- ность, км	Макс. глу- бина, м	Макс. объ- ём, км ³
33.	Нетилинг	Канада	5051	113		
34.	Нипигон	Канада	4843	116	165	
35.	Манитоба	Канада	4706	225	248	
36.	Большое Солёное*	США	4662	121	10	
37.	Таймыр	Россия	4560		26	
38.	Сайма	Финляндия	4370	14850		
39.	Лесное	Канада США	4350			
40.	Кукунор*	КНР	4200	110	38	
41.	Ханка	КНР Россия	4070	95	10,6	18,3

* Солёные озёра.

Таблица 27. Основные характеристики Каспийского моря — самого крупного и большого по площади озера мира

Название самого крупного озера мира	Каспийское море
Географическое положение	На границе Азии и Европы
Протяженность с севера на юг	Примерно 1200 километров (36°34'–47°13' с.ш.)
Протяженность с запада на восток	В среднем 310–320 километров (46°–56° в.д.), максимальная — 435 км
Протяженность береговой линии	6500–6700 км, с островами — до 7000 км
Среднегодовое количество осадков	200 мм
Среднегодовая скорость ветра	3–7 м/с
Средняя скорость течений	20–40 см/с
Площадь	371 000 км ²

Максимальная глубина	1025 м
Средняя глубина	208 м
Объём воды	78 648 км ³
Площадь водосбора	3 626 000 км ²
Солёность	до 13 ‰
Уровень воды	27,16 м ниже уровня моря
Количество видов животного мира	1809, 415 — позвоночные
Количество видов растительного мира	728

Искусственные водоёмы — это водоёмы, которые созданы человеком с целью использования их в хозяйственной деятельности. Искусственные водоёмы часто создают на долинах рек, где уровень подземных вод высокий. Наиболее распространёнными видами искусственных водоёмов являются водохранилища и пруды.

Подземные воды. К данному типу гидросферы относятся родники, источники, ключи, грунтовые воды, воды, залегающие в верхних и нижних слоях литосферы. По предварительным подсчётам их примерно в три раза меньше чем вод Мирового океана. Нахождение вод под землей также связано с характером водовмещающих пород.

Подземные воды образуются за счёт просачивания вглубь атмосферных осадков во время дождей или таяния снега и льда. На равнинах, сложенных осадочными горными породами, обычно чередуются слои, обладающие различной водопроницаемостью. Горные породы, пропускающие воду, называются **водопроницаемыми** (пески, галечники). Горные породы, не пропускающие воду, называются **водоупорными** (глина, кристаллические сланцы).



Рис. 50. Размещение подземных вод в земной коре

По условиям залегания подземные воды подразделяются на несколько видов:

почвенные;
грунто́вые;
межпластовые

Почвенные воды заполняют часть промежутков между частицами почвы; они могут быть свободными (гравитационными), перемещающимися под влиянием силы тяжести или связанными, удерживаемыми молекулярными силами.

Верховодка — это подземные воды, залегающие вблизи земной поверхности. Они накапливаются на первых от поверхности земли небольших по площади, прерывистых (линзоподобных) и водонепроницаемых включениях. Образуются за счет фильтрации атмосферных осадков. Режим пополнения верховодки водой непостоянен, так как зависит от количества осадков на ограниченной территории. Неглубокое залегание и особенности режима питания обуславливают очень малые запасы этой воды, которые к тому же значительно колеблются на протяжении года. Кроме того, верховодка легко загрязняется, качество воды в ней значительно изменяется во времени и заслуживает низкой гигиенической оценки. Поэтому верховодку используют как источник хозяйственно-питьевого водоснабжения в исключительно редких случаях при отсутствии других источников водоснабжения. Кроме того, вследствие поверхностного залегания она является препятствием для эксплуатации подземных сооружений.

Грунтовые воды собираются над первым от поверхности земли слоем водонепроницаемых пород (глина, гранит, известняк), где образуют первый постоянно существующий водоносный горизонт, который называется горизонтом грунтовых вод. В зависимости от местных условий глубина залегания грунтовых вод колеблется от 1–2 до нескольких десятков метров.

Межпластовые подземные воды залегают между двумя водонепроницаемыми слоями. По условиям залегания эти воды могут быть безнапорные (встречаются редко) и напорные, или артезианские, обусловленные залеганием водоносных слоев в виде синклиналей или моноклиналей. Напор подземных вод создается залеганием отдельных частей водоносных горизонтов на различных высотных от-

метках. Может быть несколько напорных горизонтов. Геологические структуры больших размеров с наличием артезианских вод называются артезианскими бассейнами. Они играют большую роль в снабжении населения питьевой водой.

Подземная вода становится **минеральной**, насыщаясь веществами из горных пород. Одни пригодны для питья, другие только для принятия ванн. Их использование зависит от химического состава и степени минерализации — количества растворенных ионов и биологически активных веществ. В соответствии с этим критерием вода бывает *слабоминерализованной* (1–2 грамм солей на литр), *маломинерализованной* (2–5 г/л), *среднеминерализованной* (5–15 г/л), *высокоминерализованной* (15–35 г/л), *рассольной* (35–150 г/л). Воду, в которой содержится не больше 5 граммов солей на литр, можно пить без ограничений. Если часто употреблять воду средней минерализации, то в организме может накопиться избыток солей. Воду минерализацией более 15 грамм на литр вообще не рекомендуется употреблять без назначения врача.

Скапливаясь во всех пустотах, вода, образует целые подземные залежи, которые называются *водоносными горизонтами*.

Подземные воды классифицируются по температуре и химическому составу.

По химическому составу подземные воды подразделяются на 1) гидрокарбонатные (HCO_3), это, как правило, хорошие питьевые воды; 2) сульфатные (SO_4^{2+}); 3) хлоридные, содержащие ион хлора, придающий воде солоноватый или соленый вкус. Особенно много хлора в рассолах.

По температуре подземные воды могут быть *горячими* и *холодными*.

По условиям движения в водоносных слоях, различают подземные воды, циркулирующие в рыхлых (песчаных, гравийных и галечниковых) слоях и в трещиноватых скальных породах.

В зависимости от залегания, характера пустот водовмещающих пород, подземные воды делятся на:

поровые — залегают и циркулируют в четвертичных отложениях: в песках, галечниках и других обломочных породах;

трещинные (жильные) — залегают и циркулируют в скальных породах (гранитах, песчаниках);

карстовые (трещинно-карстовые) — залегают и циркулируют в растворимых породах (известняках, доломитах, гипсах и других).

Болота. Чтобы образовалось болото необходимо скопление на поверхности земли большого количества стоячей воды. Чаще всего этому способствует влажный климат, а также неглубоко залегающие грунтовые воды. Болота нередко возникают на месте заросших озёр. Также болота развиваются в районах вечной мерзлоты. Болота различаются по преобладающей на них растительности, по рельефу, по местоположению. *Низинные болота* располагаются в понижениях рельефа — речных долинах, по берегам озёр. К ним близко подходят грунтовые воды, питающие растения необходимыми солями, поэтому растительный покров таких болот представлен разнообразной растительностью. В верховых болотах растительность отделена от почвы слоем торфа и получает питание лишь с атмосферными осадками, которые крайне бедны солями, необходимыми растениям. Низинные болота очень медленно накапливают торфяной слой (в среднем 1 мм в год) и постепенно превращаются в **верховые болота**.

Ледники. Ледники — превращенная в лед вода атмосферного происхождения. Ледники постоянно движутся благодаря своей пластичности. Под действием силы тяжести скорость их движения достигает нескольких сотен метров в год. Движение замедляется или ускоряется в зависимости от количества осадков, потепления или похолодания климата, а в горах на движение ледников оказывают влияние тектонические подъемы.

Выделяют четыре основных типа ледников: *материковые ледниковые покровы, ледниковые шапки, долинные ледники (альпийские) и предгорные ледники (ледники подножий)*.

Наиболее известны **покровные ледники**, которые могут целиком перекрывать плато и горные хребты. Крупнейшим является Антарктический ледниковый покров площадью более 13 млн. км², занимающий почти весь материк. Другой покровный ледник находится в Гренландии, где он перекрывает даже горы и плато. Общая площадь

этого острова 2,23 млн. км², из них ок. 1,68 млн. км² покрыто льдом. В этой оценке учтена площадь не только самого ледникового покрова, но и многочисленных выводных ледников.

Термин «**ледниковая шапка**» иногда употребляется для обозначения небольшого покровного ледника, но правильнее так называть относительно небольшую массу льда, покрывающую высокое плато или горный хребет, от которой в разных направлениях отходят долинные ледники. Наглядным примером ледниковой шапки является т.н. Колумбийское фирновое плато, расположенное в Канаде на границе провинций Альберта и Британская Колумбия (52°30' с.ш.). Его площадь превышает 466 км², и от него к востоку, югу и западу отходят крупные долинные ледники. Один из них — ледник Атабаска — легкодоступен, так как его нижний конец удален всего на 15 км от автомагистрали Банф — Джаспер, и летом туристы могут кататься на вездеходе по всему леднику. Ледниковые шапки встречаются на Аляске севернее горы Св. Ильи и восточнее Рассел-фьорда.

Долинные, или альпийские, ледники начинаются от покровных ледников, ледниковых шапок и фирновых полей. Подавляющее большинство современных долинных ледников берет начало в фирновых бассейнах и занимает троговые долины, в формировании которых могла принимать участие и доледниковая эрозия. В определенных климатических условиях долинные ледники широко распространены во многих горных районах земного шара: в Андах, Альпах, на Аляске, в Скалистых и Скандинавских горах, Гималаях и других горах Центральной Азии, в Новой Зеландии. Даже в Африке — в Уганде и Танзании — имеется ряд таких ледников. У многих долинных ледников есть ледники-притоки. Так, у ледника Барнард на Аляске их по крайней мере восемь.

Другие разновидности горных ледников — каровые и висячие. Такие ледники распространены в Калифорнии, Каскадных горах (шт. Вашингтон), а в национальном парке Глейшер (шт. Монтана) их около полусотни.

Предгорные ледники располагаются у подножий крутых горных склонов в широких долинах или на равнинах. Такой ледник может образоваться из-за распластывания

долинного ледника (пример — ледник Колумбия на Аляске), но чаще — в результате слияния у подножья горы двух или нескольких спускающихся по долинам ледников. Гранд-Плато и Маласпина на Аляске — классические примеры ледников такого типа. Предгорные ледники встречаются и на северо-восточном побережье Гренландии.

Современные ледники очень сильно различаются по размерам и форме. Считается, что ледниковый покров занимает ок. 75% площади Гренландии и почти всю Антарктиду. Площадь ледниковых шапок колеблется от нескольких до многих тысяч квадратных километров (например, площадь ледниковой шапки Пенни на Баффиновой Земле в Канаде достигает 60 тыс. км²). Самый крупный долинный ледник в Северной Америке — западная ветвь ледника Хаббард на Аляске длиной 116 км, тогда как сотни висячих и каровых ледников имеют протяженность менее 1,5 км. Площади ледников подножий колеблются от 1–2 км² до 4,4 тыс. км² (ледник Маласпина, спускающийся в залив Якутат на Аляске).

Самая большая мощность ледников — 4330 м — установлена близ станции Бэрд (Антарктида). В центральной Гренландии толщина льда достигает 3200 м. Судя по сопряженному рельефу, можно предположить, что толщина некоторых ледниковых шапок и долинных ледников намного более 300 м, а у других измеряется всего десятками метров.

Скорость движения ледников обычно очень мала — примерно несколько метров в год, но и здесь также имеются значительные колебания. После ряда лет с обильными снегопадами в 1937 конец ледника Блэк-Рапидс на Аляске в течение 150 дней двигался со скоростью 32 м в сутки. Однако столь быстрое движение не характерно для ледников. Напротив, ледник Таку на Аляске на протяжении 52 лет продвигался со средней скоростью 106 м/год. Многие небольшие каровые и висячие ледники движутся ещё медленнее (например, упоминавшийся выше ледник Арапахо ежегодно продвигается лишь на 6,3 м).

Таблица 28. Самые большие ледники

№	Ледник — Местонахождение	Площадь, тыс. км ²
1.	Росса — Антарктида	542,3
2.	Ларсена — Антарктида	86,0
3.	Эймери — Антарктида	40,0
4.	Западный Шпицберген — Норвегия	35,1
5.	Новая Земля — Россия	20,0
6.	Ватнайёудль — Исландия	8,4
7.	Маласпина — Аляска	2,2
8.	Лаунгйеюдль — Исландия	1,0
9.	Федченко — Таджикистан	0,9
10.	Шелктон — Антарктида	0,5

Многолетняя мерзлота. Помимо сезонного промерзания, зависящего от географического положения и местных особенностей района, имеется обширная зона, в пределах которой на некоторой глубине грунт постоянно сохраняется в мерзлом состоянии.

Это явление получило название многолетней, или вечной мерзлоты. Однако климат со временем может меняться в сторону потепления, так что термин «многолетняя» более подходит для этого явления.

Главная причина возникновения многолетней мерзлоты — исключительно холодный климат, в условиях которого породы имеют температуры ниже точки их замерзания. Многолетняя мерзлота — результат суровых климатических условий, главным образом, суровых малоснежных зим.

Образованию и сохранению мерзлоты способствуют следующие факторы: отрицательные среднегодовые температуры, суровые и длинные зимы, глубина промерзания превышает глубину летнего оттаивания.

Толщина слоя постоянной, или вечной, мерзлоты находится в пределах от 1–2 до нескольких сотен метров.

Над толщей постоянного мерзлого грунта находится слой, который ежегодно летом оттаивает, а зимой замерзает. Этот слой называется деятельным, или активным.

Толща вечной мерзлоты и слой сезонного промерзания могут непосредственно переходить один в другой или же между ними бывает талая прослойка.

Если слой постоянной мерзлоты находится на такой глубине, что сезонное промерзание ежегодно достигает его верхней поверхности, то в этом случае вечная мерзлота называется сливающейся; когда указанного соединения сезонного промерзания и вечной мерзлоты не наблюдается, мерзлота называется несливающейся.

Область сплошного распространения вечной мерзлоты по мере продвижения к более южным и менее континентальным зонам сменяется областью вечной мерзлоты с включениями участков талого грунта. Эти участки, называемые таликами, обычно располагаются под озерами и реками, а также в местах, благоприятных для образования мощных скоплений снега.

В зависимости от соотношения площадей вечной мерзлоты и площадей таликов различают:

1. Районы сплошного распространения вечной мерзлоты, т. е. районы, в пределах которых вечная мерзлота, как правило, наблюдается повсеместно, независимо от различий в местных особенностях отдельных участков.

2. Районы почти сплошного распространения вечной мерзлоты, нарушаемой более или менее значительными вкраплениями таликов.

3. Распространение вечной мерзлоты в форме отдельных островов среди обширных таликовых пространств.

4. Распространение вечной мерзлоты только в буграх торфяников.

Многолетняя мерзлота оказывает большое влияние на хозяйственную деятельность человека. Она создает значительные препятствия для производства земляных работ, сооружения и эксплуатации различных построек и т. д. Отапливаемые здания, возведенные на многолетней мерзлоте, со временем оседают вследствие оттаивания под ними грунта, в них появляются трещины, а иногда они и разрушаются. Многолетняя мерзлота затрудняет также

водоснабжение в населенных пунктах и на железных дорогах. Это потребовало разработки специальных методов строительства в условиях многолетнемерзлых горных пород.

Мерзлота способствует заболачиванию сельскохозяйственных земель, вследствие чего необходимы дополнительные мелиоративные работы, т. е. удаление излишней влаги с полей.

Из положительных факторов можно выделить два: создание естественных холодильников для хранения скоропортящихся продуктов и экономию крепёжного материала в шахтах и рудниках.

Многолетняя мерзлота оказывает многообразное влияние на природу территорий, где она широко распространена. Прежде всего, она затрудняет передвижение подземных вод — подмерзлотных, межмерзлотных и, особенно, надмерзлотных, расположенных наиболее близко к дневной поверхности. Подземные воды в этих условиях нередко образуют наледи, бугры вспучивания и другие формы рельефа, придающие специфические черты поверхности суши.

Многолетняя мерзлота отрицательно влияет на развитие растительного и почвенного покровов. Растения в условиях избытка холода не получают нормального питания, дают незначительный прирост органического вещества, недостаточно покрывают поверхность почвы. Особенно губительно мерзлота сказывается на древесной растительности, которая имеет явно угнетенный вид, разреженный древостой, бедный видовой состав.

В районах распространения многолетней мерзлоты слабо развит также и почвенный покров.

Водные ресурсы Земли

Водные ресурсы — это пригодные для употребления пресные воды, заключенные в реках, озёрах, ледниках, подземных горизонтах. Пары атмосферы, океанические и морские соленые воды в хозяйстве пока не используются и поэтому составляют потенциальные водные ресурсы.

22 марта по решению ООН отмечается Всемирный день водных ресурсов.

Задания 2.3

1. Средняя солёность вод какого из перечисленных заливов выше?

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) Персидский | 3) Бискайский |
| 2) Гудзонов | 4) Аляска |

Ответ: ☐

2. В каком океане расположена самая глубокая впадина на Земле?

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1) Тихий | 3) Северный Ледовитый |
| 2) Атлантический | 4) Южный |

Ответ: ☐

3. Самый высокий в мире водопад находится в

- | | |
|------------|-----------|
| 1) Америке | 3) Африке |
| 2) Азии | 4) Европе |

Ответ: ☐

4. Какое из перечисленных океанических течений является теплым?

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1) Гольфстрим | 3) Канарское |
| 2) Лабрадорское | 4) Калифорнийское |

Ответ: ☐

5. Какая из рек является самой полноводной на Земле?

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) Нил | 3) Муррей |
| 2) Амазонка | 4) Маккензи |

Ответ: ☐

6. В каком океане проходит Канарское течение?

- | | |
|--------------|------------------|
| 1) Индийский | 3) Атлантический |
| 2) Тихий | 4) Южный |

Ответ: ☐

7. В каком высказывании содержится информация о бассейне реки Лена.

1) Весенний ледоход на реке Лена обладает большой мощностью, часто сопровождается заторами льда и затоплением значительных территорий.

2) Для Лены характерны весеннее половодье, несколько довольно высоких паводков летом и низкая осенне-зимняя межень до $366 \text{ м}^2/\text{сек}$ в устье.

3) За зимний период на реке образуется 10–20 км² льда.

4) Река Лена собирает воды с территории 2490 тыс. км².

Ответ:

8. В каком высказывании содержится информация о режиме реки Волга.

1) Волга берёт начало на Валдайской возвышенности (на высоте 228 метров) и впадает в Каспийское море.

2) Для Волги характерны весеннее половодье (апрель — июнь), малая водность в период летней и зимней межени и осенние дождевые паводки (октябрь).

3) Волга принимает около 200 притоков.

4) Основная, питающая часть водосборной площади Волги, от истока до городов Нижнего Новгорода и Казани, расположена в лесной зоне, средняя часть бассейна до городов Самары и Саратова — в лесостепной зоне, нижняя часть — в степной зоне до Волгограда, а южнее — в полупустынной зоне.

Ответ:

9. Средняя солёность вод на севере Ботнического залива составляет 3‰. Определите, сколько грамм солей растворено в 5 литрах его воды.

Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ г.

10. Исток реки Волга находится на высоте 300 м, а устье — (–28 м). Определите падение Волги. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ м.

11. Исток реки Волга находится на высоте 300 м, а устье — (–28 м). Длина реки составляет 3531 км. Определите уклон реки. Ответ округлите до сотых и запишите в виде числа.

Ответ: _____.

12. Площадь Балтийского моря составляет 386 тыс. квадратных километров. Оно сравнительно неглубоко (преобладают глубины от 40 до 100 метров), а наибольшая глубина составляет 459 метров (Ландсортская впадина к северу от острова Готланд). Балтийское море имеет невысокую солёность: в литре воды содержится от 4 до 11 граммов солей.

Солёность морской воды уменьшается от Датских проливов, связывающих Балтийское море с солёным Северным, к востоку. В Датских проливах солёность составляет 20 промилле у поверхности моря. К центру моря солёность у поверхности моря уменьшается до 6–8 промилле у поверхности моря, на севере Ботнического залива опускаясь до 2–3 промилле, в Финском заливе до 2 промилле.

Средняя солёность вод Атлантического океана составляет около 35 промилей. При этом средняя солёность в тропических и субтропических широтах — 37,25‰, на экваторе — 35‰, в южных умеренных широтах до 34‰ и в антарктическом районе до 33,6–33,8‰, в северных умеренных широтах: запад — 32‰, восток — 35,5‰.

Почему солёность поверхностных вод Балтийского моря значительно ниже средней солёности Мирового океана? Укажите две причины.

13. Показатели солёности поверхностных вод Атлантического океана отличаются гораздо большим разнообразием, чем в других океанах. Наибольшие значения (36–37‰ — максимальная величина для открытой части Мирового океана) характерны для притропических районов.

Почему в притропических районах Атлантического океана солёность поверхностных вод выше, чем в других районах? Одна из причин — поступление солёных вод из Средиземного моря через мелководный Гибралтарский пролив. Укажите ещё две причины.

14. По данным, агентства Франс Пресс мощные волны высотой до четырёх метров 5 марта 2016 года ударили по побережью острова Хива Оа (Hiva Oa), входящему в состав Маркизских островов во Французской Полинезии.

Ранее на острова Гамбье и на Маркизские острова также обрушились волны, высота которых достигала двух метров в высоту. В результате этого природного происшествия никто из людей не пострадал, были повреждены только несколько лодок.

Имеющая статус заморской территории Франции, Французская Полинезия расположена на 118 островах (включая хорошо известный Таити) в южной части Тихого океана. Её население составляет около 250 тысяч человек.

Почему в этом районе Мирового океана часто возникают волны огромной разрушительной силы?

Ответы к заданиям 2.3

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ответ	1	1	1	1	2	3	4	2	15	328	0,09

№ задания	12
Ответ	В ответе указаны следующие причины: 1) опресняющее влияние рек, впадающих в Балтийское море; 2) слабая связь Балтийского моря с водами Атлантического океана (Балтийское море — внутреннее море)

№ задания	13
Ответ	В ответе указаны следующие причины: 1) малое количество среднегодовых атмосферных; 2) высокое испарение

№ задания	14
Ответ	В ответе говорится, что эта часть Тихого океана расположена в сейсмическом поясе, для которого характерны частые подводные землетрясения, вулканические извержения, оползни, вызывающие волны огромной разрушительной силы — цунами.

2.4. Атмосфера. Состав, строение, циркуляция.

Распределение тепла и влаги на Земле.

Погода и климат. Изучение элементов погоды

Атмосфера (от греч. *atmos* — пар и *spharia* — шар) — воздушная оболочка Земли, вращающаяся вместе с ней. Развитие атмосферы было тесно связано с геологическими и геохимическими процессами, протекающими на нашей планете, а также с деятельностью живых организмов.

Нижняя граница атмосферы совпадает с поверхностью Земли, так как воздух проникает в мельчайшие поры в почве и растворен даже в воде.

Верхняя граница на высоте 2000–3000 км постепенно переходит в космическое пространство.

Благодаря атмосфере, в которой содержится кислород, возможна жизнь на Земле. Атмосферный кислород используется в процессе дыхания человека, животными, растениями.

Если бы не было атмосферы, на Земле была бы такая же тишина, как на Луне. Ведь звук — это колебание частиц воздуха. Голубой цвет неба объясняется тем, что солнечные лучи, проходя сквозь атмосферу, как через линзу, разлагаются на составляющие цвета. При этом рассеиваются больше всего лучи голубого и синего цветов.

Атмосфера задерживает большую часть ультрафиолетового излучения Солнца, которое губительно действует на живые организмы. Также она удерживает у поверхности Земли тепло, не давая нашей планете охлаждаться.

Строение атмосферы

В атмосфере можно выделить несколько слоёв, различающихся по температуре и плотности.

Тропосфера — самый нижний слой атмосферы, толщина которого над полюсами составляет 8–10 км, в умеренных широтах — 10–12 км, а над экватором — 16–18 км.

Воздух в тропосфере нагревается от земной поверхности, т. е. от суши и воды. Поэтому температура воздуха в этом слое с высотой понижается в среднем на $0,6^{\circ}\text{C}$ на каждые 100 м. У верхней границы тропосферы она достигает -55°C . При этом в районе экватора на верхней границе тропосферы температура воздуха составляет -70°C , а в районе Северного полюса -65°C .

В тропосфере сосредоточено около 80% массы атмосферы, находится почти весь водяной пар, возникают грозы, бури, облака и осадки, а также происходит вертикальное (конвекция) и горизонтальное (ветер) перемещение воздуха.

Можно сказать, что погода в основном формируется в тропосфере.

Стратосфера — слой атмосферы, расположенный над тропосферой на высоте от 8 до 50 км. Цвет неба в этом слое кажется фиолетовым, что объясняется разреженностью воздуха, из-за которой солнечные лучи почти не рассеиваются.

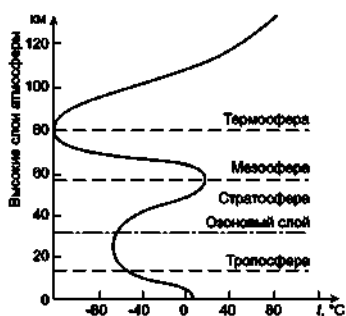


Рис. 51. Строение атмосферы Земли

В стратосфере сосредоточено 20% массы атмосферы. Воздух в этом слое разрежен, практически нет водяного пара, а потому почти не образуются облака и осадки. Однако в стратосфере наблюдаются устойчивые воздушные течения, скорость которых достигает 300 км/ч.

В этом слое сосредоточен **озон** (озоновый экран, озоносфера), слой, который поглощает ультрафиолетовые лучи, не пропуская их к Земле и тем самым защищая живые организмы на нашей планете. Благодаря озону температура воздуха на верхней границе стратосферы находится в пределах от -50 до $4-55^{\circ}\text{C}$.

Между мезосферой и стратосферой расположена переходная зона — стратопауза.

Мезосфера — слой атмосферы, расположенный на высоте 50–80 км. Плотность воздуха здесь в 200 раз меньше, чем у поверхности Земли. Цвет неба в мезосфере кажется чёрным, в течение дня видны звезды. Температура воздуха снижается до -75 (-90) $^{\circ}\text{C}$.

На высоте 80 км начинается **термосфера**. Температура воздуха в этом слое резко повышается до высоты 250 м, а потом становится постоянной: на высоте 150 км она достигает $220-240^{\circ}\text{C}$; на высоте 500–600 км превышает 1500°C .

В мезосфере и термосфере под действием космических лучей молекулы газов распадаются на заряженные (ионизированные) частицы атомов, поэтому эта часть атмосферы получила название **ионосфера** — слой очень разреженного воздуха, расположенный на высоте от 50 до 1000 км, состоящий в основном из ионизированных атомов кислорода, молекул окиси азота и свободных электронов. Для этого слоя характерна высокая наэлектризованность, и от него, как от зеркала, отражаются длинные и средние радиоволны.

В ионосфере возникают полярные сияния — свечение разреженных газов под влиянием электрически заряженных летящих от Солнца частиц — и наблюдаются резкие колебания магнитного поля.

Экзосфера — внешний слой атмосферы, расположенный выше 1000 км. Этот слой ещё называют сферой рассеивания, так как частицы газов движутся здесь с большой скоростью и могут рассеиваться в космическое пространство.

Состав атмосферы

Атмосфера — это смесь газов, водяного пара и твёрдых частиц.

Таблица 29. Химический состав сухого атмосферного воздуха у земной поверхности

Газ	Объёмная концентрация, %	Молекулярная масса, ед.
Азот	78,084	28,0134
Кислород	20,9476	31,9988
Аргон	0,934	39,948
Углекислый газ	0,0314	44,00995
Неон	0,001818	20,179
Гелий	0,000524	4,0026
Метан	0,0002	16,04303
Криптон	0,000114	83,80
Водород	0,00005	2,01594
Закись азота	0,0000087	44,0128
Ксенон	от 0 до 0,00001	131,30
Двуокись серы	от 0 до 0,000007 летом; от 0 до 0,000002 зимой	64,0628/47,9982
Озон	От 0 до 0,000002	46,0055/17,03061
Двуокись азота	Следы	28,01055
Аммиак	Следы	
Окись углерода	Следы	

Азот, самый распространенный газ в атмосфере, химически мало активен.

Кислород, в отличие от азота, химически очень активный элемент. Специфическая функция кислорода — окисление органического вещества гетеротрофных организмов, горных пород и недоокисленных газов, выбрасываемых в атмосферу вулканами. Без кислорода не было бы разложения мертвого органического вещества.

Роль *углекислого газа* в атмосфере исключительно велика. Он поступает в атмосферу в результате процессов горения, дыхания живых организмов, гниения и представ-

ляет собой, прежде всего, основной строительный материал для создания органического вещества при фотосинтезе. Кроме этого, огромное значение имеет свойство углекислого газа пропускать коротковолновую солнечную радиацию и поглощать часть теплового длинноволнового излучения. Вероятно, что в первичной атмосфере содержалось много углекислого газа. Он расходовался в ходе фотосинтеза, и его концентрация должна была уменьшаться по мере эволюции мира растений, а также из-за поглощения в ходе некоторых геологических процессов. Колебания концентрации углекислого газа в атмосфере являются одной из важных причин таких крупномасштабных климатических изменений в истории Земли, как *ледниковые периоды*. В настоящее время отмечается увеличение содержания CO_2 примерно на 10–12%.

Влияние на атмосферные процессы, особенно на тепловой режим стратосферы, оказывает и *озон*. Этот газ служит естественным поглотителем ультрафиолетового излучения Солнца, а поглощение солнечной радиации ведет к нагреванию воздуха. Средние месячные значения общего содержания озона в атмосфере изменяются в зависимости от широты местности и времени года. Наблюдается увеличение содержания озона от экватора к полюсам и годовой ход с минимумом осенью и максимумом весной.

Присутствующий в современной атмосфере *гелий* большей частью является продуктом радиоактивного распада урана, тория и радия.

Атмосферное давление

Атмосферный воздух имеет свой вес, и на каждую точку земной поверхности, на каждый предмет и живое существо, находящееся на ней, давит столб воздуха. Известный итальянский физик и математик Э. Торричелли (1608–1647), ученик Г. Галилея, изобрел ртутный **барометр** — прибор для измерения атмосферного давления.

В ртутном барометре вес столба ртути в запаянной сверху стеклянной трубке уравнивается весом столба атмосферы от уровня барометра до верхней границы атмосферы. Таким образом, атмосферное давление есть вес вертикального столба воздуха, расположенного выше рассматривае-

мого уровня с основанием 1 м^2 . Давление измеряется в Паскалях (1 паскаль — это сила в 1 ньютон, приходящаяся на площадь 1 м^2). На практике в качестве единицы давления удобнее использовать сотни Паскалей, или гектопаскаль (гПа). Продолжают широко использоваться такие внесистемные единицы давления, как дюймы, миллиметры ртутного столба (мм рт. ст.) и др. Среднее атмосферное давление на уровне моря близко к 1013,3 гПа, или 760 мм рт.ст. Это означает, что на каждый квадратный сантиметр поверхности воздух давит с той же силой, что и столбик ртути высотой 760 мм. Цифра, меньшая, чем 760 означает пониженное давление.

Солнечная радиация

Солнце является основным источником тепла и света на Земле. Этот огромный газовый шар с температурой на поверхности около 6000°С Излучаемые Солнцем электромагнитные волны распространяются со скоростью 300 000 км/с. Поток солнечной радиации, приходя к поверхности Земли, постепенно ослабевает.

Вся совокупность лучистой энергии, посылаемой Солнцем, называется **солнечной радиацией**, обычно она выражается в калориях на единицу поверхности в год. Она нагревает нашу Землю, приводит в движение воздух, образует круговорот воды, создает условия для жизни растений и животных.

Считается, что поступление тепла от Солнца на 1 га Земли равнозначно сжиганию почти 143 тыс. т угля.

Солнечная радиация распределяется по земле неравномерно. Это зависит:

1) от плотности и влажности воздуха — чем они выше, тем меньше радиации получает земная поверхность;

2) от географической широты местности — количество радиации увеличивается от полюсов к экватору. Количество прямой солнечной радиации зависит от длины пути, который проходят солнечные лучи в атмосфере. Когда Солнце находится в зените (угол падения лучей 90°), его лучи попадают на Землю кратчайшим путем и интенсивно отдают свою энергию малой площади. На Земле это происходит в полосе между от 23° с.ш. и 23° ю.ш., т. е. между

тропиками. По мере удаления от этой зоны на юг или на север длина пути солнечных лучей увеличивается, т. е. уменьшается угол их падения на земную поверхность. Лучи начинают падать на Землю под меньшим углом, как бы скользя, приближаясь в районе полюсов к касательной линии. В результате тот же поток энергии распределяется на большую площадь, поэтому увеличивается количество отраженной энергии. Таким образом, в районе экватора, где солнечные лучи падают на земную поверхность под углом 90° , количество получаемой земной поверхностью прямой солнечной радиации выше, а по мере передвижения к полюсам это количество резко сокращается. Кроме того, от широты местности зависит и продолжительность дня в разные времена года, что также определяет величину солнечной радиации, поступающей на земную поверхность;

3) от годового и суточного движения Земли — в средних и высоких широтах поступление солнечной радиации сильно изменяется по временам года, что связано с изменением полуденной высоты Солнца и продолжительности дня;

4) от характера земной поверхности — чем светлее поверхность, тем больше солнечных лучей она отражает. Способность поверхности отражать радиацию называется **альбедо** (от лат. белизна). Особенно сильно отражает радиацию снег (90%), слабее песок (35%), еще слабее чернозём (4%).

Солнечная радиация поступает на поверхность Земли **прямой** и **рассеянной**. Прямая радиация представляет поток параллельных лучей, идущих непосредственно от диска Солнца. Рассеянная радиация поступает со всего неба.

Земная поверхность, поглощая солнечную радиацию (**поглощенная радиация**), нагревается и сама излучает тепло в атмосферу (**отраженная радиация**). Нижние слои атмосферы в значительной мере задерживают земное излучение. Поглощенная земной поверхностью радиация расходуется на нагрев почвы, воздуха, воды.

Та часть суммарной радиации, которая остается после отражения и теплового излучения земной поверхности, называется **радиационным балансом**. Радиационный баланс

земной поверхности меняется в течение суток и по сезонам года, однако в среднем за год имеет положительное значение всюду, за исключением ледяных пустынь Гренландии и Антарктиды. Максимальных значений радиационный баланс достигает в низких широтах (между 20° с.ш. и 20° ю.ш.) — свыше $42 \cdot 10^2$ Дж/м², на широте около 60° обоих полушарий он снижается до $8 \cdot 10^2$ – $13 \cdot 10^2$ Дж/м².

Солнечные лучи отдают атмосфере до 20% своей энергии, которая распределяется по всей толще воздуха, и потому вызываемое ими нагревание воздуха относительно невелико. Солнце нагревает поверхность Земли, которая передает тепло атмосферному воздуху за счет **конвекции** (от лат. *convectio* — доставка), т. е. вертикального перемещения нагретого у земной поверхности воздуха, на место которого опускается более холодный воздух. Именно так атмосфера получает большую часть тепла — в среднем в три раза больше, чем непосредственно от Солнца.

Все солнечные лучи, поступающие на Землю, составляют **суммарную солнечную радиацию**, т. е. совокупность прямой и рассеянной радиации.

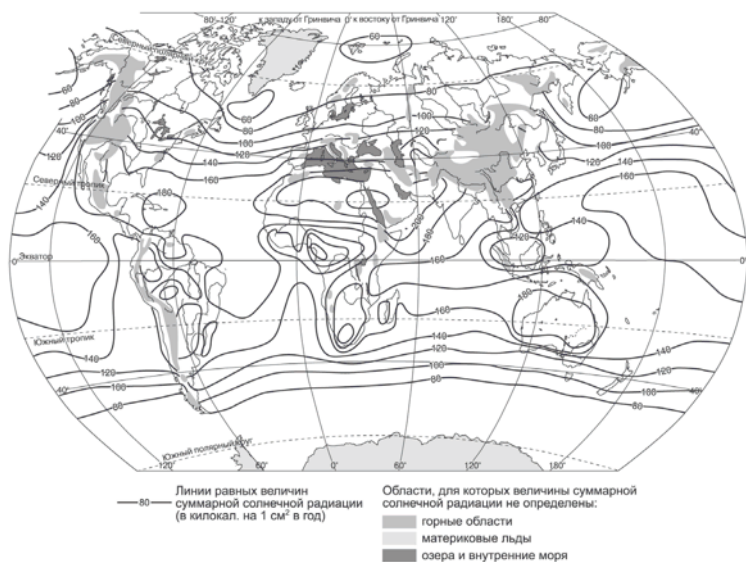


Рис. 52. Суммарная солнечная радиация за год

Температура воздуха

Температура воздуха определяется с помощью термометра.

В течение суток температура воздуха меняется. Самая низкая температура наблюдается перед восходом Солнца, самая высокая — в 14–15 часов.

Чтобы определить **среднесуточную температуру**, надо измерять температуру четыре раза в сутки: в 1 час ночи, в 7 часов утра, в 1 час дня, в 7 часов вечера. Среднее арифметическое этих измерений и является среднесуточной температурой.

Температура воздуха меняется не только в течение суток, но и в течение года.

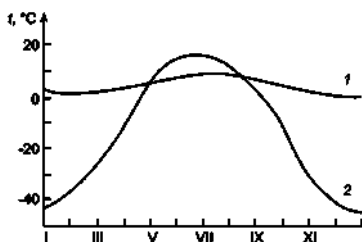


Рис. 53. Годовой ход температуры воздуха

Среднегодовая температура — это среднее арифметическое температур за все месяцы года. Она зависит от географической широты, характера подстилающей поверхности и переноса тепла из низких широт в высокие.

Южное полушарие в целом холоднее Северного из-за покрытой льдом и снегом Антарктиды.

Самый теплый месяц в году в Северном полушарии — это июль, а самый холодный — январь.

Наблюдения выявили существование суточных и годовых колебаний температуры воздуха. Разность между наибольшими и наименьшими значениями температуры воздуха в течение суток называется **суточной амплитудой**, а в течение года — **годовой амплитудой температуры**.

Суточная амплитуда температуры зависит от ряда факторов:

- широты местности — уменьшается при движении из низких в высокие широты;

- характера подстилающей поверхности — она выше на суше, чем над океаном: над океанами и морями суточная амплитуда температуры равна всего 1–2 °С, а над степями и пустынями достигает 15–20 °С, так как вода нагревается и остывает медленнее, чем суша; кроме этого, она возрастает в районах с оголенной почвой;

- рельефа местности — вследствие опускания в долину холодного воздуха со склонов;

- облачности — с её увеличением суточная амплитуда температуры уменьшается, так как облака не позволяют земной поверхности сильно нагреваться днем и остывать ночью.

Величина суточной амплитуды температуры воздуха — один из показателей континентальности климата: в пустынях её значение намного больше, чем в районах с морским климатом.

Годовая амплитуда температуры имеет закономерности, сходные с суточной амплитудой температуры. Она зависит главным образом от широты местности и близости океана. Над океанами годовая амплитуда температуры чаще всего не больше 5–10 °С, а над внутренними районами Евразии — до 50–60 °С. Вблизи экватора средние месячные температуры воздуха мало отличаются друг от друга на протяжении года. В более высоких широтах годовая амплитуда температур возрастает, и в районе Москвы она составляет 29 °С. На одной и той же широте годовая амплитуда температуры увеличивается с удалением от океана. В зоне экватора над океаном годовая амплитуда температуры равна всего Г, а над континентами — 5–10°.

Различные условия нагревания воды и суши объясняются тем, что теплоемкость воды в два раза больше, чем суши, и при одинаковом количестве тепла суша нагревается вдвое быстрее воды. При охлаждении происходит обратное. Кроме этого, вода при нагревании испаряется, при этом расходуется значительное количество тепла. Немаловажным является и то, что на суше тепло распространяется практически только в верхнем слое почвы, а в глубину передается лишь небольшая его часть. В морях и океанах же идет нагрев значительной толщи. Этому способствует вертикальное перемешивание воды. В результате океаны накапливают тепла гораздо больше, чем суша, удержива-

ют его дольше и расходуют более равномерно, чем суша. Океаны медленнее нагреваются и медленнее охлаждаются.

Годовая амплитуда температуры в Северном полушарии составляет 14°C , а в Южном — 7°C . Для земного шара средняя годовая температура воздуха у земной поверхности составляет 14°C .

Солнечные лучи, проходя через атмосферу, мало её нагревают. Нагревание атмосферы происходит от поверхности Земли, которая, поглощая солнечную энергию, превращает её в тепловую. Частицы воздуха, соприкасаясь с нагретой поверхностью, получают тепло и уносят его в атмосферу. Так нагреваются нижние слои атмосферы. Очевидно, чем больше получает поверхность Земли солнечной радиации, тем сильнее она нагревается, тем сильнее нагревается от нее воздух.

На соответствующих параллелях Северного полушария теплее аналогичных параллелей Южного полушария.

Самые высокие годовые температуры на Земле наблюдаются на так называемом **термическом экваторе**. Он не совпадает с географическим экватором и находится на 10° с.ш. Это объясняется тем, что в Северном полушарии большую площадь занимает суша, а в Южном полушарии, наоборот, — океаны, которые затрачивают тепло на испарение, а кроме этого, сказывается влияние покрытой льдом Антарктиды. Среднегодовая температура на параллели 10° с.ш. составляет 27°C .

Линии на картах, соединяющие пункты с одинаковой температурой воздуха, называются **изотермами** (от греч. *isos* — равный и *therme* — тепло). Об их сложном расположении можно судить по картам январских, июльских и годовых изотерм.

Изотермы не совпадают с параллелями несмотря на то, что солнечная радиация распределяется зонально. Они изгибаются, переходя с материка на океан, и наоборот. Так, в Северном полушарии в январе над материком изотермы отклоняются к югу, а в июле — к северу. Это связано с неодинаковыми условиями нагревания суши и воды. Зимой суша охлаждается, а летом нагревается быстрее, чем вода.

Если анализировать изотермы в Южном полушарии, то в умеренных широтах их ход очень близок к параллелям, поскольку там мало суши.

В январе самая высокая температура воздуха наблюдается на экваторе — 27°C , в Австралии, Южной Америке, центральной и южной частях Африки. Самая низкая температура января отмечена на северо-востоке Азии (Оймякон, -71°C) и на Северном полюсе -41°C .

Самой «теплой параллелью июля» является параллель 20° с.ш. с температурой 28°C , а самое холодное место в июле — южный полюс со средней месячной температурой -48°C .

Многочисленные наблюдения за температурой воздуха показали, что самая высокая температура наблюдалась в г. Триполи (Африка) ($+58,1^{\circ}\text{C}$), самая низкая — на станции Восток в Антарктиде ($-89,2^{\circ}\text{C}$).

Влажность воздуха

Присутствие водяного пара делает воздух влажным.

Значение водяного пара определяется прежде всего тем, что он задерживает длинноволновое тепловое излучение земной поверхности; представляет основное звено больших и малых круговоротов влаги; повышает температуру воздуха при конденсации водяных паров.

Количество водяного пара в атмосфере изменяется во времени и пространстве. Так, концентрация водяного пара у земной поверхности колеблется от 3% в тропиках до 2–10 (15)% в Антарктиде.

Среднее содержание водяного пара в вертикальном столбе атмосферы в умеренных широтах составляет около 1,6–1,7 см (такую толщину будет иметь слой сконденсированного водяного пара). Сведения относительно водяного пара в различных слоях атмосферы противоречивы. Предполагалось, например, что в диапазоне высот от 20 до 30 км удельная влажность сильно увеличивается с высотой. Однако последующие измерения указывают на большую сухость стратосферы. По-видимому, удельная влажность в стратосфере мало зависит от высоты и составляет 2–4 мг/кг.

Изменчивость содержания водяного пара в тропосфере определяется взаимодействием процессов испарения, конденсации и горизонтального переноса.

Влажность воздуха показывает, насколько он насыщен водными парами. Измеряют абсолютную и относительную

влажность. **Абсолютная влажность** — это количество водяных паров, находящихся в 1 кубическом метре воздуха, измеряется в граммах. Когда говорят о погоде, чаще используют относительную влажность воздуха, которая показывает процентное отношение количества водяных паров в воздухе к тому количеству, которое находится в воздухе при насыщении. Насыщение — это определённый предел, до которого водяные пары находятся в воздухе, не конденсируясь. Относительная влажность не может быть более 100%.

Предел насыщения разный в разных районах земного шара. Поэтому для сравнения влажности в разных местностях лучше использовать абсолютный показатель влажности, а для характеристики погоды в определенной местности — относительный показатель.

Количество водяного пара, которое может содержаться в воздухе, зависит от температуры воздуха.

В 1 м³ воздуха при температуре -20 °С может содержаться не более 1 г воды; при 0 °С — не более 5 г; при +10 °С — не более 9 г; при +30 °С — не более 30 г воды.

Вывод: чем выше температура воздуха, тем больше водяного пара может в нём содержаться.

Воздух может быть **насыщенным** и **не насыщенным** водяным паром. Так, если при температуре +30 °С в 1 м³ воздуха содержится 15 г водяного пара, воздух не насыщен водяным паром; если же 30 г — насыщен.

Абсолютная влажность — это количество водяного пара, содержащегося в 1 м³ воздуха. Оно выражается в граммах. Например, если говорят «абсолютная влажность равна 15», то это значит, что в 1 м³ содержится 15 г водяного пара.

Относительная влажность воздуха — это отношение (в процентах) фактического содержания водяного пара в 1 м³ воздуха к тому количеству водяного пара, которое может содержаться в 1 м³ при данной температуре. Например, если по радио во время передачи сводки погоды сообщили, что относительная влажность равна 70%, это значит, что воздух содержит 70% того водяного пара, которое он может вместить при данной температуре.

Чем больше относительная влажность воздуха, т. е. чем ближе воздух к состоянию насыщения, тем вероятнее выпадение осадков.

Всегда высокая (до 90%) относительная влажность воздуха наблюдается в экваториальной зоне, так как там в течение всего года держится высокая температура воздуха и происходит большое испарение с поверхности океанов. Такая же высокая относительная влажность и в полярных районах, но уже потому, что при низких температурах даже небольшое количество водяного пара делает воздух насыщенным или близким к насыщению. В умеренных широтах относительная влажность меняется по сезонам — зимой она выше, летом — ниже.

Особенно низкая относительная влажность воздуха в пустынях: 1 м³ воздуха там содержит в два-три раза меньше возможного при данной температуре количество водяного пара.

Для измерения относительной влажности пользуются гигрометром (от греч. *hygros* — влажный и *metresco* — измеряю).

При охлаждении насыщенный воздух не может удерживать в себе прежнего количества водяного пара, он сгущается (конденсируется), превращаясь в капельки тумана. Туман можно наблюдать летом в ясную прохладную ночь.

Облачность и атмосферные осадки

Твёрдые частицы в атмосфере могут иметь как естественное, так и искусственное (антропогенное) происхождение. Это цветочная пыльца, крохотные кристаллики соли, дорожная пыль, аэрозольные примеси. Когда в окно проникают солнечные лучи, их можно увидеть невооружённым глазом.

Особенно много твёрдых частиц в воздухе городов и крупных промышленных центров, где к аэрозолям добавляются выбросы вредных газов, их примесей, образующихся при сжигании топлива.

Концентрация аэрозолей в атмосфере определяет прозрачность воздуха, что сказывается на солнечной радиации, достигающей поверхности Земли. Наиболее крупные аэрозоли — ядра конденсации (от лат. **condensatio** — уплотнение, сгущение).

В результате конденсации водяного пара образуются облака. Поднимаясь вверх, воздух охлаждается, и находя-

щийся в нём водяной пар конденсируется. Образовавшиеся мельчайшие капельки воды и составляют облака. В образовании облаков участвуют и **твёрдые частицы**, находящиеся в тропосфере во взвешенном состоянии.

Облака — это тот же туман, только образуется он не у земной поверхности, а на некоторой высоте. Облака могут иметь различную форму, которая зависит от условий их образования.

Семейства	Роды облаков	Внешний облик
А. Облака верхнего яруса — выше 6 км	I. Перистые	Нитевидные, волокнистые, белые
	II. Перисто-кучевые	Слои и гряды из мелких хлопьев и завитков, белые
	III. Перисто-слоистые	Прозрачная белесая вуаль
Б. Облака среднего яруса — выше 2 км	IV. Высококучевые	Пласты и гряды белого и серого цвета
	V. Высокослоистые	Ровная пелена молочно-серого цвета
В. Облака нижнего яруса — до 2 км	VI. Слоисто-дождевые	Сплошной бесформенный серый слой
	VII. Слоисто-кучевые	Непросвечиваемые слои и гряды серого цвета
	VIII. Слоистые	Непросвечиваемая пелена серого цвета
Г. Облака вертикального развития — от нижнего до верхнего яруса	IX. Кучевые	Клубы и купола ярко-белого цвета, при ветре с разорванными краями
	X. Кучево-дождевые	Мощные кучевообразные массы темно-свинцового цвета

Самые низкие и тяжелые облака — слоистые. Они располагаются на высоте 2 км от земной поверхности. На высоте от 2 до 8 км можно наблюдать более живописные кучевые облака. Самые высокие и лёгкие — перистые

облака. Они располагаются на высоте от 8 до 18 км над земной поверхностью.

Облачность обычно оценивается с помощью следующих выражений: облачно — всё небо покрыто облаками, переменная облачность — есть большое количество отдельных облаков, ясно — количество облаков незначительно либо они отсутствуют.

Облака часто приносят атмосферные осадки.

Атмосферные осадки — это вода в жидкой или твёрдой форме, выпадающая на поверхность земли.

Они измеряются с помощью прибора, который называется дождемер. Это металлический цилиндр, площадь сечения которого — 500 см^2 . Осадки измеряются в миллиметрах — это глубина слоя воды, который появился в дождемере после выпадения осадков.

Распределение света, тепла и влаги по земной поверхности Земли

По поверхности шарообразной Земли солнечное тепло и свет распределяются неравномерно. Это объясняется тем, что угол падения лучей на разных широтах разный.

На экваторе солнечные лучи падают отвесно, и они сильно нагревают Землю. Чем дальше от экватора, тем угол падения луча становится меньше, а следовательно, и меньшее количество тепла получают эти территории. Один и тот же по мощности пучок солнечного излучения обогревает у экватора гораздо меньшую площадь, так как он падает отвесно. Кроме того, лучи, падающие под меньшим углом, чем на экваторе, — пронизывая атмосферу, проходят в ней больший путь, вследствие чего часть солнечных лучей рассеивается в тропосфере и не доходит до земной поверхности. Все это свидетельствует о том, что при удалении от экватора к северу или к югу уменьшается температура воздуха, так как уменьшается угол падения солнечного луча.

Неравномерность распределения тепла на Земле в зависимости от широты места позволяет выделить следующие **тепловые пояса**, границами которых являются изотермы:

- тропический (жаркий) пояс расположен между годовыми изотермами $+ 20^\circ \text{C}$;

- умеренные пояса Северного и Южного полушарий — между годовыми изотермами $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$ и изотермой самого теплого месяца $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- полярные (холодные) пояса обоих полушарий расположены между изотермами самого теплого месяца $+10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $0\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- пояса вечного мороза ограничены изотермой $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ самого теплого месяца. Это царство вечных снегов и льдов.

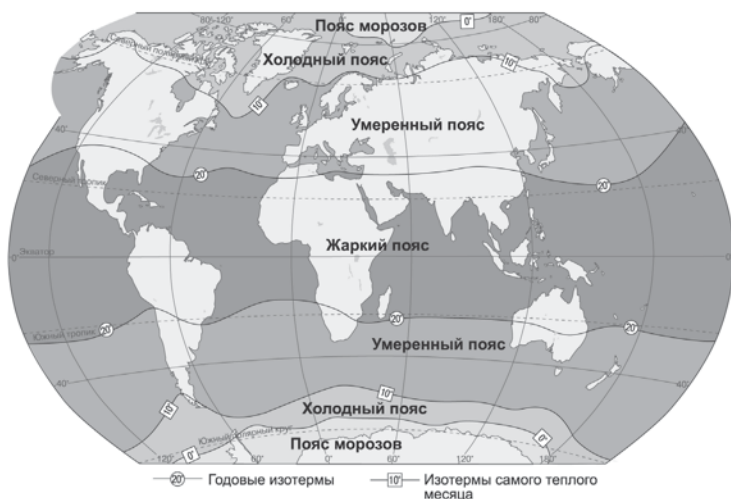


Рис. 54. Тепловые пояса Земли

Присутствие в составе атмосферы углекислого газа и водяного пара не позволяет теплу, отраженному от земной поверхности, беспрепятственно уходить в космическое пространство. Они создают **парниковый эффект**, благодаря которому перепад температуры на Земле в течение суток не превышает $15\text{ }^{\circ}\text{C}$. При отсутствии в атмосфере углекислого газа земная поверхность остывала бы за ночь на $40\text{--}50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

В результате роста масштабов хозяйственной деятельности человека — сжигания угля и нефти на ТЭС, выбросов промышленными предприятиями, увеличения автомобильных выбросов — содержание углекислого газа в атмосфере повышается, что ведёт к усилению парникового эффекта и грозит глобальным изменением климата.

Солнечные лучи, пройдя атмосферу, попадают на поверхность Земли и нагревают её, а та, в свою очередь, отдает тепло атмосфере. Этим объясняется характерная особенность тропосферы: понижение температуры воздуха с высотой. Но бывают случаи, когда высшие слои атмосферы оказываются более теплыми, чем низшие. Такое явление носит название **температурной инверсии** (от лат. *inversio* — переворачивание).

Распределение атмосферных осадков на земном шаре зависит от того, сколько облаков, содержащих влагу, образуется над данной территорией или сколько их может принести ветер. Очень важна температура воздуха, потому что интенсивное испарение влаги происходит именно при высокой температуре. Влага испаряется, поднимается вверх и на определенной высоте образуются облака.

Температура воздуха убывает от экватора к полюсам, следовательно, и количество выпадающих осадков максимально в экваториальных широтах и уменьшается к полюсам. Однако на суше распределение осадков зависит от целого ряда дополнительных факторов.

Над прибрежными территориями выпадает много осадков, а по мере удаления от океанов их количество уменьшается. Больше осадков на наветренных склонах горных хребтов и значительно меньше на подветренных. Например, на атлантическом побережье Норвегии в Бергене выпадает 1730 мм осадков в год, а в Осло только 560 мм. Невысокие горы тоже оказывают воздействие на распределение осадков — на западном склоне Урала, в Уфе, выпадает в среднем 600 мм осадков, а на восточном склоне, в Челябинске, — 370 мм.

Наибольшее количество осадков выпадает в бассейне Амазонки, у берега Гвинейского залива и в Индонезии. В некоторых районах Индонезии их максимальные значения достигают 7000 мм в год. В Индии в предгорьях Гималаев на высоте около 1300 м над уровнем моря находится самое дождливое место на Земле — Черапунджи (25,3° с.ш. и 91,8° в.д., здесь выпадает в среднем более 11 000 мм осадков в год. Такое обилие влаги приносит в эти места влажный летний юго-западный муссон, кото-

рый поднимается по крутым склонам гор, охлаждается и проливается мощным дождём.

Океаны, температура воды которых меняется гораздо медленнее, чем температура земной поверхности или воздуха, оказывают на климат сильное смягчающее воздействие. Ночью и зимой воздух над океанами остывает значительно медленнее, чем над сушей, а если океанические воздушные массы перемещаются над материками, это приводит к потеплению. И наоборот, днем и летом морской бриз охлаждает сушу.

Распределение влаги на земной поверхности определяется круговоротом воды в природе. Каждую секунду в атмосферу, главным образом с поверхности океанов, испаряется огромное количество воды. Влажный океанический воздух, проносясь над материками, охлаждается. Затем влага конденсируется и возвращается на земную поверхность в форме дождя или снега. Частично она сохраняется в снежном покрове, реках и озёрах, а частично возвращается в океан, где снова происходит испарение. Таким образом завершается гидрологический цикл.

На распределение осадков влияют и течения Мирового океана. Над районами, вблизи которых проходят теплые течения, количество осадков увеличивается, так как от теплых водных масс воздух нагревается, он поднимается вверх и образуются облака с достаточной влажностью. Над территориями, рядом с которыми проходят холодные течения, воздух охлаждается, опускается вниз, облака не образуются, и осадков выпадает значительно меньше.

Поскольку вода играет существенную роль в эрозионных процессах, она тем самым влияет на движения земной коры. А любое перераспределение масс, обусловленное такими движениями в условиях вращающейся вокруг своей оси Земли, способно, в свою очередь, внести вклад в изменение положения земной оси. Во время ледниковых эпох уровень моря понижается, так как вода аккумулируется в ледниках. Это, в свою очередь, приводит к разрастанию материков и увеличению климатических контрастов. Сокращение речного стока и понижение уровня Мирового океана препятствуют достижению тёплыми океаническими

течениями холодных регионов, что ведет к дальнейшим климатическим изменениям.

Общая циркуляция атмосферы

Общая циркуляция атмосферы — это система движений масс воздуха в масштабе всего земного шара.

Когда поверхность Земли была ровной и однообразной, есть только суши или водной оболочкой, и на воздушных потоках не сказывалась бы отклоняющая действие вращения Земли, тогда схема циркуляции воздуха была бы достаточно простой: холодный воздух растекалось бы в приземном слое от полюсов к экватору, а более легкое теплое создало бы на определенной высоте компенсационный поток от экватора к полюсам. Движение воздуха, таким образом, осуществлялся бы вдоль меридианов.

На самом деле общая циркуляция имеет более сложный вид:

1) Из-за наклона земной оси и шарообразности Земли экваториальные районы получают больше солнечной энергии, чем полярные.

2) На экваторе воздух нагревается расширяется поднимается вверх образуется область низкого давления.

3) На полюсах воздух охлаждается уплотняется опускается вниз образуется область высокого давления.

4) Из-за разницы атмосферного давления воздушные массы начинают двигаться от полюсов к экватору.

На направление и скорость ветров ещё влияют:

свойства воздушных масс (влажность, температура...)

подстилающая поверхность (океаны, горные массивы и т.д.)

вращение земного шара вокруг своей оси (сила Кориолиса)

Крупные части тропосферы, соизмеримые по размерам с континентами и имеющие однородные свойства (запасы влаги, тепла, пыли), называются **воздушными массами**.

Воздушные массы — крупные части тропосферы, имеющие однородные свойства.

Воздушные массы перемещаются как единое целое на другую территорию и, в зависимости от своих свойств, изменяют там установившуюся погоду.

Названия воздушные массы получают по тому месту, где образуются. В зависимости от места образования, воздушные массы делятся на **континентальные** и **морские**.

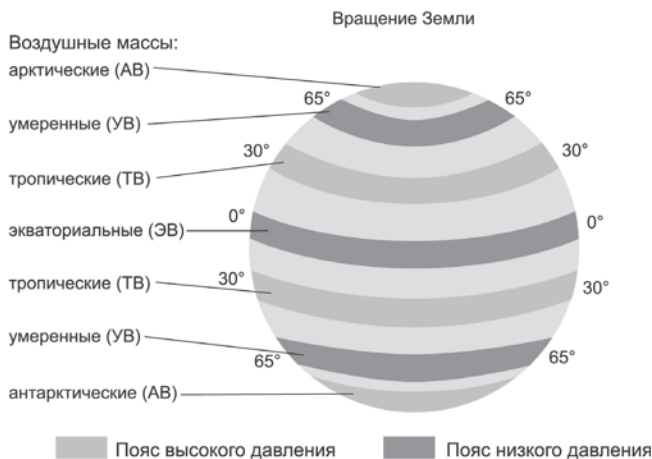


Рис. 55. Воздушные массы

Перемещение воздушных масс

Воздушные массы формируются на разных широтах и поэтому различаются по температуре и по содержанию влаги. Континентальные воздушные массы образуются над сушей и поэтому содержат мало влаги. Морские воздушные массы формируются над морями и океанами и поэтому они влажные.

Как распределяются ветры на Земле?

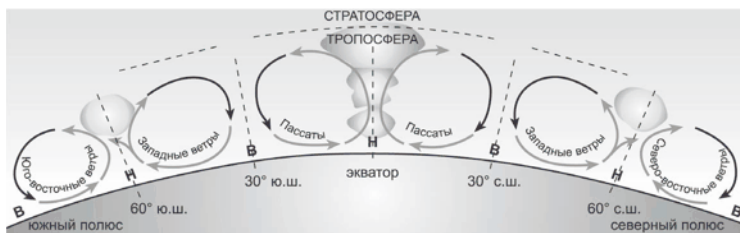


Рис. 56. Постоянные ветры

Пассаты — это постоянные ветры, дующие от тропиков к экватору.

Причина: на экваторе всегда низкое давление (восходящие потоки), а в тропиках всегда высокое давление (нисходящие потоки).

Из-за действия силы Кориолиса:

- пассаты Северного полушария имеют северо-восточное направление (отклоняются вправо);
- пассаты Южного полушария — юго-восточное (отклоняются влево).

Северо-восточные ветры (в Северном полушарии) и **юго-восточные ветры** (в Южном полушарии).

Причина: воздушные потоки движутся от полюсов к умеренным широтам и под действием силы Кориолиса отклоняются к западу.

Западные ветры — ветры, дующие от тропиков в умеренные широты преимущественно с запада на восток.

Причина: в районе тропиков высокое давление, а в умеренных широтах — низкое, поэтому часть воздуха из области высокого давления, движется в область низкого давления. При движении под воздействием силы Кориолиса воздушные потоки отклоняются к востоку.

Циклоническая деятельность — это возникновение, развитие и перемещение в атмосфере крупномасштабных вихрей (циклонов и антициклонов). Циклоническая деятельность — важнейшая особенность общей циркуляции атмосферы. **Циклон** — область пониженного давления в атмосфере с минимумом в центре. Циклоны представляют собой огромные вихри диаметром до нескольких тысяч км, образующиеся в умеренных и полярных широтах обоих полушарий преимущественно на полярных и арктических (антарктических) атмосферных фронтах. Циклоны характеризуется системой ветров, дующих против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке — в Южном полушарии, с отклонением к центру циклона в нижних слоях атмосферы. При циклонах преобладает пасмурная погода с сильными ветрами. Циклоны перемещаются преимущественно вдоль фронтов с Запада на Восток со скоростью 30–50 км/час. Циклоническая деятельность способствует междуширотному обмену воздуха и является важнейшим фактором общей циркуляции атмосферы.

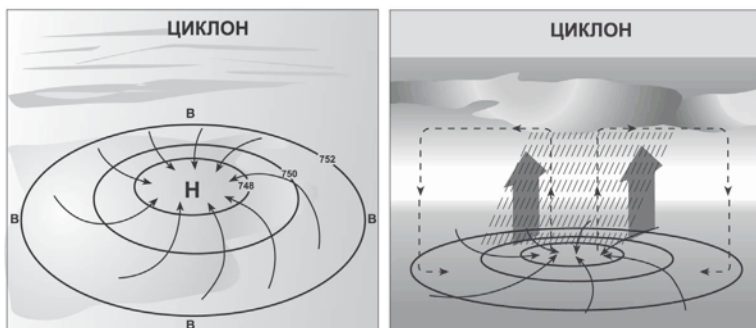


Рис. 57. Циклон

Антициклон — область высокого атмосферного давления в тропосфере: с максимальным давлением в центре и уменьшением давления к периферии области.

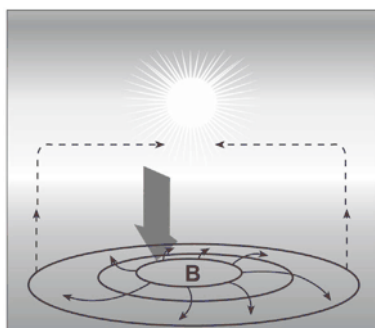


Рис. 58. Антициклон

Обычно антициклоны достигают 3000 километров в поперечнике, и характеризуются опусканием теплого воздуха, а также понижением относительной влажности воздуха. Антициклон характеризуется системой ветров, дующих по часовой стрелке в Северном полушарии и против — в Южном, малооблачной и сухой погодой и слабыми ветрами. Характерен для умеренных широт; они перемещаются с запада на восток со скоростью 30–40 км/час.

В летний период антициклон приносит жаркую, малооблачную погоду с редкими и непродолжительными дождями.

В зимний период стабильный характер антициклонов способствует морозной погоде и возникновению туманов.

Таблица 30. Сравнительная характеристика циклона и антициклона

№ п/п	Признаки для сравнения	Циклон	Антициклон
1	Давление в центре	Н	В
2.	Общее направление ветра	от краёв к центру	от центра к краям
3.	Вертикальное движение воздуха	восходящее	нисходящее
4.	Характер погод	дождливая, ветреная	ясная, солнечная, безветренная

Переходные зоны в тропосфере, в которых происходит сближение воздушных масс с различными характеристиками, называются **фронтальными зонами** или **фронтальными поверхностями**.

В горизонтальном направлении протяжённость фронтов, как и воздушных масс, имеет сотни или тысячи километров, по вертикали — около 5 км, ширина фронтальной зоны у поверхности Земли — порядка сотни километров, на высотах — несколько сотен километров.

Фронтальные зоны характеризуются значительными изменениями температуры воздуха, влажности, направлений ветра вдоль горизонтальной поверхности, как на уровне Земли, так и выше.

Существует несколько общепринятых классификаций фронтов, основанных на циркуляционной значимости фронтов и их пространственной протяженности, особенностях перемещения, вертикального строения и условиях погоды.

По географическим признакам в соответствии с географической классификацией воздушных масс различают следующие фронты:

- **Арктический фронт (АФ)** — фронт между арктическими и полярными (умеренными) воздушными массами

северного полушария. Располагается на южной границе арктической воздушной массы. Обычно различают несколько одновременно существующих ветвей АФ, иногда АФ огибает непрерывно всё северное полушарие.

- **Полярный фронт** или фронт умеренных широт — является южной границей умеренной воздушной массы, разделяющий воздушные массы умеренных широт и тропический воздух.

Атмосферные фронты подразделяются на тёплые и холодные.

- **Тёплыми** называются фронты, перемещающиеся в сторону более холодного воздуха. За тёплым фронтом перемещается тёплая воздушная масса.

По мере приближения линии тёплого фронта начинает падать давление, уплотняются облака, выпадают обложные осадки. Зимой при прохождении фронта обычно появляются низкие слоистые облака. Температура и влажность воздуха медленно повышаются. При прохождении фронта температура и влажность обычно быстро возрастают, ветер усиливается. После прохождения фронта направление ветра меняется (ветер поворачивает по часовой стрелке), падение давления прекращается и начинается его слабый рост, облака рассеиваются, осадки прекращаются.

Обозначение тёплого фронта на карте погоды: 

- **Холодными** называются фронты, перемещающиеся в сторону более тёплой воздушной массы. За холодным фронтом движется холодная воздушная масса.

Перед фронтом часто наблюдаются осадки, а нередко грозы и шквалы (особенно в тёплое полугодие). Температура воздуха после прохождения фронта падает (адвекция холода), причём порой быстро и резко — на 5...10 °С и более за 1–2 часа.

Обозначение холодного фронта на карте погоды: 

- **Фронты окклюзии** не относятся к основным (динамически значимым) фронтам. Фронты окклюзии могут быть тёплыми, холодными и нейтральными (когда температуры воздуха по обе стороны от фронта практически одинаковы). Обозначение фронта окклюзии на карте погоды: 

В любом случае, по обе стороны фронта окклюзии распо-

лагаются воздушные массы, более близкие по своим свойствам, чем воздушные массы, разделяемые холодными или тёплыми фронтами. Поэтому фронты окклюзии относят к вторичным фронтам. Их горизонтальная протяжённость не выходит за пределы одного циклона.

Таблица 31. Сравнительная характеристика атмосферных фронтов

Холодный фронт	Теплый фронт
1. Холодный воздух надвигается на тёплый.	1. Тёплый воздух надвигается на холодный
2. Холодный воздух вытесняет лёгкий тёплый воздух.	2. Теплый лёгкий воздух поднимается вверх по холодному воздуху
3. Ливни, грозы.	3. Затяжные моросящие дожди
4. Похолодание.	4. Потепление.

Погода и климат

Погода и климат взаимосвязаны.

Погода — это состояние атмосферы над определенной местностью в определенный момент времени. В одном и том же городе погода может меняться каждые несколько часов: утром появляется туман, к обеду начинается гроза, а уже к вечеру небо очищается от облаков.

Климат — многолетний, повторяющийся режим погоды, характерный для определенной местности. Климат влияет на рельеф местности, водоемы, растительный и животный мир.

Основные элементы погоды — атмосферное давление, атмосферные осадки (дождь, снег, туман), ветер, температура и влажность воздуха, облачность.

Задания 2.4

1. Школьники из нескольких населённых пунктов России обменялись данными многолетних метеонаблюдений, полученными на местных метеостанциях.

Собранные ими данные представлены в следующей таблице.

Пункт наблюдения	Географические координаты пункта наблюдения	Высота над уровнем моря, м	Средняя температура воздуха, °С		Среднегодовое количество дней с атмосферными осадками
			январь	июль	
А	61° с.ш. 30° в.д.	17	-10	+16	570
Б	59° с.ш. 40° в.д.	125	-12	+17	568
В	53° с.ш. 42° в.д.	139	-11	+20	100
Г	46° с.ш. 48° в.д.	-22	-7	+25	40

Учащиеся проанализировали собранные данные. У всех учащихся выводы получились разные. Кто из учащихся сделал верный вывод на основе представленных данных?

1) Иван: «Чем дальше на юго-восток, тем ниже средние температуры воздуха в январе».

2) Алексей «Континентальность климата возрастает в юго-восточном направлении».

3) Олег: «Чем ниже расположен пункт над уровнем моря, тем там лето жарче».

4) Вадим: «Чем выше расположен пункт над уровнем моря, тем там зима теплее».

Ответ: ☐

2. Школьники из нескольких населённых пунктов России обменялись данными метеонаблюдений, полученными на местных метеостанциях 21 марта.

Собранные ими данные представлены в следующей таблице.

Пункт наблюдения	Географические координаты пункта наблюдения	Высота Солнца над горизонтом, °	Температура воздуха, °С	Время наблюдения (московское)
А	60° с.ш. 30° в.д.	30	+4	13 ч
Б	56° с.ш. 37° в.д.	34	+1	13 ч 28 мин
В	53° с.ш. 40° в.д.	37	+6	13 ч 40 м
Г	46° с.ш. 48° в.д.	44	+8	14 ч

Учащиеся проанализировали собранные данные в целях выявления зависимости между особенностями климата и географическим положением пункта. У всех учащихся выводы получились разные. Кто из учащихся сделал верный вывод на основе представленных данных?

1) Марина: «Чем выше Солнце над горизонтом, тем холоднее».

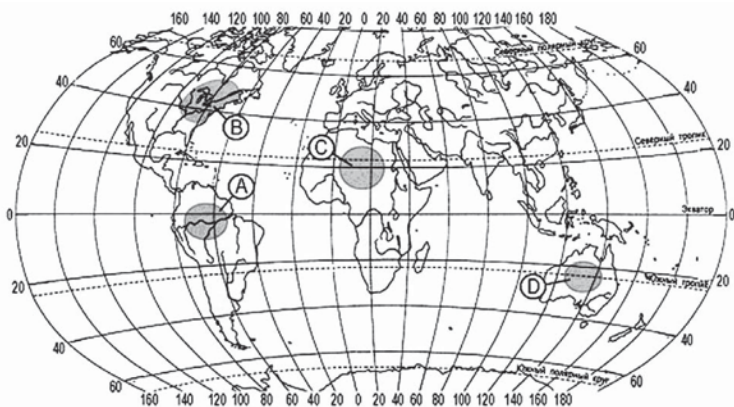
2) Оксана: «Высота Солнца над горизонтом изменяется в течение суток».

3) Олег: «Высота Солнца зависит от географической широты».

4) Владимир: «Температура воздуха уменьшается при движении с юга на север».

Ответ: ☐

3. В каком из обозначенных буквами на карте мира пунктов выпадает наименьшее количество атмосферных осадков?



1) A

2) B

3) C

4) D

Ответ: ☐

4. Известно, что показатели барометра изменяются на 1 мм рт. ст. через каждые 12 м. Определите атмосферное давление на вершине горы, если давление у её подножья равно 740 мм, а высота горы — 2150 м. Ответ округлите до целого числа и запишите цифрами.

Ответ: _____ мм рт. ст.

5. Известно, что при подъеме вверх температура воздуха в среднем снижается на 6°C на каждый километр. Определите примерную высоту горы, если известно что у её подножия температура воздуха составила $+16^{\circ}$, а на вершине — $(+4^{\circ})$.

Ответ: _____ км.

6. Известно, что при подъёме вверх температура воздуха в среднем снижается на 6°C на каждый километр. Определите t воздуха на вершине горы, если известно, что t воздуха у подножия горы равна $+25^{\circ}\text{C}$, а высота горы равна 1500 метров.

Ответ: _____ $^{\circ}$.

7. В каком высказывании содержится информация о погоде в Москве?

1) За год в Москве и прилегающей к ней территории выпадает 600–800 мм атмосферных осадков.

2) Самый тёплый месяц в Москве — июль (средняя температура $+19,2^{\circ}\text{C}$).

3) Зима в Москве умеренно холодная, но с оттепелями, которые могут составлять от 3–5 дней.

4) Сегодня в Москве $+4^{\circ}\text{C}$, облачно с прояснениями и небольшие осадки, местами гололедица.

Ответ: ☐

8. В каком высказывании содержится информация о климате?

1) Самым холодным месяцем года в Москве является февраль (его средняя температура составляет $6,7^{\circ}\text{C}$).

2) 5 марта, из-за влияния циклона в Москве пройдут умеренные осадки — дождь и мокрый снег.

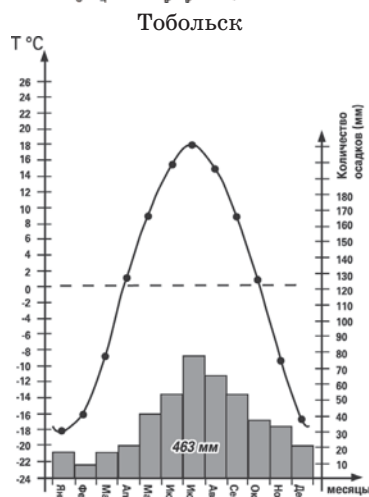
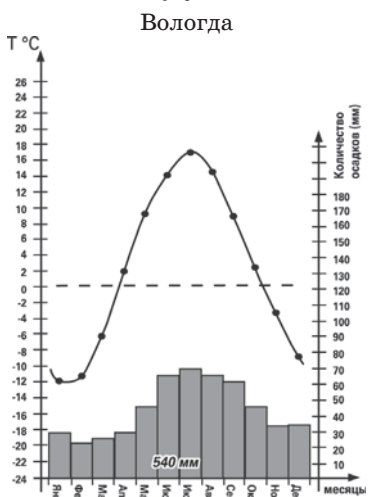
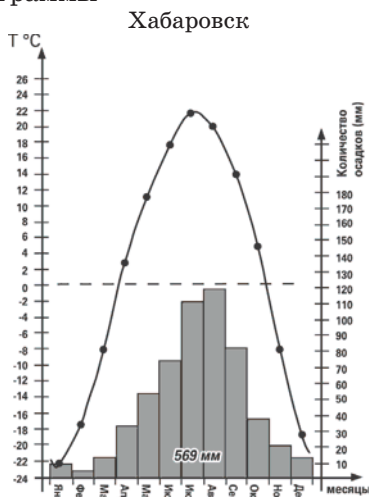
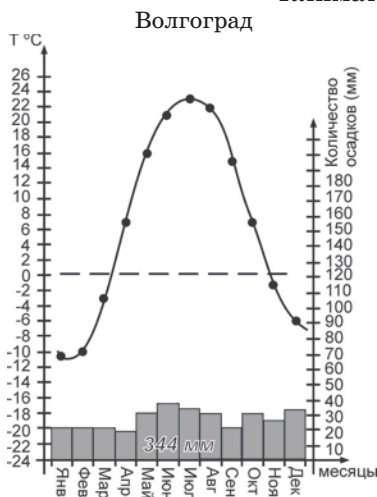
3) В течение суток температура воздуха в Москве составит $+2^{\circ}\text{C}$.

4) На смену циклону с юго-запада, который принес в Москву обильный снегопад, идет новый, не такой сильный.

Ответ: ☐

Задание 9 выполняется с использованием приведённых ниже климатограмм.

Климатограммы

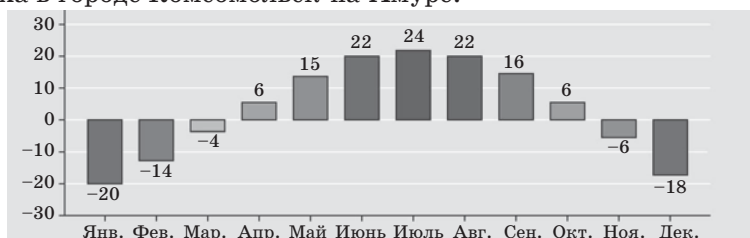


9. Определите годовую амплитуду температур воздуха в городе Вологда. Ответ запишите цифрами.

Ответ: _____ градусов.

Задание 10 выполняется с использованием приведённого ниже графика.

Среднемесячные значения дневной температуры воздуха в городе Комсомольск-на-Амуре.

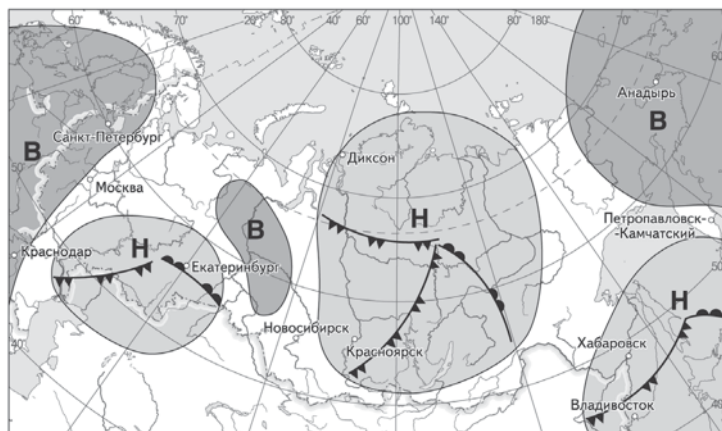


10. В каком месяце из перечисленных дневные температуры воздуха в Комсомольске-на-Амуре выше?

- 1) январь 2) февраль 3) ноябрь 4) декабрь

Ответ: ☐

Задания 11, 12 выполняются с использованием приведённой ниже карты погоды.



11. Какой из перечисленных городов, показанных на карте, находится в зоне действия антициклона?

- 1) Красноярск 3) Анадырь
2) Москва 4) Владивосток

Ответ: ☐

12. Определите по карте погоды, в каком из перечисленных городов, показанных на карте, вероятно существенное потепление?

1) Красноярск

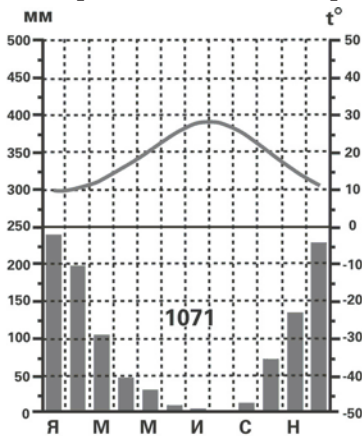
3) Екатеринбург

2) Хабаровск

4) Владивосток

Ответ: ☐

13. Проанализируйте климатограмму и определите, какой буквой на карте обозначен пункт, характеристики климата которого отражены в климатограмме.



1) А

2) Б

3) В

4) Г

Ответ: ☐

14. Солнце припекает нас горячими лучами и заставляет задуматься о значении радиации в нашей жизни, её пользе и вреде. Энергия солнечных лучей — почти единственный источник тепла для нашей планеты. Собственная радиация, идущая из её глубин к поверхности, имеет интенсивность, меньшую примерно в 5 тысяч раз. При этом видимый свет — один из важнейших факторов жизни на планете — лишь часть солнечной радиации. Энергия солнечных лучей переходит в тепло меньшей частью — в атмосфере, большей — на поверхности Земли. Общее количество радиации, падающей на земную поверхность — суммарная радиация.

От чего зависит количество суммарной солнечной радиации, поступающей на Землю?

15. Черапунджи признан самым дождливым и влажным местом в мире (за это звание конкурирует с соседней деревушкой Мавсинрам). В среднем за год здесь выпадает около 12 тыс. мм осадков. Для сравнения в Москве за год фиксируется приблизительно 600–800 мм атмосферных осадков. Однако для Черапунджи средние показатели являются только лишь «цветочками»: за один месяц в июле 1861 года здесь выпало 9300 мм атмосферных осадков, тогда как за весь год в период с 1 августа 1860 г. по 31 июля 1861 г. было зафиксировано 26 тыс. мм осадков! Эти два мировых рекорда не побиты до сих пор: более влажного места нет ни в одном уголке земного шара.

Почему в Черапунджи выпадает так много атмосферных осадков? Укажите 2 причины.

Ответы к заданиям 2.4

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ответ	2	3	2	561	2	+16	4	1	30	3	3	3	3

№ задания	14	15
Ответ	В ответе говорится, что количество суммарной солнечной радиации, попадающей на поверхность зависит от высоты Солнца, продолжительности дня, свойств атмосферы (её прозрачности, облачности).	В ответе указаны следующие причины: 1) горный рельеф, который мешает продвижению влажных воздушных масс; 2) обилие влаги приносит влажный летний юго-западный муссон

2.5. Биосфера, её взаимосвязи с другими геосферами. Разнообразие растений и животных, особенности их распространения. Почвенный покров. Почва как особое природное образование. Условия образования почв разных типов

Атмосфера, гидросфера или литосфера тесно взаимодействуют между собой. Практически все поверхностные, экзогенные, геологические процессы обусловлены этим взаимодействием и проходят, как правило, в биосфере.

Биосфера — внешняя оболочка Земли, в которую входят часть атмосферы до высоты 25–30 км (до озонового слоя), практически вся гидросфера и верхняя часть литосферы примерно до глубины 3 км. Особенностью этих частей является то, что они населены живыми организмами.

Биосфера, являясь глобальной экосистемой (экосферой), как и любая экосистема, состоит из абиотической и биотической частей.

Абиотическая часть представлена:

1. почвой и подстилающими её породами до глубины, где в них ещё есть живые организмы, вступающие в обмен с веществом этих пород и физической средой порового пространства;

2. атмосферным воздухом до высот, на которых возможны ещё проявления жизни;

3. водной средой океанов, рек, озёр и т.п.

Биотическая часть состоит из живых организмов. Живые организмы благодаря своему дыханию, питанию и размножению обеспечивают обмен веществом между всеми частями биосферы.

При общем рассмотрении биосферы особое значение приобретает представление о её живом веществе, как о некой общей живой массе планеты.

Под **живым веществом** В.И. Вернадский понимает всё количество живых организмов планеты как единое целое.

Живое вещество образует ничтожно тонкий слой в общей массе геосфер Земли.



Рис. 59. Взаимосвязи живых организмов с компонентами биосферы

По подсчётам учёных его масса составляет 2420 млрд т, что более чем в две тысячи раз меньше массы самой лёгкой оболочки Земли — атмосферы. Но эта ничтожная масса живого вещества встречается практически повсюду — в настоящее время живые существа отсутствуют лишь в области обширных оледенений и в кратерах действующих вулканов.

Границы существования живых организмов — от высот атмосферы, где царят холод и низкое давление, до глубин океана, где давление достигает до 12 тыс. атм. Это стало возможным потому, что пределы толерантности температур у различных организмов практически от абсолютного нуля до плюс 180 °С, а некоторые бактерии могут существовать в вакууме. Широкий диапазон химических условий среды для ряда организмов — от жизни в уксусе до жизни под действием ионизирующей радиации (бактерии в котлах ядерных реакторов). Более того, выносливость некоторых живых существ по отношению к отдельным факторам выходит даже за пределы биосферы, т.е. у них есть ещё определенный «запас прочности» и потенциальные возможности к распространению.

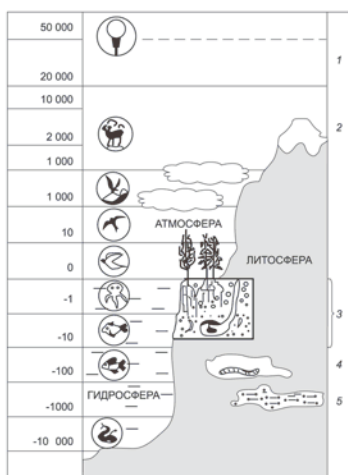


Рис. 60. Распределение живых организмов в биосфере:

1 — озоновый слой; 2 — граница снегов; 3 — почва; 4 — животные, обитающие в пещерах; 5 — бактерии в нефтяных водах (высота и глубина даны в метрах)

Почвы — важнейший компонент биосферы. Почвы образуются очень медленно. За 100 лет мощность почвы увеличивается всего на 0,5–2 см.

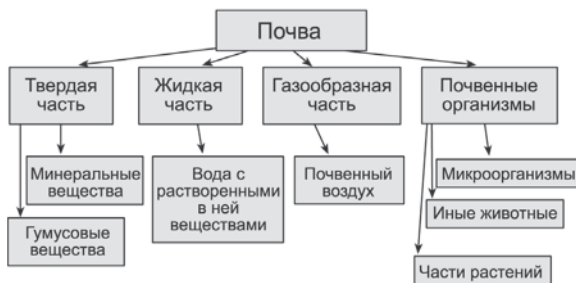


Рис. 61. Состав почв

Почвы различаются **по механическому составу**, т.е. по соотношению различных по размеру частиц песка и глины. По этому признаку почвы подразделяются на глинистые, суглинистые, супесчаные и песчаные. Почвы, в которых много обломков горных пород (щебня) называют скелетными. Механический состав оказывает влияние на содержание в почве влаги и почвенного воздуха. Песчаные почвы не задерживают воду и быстро высыхают. Растения испытывают недостаток влаги и элементов питания. Суглинистые и глинистые почвы хорошо удерживают влагу, но в глинистых часто задерживается слишком много воды, и она вытесняет почвенный воздух. Это тоже неблагоприятно для растений.

Таблица 32. Классификация почв по механическому составу

Название по механическому составу	Содержание глины, %
Песок рыхлый	От 0 до 5
Песок связный	От 5 до 10
Супесь	От 10 до 20
Суглинок лёгкий	От 20 до 30
Суглинок средний	От 30 до 40
Суглинок тяжёлый	От 40 до 50
Глина	От 50 и более

Гумус и глинистые частицы склеивают почву в мелкие комочки, прочность которых увеличивается, если в почве

есть кальций. Такая способность почвенных частиц соединяться в относительно устойчивые комочки называется **структурой почвы**. Форма, величина и прочность этих комочков неодинаковы в разных типах почв и в разных горизонтах одной почвы. Структура определяет особенности водного и воздушного режимов почв, поэтому является одним из признаков их плодородия. Лучшей является зернистая или мелкокомковатая структура с комочками диаметром 1–10 мм. При такой структуре в почве образуется много пустот, или пор. Корни растений и бактерии хорошо снабжаются воздухом и влагой. Такой структурой обладают богатые гумусом и кальцием чернозёмы и близкие к ним типы почв. Если в почве содержится мало гумуса и глинистых частиц, то такие почвы обычно бывают бесструктурными (песчаные и часто супесчаные).

Выделяют по различным признакам множество типов почв. Под **типом почв** понимается большая группа почв, формирующаяся и в однородных условиях, характеризующаяся определенным почвенным профилем и направленностью почвообразования.

Поскольку важнейшим почвообразующим фактором является климат, то, в значительной мере, генетические типы почв совпадают с географической зональностью: *арктические и тундровые почвы, подзолистые почвы, чернозёмы, каштановые, серо-бурые почвы и серозёмы, красные и желтозёмы и др.*



Рис. 62. Схематическая карта основных типов почв мира:

1 — тундра; 2 — подзолы; 3 — серо-бурые подзолистые почвы, бурые лесные почвы и т.д.; 4 — латеритные почвы; 5 — почвы прерий и деградированные чернозёмы; 6 — чернозёмы; 7 — каштановые и бурые почвы; 8 — серозёмы и пустынные почвы; 9 — почвы гор и горных долин (комплекс); 10 — ледяной покров

К **азональным почвам** относятся почвы, которые занимают небольшую площадь в зоне и отличаются от зональных по морфологии, свойствам почв и условиям формирования.

К азональным почвам относятся торфяные, аллювиальные (пойменные), вулканические, интразональные почвы южных зон (солончаки, солонцы, солоды).

Каждый тип почвы имеет характерное для него строение.

Строение почвы — определенная смена в вертикальном направлении её слоев, или генетических горизонтов. Эти горизонты отличаются один от другого цветом, структурой, сложением и другими морфологическими признаками. Они имеют различный химический, а нередко и механический состав, в них по-разному протекают микробиологические процессы.

Элементами строения профиля являются почвенные горизонты.

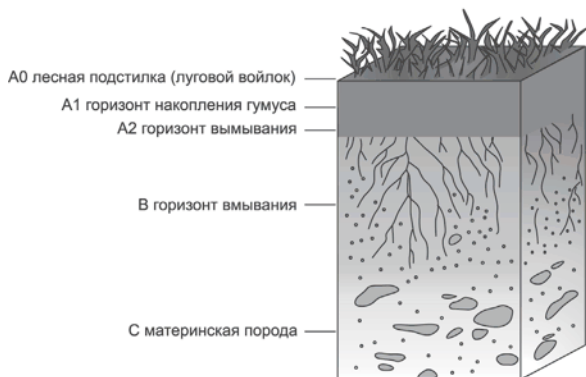


Рис. 63. Почвенные горизонты

Почвенные горизонты могут обозначаться буквенными символами.

Почвы отличаются плодородием. **Плодородие** зависит от количества гумуса в почве, а его накопление, как и мощность почвенных горизонтов, зависит от климатических условий и рельефа местности. Наиболее богаты гумусом степные почвы, где гумификация идет быстро, а минерализация идёт медленно. Наименее богаты гумусом лесные почвы, где минерализация по скорости опережает гумификацию.

Зная скорость накопления гумуса и мощность гумусового горизонта, можно рассчитать возраст различных типов почв. Скорость образования почв зависит и от типа материнской породы — на гранитах во влажном тропическом климате для образования настоящей почвы надо 20000 лет.

Функции почв разнообразны:

- 1) почва является средой обитания, аккумулятором и источником вещества и энергии для организмов суши;
- 2) почва регулирует состав атмосферы и гидросферы;
- 3) почва нейтрализует значительную часть загрязняющих биосферу веществ, тем самым предотвращая их поступление в живое вещество;
- 4) почва обеспечивает малый круговорот веществ на суше и сопряжение его с большим геологическим круговоротом веществ и, тем самым, обеспечивает существование жизни на Земле.

Таблица 33. Глобальные функции почв

Сферы влияния			
Литосфера	Гидросфера	Атмосфера	Биосфера в целом
Биохимическое преобразование верхних слоёв литосферы	Трансформация поверхностных вод в грунтовые	Поглощение и отражение солнечной радиации	Среда обитания, аккумулятор и источник вещества и энергии для организмов суши
Источник вещества для образования минералов, пород, полезных ископаемых		Регулирование влагооборота атмосферы	Связующее звено биологического и геологического круговоротов
Передача аккумулярованной солнечной энергии в глубокие части литосферы	Участие в формировании речного стока	Источник твёрдого вещества и микроорганизмов, поступающих в атмосферу	

Сферы влияния			
Литосфера	Гидросфера	Атмосфера	Биосфера в целом
	Фактор биопродуктивности водоёмов за счёт приносимых почвенных соединений	Поглощение и удержание некоторых газов от ухода в космическое пространство	Защитный барьер и условие нормального функционирования биосферы
Защита литосферы от чрезмерной эрозии и условие её нормального развития	Сорбционный защищающий от загрязнения барьер акваторий	Регулирование газового режима атмосферы	Фактор биологической эволюции

Почва является граничным слоем между атмосферой и биосферной частью литосферы. В нём наблюдается не просто смешение живого и неживого компонентов природы, но и их взаимодействие в рамках почвенной экосистемы.

Круговорот веществ в природе

Основных круговоротов веществ в природе два: большой и малый.

Большой круговорот веществ в природе (геологический). Геологический круговорот обусловлен взаимодействием солнечной энергии с глубинной энергией Земли и осуществляет перераспределение вещества между биосферой и более глубокими горизонтами Земли.

Осадочные горные породы, образованные за счёт выветривания магматических пород, в подвижных зонах земной коры вновь погружаются в зону высоких температур и давлений. Там они переплавляются и образуют магму — источник новых магматических пород. После поднятия этих пород на земную поверхность и действия процессов выветривания вновь происходит трансформация их в но-

вые осадочные породы. Символом круговорота веществ является спираль, а не круг. Это означает, что новый цикл круговорота не повторяет в точности старый, а вносит что-то новое, что со временем приводит к весьма значительным изменениям.

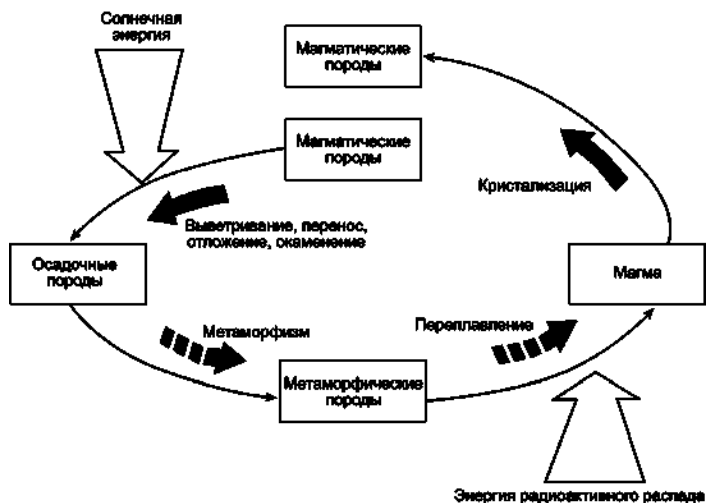


Рис. 64. Большой (геологический) круговорот веществ

Большой круговорот — это и *круговорот воды* между суши и океаном через атмосферу. Влага, испарившаяся с поверхности Мирового океана (на что затрачивается почти половина поступающей к поверхности Земли солнечной энергии), переносится на сушу, где выпадает в виде осадков, которые вновь возвращаются в океан в виде поверхностного и подземного стока. Круговорот воды происходит и по более простой схеме: испарение влаги с поверхности океана — конденсация водяного пара — выпадение осадков на эту же водную поверхность океана.

Подсчитано, что в круговороте воды на Земле ежегодно участвует более 500 тыс. км³ воды.

Круговорот воды в целом играет основную роль в формировании природных условий на нашей планете. С учётом транспирации воды растениями и поглощения её в биогеохимическом цикле, весь запас воды на Земле распадается и восстанавливается за два миллиона лет.

Малый круговорот веществ в биосфере. Главным источником энергии круговорота является солнечная радиация, которая довольно неравномерно распределяется по поверхности земного шара.

В отличие от большого круговорота, малый совершается лишь в пределах биосферы. Сущность его — в образовании живого вещества из неорганических соединений в процессе фотосинтеза и в превращении органического вещества при разложении вновь в неорганические соединения.

Этот круговорот для жизни биосферы — главный, и он сам является порождением жизни. Изменяясь, рождаясь и умирая, живое вещество поддерживает жизнь на нашей планете, обеспечивая биогеохимический круговорот веществ.

Такой круговорот обычно называют *биологическим*. Он предполагает замкнутый цикл веществ. Безусловно, он может иметь место в водных экосистемах, но не в наземных экосистемах, за исключением дождевых тропических лесов, где может быть обеспечена передача питательных веществ «от растения к растению», корни которых на поверхности почвы.

Однако в масштабах всей биосферы такой круговорот невозможен. Здесь действует *биогеохимический* круговорот, представляющий собой обмен макро- и микроэлементов и простых неорганических веществ (CO_2 , H_2O) с веществом атмосферы, гидросферы и литосферы.

В биогеохимических круговоротах следует различать две части, или как бы два среза: 1) *резервный фонд* — это огромная масса движущихся веществ, не связанных с организмами, 2) *обменный фонд* — значительно меньший, но весьма активный, обусловленный прямым обменом биогенным веществом между организмами и их непосредственным окружением. Если же рассматривать биосферу в целом, то в ней можно выделить:

1) круговорот газообразных веществ с резервным фондом в атмосфере и гидросфере (океан); 2) осадочный цикл с резервным фондом в земной коре (в геологическом круговороте).

В связи с этим, следует отметить, лишь один-единственный на Земле процесс, который не тратит, а, наоборот,

связывает, солнечную энергию и даже накапливает её — это создание органического вещества в результате фотосинтеза. *В связывании и запасании солнечной энергии и заключается основная планетарная функция живого вещества на Земле.*

Учение В.И. Вернадского о биосфере. Ноосфера

Учение о биосфере создано русским ученым, учеником известного почвоведом В.В. Докучаева, Владимиром Ивановичем Вернадским (1863–1945).

Центральным понятием в учении В.И. Вернадского является понятие о живом веществе, которое определяется как совокупность всех живых организмов Земли. Тогда биосферу можно определить как сферу единства живого и неживого, т.е. как живое вещество Земли вместе с неживой средой обитания, «косным веществом», как называл эту среду В.И. Вернадский. Такое толкование определило и его взгляд на проблему происхождения жизни на Земле. В.И. Вернадский считал, что жизнь зародилась вместе с планетой, поскольку, по его мнению, нет убедительных доказательств того, что Земля когда-либо была безжизненной. Иными словами, биосфера существовала на Земле всегда. Это расходится с общепринятой в настоящее время точкой зрения русского ученого А.И. Опарина, согласно которой жизнь на Земле зародилась в воде 3,5 млрд лет назад, а до этого шла неорганическая эволюция планеты, в процессе которой образовались литосфера и гидросфера.

В.И. Вернадский считал, что биосфера является одной из геологических оболочек Земли, структура и энергетика которой формируется в результате совокупной деятельности живых организмов.

Одной из главных идей В.И. Вернадского в учении о биосфере была мысль о взаимосвязи живых организмов с неживой средой обитания. Эта взаимосвязь осуществляется путем круговоротов главных биогенных химических элементов.

Именно в круговоротах биогенных химических элементов, по мнению В.И. Вернадского, заключается геологическая роль живого вещества планеты. Живые организмы формируют не только биологический, но и геологический лик планеты.

Важной идеей В.И. Вернадского была мысль о космической роли живого вещества, которая заключается в аккумуляровании солнечной энергии и преобразовании её в энергию химических связей органических веществ. Без солнечной энергии были бы невозможны круговороты биогенных химических элементов и эволюция живых организмов.

Кроме учения о биосфере В.И. Вернадский выдвинул также идею ноосферы — биосферы, управляемой разумной человеческой мыслью (буквально термин «ноосфера» означает «сфера разума»). В.И. Вернадский рассматривал возникновение сознания как закономерный результат развития биосферы. Идею ноосферы развивал также французский антрополог Пьер Тейяр де Шарден (1881–1955). Однако в конце XX в. выяснилось, что до ноосферы ещё очень далеко. Вместо нее человечество получило глобальный экологический кризис.

Задания 2.5

1. Какие из перечисленных типов почв являются наиболее плодородными?

- 1) подзолистые
- 2) тундрово-глеевые
- 3) чернозёмные
- 4) каштановые

Ответ: ☐

2. Вельвичия в естественных условиях произрастает в

- | | |
|------------|-----------|
| 1) Америке | 3) Африке |
| 2) Азии | 4) Европе |

Ответ: ☐

3. Степи — тип растительности с преобладанием узколистных злаков со значительной примесью красочного разнотравья. В степях формируются чернозёмы. Чернозёмы отличаются хорошими водно-воздушными свойствами. Более или менее крупные промежутки между комочками обуславливают свободное прохождение воды и воздуха или большую некапиллярную скважность, которая в верхних горизонтах может достигать 30–40% общей. Об-

щая пористость достигает 60–65% в верхних и, как правило, не опускается ниже 40% в нижних горизонтах почвы. Почвы обладают большой водопоглощательной способностью и воздухоёмкостью.

Это самые богатые перегноем почвы. Запасы перегноя в степных почвах достигают 700 т/га. Перегной — это «хлеб для растений». В нём сосредоточено 98% запасов почвенного азота, 60% фосфора, 80% калия и содержатся все другие минеральные элементы питания растений в сбалансированном состоянии.

Чем объяснить высокое количество перегноя в чернозёмах? Одна из причин — высокое содержание глинистых минералов обеспечивает закрепление перегноя в почве. Укажите ещё 2 причины.

Ответы к заданиям 2.5

№ задания	1	2	3
Ответ	3	3	В ответе могут быть указаны следующие причины: 1) большое количество растительного опада (богатая травянистая растительность); 2) активная деятельность микроорганизмов и дождевых червей недостаточное увлажнение, которое не дает вымываться питательным веществам

2.6. Географическая оболочка Земли. Широтная зональность и высотная поясность, цикличность и ритмичность процессов. Территориальные комплексы: природные, природно-хозяйственные

Географическая оболочка — это комплексная оболочка земного шара.

Представление о географической оболочке как о «наружной сфере земли» было введено русским метеорологом и географом П.И. Броуновым (1852–1927) ещё в 1910 г., а современное понятие разработано известным географом академиком АН СССР А.А. Григорьевым.

Тропосфера, земная кора, гидросфера, биосфера — это структурные части **географической оболочки**, а заключенное в них вещество — её **компоненты**.

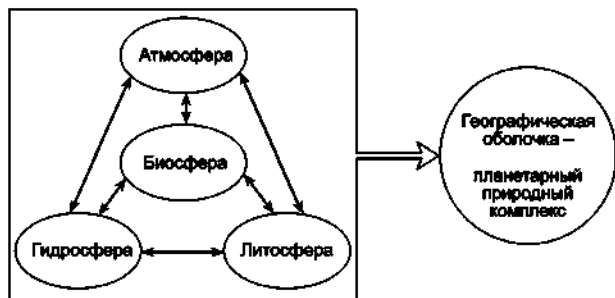


Рис. 65. Схема связей в системе географической оболочки

Современная географическая оболочка — результат её длительного развития, в процессе которого она непрерывно усложнялась.

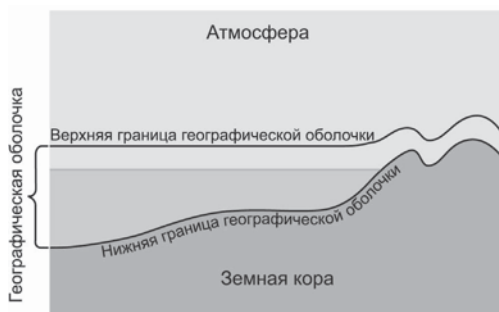


Рис. 66. Строение географической оболочки

Вертикальные границы географической оболочки выражены нечетко, поэтому ученые определяют их по-разному. А.А. Григорьев, как и большинство ученых, верхнюю границу географической оболочки проводил в стратосфере на высоте 20–25 км, ниже слоя максимальной концентрации озона, задерживающего ультрафиолетовое излучение Солнца. Ниже этого слоя наблюдаются движения воздуха, связанные с взаимодействием атмосферы с сушей и океаном; выше движения атмосферы этого характера сходят на нет. Наибольшие споры среди ученых вызывает нижняя граница географической оболочки.

Чаще всего её проводят по подошве земной коры, т. е. на глубине 8–10 км под океанами и 40–70 км под материками. Таким образом, общая мощность географической оболочки составляет около 30 км. По сравнению с размерами Земли это тонкая пленка.

Особенности географической оболочки:

1. Географическая оболочка отличается очень большой сложностью состава и разнообразным состоянием вещества;

2. В ней сосредоточена жизнь и существует человеческое общество;

3. Все физико-географические процессы в этой оболочке протекают за счёт солнечной и внутренней энергии Земли;

4. Все виды энергии поступают в оболочку, трансформируются в ней и частично консервируются.

Основные свойства географической оболочки:

1. **Ритмичность**, связанная с солнечной активностью, движением Земли вокруг Солнца, движением Земли и Луны вокруг Солнца, солнечной системы вокруг центра галактики. В природе Земли выявлены ритмы разной продолжительности — суточный и годовой, внутривековые и сверхвековые ритмы. Суточная ритмика, как известно, обусловлена вращением Земли вокруг своей оси. Суточный ритм проявляется в изменениях температуры, давления и влажности воздуха, облачности, силы ветра; в явлениях приливов и отливов в морях и океанах, циркуляции бризов, процессах фотосинтеза у растений, суточных биоритмах животных и человека.

Годовая ритмика — результат движения Земли по орбите вокруг Солнца. Это смена времен года, изменения в интенсивности почвообразования и разрушения горных пород, сезонные особенности в развитии растительности и хозяйственной деятельности человека. Интересно, что разные ландшафты планеты обладают различной суточной и годовой ритмикой. Так, годовая ритмика лучше всего выражена в умеренных широтах и очень слабо — в экваториальном поясе.

Большой практический интерес представляет изучение и более продолжительных ритмов: 11–12 лет, 22–23 года, 80–90 лет, 1850 лет и более длительных, но, к сожалению,

они пока ещё менее изучены, чем суточные и годовые ритмы.

2. Целостность и единство, которые проявляются в том, что изменение одного компонента природного комплекса неизбежно вызывает изменение всех остальных и всей системы, как целого. К тому же, изменения, произошедшие в одном месте, отражаются на всей оболочке, а иногда на какой-либо её части — в другом месте.

Учет этой закономерности позволяет предвидеть возможные изменения в природе Земли (изменение одного из компонентов географической оболочки обязательно вызовет изменение других); дать географический прогноз возможных результатов воздействия человека на природу; осуществить географическую экспертизу различных проектов, связанных с хозяйственным использованием тех или иных территорий.

Очень важной особенностью географической оболочки является её способность сохранять свои основные свойства в течение всей истории своего существования. За миллионы лет на Земле изменилось расположение материков, состав атмосферы, произошло образование и развитие биосферы. При этом осталась сущность географической оболочки, как зоны контакта между геосферами, где взаимодействуют эндогенные и экзогенные силы. Сохранились и основные её свойства: присутствие воды в трёх состояниях — жидком, твёрдом и газообразном, наличие устойчивых границ между атмосферой, гидросферой и литосферой, постоянство радиационного и теплового балансов, постоянство солевого состава Мирового океана и т. д. Поэтому географическую оболочку называют *геостатом*, то есть системой, которая способна автоматически поддерживать определенное состояние природной среды. В историческом плане географическая оболочка является *самоорганизующейся системой*, что приближает её к биологическим системам.

Единство и целостность географической оболочки обеспечивается системой перемещения вещества и энергии.

3. Круговорот веществ.

4. Географическая зональность проявляется в определенной смене природных комплексов от полюсов к эквато-

ру. В основе зональности лежит различное поступление на земную поверхность тепла, света, осадков, а они уже отражаются на всех остальных компонентах, и прежде всего почвах, растительности и животном мире.

Первые научные идеи о распределении растительного и животного мира в зависимости от климата принадлежали А. Гумбольдту. Он установил, что между ними существует тесная связь и климатические зоны являются зонами растительности и животного мира. Деление земной поверхности на географические (природные) зоны было предложено В.В. Докучаевым.

Зональность бывает *вертикальная и широтная*.

Вертикальная зональность — закономерное изменение природных комплексов как в высоту, так и в глубину. Для гор основной причиной этой зональности служит изменение температуры и количества влаги с высотой, а для глубин океана — тепла и солнечного света. Понятие «вертикальная зональность» значительно шире, чем «высотная поясность», которая справедлива лишь применительно к суше.

В **широтной зональности** выделяют наиболее крупное подразделение географической оболочки — **географический пояс**. Он характеризуется общностью температурных условий.

Следующая ступень деления географической оболочки — **географическая зона**. Она выделяется в пределах географического пояса уже не только общностью температурных условий, но и увлажнением, что приводит к общности растительности, почв и животного мира.

На Земле существует несколько географических (природных) зон: зона арктических пустынь, тундра, лесная зона умеренного климатического пояса, степи, пустыни, влажные и сухие субтропики, саванны, влажные вечнозеленые экваториальные леса.

Природные зоны суши

Экваториальные и тропические леса. Эта зона расположена в экваториальном и тропическом поясе Африки, Южной Америки и Азии. Тропические леса — вечнозеленые, здесь всегда высокая температура и влажность. Для

этих лесов характерна многоярусность: на одной и той же площади растут низкие кустарники, деревья средней высоты и огромные лесные гиганты. Здесь образуются красно-желтые почвы, бледные питательными веществами. Верхний слой почвы очень плодороден, но он быстро образуется, и так же быстро питательные вещества «вытягиваются» многочисленной растительностью.

Пустыни и полупустыни. Зона расположена в экваториальном, тропическом и умеренном поясах. Это природная зона с жарким (постоянно или сезонно) и засушливым климатом, где за год выпадает не более 200–250 мм осадков, а испаряемость превышает этот показатель в 10–20 раз. Пустынный тип ландшафта как правило характеризуется равнинной поверхностью, разреженным растительным покровом и специфической фауной. Растительный и животный мир пустынь подстраивается под эти тяжелые условия. Животные обладают свойством долгое время обходиться без воды, пережидать наиболее засушливые месяцы в спячке, многие ведут ночной образ жизни. Многие растения способны запасать влагу, у большинства снижено испарение, кроме того, они обладают разветвленной корневой системой, позволяющей собирать крохи влаги с большого объема. В целом растительный и животный мир очень ограничен. В почвах пустынь мало органических веществ и много минеральных солей.

Таблица 34. Крупнейшие жаркие пустыни

Название пустыни	Тип пустыни	Площадь, км ²	Расположение
Сахара	Субтропическая	9 100 000	Алжир, Чад, Египет, Ливия, Мали, Мавритания, Марокко, Нигер, Судан, Тунис и Западная Сахара
Пустыня Аравийского полуострова	Субтропическая	2 330 000	Саудовская Аравия, Иордания, Ирак, Кувейт, Катар, ОАЭ, Оман и Йемен
Гоби		1 300 000	Монголия и Китай

Окончание табл.

Название пустыни	Тип пустыни	Площадь, км ²	Расположение
Калахари	Субтропическая	900 000	Ангола, Ботсвана, Намибия и ЮАР
Патагонская пустыня		673 000	Аргентина и Чили
Большая пустыня Виктория	Субтропическая	647 000	Австралия
Сирийская пустыня	Субтропическая	520 000	Сирия, Иордания и Ирак
Пустыня запада США		492 000	США
Чиуауа	Субтропическая	450 000	Мексика и США
Большая Песчаная пустыня	Субтропическая	400 000	Австралия
Каракумы		350 000	Туркмения
Плато Колорадо		337 000	США
Сонора	Субтропическая	310 000	Мексика и США
Кызылкум		300 000	Казахстан, Туркмения и Узбекистан
Такла-Макан		270 000	Китай
Тар	Субтропическая	200 000	Индия и Пакистан
Пустыня Гибсона	Субтропическая	155 000	Австралия
Симпсон	Субтропическая	145 000	Австралия
Атакама		140 000	Чили и Перу
Намиб		81 000	Ангола и Намибия

Саванны и редколесья. Эта зона расположена в тропическом климатическом поясе и является переходной от зоны тропических лесов к другим. Она отличается небольшим количеством осадков и постоянно высокой температурой

воздуха. Для саванн характерно наличие засушливого периода, во время которого травы высыхают, а животные стремятся к водоемам. Растительность здесь преимущественно травянистая, деревья встречаются редко. Для саванн характерно обилие крупных травоядных животных и хищников. Почвы здесь красные и каштановые, с достаточным количеством питательных веществ, накопление которых происходит во время засушливого периода.

Жестколистные вечнозеленые леса и кустарники. Эта зона характерна для средиземноморского климата, отличающегося мягкой, влажной зимой и жарким летом. Для нее характерна разнообразная растительность, вечнозеленые лиственные растения, много хвойных деревьев. Оригинальный животный мир практически полностью истреблен. Почвы здесь красно-бурые.

Степи и лесостепи. Эта зона формируется в умеренном климатическом поясе, для нее характерны холодная зима и теплое, засушливое лето. Для степей характерна травянистая растительность, во многих областях замененная культурными растениями. Из животного мира в степях и лесостепях широко распространены грызуны, мелкие копытные, пресмыкающиеся и хищные птицы. В зоне степей и лесостепей формируются наиболее плодородные почвы — чернозёмы.

Широколиственные и смешанные леса. Эта зона формируется в умеренном поясе со средним количеством осадков, для нее характерны холодная зима и умеренно теплое лето. В лесах обычно два-три яруса, нижние сформированы кустарником и травянистой растительностью. Здесь распространены лесные копытные, хищники, грызуны, насекомоядные птицы. Почвы в этой зоне бурые и серые лесные.

Тайга. Эта зона формируется в северном полушарии в умеренной зоне с холодной зимой, коротким теплым летом и достаточно большим количеством осадков. Леса многоярусные, много хвойных деревьев. Животный мир представлен множеством хищников, в том числе некоторыми, впадающими в зимнюю спячку. Почвы бедны питательными веществами, подзолистые.

Тундра и лесотундра. Эта природная зона находится в субполярной и полярной зоне, где температура воздуха до-

статочно низкая. Растительный мир представлен в основном низкорослыми растениями с плохо развитой корневой системой мхами, лишайниками, кустарниками, карликовыми деревьями. В тундре живут копытные животные, мелкие хищники, много перелетных птиц. Почвы в тундре торфяно-глеевые, большая территория находится в зоне вечной мерзлоты.

Арктические и антарктические пустыни. Встречаются на островах, близких к полюсам. Из растительности встречаются мхи, лишайники, или же растительность отсутствует вовсе. Животные, встречающиеся в этой зоне, живут большую часть времени в воде, птицы прилетают на несколько месяцев.

Таблица 35. Полярные (арктические и антарктические) пустыни

Название пустыни	Тип пустыни	Площадь, км ²	Расположение
Антарктическая пустыня	Полярная	13 829 430	Антарктида
Арктическая пустыня	Полярная	2 600 000	Пустынные территории Арктики на Аляске, в Канаде, Гренландии (Дания), России и Исландии

В пределах географических зон (или природных зон) выделяют **переходные области**. Они формируются вследствие постепенного изменения климатических условий. К таким переходным зонам могут относиться лесотундра, лесостепи и полупустыни.

По мере подъема в горы:

- температура воздуха уменьшается в среднем на 0,6 °С на каждые 100 м подъема,
- уменьшается давление воздуха,
- становится все более интенсивной солнечная радиация,
- увеличивается количество осадков до определенной высоты (до 2–3 км).

Высотная поясность ландшафтов обусловлена изменением климата в горах с увеличением высоты.

Смена поясов в горах происходит в той же последовательности, что и на равнинах при движении от экватора к полюсам. Однако в горах есть особый пояс субальпийских и альпийских лугов, которого нет на равнинах.

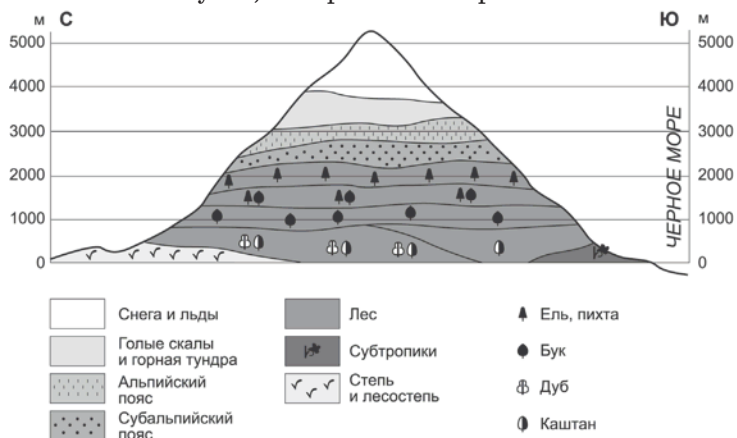


Рис. 67. Высотная поясность, высотные пояса (схема)

На формирование типов высотной поясности (высотной зональности) оказывают влияние следующие факторы:

Географическое положение. Количество высотных поясов и их высота над уровнем моря зависят от географической широты горной системы. Также здесь имеет значение такое понятие, как континентальность — расположение горной системы относительно морей и океанов. Количество высотных поясов увеличивается при продвижении с севера на юг: горные системы, расположенные на экваторе, имеют наибольшее число поясов. Нижний пояс соответствует широтному поясу местности.

Абсолютная высота горной системы. Чем значительнее высота гор и чем ближе они располагаются к экватору, тем большее количество высотных поясов свойственно типу высотной поясности. Полный спектр высотной поясности представлен в горных системах, расположенных в экваториальных и тропических географических широтах (Анды, Гималаи).

Рельеф. В зависимости от рельефа горной системы, её расчлененности, выравнинности и др. факторов распре-

ляется снежный покров, выносятся или накапливаются продукты выветривания, развивается почвенно-растительный покров, определяется уровень влажности склонов гор. Все это влияет на разнообразие природных комплексов в горах.

Климат. Изменение климата в горах также оказывает влияние на развитие различных природных комплексов. С увеличением высоты меняется температура, влажность, давление, уровень солнечной радиации, животный и растительный мир.

Расположение склонов гор. Экспозиция горных склонов относительно солнечного света, движения воздушных масс и т.п. влияет на распределение тепла, влаги, развитие почвенного покрова и т.д. На солнечной стороне гор высотные пояса, как правило, расположены ниже, чем на теневой.

Вывод: количество высотных поясов зависит от высоты гор и особенностей их географического положения. Чем выше горы и чем ближе они расположены к экватору, тем богаче у них спектр (набор) высотных поясов. Спектр высотных поясов в горах определяется также местоположением горной системы относительно океана. В горах, находящихся вблизи океана, преобладает набор из лесных поясов; во внутриконтинентальных (аридных) секторах материков характерны безлесые высотные пояса.

Зональность в Океане

Растения и животные заселяют в мировом океане две сильно отличающиеся друг от друга области — **пелагиаль** (поверхностные слои воды) и **бенталь** (морское дно).

Пелагиаль — толща воды океанов, морей и озёр — делится на вертикальные зоны по освещённости (хорошо освещённая, сумеречная и лишённая света) и по распределению жизни (поверхностная, переходная и глубоководная). Для пелагических организмов характерны схожие приспособления, обеспечивающие плавучесть. Они разделяются на пассивно плавающих на поверхности воды (**плеистон**: саргассовые водоросли, сифонофоры и др.) или в её толще (**планктон**) и на активно плавающих организмов, способных противостоять силе течения (**нектон**: рыбы, кальмары, водные змеи и черепахи, пингвины, китообраз-

ные, ластоногие, а также крупные ракообразные). Нектон отличается вытянутой формой тела с наименьшим лобовым сопротивлением воды при движении.

Растительные пелагические организмы (фитопланктон: в основном, зелёные и диатомовые водоросли) — основные продуценты органического вещества в океане. Фитопланктон наиболее распространён в местах выноса с глубины или стока с суши питательных веществ — фосфатов и нитратов. Потребность в солнечной энергии ограничивает их распространение до глубины в 50–100 м. Зоопланктон (ракообразные, простейшие, медузы и гребневики, личинки различных животных) можно встретить и на большей глубине. Тропические районы океанов, удалённые от суши, наиболее бедны по количеству видов. Остатки пелагических организмов участвуют в образовании донных осадков.

Население дна — **бентос** — также распределено по глубинным поясам. Среди растительных организмов распространены бурые, красные, диатомовые и зелёные водоросли; у берега пресноводных водоёмов встречаются и цветковые растения (тростник, камыш, кувшинка, элодея и другие). Морской зообентос представлен, главным образом, фораминиферами, губками, коралловыми полипами, многощетинковыми червями, сипункулидами, моллюсками, ракообразными, мшанками, иглокожими, асцидиями и рыбами. Особенно многочисленны обитатели мелководий; их количество может достигать до десятков килограммов на 1 м² поверхности. Пресноводный зообентос гораздо беднее: в основном, это простейшие, кольчатые черви, моллюски, личинки насекомых и рыбы.

Широтные зоны хорошо выражены только в приповерхностных водах океана; с увеличением глубины влияние солнца и климата уменьшается, а температура воды приближается к характерным для толщи океана +4 °С.

Задания 2.6

1. Какое соответствие «природная зона — тип почвы, характерный для нее» является верным?

1) тайга — бурые лесные

2) широколиственные леса — краснозёмы

3) тундра — каштановые

4) степи — чернозёмы

Ответ: ☐

2. Определите природную зону по её краткому описанию.

Это безлесное пространство. Тип климата — от умеренно-континентального до резко континентального. Средняя норма годовых осадков редко превышает отметку в 400 мм. Преобладает ветреная погода, а лето характеризуется большим количеством солнечных дней. Зимы мало-снежные. Ещё одна особенность — резкий перепад дневной и ночной температуры, так как ночью температура может падать на 15–20 °С. Почвы весьма плодородны и активно используются в сельском хозяйстве. На не затронутых сельским хозяйством территориях травы образуют здесь практически сомкнутый ковер.

3. Полуостров Ямал расположен от 68° с.ш. до 73° с.ш. и от 66° в.д. до 73° в.д. Длина полуострова 700 км, ширина до 240 км. Рельеф Ямала равнинный, перепады высот не превышают 90 м. Средняя высота полуострова около 50-ти метров. Климат здесь суровый: холодная длинная зима, прохладное короткое лето, сильные ветра. Средние температуры января составляют от 23 до 27 градусов по шкале Цельсия, июля — от +3 до +9. Количество осадков невелико: около 400 мм/год. Ландшафты полуострова представлены тундрой, на юге — лесотундровые участки. Для полуострова характерна сильная заболоченность, особенно юго-западных и северо-восточных побережий.

Объясните, почему при низком количестве атмосферных осадков территория Ямала сильно заболочена.

4. Пустыня Атакама расположена вдоль побережья Чили в непосредственной близости от Тихого океана — самой большой водной поверхности планеты. Общая площадь — около 105 000 км². Это примерно размер штата Нью-Йорк в Соединенных Штатах. Она в 50 раз засушливее, чем Долина Смерти в Калифорнии. Невероятно сухая пустыня получает в среднем 10 мм осадков в год. Во многих местах дождь не выпадает на протяжении нескольких лет. Некоторые места не видели осадков на протяжении 400 лет. Солнечная радиация очень интенсивна из-за высокой высоты и разреженной атмосферы. Возможность жизни в не-

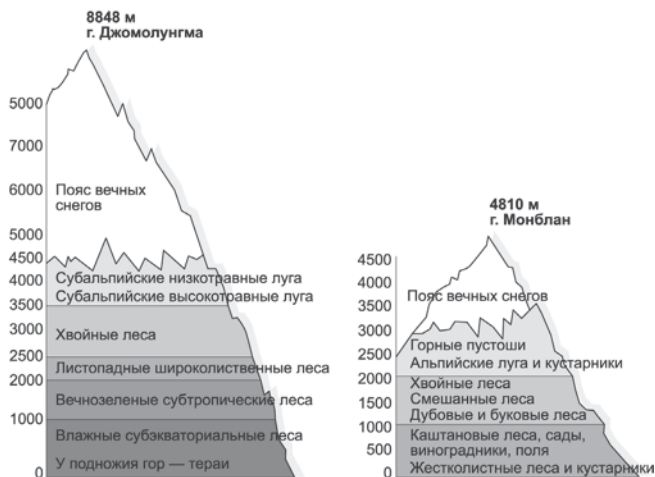
которых местах равняется нулю, там нет клещей или скорпионов, хищников и их жертв. Полная стерильность. Это самая сухая пустыня на Земле.

Почему Атакама самая сухая пустыня в мире? Укажите 2 причины.

5. Снеговая линия — это такой уровень земной поверхности, выше которого накопление (сохранение — нетаяние) твёрдых атмосферных осадков преобладает над их таянием и испарением. Положение и высота снеговой линии не отличаются большим постоянством, а особенно в средних и высших широтах. Высота, на которой находится снеговая линия, зависит от многих местных условий.

Укажите две причины, от которых зависит высота снеговой линии в горах.

6. Горные территории Евразии занимают почти половину площади материка. Наиболее ярко высотную поясность можно наблюдать на южных склонах Гималаев, обильно увлажненных муссонами, а в Европе — на южных склонах Альп. Смена высотных поясов в этих горах показана на схемах.



Высотная поясность в Гималаях и Альпах

Почему на Джомолунгме высотных поясов больше, на Монблане? Укажите 2 причины.

Ответы к заданиям 2.6

№ задания	1	2
Ответ	4	степь

3. В ответе указаны следующие причины:

- 1) плоский рельеф;
- 2) низкая испаряемость (испаряемость меньше количества атмосферных осадков; количество атмосферных осадков превышает испаряемость);
- 3) наличие многолетней мерзлоты.

4. В ответе указаны следующие причины:

1) Тёплый, влажный тропический воздух, который дует с востока и приносит осадки для джунглей Южной Америки, встречает препятствие на восточных склонах Анд. Горы настолько высокие, что потоки воздуха охлаждаются, конденсируются и там выпадают дожди (или снег). За восточные склоны влага не проходит.

2) Пустыня Атакама располагается в непосредственной близости от Тихого океана, в котором холодное течение направляется от Антарктиды на север и проходит вдоль западного побережья Чили и Перу. Поэтому температура воды Тихого океана у побережья существенно ниже, чем можно было бы ожидать на этой широте. Любой ветер с моря охлаждается, когда он пересекает течение Гумбольдта, и ему не хватает достаточного количества тепла, чтобы подобрать влагу с поверхности океана. Таким образом, в отличие от большинства ветров с морей и океанов, эти являются сухими.

3) пустыня находится в тропических широтах (характерны нисходящие потоки воздуха)

5. В ответе указаны:

- сила ветра,
- положение и крутизна склонов по отношению к лучам солнца,
- годовое количество атмосферных осадков (в том числе снега),
- температура воздуха.

6. В ответе указаны следующие причины:

- 1) гора расположена ближе к экватору
- 2) абсолютная высота горы больше (гора выше)

3. МАТЕРИКИ, ОКЕАНЫ, НАРОДЫ И СТРАНЫ

3.1. Современный облик планеты Земля.

Происхождение материков и впадин океанов.

Соотношение суши и океана на Земле

Материки и океаны — основные мегаформы поверхности Земли.

Материки от океанов отличаются уровнем, на котором лежат их поверхности над дном океанов.

Материки — большие участки литосферы, выступающих над уровнем океана (острова — небольшие участки литосферы; величина участков суши — единственный критерий, по которому различают материки и острова).

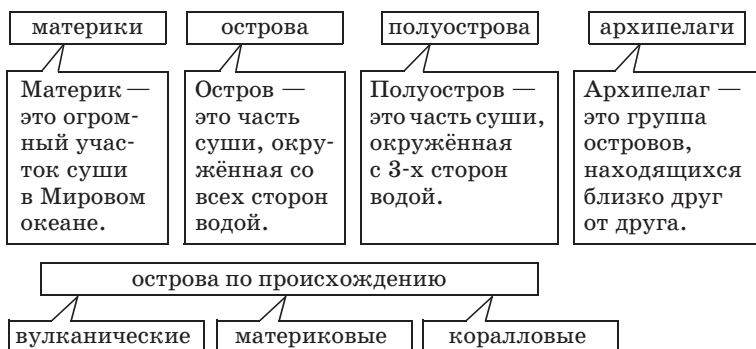


Рис. 68. Суша

Океаны — котловины на поверхности планеты, заполненные водой.

На вопрос о происхождении современных материков и океанических впадин ответ дают лишь гипотезы.

4,5 миллиарда лет назад Земля сформировалась в результате столкновения миллионов небесных тел молодой Солнечной системы. Температура была столь высока, что поверхность Земли напоминала расплавленный океан. Но уже тогда планета начала остывать. Радиоактивность, поддерживавшая высокую температуру, медленно снижалась. Это привело к первой **радикальной перемене** — превращению планеты в **мир океанов**.

4 миллиарда 400 миллионов лет назад метеориты продолжали падать на Землю, но из-за постепенного охлаждения ядра большая часть поверхности Земли превратилась

в кору, состоящую из темной вулканической породы. Уже на этом этапе на поверхности Земли стала появляться вода.

Происхождение большей части воды на планете остаётся загадкой. По мере того, как Земля охлаждалась, её поверхность выделяла тонны углекислого газа. В результате высвободилось определённое количество водяного пара. Однако некоторые ученые полагают, что для всей планеты этого количества было недостаточно, так как горные породы, составляющие земной шар, были слишком сухими и горячими.

Сегодня можно предположить, что вода попала к нам из космоса на самой начальной стадии формирования планеты. Её заносили падающие на Землю астероиды и кометы. Вода, попадавшая на Землю в подобных телах, могла составить основу океанов.

Эта гипотеза — лишь одна из многих в современной науке.

Испаряясь над поверхностью, огромное количество водяного пара соединялось с углекислым газом и формировало плотный облачный покров. Конденсация воды в атмосфере привела к самому мощному потопу в истории земного шара. Молнии пронзили небо, на поверхность Земли пролился дождь, который шел на протяжении миллионов и миллионов лет, не переставая. В результате Земля превратилась в царство воды.

4 миллиарда лет назад свыше 90% поверхности Земли было покрыто океаном. Сквозь водные массивы проглядывают лишь маленькие вулканические острова.

Это царство воды просуществует около полумиллиарда лет. Новый всплеск вулканической активности дал толчок формированию континентов. Земля стала превращаться в планету гранита. В результате извержения вулканов в океанском дне образовывались трещины, которые заполнялись водой и расплавленной лавой. Смешиваясь между собой, кипящая вода и базальтовая лава сформировали новую породу — гранит. В итоге гранитные породы поднялись с глубины и образовали материковую кору, что заложило фундамент будущим континентам.

В течение двух последующих миллиардов лет медленно, но верно первые гранитные континенты увеличивались в размерах. По всей планете на поверхности океанов появлялись гранитные острова, которые в последствии заложили фундамент большей части массивов суши. Эпоха господства воды подошла к концу. Настало время материков.

1,5 миллиарда лет назад Земля впервые за свою историю стала напоминать известную нам планету. Накопившийся в океанах кислород придал им голубой оттенок, в то время как континенты покрыли почти четверть всей поверхности Земли.

Но их формирование продолжалось. Под толщей океанских вод действовали силы, изменявшие расположение материков. Континенты находились в почти незаметном, но постоянном движении.

В 1912 году в Гренландии появилась теория, которая породит современную концепцию тектоники плит. Данная теория была изложена немецким метеорологом Альфредом Вегенером.

Вегенер предположил, что континенты когда-то были единым целым, но потом разъединились. Исследования учёного в Гренландии убедили его, что дрейф континентов возможен.

Новый шаг подтверждению теории дрейфа материков был сделан, когда министерство ВМС США составило карту рельефа дна Мирового океана, заказанную подводниками во время Второй Мировой войны. На ней были отмечены многочисленные подводные горы, вулканические хребты и впадины, разделявшие земную кору на огромные плиты. Существование хребтов и впадин доказало способность материков перемещаться и указало на то, что океаническое дно постоянно обновляется. Движение плит осуществляется за счёт разрушения старого и создания нового.

Используя тектонику плит в качестве путеводителя, геологи воссоздают историю дрейфа материков с самого первого дня.

В конце раннего протерозоя, 1150 млн лет назад, на Земле сформировался новый гигантский материк, который практически полностью вышел из-под уровня моря. Он получил название Родиния. Его омывал гигантский океан Мировия, который, несмотря на свои обширные размеры, был гораздо мельче современного океана.

Расположение и очертания суперконтинента Родиния всё ещё остаются предметом острых споров в научной среде. Считается, что в центре Родинии оказалась Северная Америка, остальные континенты сгруппировались вокруг неё.

Родиния начала раскалываться под воздействием своеобразных горячих точек — магматических выбросов, взламыв-

вавших земную кору и выбрасывавших на её поверхность огромное количество лавы. Материк Родиния распался на несколько отдельных континентов и мелких островков. Образовались Амазония (включавшая в себя Гвиану и Центральную Бразилию), Северная Америка, Восточная Антарктида, Индия, Центральная Африка, Западная Африка, Южная Африка (Калахари), Западная Австралия, Сибирь, Восточная Европа, Южный Китай и Тарим. На поверхности новых континентов сформировались обширные базальтовые отложения из гигантских потоков лавы.

600 млн лет назад, когда континент Родиния стал распадаться, из Мировии стали формироваться другие древние океаны.

Раскол суперконтинента сопровождался расширением океанов и морей.

Континенты, разбросанные по планете более или менее равномерно, начали медленно дрейфовать по протерозойскому океану, пока вновь не стали собираться в единый материк. Известно, что после Родинии они успели ещё раз объединиться в суперконтинент под названием Пангея.

Пангея постепенно начала раскалываться. В начале раскололась на два материка: Лавразию (в её составе оказалась современная Северная Америка и Евразия) и Гондвану (она включала Африку, Южную Америку, Индостан, Австралию и Антарктиду).

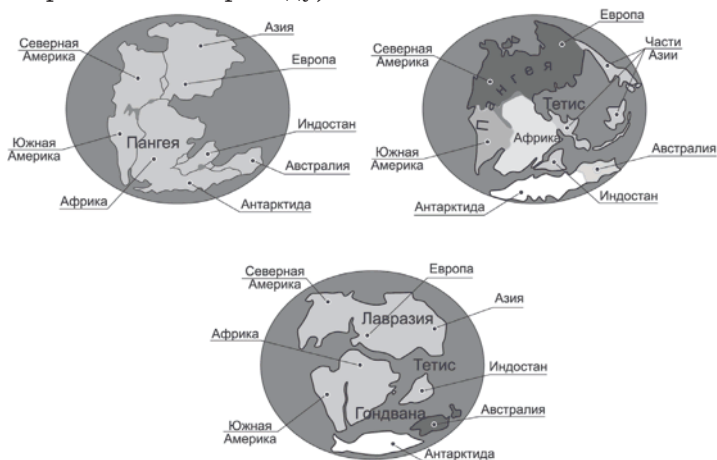


Рис. 69. Раскол Пангеи

За последующие миллионы лет материки постепенно приняли современные очертания и месторасположение, однако, они не прекратили своего движения.

В будущем, примерно через 200–300 млн лет, все современные нам континенты могут снова собраться в суперматерик под названием Пангея Ультима (Последняя Пангея). Эта гипотеза основывается на нескольких научных фактах. В частности, исследование истории перемещения плит на нашей планете показало, что с периодичностью в 500–600 млн лет блоки континентальной коры собираются в единый суперконтинент.

В настоящее время площадь суши и океана на Земле существенно различается.

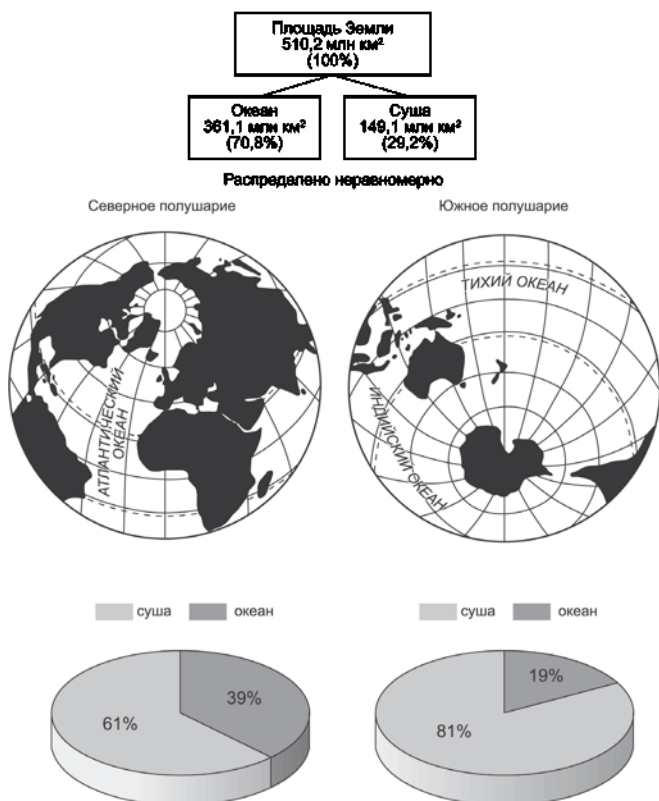


Рис. 70. Соотношение воды и суши на Земле

Задания 3.1

1. Пангея раскололась на два материка: Лавразию и Гондвану. В составе Лавразии оказалась современная

- 1) Северная Америка
- 2) Африка
- 3) Южная Америка
- 4) Австралия

Ответ: ☐

2. Южный океан омывает берега

- 1) Европы
- 2) Антарктиды
- 3) Северной Америки
- 4) Азии

Ответ: ☐

3. Единственный критерий, по которому различают материки и острова — это

- 1) происхождение
- 2) размеры территории
- 3) особенности рельефа
- 4) заселенность

Ответ: ☐

4. Все моря и океаны Земли образуют единый Мировой океан, площадь которого равна приблизительно 361 млн кв км, что составляет примерно ..% всей поверхности земного шара.

- 1) 50 2) 60 3) 70 4) 80

Ответ: ☐

5. Самый большой по площади из океанов

- 1) Южный 3) Тихий
2) Индийский 4) Атлантический

Ответ: ☐

Ответы к заданиям 3.1

№ задания	1	2	3	4	5
Ответ	1	2	2	3	3

3.2. Население Земли. Численность населения Земли. Человеческие расы, этносы

Совокупность людей, проживающих на всей Земле, называют человечеством, *народонаселением*, или просто населением Земли.

Население мира — общее число людей, живущих на Земле.

До недавних пор число живущих на Земле представителей современного вида человека (*Homo sapiens*) было относительно невелико. Всего 10 тысяч лет назад на нашей планете обитало не более нескольких миллионов человек.

Лишь в начале 1800-х годов людское население достигло миллиарда. А двух миллиардов — только в 20-е годы XX века.

В соответствии с данными ООН население Земли достигло 7 миллиардов 31 октября 2011 года. А по данным Бюро переписи населения США население Земли превысило 7 миллиардов 12 марта 2012 года.

Таблица с оценками численности населения в различные исторические эпохи.

Таблица 36. Рост численности населения мира

Год	Общее (тыс.)	Афри- ка (тыс.)	Азия (тыс.)	Евро- па (тыс.)	Цент- ральная и Южная Амери- ка (тыс.)	Север- ная Аме- рика (тыс.)	Авс- тра- лия и Океа- ния (тыс.)
1750	791 000	106 000	502 000	163 000	16 000	2 000	2 000
1800	1 000 000	107 000	657 000	203 000	24 000	7 000	2 000
1850	1 262 000	111 000	809 000	276 000	38 000	26 000	2 000
1900	1 650 000	133 000	947 000	408 000	74 000	82 000	6 000
1950	2 518 629	221 214	1 398 488	547 403	167 097	171 616	12 812
1960	3 021 475	277 398	1 701 336	604 401	218 300	204 152	15 888
1970	3 692 492	357 283	2 143 118	655 855	284 856	231 937	19 443
1980	4 434 682	469 618	2 632 335	692 431	361 401	256 068	22 828
1990	5 263 593	622 443	3 167 807	721 582	441 525	283 549	26 687
2000	6 070 581	795 671	3 679 737	727 986	520 229	315 915	31 043
2013	7 162 119	1 110 635	4 298 723	742 452	616 644	355 361	38 304

В начале 2014 года на 47-й сессии Комиссии ООН по народонаселению и развитию в докладе генерального секретаря ООН Пан Ги Муна было заявлено, что численность населения Земли достигла 7,2 млрд человек.

В настоящее время население Земли составляет свыше 7,3 млрд человек. По прогнозам ООН, к 2050 году оно может достигнуть 9,7 млрд, а к 2100 году предположительно превысит 11 млрд.

Наиболее высокие темпы роста населения (выше 1,8% в год) — были замечены кратковременно в 1950-х, и в более продолжительный период, в течение 1960-х и 1970-х. Темпы роста достигли максимума в 2,2% в 1963 году, затем снизились до уровня ниже 1,1% к 2012 году.

Шесть из семи континентов Земли имеют постоянное население.

Азия является самой населенной частью Земли — более 60% мирового населения. В Европе проживает 11% населения мира. Африка является вторым по числу жителей континентом — 15% населения мира. В странах Латинской Америки и Карибского региона — 9% населения мира. В Северной Америке, главным образом в Соединенных Штатах и Канаде проживает около 5%, и Океания — наименее населенный регион, имеет около 0,5%.

Таблица 37. Данные о численности населения на 2011 год

Регион мира	Плотность (чел/км ²)	Численность населения	Самая населенная страна	Самый населённый город
Азия	86,7	4 140 336 501	Китай (1341 403 687)	Токио (35 676 000)
Африка	32,7	994 527 534	Нигерия (152 217 341)	Каир (19 439 541)
Европа	70	738 523 843	Россия (143 300 000) (около 110 миллионов в Европе)	Москва (14 837 510)
Северная Америка	22,9	528 720 588	США (313 485 438)	Мехико / Метрополия (8 851 080 / 21 163 226)

Окончание табл.

Регион мира	Плот- ность (чел/км ²)	Численность населения	Самая насе- ленная страна	Самый населённый город
Южная Америка	21,4	385 742 554	Бразилия (190 732 694)	Сан-Паулу (19 672 582)
Океания	4,25	36 102 071	Австралия (22 612 355)	Сидней (4 575 532)
Антарк- тида	0,0003 (меняет- ся)	4 490 (меняется)	н/д	н/д

Самое крупное в мире государство по численности населения — Китай, после 2025 года, возможно, его догонит Индия; до 1991 года третьим по численности населения был Союз Советских Социалистических Республик, после его распада третьими стали США, которые после 2006 года имели численность населения больше, чем страны СНГ вместе взятые). Россия занимает девятое мест.

**Таблица 38. Страны с численностью населения
свыше 80 млн чел. по состоянию на 2016 год**

№	Страна	Население
1	КНР	1 373 541 278
2	Индия	1 266 883 598
3	США	323 995 528
4	Индонезия	258 316 051
5	Бразилия	205 823 665
6	Пакистан	201 995 540
7	Нигерия	186 053 386
8	Бангладеш	171 696 855
9	Россия	146 544 710
10	Япония	126 702 133
11	Мексика	123 166 749

№	Страна	Население
12	Филиппины	102 624 209
13	Вьетнам	95 261 021
14	Эфиопия	90 076 012
15	Египет	90 067 793
16	Иран	82 801 633
17	Демократическая Республика Конго	81 331 050
18	Германия	80 722 792

Население двух самых населенных стран мира — Китая и Индии вместе составляет около 37% населения мира.

Единого мнения относительно времени появления человечества на Земле на сегодня не существует. Большинство ученых считает, что предки человека появились около 2 млн лет назад, а сам человек современного типа — лишь 40 тыс. лет назад. Современная наука утверждает, что первые люди появились в Африке. Именно отсюда люди расселились по всем материкам, кроме Антарктиды. Поселяясь на определенной территории, отдельные группы людей в течение долгого времени под воздействием природных условий менялись, формируя собственные внешность, темперамент, характер и другие черты.

В рамках единого человечества можно выделить самые разнообразные человеческие общности.

Различают четыре основные расы: европеоидную, монголоидную, негроидную и австралоидную. Некоторые ученые объединяют негроидов и австралоидов в одну экваториальную расу.

В современной науке **раса** — это исторически сложившаяся группа людей, характеризующаяся общностью наследственных физических особенностей: цветом кожи, глаз и волос, разрезом глаз, строением век, очертанием головы и т.п.

Большой вклад в описание человеческих рас внёс советский учёный Валерий Павлович Алексеев (1929–1991).

Европеоидную расу сформировали коренные народы Европы, Ближнего Востока и Северной Африки. Ещё в древности европеоиды заселили Среднюю и Южную Азию, а позже — Америку и Австралию. Для европеоидов характерен преимущественно светлый цвет кожи, мягкий прямой или чуть волнистые волосы, узкий нос, тонкие губы. К европеоидной расе принадлежит почти половина человечества. Все славяне, в том числе и украинский, являются европеоидами.

Народы **монголоидной расы** сформировались на огромных пространствах Азии и расселились в Северной и Южной Америке, на островах Тихого океана. К ней принадлежат почти 40% населения земного шара. Характерными антропометрическими особенностями монголоидов есть желтоватый цвет кожи, чёрные прямые волосы, узкие глаза, широкий нос, плоскостное лицо.

Негроидную расу сформировали приэкваториальной народы Африки. У негроидов темный цвет кожи, чёрные кудрявые волосы, темно-карие глаза, широкий нос, толстые губы. Волосистой покров на теле развит слабо.

Австралоидов от негроидов отличают светлый цвет глаз и волнистые волосы. Эту расу составляют коренные народы Австралии и окружающих островов (аборигены). В отличие от других рас, австралоидная раса не получила распространения и является наименее многочисленной, и даже находится под угрозой исчезновения.

Некоторые учёные выделяют и такую расу как американоиды.

Американоиды заселяют Америку от тундры до Огненной Земли. Эскимосы к этой расе не относятся. Они являются пришлым народом. Волосы у американоидов чёрные и прямые, кожа смуглая. Глаза чёрные и уже, чем у европеоидов. У этих людей огромное количество языков. Среди них даже невозможно провести какую-либо классификацию. Сейчас существует много мёртвых языков, так как их носители вымерли, а языки записаны.

В результате расселения за пределы коренных ареалов представителей различных рас образовались переходные и смешанные расы.

Метисы — в Америке — потомки смешанных браков белых и индейцев.

Мулаты — потомки смешанных браков белых и негров.

По официальным международным нормам ООН и ЮНЕСКО страна считается «монорасовой», если две трети её населения принадлежат к одной расе.

Кроме рас в человечестве, несомненно, существование и других общностей, существенно отличающихся друг от друга.

Этнос — исторически возникшая устойчивая социальная группировка людей, представленная племенем, народностью, нацией. Основным условием возникновения этноса является общность:

— самосознания — сознания своего единства и отличия от всех других подобных образований;

— территории;

— языка;

— культуры.

Дополнительными условиями могут быть общность религии и близость в расовом отношении. Нередко этнос складывается из разноязычных элементов. Для более устойчивого существования этносы стремятся к созданию своей социально-территориальной организации (государства, автономии).

Племя — общность, основанная на кровнородственных связях и состоящая из родов. Располагает своей территорией, племенной экономической общностью, имеет единый язык, собственное наименование, единство религиозных представлений и обрядов. В развитом первобытном обществе племени свойственны органы власти, не носящей политического характера. В современную эпоху племена сохраняются в Азии, Африке, Латинской Америке.

Народность — общность людей, которая исторически следует за племенем и предшествует нации. Она образуется на основе смешения племен и племенных союзов в период разложения первобытнообщинного строя, характеризуется возрастанием значения территориальных связей, складыванием общего языка на основе племенных языков. Народности свойственно и наличие хозяйствен-

ных связей, элементов общей культуры, общего собирательного имени.

С развитием общества происходит превращение народностей в **нации**. Возникновение наций исторически связано с развитием производственных отношений, преодолением национальной замкнутости и раздробленности, с образованием общей системы хозяйства, в частности общего рынка, созданием и распространением общего литературного языка, общих элементов культуры и т. д. В современном мире более 90% населения составляют нации. В литературе понятие «нация» употребляется в нескольких значениях:

нация — это совокупность граждан государства,

нация — исторически сложившейся устойчивой общности людей, для которой характерна общность экономической жизни, языка, территории и определенных черт психологии (национальный характер, самосознание, интересы и т. д.), проявляющаяся в особенностях её культуры и быта.

Этническая группа — это группа людей, для которой характерна близость языков и некоторых других особенностей культуры, родственных по происхождению и сохранившихся до наших дней. К этнической группе можно отнести местные, территориальные общности людей, которые хотя и говорят на одном языке и сознают свою принадлежность к единому этносу, но часто отличаются друг от друга второстепенными культурно-бытовыми, а иногда и языковыми признаками. Например, мегрелы, сваны и лазы. Они — составная часть грузинской нации.

Народ — это определённая группа людей, отличающаяся общностью ряда признаков — языка, культуры, территории, религии, исторического прошлого и т. д. Одним из важнейших признаков народа называется общий язык. Однако легко убедиться, что существуют разные народы, говорящие на одном и том же языке. Например, шотландцы, ирландцы и валлийцы практически полностью переняли английский язык, но англичанами себя не считают. На английском языке говорят англичане, американцы, австралийцы, новозеландцы; на немецком — немцы, австрийцы и часть швейцарцев, и т. д. Иногда народом на-

зывают население государства, жителей страны. На языке социальных наук, и прежде всего этнографии, народ — это общность, отличающаяся по ряду признаков от других подобных же исторически развивающихся коллективов. В этом смысле мы говорим, например, «русский народ» или «узбекский народ», «польский народ», «венгерский народ» и т. д.

На сегодня известно более 2 тыс. различных народов. Большая часть населения нашей планеты приходится на 20 крупных народов, численность которых превышает 50 млн. К ним в первую очередь относятся китайцы, гиндустанцы, американцы США, бенгальцы, бразильцы, русские, японцы, мексиканцы, немцы, вьетнамцы, турки, иранцы, англичане, французы, итальянцы. Крупнейшим народом являются китайцы. В то же время есть народы, численность которых не превышает несколько сотен представителей.

Задания 3.2

1. В какой из перечисленных стран численности населения выше?

1) США

3) Намибия

2) Россия

4) Австралия

Ответ: ☐

2. Большая часть населения мира проживает в

1) Африке

3) Америке

2) Австралии

4) Азии

Ответ: ☐

3. Самая крупная по численности населения страна мира расположена в

1) Южной Америке

3) Евразии

2) Северной Америке

4) Африке

Ответ: ☐

4. В каком из перечисленных городов численность населения выше?

1) Бразилиа

3) Берлин

2) Пекин

4) Москва

Ответ: ☐

5. Почти половина человечества принадлежит к расе

- 1) европеоидной 3) негроидной
2) монголоидной 4) австралоидной

Ответ: ☐

6. Для европеоидов характерны преимущественно

- 1) тонкие губы 3) узкий разрез глаз
2) тёмно-карие глаза 4) чёрные кудрявые волосы

Ответ: ☐

7. Одним из крупнейших по численности народов мира являются

- 1) англичане 3) грузины
2) китайцы 4) мексиканцы

Ответ: ☐

8. Численность населения Земли в настоящее время составляет около

- 1) 5 млн чел. 3) 7 млн чел.
2) 6 млн чел. 4) 9 млн чел.

Ответ: ☐

Ответы к заданиям 3.2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	1	4	3	2	1	1	2	3

3.3. Материки и страны. Основные черты природы Африки, Австралии, Северной и Южной Америки, Антарктиды, Евразии. Население материков.

Природные ресурсы и их использование.

Изменение природы под влиянием хозяйственной деятельности человека.

Многообразие стран, их основные типы

Делить сушу на части света люди стали ещё в античную эпоху, значительно раньше, чем на материки.

Части света — участки суши, которые выделялись учёными на основе их знаний об истории, культуре и географии этих районов Земли.

Количество частей света менялось по мере того, как человек, изучая свою планету, открывал всё новые и новые земли. Сейчас выделяют шесть частей света: Европа, Азия, Африка, Америка, Австралия и Антарктида. Границы частей света проводятся таким образом, что они включают в себя материки или их части, а также прилегающие острова.



Рис. 71. Части света

Деление суши на материки (континенты) связано не с человеческой историей, а с научными данными о современном геологическом строении земной коры.

Материк — это огромный блок земной коры.

Таблица 39. Основные сведения о материках. Общие сведения о материках

Характеристики	Материк					
	Евразия	Африка	Северная Америка	Южная Америка	Австралия и Океания	Антарктида
Очертания						
Площадь, млн км ² без островов с островами	53,44 54,5	29,22 30,32	20,36 24,25	18,13 18,28	7,63 8,89	12,40 13,89
Береговая линия, тыс. км	100	30,5	60	26	19,7	30
Протяжённость, км: ● с севера на юг ● с запада на восток	8000 16 000	8000 7500	7200 5800	7300 5200	3200 4100	

Крайние точки								
северная	м. Челюскин 77°43' с.ш.	м. Бен-Секка 37°20' с.ш.	м. Мерчисон 71°50' с.ш.	м. Гапьянас 12°25' с.ш.	м. Йорк 10°41' ю.ш.	Сифре 63° ю.ш.		
южная	м. Пиай 1°16' с.ш.	м. Игольный 34°52' ю.ш.	м. Марьято 7°12' с.ш.	м. Фроуэрд 53°54' ю.ш.	м. Юго-Вос- точный 39°11' ю.ш.			
западная	м. Рока 9°34' з.д.	м. Альмади 17°32' з.д.	м. Принца Уэльского 168°00' з.д.	м. Париньяс 81°20' з.д.	м. Стип- Пойнт 113°05' в.д.			
восточная	м. Дежнева 169°40' з.д.	м. Рас-Хафун 51°23' в.д.	м. Сент- Чарльз 55°40' з.д.	м. Кабу- Бранку 34°46' з.д.	м. Байрон 153°39' в.д.			
Самая высокая точка	г. Джомолунг- ма	г. Килиманд- жаро	г. Мак-Кин- ли	г. Аконка- гуа	г. Косцюшко	Массив Винсон		
Самая низкая точка	Мёртвое море	озеро Ассаль	Долина Смерти	п-ов Вальдес	озеро Эйр	Впадина Бентли		

Таблица 40. Общая характеристика Африки

1. Географическое положение и общие сведения	Второй по величине материк Земли, почти посередине разделенный экватором. В конце IV в. до н.э. Африкой стали обозначать территорию вокруг Карфагена, потом это название распространилось на весь материк. Африка отличается малой изрезанностью береговой линии, общей приподнятостью, небольшими колебаниями высот. Большая её часть лежит в жарком поясе, а крайние точки не выходят за пределы субтропических широт. Африка омывается водами Атлантического и Индийского океанов на западе и востоке, соответственно, Средиземным морем на севере и Красным морем на северо-востоке. Крупные заливы — Гвинейский и Сидра, полуостров — Сомали, остров — Мадагаскар (4-й по размерам остров мира). К Африке относят также Канарские, Коморские, Маскаренские, Сейшельские и др. острова, Сокотру и Занзибар. Большую роль в формировании климата играют тропические течения: холодное — вдоль западного побережья и теплое — вдоль восточного. На севере и северо-востоке Африка тесно связана с Евразией, от Европы её отделяет Гибралтарский пролив (его ширина 14–44 м), от Азии — прорытый в 1859–1869 годах Суэцкий канал (длина 161 км).
2. История открытия и исследования	В Африке найдены останки самого древнего человека Земли. На берегах Нила в IV–III в. до н.э. возникла древнейшая мировая цивилизация. Ещё древние греки и финикийцы хорошо знали северные берега Африки. В конце XV в. португальская экспедиция под руководством Васко да Гамы впервые обогнула материк. Исследованиями внутренних районов и рек Африки прославился английский миссионер Давид Ливингстон, в честь которого назван каскад водопадов в нижнем течении р. Конго. Большой вклад в изучение Африканского континента внесли и наши соотечественники: В.В. Юнкер и Е.П. Ковалевский.
3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	Основанием материка служит древняя Африкано-Аравийская платформа — часть расколовшейся Гондваны. Северные части Африканской глыбы неоднократно опускались и заливались. Здесь сформировались пластовые равнины, перекрытые осадочными породами. Крупные котловины (Калахари, Конго, Чад) сформировались в ходе опусканий.

	Лишь на северном побережье Гвинейского залива, в центре Сахары и вдоль Красного моря на поверхность выходят древние кристаллические породы и сформировался рельеф плоскогорий и нагорий. Восточная и Южная Африка в мезозое и кайнозое испытывали грандиозные подвижки земной коры. По разломам образовались поднятия — горсты и опускания — грабены. Горстам в рельефе соответствуют глыбовые хребты Восточно-Африканского нагорья с плоскими вершинами и крутыми склонами, грабенам — глубокие узкие впадины, часто занятые глубокими озерами (оз. Танганьика глубиной 1470 м, Ньяса — 706 м). Вулканическая деятельность этого периода оставила свой след в виде лавовых плато Восточно-Африканского и Эфиопского нагорий. Восточно-Африканское нагорье не имеет равных в мире по длине (около 6000 км) и по размаху опусканий и поднятий. Крупный вулканический массив — высочайшая вершина Африки Килиманджаро (5895 м). Есть в Африке и действующие вулканы (г. Камерун). Горстом являются Драконовы горы. К древней платформе примыкают подвижные складчатые зоны — альпийская Атласская система на севере и Капские горы герцинского орогенеза — на юге. Это низкие и средневысотные складчатоглыбовые горы, расчлененные речными долинами. В новую эру весь материк испытал поднятия с максимальной амплитудой в краевых областях, поэтому Африка довольно приподнятый материк, по средней высоте (750 м) уступающий лишь Антарктиде и Евразии. 70% всей площади материка приходится на высокие ступенчатые равнины, плато, плоскогорья и нагорья. Ещё 20% занимают горные области и лишь 10% территории занято низменностями. Почти все виды полезных ископаемых разведаны в Африке. По запасам золота, платины, алмазов материк занимает первое место (Центральная и Южная Африка). Мировое значение имеют, приуроченные к древнему складчатому фундаменту месторождения руд чёрных (железо, кобальт, хром, марганец) и цветных металлов (медь, цинк, олово, алюминий),
--	---

3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	урана, фосфоритов и нефти. Газ добывается в Северной и Западной Африке на побережье Гвинейского залива. В осадочных породах Северной и в некоторых котловинах Центральной и Южной Африки залегают крупные месторождения каменного угля и бурого железняка.
3.2. Климат	Большая часть материка расположена между тропиками. Самое низкое полуденное положение солнца здесь примерно такое же, как в Москве в день летнего солнцестояния. Средние температуры воздуха летом почти везде выше $+20^{\circ}\text{C}$, в зимние месяцы Африка также не страдает от холодов — даже в самых «прохладных» южных и северных районах среднесуточные температуры не опускаются ниже $+8^{\circ}\text{C}$. Климаты Африканского континента различаются в первую очередь по количеству и режиму выпадения осадков. Больше всего осадков выпадает в приэкваториальных районах. Так, например, в бассейне реки Конго и на побережье Гвинейского залива выпадает 2000–3000 мм в год (с максимумом до 9000 мм на наветренных склонах гор). Зато в северных и некоторых юго-западных районах 300 мм осадков — это предел годовой нормы. Так как экватор пересекает Африку почти посередине, то и климатические пояса, за исключением экваториального, повторяются на территории материка дважды: два субэкваториальных, два тропических и два субтропических (северная и южная оконечности) пояса. Экваториальный климат постоянно влажный и жаркий. Он распространен в котловине Конго и на побережье Гвинейского залива. Средние месячные температуры постоянны — $+25\dots+28^{\circ}\text{C}$. Осадки выпадают равномерно по месяцам в течение всего года, и их довольно много — до 2000 мм и более. Суточные амплитуды температур значительно превышают годовые колебания. К северу и югу от экватора до $17\text{--}20^{\circ}$ соответственно северной и южной широты господствует муссонный субэкваториальный климат с сезонной сменой направления движения воздушных масс. Летом

	выпадают обильные дожди, зимой устанавливается сухая жаркая погода. В тропическом поясе сухая погода господствует круглый год, но на юге Африки выпадает несколько больше осадков, чем на севере. Лето жаркое (до $+40^{\circ}\text{C}$), зимние температуры опускаются до $+18^{\circ}\text{C}$. Суточные амплитуды температур также больше годовых (суточные — до $40\text{--}50^{\circ}$, годовые — до 20°). Осадки ($50\text{--}150$ мм в год) выпадают эпизодически в виде кратковременных ливней. На западном побережье Африки, в пустыне Намиб холоднее (летом около $+20^{\circ}\text{C}$, а зимой около $+15^{\circ}\text{C}$), а осадки почти отсутствуют. Воздух сюда поступает из более холодных умеренных широт. В нагреваемых при движении к экватору воздушных массах снижается насыщенность влагой, и осадки не образуются. В районе холодных течений у поверхности океана воздух оказывается холоднее, чем в верхних слоях, и приводящие к возникновению осадков конвективные токи не образуются. Однако с морской поверхности испаряется много влаги, а это в относительно холодные ночные часы приводит к образованию на побережье росы и тумана. Жаркий влажный тропический климат формируется на восточном побережье Южной Африки. Там, насыщенные влагой, воздушные массы перемещаются от экватора в сторону умеренных широт. Этому благоприятствуют и теплые течения, над которыми воздух получает особенно много влаги. Поднимаясь по склонам высоких уступов плато и Драконовых гор, воздух охлаждается, образуются облака, и выпадают осадки. На побережье Средиземного моря и на юго-западной окраине Африки господствует субтропический средиземноморский климат с сухим жарким летом и теплой влажной зимой. На юго-восточном побережье, напротив, летом поступает влажный воздух с Индийского океана, и идут дожди. Зимой осадков меньше, так как Капские горы препятствуют проникновению господствующих западных ветров.
3.3. Внутренние воды	Важнейшая особенность Африканского материка — крайне неравномерное распределение и сравнительно небольшое количество вод суши. Значительная

3.3. Внутренние воды	площадь областей внутреннего стока (около 1/3 всей площади материка) объясняется котловинным характером поверхности и превышением огромной испаряемости над малым количеством осадков. К областям внутреннего стока относятся Сахара, значительная часть Калахари, озера или болота на месте бывших озер, расположенные в днищах котловин (озера Чад, Рудольфа). Пустынные районы, а это более трети континента, вообще не имеют постоянного стока, так как вода на короткое время появляется только в понижениях после редких дождей. Здесь присутствуют сухие русла (вади) — немые свидетельства более влажного климата в прошлом. Африканские реки имеют преимущественно дождевое питание. В соответствии с режимом осадков реки субэкваториальных и тропических климатических поясов более полноводны летом, средиземноморского пояса — зимой, а река Конго, бассейн которой раскинулся по обе стороны экватора, полноводна круглый год с двумя половодьями, поскольку летний дождливый сезон наступает на севере и на юге в разные месяцы. Нил (6671 км) начинается с реки Рукарара в системе реки Кагеры, затем протекает через несколько озёр (в том числе второе по величине пресное озеро мира — Виктория) и после впадения в нее нескольких притоков получает название Белого Нила. У города Хартум (Судан) Белый Нил сливается с Голубым, и уже под названием Нил течет в Средиземное море, образуя при впадении обширную дельту с многочисленными рукавами и озерами. Нил полноводен во время летних дождей. В низовьях он разливается в конце лета — начале осени, когда в тропиках стоит сухая и жаркая погода. В результате создания (с участием Советского Союза) высотной Асуанской плотины в районе знаменитых порогов образовалось огромное водохранилище, и сток частично зарегулирован. Река Конго (Заир) на треть короче Нила (4320 км, по другим данным 4700 км), зато по площади бассейна и по водности — это вторая, после Амазонки, река в мире. Бассейн реки лежит в экваториальном и субэкваториальном климатических поясах с большим
----------------------	--

	количеством осадков. В верховьях река называется Луала-бой. Она стекает со ступенчатых плато и, пересекая горы, образует много порогов и водопадов. Вступая в котловину, Конго становится равнинной рекой с озеровидными расширениями долины, широким руслом, низкими берегами, спокойным течением и принимает крупные притоки Убанги и Касаи. Другие крупные африканские реки: Нигер, длиной лишь немногим уступающий реке Конго, — 4160 км, и Замбези с одним из крупнейших водопадов мира — Викторией (высотой — 120 м и шириной 1800 м). С детских лет нам знакомы названия таких рек Южной Африки, как Лимпопо и Оранжевая. Африканский континент богат озерами. Самое большое озеро Африки Виктория — второе по величине пресное озеро мира. Цепочка очень глубоких узких озер протянулась по линии Великих Восточно-Африканских разломов: Мобуту, Киву, Танганьика (второе по глубине озеро мира), Ньяса и др. Из всех Великих африканских озёр самым последним, лишь в 1888 г., было открыто озеро Рудольфа, также расположенное в тектонической впадине, но, в отличие от вышеназванных, имеющее солоноватую воду. В зависимости от количества поступающей воды меняет свои контуры озеро Чад. Есть и довольно крупное вулканическое озеро Тана, расположенное на Эфиопском нагорье. В Танзании в крупнейшем кратере мира Нгоро-Нгоро (его площадь — 326 км²) расположено никогда не пересыхающее озеро (среди африканцев распространена легенда, что именно здесь находится вход в рай). В засушливых зонах велико значение подземных вод. Рациональное их использование позволяет оживить пустыню, выращивать сельскохозяйственные культуры, плодовые деревья, устраивать водопой для скота. Особенно большие запасы пресной воды (свыше 70 млрд. м³) были обнаружены на глубине 1,3 км в Сахаре. Там открыто крупнейшее в мире подземное море Саворина. Запасов этого подземного бассейна хватит, чтобы всю Сахару обеспечивать чистой водой в течение 500 лет.
--	---

4. Физико-географические области	В Африке выделяют четыре крупных природных региона. Сухая Северная Африка занимает наиболее широкую часть материка. Здесь расположена крупнейшая в мире пустыня Сахара (ее площадь почти равна Австралии) со скудной растительностью на песчаных, каменистых, глинистых поверхностях; крупнейший оазис и древнейший центр цивилизации — долина Нила. В Ливии и Алжире разрабатываются богатейшие месторождения нефти и газа. Территорию к югу от Сахары, относительно благоприятную для жизни людей, земледелия и скотоводства, называют Суданом. Между Сахарой и саваннами Судана лежит переходная полоса с разреженной растительностью из злаков, акаций и пальмы дум — Сахель, что в переводе с арабского означает край пустыни. Это наиболее уязвимая и неустойчивая зона, подверженная периодически катастрофическим засухам, превращающим Сахель в безжизненную пустыню. Движущиеся пески Сахары ежегодно поглощают 100 тыс. га сельскохозяйственных земель, окружающих страны Сахельской зоны. Не последнюю роль в процессах опустынивания играет и неразумная деятельность человека — перевыпас скота, увеличение площадей обрабатываемых земель. Побережье Гвинейского залива и котловина Конго с равномерным увлажнением и экваториальными лесами относятся к Центральной Африке. Обширная аллювиальная равнина с трёх сторон замкнута плоскогорьями. На юго-востоке сосредоточены богатейшие залежи медной руды и олова, в окраинных кристаллических массивах разрабатывают золото и алмазы. Центральная Африка — район обильных дождей и постоянно высоких температур, и лишь на Атлантическом побережье из-за холодного Бенгальского течения осадков выпадает немного и температуры ниже. Долгое время в центральной части сохранялись первичные влажные тропические леса, но и там они сейчас сильно пострадали из-за вырубок ценной древесины на экспорт, расширения пахотных площадей и пастбищ; и почти не осталось аборигенов тропического леса — охотников и собирателей пигмеев.
----------------------------------	--

	Восточная Африка — самая высокая и подвижная часть материка, занятая разными типами саванн или влажными экваториальными лесами. Её фундамент состоит из крупных блоков земной коры, разделенных многочисленными разломами. Район находится в пределах наиболее тектонически подвижной части материка с широким развитием рифтов и вулканизма. По своеобразию строения рельефа и почвенно-растительному покрову выделяются Эфиопское нагорье, плато Сомали и Восточно-Африканское нагорье. В прилегающей к Красному морю впадине Афар находится котловина Ассаль — самое низкое место Африки (–153 м). В пределах Восточно-Африканского нагорья расположены две системы рифтов, к которым приурочены глубокие озера (Киву, Танганьика, Мобуту-Сесе-Секо), по краям которых возвышаются вулканические массивы — высшая точка Африки г. Килиманджаро (5895 м), г. Кения (5199 м) и крупнейшая на Земле кальдера Нгоронгоро. Кроме этих уникальных природных комплексов, охраняемыми территориями являются известные национальные парки: Киву (с массивом Рувензори), Серенгети, Кагера. Они славятся богатой и разнообразной фауной — обезьяны, львы и леопарды, жирафы, слоны и носороги, зебры, буйволы и антилопы прекрасно себя чувствуют в саваннах и лесах; водоемы изобилуют птицами, крокодилами и бегемотами; в сухих местах много ящериц и змей. Южная Африка с высокими равнинами и плоскогорьями занимает часть материка, сужающуюся к югу от водораздела рек Конго и Замбези. Растительность меняется с севера на юг и с востока на запад. Восточные, хорошо увлажненные, склоны Драконовых гор заняты влажными вечнозелеными лесами. К западу и югу с нарастанием сухости они сменяются сначала травянистыми, а затем и сухими кустарниковыми саваннами. В Западной Калахари они переходят в полупустыни, а на западном атлантическом побережье расположена безводная пустыня Намиб, где можно встретить совершенно уникальное растение — вельвичию. Вельвичия (ее еще называют «осьминогом пустыни») растет не вверх, как все растения, а вниз. Её наземная часть состоит из
--	--

4. Физико-географические области	двух листьев длиной в несколько метров, напоминающих щупальца осьминога. А корни, толстые, как стволы деревьев, достигают 20 и более метров. В Южной Африке сосредоточены богатейшие месторождения каменного угля, разнообразные руды. Особенно богато золотом месторождение Витватерсранд. Как в россыпях, так и в коренном залегании разрабатываются алмазы. К Южной Африке относится один из крупнейших островов мира (четвертый по площади) и единственный большой остров Африки — Мадагаскар, а также Коморские и Маскаренские острова.
5. Население, политическая карта и хозяйство	По численности населения Африка занимает среди материков второе место после Евразии. Население её насчитывает около 900 млн. человек. Население Африки чрезвычайно многообразно по племенному составу и языковой принадлежности. Здесь есть представители всех основных рас. В Африке насчитывается более 1 тысячи этносов и более 700 языков коренных жителей. Однако на этом континенте значительную часть населения составляют «пришлые» народы. Большая часть населения говорит на нигеро-кордофанских и семито-хамитских языках. Длительная европейская колонизация и работорговля самым негативным образом отразились на развитии экономики и культуры африканских народов. До Второй мировой войны на этом огромном континенте только четыре страны имели формальную независимость: Египет, Эфиопия, Либерия и ЮАР. С начала 60-х годов началась активная борьба за независимость, и в 1990 г. с карты Африки исчезла последняя колония — Намибия. В настоящее время здесь насчитывается 55 государств. В Африке нередко официальным является язык той страны, чьей колонией была данная страна. Большая часть населения проживает в сельской местности, доля городского составляет около 1/3 всего населения. Наиболее густо заселены дельта Нила, побережье Средиземного моря и Гвинейского залива. В пустынях Сахара, Калахари и на полуострове Сомали население крайне редкое.

	Большинство стран Африки, за исключением промышленно развитой ЮАР, относится к числу развивающихся. В Африке не сложилось единого экономического пространства не только в масштабах всего континента, но даже и отдельных стран. На этом континенте население и хозяйство размещены очагами, которые представляют экономические ядра слабо развитых территорий. В подавляющем большинстве стран сохраняется отсталая структура хозяйства со слабой обрабатывающей промышленностью и низкопродуктивным сельским хозяйством. Африка — наименее развитый в промышленном отношении регион мира. В экономике преобладают сельское хозяйство (где может быть занято до 90% населения) и горнодобывающая промышленность.
--	---

Таблица 41. Природные зоны Африки

Природная зона	Тип климата	Особенности климата			Растительность	Почва	Животный мир
		Т, янв.	Т, июль	Сумма осадков			
Жестколистные вечнозелёные леса и кустарники	Средиземноморский западный береговой	+8	+24	250–500	Каменный дуб, дикая маслина, ююба	Коричневые	Леопарды, антилопы, зебры
Полупустыни и пустыни	Тропический сухих западных берегов	+16	+32	Менее 100	Ксерофиты, солянки, молочаи, заросли колючих кустарников, джузгун	Пустынные песчаные и каменистые	Скорпионы, жуки, саранча, ежи, змеи, тушканчики

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расти- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		Т, январ.	Т, июль	Сумма осадков			
Опустынен- ные са- ванны и ред- коле- ся	Субэк- ватори- альный контин- енталь- ный	+12	+24	100– 250	Моло- чай, алоэ, паспа- лиди- ум, споро- болус, баобаб	Крас- но-бу- рые	Жи- ра- фы, буйво- лы, газе- ли, анти- лопы, носо- роги, зебры
Саван- ны	Субэк- ватори- альный контин- енталь- ный	+24	+24	500– 1000	Баоба- бы, злаки, паль- мы, маслич- ные пальмы	Крас- ные фер- рал- лит- ные	
Пере- менно- влаж- ные ле- са	Субэк- ватори- альный контин- енталь- ный	+24	+24	1500	Фикус, панда- нус, ги- мено- кардия	Крас- ные фер- рал- лит- ные	Лео- пард, оле- нек, птица- секре- тарь
Посто- янно влаж- ные	Эквато- риаль- ный контин- енталь- ный	+24	+24	2000	Фику- сы, паль- ма, сей- ба, ба- наны, кофе	Крас- но- жёл- тые фер- рал- лит- ные	Горил- лы, шим- панзе, терми- ты, по- пугай, окапи, слон

Таблица 42. Общая характеристика Северной Америки

1. Географическое положение и общие сведения	Северная Америка — третий по величине материк нашей планеты, расположенный в Северном полушарии, вытянутый от полярных широт почти до экватора. К Северной Америке относят Центральную Америку и Вест-Индию, а границу с Южной Америкой проводят по Панамскому перешейку. Северные, северо-западные и северо-восточные берега континента сильно изрезаны. На юге далеко в сушу вдаются лишь Мексиканский и Калифорнийский заливы. Крупнейшими элементами береговой линии являются также: Гудзонов залив, полуострова Аляска и Лабрадор, Флорида и Калифорния. Крупнейшие острова Северной Америки — Гренландия, Ньюфаундленд, Канадский Арктический архипелаг (включая Баффинову Землю), Алеутские, Большие и Малые Антильские острова.
2. История открытия и исследования	Северная Америка, как и Южная, относится к Новому Свету. Европейцы несколько раз открывали для себя этот континент. Около 1000 лет назад викинги (Эрик Рыжий, Лейв Удачный) достигли Гренландии и создали там небольшие поселения. Но настоящее открытие Америки состоялось в 1492 году во время первого путешествия Христофора Колумба. В середине XVIII в. Великой Северной экспедицией (Витус Беринг, Алексей Чириков) была исследована Аляска. Российские торгово-промысловые экспедиции положили начало освоению этих берегов Северной Америки русскими поселенцами, которые занимались охотой и морским промыслом, а также вели торговлю с местными жителями. Под общим названием «Русская Америка» эти земли находились во владении России с 1798 г. по 1867 г., когда царское правительство продало их США.
3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	По сравнению с другими материками Северная Америка отличается наиболее полным соответствием тектонической структуры и рельефа. Центральную, наиболее стабильную и пониженную равнинную часть материка (платформу), окружают складчатые горные сооружения — Аппалачи и Кордильеры. Древняя Северо-Американская платформа включает докембрийский кристаллический Канадский щит

3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	(ему в рельефе соответствует Лаврентийская возвышенность с высотами до 700 м) и плиту, сложенную породами палеозойского и мезозойского возраста (в рельефе она представлена Центральными равнинами, переходящими на юге в Миссисипскую низменность). В западной части платформы, вовлеченной в поднятия при образовании Скалистых гор, перед Кордильерами расположены Великие равнины. Это система ступенчатых плато высотой от 500 до 1700 м, расчленённых долинами рек на отдельные массивы и плато. К возрожденным складчато-глыбовым горам, возникшим на каледонских и герцинских структурах, относятся горы Аппалачи (высшая точка — гора Митчел, 2037 м). Они расположены на юго-востоке материка и состоят из средневысотных хребтов, плоскогорий и плато. Аппалачи имеют пологие склоны, округлые вершины, пересечены широкими долинами. В предгорьях Аппалач на западе расположена Мамонтова пещера — одна из крупнейших карстовых пещер мира (глубина до 300 м, длина — 74 км). Западную часть материка занимают горы Кордильеры. Высшая точка Кордильер и всей Северной Америки — г. Мак-Кинли (6193 м) расположена в северной части гор (Аляскинский хребет). Эта широкая система меридиональных горных хребтов, протянувшаяся на 7 тыс. км, разделяется на две основные ветви: западную (это и есть Кордильеры) и восточную (Скалистые горы — более 4200 м высотой). Они разделены высокими плато (плато Колорадо и вулканическое плато Колумбия), нагорьями (Большой Бассейн и вулканическое Мексиканское нагорье) и впадинами. Большая часть гор образовалась в мезозое, но затем они были омоложены более поздними движениями. Береговые хребты Кордильер образовались совсем недавно, в альпийскую складчатую эпоху. Образование этих гор ещё не закончилось, о чём свидетельствует множество пересекающих их разломов, сопровождающихся разрушительными землетрясениями и извержениями вулканов (Орисаба, Катмай). В Скалистых горах расположено Йеллоустонское вулканическое плато, где действует
---	---

	более 200 гейзеров и в 1872 году был основан первый в мире национальный парк. Там находится самый крупный на планете действующий гейзер Глан. Высота его струй достигает 60 м, а за один час он извергает более 2,5 млн. л воды. Северная Америка очень богата полезными ископаемыми. Месторождения мирового значения: железная руда, никель, кобальт, золото, уран (Лаврентийская возвышенность), каменный уголь (межгорные долины Аппалач), горючие газы, калийные соли (Канада). Богатейшие нефтегазоносные месторождения расположены на Примексиканской низменности, на Аляске, в северной части Канадского Арктического архипелага, месторождения асбеста в Северных Аппалачах. В Кодильерах многочисленны месторождения цветных и редкоземельных металлов. На полуострове Флорида есть богатые залежи фосфоритов.
3.2. Климат	В Северной Америке представлены все типы климата, кроме экваториального. Большая протяжённость материка с севера на юг и расположение гор по его окраинам предопределили меридиональную циркуляцию воздушных масс. Влияние Тихого океана и западного переноса ограничивается приморскими низменностями и Береговыми хребтами (дальнейшему продвижению воздушных масс внутрь континента мешают высокие горные системы Кордильер). Определенное влияние на прибрежные районы оказывают холодные океанические течения — Лабрадорское и Калифорнийское. Летом они способствуют понижению температуры воздуха и уменьшению количества осадков. Положительная температура воздуха: от +1...+5 °С на севере и до +30 °С на юге устанавливается в летнее время на всем материке (кроме некоторых островов Канадского Арктического архипелага и Гренландии). Зимой отрицательные температуры господствуют лишь в северной половине материка. Осадков выпадает достаточное количество на большей части континента, особенно выделяются северо-западное и западное побережье Канады (до 3000 мм),

3.2. Климат	а также юго-восточная и южная часть материка (от 1500 до 2000 мм). Недостаточное увлажнение межгорных котловин Кордильер связано с их изолированностью хребтами, а не с удаленностью от океана. «Долиной смерти» называют межгорную впадину в пустыне Мохаве. Это одна из наиболее глубоких (–85 м) и безводных впадин на Земле. Там максимальная температура воздуха достигает +56,7 °С. Немного осадков выпадает также на юго-западе и на севере материка. Большая часть островов и северное побережье материка расположены в арктическом климатическом поясе. Суровая долгая зима чередуется здесь с коротким холодным летом. Отрицательные в течение всего года и близкие к нулю суточные температуры летом способствуют сохранению оледенения. Территория между 60° и 60° с.ш. на западе (55° с.ш. на востоке) лежит в субарктическом поясе со средними температурами января –25...–30 °С, июля +5...+7 °С и осадками, уменьшающимися с запада на восток от 600 до 300 мм в год. В умеренном климатическом поясе выделяются три области. В области морского климата (побережье Тихого океана и западные склоны Кордильер) весь год господствуют западные ветры, приносящие до 2000–4000 мм осадков. Средняя температура января положительная параметры: от 0 °С на севере до +4 °С на юге, июля — колеблется в пределах от +12° до +16 °С. Для области континентального климата (центральные части континента) характерны теплое лето (от +18 °С на севере до +24 °С на юге), холодная зима (от –20 °С на севере до –6 °С на юге) и частые смены погоды. Количество осадков уменьшается с востока на запад от 800 до 400–500 мм. На Атлантическом побережье, где климат имеет черты морского, относительно холодная и снежная зима (от –22...–15 °С на севере до –2 °С на юге) сменяется нежарким влажным летом (+16...+20 °С). Годовое количество осадков составляет 1000–1500 мм. Климат субтропического пояса (южнее 40° с.ш. до побережья Мексиканского залива) в восточной части отличается жарким влажным летом и тёплой отно-
-------------	--

	сительно влажной зимой, а на западе — тёплой (+6...+8 °С) влажной зимой (400–450 мм) и из-за влияния холодного Калифорнийского течения сухим, относительно нежарким для этих широт летом (около +20 °С). На Миссисипской низменности климат субтропический, равномерно влажный. Осадки приносят ветры с Атлантического океана, кроме того, летом сюда поступают и дополнительные осадки с Мексиканского залива. Зима теплая — +5...+10 °С, однако случаются внезапные понижения температуры до 0 °С при вторжении холодных воздушных масс с севера. Круглый год жарко в тропическом климатическом поясе. Больше всего осадков выпадает на восточном побережье материка и на островах, особенно много влаги выпадает летом на наветренных склонах гор. Тропический сухой климат с туманами и росами господствует на полуострове Калифорния. В субэкваториальном поясе (южная самая узкая часть материка) весь год температура воздуха выше +25 °С и много осадков (1500–2000 мм).
3.3. Внутренние воды	Северная Америка богата поверхностными и подземными водами, хорошо обеспечена водными ресурсами, водными транспортными путями. На севере материка распространена многолетняя мерзлота. Здесь протекают полноводные, имеющие высокий гидро-энергопотенциал реки (Миссисипи с Миссури, Святого Лаврентия, вытекающая из озера Онтарио, Маккензи, вытекающая из Большого Невольничьего озера, Юкон). Река Колорадо промывает Большой каньон глубиной до 1800 м и длиной свыше 320 км в осадочных породах плато того же названия. Речная сеть хорошо развита, но распределена неравномерно, большая часть рек относится к бассейнам Атлантического и Северного Ледовитого океанов. Питание у рек дождевое и смешанное — дождевое и снеговое, в высоких горах ещё и ледниковое. На материке много озер ледникового и ледниково-тектонического происхождения (Виннипег, Большое Медвежье, Атабаска), горных и покровных ледников (общая площадь их более 2 млн. км²). Здесь

3.3. Внутренние воды	расположена величайшая озерная система мира общей площадью около 250 тыс. км² — Великие Американские озера: Верхнее, Мичиган, Гурон, Эри, Онтарио. В зависимости от поступления атмосферных осадков меняет свои очертания и соленость бессточное Большое Солёное озеро, расположенное на нагорье Большой Бассейн. Из озера Эри в Онтарио бурным потоком впадает короткая река Ниагара, на которой расположен один из самых известных в мире водопадов высотой в 50 м и шириной более 1 км.
4. Физико-географические области	В пределах Северной Америки выделяются Арктические острова, Восток с равнинами Канады, Центральным районом, Аппалачами, Великими и Береговыми равнинами и Кордильеры (Кордильеры Аляски и Канады, Кордильеры США, Мексиканское нагорье). Особую область представляет расположенная в тропических широтах Центральная Америка, которая включает Панамский перешеек, полуострова и острова Карибского моря. Острова Канадского Арктического архипелага (Арктические острова) не так давно отделились от материка, и ещё в неогене многие проливы были речными долинами. Острова в основном гористые, со следами древнего и современного оледенения. В восточной части архипелага мощность фирнового льда достигает 600 м (о-в Элсмир), на западе из-за сухости климата и меньшей высоты над уровнем моря ледников нет. Лето здесь очень короткое, а на севере не бывает месяца без заморозков. Арктические пустыни сменяются на юге тундрами. Субарктические равнины Канады низменные, а близость водоупорных пород и повсеместное распространение вечной мерзлоты ещё более усиливают заболачивание. Господствуют тундровые пустоши с озерами и болотцами, переходящие на юге через полосу лесотундры в также заболоченную тайгу. Основная древесная порода здесь — чёрная ель. К ней примешиваются пихта бальзамическая, лиственница, ель белая, ольха, береза. Заселены равнины Канады очень редко, главное занятие местного населе-

	ния — лесопиление, обработка и транспортировка древесины. Центральные равнины имеют кустообразное строение и сильно преобразованы эрозионными процессами, прорезаны густой сетью рек. Много здесь озер. Особое значение имеют Великие озера. Господствовавшие здесь некогда смешанные и широколиственные леса заменены теперь обширными полями — на севере с посевами кормовых культур, а на юге — кукурузы и пшеницы. Среди достопримечательностей района — Ниагарский водопад и Мамонтова карстовая пещера (западные предгорья Аппалачей). Средневысокие горы Аппалачи представлены системой продольных хребтов, разделенных глубокими долинами. В северной части хорошо сохранились таежные и смешанные леса, южнее 42° с.ш. появляются платаны, буки липы, ещё южнее — тюльпанное дерево, каштан, орех. Южные Аппалачи — богатый полезными ископаемыми (уголь, нефть, железные руды, титан, асбест) район с выгодным географическим положением, одна из наиболее густонаселенных территорий США. Леса здесь практически сведены, окультуренные ландшафты сменяются крупными промышленными центрами. Береговыми равнинами называют лежащие в субтропическом поясе низменные побережья Мексиканского залива, Атлантического океана и долину Миссисипи в её нижнем течении. Постепенное отступление моря оставило в рельефе несколько ступеней. Примексиканская низменность и шельф — один из крупнейших нефтегазоносных районов материка. Летом тропические циклоны нередко сопровождаются сильными ураганами, ливнями и катастрофическими наводнениями. Ещё недавно Береговые равнины были заняты плантациями хлопчатника и назывались «черным поясом». Сейчас они замещаются цитрусовыми, виноградниками, овощами и табаком. Полуостров Флорида — крупнейший курортный район Америки. Великие равнины меридионально протягиваются вдоль подножья Скалистых гор более чем на 3500 км. Эти высоко поднятые (до 500–1700 м), идеально плоские горизонтальные поверхности сильно эрозион-
--	--

4. Физико-географические области	но расчленены. Бурный рост оврагов приводит к образованию так называемых бедлендов — дурных земель. Для равнин характерен континентальный климат и степная растительность, на крайнем севере лесостепь сменяется хвойными лесами, а на юге есть участки, похожие на саванны. Деятельность человека превратила разнообразные ландшафты в бескрайние поля пшеницы и кукурузы и пастбища. Кордильеры Аляски и Канады охватывают горный северо-запад континента севернее 50° с.ш. Здесь ярко выражены общие для всех Кордильер черты природы — внутренние плато и плоскогорья окаймляются с двух сторон высокими хребтами, наиболее высокие хребты возвышаются над Тихоокеанским побережьем; им свойственны вулканизм, землетрясения; при удалении от океана быстро возрастает континентальность климата (до резко континентального), почвенно-растительный покров изменяется с подъемом в горы по закону высотной поясности. Главные достопримечательности Аляски — высшая точка Северной Америки г. Мак-Кинли, которую теперь американцы называют местным топонимом — Денали, вулкан Катмай, извергавшийся в 1912 году и продолжающий выбрасывать пар и раскаленные газы, а также протянувшийся от побережья Северного Ледовитого океана через весь полуостров трубопровод. Кордильеры США расположены в умеренном и субтропическом поясе. Горные хребты здесь сложены вулканическими породами, отличаются сильной раздробленностью и значительно меньшей высотой по сравнению с Аляскинскими (высочайшие вершины — стратовулкан Рейнир — 4392 м. Уитни — 4418 м — самая высокая вершина США, не считая Аляски). Между массивом Сьерра-Невада и Скалистыми горами находится обширное плоскогорье — Большой Бассейн, практически не имеющий стока в океан и изобилующий периодически исчезающими водотоками и солеными озерами (Большое Солёное озеро находится на высоте 1300 м, а глубина его не превышает 5 м). К Большому Бассейну примыкает плато Колорадо. Стекающие с плато реки образуют
----------------------------------	---

	грандиозные каньоны — глубина Большого каньона, пропиленного р. Колорадо, достигает 1800 м. Другие замечательные объекты этого района — первый в мире Йеллоустонский национальный парк и Долина смерти. Широкий спектр высотных поясов от хвойных лесов из секвойи и оregonской сосны по береговым хребтам до нивально-гляциальных ландшафтов по вершинам сменяется к югу субтропическими зарослями кустарников — чаппараль, вечно-зелеными дубами и желтой сосной по нижним склонам гор и альпийскими лугами по вершинам (выше 3000 м). Внутренние районы и восточные склоны засушливы и полупустынны. Население Кордильер США немногочисленно и сосредоточено у подножий гор, здесь на орошаемых землях разбиты фруктовые сады, выращиваются овощи, ячмень и пшеница. Мексиканское нагорье, окаймленное с запада и востока высокими (более 1800 м) горными хребтами — Западной и Восточной Сьерра-Мадре, — весьма активный в тектоническом отношении район. Об этом говорят действующие вулканы Оридаба (5700 м) и Попокатепетель (5452 м) и нередко повторяющиеся катастрофические землетрясения. Нагорье засушливо и в основном полупустынно, однако оно густо заселено. На одном из плато на высоте 2300 м находится один из крупнейших городов мира — Мехико. Центральной Америкой называют расположенную в тропическом поясе суженную часть континента и острова Карибского моря. Высокие горные хребты (до 3000 м) сочетаются здесь с низменными побережьями. Тихоокеанский склон засушливый и покрыт в основном саваннами, восточный же — влажными тропическими лесами. Однако естественная растительность сейчас мало где сохранилась — низменности и нижние части восточных склонов заняты плантациями бананов, шоколадного дерева и сахарного тростника, на Тихоокеанском побережье выращивают хлопчатник, кофейное дерево и табак. Лучшее всего сохранились расположенные выше 1500 м дубовые и сосновые леса. Вершины гор покрыты зарослями кустарников и ксерофитными хвойными лесами с вереском, мхами и лишайниками.
--	--

5. Население, политическая карта и хозяйство	По числу жителей Северная Америка занимает третье место на планете после Евразии и Африки. Население состоит из представителей разных рас, заселявших её территорию на разных этапах истории. Коренными жителями материка являются индейцы, алеуты и эскимосы, которые относятся к американской ветви монголоидной расы. Начиная с XVII в. материк активно заселяли выходцы из разных европейских стран: англичане, ирландцы, испанцы, французы. Поэтому основное население континента составляют потомки переселенцев из Европы. Большая часть населения США и Канады говорит на английском языке (в Канаде часть населения франкоязычна). В Мексике и странах Центральной Америки основным языком — испанский. Свои языки сохранили некоторые индейские народы (преимущественно в Мексике). В Северной Америке, главным образом в США, живёт более 20 млн. негров — потомки рабов, привезенных из Африки. Население размещено по территории континента крайне неравномерно. Наиболее высокая плотность населения (более 200 чел/км²) отмечается в Центральной Америке (включая острова Карибского моря), плотно заселены также восточное побережье США, район Великих озер и отдельные районы Тихоокеанского побережья. В Северной Америке резко преобладает городское население (75%). Здесь расположены крупнейшие городские агломерации — Мехико, Нью-Йорк, Лос-Анджелес, Чикаго. На политической карте Северной Америки выделяются два крупных государства — США (самая экономически развитая страна в мире) и Канада (страна переселенческого капитализма). Для этих стран характерны сильнейшие интеграционные процессы, и в настоящее время практически создан единый хозяйственный комплекс. Остальные страны (более 20) относятся к числу развивающихся. Как правило, это добившиеся независимости бывшие колонии Испании. Среди них как по размерам, так и по уровню развития экономики лидирует Мексика, принадлежащая к четверке современных ключевых стран. Крупнейший остров мира Гренландия принадлежит Дании, но пользуется самоуправлением.
--	---

Таблица 43. Природные зоны Северной Америки

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расти- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		Т, январь.	Т, июль	Сумма осадков			
Арктическая пустыня	Арктический континентальный	-32	0	Менее 100	Мхи, накип- ные лишайники, полярная ива и берёза	Арктические	Лемминг, полярный заяц, песец, волк, белый медведь
Тундра и лесотундра	Субарктический континентальный	-24	+16	250	Дриада, касиопея, камне-ломка, мхи, лишайники, лиственница	Тундрово-глеевые, глеево-подзолистые	Северный олень-карибу, бурый медведь, песец, рыжая лиса, бобр
Тайга	Умеренный континентальный	-16	+16	500-1000	Чёрная и белая ель, бальзамическая пихта, бумажная берёза, осина	Подзолистые болотные, дерново-глеевые	Американский лось, олень-карибу, бизон, рысь, волк, норка, скунс
Смешанные широколиственные леса	Умеренный континентальный	-8	+16	500-1000	Клён, дуб, липа, вяз, туя, сосны, пихты, тюльпановое дерево	буро-зёмы	Бурый медведь, олень вапити, росомаха, виргинский олень, индейка

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расте- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		T, январь.	T, июль	Сумма осадков			
Запад- ные при- океа- ничес- кие хвой- ные леса	Уме- рен- ный морс- кой	0	+16	1000– 2000	Сит- хин- ская ель, карли- ковый клён, дугла- сия	Бурые лес- ные	Медве- ди гриз- ли, ситхин- ский олень, тихо- океан- ский енот
Лесо- степь	Уме- рен- ный кон- тинен- таль- ный	–8	+16	500	Злаки, индей- ская травя, мят- лик лу- говой, астра- галы	Каш- тановые сухих сте- пей, черно- зёмы степей	Степ- ной би- зон, ан- тилопа- вило- рог, лу- говые собач- ки, бу- рундуки
Суб- тропи- ческие мус- сон- ные сме- шан- ные леса	Суб- тропи- чес- кий морс- кой	+8	+24	1000	Полы- ни, магно- лии, орхи- деи, кипа- рисы	Крас- нозё- мы и жел- тозё- мы	Чёрный медведь, серые и красные белки, еноты, опоссум- ы, по- пугай, ибис, фла- минго
Посто- янно- влаж- ные тропи- ческие леса	Тро- пичес- кий морс- кой	+24	+24	2000	Паль- мы, фи- кусы, лианы, эпифи- ты	Крас- но-бу- рые	Муравь- еды, опоссум- ы, ле- нивцы, обезья- ны

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расти- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		Т, январ.	Т, июль	Сумма осадков			
Полу- пусты- ни и пусты- ни	Тропи- чес- кий кон- тинен- таль- ный и гор- ный, суб- тропи- ческие	0	+16	200– 250	По- лынь, сарко- батус, креозо- товый куст, какту- сы, агавы	Пус- тын- ные с солон- чака- ми; крас- но-бу- рые опус- тынен- ных саван	Грызу- ны, змеи, ящери- цы

Таблица 44. Общая характеристика Южной Америки

1. Геогра- фическое положе- ние и об- щие сведе- ния	Южная Америка — четвёртый по величине материк, большая часть которого расположена южнее экватора, в жарком поясе. С запада он омывается водами Тихого океана, с севера и востока — Атлантического. Форму материка нередко сравнивают с гигантской гроздьё винограда. Берега, в основном, не осложнены никакими крупными заливами, полуостровами, лишь на юго-западном побережье есть узкие заливы — фьорды, а на восточном — заливы в устьях рек (залив Ла-Плата). Островов мало — архипелаг Огненная Земля, Чилийский архипелаг, Фолклендские (Мальвинские) острова на юге, остров Тринидад на севере, Галапагосские — на западе. От Антарктиды Южную Америку отделяет пролив Дрейка. Длительное время Южная Америка была частью единого материка Гондвана, и лишь в середине мезозойской эры произошло отделение этого материка. И хотя с Северной Америкой Южная образует одну часть света — Америку, развитие природы этих двух материков шло самостоятельно, а современная сухопутная связь между ними через длинный и узкий Панамский перешеек возникла недавно при образовании Кордильер. Прорытый в 1920 г. Панамский канал вновь разъединил их и соединил два крупнейших океана.
---	---

2. История открытия и исследования	Открытие островов Вест-Индии и материка Южной Америки Христофором Колумбом (1492 г.) положило начало многочисленным колониальным испанским экспедициям (Ф. Писаро), при этом поиски золота и драгоценностей сопровождались трансконтинентальными переходами (Ф. Орильяна). Америка своё название получила в честь итальянского мореплавателя Америго Веспуччи (1507 г.), впервые предположившего, что новые земли, открытые Колумбом, на самом деле являются не западными берегами Индии, а новой частью света. Настоящим научным открытием стали экспедиции немецкого географа и путешественника Александра фон Гумбольдта и французского ботаника Э. Бонплана. 30 томный труд Гумбольдта, описывающий природу многих территорий, холодное течение, объясняющий явление высотной поясности на примере Анд, дал основание современникам называть его «Вторым Колумбом». Среди исследователей Южной Америки известны Григорий Лангсдорф (внутренние районы Бразилии) и Генри Бейтс (Амазония). Честь открытия географических центров древних очагов земледелия и происхождения ряда культурных растений, в том числе картофеля, принадлежит Николаю Ивановичу Вавилову.
3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	По характеру строения поверхности Южноамериканский материк делят на две части: большую восточную с обширными равнинами и нагорьям и горную — западную. Первая сформировалась на древней Южно-Американской платформе. Её приподнятым участкам (щитам) соответствуют Бразильское и Гвианское нагорья, разбитые разломами на отдельные массивы и осложненные внедрениями и излияниями магмы. Прогибы платформы, сложенные осадочными породами континентального и морского происхождения, заняты крупными низменными равнинами (Амазонская, Оринокская, Ла-Платская) с обширными плоскими заболоченными пространствами. Южноамериканские Кордильеры, или Анды (высшая точка — г. Аконкагуа, 6959 м) — самая длинная горная цепь на суше (9000 км), состоящая из меридиональных хребтов (Восточной, Западной, Центральной и Береговой Кордильер), разделённых внут-

	ренными плоскогорьями (Пуна) и межгорными котловинами. Основное горообразование Анд связано с альпийской складчатостью, когда древние герцинские структуры были разбиты на отдельные блоки и некоторые из них, как, например, Центральноандийское нагорье, приподняты на огромную высоту. Анды — одна из активнейших тектонических зон Земли и в настоящее время. Катастрофические землетрясения (Чили, 1960 г.) и извержения вулканов (Чимборасо, Котопахи и др.) — характерная черта этого региона. Среди полезных ископаемых Южной Америки выделяются руды чёрных и цветных металлов (меди, олова, вольфрама, молибдена, серебра, сурьмы, свинца и цинка) магматического и метаморфического происхождения, которые добывают в Андах. В горах добывают также платину, золото, серебро, драгоценные камни. На нагорьях восточной части материка крупные месторождения циркония, берилла, висмута, титана, урана, никеля связаны с выходами магматических пород; месторождения железа, марганца — с выходами метаморфических пород; залежи бокситов, содержащих алюминий, — с корой выветривания. Месторождения нефти, природного газа и каменного угля приурочены к прогибам платформы, межгорным и предгорным впадинам. В условиях пустынного климата при биохимическом разложении помета морских птиц образовались залежи чилийской селитры.
3.2. Климат	Южная Америка считается самым влажным материком Земли. Он расположен в шести климатических поясах: субэкваториальном Северного полушария, экваториальном, субэкваториальном Южного полушария, тропическом, субтропическом и умеренном Южного полушария. Большая часть Амазонской низменности и северо-западное побережье материка находятся в экваториальном климатическом поясе с постоянной средней температурой воздуха около $+25^{\circ}\text{C}$ и обильными осадками (1500–4000 мм). К северу и югу от экваториального расположены субэкваториальные пояса, для которых характерно

3.2. Климат	чередование экваториальных воздушных масс летом с большим количеством осадков (от 1000 до 2000 мм и более) и средними температурами более +25 °С и сухого тропического воздуха зимой, когда дожди не выпадают по нескольку месяцев, а амплитуда температур воздуха повышается от +20 °С в начале сезона до +28 °С в конце. В тропическом поясе погоду восточной части материка определяют пассаты — здесь большую часть года влажно и жарко: осадков выпадает около 2000 мм, температура января +25 °С, июля около +18 °С. В центральной части материка количество осадков уменьшается до 500 мм, зато увеличивается продолжительность сухого зимнего периода и формируется переходный сезонно-влажный климат. Побережье Тихого океана и западные склоны между 5° и 30° ю.ш. — область сухого тропического климата с низкими температурами для этих широт — летом +20 °С, зимой +13 °С. Здесь воды холодного Перуанского течения, охлаждая воздух, препятствуют развитию конвекции и выпадению осадков, постоянны туманы, из которых на побережье оседает морось, образуется роса — единственный источник влаги. Осадков редко выпадает более 25 мм, и здесь находится одно из самых засушливых мест в мире — пустыня Атакама. В субтропическом поясе (между 30° и 40° ю.ш.) влажный субтропический климат юга Бразильского нагорья (температура января +25 °С, июля +10...15 °С, осадки — 2000–1000 мм) с продвижением в глубь материка сменяется относительно сухим (500–300 мм). На Тихоокеанском побережье господствует субтропический климат средиземноморского типа с сухим жарким (+17...+20 °С) летом и теплой (+8...+10 °С) дождливой зимой. Климат умеренного пояса на юге материка характеризуется значительной контрастностью. На западном побережье он умеренный морской с мягкой тёплой зимой (+4...+5 °С) и влажным прохладным летом (+15 °С). Выпадает более 2000–3000 мм осадков. На востоке — умеренно континентальный климат с прохладной (0 °С) зимой, сухим тёплым летом (+15...+20 °С) и небольшим количеством осадков (до 300 мм). В Андах отчетливо выражена высотная климатическая поясность.
-------------	--

3.3. Внутренние воды	Южная Америка — самый увлажненный материк на Земле с густой речной сетью. Питание рек дождевое. Кроме рек западных склонов Анд и небольших (около 6%) территорий внутреннего стока, все реки относятся к бассейну Атлантического океана. Здесь протекает самая полноводная река на Земле, с самой большой в мире дельтой — Амазонка. Её бассейн, по площади равный Австралии, постоянно увлажняется экваториальными дождями. Длина Амазонки от главного истока Мараньон составляет 6400 км, а от истока Укаяли и того больше — свыше 7000 км. Амазонка насчитывает свыше 500 крупных притоков, 20 из которых длиной свыше 1500 км (крупнейшие — Мадейра, Тапажос, Шингу, Иса, Жапура, Риу-Негру). Так как притоки Амазонки собирают воду и из Северного и Южного полушарий, то дважды в год с приходом экваториальной воздушной массы в соответствующее полушарие Амазонка разливается, затопляя огромные площади. Река судоходна на протяжении 4300 км. Приливы распространяются на 1400 км от устья, поэтому океанские суда могут подниматься далеко в глубь материка. Так как бассейны рек Парана и Ориноко расположены преимущественно в субэкваториальных поясах, то они имеют выраженную сезонность стока — бурное половодье летом и резкий зимний спад воды. В верхнем течении рек и особенно на их притоках, стекающих с плоскогорий, много водопадов и порогов. Всемирно известными водопадами являются самый высокий водопад мира — Анхель (1054 м), расположенный на одном из притоков Ориноко, и водопад Игуасу, находящийся в системе реки Парана, — это целая система из 275 падающих струй. Крупных озёр на материке мало — это соединенное узкой протокой с заливом Карибского моря озеро Маракайбо и самое большое высокогорное озеро мира — Титикака в Андах.
4. Физико-географические области	Два крупных природных региона Южной Америки — Восток и Анды, резко отличаются друг от друга, но внутренне они неоднородны. В самой длинной (9000 км) горной системе мира выделяются вулканические Северные или Экваториальные Анды (до 13° ю.ш.), широкие плоскогорные

4. Физико-географические области	Центральные Анды (до 28° ю.ш.) и Южные Анды с низкой снеговой линией и ледниками (<u>схема высотной поясности Анд</u>). Анды родина хинного дерева, кока и картофеля. В Северных Андах хорошо развита высотная поясность, именно здесь замечательный немецкий географ Александр фон Гумбольдт детально разработал и обосновал закономерности смены природных условий, растительности и почв при подъёме в горы; здесь расположен некогда грозный потухший вулкан Чимборасо (6267 м) и действующие Котопахи и Сангай (5897 и 5212 м). Главные достопримечательности Центральных Анд — самое высокогорное из больших и самое большое из высокогорных озёр мира — озеро Титикака (высота уровня 3812 м, площадь — 8,3 тыс. км²), самая сухая пустыня мира — холодная береговая Атакама и пуна (высокие плоскогорья, покрытые полупустынной и травянисто-кустарниковой растительностью). Южные Анды напоминают Норвежское побережье — фьорды продолжают на суше цепочками озёр, реки извилисты и порожицы, формы древнего оледенения сочетаются с современными ледниками. До 42° ю.ш. распространены высокосортные араукариевые леса, южнее — смешанные, замшелые многоярусные с лианами. В преимущественно равнинной Восточной части Южной Америки выделяют Амазонию, равнины Ориноко, Гвианское нагорье, Бразильское нагорье, пампу и Патагонию. Амазония, охватывающая самый крупный в мире речной бассейн, известна всем как плоская, низменная, заболоченная равнина с густой сетью рек и влажными экваториальными лесами. Леса Амазонии называют «легкими планеты». Подсчитано, что эти леса поглощают до 25% углекислого газа нашей планеты и поставляют половину всего объёма кислорода, образующегося на Земле. Низменные равнины Ориноко покрыты высокотравными саваннами с галерейными лесами. В сухой период большая часть водоемов здесь мелеет, а то и испаряется, и долгое время равнина Ориноко была слабо освоена и редко заселена. Все изменилось с открытием на территории Венесуэлы крупных
----------------------------------	--

	месторождений нефти и газа, а также железных руд в прилегающей к Гвианскому плоскогорью части. Естественный саванновый ландшафт трансформируется в горнопромышленный. Сложенное кристаллическими породами Гвианское нагорье широкими ступенями поднимается от Оринокской низменности до 2950 м — массив Ауян-Тепуа (с него низвергается высочайший в мире водопад Анхель). Высоты 2810 м достигает священный у индейских племен красный массив Рорайма. Распределение растительности и почв подчиняется закону высотной поясности — от побережья в горы мангровые заросли сменяются влажными тропическими лесами, саваннами, горными тропическими лесами, кустарниками. Столовые вершины заняты каменистыми россыпями. Нагорье мало заселено, за исключением районов богатейших месторождений бокситов, марганца, алмазов и золота — здесь возникали поселки и даже крупные города. По побережью протянулись плантации тропических культур. Бразильское нагорье представляет собой сильно приподнятую над Атлантическим побережьем (до 2890 м — г. Бандейра) горную страну с рядом хребтов, приподнятыми равнинами и лавовыми плато. В тектоническом отношении — это выступы кристаллического фундамента Южно-Американской платформы, между которыми притягиваются обширные тектонические впадины — по ним протекают реки Парана, Сан-Франсиски. Северная и восточная части нагорья покрыты влажными и переменновлажными тропическими лесами, в центре господствуют кустарниковые саванны — кампос, на северо-востоке — ксероморфно-суккулентное редколесье — каатинга, а на юге — смешанные леса с араукариями и саванны. Пампа — это в основном распаханная сейчас плоская и волнистая равнина, некогда занятая степной растительностью. Пампа — наиболее освоенный и густонаселенный район континента, занимающий северо-восток Аргентины и весь Уругвай. Низменное побережье с рядами дюн прорезает огромный эстуарий Ла-Плата.
--	--

4. Физико-географические области	Патагония — высокие равнины и ступенчатые плато (до 2200 м) с злаково-кустарниковыми полупустынями и сухими степями. Это единственная засушливая территория, расположенная южнее 40° ю.ш. Реки пересекают эти плато в глубоких каньонах, почти не принимая притоков, а сухие и сильные ветры препятствуют росту древесной растительности. Водораздельные пространства практически безводны, а побережья крайне неудобны для судоходства, населенных пунктов совсем немного. Коренные ландшафты Южной Америки еще сохранились в Амазонии и в Карибском регионе. Но освоение их идет настолько быстрыми темпами, что недалек тот день, когда все ландшафты этого материка могут оказаться преобразованными хозяйственной деятельностью человека.
5. Население, политическая карта и хозяйство	По численности населения Южная Америка уступает всем населенным материкам, кроме Австралии. История заселения материка обусловила необычайную пестроту и сложность этнического состава населения. Коренным населением являются индейцы, относящиеся к американской ветви монголоидной расы. После открытия Южной Америки материк начали быстро заселять испанцы и португальцы, и за длительное время колонизации европейцами численность коренного населения резко сократилась. Потомков европейских поселенцев называют креолами. В XVII–XIX веках сюда было завезено множество негров из Африки, рабский труд которых использовался для работы на плантациях. Сейчас здесь преобладает смешанное население: мулаты — потомки от браков европейцев с неграми, метисы — потомки от браков европейцев и негров, самбо — потомки от браков индейцев и негров. В результате такой метисации представителей разных рас и народов сложились новые, чисто латиноамериканские нации и народности, подавляющая часть которых говорит на испанском языке. В крупнейшей стране Южной Америки Бразилии государственным языком является португальский. Так как население Южной Америки говорит в основном на языках латинского происхождения, то её вместе с Центральной

	Америкой называют Латинской. Большинство населения материка концентрируется на нагорьях Анд и в прибрежных районах. Внутренние территории, занятые влажными экваториальными и тропическими лесами, и пустыни практически не заселены. Южная Америка принадлежит к числу высокоурбанизированных регионов: в городах живёт 3/4 населения. Крупнейшими агломерациями являются Сан-Паулу, Буэнос-Айрес и Рио-де-Жанейро. Страны Южной Америки характеризуются общностью исторического и социально-экономического развития. В прошлом все они были колониями европейских стран. Крупнейшая страна континента как по площади, так и по численности населения — Бразилия — является наиболее развитой и в экономическом отношении: она входит в десятку развитых стран мира. По экономическому потенциалу выделяются также Аргентина, Венесуэла, Перу, Колумбия, Уругвай. Особенности современной экономики Южной Америки заключаются в многоукладности хозяйства и узкой его специализации, которая выражается в монокультурности сельского хозяйства и монопродуктивности добывающей промышленности. При этом следует отметить, что в последние годы все более быстрые темпы роста набирает обрабатывающая промышленность.
--	--

Таблица 45. Природные зоны Южной Америки

Природная зона	Тип климата	Особенности климата			Растительность	Почва	Животный мир
		Т, янв.	Т, июль	Сумма осадков			
Постоянно влажные тропические и экваториальные леса	Экваториальный континентальный и субэкваториальный континентальный	+24	+24	2000	Сейба, пальмы, какао, дынное дерево, гивея, лианы, орхидеи	Красные, красножёлтые ферралитные	Обезьяны, ленивцы, лягушки, ящерицы, змеи, тапиры

При-родная зона	Тип клима-та	Особенности климата			Расте-тель-ность	Почва	Живот-ный мир
		T, янв.	T, июль	Сумма осадков			
Саван-ны и редко-лесья	Субэк-ватори-альный конти-нен-таль-ный	+24	+16	1000	Кебра-чо, бо-родач, пырей, кура-телла, паспа-лум	Крас-но-жёл-тые фер-рал-лит-ные	Олени, свиньи-пека-ри, бро-ненос-цы, му-равьед, страус нанду
Пере-мен-но-влаж-ные мус-сон-ные леса	Тропи-ческий влаж-ный конти-нен-таль-ный	+24	+16	1500	Жака-ранда, бра-зиль-ское де-рево, паль-мы, па-лисан-дровое дерево	Жел-тозё-мы, крас-нозё-мы	
Степи (пам-пы)	Субтро-пичес-кий муссон-ный (восточ-ных по-бере-жий)	+24	+8	500	Травы: ко-выль, просо	Брю-незё-мы	Пам-пасный олень, пам-пасная кошка, ламы, нут-рия, вискач
Жест-колист-ные вечно-зелё-ные леса и кус-тарни-ки	Субтро-пичес-кий среди-земно-морс-кий (за-падных побере-жий)	+16	+16	1500	Ака-ция, крип-тока-рия, эскало-ния, цес-трум	Ко-ричне-вые	

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расти- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		Т, январ.	Т, июль	Сумма осадков			
Тунд- ра и при- океа- ничес- кие луга	Уме- ренный морс- кой	+8	0	500	Дерно- винные злаки, колю- чие вечно- зелё- ные кустар- ники	Под- буры	
Полу- пус- тыни и пус- тыни	Тропи- ческий высоко- горный субтро- пичес- кий контин- тенталь- ный, умерен- ный	+8	+8	Менее 100	Какту- сы, со- лянки	Пус- тын- ные каме- нис- тые, бурые- пус- тынно- степ- ные	Грызу- ны, змеи, ящери- цы
		+16	+8	100			
		+16	+8	100			

Таблица 46. Общая характеристика Евразии

1. Геогра- фическое положе- ние и об- щие сведе- ния	Евразия — крупнейший и наиболее сложно устроен- ный материк нашей планеты. Её площадь с острова- ми составляет 54,9 млн. км ² , то есть более 1/3 всей суши Земли. Евразия состоит из двух частей света — Европы (1/5 общей площади) и Азии (4/6). Назва- ние «Европа» происходит от древнегреческого слова «эреб», означающего запад, а «Азия» — от ассирий- ского слова «асу» — восток. Границу между ними проводят по восточным предгорьям Урала, затем по реке Эмбе, северу Каспийского моря, Кумо-Манычс- кой впадине (или по осевому водоразделу Большого Кавказа), далее по Азовскому и Чёрному морям, проливам Босфор и Дарданеллы. От Африки Евра- зия отделена Гибралтарским проливом и Суэцким
---	---

1. Географическое положение и общие сведения	каналом, а от Северной Америки — Беринговым проливом. На севере границы материка уходят далеко за полярный круг, а на юге опускаются до экватора. Протяжённость материка с севера на юг достигает 8000 км, с запада на восток — в два раза больше — 16 000 км. Огромные размеры Евразии обусловили необычайное разнообразие и контрастность природных условий. Не случайно здесь расположены: полюс холода Северного полушария (Оймякон) и один из самых жарких районов мира (в Аравии), одно из самых засушливых мест (юг Аравийского полуострова — 44 мм в год) и самое влажное место планеты (Черрапунджи у подножия Гималаев — 12000 мм осадков в год), самая высокая вершина (г. Джомолунгма, или Эверест — 8848 м) и глубочайшая впадина суши (глубина котловины Мертвого моря достигает 405 м). Евразия омывается водами всех четырёх океанов, расположена во всех климатических поясах и природных зонах (от арктических пустынь до влажных экваториальных лесов). Береговая линия материка сильно расчленена, особенно его западная часть. На западе моря (Северное, Норвежское, Балтийское, Средиземное, Чёрное, Азовское и др.) и заливы (Бискайский и др.) Атлантического океана глубоко вдаются в сушу, омывая Скандинавский, Пиренейский, Апеннинский и Балканский полуострова. На западе находятся такие крупные острова, как: Великобритания, Ирландия и Исландия. Берега Евразии на востоке омывают окраинные моря Тихого океана — Берингово, Охотское, Японское, Желтое, Восточно-Китайское и Южно-Китайское. Здесь протянулись гирлянды островов: Большие Зондские, Филиппинские, Японские, Курильские, Сахалин и др. Наиболее крупные полуострова: Камчатка, Корея, Индокитай. Север Евразии омывают мелководные окраинные моря Северного Ледовитого океана (Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское). Крупнейшие острова севера Евразии: Шпицберген, Новая Земля, Северная Земля, а полуострова: Кольский, Ямал, Таймыр. В Индийский океан вдаются
---	--

	крупные полуострова (Аравийский, Индостан, Малакка), между которыми расположены крупные заливы (Персидский и Бенгальский), Красное и Аравийское моря. Из крупных островов можно отметить остров Шри-Ланка, расположенный у берегов Индостана.
2. История открытия и исследования	Представителями древнейших цивилизаций Месопотамии, Индии, Китая, высокоразвитых государств Древней Греции и Рима, Византии, арабских халифатов, активно познававшими Землю, было сформировано представление об «Ойкумене» — обитаемой земле. Именно в Евразии ещё в древнейшее время сформировалась наука — география. Уникальные сведения о природе, странах и людях дали военные походы Александра Македонского и путешествия купцов Марко Поло («Книга») и Афанасия Никитина («Хождение за три моря»). Многие «белые пятна» на карте Азии были стерты в результате открытий наших соотечественников Семёна Дежнева, Е.П. Хабарова и В.Д. Пояркова в Сибири и на Дальнем Востоке. Во время Великой Северной экспедиции (1734–1743 гг.) её мужественными участниками В. Берингом, братьями Д. и Х. Лаптевыми, С. Челюскиным, И. Гмелиным, С.П. Крашенинниковым и др. была изучена природа Камчатки и внутренних районов Сибири, исследована часть северо-западного побережья Северной Америки и описано побережье Северного Ледовитого океана от Карского до Восточно-Сибирского моря. Значительный вклад в изучение природы Дальнего Востока внес В.К. Арсеньев, гор Восточной Сибири — И.Д. Черский. Русским Географическим обществом были организованы экспедиции в труднодоступные горные районы и пустыни Центральной Азии, Памир и Тянь-Шань и др. (П.П. Семёнов-Тян-Шанский, Н.М. Пржевальский, П.К. Козлов, А.Н. Краснов, В.А. Обручев и др.).
3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	Средняя высота Евразии составляет 830 м, а горы и плоскогорья занимают около 2/3 её территории. Здесь располагаются крупнейшие горные системы и крупнейшие низменности Земного шара. В основании Евразии залегают древние платформы: Восточно-Европейская, Сибирская, Китайско-Корейская, Индийская, Аравийско-Африканская, которым соот-

3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	ветствуют обширные равнины — Восточно-Европейская, Средне-Сибирское плоскогорье, Великая Китайская равнина, плоскогорье Декан и Аравийское плоскогорье. На отдельных участках они осложнены плосковершинными глыбовыми горами и нагорьями (Алданское, Восточные и Западные Гаты, некоторые горы Китая). Платформы местами разделены, а чаще окаймлены разновозрастными складчатыми поясами. Горы Урал, Алтай, Саяны, Тянь-Шань появились ещё в древние складчатые эпохи. Позднее они не один раз испытывали поднятия, приведшие к омоложению рельефа. Гигантский Альпийско-Гималайский подвижный пояс кайнозойской складчатости представляют складчатые горы: Пиренеи, Апеннины, Альпы, Карпаты, Кавказ, Памир, Гималаи, глыбовые внутренние нагорья (Иранское). В обширных предгорных прогибах сформировались Индо-Гангская и Месопотамская низменности. На стыке океанической и материковой литосферных плит продолжает формироваться Тихоокеанский складчатый пояс — часть тихоокеанского огненного кольца. Он протянулся от Камчатки до Малайского архипелага. Здесь можно встретить высокие горные хребты, вулканические острова и глубоководные желоба. В поясах новой складчатости происходят активные подвижки земной коры, сопровождающиеся землетрясениями и извержениями вулканов. Катастрофические землетрясения не один раз разрушали города Японии, Италии, Югославии, Ирана и Армении. Широко известны такие действующие вулканы, как Ключевская Сопка на Камчатке, Везувий на Апеннинском полуострове, Этна в Сицилии и Кракатау, расположенный между островами Ява и Суматра (Большие Зондские острова). Разнообразие строения земной коры Евразии обусловило её исключительное богатство полезными ископаемыми. В выступах фундамента платформ и в горных странах, там, где на поверхность выходят магматические и метаморфические породы, сосредоточены богатейшие рудные месторождения. Железные руды магматического происхождения добывают на полуострове Индостан, северо-востоке Китая,
--	--

	в Скандинавии. А крупнейшее в мире месторождение железной руды — Курская магнитная аномалия, расположено в России и связано с метаморфическими породами. Рудный пояс, богатый месторождениями вольфрама и олова, протянулся по восточной окраине материка. Разнообразными рудами цветных металлов богаты горы Альпийско-Гималайского пояса, плоскогорье Декан, горы Южной Сибири. С мощными толщами осадочных пород связаны месторождения угля, нефти, газа и различных солей. Крупные месторождения каменного угля известны в России (Тунгусский, Ленский, Донецкий, Кузнецкий, Печорский бассейны), в средней части Европы, на Великой Китайской равнине, во впадинах Индостана. Большие запасы нефти обнаружены на побережье Персидского залива, Аравийском полуострове и в Месопотамии, Западно-Сибирской низменности, на севере Восточно-Европейской равнины. Обнаружена нефть также на материковой отмели Северного, Баренцева и Охотского морей.
3.2. Климат	Огромные размеры территории Евразии и характер рельефа определяют и основные особенности её климата. Высокие горы закрывают материк с юга и востока от проникновения воздушных масс Тихого и Индийского океанов глубоко на материк. На западе и севере Евразия «открыта» влиянию Атлантики и Северного Ледовитого океана. Евразия расположена во всех климатических поясах Северного полушария: от арктического до экваториального. Однако наибольшие площади занимает умеренный пояс. В окраинных районах преобладает морской климат, а во внутренних — континентальный и резко континентальный. В арктическом и субарктическом поясах резко различаются западные районы с морским климатом (с незначительной амплитудой температур, большим количеством осадков, сравнительно теплой зимой и прохладным летом) и восточные с континентальным климатом (очень холодной зимой, до $-40\ldots -45^{\circ}\text{C}$ и значительно меньшим количеством осадков).

3.2. Климат	В пределах умеренного пояса различают 4 климатических области. Морской климат западного побережья формируется под влиянием атлантических воздушных масс. Здесь лето прохладное, зима относительно теплая. Осадки распределены равномерно в течение всего года. При прохождении циклонов погода быстро меняется, летом могут быть похолодания, зимой оттепели. Неустойчивость погоды, относительно влажная зима характерны и для области умеренно континентального (переходного от морского к континентальному) климата, свойственного Центральной и Восточной Европе. При удалении от океана увеличивается годовая амплитуда температур (за счёт более холодной зимы) и уменьшается количество осадков. Летом осадков выпадает больше, чем зимой. За Енисеем, в Восточной Сибири и Центральной Азии климат резко континентальный с очень холодной, сухой зимой и жарким, умеренно влажным летом. На восточном побережье материка преобладает муссонный климат с теплым влажным летом и холодной сухой зимой. В субтропическом поясе три климатических области. На западе господствует средиземноморский климат с сухим жарким летом и влажной зимой. Это происходит из-за того, что летом сюда приходит сухой тропический воздух, а зимой — морской воздух умеренных широт. На нагорьях Малой Азии, севера Ирана и Армении распространена область континентального субтропического климата с холодной зимой (температуры могут опускаться ниже 0 °С) и жарким очень сухим летом (небольшое количество осадков выпадает в основном в зимне-весенний период). На восток материка субтропики представлены областью муссонного климата с летним максимумом осадков. В тропическом поясе на Аравийском полуострове, в Месопотамии, на юге Иранского нагорья и в бассейне нижнего Инда в течение всего года господствуют очень сухие и горячие континентальные воздушные массы. Лето очень жаркое (до +30...+35 °С), зима тёплая (+18...+24 °С). Количество осадков на равнинах редко превышает 200 мм, в ряде пустынных
-------------	---

	мест выпадает не более 50 мм осадков в год. На востоке тропический пояс выклинивается. Между 10–20° с.ш. на полуостровах Индостан и Индокитай, а также на крайнем юге Китая расположен субэкваториальный пояс с муссонным климатом. Еще южнее, на полуострове Малакка и островах Малайского архипелага, распространен экваториальный пояс с постоянно жарким (выше +25 °С) и влажным климатом.
3.3. Внутренние воды	В Евразии больше всего крупных рек нашей планеты и самая большая площадь бассейнов внутреннего стока, при этом представлены все типы рек по источникам питания и режиму стока. К бассейну Северного Ледовитого океана относятся крупнейшие реки России: Северная Двина, Печора, Обь с Иртышом (5-е место в мире по длине), Енисей, Лена, Яна, Индигирка, Колыма. Они питаются в большей степени талыми снеговыми водами и лишь частично за счет летних осадков. Все реки в зимний период замерзают. Так как верховья рек, расположенные на юге, освобождаются ото льда раньше северных низовий, то это часто приводит к заторам, высокому подъему воды и, соответственно, широким разливам, а порой и к наводнениям. Многие реки Западной и Южной Европы (Луара, Гаронна) берут своё начало в горах и впадают в Атлантический океан и его моря. В западной части в области морского климата реки полноводны круглый год и не замерзают зимой. Восточнее с установлением постоянного снежного покрова реки Висла, Одра, Эльба ненадолго замерзают, и у них уже бывает весеннее половодье. Крупнейшими реками Западной Европы являются Дунай и Рейн, которые к тому же служат и важнейшими транспортными магистралями. Дунай берет начало в горах Шварцвальда и впадает в Чёрное море, образуя дельту с несколькими рукавами («гирлами»). В верхнем течении Дунай полноводен за счёт вод, собираемых с Альпийских гор. В среднем и нижнем течении, протекая по низменностям, река имеет и снеговое питание, которое проявляется в весеннем

3.3. Внутренние воды	половодье. На своем пути Дунай встречает горы Карпаты, которые прорывает глубоким скалистым ущельем, называемым «Железные ворота». В настоящее время река в этом месте перегорожена плотиной с крупной гидроэлектростанцией. Рейн в своих верховьях также является горной порожистой рекой и имеет главным образом ледниковое питание, соответственно, особенно полноводен летом. Далее сток Рейна регулируется Боденским озером, через которое он протекает. На равнины Рейн выходит полноводной рекой, питающейся главным образом дождевыми водами. Для защиты обширных пространств долины и дельты от наводнений вдоль русла Рейна построены искусственные валы и дамбы. Средиземноморские реки (Эбро, Рона, По) полноводны зимой и мелеют сухим летом — сказывается влияние субтропиков средиземноморского типа. Правда, на реке По летом бывают бурные наводнения, связанные с таянием ледников в Альпах. Почти все скандинавские реки короткие и порожистые, так как прорезают скальные породы. Многие реки бассейна Тихого океана (Янцзы, Хуанхэ, Меконг) начинаются в высоких горных районах Тибета и выносят на равнины огромное количество осадочного материала, слагающего низменности Восточной и Южной Азии. Они особенно полноводны во время летнего муссона. Самая крупная река Евразии Янцзы (Голубая река) имеет длину 5800 км (4-е место в мире по длине и 3-е по годовому стоку) и впадает в Восточно-Китайское море, образуя и дельту, и эстуарий. В верхнем течении — это типичная горная река, прорываясь через три ущелья, она выходит на обширные равнины, где её сток в низовьях зарегулирован озерами. В этих ущельях («Сань-Ся») строится одна из крупнейших гидроэлектростанций мира. На уровень воды реки в её низовьях влияют морские приливы, под воздействием этих «запруд» ежесуточные колебания достигают 4,5 м. Для защиты от летних половодий, связанных с муссонными дождями, построено 2,7 тыс. км дамб, высота некоторых дамб достигает 12 м.
----------------------	--

	Название реки Хуанхэ (6-е место в мире по длине) переводится как «желтая река». Это название не случайно, так как вода реки имеет мутный, желтый цвет из-за обилия в ней взвесей — минеральных частиц. Хуанхэ — самая мутная река в мире, ежегодно она выносит в океан 1 млрд. 300 млн. т твердых частиц. Дело в том, что река, пересекая Лёссовое плато, размывает податливые лёссы — суглинистые породы желтого цвета. Далее, в низовьях, она течет уже по собственным наносам, благодаря которым русло оказывается выше окружающей местности на 10 м. Огромной дельтой, которая постоянно растет, Хуанхэ впадает в Желтое море, название которого также связано с поступающими речными наносами. Во время муссонных дождей река разливается, нередко меняя своё русло. На памяти людей Хуанхэ неоднократно меняла направление своего течения, смещаясь на многие километры, разрушая при этом селения и дороги, смывая посевы и почву с полей. Как и у Янцзы, берега Хуанхэ обвалованы, построены высокие плотины и дамбы. Реки бассейна Тихого океана, расположенные в умеренных широтах, как, например, Амур, тоже полноводны летом, но замерзают зимой. К крупнейшим рекам мира относятся и реки, впадающие в Индийский океан, — Ганг и Брахмапутра, имеющие общую дельту, Инд, Тигр и Евфрат. При летних подъемах воды, связанных с таянием снегов и льдов в Гималаях и Тибетском нагорье, в низовьях Ганга и Брахмапутры бывают катастрофические наводнения. Инд же в засушливые сезоны может и не достигать Аравийского моря, так как много его воды уходит на испарение и орошение земель. Во внутренних засушливых районах рек мало, и те часто теряются в песках (Тарим). В Евразии много озер самого разного происхождения — ледникового, карстового, вулканического; есть и крупные запрудные озера в горах. Реликтами древнего моря являются соленые моря Каспийское (самое крупное озеро мира) и Аральское. Озеро Байкал расположено в глубокой тектонической впадине; это самое глубокое — 1620 м, самое полноводное
--	---

3.3. Внутренние воды	и самое старое озеро мира, имеющее возраст более 25 млн. лет. Берега Мертвого моря — самое низкое место суши — 405 м ниже уровня Мирового океана, а его вода одна из самых соленых — 270‰. Есть и блуждающие озера с непостоянной береговой линией — Лобнор, Убсу-Нур (Центральная Азия). Крупные озера Европы — Ладожское, Онежское, Венерн и др. имеют смешанное ледниково-тектоническое происхождение. Крупнейшее горное озеро Иссык-Куль расположено на высоте 1608 м в горах Тянь-Шаня.
3.4. Природные зоны	На территории Евразии есть все типы природных зон Земли. Субширотное простираение зон нарушается только в океанических секторах и горных регионах (см. <u>карта природных зон Евразии</u>). Большая часть арктических островов и узкая полоса побережья лежат в зоне арктических пустынь, есть здесь и покровные ледники (Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новая Земля и Северная Земля). Южнее расположены тундры и лесотундры, которые от узкой прибрежной полосы в Европе постепенно расширяются в азиатской части материка. Здесь распространены мохово-лишайниковые покровы, кустарнички и кустарниковые формы ивы и березы на тундрово-глеевых мерзлотных почвах, многочисленные озера и болота и приспособившиеся к суровым северным условиям животные (лемминги, зайцы, песцы, северный олень и множество водоплавающих птиц). Южнее 69° с.ш. на западе и 65° с.ш. на востоке в пределах умеренного пояса господствуют хвойные леса (тайга). До Урала основными породами деревьев являются сосна и ель, в Западной Сибири к ним прибавляются пихта и сибирский кедр (кедровая сосна), в Восточной Сибири уже господствует лиственница — только она смогла приспособиться к многолетней мерзлоте. К хвойным породам часто примешиваются мелколиственные — береза, осина, ольха, особенно в районах, страдающих от лесных пожаров, и местах лесозаготовок. В условиях сильного хвойного опада и промывного режима формиру-

	ются подзолистые почвы, бедные гумусом, со своеобразным белесым горизонтом. Животный мир тайги богат и разнообразен — по числу видов преобладают грызуны, много пушных зверей: соболи, бобры, горностаи, лисицы, белки, куницы, зайцы, имеющих промысловое значение; из крупных животных распространены лоси, бурые медведи, встречаются рыси, россомахи. Большая часть птиц питается семенами, почками, молодыми побегами растений (глухари, рябчики, клесты, кедровки и др.), есть насекомоядные (вьюрки, дятлы) и хищные птицы (совы). В Европе и Восточной Азии к югу зона тайги сменяется зоной смешанных хвойно-широколиственных лесов. Благодаря листовному опадению и травяному покрову, в поверхностном слое почв этих лесов накапливаются органические вещества и образуется гумусовый (дерновый) горизонт. Поэтому такие почвы так и называют — дерново-подзолистые. В смешанных лесах Западной Сибири место широколиственных пород занимают мелколиственные — осина и берёза. В Европе южнее тайги расположена зона широколиственных лесов, которая выклинивается у Уральских гор. В Западной Европе в условиях достаточного количества тепла и осадков преобладают буковые леса на бурых лесных почвах, в Восточной Европе они сменяются дубом и липой на серых лесных почвах, так как эти породы лучше переносят летнюю жару и сухость. К основным древесным породам в этой зоне примешиваются граб, вяз, ильм — на западе, клен и ясень — на востоке. Травяной покров этих лесов состоит из растений с широкими листьями — широколиственные (сныть, буквица, копытень, ландыш, медуница, папоротники). Листья и травы, перегнивая, образуют темный и довольно мощный гумусовый горизонт. Коренные широколиственные леса в большинстве районов заменены берёзовыми и осиновыми. В азиатской части материка широколиственные леса сохранились лишь на востоке, в горных районах. Они весьма разнообразны по составу с большим ко-
--	---

3.4. Природные зоны	личеством хвойных и реликтовых видов, лианами, папоротниками и густым кустарниковым ярусом. В смешанных и широколиственных лесах живут многие животные, характерные как для тайги (зайцы, лисицы, белки и др.), так и более южных широт: косули, кабаны, благородные олени; в бассейне Амура сохранилось малочисленное поголовье тигров. В континентальной части материка к югу от лесной зоны распространены лесостепи и степи. В лесостепи травянистая растительность сочетается с участками широколиственных (до Урала) или мелколиственных (в Сибири) лесов. Степи — безлесные пространства, где процветают злаки с густой и плотной корневой системой. Под ними образуются самые плодородные в мире черноземные почвы, мощный гумусовый горизонт которых образуется благодаря консервации органического вещества в летний засушливый период. Это наиболее преобразованная человеком природная зона внутренних районов материка. Из-за исключительного плодородия черноземов, степи и лесостепи почти полностью распаханы. Их растительный и животный мир (стада копытных) сохранился только на территориях нескольких заповедников. К новым условиям жизни на сельскохозяйственных угодьях хорошо приспособились многочисленные грызуны: суслики, сурки и полевые мыши. Во внутриматериковых районах с континентальным и резко-континентальным климатом преобладают сухие степи со скудной растительностью и каштановыми почвами. В центральных районах Евразии во внутренних котловинах расположены полупустыни и пустыни. Для них характерна холодная зима с морозами, поэтому здесь нет суккулентов, а произрастают полыни, солянки, саксаул. В целом растительность не образует сплошного покрова, как и развивающиеся под ними бурые и серо-бурые почвы, которые засолены. Копытные азиатских полупустынь и пустынь (дикие ослы-куланы, дикие лошади Пржевальского, верблюды) практически полностью истреблены, и среди животных господствуют грызуны, большей частью зимой впадающие в спячку, и пресмыкающиеся.
---------------------	--

	Юг приокеанских секторов материка расположен в зонах субтропических и тропических лесов. На западе, в Средиземноморье коренная растительность представлена жестколистными вечнозелеными лесами и кустарниками, растения которых приспособились к жарким и засушливым условиям. Под этими лесами сформировались плодородные коричневые почвы. Типичные древесные растения — вечнозеленые дубы, дикая маслина, благородный лавр, южная сосна — пиния, кипарисы. Диких животных сохранилось мало. Встречаются грызуны, включая дикого кролика, козы, горные бараны и своеобразный хищник — генетта. Как и везде в засушливых условиях, много пресмыкающихся: змей, ящериц, хамелеонов. Среди птиц есть хищные — грифы, орлы и редкие виды, такие, как голубая сорока и испанский воробей. На востоке Евразии климат субтропиков имеет другой характер: осадки выпадают преимущественно жарким летом. Когда-то в Восточной Азии леса занимали огромные площади, сейчас они сохранились лишь вблизи храмов и в труднодоступных ущельях. Леса отличаются видовым разнообразием, очень густые, с большим количеством лиан. Среди деревьев имеются как вечнозеленые виды: магнолии, камелии, камфорный лавр, тунговое дерево, так и листопадные: дуб, бук, граб. Большую роль в этих лесах играют южные хвойные виды: сосны, кипарисы. Под этими лесами сформировались достаточно плодородные красноземы и желтоземы, которые почти полностью распаханы. На них выращивают различные субтропические культуры. Сведение лесов коренным образом повлияло на состав животного мира. Дикие животные сохранились лишь в горах. Это чёрный гималайский медведь, бамбуковый медведь — панда, леопарды, обезьяны — макаки и гиббоны. Среди пернатого населения много больших и ярких видов: попугаи, фазаны, утки. Для субэкваториального пояса характерны саванны и переменнo-влажные леса. Многие растения здесь сбрасывают листву на сухой и жаркий зимний период. Такие леса хорошо развиты в муссонной области
--	--

3.4. Природные зоны	Индостана, Бирмы, полуострова Малакки. Они относительно просто устроены, верхний древесный ярус часто образован одним видом, зато эти леса поражают разнообразием лиан и папоротников. На крайнем юге Южной и Юго-Восточной Азии распространены влажные экваториальные леса. Их отличает большое количество видов пальм (до 300 видов), бамбука, многие из них играют большую роль в жизни населения: они дают пищу, строительный материал, сырье для некоторых видов промышленности. В Евразии большие площади занимают районы с высотной поясностью. Структура высотной поясности чрезвычайно разнообразна и зависит от географического положения гор, экспозиции склонов, высоты. Уникальны условия на высокогорных равнинах Памира, Центральной Азии, Переднеазиатских нагорий. Хрестоматийным примером высотной поясности являются величайшие горы мира Гималаи — здесь представлены практически все высотные пояса.
4. Физико-географические области	Исключительное разнообразие природы Евразии нашло отражение в выделяемых группах крупных природных областей, своего рода подконтинентов, характеризующихся спецификой составляющих их природных комплексов, сформировавшихся под влиянием тектонико-геоморфологических, климатических и ландшафтных факторов. Северная Европа (север Скандинавии, Финляндии и Карелии, Кольский полуостров, Шпицберген, Исландия и другие северные острова) характеризуется господством арктического и субарктического океанических климатов, распространением арктических пустынь, тундр, лесотундр и северной тайги. Западная Европа представляет собой чередование равнин и невысоких гор. Атлантические циклоны создают неустойчивость погодных условий, а сам климат меняется с запада на восток от морского до умеренно континентального. Расположена в зоне широколиственных лесов. В горах распространена высотная поясность. Один из самых преобразованных человеком район Земного шара.

	В Южной Европе со средиземноморским климатом (жаркое сухое лето и дождливая, сравнительно теплая зима) произрастает ксеро-фитная жестколистная лесная и кустарниковая растительность. Для обширной Русской равнины, ограниченной на востоке невысокими Уральскими горами, характерны мягкие плавные формы рельефа, умеренно континентальный климат и четко выраженная система широтной зональности — от тундры до полупустынь. Северная половина имеет лесной облик, центральная часть — лесопольный, южная половина — полевой и пастбищный. Кавказ обладает полной и очень сложной структурой высотной поясности — от зональных ландшафтов подножий до нивального пояса с вечными снегами. Со стороны России спектр высотных поясов почти соответствует набору природных зон Русской равнины. Но есть и небольшое отличие — на Кавказе выше границы леса распространены не тундровые ландшафты, а субальпийские луга. В горах Кавказа особенно хорошо выражены лесные пояса, что связано с достаточной увлажненностью. Вообще эти горы отличаются высокой видовой насыщенностью флоры и фауны, большим количеством эндемиков и реликтовых видов. Это связано с тем, что Кавказ представляет сложный ландшафтный узел, в котором пересекаются два природных пояса — умеренный и субтропический. Западно-Сибирская равнина отличается малоконтрастным, на большей части территории почти плоским рельефом. Климат имеет ярко выраженные континентальные черты. Также хорошо выражена широтная зональность — от арктических пустынь на севере полуострова Ямал до степей на юге. В лесной зоне огромные площади занимают болота, поэтому её так и называют: лесоболотной. Огромное по площади Средне-Сибирское плоскогорье и горы Восточной Сибири составляют область — Центральная и Восточная Сибирь. Климат резко континентальный с большой амплитудой годовых температур. Спектр природных зон небольшой: арктические пустыни сменяются тундрой, далее лесотундрой и тайгой.
--	--

4. Физико-географические области	К горам Южной Сибири и севера Монголии относят Алтай, Саяны, горы Прибайкалья и Забайкалья. Эти горы отличаются островершинными формами и глубоким расчленением. Горные хребты нередко чередуются с межгорными котловинами. Климат резко континентальный, в зависимости от положения в рельефе отмечается множество местных климатических особенностей. Отсюда и большой спектр высотных поясов: от полупустынь и степей в котловинах до вечных снегов и ледников на высочайших вершинах Алтая и других горных систем. Горные области Северо-Восточной Сибири (полуострова Чукотка и Камчатка, побережье Охотского моря, Курильские острова и Сахалин) характеризуются муссонным климатом с очень низкими зимними температурами. В горах хорошо выражена высотная поясность. Зона тундры и лесотундры здесь значительно смещена на юг, по сравнению со всей остальной частью Евразии — до 60° с.ш. Юго-Западная Азия (Аравия, Турция, Иран, Афганистан) — наиболее жаркая и сухая область Евразии с широким распространением пустынных ландшафтов. Область Центральной Азии, где большие площади заняты горными системами и нагорьями (Гималаи, Куньлунь, Памир, Тянь-Шань, Тибет и др.), возвышенностями Монголии и Западного Китая и Туранской низменностью, отличается высокой степенью континентальности климата со значительными амплитудами температур. Равнины заняты пустынями и полупустынями, а в горах развита высотная поясность. В Тибете снеговая линия занимает самое высокое положение на Земле — около 5–6 тыс. м. Восточная Азия (юг Дальнего Востока России, Восточный Китай, Корея и Япония) характеризуется в первую очередь господством муссонного климата умеренного и субтропического поясов. Это область распространения переменного-влажных (муссонных) лесов с большим разнообразием органического мира. В континентальной части Китая, с ослаблением влияния муссонов, распространены степи. Для Южной Азии (полуострова Индостан и Индокитай, а также Малайский архипелаг) характерны
----------------------------------	--

	жаркие и влажные климатические условия субэкваториального и экваториального климатических поясов. Местами здесь сохранился богатый органический мир влажных экваториальных лесов.
5. Население, политическая карта и хозяйство	В Евразии проживает 2/3 жителей нашей планеты, это самый населенный континент. Наряду с Африкой Евразия считается колыбелью человечества и древнейших цивилизаций. На территории Евразии на протяжении нескольких тысячелетий происходили массовые переселения народов, связанные с завоевательными походами, войнами, природными катастрофами, что и обусловило очень сложный этнический состав её населения. К V в. н.э. сложились основные особенности и сформировалась география ведущих этносов в Европе. Большинство нынешнего европейского населения принадлежит к индоевропейской языковой семье, включающей три языковые группы: германскую, романскую и славянскую. По числу говорящих на языке преобладает германская группа. В Азии живут представители всех трёх больших рас, а также народы, сочетающие в своем облике признаки разных рас. Больше всего в Азии народов, говорящих на индийских, китайско-тибетских и алтайских языках. В Юго-Западной Азии говорят на арабском языке и языках иранской языковой группы. Из-за особенностей рельефа, истории формирования этносов население размещено по территории крайне неравномерно. В Европе более высокая плотность населения наблюдается в Южной и Центральной части, слабо заселен север Скандинавского полуострова и Русской равнины, Исландия. 3/5 населения проживает в городах, крупнейшие из которых: Лондон, Москва, Париж, Санкт-Петербург, Берлин, Мадрид, Гамбург, Вена, Рим. В Азии при средней плотности населения более 70 чел./км² очень высокая плотность населения отмечается в речных долинах и прибрежных районах Южной и Восточной Азии. Особенно она велика в «городе-стране» Сингапуре (4 тыс. чел./км²). Наибольшую плотность также имеют Бангладеш и Мальдивские острова (около 800 чел./км²). Крайний Север и пустынные центральные области

5. Население, политическая карта и хозяйство	заселены очень редко. Минимальная плотность характерна для Монголии и Азиатской России. Азию нередко называют «мировой деревней», так как именно здесь самая низкая доля горожан (34%, даже в Африке она выше). Крупнейшие города: Токио, Пекин, Сеул, Бомбей, Калькутта, Шанхай, Осака, Джакарта. Отличительная черта азиатских городов-гигантов — их перенаселенность. Политическая карта Евразии начала складываться очень давно и претерпела множество изменений. На современной политической карте насчитывается свыше 80 государств, сильно различающихся по величине территории и населению, среди которых выделяются большие по площади и численности населения (Россия, Китай, Индия, Индонезия и др.) и государства-«карлики» (Ватикан, Монако, Андорра, Сан-Марино, Сингапур и др.). Евразийские страны также неоднородны и по уровню хозяйственного развития. Наиболее развитыми в экономическом отношении являются Япония, Германия, Великобритания, Франция, Италия. В Европе сложились три основных экономических ареала: западноевропейский, центральноевропейский и восточноевропейский, где и сосредоточена основная часть промышленной и нематериальной сферы. Однако основной «центр тяжести» европейской экономики находится на западе региона и охватывает небольшую часть Европы (от Глазго до Рима) и образующую так называемую главную европейскую ось. Если в Европе сформировалось относительно единое экономическое пространство, то в Азии, вследствие особенностей природных условий, её политического и экономического развития, сложилось «разрозненное, мозаичное» экономическое пространство. «Азиатской головой» считают Японию, самую развитую страну региона и являющуюся лидером в производстве новейшей продукции и развитии новейших технологий. Значительных экономических успехов в последние годы добилась крупнейшая страна мира — Китай, а также Индия, Индонезия, Малайзия, Южная Корея, Сингапур. Однако большая часть азиатских стран по уровню экономического развития относится к числу развивающихся.
--	--

Таблица 47. Природные зоны Евразии

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расти- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		Т, январ.	Т, июль	Сумма осадков			
Тунд- ра	Субарк- тичес- кий	-8	+16	500	Остров- ки мел- ких берёз, ивы, ряби- ны	Горно- аркти- чес- кие, горно- тунд- ровые	Грызу- ны, волки, лисы, поляр- ные совы
Лесо- тунд- ра	Уме- ренно морс- кой	0	+16	1000	Ис- кривл. берёзы и ольхи	Подзо- лы ил- люви- ально- гуму- совые	Лось, белая куро- патка, песец
Хвой- ный лес	Уме- рен- ный умерен- но-кон- тинен- таль- ный	-8	+24	1000	Ель евро- пей- ская, сосна обык- новен- ная	Подзо- лис- тые	Лем- минг, мед- ведь, волк, рысь, глу- харь
Сме- шан- ные леса	Уме- ренный Уме- ренно- контин- енталь- ный	-8	+24	1000	Сосна, дуб, бук, бе- рёза	Дер- ново- подзо- лис- тые	Кабан, бобёр, норка, куница
Широ- коли- ствен- ный лес	Уме- рен- ный морс- кой	+8	+24	1000	Дуб, бук, ве- рещат- ник	Бурые лес- ные	Косу- ля, зубр, выху- холь

Природная зона	Тип климата	Особенности климата			Растительность	Почва	Животный мир
		Т, янв.	Т, июль	Сумма осадков			
Хвойные леса	Умеренный муссонный	-8	+16	1000	Пихта, ель, дальневосточный тис, мелколиственная берёза, ольха, осина, ива	Бурые лесные широколиственных лесов	Антилопа, леопард, амурский тигр, утка мандаринка, белый аист
Вечнозелёные субтропические леса	Субтропический	+8	+24	1500	Сосна Массона, кипарис печальный, криптомерия японская, лианы	Краснозёмы и желтозёмы	Азиатский муфлон, винторогий козёл, волки, тигры, сурки, суслики
Влажные тропические леса	Субэкваториальный	+16	+24	2000	Пальмы, личжи, фикус	Красножёлтые ферралитные	Обезьяны, грызуны, ленивцы, павлины

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расти- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		Т, январь	Т, июль	Сумма осадков			
Степи	Уме- ренный	−8	+16	500	Злаки: ковыль, типчак, тонко- ног, мят- лик, овсец	Чер- нозё- мы	сусли- ки, сур- ки, степ- ной орёл, дрофа, волк
Пус- тыни	Уме- ренный, субтро- пичес- кий, тропи- ческий	−8 +8	+24 +32	Менее 100	тама- рикс, селит- рянка, солян- ка, джуз- гун	Пус- тын- ные песча- ные и каме- нис- тые	Грызу- ны, ящери- цы, змеи

Таблица 48. Общая характеристика Австралии

1. Геогра- фическое положе- ние и об- щие сведе- ния	Австралия — самый маленький материк на Земле, полностью расположенный в Южном полушарии. Большая часть материка расположена в жарком тепловом поясе. Здесь нет действующих вулканов, ледников. Это наиболее обособленный материк, поэтому в его органическом мире по сравнению с другими материками больше всего эндемиков. С трёх сторон света: севера, запада и юга Австралия омывается Индийским океаном, лишь с востока — Тихим . Берега континента слабо изрезаны. На юге выделяется Большой Австралийский залив, на севере — залив Карпентария и два полуострова — Арнемленд и Кейп-Йорк. Самый большой остров Австралии — Тасмания, расположенный у её юго-восточной окраины. Архипелаги и внутренние моря связывают Австралию с Юго-Восточной Азией. В Коралловом море находится самый большой в мире коралловый риф — Большой Барьерный риф, его длина 2300 км, ширина колеблется от 2 до 150 км.
---	--

2. История открытия и исследования	В отличие от открытой случайно Америки, «Южный» материк Австралию пришлось довольно долго искать. В 1606 г. голландский мореплаватель Биллем Янсзон достиг низменного пустынного побережья залива Карпентария. В том же году испанец Торрес открыл пролив, отделяющий от материка остров Новая Гвинея и названный позднее его именем. В 1643 г. голландский мореплаватель Тасман доказал, что Австралия — единый массив суши, и открыл названный его именем остров. И только через 100 с лишним лет, в 1770 г., знаменитый английский мореплаватель Джеймс Кук проник на восточное побережье Австралии. После этого началась интенсивная колонизация Австралии англичанами, её хозяйственное освоение и изучение. В Австралии несколько лет, в 70-х годах XIX в., трудился выдающийся русский путешественник и учёный Н.Н. Миклухо-Маклай.
3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	Австралия слабо расчленена, это самый плоский материк. Большая часть его поверхности равнинная, лишь на востоке края приподняты. На востоке протянулись Восточно-Австралийские горы, основу которых составляют Большой Водораздельный хребет и Австралийские Альпы (высшая точка — гора Косцюшко — 2228 м). Эти горы, образовались ещё в палеозое, а в эпоху альпийской складчатости были разбиты разломами и приподняты. Они имеют невысокие (800–1000 м) куполообразные вершины. Западная часть материка представлена плоскогорьями (Западно-Австралийское плоскогорье) и возвышенными денудационными равнинами с останцами, сложенными твёрдыми кристаллическими породами. Центральная равнина — самая низкая и самая плоская часть материка, как и плоскогорья, сформировалась на докембрийской платформе. Некоторые впадины, как, например, озеро Эйр, расположены ниже уровня океана. По запасам железных руд и руд цветных металлов (бокситов, свинца, цинка, никеля), а также урана Австралия занимает одно из первых мест в мире. К осадочным породам приурочены месторождения фосфоритов, поваренной соли, каменного и бурого угля, нефти, природного газа. Многие месторождения залегают на небольшой глубине, и их добыча ведётся открытым способом.

3.2. Климат	Австралия — самый сухой материк планеты, для 2/3 территории его характерен пустынный и полупустынный климат. Особенности климата определяются положением материка у экватора, по обеим сторонам тропика, где преобладает континентальный тропический воздух (антициклональные массы воздуха) и юго-восточные пассаты. Горы на востоке ослабляют влияние окружающих водных пространств. Австралия расположена в четырёх климатических поясах: субэкваториальном, тропическом, субтропическом и умеренном. Северная часть материка находится в субэкваториальном поясе, в области господства муссонного переменного-влажного климата. В тропическом поясе формируются два основных типа климата. На восточном побережье материка, где дуют юго-восточные пассаты и обильно увлажняют обращенные к океану склоны Большого Водораздельного хребта, сложилась область влажного тропического климата с годовым количеством осадков до 1500 мм. В центральной и западной частях круглый год господствует сухой тропический воздух. Осадков редко бывает более 250–300 мм в год. Летом температура воздуха около +30 °С, зимой +10...+15 °С. Южная часть материка лежит в субтропическом поясе. На юго-востоке климат субтропический влажный. Осадки выпадают в течение всего года и имеют летний максимум, температура января держится в пределах +22 °С июля — около +5 °С. На юго-западе континента сформировался субтропический климат средиземноморского типа с осенними и зимними дождями, жарким сухим летом и средним количеством осадков — 500–600 мм. В районе Большого Австралийского залива сложился сухой (материковый) субтропический климат с малым количеством осадков в течение всего года и довольно резкими годовыми и суточными колебаниями температур. Умеренный климатический пояс распространяется на остров Тасмания. Здесь держится относительно теплая зима и сравнительно прохладное лето.
-------------	--

3.3. Внутренние воды	Речная сеть Австралии развита очень слабо, 60% её территории относятся к области внутреннего стока. Причина этому — господство сухого тропического климата, отсутствие высоких гор со снегами и ледниками. Короткие порожистые реки стекают с восточных склонов Большого Водораздельного хребта в Тихий океан. Они имеют смешанное питание. Большая же часть рек принадлежит к бассейну Индийского океана и имеет дождевое питание. Самая большая из них — Муррей с притоком Дарлинг. Для большей части континента характерны временные водотоки — крики. В Австралии много бессточных соленых озер, часть из них заполняется водой только во время дождей, а в течение года они покрыты белоснежной коркой соли. Самое крупное озеро — Эйр, расположенное среди низменной бессточной равнины. В то же время материк имеет большие запасы подземных артезианских вод (занимают треть его территории), накопившихся в прогибах платформы между плоскогорьями Западной Австралии и Большим Водораздельным хребтом. Подземные воды залегают довольно глубоко — от 100 до 2100 м. Однако под естественным напором они иногда выходят на дневную поверхность. Так как большая часть подземных вод засолена, то их использование ограничено.
4. Физико-географические области	На материке выделяют 4 физико-географические области: Северную (область возвышенных и низменных равнин и невысоких гор с саваннами и редколесьями), Восточную (самая высокая и самая влажная часть), Западную (область плоскогорий и останцовых гор) и Центральную (низменные равнины, где господствуют пустыни). Северная Австралия лежит в тропических широтах, и главная черта климата здесь — сезонное распределение осадков: 4/5 годового количества выпадает в период летнего муссона. Порой случаются тропические ураганы. В 1974 году таким ураганом был практически разрушен г. Дарвин. Побережье залива Карпентария — один из немногих районов,

	где сохранились пышные мангровые заросли, состоящие из растений, приспособленных к периодическому воздействию морских приливов (пальма нипа, ризофоры). Для саванн Северной Австралии типичны эвкалипты, акации и казуарины с безлистными ветвями. Это наименее заселенный район континента, и богатейшие природные ресурсы (железные руды, марганец, уран, полиметаллы, алюминий) только начинают осваиваться. Основу Восточной Австралии составляет Большой Водораздельный хребет с глыбовыми горами и хребтами со столовыми поверхностями. Это зона действия пассатов. Восточные склоны до 1000–1200 м покрыты влажными тропическими лесами, западные — разреженными эвкалиптовыми, вершины — субальпийским криволесьем. Предгорья северной (тропической) части района заняты плантациями сахарного тростника и тропическими плодовыми садами, южной (субтропической) — полями пшеницы, виноградниками и оливковыми садами. Центральная Австралия соответствует огромной палеозойской впадине. Это бескрайняя песчаная и каменистая пустыня, где реки, называемые криками (Куперс-Крик, Эйр-Крик), летом пересыхают, а озера представляют собой покрытую корками соли трещиноватую поверхность с лужами грязной воды и наполняются водой раз в десятилетие. В отличие от пустыни Сахары здесь практически нет оазисов. Главные источники водоснабжения — артезианские. Вдоль рек тянутся эвкалиптовые леса, а южные районы заняты скрэбом — зарослями кустарников. Центральная Австралия мало заселена и используется в основном под пастбища для овец и крупного рогатого скота. Западная Австралия также засушлива, но чрезвычайно богата золотом, никелем, марганцем и железными рудами. Два невысоких горных массива — Масгрейв и Макдоннелл с причудливыми аридными формами выветривания — и гора Айрес-Рок привлекают массы туристов со всего мира. Для водоснабжения активно используются трубопроводы, по которым вода стекает с вершин.
--	--

5. Население, политическая карта и хозяйство	Подавляющее большинство (99%) населения Австралии составляют потомки английских и ирландских переселенцев. Поэтому государственным языком служит английский. Коренные жители материка подразделяются на многочисленные племена и относятся к австралийской расе (в коренном облике их сочетаются черты экваториальной и европеоидной рас). Население распределяется по матерiku крайне неравномерно, основная часть проживает в прибрежных районах на востоке и юго-западе материка. Большая часть населения живет в городах, при этом 2/3 — в крупных городах: Сиднее, Мельбурне, Брисбене, Аделаиде, Перте и в столице Канберре. Австралия — единственный континент, занятый всего одним государством — Австралийским Союзом. Государство включает также остров Тасмания и несколько небольших островов у берегов континента. Австралия — одна из самых высокоразвитых и быстро развивающихся стран мира. Её характеризуют богатейшие сырьевые ресурсы, высокая доля сырья в экспорте и быстрый рост уровня жизни населения.
--	--

Таблица 49. Природные зоны Австралии

Природная зона	Тип климата	Особенности климата			Растительность	Почва	Животный мир
		Т, янв.	Т, июль	Сумма осадков			
Постоянно влажные леса	Тропический влажный континентальный и субтропический муссонный	+24	+16	1000	Эвкалипты, пальмы, древовидные папоротники, панданус, флиндерсия, орхидеи, араукария	Красножёлтые ферралитные	коала, кусткус, древесный кенгуру, сумчатые: вомбат, падеме-лоны, сумчатые тигровые кошки и карликовые поссумы

При- родная зона	Тип клима- та	Особенности климата			Расти- тель- ность	Почва	Живот- ный мир
		Т, январь	Т, июль	Сумма осадков			
Саван- ны, редко- лесья и кус- тарни- ки	Субэк- вато- риаль- ный контин- таль- ный и тропи- ческий контин- таль- ный	+24	+16	500	Эвка- липто- вые редко- лесья, злаки, ака- ции, каза- урины	Ко- ричне- вые, крас- но-бу- рые и бурые саванн	Сурок, ехидна, кенгу- ровые мыши, гига- нтский кенгу- ру, вом- бат, сум- чатый крот, страус эму
Пус- тыни и по- луус- тыни	Тропи- чес- кий контин- таль- ный	+24	+8	250	трава Мит- челла, трио- дия, плект- рахне, челно- бород- ник	Пус- тын- ные песча- ные и каме- нис- тые	Страус эму, плаще- носная ящери- ца, змеи, кенгу- ру, соба- ка динго
Жест- колис- тные вечно- зелё- ные леса и кус- тарни- ки	Суб- тропи- чес- кий среди- земно- морс- кий кли- мат	+16	+8	750	Низко- рослые виды эвка- липтов, зарос- ли ко- лючих ака- ций, солян- ка, се- лит- рянка, лебеда	Ко- ричне- вые	

Океания

При разделении на части света Океанию обычно объединяют с Австралией, но иногда выделяют как особую часть света. Океанией называют **острова** (почти 7 тыс. островов, часть из которых образует архипелаги), лежащие в центральной и юге западной части Тихого океана к северо-востоку от Австралии между 28° с.ш. и 53° ю.ш. и 130° в.д. и 105° з.д.

По происхождению острова относятся к четырём типам: **материковые** (Новая Зеландия с вулканами, гейзерами и большой сейсмической активностью и Новая Гвинея — они занимают 80% площади), **вулканические** (Гавайи с высотной поясностью), **биогенные** (коралловые рифы и атоллы), и **геосинклинальные**, которые возникают на контакте литосферных плит с островными дугами (Новая Каледония).

На острове Новая Каледония есть богатые месторождения никеля, хромитов и руд других металлов. Уголь, нефть, бокситы, золото добывают на Новой Гвинее. На атоллах есть залежи фосфоритов.

Климат океанический, постоянно влажный, преимущественно экваториальный, субэкваториальный. Только Новая Зеландия и прилегающие к ней острова лежат в субтропическом и умеренном поясе.

Органический мир беден и своеобразен. Среди сухопутных животных мало млекопитающих, нет хищников, среди пресмыкающихся нет ядовитых змей. Очень много насекомых и морских птиц. Наибольшим эндемизмом отличается растительность Новой Зеландии (сосна каури, капустное дерево, новозеландский лен) и Гавайских островов.

Большинство крупных островов покрыто **вечнозелеными влажными лесами или саваннами**.

Таблица 50. Общая характеристика Антарктиды

1. Географическое положение и общие сведения	Антарктида — единственный материк на Земле, не имеющий постоянного населения. Это также самый холодный и самый высокий материк . Уникальность географического положения материка заключается в том, что он практически целиком, за исключением Антарктического полуострова, расположен в пределах полярного круга. Наличие сплошного ледяного покрова делает Антарктиду крупнейшей пустыней нашей планеты, так как ледовая поверхность отражает
--	---

	не менее 80% солнечных лучей и способствует ещё большему выхолаживанию воздуха. В то же время в антарктических льдах, мощность которых достигает 4 км и более, содержится 3/4 запаса всей пресной воды на Земле. Для сравнения: объём льдов Антарктиды составляет 24 млн. км³, в то время как объём всей пресной воды всех рек и озёр Земли всего лишь 180 тыс. км³. Весь этот лёд находится в постоянном движении, «растекается» в разные стороны. Скорость движения льда достигает 200 м в год, но на отдельных участках, как у ледника Денмано, — и до 1 км в год. Каждый год в окружающие моря сползают и откалываются огромные ледяные глыбы — айсберги. Всего в антарктических водах насчитывают свыше 200 тысяч айсбергов. Интересно, что средняя «продолжительность жизни» айсбергов составляет 13 лет. Площадь Антарктиды близка к площади Южной Америки и вдвое превышает площадь Австралии. Берега материка слабо изрезанные, в большей своей части ледяные — отвесными стенами высотой в несколько десятков метров обрываются к водам Тихого (моря Беллинсгаузена, Амундсена, Росса), Атлантического (море Уэдделла) и Индийского океанов. В сторону Южной Америки тянется узкий Антарктический полуостров, их разделяет широкий пролив Дрейка.
2. История открытия и исследования	Начиная с XVIII века, высказывались теоретические предположения о том, что есть Южная Земля, но мореплаватели никак не могли пробиться сквозь окружающие её льды. Только в 1820 г. экспедиция русских мореплавателей на шлюпах «Восток» и «Мирный» под командованием Ф.Ф. Беллинсгаузена и М.И. Лазарева вплотную подошла к берегам Антарктиды и открыла множество островов в приантарктических водах. До сих пор здесь сохранилось значительное число русских названий. 24 декабря 1911 г. экспедиция знаменитого полярного исследователя норвежца Руала Амундсена достигла Южного полюса. Передвигались они на лыжах, а упряжные собаки везли на санях съестные припасы и снаряжение. Месяцем позже на Южном полюсе побывали англичане под началом другого известного полярника Роберта Скотта. Однако на обратном пути он со своими спутниками погиб. Согласно

2. История открытия и исследования	международному договору 1959 года, Антарктида — нейтральная, демилитаризованная зона, использующаяся только в мирных целях при полной свободе научных исследований. На материке около 40 научных станций, принадлежащих 12 государствам.
3.1. Геологическое строение, рельеф и полезные ископаемые	Используя геофизические методы, ученые установили, что подледный рельеф на большей части территории материка формируется в пределах древней Антарктической платформы, испытавшей подвижки, расколы земной коры, сопровождающиеся вулканической деятельностью. В Тихоокеанском секторе материка в период альпийской складчатости образовались горные системы — Трансантарктические горы (высшая точка — массив Винсон, горы Элсуорт — 5140 м). На островах в море Росса есть действующие вулканы (Эребус — 3794 м). В недрах Антарктиды обнаружены различные полезные ископаемые: руды чёрных (железо, марганец) и цветных металлов (медь, свинец, олово), уран, каменный уголь и даже золото и алмазы. Открыты крупные месторождения графита и горного хрусталя. Но добыча их в суровых условиях материка экономически неоправдана. В немногих районах близ побережья попадают небольшие участки суши, свободные от снега и льда. И хотя их называют оазисами — это также безжизненная земля, представленная каменистыми пустынями с редкими озерами. И что уж совсем удивительно — только в Антарктиде встречаются безжизненные долины, окруженные по обеим сторонам высокими горами, где осадки не выпадали более 2 миллионов лет! Объясняют такой феномен тем, что горы ограждают их ото льда, а сильнейшие ветры относят в сторону падающий снег, не давая ему коснуться земли.
3.2. Климат	Антарктида — самый холодный материк . В условиях полярной ночи происходит сильное выхолаживание материка. Внутриматериковая зона отличается постоянными морозами (–60... –70 °С), здесь на советской станции «Восток» зарегистрирована самая низкая температура на Земле (–89,2 °С). При такой температуре металл становится хрупким как стекло

	и колется на мелкие кусочки. Как ни странно, именно в Антарктиде находится самое солнечное место на Земле (район станции Пионерской). Этот район за лето получает больше солнечной радиации, чем экватор. Однако, отражаясь ото льда, солнечное тепло уходит в космическое пространство, поэтому здесь температура не поднимается выше $+10^{\circ}\text{C}$. Для зоны ледникового склона характерны так называемые стоковые ветры, дующие из глубины материка с ураганной скоростью, и сильные метели. Порывы ветра антарктических ураганов могут достигать 90 м в секунду, то есть 330 км в час. Такие ветры легко поднимают в воздух и людей, и технику, и тяжелые грузы. В прибрежной зоне температуры значительно выше: летом до 0°C, зимой до $-10...-25^{\circ}\text{C}$. Здесь формируются оазисы — свободные ото льда каменистые пространства со мхами и лишайниками; на поверхности снега и льда иногда обитают микроскопические разноцветные водоросли и бактерии. К жизни в таких суровых условиях, и то только на южной оконечности Антарктического полуострова и на островах Антарктики, приспособилось лишь несколько видов растений. Это мхи, лишайники и с десятков видов невысоких трав. Все животные связаны с океаном. Прибрежные воды богаты планктоном, особенно мельчайшими ракообразными (криль), рыбами; здесь водится много китообразных (киты, кашалоты, касатки), ластоногих (морские тюлени, леопарды, морские слоны), птиц (чайки, буревестники, бакланы, альбатросы, поморники и пингины). Пингины вообще считаются символом Антарктиды — это птицы, которые не умеют летать, зато прекрасно плавают в воде. Трансантарктические горы делят материк на две части — Западную и Восточную. Основу Западной Антарктиды составляют Антарктические Анды — продолжение Анд Южной Америки. Большая её часть скована материковым льдом, но самые высокие вершины (выше 3000–4000 м) покрыты горными ледниками. На островах моря Росса до 3000 м возвышаются действующие вулканы, высочайший из них вулкан Эребус — 3794 м). В Восточной Антарктиде равнины чередуются с горными массивами
--	--

3.2. Климат	(горы Гамбурцева и Вернадского — 3000–4000 м), но все они скрыты сплошным покровом льда. Отдельно выделяют Субантарктические острова , где климат не так суров (зимние температуры около 0 °С, а летние +10 °С), выпадает много осадков, но ветры также достигают ураганной силы. Острова покрыты тундровой растительностью и являются пристанищем для множества птиц.
-------------	---

Страны мира

Русское слово «**страна**» происходит от понятия «сторона», то есть направление, край. В географии страной называют территорию с определенными границами, на которой население объединено исторически и культурно, а также имеет экономическую или политическую обособленность.

В политико-географическом понимании страна может иметь государственный суверенитет, но также может находиться под властью другого государства. Например, в виде подопечных территорий или колонии. Наиболее ярким примером таких государств являются империи. Например, в Австро-Венгерскую империю, как в государство, входили десятки разных стран.

Понятие страны имеет не столько политическое, сколько социально-экономическое и культурно-историческое содержание. В него входят такие особенности местного общества как язык, обычаи, религия, менталитет. В этом смысле даже при исчезновении государственных границ, понятие страны сохраняется.

Понятие «**государство**» в самом широком смысле обозначает общность людей, которые объединены не только проживанием на одной территории, но и имеют общий высший орган власти. В основе определения государства непременно подразумевается политическая организация общества. Это многоуровневая система органов и учреждений, которые обладают верховной властью. Государство создаётся именно для того, чтобы управлять жизнью населения с помощью законов и системы их исполнения, которые обязательны для всех граждан определённой территории. То есть государство — это не столько территория, сколько структуры управления населением.

Все страны современного мира представлены на политической карте, которая прошла длительный путь в своем формировании.

Политическая карта мира — географическая карта, на которой показаны государственные границы стран мира.

На разных этапах исторического развития происходило открытие новых земель, территориальный передел мира, образование, распад или объединение государств, изменялись границы стран.

Сегодня в мире насчитывается более 230 стран.

Каждая страна имеет свои специфические особенности. Это могут быть особенности территории, географического положения, состава населения, государственного строя; уровень экономического развития, экономический потенциал, доля страны в мировом производстве, структура экономики, степень её вовлеченности в международное географическое разделение труда и т.д.

Исходя из этого страны можно классифицировать по разным признакам. Например, по *размеру их территории*, по *природным особенностям и месту расположения* (горные страны, тропические европейские), по *национальному составу населения* (моно, многонациональные, славянские, романские страны), по *численности населения*, по *степени суверенитета* и др.

Сейчас в мире около 190 суверенных государств.

Суверенное государство — политически независимое государство, обладающее самостоятельностью во внутренних и внешних делах (название произошло от французского слова *souverain* — высший, верховный).

Есть страны, провозгласившие себя независимыми, но не признанные таковыми мировым сообществом (Турецкая Республика Северного Кипра).

Есть страны, которые оккупированы другими государствами: Палестина — Израилем, Восточный Тимор — Индонезией, Западная Сахара — Марокко.

Но в последнее время существует ещё несколько официально признанных колоний: под управлением США — Восточная Самоа, Гуам и др.; под управлением Великобритании — Гибралтар, остров Святой Елены и т.д.

Есть страны с *очень большой территорией и численностью населения* (Китай, Индия, Россия, США) и совсем

крошечные — такие как «микрогосударства» Европы: Монако, Андорра, Ватикан, Лихтенштейн, Сан-Марино.

Таблица 51. 15 крупнейших по площади стран мира

№	Название	Площадь (км ²)	Место в Европе	Место в Азии	Место в Африке	Место в Америке	Место в Океании
1	Россия (РФ)	17 125 191	1	1			
2	Канада	9 984 670				1	
3	Китай (КНР)	9 598 962		2			
4	Соединённые Штаты Америки (США)	9 519 431				2	
5	Бразилия	8 514 877				3	
6	Австралия	7 686 850					1
7	Индия	3 287 590		3			
8	Аргентина	2 780 400				4	
9	Казахстан	2 724 902		4			
10	Алжир	2 381 740			1		
11	Конго (ДРК)	2 345 410			2		
12	Саудовская Аравия	2 149 690		5			
13	Мексика	1 972 550				5	
14	Индонезия	1 904 556		6			
15	Судан	1 886 068			3		

Есть *однонациональные страны* (Япония, Швеция и др.) и *многонациональные* (Индия, Россия, Нигерия, США и др.); есть богатые природными ресурсами и обделенные ими. Есть страны, имеющие выход к морю и протяженные морские границы (Россия, Канада, Китай и др.) и не имеющие его, то есть *внутриконтинентальные страны* (такие как Чад, Мали, ЦАР, Парагвай, Непал, Бутан).

По *особенностям географического положения* различают страны: 1) приморские (т.е. имеющие выход к морю) — Россия, Финляндия, Франция, Иран, Алжир, Египет, Нигерия, Танзания, ЮАР, США, Канада, Мексика, Бразилия, Аргентина и др.; 2) *внутриконтинентальные* (т.е. не имеющие выход к морю) — Белоруссия, Казахстан, Узбе-

кистан, Чехия, Словакия, Австрия, Швейцария, Афганистан, Непал, Монголия, Лаос, Чад, Нигер, Ботсвана, Замбия, Зимбабве, Эфиопия, Боливия, Парагвай и др.; 3) островные (т.е. страны, расположенные на островах) — Великобритания, Ирландия, Исландия, Кипр, Шри-Ланка, Мадагаскар, Куба, Ямайка, Гаити; Папуа — Новая Гвинея, Новая Зеландия, Фиджи и др.; 4) страны-архипелаги (т.е. страны расположенные на группе островов) — Япония, Индонезия, Филиппины, Мальдивские Острова, Коморские Острова, Багамские Острова, Кирибати и др.; 5) полуостровные (т.е. страны, расположенные на полуостровах) — Испания, Португалия, Норвегия, Швеция, Дания, Италия, Греция, Турция, Саудовская Аравия, Индия, Вьетнам, Таиланд, КНДР, Южная Корея, Сомали и др.

Некоторые государства занимают целый континент (Австралия).

По уровню социально-экономического развития выделяют 3 группы стран: экономически развитые страны, страны с переходным типом экономики и развивающиеся страны.

Самую большую группу (около 150 государств) составляют развивающиеся страны, расположенные в Азии (Индия, Индонезия, Саудовская Аравия и др.), Африке (все страны, кроме ЮАР), в Центральной и Южной Америке (Мексика, Бразилия, Аргентина и др.) и Океании (Фиджи, Самоа и др.).

По форме правления страны делят прежде всего на монархии и республики.

Большинство независимых государств мира являются республиками. **Республика** — форма правления, при которой власть избирается на определенный срок. Примерами республик могут служить Россия и другие страны СНГ, Германия, Франция, Италия, Турция, Иран, Индия, Алжир, Нигерия, Судан, ЮАР, Египет, США, Мексика, Бразилия и др.

По государственному устройству выделяют: унитарные (Франция, Венгрия) и федеративные (Индия, Россия, США) страны. В унитарном государстве существует единая конституция, единая исполнительная и законодательная власть, а административно-территориальные единицы наделены незначительными полномочиями. В федеративном государстве наряду с единой конституцией имеют место также

законодательные акты административно-территориальных единиц, которые не противоречат единой конституции.

Несмотря на то, что у каждой страны есть свои неповторимые особенности, путём выявления каких-либо сходных с другими странами черт можно выделить определенные типы стран.

Тип страны формирует совокупность условий и особенностей развития, которые в каких-то существенных, подчас решающих (типологических) чертах, с одной стороны, роднят её с рядом схожих с ней стран, а с другой — выделяют из всех других.

Задания 3.3

1. Самое глубокое озеро на Земле находится на материке

- | | |
|------------|---------------------|
| 1) Евразия | 3) Северная Америка |
| 2) Африка | 4) Южная Америка |

Ответ: ☐

2. Самые высокие горы на Земле расположены в

- | | |
|---------------|------------|
| 1) Антарктиде | 3) Евразии |
| 2) Африке | 4) Америке |

Ответ: ☐

3. Самый высокий в мире водопад находится в

- | | |
|------------------|--------------|
| 1) Южной Америке | 3) Африке |
| 2) Евразии | 4) Австралии |

Ответ: ☐

4. Какая из перечисленных пустынь находится в Южной Америке?

- | | |
|------------|-------------|
| 1) Атакама | 3) Намиб |
| 2) Гоби | 4) Калахари |

Ответ: ☐

5. Действующие вулканы есть на территории

- | | |
|---------------|-----------|
| 1) Индии | 3) Японии |
| 2) Белоруссии | 4) Польши |

Ответ: ☐

6. Птицы киви в естественных условиях обитают в

- | | |
|-------------------|--------------|
| 1) Японии | 3) Венесуэле |
| 2) Новой Зеландии | 4) Канаде |

Ответ: ☐

7. Вельвичия в естественных условиях произрастает в

- 1) Северной Америке 3) Африке
2) Южной Америке 4) Евразии

Ответ: ☐

8. Какая из перечисленных пустынь находится в Африке?

- 1) Атакама 3) Намиб
2) Гоби 4) Большая Песчаная

Ответ: ☐

9. Определите страну по её краткому описанию.

Эта страна имеет выход к двум океанам и граничит с одной из самых экономически развитых стран мира. На побережье одного из заливов ведется добыча нефти. Столица — древний город. На территории страны сохранились очаги древней цивилизации.

Ответ: страна _____.

10. Туристические фирмы России разработали слоганы (рекламные лозунги) для привлечения туристов в разные страны. Установите соответствие между слоганами и странами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

СЛОГАНЫ

СТРАНЫ

- А) Это страна, где надежды и мечты достигли своих вершин и воплотились в музыке гитар, тревожащей сердце, привлекающую своей опасностью корриду, и потрясающее фламенко.
Б) Это страна экзотики Востока, здесь и множество древних исторических сооружений, храмы, памятники культуры и песчаные пляжи.

- 1) США
2) Исландия
3) Индия
4) Испания

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Ответы к заданиям 3.3

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	1	3	1	1	3	2	3	3	Мексика	43

4. ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЯ

4.1. Влияние хозяйственной деятельности людей на природу

Природа — это внешний мир, подчиняющийся определенным законам, которые формировались на протяжении миллионов лет. Природа — совокупность естественных условий существования человеческого общества, на которую прямо или косвенно воздействует человечество, с которой оно связано в хозяйственной деятельности.

Все элементы природы представляют собой *природную среду*.

Природная (окружающая, географическая) среда — естественная среда обитания и деятельности человека и других живых организмов. Природная среда включает литосферу, гидросферу, атмосферу, биосферу и околоземное космическое пространство. Внутри природной среды выделяют природные ресурсы и природные условия.

Природные ресурсы — элементы природы (объекты и явления), необходимые человеку для его жизнеобеспечения и вовлекаемые им в материальное производство (атмосферный воздух, вода, почва, солнечная радиация, полезные ископаемые, климат, растительность, животный мир и т. д.).

Природные условия — элементы природы (объекты и явления), влияющие на жизнь и деятельность человека, но не вовлеченные в материальное производство (некоторые газы атмосферы, виды животных и растений и др.). По мере развития науки и техники природные условия становятся природными ресурсами.

Природно-ресурсный потенциал — часть природных ресурсов, которая может быть вовлечена в хозяйственную деятельность при данных технических и социально-экономических возможностях общества с условием сохранения среды жизни человечества. В более узком экономическом понимании — доступная при данных технологиях и социально-экономических отношениях совокупность природных ресурсов.

Природные ресурсы и природные условия ещё называются *природными факторами* жизни общества (в отличие от *социальных факторов*).

Природные ресурсы используются человеком в разном качестве:

1) как непосредственные предметы потребления (питьевая вода, кислород воздуха, употребляемые в пищу растения и животные и др.);

2) как средства труда, с помощью которых осуществляется общественное производство (земля, водные ресурсы и др.);

3) как предметы труда, из которых производятся все изделия (минералы, древесина и др.);

4) как источники энергии (горючие ископаемые, гидроэнергия, энергия ветра и др.).

Вся жизнь и деятельность человека, территориальное расселение и размещение производственных сил зависят от количества, качества и местоположения природных ресурсов. В связи с этим жизненно важным для человечества является вопрос о запасах природных ресурсов. К настоящему времени все попытки прогнозов момента исчерпания того или иного ресурса оканчивались в большинстве случаев неудачей. Неопределенность подобных расчетов имеет следующие причины:

1) постоянно идет разведка и открытие новых месторождений полезных ископаемых;

2) совершенствуется технология добычи и переработки природных ресурсов, благодаря чему замедляются темпы роста их потребления по сравнению с темпами роста процесса производства продукции;

3) вовлекаются в производство ранее не использовавшиеся природные ресурсы, ранее природные условия (например, нефть и алюминий применяются около 200 лет, ядерное топливо — около 50 лет и т.д.).

Существует несколько подходов к классификации природных ресурсов:

— *по источникам и местоположению*: энергетические ресурсы, атмосферные газовые ресурсы, водные ресурсы, ресурсы литосферы, ресурсы растений-продуцентов, ресурсы консументов, ресурсы редуцентов, климатические ресурсы и др.;

— *по сфере их использования*: производственные (сельскохозяйственные и промышленные), здравоохранительные (или рекреационные), эстетические, научные и др.;

— по *принципу используемости человеком в настоящее время* (иначе говоря, по техническим возможностям эксплуатации): **реальные** природные ресурсы используются в настоящее время человеком в производственной деятельности; **потенциальные** природные ресурсы в настоящее время не используются человеком вообще, либо используются в недостаточной степени (энергия Солнца, морских приливов, ветра и др.);

— по *принципу заменимости*: **заменяемые** природные ресурсы можно заменить другими сейчас или в обозримом будущем (все полезные ископаемые, энергоресурсы); **незаменяемые** природные ресурсы нельзя заменить другими природными ресурсами (атмосферный воздух, вода, генетический фонд живых организмов);

— по *направлению их использования в деятельности человека*:

— непосредственные источники существования людей, их воспроизводства: жизненно необходимые (воздух, вода, земля и др.); рекреационные, оздоровительные, эстетические.

— источники средств материального производства, важнейшие факторы его развития: ресурсы, непосредственно потребляемые материальным производством (сырье, энергия, материалы); ресурсы, используемые, но не изымаемые из природной среды (например, вода для речного и морского транспорта).

— ресурсы, непосредственно человеком и в его материальном производстве не используемые, но составляющие необходимое звено в круговороте вещества и энергии в природе (например, планктон океанов, деструкторы в почве). Их можно назвать природными условиями.

— по *принципу исчерпаемости и возобновимости*.

Исчерпаемые природные ресурсы — ресурсы, количество которых ограничено и абсолютно, и относительно. Исчерпаемые ресурсы делят на *невозобновимые* и *возобновимые*.

Невозобновимые природные ресурсы абсолютно не восстанавливаются (каменный уголь, нефть и большинство других полезных ископаемых) или восстанавливаются значительно медленнее, чем идёт их использование (торфяники, многие осадочные породы). Использование этих

ресурсов неминуемо ведет к их истощению. Охрана невозобновимых природных ресурсов сводится к рациональному, экономному использованию, борьбе с потерями при добытии, перевозке, обработке и применении, поиску заменителей.

Возобновимые природные ресурсы по мере использования постоянно восстанавливаются (животный мир, растительность, почва). Однако для сохранения их способности к восстановлению необходимы определенные условия, нарушение которых замедляет или вовсе прекращает процесс восстановления. Процессы восстановления протекают с разной скоростью для разных ресурсов: для восстановления животных требуется несколько лет, леса — 60–80 лет, почвы — несколько тысячелетий. Охрана возобновимых природных ресурсов должна осуществляться путем рационального их использования и расширенного воспроизводства. Темпы расходования возобновимых природных ресурсов должны соответствовать темпам их восстановления.

Неисчерпаемые природные ресурсы — ресурсы, количество которых не ограничено, но не абсолютно, а относительно наших потребностей и сроков существования. Неисчерпаемые природные ресурсы включают ресурсы *водные* (воды Мирового океана), *климатические* (атмосферный воздух, энергия ветра) и *космические* (солнечная радиация, энергия морских приливов). Однако если количество неисчерпаемых природных ресурсов относительно не ограничено, то их качество может ограничить возможность их использования человеком (например, количество воды не ограничено, но ограничено количество питьевой воды); Есть и другие классификации.

Ресурсообеспеченность — это количественное отношение между величиной природных ресурсов и размером их потребления.

Ресурсообеспеченность выражается либо числом лет, на которое должно хватить данного ресурса, либо запасами из расчета на душу населения.

Оценка ресурсообеспеченности страны проводится двумя способами:

$$P = Z/D,$$

где P — ресурсообеспеченность в годах, Z — количество запасов, D — объем добычи.

$$P = Z/H,$$

где P — ресурсообеспеченность на душу населения, Z — количество запасов, H — население страны.

Между природной средой и обществом существуют сложные взаимодействия, обмен веществом и энергией.

Взаимоотношения общества и природы: с одной стороны, человек со все возрастающей силой воздействует на природу. С другой стороны, природа по-прежнему воздействует на человека. Человек (общество) связан с природой своим происхождением, существованием, своим будущим. Окружающая человека природная среда влияла и влияет на формирование биологического вида *Homo sapiens*, рас и этносов. Территориальное расселение людей, их материальная деятельность, размещение производственных сил зависят от количества, качества и местоположения природных ресурсов.

Виды воздействия человека на природу

Антропогенные воздействия — деятельность человека, вносящая физические, химические, биологические и другие изменения в природную среду.

Воздействие человека на природу может быть разным.

Разрушительное (деструктивное) воздействие — человеческая деятельность, ведущая к утрате природной средой своих полезных человеку качеств.

Расширяющееся использование природных ресурсов вследствие *роста населения* и развития *научно-технического прогресса* приводит к их истощению и увеличению загрязнения природной среды отходами производства и отбросами потребления. То есть ухудшение природной среды происходит по двум причинам: 1) *сокращение природных ресурсов*; 2) *загрязнение природной среды*.

Вырубка леса в бассейне реки (отмечено крестами) приводит к усыханию малых рек — притоков, снижению уровня грунтовых вод, уменьшению влажности почвы, снижению уровня воды в реке и озере. Это вместе с другими факторами ведет к недостатку воды в городе, гибели рыбы, развитию цианей (сине-зелёных водорослей и других водных организмов) в связи с усиливающейся эвтрофикацией водоёмов. Строительство плотины и ирригационной системы в целях накопления воды в реке и нор-

мального режима увлажнения на полях не решает проблемы поддержания уровня грунтовых вод и прекращения усыхания озера. Напротив, расход воды на испарение в оросительных системах и с поверхности водохранилища усугубляет недостаток речного стока в озеро, задерживает твёрдый сток, а подпор вод плотиной вызывает подтопление местности, в том числе по городам, её заболачивание. Ирригация вызывает дополнительное засоление почв, требующих промывки, а значит, большего расхода поливных вод, с которыми в водоем смываются органика и удобрения.

Загрязнение — привнесение в окружающую среду или возникновение в ней новых (обычно не характерных для нее) вредных химических, физических, биологических, информационных агентов.

Загрязнение может возникать в результате естественных причин (*природное загрязнение*: пыльные бури, вулканический пепел и др.) или под влиянием деятельности человека (*антропогенное загрязнение*: выбросы в атмосферу и сбросы в гидросферу вредных веществ и др.).

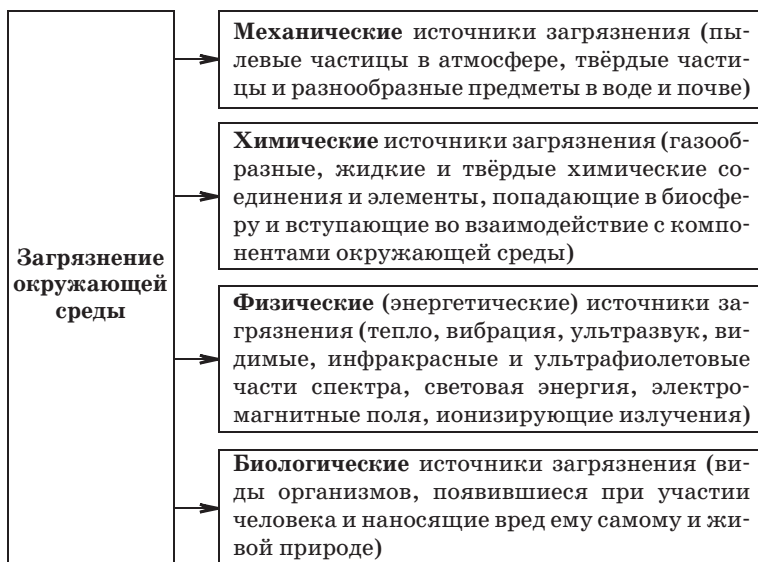


Рис. 72. Классификация по видам загрязняющих агентов

По масштабам загрязнение может быть *глобальным, региональным и локальным (местным)*.

По объектам загрязнения различают *загрязнение атмосферного воздуха, загрязнение поверхностных и подземных вод, загрязнение почв и т.д., и даже загрязнение околоземного космического пространства.*

Загрязнение отходами производства и потребления

По происхождению отходы производства и потребления делятся на бытовые, промышленные, сельскохозяйственные, строительные и др. По агрегатному состоянию отходы делятся на твёрдые, жидкие, и газообразные. Отходы являются источником загрязнения атмосферного воздуха, подземных и поверхностных вод, почв и растительности.

Для защиты окружающей природной среды от загрязнения твёрдыми бытовыми отходами осуществляются следующие мероприятия;

- предварительная сортировка, утилизация и реутилизация ценных компонентов;
- строительство полигонов для захоронения и частичной их переработки;
- сжигание отходов на мусоросжигающих заводах;
- пиролиз (нагрев без доступа кислорода) при температуре от 450 до 1000 °С и более;
- компостирование (с получением ценного азотного удобрения или биотоплива);
- ферментация (получение биогаза из животноводческих стоков и др.).

Шумовое загрязнение — форма физического загрязнения, характеризующаяся превышением естественного уровня шума и ненормальным изменением звуковых характеристик (периодичности, силы звука и т.п.) на рабочих местах, в населенных пунктах и т.д.

Основные источники антропогенного шума — транспорт (автомобильный, рельсовый и воздушный), промышленные устройства и бытовое оборудование. 80% от общего шума приходится на автотранспорт.

Для защиты населения от вредного влияния шума осуществляют комплекс мероприятий: нормативно-законода-

тельных, технико-технологических, градостроительных, архитектурно-планировочных и др.

Электромагнитное загрязнение — форма физического загрязнения, возникающая в результате изменения электромагнитных свойств среды. Основные источники этого вида неионизирующих излучений — электромагнитные поля от линий электропередачи (ЛЭП), от радиотелевизионных (РТС) и радиолокационных станций (РЛС).

Электромагнитное воздействие приводит к нарушениям работы электронных систем. Известен случай, когда вспышка солнечной активности вызвала разлад движения и остановку поездов в г. Осака (Япония). Пациент, которому был введен электронный стимулятор, корректирующий ритм биения сердца, погиб, попав в зону действия мощного самодельного радиоприемника.

Для защиты окружающей природной среды от электромагнитного загрязнения осуществляют следующие мероприятия:

- создание санитарно-защитных зон шириной от 15 до 55 м в зависимости от напряжения ЛЭП;
- создание защитных экранов, в том числе зеленых насаждений;
- заземление тросов;
- выбор геометрических параметров ЛЭП;
- соблюдение нормативов по времени пребывания в опасных зонах;
- соблюдение норм пребывания перед компьютерами, телевизорами, микроволновыми печами;
- замена воздушных ЛЭП на подземные.

Биологическое загрязнение — привнесение в среду и размножение в ней нежелательных для человека организмов. Например, распространение патогенных микроорганизмов (вирусов, бактерий и др.), сорной растительности, животных, наносящих вред хозяйственной деятельности человека (мышевидных грызунов, крыс, саранчи и т.д.).

Основными источниками микробиологического загрязнения являются сточные воды предприятий пищевой и кожевенной промышленности, бытовые и промышленные свалки, кладбища, канализационная сеть и др.

В целях биобезопасности и сохранения биоразнообразия необходимо контролировать следующие процессы:

- создание новых форм живых организмов, биологических веществ, генов;
- перенос генетической информации от домашних форм к диким видам;
- генетический обмен между дикими видами и подвидами, в том числе риск генетического загрязнения генофонда редких и исчезающих видов;
- генетические и экологические последствия преднамеренной и непреднамеренной интродукции животных и растений.

Для защиты окружающей природной среды от биологического загрязнения применяют следующие меры:

- санитарная охрана территории;
- введение в необходимых случаях карантина;
- постоянный эпиднадзор за циркуляцией вирусов;
- регулярные эколого-эпидемиологические наблюдения;
- слежение и контроль за очагами опасных вирусных инфекций;
- обоснование и прогнозирование последствий интродукции и акклиматизации новых для данной территории видов растений и животных;
- профилактические меры по недопущению переноса генетической информации от домашних форм к диким видам;
- снижение риска генетического загрязнения генофонда редких и исчезающих видов.

Стабилизирующее воздействие — человеческая деятельность, направленная на замедление деструкции (разрушения) природной среды в результате как хозяйственной деятельности человека, так и природных процессов.

Создать абсолютно замкнутый круговорот веществ теоретически возможно, но все равно будут потери энергии в виде тепла. Поэтому термин «безотходная технология» условен, и правильнее использовать термин «малоотходная технология».

Малоотходная технология — такой способ производства, который обеспечивает максимально эффективное

использование сырья и энергии, с минимумом отходов и потерь энергии.

Важным условием малоотходной технологии является *рециркуляция* — повторное использование материальных ресурсов, позволяющее экономить сырье и энергию и уменьшить образование отходов.

В комплекс мероприятий по сокращению до минимума количества вредных отходов и уменьшения их воздействия на окружающую природную среду входят:

- разработка систем переработки отходов производства во вторичные материальные ресурсы;

- разработка бессточных технологических систем и водооборотных циклов на основе очистки сточных вод;

- создание и выпуск новых видов продукции с учетом требований повторного её использования;

- создание принципиально новых производственных процессов, позволяющих исключить или сократить технологические стадии, на которых происходит образование отходов.

Большие перспективы в области охраны окружающей среды и рационального природопользования имеют достижения биотехнологии.

Биотехнология — методы и приемы получения полезных для человека продуктов, явлений и эффектов с помощью живых организмов (в первую очередь микроорганизмов). Например, достижения биотехнологии позволяют разрабатывать и создавать микробные препараты для регуляции круговорота веществ в экосистемах, что позволяет решать ряд прикладных задач:

- биологическая очистка природных и сточных вод от органических и неорганических загрязняющих веществ;

- утилизация твёрдой фазы сточных вод и твёрдых бытовых отходов путем их сбраживания;

- микробное восстановление почв, загрязненных в первую очередь органическими веществами;

- использование микроорганизмов для нейтрализации тяжёлых металлов в осадках сточных вод и загрязненных почвах;

- компостирование (биологическое окисление) отходов растительности (опад листьев, соломы и др.);

— создание биологически активного сорбирующего материала для очистки загрязненного воздуха.

Конструктивное воздействие — человеческая деятельность, направленная на восстановление природной среды, нарушенной в результате хозяйственной деятельности человека или природных процессов. Например, рекультивация ландшафтов, восстановление численности редких видов животных и растений и т. д. Разрушительное воздействие можно назвать отрицательным (негативным), а стабилизирующее и конструктивное — положительным (позитивным).

Прямое (непосредственное) воздействие — изменение природы в результате прямого воздействия хозяйственной деятельности человека на природные объекты и явления. **Косвенное (опосредованное) воздействие** — изменение природы в результате цепных реакций или вторичных явлений, связанных с хозяйственной деятельностью человека.

Непреднамеренное воздействие является неосознанным, когда человек не предполагает последствий своей деятельности.

Преднамеренное воздействие является осознанным, когда человек ожидает определенные результаты своей деятельности.

Влияние человека на атмосферу

Антропогенное воздействие на атмосферу проявляется, прежде всего, в загрязнении атмосферного воздуха.

По агрегатному состоянию выбросы вредных веществ в атмосферу классифицируются следующим образом: 1) газообразные (диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода, углеводороды и др.); 2) жидкие (кислоты, щелочи, растворы солей и др.); 3) твёрдые (тяжёлые металлы, канцерогенные вещества, органическая и неорганическая пыль, сажа, смолистые вещества и др.).

Главные (приоритетные) антропогенные загрязнители атмосферного воздуха — диоксид серы (SO_2), диоксид азота (NO_2), оксид углерода (CO_2), твёрдые частицы (пыль, сажа, зола). На их долю приходится около 98% выбросов вредных веществ в атмосферу. Кроме них в атмосферу

поступает ещё более 70 наименований вредных веществ: тяжёлые металлы (свинец, ртуть, кадмий и др.); углеводороды, среди которых наиболее опасен бензпирен, альдегиды (в первую очередь формальдегид), сероводород, токсичные летучие растворители (бензины, спирты, эфиры) и др.

Особо опасным видом загрязнения атмосферы является *радиоактивное загрязнение*. Его источники — производство и испытания ядерного оружия, отходы и аварийные выбросы АЭС. Особое место занимают выбросы радиоактивных веществ в результате аварии АЭС. Основными антропогенными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются следующие отрасли экономики: теплоэнергетика (тепловые и атомные электростанции, промышленные и городские котельные и др.), автотранспорт, чёрная и цветная металлургия, нефтедобывающее и нефтеперерабатывающее производство, машиностроение, производство стройматериалов и т.д.

Энергетика. При сжигании твёрдого топлива (каменного угля) в атмосферный воздух поступают оксиды серы, оксиды азота, твёрдые частицы (пыль, сажа, зола). Использование жидкого топлива (мазута) снижает выбросы золы, но практически не уменьшает выбросы оксидов серы и азота. Газовое топливо загрязняет атмосферный воздух в 3 раза меньше, чем мазут и в 5 раз меньше, чем уголь.

Атомная энергетика в случае безаварийной работы ещё более экологична, но и она загрязняет воздух такими токсичными веществами, как радиоактивный йод, радиоактивные инертные газы и аэрозоли.

Чёрная и цветная металлургия. При выплавке одной тонны стали в атмосферу выбрасывается 0,04 т твёрдых частиц, 0,03 т оксида серы, 0,05 т оксида углерода, а также в меньших количествах свинец, фосфор, марганец, мышьяк, пары ртути, фенол, формальдегид, бензол, аммиак и другие токсичные вещества. В выбросах предприятий цветной металлургии, кроме того, содержатся тяжелые металлы, такие, как свинец, цинк, медь, алюминий, ртуть, кадмий, молибден, никель, хром и др.

Химическая промышленность. Выбросы химической промышленности характеризуются значительным разнообразием, высокой концентрированностью и токсичностью.

Они содержат оксиды серы, соединения фтора, аммиак, нитрозные газы (смесь оксидов азота), хлористые соединения, сероводород, неорганическую пыль и т.д.

Автотранспорт. В настоящее время в мире эксплуатируется несколько сот миллионов автомобилей. Выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания содержат огромное количество токсичных соединений: бензпирена, альдегидов, оксидов азота и углерода и особо опасных соединений свинца (из этилированного бензина).

Сельское хозяйство. Сельскохозяйственное производство приводит к загрязнению атмосферного воздуха пылью (при механической обработке почв), метаном (домашние животные), сероводородом и аммиаком (промышленные комплексы по производству мяса), пестицидами (при их распылении) и т. д.

Парниковый эффект и глобальное потепление климата. *Парниковый (тепличный, оранжерейный) эффект* — разогрев нижних слоев атмосферы, вследствие способности атмосферы пропускать коротковолновую солнечную радиацию, но задерживать длинноволновое тепловое излучение земной поверхности. Водяной пар задерживает около 60% теплового излучения Земли и углекислый газ — до 18%. В отсутствие атмосферы средняя температура земной поверхности была бы -23°C , а в действительности она составляет $+15^{\circ}\text{C}$.

Парниковому эффекту способствует поступление в атмосферу антропогенных примесей (диоксида углерода, метана, фреонов, оксида азота и др.). За последние 50 лет содержание углекислого газа в атмосфере возросло с 0,027 до 0,036%. Это привело к повышению среднегодовой температуры на планете на $0,6^{\circ}$. Существуют модели, согласно которым, если температура приземного слоя атмосферы поднимется ещё на $0,6^{\circ}-0,7^{\circ}$, произойдет интенсивное таяние ледников Антарктиды и Гренландии, что приведет к повышению уровня воды в океанах и затоплению до 5 млн. км² низменных, наиболее густо заселенных равнин.

Отрицательные для человечества последствия парникового эффекта заключаются в повышении уровня Мирового океана в результате таяния материковых и морских льдов, теплового расширения океана и т.п. Это приведёт

к затоплению приморских равнин, усилению абразионных процессов, ухудшению водоснабжения приморских городов, деградации мангровой растительности и т.п. Увеличение сезонного протаивания грунтов в районах с вечной мерзлотой создаст угрозу дорогам, строениям, коммуникациям, активизирует процессы заболачивания, термокарста и т.д.

Положительные для человечества последствия парникового эффекта связаны с улучшением состояния лесных экосистем и сельского хозяйства. Повышение температуры приведет к увеличению испарения с поверхности океана, это вызовет возрастание влажности климата, что особенно важно для аридных (сухих) зон. Повышение концентрации углекислого газа увеличит интенсивность фотосинтеза, а значит, продуктивность диких и культурных растений.

Кислотные дожди. *Кислотный дождь* — дождь или снег, подкисленный из-за растворения в атмосферной влаге антропогенных выбросов (оксиды серы, оксиды азота, хлороводород, сероводород и др.).

Выпадение кислотных дождей приводит к ухудшению состояния и гибели целых лесных массивов, а также снижению урожайности многих сельскохозяйственных культур. Кроме того, отрицательное воздействие кислотных дождей проявляется в закислении пресноводных водоемов. Снижение pH воды вызывает сокращение запасов промысловой рыбы, деградацию многих видов организмов и всей водной экосистемы, а иногда и полную биологическую гибель водоема. Негативные последствия кислотных дождей зафиксированы в Канаде, США, Европе, России, Украине, Белоруссии и других странах.

Смог. *Смог* — ядовитая смесь дыма, тумана и пыли.

В целях защиты атмосферы от загрязнения применяют следующие экозащитные мероприятия:

- экологизация технологических процессов;
- очистка газовых выбросов от вредных примесей;
- рассеивание газовых выбросов в атмосфере;
- соблюдение нормативов допустимых выбросов вредных веществ;
- устройство санитарно-защитных зон, архитектурно-планировочные решения и др.

Влияние на гидросферу

Антропогенное воздействие на гидросферу проявляется в загрязнении и истощении вод.

Загрязнение вод — привнесение или возникновение в них новых (обычно не характерных для них) вредных химических, физических, биологических агентов. Загрязнение вод проявляется в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода воздуха, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей.

Загрязнение вод может быть естественным (природным) и антропогенным (техногенным). *Естественное загрязнение* вод вызвано природными процессами. Например, загрязнение вод в результате извержения вулканов, водной и ветровой эрозии, абразии (разрушения) берегов, засоление пресных вод солеными и т.д. *Антропогенное загрязнение* связано с поступлением загрязняющих веществ в гидросферу в результате деятельности человека.

Основными антропогенными источниками загрязнения поверхностных вод являются: сбросы в водоемы неочищенных сточных вод; смыв пестицидов, минеральных и органических удобрений; газодымовые выбросы; утечки нефти и нефтепродуктов.

Защита гидросферы:

1. Поверхностные воды защищают от засорения, загрязнения и истощения. Для защиты от засорения предотвращают попадание в поверхностные водоемы и реки различных твердых отходов и других предметов. Для защиты от истощения контролируют минимально допустимые стоки вод. Для защиты от загрязнения применяют следующие мероприятия:

- развитие безотходных и безводных технологий и оборотного водоснабжения;
- очистка сточных вод (промышленных, коммунально-бытовых и др.);
- закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты (подземное захоронение);

— очистка и обеззараживание поверхностных вод, используемых для водоснабжения и других целей.

2. Безотходные и безводные технологии и оборотное водоснабжение. Главный загрязнитель поверхностных вод — сточные воды. Наиболее действенным способом защиты поверхностных вод от загрязнения сточными водами являются безводные и безотходные технологии. На начальном этапе создается *оборотное водоснабжение*. В его систему включают ряд очистных сооружений и установок, что создает замкнутый цикл использования сточных вод, которые при таком способе все время находятся в обороте и не попадают в поверхностные водоемы.

3. Очистка сточных вод. Существуют различные способы очистки сточных вод: механический, физико-химический, химический, биологический и термический. В зависимости от вида сточных вод их очистка может производиться каким-либо одним или комбинированными способами, с обработкой осадка (или избыточной биомассы) и обеззараживанием сточных вод перед сбросом их в водоём.

При всех методах очистки сточных вод необходима обработка и утилизация образующихся шламов и осадков (особенно при очистке токсичных промстоков). С этой целью их складывают на специальных полигонах, обрабатывают в биологических сооружениях, перерабатывают с помощью растений (гиацинты, тростник и др.) или сжигают в специальных печах.

4. Закачка сточных вод в глубокие водоносные горизонты (подземное захоронение) осуществляется через систему поглощающих скважин. При этом способе отпадает необходимость в дорогостоящей очистке и обезвреживании сточных вод и в сооружении очистных сооружений.

5. Агролесомелиорация и гидротехнические мероприятия защищают поверхностные воды от загрязнения и засорения. Они предотвращают эвтрофикацию озёр, водохранилищ и малых рек, возникновение эрозии, оползней, обрушение берегов, уменьшают загрязнённый поверхностный сток.

6. Водоохранные зоны защищают поверхностные воды от загрязнения, засорения и истощения. Они создаются на всех водных объектах. Их ширина на реках составляет

от 0,1 до 1,5–2,0 км, включая пойму реки, террасы и береговой склон. В пределах этих зон запрещается распашка земель, выпас скота, применение пестицидов и удобрений, строительные работы и др.

7. Подземные воды охраняют от загрязнения и истощения. Для защиты от истощения применяют:

- регулирование режима водозабора подземных вод;
- рациональное размещение водозаборов по площади;
- определение величины эксплуатационных запасов как предела их рационального использования,
- введение кранового режима эксплуатации самоизливающихся артезианских скважин и др.

Для защиты подземных вод от загрязнения применяют две группы мероприятий: профилактические и специальные.

Специальные мероприятия направлены на локализацию или ликвидацию очага загрязнения.

Воздействие на почву

Негативное антропогенное воздействие на почву проявляется в её **деградации** (ухудшении качества почвы в результате снижения плодородия) и полном разрушении. Эти процессы могут происходить как в результате природных явлений (природное изменение условий почвообразования, извержение вулканов, ураганы и др.), так и в результате нерациональной хозяйственной деятельности человека.

Причинами **деградации** орошаемых почв служат бездренажное орошение, большие потери воды на фильтрацию, превышение оросительных норм, неконтролируемая подача воды, полив минерализованной водой.

Явления деградации и полного разрушения почв многообразны.

Развитие *водной эрозии* зависит от ряда факторов: мощность снегового покрова и интенсивность его таяния; количество, интенсивность и величина капель дождевых осадков; характер рельефа; гранулометрический состав и структура почв; наличие и характер растительного покрова.

Развитие *ветровой эрозии* зависит от следующих факторов: характер рельефа; гранулометрический состав и структура почв; наличие и характер растительного покрова.

Защита почв от водной и ветровой эрозии включает организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические мероприятия.

1. Организационно-хозяйственные мероприятия — обоснование и составление плана противоэрозионных мероприятий и обеспечение его выполнения (рациональное распределение земельных угодий, почвозащитные севообороты, земледелие полосами, регулирование выпаса скота и др.)

2. Агротехнические мероприятия включают приемы фитомелиорации (севообороты с многолетними травами, замена чистых паров на занятые, сидеральные и кулисные), противоэрозионную обработку почвы (обработка почв по горизонтали, «контурное» земледелие, щелевание и кротование почв, обвалование, безотвальная вспашка с сохранением стерни и пожнивных остатков), снегозадержание и регулирование снеготаяния (лесные полосы и кулисы, пахота снега, прикатывание).

3. Лесомелиоративные мероприятия основаны на создании лесных защитных насаждений (ветрозащитные и приовражные лесные полосы, полезащитные лесные и кустарниковые полосы поперек склонов и т.д.).

4. Гидротехнические мероприятия применяют в тех случаях, когда другие приемы не в состоянии предотвратить эрозию и основаны на создании гидротехнических сооружений, обеспечивающих задержание или регулирование склонового стока (террасирование склонов, выполаживание оврагов бульдозерами, закрепление склонов оврагов).

Промышленная эрозия почв — отчуждение почв городами, поселками, дорогами, линиями электропередачи и связи, трубопроводами, карьерами, водохранилищами, свалками и т.д.

Дегумификация почв — уменьшение содержания и запасов органического вещества. Наблюдается при распашке целинных почв. Развитие дегумификации определяется соотношением в севооборотах пропашных культур и культур сплошного сева, удельным весом многолетних трав, применением органических и минеральных удобрений.

Истощение почв — процессы, происходящие в почвах в результате длительного возделывания одного вида сельско-

хозяйственных культур. Например, длительное возделывание подсолнечника приводит к обеднению почвы калием.

Защита почв от дегумификации, истощения включает следующие мероприятия: применение органических удобрений, известкование кислых почв, использование в севообороте многолетних трав, регулирование соотношения в севооборотах пропашных культур и культур сплошного сева, использование щадящей обработки почвы (облегчение машин, минимизация обработки).

Процессы *вторичного засоления, осолонцевания почв* возникают на орошаемых почвах при несовершенных проектах и нарушении правил эксплуатации ирригационных систем.

Вторичная кислотность почв возникает в результате выбросов в атмосферу соединений кислот промышленного, транспортного и другого происхождения.

Защита почв от засоления, осолонцевания. Защита почв от потерь поливной воды и вторичного засоления включает следующие мероприятия; создание закрытой сети каналов, исключаящих фильтрацию; создание дренажных сооружений, обеспечивающих удержание соленых грунтовых вод на глубине не менее 1,5–3 м; капитальные промывки почв, если они засолены, для удаления солей из корнеобитаемого горизонта; регулярные вегетационные поливы с дренажными водоотводами.

Защита почв от содового засоления включает следующие мероприятия: химическая мелиорация (внесение гипса), применение физиологически кислых и кальцийсодержащих удобрений, включение в севооборот многолетних трав.

Создание водохранилищ сопровождается развитием комплекса негативных процессов, приводящих к деградации почвенного покрова: затопление пойменных и надпойменных террас, подъем уровня грунтовых вод и подтопление почв, абразия берегов и засоление дельт, размыв и уничтожение почв приморских дельт, загрязнение и содовое (щелочное) засоление вод и почв и др.

Промышленное загрязнение почв — результат осаждения паров, аэрозолей, пыли или растворенных соединений поллютантов на поверхность почвы с атмосферными осадками.

Сельскохозяйственное загрязнение почв — результат неправильного применения пестицидов, внесение сверхнормальных доз минеральных и органических удобрений, отходов и стоков животноводческих ферм.

Радиоактивное загрязнение почв — накопление в почве радионуклидов в результате ядерных взрывов, аварийных выбросов на атомных предприятиях, утечки радиоактивных материалов, захоронении отходов атомной промышленности.

Защита почв от избытка удобрений включает следующие мероприятия: разработка новых длительно действующих гранулированных форм удобрений, применение комплексных форм, использование правильных технологий внесения удобрений, соблюдение правил хранения и транспортировки.

Защита почв от загрязнения продуктами техногенеза (тяжелыми металлами, нефтью, нефтепродуктами, пестицидами, радионуклидами и т. д.) осуществляется двумя путями. Первый путь состоит в предотвращении попадания загрязняющих веществ в почву. Второй заключается в очищении, тем или иным образом, почвы от загрязнения, которое уже произошло. Очищение может производиться путем удаления верхнего загрязненного слоя почвы, путем промывок или извлечения загрязняющих веществ из почвы с помощью растений (для тяжёлых металлов и радионуклидов), интенсификации микробного разложения органических загрязнителей (для нефтепродуктов и пестицидов) и т. д. Ещё один подход основан на закреплении атомов токсичных элементов в почве, с целью недопущения попадания их в сопредельные среды и живые организмы. Для этого используют внесение в почву органического вещества, фосфорных минеральных удобрений, ионообменных смол и природных цеолитов, бурого угля, известкование почвы и т.д.

Деградация ландшафтов районов с распространением многолетней мерзлоты. Эти территории отличаются крайней неустойчивостью к воздействию антропогенных факторов. Неупорядоченное движение транспорта, перевыпас и другие процессы приводят к нарушению растительного покрова, что обуславливает протаивание мерз-

лых грунтов, развитие эрозионных процессов, разрушение почвенного покрова.

Разрушение почв военными действиями происходит в результате передвижения военной техники, строительства фортификационных сооружений, взрывов бомб, снарядов и т.д. Испытание и применение ядерного оружия вызывает радиоактивное загрязнение почв.

В целях защиты почв от деградации применяется и — рекультивация нарушенного почвенного покрова.

Рекультивация земель — мероприятия по восстановлению и оптимизации нарушенных ландшафтов. Она включает комплекс горно-технических, мелиоративных, сельскохозяйственных, лесохозяйственных и инженерно-строительных работ, направленных на восстановление нарушенного плодородия земель. На восстановленной территории создаются сельскохозяйственные угодья, лесонасаждения, водоёмы, зоны отдыха, жилые и промышленные застройки и т. д.

Воздействие на биотические сообщества

К деградации растительного покрова ведут следующие антропогенные факторы: *прямое уничтожение* в ходе использования (рубка лесов, выкашивание, сбор с различными целями, стравливание домашними животными), при создании водохранилищ, в ходе открытых разработок ископаемых, при пожарах, в процессе распашки новых угодий; *ухудшение условий жизни* растений при орошении, осушении, засолении почв, изменении гидрологии водоемов, загрязнении среды токсичными химическими веществами и элементами, заносе вредных организмов (возбудителей болезней, конкурентов) и др.

Леса оказывают влияние на все компоненты биосферы, играют огромную средообразующую роль. За последние 10 тыс. лет на Земле сведено 2/3 лесов. За историческое время около 500 млн. га превратились из лесов в бесплодные пустыни. Леса уничтожаются так быстро, что площади вырубок существенно превышают площади посадок деревьев. Особую тревогу вызывают темпы сведения тропических лесов, называемыми «*легкими планеты*»; они вырубаются и сокращают площадь со скоростью около

26 га в минуту, есть опасения, что они исчезнут через 25 лет. Вырубленные участки влажного тропического леса не восстанавливаются, на месте их образуются малопродуктивные кустарниковые формации, а при сильной эрозии почв происходит опустынивание. В связи с вырубкой лесов сокращается водоносность рек, высыхают озера, понижается уровень грунтовых вод, усиливается эрозия почв, более засушливым и континентальным становится климат, часто возникают засухи и пыльные бури.

К сокращению или уничтожению видов животных ведут следующие антропогенные факторы: *прямое уничтожение* в результате промысла животных, добываемых ради меха, мяса, жира и пр., при применении химических веществ для борьбы с вредителями сельского хозяйства (при этом часто гибнут не только вредители, но и полезные для человека животные); *ухудшение условий жизни* животных в результате вырубки лесов, распашки степей, осушения болот, сооружения плотин, строительства городов, загрязнения атмосферы, воды, почвы и т.д.

Среди вымерших животных — тур, тарпан, морская (стеллерова) корова, бескрылая гагарка, очковый (стеллеров) баклан, голубая лошадиная антилопа, зебра кваггу, нелетающий голубь дронт и др.

Для сохранения видового разнообразия и численности популяций биотических сообществ осуществляют следующие мероприятия:

- эффективное использование растительных и животных ресурсов;

- борьба с лесными, степными, торфяными пожарами;

- лесовозобновление;

- защита растений от вредителей и болезней;

- охрана отдельных видов живых организмов и их сообществ;

- организация особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Охрана отдельных видов живых организмов и их сообществ. Сведения об исчезающих, редких, сокращающихся, неопределенных и безвозвратно исчезнувших видах растений, животных и других организмов содержатся в Красной книге. Существуют международная, федераль-

ная и республиканские (областные, краевые) Красные книги. Ежегодно в Красные книги вносятся изменения. В 1996 г. вышло новое издание Международной Красной книги, в которую включено 5205 видов животных, находящихся в угрожаемом состоянии: 1096 видов млекопитающих, 1107 — птиц, 253 — рептилий, 124 — амфибий, 734 — рыб, 1891 — беспозвоночных (бабочек, жуков, шмелей и др.).

Для сохранения природы организуются природоохранные территории (ООПТ). В мире создано примерно 105 тыс. особо охраняемых территорий, общей площадью 20 млн. км², это более 10% всей суши.

К охраняемым объектам относятся: заповедники, биосферные заповедники, национальные парки, заказники. **Заповедники** — особо охраняемые законом территории, которые полностью изъяты из хозяйственного пользования с целью сохранения природы в естественном состоянии.

Биосферные заповедники образуют мировую сеть, где осуществляется комплексный экологический контроль за состоянием природных комплексов в различных природных зонах Земли. Они являются природными лабораториями, образцами данной территории для оценки изменений освоенных человеком природных комплексов. Общая площадь наиболее крупных заповедников мира — около 2% площади суши.

Заповедно-рекреационные природные территории включают территории национальных парков, получившие широкое распространение в мире. Целью их организации является охрана типичных и уникальных природных территорий, выполнение рекреационных функций (Йеллоустонский национальный парк — гейзеры, Секвойя — леса из секвойи, Мамонтова пещера и др.). При их посещении туристы обязаны выполнять установленные правила поведения.

К ограниченно охраняемым территориям относятся ландшафтные, биологические, гидрологические **заказники** — участки природы, предназначенные для охраны и восстановления одного или нескольких видов растений, животных, компонентов природы, водных объектов (озёр, болот) с ограниченным использованием других объектов

природы. В целях сохранения биоразнообразия и обогащения растительного мира, а также в интересах науки, учебы и просветительской работы человеком созданы коллекции деревьев и кустарников — **ботанические сады**.

Заповедные земли мира

Америка Северная

Лидером по занимаемой ООПТ площади — более 17% от всей поверхности материка — считается Северная Америка. Знаменитая сеть национальных парков США легла в основу системного подхода к созданию природоохранных территорий многих стран.

1. Олимпик Соединённых Штатов
2. канадский Банф
3. американский Йеллоустон
4. Гранд-Каньон США

Южная и Центральная Америки

Страны Центральной и Южной Америки высокого уровня развития природоохранных территорий достигли только ближе к концу XX в. Площадь ООПТ в этих регионах составляет в районе 13%. Это, естественно, в первую очередь участки с девственными дождевыми экваториальными лесами. Например, в прекрасной стране-заповеднике Коста-Рике, созданные в последние 35 лет ООПТ занимают 30% площади государства.

1. гватемальский Тикаль
2. Корковадо Коста-Рики
3. аргентинский Лос-Кардонес
4. венесуэльский Канайма
5. Жау в Бразилии
6. перуанский Паракас
7. бразило-аргентинский Игуасу
8. чилийский Торрес-дель-Пайне

Австралия и Океания

Площадь ООПТ в Австралии и Океании составляет более 14% от всей территории региона. По количеству и разнообразию ООПТ лидируют Новая Зеландия и Австралия, четверть новозеландской площади относится к этой охраняемой категории.

1. новогвинейская Варирата

- австралийские парки —
2. Какаду
 3. Улуру-Ката-Тьюта
 4. Большой Барьерный Риф
 5. Флиндерс-Чейз
 6. новозеландский Фьордленд

Африка

В Африке ООПТ составляют лишь 8,5% площади. Национальные парки сконцентрированы в восточной с южными частями континента, а меньше всего их в западно-центральной части. Большинство африканских ООПТ — это бывшие охотничьи заказники, учреждённые в колониальный период. Среди африканских стран по бережному отношению к собственной природе и повышению рациональному использованию природных богатств лидирует ЮАР, где площадь ООПТ составляет 5,5%.

1. Тассили-н-Аджер Алжира
2. Сьерра-Леонский Дождевой Лес Гола
3. Вирунга — ДР Конго
4. танзанийский Серенгет
5. Южно-Африканско-Зимбабвийско-Мозамбикский Великий Лимпопо
6. намибийский Этоша
7. Крюгера в ЮАР

Азия

В Азии ООПТ занимают лишь около 7%. Природа здесь контрастная: территории с многолетним периодом освоения граничат с девственными участками. Самое большое внимание развитию сети земель ООПТ в этих землях уделяют Непал и Китай.

1. израильская Тимна
2. эмиратский Рас-аль-Хор
3. Сагарматха в Непале
4. индийский Перияр
5. Чжанцзяцзе Китая
6. индонезийский Комодо

Европа

В европейской части Евразии создано очень много по количеству и площади территорий ООПТ. По статистике

площадь европейских заповедников составляет около 13% от общей территории и составляет примерно половину всех мировых ООПТ. Первые заповедник был создан королевским указом в 1909 году в Швеции. После её примеру последовала Испания и Голландия. Сейчас самые большие заповедные территории находятся в ФРГ, Швеции, Испании, Англии и Италии.

1. исландский Ватнайёкюдль
2. немецкий Ясмунд
3. Двингелдервелд в Нидерландах
4. хорватские Плитвицкие озёра
5. Пор-Кро Франции
6. испанский Тейде
7. Гренландский Северо-Восточный Дании

Заповедники России

Первый заповедник на территории России — Баргузинский заповедник — был основан 11 января 1917 года на территории Бурятии. В дальнейшем список охраняемых территорий расширился. Старейшими заповедниками, помимо Баргузинского, являются Астраханский (1919), Ильменский (1920) и Кавказский (1924).

Суммарная площадь территории заповедников в России составляет более 340 тыс. км², что сопоставимо с территорией Финляндии. Крупнейшими из российских заповедников являются Большой Арктический (более 41 тыс. км²), Командорский (более 36 тыс. км²) и Остров Врангеля (более 22 тыс. км²). Самыми небольшими заповедниками в России являются Белогорье (более 21 км²) и Приокско-Тerrasный и Галичъя Гора (оба менее 50 км²). Больше всего заповедников находится на территории Красноярского, Приморского и Хабаровского краёв.

Таблица 52. Десять самых крупных охраняемых государствами заповедных территорий

Национальный парк Северо-Восточной Гренландии	Территория этого парка охватывает всю северо-восточную часть Гренландии. Этот парк считается самым большим в мире, среди его обитателей можно найти белых медведей, моржей, песцов, белых сов, овцебыков и многие другие виды полярных животных.
---	--

Морской заповедник Чагос	Заповедник занимает часть британской территории Индийского океана и считается крупнейшим морским заповедником на планете. Его площадь по размерам больше, чем территория Франции. Расположен он в 500 километрах к югу от Мальдивских островов.
Заповедник острова Феникс	Расположенная в Республике Кирибати, территория этого морского заповедника делает его крупнейшим в Тихом океане и самым глубоководным в мире.
Папаханаумокуа-кеа	Территория этого гавайского заповедника считается Национальным природным памятником США. Он состоит из 10 островов и атоллов и считается домом для 7000 различных видов пернатых.
Морской парк Большого барьерного рифа	Большой барьерный риф приходится домом для многих видов экзотических морских обитателей и считается наибольшим скоплением кораллов в мире. Несмотря на то, что парк открыт для посещений, здесь действуют крайне строгие правила.
Трансграничный заповедник Каванго-Замбези	Эта охраняемая территория охватывает земли в Анголе, Ботсване, Намибии, Замбии и Зимбабве. Заповедник делится на несколько более мелких зон, таких как Национальный парк Чобе, Хванге, Дельта Окавонго и водопад Виктория.
Галапагосский морской заповедник	Галапагосские острова находятся в 1000 км от побережья Эквадора. Заповедник, расположенный здесь считается вторым по величине в мире. Особую уникальность этому заповеднику придают сочетания холодных и теплых морских течений, благодаря которым здесь процветают самые разнообразные виды морских жителей.

Трансграничный парк Лимпопо	Постоянно растущий, этот парк охватывает территории Мозамбика, ЮАР и Зимбабве и состоит из 10 различных национальных парков. Здесь обитают африканские слоны, леопарды, жирафы, гепарды, а так же пятнистые гиены.
Заповедник Аир и Тенере	Расположенный в стране Нигер, этот заповедник входит в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Покрывая большую часть гор Аир и западную часть пустыни Тенере, он сочетает в себе две противоположные природные зоны.
Национальный парк Рангел-Сент-Элайас	Расположенный в южной части Аляски, этот национальный парк США так же был внесён в список Всемирного наследия ЮНЕСКО. Это самый большой национальный парк в США, на его площади могли бы уместиться 9 американских штатов. Здесь расположена вторая по величине гора в Канаде и США, а так же 9 из 16 самых высоких пиков США.

Памятники природы Всемирного наследия

С принятием Конвенции по охране природного и культурного наследия планеты, в 1972 году Организация Объединенных Наций (отдел по вопросам образования, науки и культуры) начала формировать список Всемирного наследия ЮНЕСКО, в который входят, в том числе, наиболее значимые объекты природы, истории и культуры и которые требуют бережного отношения, сохранности для потомков.

Эти памятники природы и культуры считаются общим достоянием человечества. Условно все объекты из списка разделены на три категории: природного наследия (природный ландшафт, сформировавшийся без вмешательства человека), культурного наследия (имеющие духовное и культурное значение для человечества и созданные человеком) и объекты смешанного наследия (которые включают на своей территории, как рукотворные, так и природные элементы).

Таблица 53. Памятники природного наследия в России

№	Название	Местоположение	Время создания	Описание	Год внесения в список
1	Девственные леса Коми	Республика Коми	—	В состав объекта наследия, покрывающего территорию 3,28 млн. га, включаются равнинные тундры, горные тундры Урала, а также один из самых крупных массивов первичных бореальных лесов , уцелевших в Европе. Обширная территория с болотами, реками и озерами, где произрастают хвойные породы, береза и осина, изучается и охраняется более 50 лет. Здесь можно проследить ход естественных природных процессов, определяющих биоразнообразие таежной экосистемы.	1995
2	Озеро Байкал	Республика Бурятия и Иркутская область	—	Расположенный на юго-востоке Сибири и занимающий площадь 3,15 млн. га, Байкал признан самым древним (25 млн. лет) и самым глубоким (около 1700 м) озером планеты. Водоём хранит примерно 20% всех мировых запасов пресной воды. В озере, которое известно как «Галапагосы России», благодаря древнему возрасту и изоляции сформировалась уникальная даже по мировым меркам пресноводная экосистема, изучение которой имеет непреходящее значение для понимания эволюции жизни на Земле.	1996

№	Название	Местоположение	Время создания	Описание	Год внесения в список
3	Вулканы Камчатки	Камчатский край	—	Это один из наиболее интересных вулканических районов мира, где сконцентрировано большое число действующих вулканов, равно как и множество других природных феноменов, связанных с вулканической деятельностью. Объект наследия состоит из шести отдельных участков, которые в сумме отражают все основные особенности Камчатки как региона активного вулканизма. Действующие вулканы в сочетании с ледниками формируют исключительно живописный и постоянно развивающийся ландшафт. Местность выделяется значительным биоразнообразием, здесь отмечена высочайшая концентрация лососевых рыб, а также крупные скопления калана , большое количество бурых медведей и белоплечих орланов .	1996, 2001 (расширение)
4	Золотые Алтайские горы	Республика Алтай	—	Алтайские горы, являющиеся главной горной областью на юге Западной Сибири, формируют истоки крупнейших рек этого региона — <i>Оби</i> и <i>Иртыша</i> . Объект наследия включает три отдельных участка: <i>Алтайский заповедник</i> с водоохранной зоной Телецкого озера, <i>Катунский заповедник</i> плюс	1998

№	Название	Местоположение	Время создания	Описание	Год внесения в список
				природный парк Белуха, <i>плато Укок</i> . Суммарная площадь составляет 1,64 млн. га. Район демонстрирует самый широкий в пределах Центральной Сибири спектр высотных поясов: от степей, лесостепей и смешанных лесов до субальпийских и альпийских лугов и ледников. Территория является местообитанием исчезающих животных, таких как <i>снежный барс</i> .	
5	Западный Кавказ	Краснодарский край, республика Адыгея и Карачаево-Черкесия	—	Это один из немногих крупных высокогорных массивов в Европе, где природа ещё не подверглась существенному антропогенному влиянию. Площадь объекта примерно 300 тыс. га, он располагается на западе Большого Кавказа, в 50 км к северо-востоку от побережья <i>Чёрного моря</i> . На здешних альпийских и субальпийских лугах пасутся только дикие животные, а обширные нетронутые горные леса, простирающиеся от низкогорной зоны до субальпиков, — также уникальны для Европы. Местность характеризуется большим разнообразием экосистем, высокоэндемичной флорой и фауной, и является районом, где некогда обитал, а позднее был реаклиматизирован, горный подвид европейского зубра.	1999

№	Название	Местоположение	Время создания	Описание	Год внесения в список
6	Куршская коса	Калининградская область (Совместно с Литвой)	—	Освоение человеком этого узкого песчаного полуострова, имеющего протяжённость 98 км и ширину от 400 м до 4 км, началось ещё в доисторические времена. Коса подвергалась также воздействию природных сил — ветра и морских волн. Сохранение этого уникального культурного ландшафта до наших дней стало возможным только благодаря непрерывающейся борьбе человека с процессами эрозии (закрепление дюн, лесопосадки).	2000
7	Центральный Сихотэ-Алинь	Приморский край	—	В горах <i>Сихотэ-Алинь</i> произрастают дальневосточные хвойно-широколиственные леса, которые признаны одними из самых богатых и оригинальных по видовому составу среди всех лесов умеренного пояса Земли. В этой переходной зоне, находящейся на стыке тайги и субтропиков, отмечается необычное смешение южных (<i>тигр, гималайский медведь</i>) и северных видов животных (<i>бурый медведь, рысь</i>). Территория простирается от самых высоких вершин Сихотэ-Алиня до побережья Японского моря, и служит убежищем для многих исчезающих видов, включая <i>амурского тигра</i> .	2001

№	Название	Местоположение	Время создания	Описание	Год внесения в список
8	Убсунурская котловина	Республика Тыва (Совместно с Монголией)	—	Объект наследия (площадью 1069 тыс. га) находится в границах самой северной из всех бессточных котловин Центральной Азии. Его наименование происходит от названия обширного мелководного и очень соленого озера <i>Убсунур</i> , в районе которого скапливается масса перелётных, водоплавающих и околоводных птиц. Объект состоит из 12 разрозненных участков (в том числе в России семь участков, площадью 258,6 тыс. га), которые представляют все основные типы ландшафтов, характерных для Восточной Евразии. В степях отмечено большое разнообразие пернатых, а на пустынных участках обитают редкие виды мелких млекопитающих. В высокогорной части отмечены такие животные, редкие в глобальном масштабе, как <i>снежный барс</i> и горный баран <i>аргали</i> , а также <i>сибирский козерог</i> .	2003
9	Остров Врангеля	Чукотский автономный округ	—	Объект наследия, расположенный за Полярным кругом, включает гористый <i>остров Врангеля</i> (7,6 тыс. км ²) и <i>остров Геральд</i> (11 км ²) вместе с прилегающими	2004

№	Название	Местоположение	Время со- зда- ния	Описание	Год внесе- ния в список
				акваториями <i>Чукотского</i> и <i>Восточно-Сибирского</i> морей. Поскольку данный район не был охвачен мощным <i>четвертичным оледенением</i> , здесь отмечается очень высокое биоразнообразие. Остров Врангеля известен благодаря огромным лежбищам <i>моржа</i> (одни из крупнейших в Арктике), а также наибольшей во всем мире плотностью родовых берлог <i>белого медведя</i> . Этот район важен как место нагула <i>серых китов</i> , мигрирующих сюда со стороны Калифорнии, и как место гнездования для более чем 50 видов птиц, многие из которых отнесены к редким и исчезающим. На острове зафиксировано более 400 видов и разновидностей сосудистых растений, то есть больше, чем на любом другом арктическом острове. Некоторые из встречающихся здесь живых организмов — это особые островные формы тех растений и животных, которые широко распространены на континенте. Около 40 видов и подвидов растений, насекомых, птиц и зверей определены как эндемичные.	

№	Название	Местоположение	Время создания	Описание	Год внесения в список
10	Плато Путорана	Красноярский край	—	Этот объект совпадает своими границами с Путоранским государственным природным заповедником, расположенным в северной части Центральной Сибири, в 100 км за Полярным кругом. На части этого <i>плато</i> , включенной в Список всемирного наследия, сохранился полный набор субарктических и арктических экосистем, сохранившихся в условиях изолированной горной цепи, в том числе — нетронутая тайга, лесотундра, тундра и системы арктических пустынь, а также первозданное озеро с холодной водой и речные системы. Через объект протекает основной путь миграции оленей, что является исключительное, величественное и все более редко встречающееся явление природы	2010
11	Ленские столбы	Республика Якутия	—	Природный парк «Ленские столбы» образуют редкой красоты скальные образования, которые достигают в высоту около 100 метров и располагаются вдоль берега <i>реки Лена</i> в центральной части республики Саха (Якутия). Они возникли в резко континентальном климате с разницей в годовой температуре до 100 градусов по Цельсию (от -60°C зимой до $+40^{\circ}\text{C}$	2012

№	Название	Местоположение	Время создания	Описание	Год внесения в список
				летом). Столбы отделены друг от друга глубокими и крутыми оврагами, частично заполненными заиндевевшими обломками горной породы. Проникновение воды с поверхности ускоряло процесс промерзания и способствовало морозному выветриванию. Это вело к углублению оврагов между столбами и их рассредоточению. Близость реки и её течение являются для столбов опасными факторами. На территории объекта встречаются останки множества разнообразных видов Кембрийского периода	

Степень воздействия человека на природу

Глубина экологических последствий воздействия человека на природу зависит от нескольких переменных: численности населения, стиля жизни и экологического сознания.

Чем больше численность населения и выше стиль жизни, тем сильнее истощение природных ресурсов и загрязнение окружающей среды. И, наоборот, чем выше экологическое сознание населения, тем менее выражены эти негативные процессы.

При отсутствии экологического сознания даже простой, «близкий к природе» стиль жизни не ведет сам по себе к отсутствию вредного воздействия на природу. Пример тому — вырубка леса под посевы и ради заготовки дров.

Таким образом, важнейшее условие дальнейшего прогресса человечества — прекращение роста его численности, изменение стиля жизни и повышение экологического сознания. Только добившись популяционного равновесия, можно и дальше развивать культуру, технологию, цивилизацию в целом.

Задания 4.1

1. Какой из перечисленных видов природных ресурсов является истощаемым возобновимым?

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| 1) почвенные ресурсы | 3) каменный уголь |
| 2) медные руды | 4) энергия приливов и отливов |

Ответ: ☐

2. Какие из перечисленных природных ресурсов относятся к истощаемыми невозобновимыми?

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1) минеральные | 3) почвенные |
| 2) лесные | 4) энергия Солнца |

Ответ: ☐

3. Ставропольская возвышенность локализована в пределах абсолютных высот 350–832 м. Она приурочена к зоне неустойчивого увлажнения. Количество выпадающих осадков составляет 410–530 мм, на высших точках возвышенности — 660 мм, а величина испаряемости соответственно равна 850, 600 и 650 мм. Однако несмотря на то, что количество осадков меньше испаряемости, по данным СтавропольНИИгипрозем на 01.01.2004 г. площадь пашни, отнесенная к эрозионно-опасной в Ставропольском крае составила 1830,6 тыс. га, или 47% от общей площади пахотных земель края. В значительной степени смыты и подвержены эрозии пастбищные угодья на площади 691 тыс. га. В теплый период года в регионе часто выпадают ливневые дожди, являющиеся причиной интенсивного развития эрозионных процессов.

Почему для Ставропольской возвышенности, несмотря на малое количество атмосферных осадков характерна водная эрозия? Одна из причин — ливневый характер летних дождей. Укажите ещё две причины.

Ответ: ☐

4. Площадь тропических лесов на планете составляет около 400 млн. га (данные на 2000 год). Известно, что ежегодно вырубается примерно 7 млн. га леса. Через какое время тропические леса на поверхности Земли могут исчезнуть, если темпы уничтожения не изменятся? Ответ округлите до целого числа и запишите цифрами.

Ответ: _____ лет.

5. Вклад гидроэнергетики, которая обеспечивает получение энергии от текущей воды, в общее мировое использование энергии невелик, примерно 6%. Однако в ряде стран мира гидроэнергетика занимает ведущее место. На долю ГЭС в Норвегии приходится около 100% всего производства электроэнергии, в Бразилии, Канаде, Швеции — более 50%, в России около 20%. К положительным сторонам гидроэнергетики относится, в первую очередь отсутствие выбросов продуктов горения в атмосферный воздух, а также относительная дешевизна получаемой энергии. Однако развитие гидроэнергетики требует учета территориальных аспектов. Строительство гидроэлектростанций является целесообразным и экономически выгодным только для горных рек. В противном случае, при строительстве ГЭС на равнинных реках, возникает ряд негативных последствий, как экономических, так и экологических.

Назовите два негативных последствия строительства ГЭС на равнинных реках.

6. Черапунджи расположен в штате Мегхалая на востоке Индии. Город располагается на плато Шиллонг на высоте 1313 метров над уровнем моря. Средняя температура воздуха за год составляет +17,3 °С. Численность городка составляет чуть более 10 тысяч человек. Почва в окрестностях Черапунджи сильно эродирована (подверглась влиянию эрозии), что обуславливает её чрезвычайно низкую плодородность.

Почему почва в окрестностях Черапунджи сильно эродирована (подвержена эрозии)? Укажите 2 причины.

7. Горная система Сихотэ-Алинь — это уникальный природный комплекс, основу которого составляют кедрово-широколиственные, кедрово-еловые лесные формации, не имеющие аналогов в России по богатству ресурсов и видовому разнообразию, набору редких и исчезающих растений и животных.

Эти леса выполняют важнейшие экологические функции. Всем известно, что деревья вырабатывают кислород и поглощают углекислый газ. Поэтому вырубка деревьев на склонах Сихоте-Алиня может привести к накоплениям углекислого газа.

К каким ещё негативным последствиям может привести вырубка лесов на восточных склонах Сихотэ-Алиня? Укажите 2 последствия.

8. В последние годы метеорологи наблюдают медленное, но поступательное потепление климата на Кавказе, происходит смещение времен года. Ледники и на северных, и южных склонах Кавказского хребта начинают активно таять и отступать, а лес наступает в альпийские зоны. Изменения климата уже отражаются на животном и растительном мире. Поведение многих перелетных птиц изменилось, а в лесах из-за недостаточно холодных зим часто болеют волки, лисы, медведи. Потепление также приводит к несвоевременной вегетации многих, в том числе и плодовых растений, что сказывается на урожае.

К каким негативным последствиям может привести дальнейшее сокращение площади горных ледников на Кавказе? Укажите 2 последствия.

9. Каспийское море в последние годы все чаще оказывается в центре внимания экологов в связи с возрастающим загрязнением окружающей среды региона отходами человеческой деятельности. По оценке экспертов программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), море страдает прежде всего от загрязнений от деятельности по добыче и очистке нефти. Однако нефть добывается и в других морях, например в Баренцевом. Однако степень загрязнения вод Каспия выше, чем вод Баренцева моря.

С чем это связано? Укажите 2 причины.

Ответы к заданиям 4.1

№ задания	1	2	3	4
Ответ	1	1	В ответе указаны следующие причины: 1) возвышенный рельеф; 2) высокая степень распаханности территории	57

5. В ответе могут быть указаны следующие последствия:

- затопление земель, изъятие их из хозяйственного оборота;
- снижение скорости течения рек, замедление водообмена и самоочищения;
- изменение микроклимата окружающей территории;
- подтопление берегов, заболачивание, развитие оползневых процессов;
- сокращение улова рыбы.

6. В ответе указаны следующие причины:

- 1) обильные атмосферные осадки;
- 2) неумеренная хозяйственная деятельность человека и вырубка значительной части лесов.

7. В ответе могут быть указаны следующие причины:

- 1) муссонные ветра будут нести дожди, усилятся наводнения;
- 2) снизится способность почв удерживать влагу;
- 3) усилится водная эрозия;
- 4) усилятся оползневые процессы.

8. В ответе указаны следующие последствия:

- 1) увеличится число селей, сходов лавин и ледников;
- 2) запас воды в реках, питающихся горными ледниками уменьшится, что скажется на развитии сельского хозяйства.

9. В ответе указаны следующие причины:

- 1) Каспийское море более освоено, чем Баренцево (по его берегам проживает больше людей, здесь активнее ведется хозяйственная деятельность);
- 2) Каспийское море не имеет свободного обмена с водами мирового океана — это море-озеро.

4.2. Основные типы природопользования

Понятие «природопользование» ввел в литературу в 1959 году Ю.Н. Куражковский.

В настоящее время термин «природопользование» употребляется, как минимум, в пяти основных значениях:

1) человеческая деятельность по использованию сил и ресурсов природы с целью производства материальных благ и различных услуг, т.е. как всеобщий процесс труда;

2) рациональное использование ресурсов и условий среды, их воспроизводство и охрана;

3) непосредственное освоение, эксплуатация, воспроизведение и охрана природных ресурсов и условий конкретной территории (района, отдельной страны, группы стран, всего мира);

4) освоение и эксплуатация отдельных видов природных ресурсов в локальном, региональном и глобальном масштабах;

5) синтетическая прикладная наука, разрабатывающая общие принципы любой деятельности, связанной с использованием природы.

В широком смысле «природопользование» — материально-практический процесс взаимодействия природы и

общества, социально-экономическая деятельность, связанная с использованием природных ресурсов и условий, и воздействие на них, включая их преобразование и восстановление, в целях обеспечения благосостояния человека. Таким образом, природопользование имеет универсальный практический характер и выступает важной характеристикой любого вида хозяйственной деятельности человека.

В узком смысле **«природопользование»** — система специализированных видов деятельности, осуществляющих первичное присвоение элементов окружающей природной среды, их производственное использование, воспроизводство и охрану от загрязнения.

Природопользование как практическая деятельность человека — это использование природных ресурсов в целях удовлетворения материальных и культурных потребностей общества.

Природопользование сейчас рассматривают и как науку, разрабатывающую общие принципы осуществления всякой деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на них, которые позволяют избежать экологической катастрофы.

Объект научного природопользования — комплекс взаимоотношений между природными ресурсами, естественными условиями жизни общества и его социально-экономическим развитием.

Предмет природопользования — оптимизация этих отношений, стремление к сохранению и воспроизводству среды жизнедеятельности человека.

Природопользование может быть:

а) прямым, когда имеет место непосредственное влияние человека на различные природные объекты (распашка земли, добыча полезных ископаемых и т.д.). При этом уменьшается объём природных ресурсов (восполнимых и невозполнимых). В данном случае человек может сопоставить свои расходы с запасами и регулировать этот процесс;

б) косвенным, когда воздействие человека на природу является следствием прямого природопользования (добыча полезных ископаемых — и, как следствие, разрушение плодородного слоя почвы; повышенный водозабор из водоёмов — и, как следствие, разрушение берегов и ухудшение условий жизни рыб и т.д.). В этом случае многое вообще

не удастся предвидеть и регулировать, тем более что последствия проявляются не сразу, а через года или десятки лет.

Важнейшими задачами природопользования как науки являются изучение природной среды как ресурсовоспроизводящей системы и путей повышения её продуктивности на основе закономерностей функционирования природных экосистем, а также раскрытие механизмов устойчивости и самовосстановления природных комплексов. Иначе говоря, человеку необходимо научиться предвидеть будущее и выработать стратегию проектирования и создания нужной ему природно-технической среды.

С природопользованием очень тесно связано понятие «охрана природы». В одних случаях охрану природы рассматривают как составную часть природопользования, в других — эти понятия не различают.

Сущность понятия «*охрана окружающей природной среды*» — это система международных, государственных и общественных мероприятий, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов, на улучшение состояния природной среды в интересах удовлетворения материальных и культурных потребностей как существующих, так и будущих поколений людей; т.е. это система мероприятий по оптимизации взаимоотношений человеческого общества и природы.

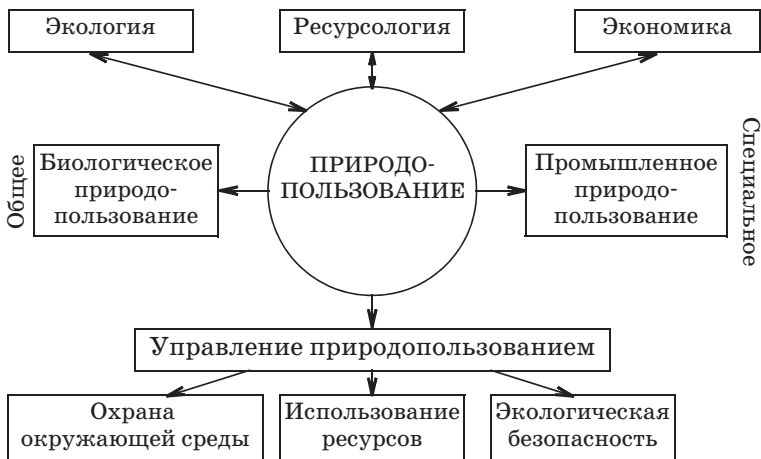


Рис. 73. Понятие «природопользования»

Существуют две **формы природопользования**:

1) *общее природопользование* (не требуется никаких разрешений; осуществляется любым гражданином на основе его права, возникшего в результате рождения и существования, например пользование водой, воздухом и т. д.);

2) *специальное природопользование* (осуществляется физическими и юридическими лицами на основании разрешения уполномоченных государственных органов). Связано с потреблением природных ресурсов, поэтому соотносится через правовое регулирование с отраслевым природоресурсным законодательством.

Различают **3 вида природопользования**: отраслевое, ресурсное и территориальное.

Отраслевое природопользование — использование природных ресурсов в пределах отдельной отрасли хозяйства.

Ресурсное природопользование — использование какого-либо отдельно взятого ресурса.

Территориальное природопользование — использование природных ресурсов в пределах какой-либо территории.

В зависимости *от последствий хозяйственной деятельности* человека различают природопользование *нерациональное и рациональное*.

Нерациональное природопользование ведёт к истощению (и даже исчезновению) природных ресурсов, загрязнению окружающей среды, нарушению экологического равновесия природных систем, т.е. к экологическому кризису или катастрофе.

Причины нерационального природопользования различны. Это недостаточное познание законов экологии, слабая материальная заинтересованность производителей, низкая экологическая культура населения и т.д. Кроме того, в разных странах вопросы природопользования и охраны природы решаются по-разному в зависимости от целого ряда факторов: политических, экономических, социальных, нравственных и др.

Рациональное природопользование — система деятельности человека, обеспечивающая наиболее эффективный режим воспроизводства и экономной эксплуатации природных ресурсов с учетом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей. Это система деятельности, призванная обеспечить экономную эксплуатацию природных ресурсов и условий

и наиболее эффективный режим их воспроизводства с учётом перспективных интересов развивающегося хозяйства и сохранения здоровья людей.

Рациональное природопользование обязывает рассматривать природные (экологические) процессы и хозяйственную деятельность человека как единую биоэкономическую систему «производство — окружающая среда». Следовательно, проблема управления общественным производством перерастает в несравнимо более сложную проблему управления биоэкономической системой. В самом общем виде она может быть сформулирована следующим образом: выбрать такое соотношение между достигнутым уровнем мощностей технологических систем и темпами их роста, которое обеспечило бы сохранение качества окружающей среды в определенных строго заданных пределах.

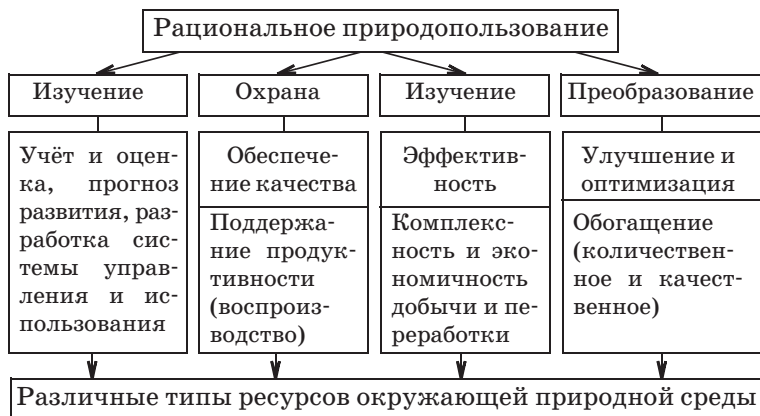


Рис. 74. Рациональное природопользование

Рациональный подход природопользования должен опираться на два **фундаментальных принципа**:

- 1) возможно полное использование природного ресурса;
- 2) доведение неиспользованных отходов производства до такого состояния, при котором они могут быть ассимилированы экологическими системами.

Современная практика использования даров природы выработала такие *принципы рационального природопользования* как:

- исключение вредных выбросов и отходов в окружающую среду;

- применение во всех отраслях народного хозяйства безотходных технологий и замкнутых циклов водопотребления;

- комплексное использование минеральных ресурсов;
- полная оценка геологических условий в промышленном строительстве;

- улучшение условий жизни людей во всех регионах страны за счет сохранения и улучшения окружающей среды, к главным компонентам которой относятся чистый воздух, чистая вода, солнечный свет и умеренная температура, а также красота и величие природы, влияющие на психологический настрой человека.

Рациональное природопользование и охрана природы должны основываться на следующих правилах (принципах):

1. Правило прогнозирования: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться на основе предвидения и максимально возможного предотвращения негативных последствий природопользования.

2. Правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов: использование природных ресурсов должно производиться на основе повышения интенсивности освоения природных ресурсов, в частности с уменьшением или устранением потерь полезных ископаемых при их добыче, транспортировке, обогащении и переработке.

3. Правило множественного значения объектов и явлений природы: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учётом интересов разных отраслей хозяйства.

4. Правило комплексности: использование природных ресурсов должно реализовываться комплексно, разными отраслями народного хозяйства.

5. Правило региональности: использование и охрана природных ресурсов должны осуществляться с учётом местных условий.

6. Правило косвенного использования и охраны: использование или охрана одного объекта природы может приводить к косвенной охране другого, а может приносить ему вред.

7. Правило единства использования и охраны природы: охрана природы должна осуществляться в процессе её использования. Охрана природы не должна быть самоцелью.

8. Правило приоритета охраны природы над её использованием: при использовании природных ресурсов должен соблюдаться приоритет экологической безопасности над экономической выгодностью.

В основе рационального природопользования и охраны природы лежат разные *мотивы (аспекты)*: экономический, здравоохранительный, эстетический, научно-познавательный, воспитательный и др.

Экономический мотив — важнейший мотив как в прошлом, так и в настоящее время, ибо вся хозяйственная деятельность человека и само его существование основаны на использовании природных ресурсов.

Здравоохранительный мотив возник относительно недавно в связи с усиливающимся загрязнением окружающей среды, результатом которого являются многочисленные заболевания и снижение продолжительности жизни населения.

Эстетический мотив подразумевает поддержание хотя бы отдельных природных комплексов в состоянии, способном удовлетворять эстетические потребности человека, которые не менее важны, чем все остальные.

Научно-познавательный мотив имеет в виду сохранение биологического разнообразия организмов, неизменных участков природы, её отдельных произведений и т. д. с целью её научного познания.

Воспитательный мотив подразумевает необходимость охраны природы для формирования духовных потребностей человека.

Конечная цель рационального природопользования и охраны природы — обеспечение благоприятных условий для жизни человека, развития хозяйства, науки, культуры и т. д., для удовлетворения материальных и культурных потребностей всего человеческого общества.

Главная задача рационального природопользования как научного направления — поиск и разработка путей оптимизации взаимодействия общества с окружающей средой в конкретных природных и социально-экономических условиях территории. Они должны способствовать сохранению и воспроизводству благоприятных условий для жизни и деятельности человека.

Термин «рациональное природопользование» последнее время часто заменяется понятием «**оптимизация природной среды**», которое означает:

а) рациональное, научно обоснованное и технологическое совершенное использование естественных ресурсов;

б) охрану природных комплексов, т.е. их защиту от техногенных нагрузок в различных формах вплоть до создания заповедных территорий;

в) активное регулирование природных процессов на строго научной основе (мелиорация).

Теоретическим фундаментом рационального природопользования и охраны природы в первую очередь является экология.

В 1974 г. Б. Коммонер выдвинул ряд положений, которые сегодня называют «**законами**» *экологии*: 1) все связано со всем; 2) все должно куда-то деваться; 3) природа «знает» лучше; 4) ничто не дается даром.

В «законах» Б. Коммонера обращается внимание на всеобщую связь процессов и явлений в природе, любая природная система может развиваться только за счёт использования материально-энергетических и информационных возможностей окружающей её среды. Пока мы не имеем абсолютно достоверной информации о механизмах и функциях природы, мы, подобно человеку, не знакомому с устройством часов, но желающему их починить, легко вредим природным системам, пытаясь их улучшить. Иллюстрацией здесь может служить то, что один лишь математический расчет параметров биосферы требует безмерно большего времени, чем весь период существования нашей планеты как твёрдого тела.

Задания 4.2

1. Парниковый эффект в атмосфере Земли усиливается при повышении содержания в ней

1) азота

3) водорода

2) кислорода

4) углекислого газа

Ответ: ☐

2. Какая из перечисленных отраслей промышленности в наибольшей степени загрязняет внутренние воды?

1) машиностроение

3) гидроэнергетика

2) целлюлозно-бумажная

4) мебельная

Ответ: ☐

3. Для какого из перечисленных заливов в наибольшей степени характерно нефтяное загрязнение?

- | | |
|-----------------|--------------------------|
| 1) Бенгальский | 3) Анадырский |
| 2) Мексиканский | 4) Большой Австралийский |

Ответ: ☐

4. Примером нерационального природопользования является

- 1) рекультивация земель
- 2) проведение снегозадержания на полях
- 3) использование оборотного водоснабжения в промышленности
- 4) перевод ТЭС с газа на каменный уголь

Ответ: ☐

5. Какое соответствие «негативное изменение в окружающей среде — его основная причина» является верным?

- 1) кислотные дожди — развитие ядерной энергетики
- 2) опустынивание — развитие железнодорожного транспорта
- 3) засоление почв — создание поλεзащитных лесополос
- 4) парниковый эффект — развитие автомобильного транспорта

Ответ: ☐

6. Что является примером рационального природопользования?

- 1) использование макулатуры для производства бумаги
- 2) использование каменного угля на тепловых электростанциях
- 3) распашка холмов поперек склонов
- 4) молевой сплав бревен

Ответ: ☐

7. Негативное влияние на состояние окружающей среды оказывает

- 1) замена низких труб на ТЭС на высокие
- 2) использование в виде топлива природного газа
- 3) использование вторичного сырья на производстве
- 4) перевод ТЭС с газа на уголь

Ответ: ☐

8. В бассейне какой из перечисленных речных систем сооружение каскада ГЭС привело к наибольшей потере пойменных земель?

- 1) Волга 2) Амур 3) Енисей 4) Дон

Ответ: ☐

9. При сжигании какого из перечисленных видов топлива выделяется **наименьшее** количество веществ, загрязняющих атмосферу?

- 1) каменный уголь 3) каменный уголь
2) торф 4) природный газ

Ответ: ☐

Ответы к заданиям 4.2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ответ	4	2	2	4	4	1	4	1	4

4.3. Стихийные явления в литосфере, гидросфере, атмосфере

Природа всегда была и остается источником опасностей.

Стихийные явления — события в природе, проявляющиеся как могущественная разрушительная сила.

К ним относятся:

землетрясения;

извержение вулканов;

затопления и наводнения;

цунами;

массовые пожары (лесные низовые и верховые, торфяные, степные);

обвалы, оползни;

селевые потоки;

снежные лавины;

ураганы и бури, смерчи и др.

Наиболее распространенными опасными природными явлениями в мире являются:

— тропические штормы и наводнения,

— наводнения,

— землетрясения,

— засухи.

Некоторые стихийные бедствия (пожары, обвалы, оползни и даже землетрясения) могут возникать **в резуль-**

тате действий самих людей, то есть имеют *антропогенное происхождение*, но последствия их всегда являются действиями сил природы.

Стихийные явления в природе можно *классифицировать*:

по скорости перемещения (землетрясения, оползни, цунами, снегопады, гололед) — быстрые, повышение уровня воды в реках через интенсивные осадки или таяния снега, льда (наводнения), освобождение внутренней энергии Земли, извержения Вулкана Канев — медленные по геосфере, где они протекают: стихийные явления в атмосфере, гидросфере, литосфере и др.;

по масштабам последствий — глобальные, локальные и региональные.

Глобальные могут быть присущи каждому материку и нанести вред не только региону со своим эпицентром, но и близлежащим территориям. Примеры, цунами и смерчи.

Региональные характерны для определенных материков и чаще всего связаны с климатом и географическим расположением местности. Примерами могут служить наводнения, пыльные бури, ураганы.

Таблица 54. Стихийные явления по материкам

Африка	В Африке к стихийным явлениям природы относятся, прежде всего, постоянные <i>засухи</i>, во время которых наблюдается продолжительный и значительный недостаток осадков, обычно при высокой температуре и низкой влажности воздуха. Особенно часто засухи бывают в зоне саванн Северной и Восточной Африки. Засухи сопровождаются суховеем — ветром, который переносит на тысячи километров жаркий и сухой воздух. С собой он несёт множество песчинок и пыли. Засухи и суховеи приводят к потерям урожая сельскохозяйственных культур, гибели пастбищ и, как следствие, голоданию людей во многих странах Африки. <i>Песчаные бури</i> в пустынях засыпают песком колодцы, караванные пути. Большой вред наносят нашествия <i>саранчи</i>. Как правило, эти насекомые ведут одиночный и оседлый образ жизни. Но иногда саранча собирается в огромные стаи и перелетает на тысячи километров, уничтожая по дороге урожай на больших территориях.
--------	--

Северная Америка	Наводнения, торнадо, землетрясения, цунами, извержения вулканов, лесные пожары — вот список природных явлений, несущих разрушения и смерть. Причинами наводнений являются климатические условия регионов, либо рельеф местности. Проливные дожди, случающиеся в некоторых районах США, могут наполнить каньон водой на несколько метров в относительно короткий срок. Подобное событие, носящее название «Великое Миссисипское наводнение», произошло в 1927 году. После 18 часов непрерывных ливней река вышла из берегов и прорвала дамбу на 145 участках. В результате была затоплена территория в 70 000 км². Глубина на затопленных территориях доходила до 10 метров. Река Миссисипи разлилась в ширину на 97 километров. В итоге в 1927 году были затоплены 10 штатов: Кентукки, Арканзас, Иллинойс, Луизиана, Миссисипи, Миссури, Теннесси, Техас, Оклахома, Канзас. Опасным с точки зрения землетрясений и вулканической деятельности является западное побережье Северной Америки и Гавайи. Такие штаты, как Аляска и Калифорния входят в Огненное кольцо. Самые опасные землетрясения случились в Сан-Франциско в 1906 году и на Аляске в 1964 году. Высока деятельность вулканов. Самыми известными истории Америки извержениями стали вулкан Килауэа на Гавайях и Сент — Хеленс в зоне Каскадных гор в 1980 году, принесший большие разрушения на территорию округа Скамания штата Вашингтон. Входит в состав «Тихоокеанского огненного кольца», объединяющего 160 действующих вулканов. Произошло извержение 18 мая 1980 года, случился так называемый «направленный взрыв», который изменил высоту вулкана на 400 метров! В Северной Америке наблюдается наибольшее количество торнадо. Они имеют катастрофическую силу и является одним из самых опасных явлений природы. Для тропических широт характерны тайфуны. Они пересекают Атлантический океан в западном направлении и достигают наибольшей силы над Карибским морем и Мексиканским заливом. Периодически сильных разрушений несут Большие Антильские острова и города Примексиканская низменности.
-------------------------	---

Австралия	Под территорией Австралии располагается граница двух массивных тектонических платформ, из-за чего и наблюдается на материке разного рода сейсмическая активность, в том числе землетрясения и активизация вулканов. Ещё одним отрицательным фактором в плане природных катаклизмов является наличие у побережья Австралии горячих подводных течений, которые притягивают агрессивный атмосферный фронт со штормами и ливневыми дождями. В основном от «капризов» природы Австралия страдает осенью, когда появляются циклоны с дождями и ветрами. Тропические циклоны и ураганы в основном наносят ущерб северо-восточным побережьям. На повышенное количество дождей в Австралии влияет низкое атмосферное явление. Из-за него облака оседают на материке, так и не успев проследовать дальше с циклонами. В сентябре 2016 года на континент обрушился мощный шквал с градом. Также довольно часто происходят наводнения. Засуха приводит к значительным финансовым потерям.
Южная Америка	Наиболее мощные движения происходят через каждые 10–15 лет. Последние разрушительные землетрясения случились в Андах в 1960, 1970, 1985 гг. Землетрясения — самые страшные стихийные бедствия для народов, живущих в Андах. С ними, как правило, связано извержение вулканов, а также сотрясение морского дна и образование цунами. В горах землетрясения сопровождаются камнепадами, обвалами, снежными лавинами. В мае 1970 г. со склонов горы в Перуанских Андах сошла снежно-ледяная лавина. Обычная снежная лавина вовлекла в движение ледник длиной 1,5 км, а также глыбы горных пород. В течение считанных секунд был погребен под 10-метровым слоем льда, снега и грязи город, отстоящий от подножия горы почти на 14 км. После затяжных дождей выходят из берегов реки, затопляя поля, селения и дороги. В центре материка нередко засухи, а иногда наступают неожиданные холода.

Евразия	На территории Евразии, по которой проходят гигантские сейсмические пояса земного шара, происходит большая часть землетрясений на Земле. Самый активный — Тихоокеанский сейсмический пояс, с ним связаны многие землетрясения. К сейсмическим поясам приурочены и области вулканизма. Особенно много вулканов в Тихоокеанском «огненном кольце». На юге и юго-востоке Евразии активны тайфуны, тропические циклоны, возможны цунами. На севере Евразии наибольшую опасность представляют наводнения (подвержено 746 городов), оползни и обвалы, землетрясения, смерчи
---------	---

Среди континентов мира наиболее подверженными действию опасных природных процессов являются:

- Азия (38%),
- Северная и Южная Америка (26%),
- Африка (14%),
- Европа (14%)
- Океания (8%).

Локальные — не охватывают большие территории, однако это не мешает наносить ими вреда хозяйству и населению. Примеры, засухи, дожди и аномальные для местности температуры.

Часто стихийные явления классифицируют по географическим оболочкам, в масштабах которых они происходят.

Стихийные явления в атмосфере: ураганы, тайфуны, смерчи, смог, град, молнии, и др.

Одним из самых опасных стихийных бедствий приносят **циклоны**.

Различают два основных вида циклонов — *внетропические* и *тропические*.

Внетропические циклоны образуются в умеренных или полярных широтах и имеют диаметр от тысячи километров до нескольких тысяч.

Тропические циклоны образуются в тропических широтах и имеют меньшие размеры (сотни, редко — более тысячи километров), но большие скорости ветра, достигающие до штормовых. Для таких циклонов характерен и «**глаз бури**» — центральная область диаметром 20–30 км с относительно ясной и безветренной погодой. Размер «глаз

за» (область в центре) не остается постоянным. В момент зарождения он очень мал — диаметром около 6–7 км. Но по мере развития размер «глаза» увеличивается до 70 и более километров. Характерные для тропических циклонов большие скорости ветра (до 70 метров в секунду, с порывами до 100 м/с) и огромное количество осадков (до 1000 мм в сутки) приводят к катастрофическим опустошениям на суше и бурному волнению на море. (Наводнения при прохождении тропических циклонов вызываются не только осадками, но и нагоном морской воды на низменные берега).

Тайфун — местное название тропических циклонов штормовой и ураганной силы в Юго-Восточной Азии и на Дальнем Востоке. Тайфуны обычно бывают невелики по площади (100–300 км в поперечнике) с очень низким давлением в центре. Зона активности тайфунов, на которую приходится третья часть общего числа тропических циклонов на Земле, заключена между побережьем Восточной Азии на западе, экватором на юге и линией перемены даты на востоке. Перемещаясь с запада и северо-запада со скоростью 10–20 км/ч, тайфуны достигают берегов Индокитая, Китая, Кореи. Повторяемость тайфунов больше, чем тропических циклонов в любом другом районе земного шара. В среднем в год бывает около 30 тайфунов, большая часть которых развивается до стадии урагана (скорость ветра свыше 30 м/сек), остальные достигают стадии тропического шторма. Около 70% тайфунов образуется в период с июля по октябрь. (Тайфуны вызывают сильное волнение на море, им сопутствует выпадение огромного (до несколько сотен мм) количества осадков, приводящее к наводнениям). Ни одна из существующих теорий пока что не в силах объяснить, в частности, тот факт, что одни тайфуны несут с собой гораздо больше влаги, чем другие. По многолетним наблюдениям в среднем при прохождении тайфуна выпадает 200–300 мм атмосферных осадков. Нередки случаи при этом, когда количество их возрастает до 400–500 мм. Также известен случай, когда прошедший над Филиппинами тайфун оставил после себя 2,5 тыс мм атмосферных осадков. Тайфуны приносят большие разрушения, опасны для судоходства.

Шквал — внезапно возникающий сильный кратковременный (несколько минут) порывистый ветер (свыше

30 м/с), сопровождающийся изменением направления, грозой, ливнем. Шквалы наблюдаются при прохождении линии холодного фронта в циклонах средних широт, а также при очень сильной конвекции.

Ураган — ветер разрушительной силы и значительной продолжительности (в отличие от шквала). Скорость урагана достигает 30 м/с и более. Он является одной из мощных сил стихии и по своему пагубному воздействию может сравниться с землетрясением. Ураганный ветер разрушает прочные и сносит легкие строения, опустошает поля, обрывает провода, валит столбы линий электропередачи и связи, ломает и выворачивает с корнями деревья, топит суда, повреждает транспортные магистрали. В России ураганы, бури и штормы чаще всего бывают в Приморском и Хабаровском краях, на Сахалине, Камчатке, Чукотке и Курильских островах.

Шторм — длительный, очень сильный ветер, свыше 9 баллов по шкале Бофорта и скоростью более 20 м/с. Обычно шторм наблюдается при прохождении циклона и сопровождается сильным волнением на море и разрушениями на суше.

Бури — разновидность ураганов и штормов.

Смерч — восходящий атмосферный вихрь быстро вращающегося воздуха, возникающий в грозовом облаке, имеющий вид темного столба, распространяющегося вниз часто до самой поверхности Земли, диаметром от нескольких метров до сотен метров с вертикальной, иногда и загнутой осью вращения. Смерч как бы «свешивается» из облака к земле в виде гигантской воронки. Его воронка вращается с огромной скоростью (до 800 км/ч). Это вращение, направленное по спирали вверх, служит причиной значительных разрушений особенно в городах, поселках, в лесах и насаждениях, при встрече с отдельными зданиями. Внутри его давление всегда пониженное, поэтому туда засасываются любые предметы. Почти у всех торнадо, фиксируемых в Северном полушарии, вращение воронки происходит против часовой стрелки, хотя это правило не является строгим. В России смерчи наблюдаются в Поволжье, Сибири, на Урале и средней полосе России.

В Северной Америке смерчи называются **торнадо** (исп. **tornado** «смерч»).

При приближении урагана, бури и смерча гидрометслужба за несколько часов, как правило, подает штормовое предупреждение. В этом случае необходимо закрыть двери, чердачные помещения, слуховые окна. Стекла заклеить полосками бумаги или ткани. С балконов, лоджий, подоконников убрать вещи, которые при падении могут нанести травмы людям. Выключить газ, потушить огонь в печах. Подготовить аварийное освещение — фонари, свечи. Создать запас воды и продуктов питания на 2–3 суток. Положить на безопасное и видное место медикаменты и перевязочные материалы. Радиоприемники и телевизоры держать постоянно включенными: могут передаваться различные сообщения и распоряжения. Из легких построек людей перевести в прочные здания. Остерегайтесь ранения стеклами и другими разлетающимися предметами. Если вы оказались на открытой местности, лучше всего укрыться в канаве, яме, овраге, любой выемке: лечь на дно и плотно прижаться к земле.

Ливень, снегопад, заморозок, гололедица и другие постоянно наблюдаемые явления могут иметь характер стихийных явлений при внезапном резком наступлении или при необычно высокой интенсивности.

Градом называются атмосферные осадки, состоящие из плотных частиц льда размером от мелкой горошины до голубинового яйца (5–15 мм). Возникновение града связано с сильными восходящими потоками воздуха, что приводит к замерзанию и намерзанию капель воды в переохлажденном облаке. Град выпадает в теплое время года при сильных грозах и иногда покрывает землю слоем толщиной 20–30 см. Наиболее опасен он для сельскохозяйственных районов, так как уничтожает посевы, скот, сбивает цветы и плоды с деревьев. Известны случаи, когда град приводил к гибели людей.

Одним из самых грозных природных феноменов считается **гроза**. Гроза — это атмосферное явление, связанное с развитием мощных кучево-дождевых облаков, сопровождающееся многократными электрическими разрядами (молниями) между облаками, облаками и земной поверхностью, шквалистым ветром, звуковыми явлениями (громом), ливневыми дождями, градом.

Грозы обычно сопровождаются *молниями*. **Молния** — это высокоэнергетический электрический разряд, возникающий вследствие установления разности электрических потенциалов (иногда до нескольких миллионов вольт) между поверхностями облачного покрова и Земли. Молнии являются причиной пожаров и гибели людей.

Крайне редкое атмосферное явление — **шаровая молния**, которое может возникнуть во время грозы или после её окончания. Она представляет собой голубой, зелёный, жёлтый или красный светящийся шар диаметром 20–25 см, медленно переносимый потоками воздуха. Время “жизни” шаровой молнии — от нескольких секунд до нескольких минут, после чего она бесследно исчезает или взрывается, что может привести к пожару, а то и к гибели людей.

Засуха — длительный (от нескольких недель до двух-трёх месяцев) период устойчивой погоды с высокими (для данной местности) температурами воздуха и малым количеством осадков (дождя), в результате чего снижаются влагозапасы почвы и возникает угнетение и гибель культурных растений. Начало засухи обычно связано с установлением малоподвижного высокого антициклона. Обилие солнечного тепла и постепенно понижающаяся влажность воздуха создают повышенную испаряемость (атмосферная засуха), в связи с чем запасы почвенной влаги без пополнения их дождями истощаются (почвенная засуха). Постепенно, по мере усиления почвенной засухи, пересыхают пруды, реки, озёра, родники, — начинается гидрологическая засуха. Ученые считают, что примерно 15% от общего урона, наносимого стихийными бедствиями, приносит засуха. Засуха — это не только гибель растительности, падеж скота, а значит и голод, но ещё и гибель людей. Только от теплового удара, полученного при повышенной температуре воздуха и пониженной влажности, ежегодно погибают 180–200 человек. (Засуха может быть косвенной причиной возникновения других стихийных бедствий, например, многочисленных лесных и торфяных пожаров, задымлений). В России в наибольшей степени засухе подвержены Поволжье и Северный Кавказ — здесь эти опасные природные явления отмечаются каждые 2–3 года. Засухи, как правило, сопровождаются крупномасштабными пожарами, наносящими огромный материаль-

ный ущерб, особенно регионам Сибири и Дальнего Востока.

Главная особенность **суховея** заключается в том, что воздушные массы движутся с высокой температурой и низким уровнем влажности. Ветер считается суховеем в том случае, когда определены два следующих фактора:

относительная влажность воздуха превышает порог в 30%;

температура воздуха колеблется в диапазоне от 20 до 40 °С, что, в свою очередь, способствует значительному испарению влаги.

Обычно суховеи образуются в тех областях, где проходят холодные воздушные массы на сильно прогретом участке земной поверхности. Воздушные массы суховея образуются над пустынями Малой Азии, Африки и Южного Казахстана, а распространяться могут на следующие регионы:

- Прикаспий;
- юг Западной Сибири;
- Казахстан.

Из вышесказанного смело можно сделать вывод, что суховеи характерны для засушливых участков земного шара. Суховеи в Египте называют *хатсином*, в Алжире — *сирокко*, а вот в Средней Азии — *самум*. Суховеи являются достаточно иссушающим и горячим воздушным потоком, скорость которого, как правило, колеблется в пределах от 5 до 25 м/с. Так антициклон этих воздушных масс очень медленно перемещается, то суховеи могут дуть от нескольких дней вплоть до нескольких недель. Такая продолжительность вызывает следующие негативные процессы:

значительно повышается уровень испаряемости из почвы;

нарушается тепловой и водный баланс растительности.

(Как правило, в результате действия этих факторов наносится значительный вред сельскохозяйственным культурам, так как резкое уменьшение влаги в почве приводит к гибели растений. Степень повреждения растений зависит от продолжительности действия суховея. В тех же регионах, где отсутствует растительность, суховеи являются причиной возникновения песчаных или пыльных бурь, которые переносят мелкие частицы земли с одного места на другое. Если происходит стабильный полив сельскохозяй-

зяйственных культур, то степень воздействия суховея на растения в значительной мере нивелируется).

Меры противодействия суховеям:

посадка по краям полей лесных полос, которые в значительной мере уменьшают силу суховея;

правильная агротехническая обработка почвы;

задержание снега на полях в зимне-весенний период;

обустройство различного рода искусственных водоёмов;

регулярное орошение сельскохозяйственных растений.

Крупный ущерб могут наносить и *сильные заморозки*, от которых в мире ежегодно погибают 120–130 человек.

Снежные заносы образуются в результате обильных снегопадов и сильных метелей. Из-за них может остановиться движение на автомобильных и железных дорогах, затрудняется работа коммунально-энергетического хозяйства и учреждений связи, нарушается нормальная жизнь сел и городов. В России обильные снегопады наблюдаются в горных и прибрежных районах, характеризующихся интенсивной циклонической циркуляцией. К таким районам относятся Северный Кавказ, Алтай и Западные Саяны, Приморье, Камчатка и хребет Сихотэ-Алинь. Повторяемость сильных снегопадов здесь бывает чаще одного раза в год, а на Камчатке 5–8 раз за год. На европейской части России повторяемость таких снегопадов значительно меньше — раз в 2–10 лет.

О возможности сильных снегопадов население предупреждается заблаговременно по всем средствам связи. На этот период ограничивают передвижение, особенно в сельской местности, создают дома запасы продуктов питания, воды и топлива, заготавливают корма и воду для животных. Если снегопад застал вас в пути, необходимо остановить автомобиль, но не покидать машину, а тем более не пытаться пешком дойти до населенного пункта. Чтобы не оказаться погребенным под снегом, надо разгрести его, желательно вывесить яркую ткань-ориентир — для поисковой группы.

Гололедом называется плотный слой льда, образовавшегося на земной поверхности при переохлаждении капель дождя или тумана. Гололед вызывает огромное количество транспортных аварий и катастроф, приводит к травмам и гибели людей, обрыву проводов, уничтожению

посевов. Лед, образовавшийся на земной поверхности после оттепели, называется *гололеდიцей*. По причине падений на скользкой поверхности ежегодно травмируется около 2 млн. россиян.

Глобальное потепление как глобальная проблема. Потепление климата может оказать существенное воздействие на различные сферы и секторы жизнедеятельности человека: лесное хозяйство, гидрологию и водные ресурсы, энергетику и транспорт, прибрежные морские зоны. Предполагается, что увеличится количество атмосферных осадков. Это приведет к изменению режимов стока вод, повышению уровней внутренних морей и крупных озёр. К 2030 году прогнозируется повышение уровня Мирового океана на 20 см, к 2100 — на 65, что станет причиной затопления береговых зон и низменных территорий в дельтах рек с расположенными на них населенными пунктами. (В связи с этим очень уязвимыми окажутся города, особенно на севере России, а также Санкт-Петербург).

Если не предпринять необходимых защитных мер, то разрушениям подвергнутся жилые дома и производственные здания, дороги и аэродромы, нефте- и газопроводы и т.д. Потребуются большие капиталовложения на дополнительное обустройство водохранилищ и ГЭС.

Вследствие таяния замороженных грунтов в районах вечной мерзлоты границы мерзлых пород через столетие, согласно прогнозу, сдвинутся на 300–400 км в северном направлении с соответствующими изменениями хозяйственной инфраструктуры на значительных территориях (для территории России это прежде всего Сибири и Урала).

Имеющиеся прогнозные оценки опасности глобального потепления климата для жизнедеятельности населения страны говорят о необходимости разработки государственных целевых программ по противодействию возможным разрушительным процессам и явлениям.

Стихийные явления в гидросфере

К **стихийным явлениям в гидросфере** относятся цунами, сели, лавины, наводнения.

Цунами — морские волны большой длины, возникающие главным образом в результате сдвига протяженных участков морского дна при подводных и прибрежных земле-

трясениях. Скорость распространения цунами составляет от 50 до 1000 км/ч и прямо зависит от глубины океана. Высота волны у побережий — 10–50 м. Цунами производят опустошительные разрушения на суше.

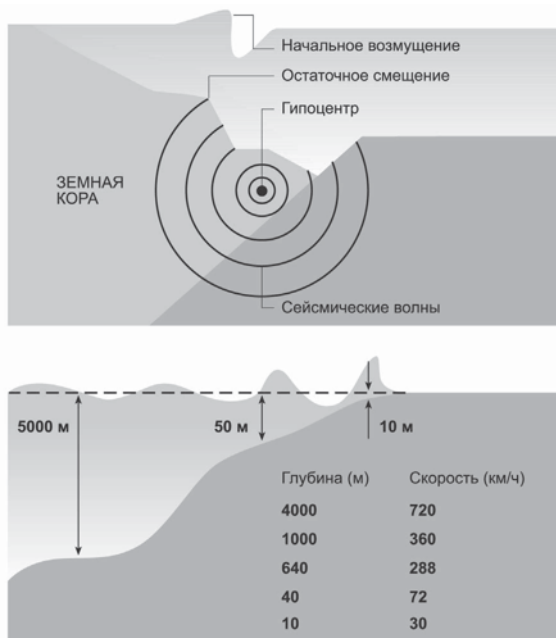


Рис. 75. Детали рождения цунами

Разрушающие последствия воздействия цунами:
 сильное затопление территорий, прилегающих к берегу;
 разрушение зданий и сооружений, находящихся на береговой линии;

полное уничтожение урожаев сельскохозяйственных культур;

смыв плодородного пласта земли;

загрязнение источников питьевой воды;

возникновение пожаро-взрывных ситуаций на опасных технических объектах и др.

(В России цунами наблюдаются в основном на побережье Камчатки, Приморья и у Курильских островов и Сахалина. Под угрозой находятся территории 14 городов и нескольких десятков населенных пунктов. Повторяемость

цунами силой 4 балла случаются раз в 50–100 лет, а менее слабые — в 10 раз чаще).

Сель — это внезапно формирующийся в руслах рек временный поток воды с большим содержанием камней, песка и других твёрдых материалов. Причина его возникновения — интенсивные и продолжительные ливни, быстрое таяние снега или ледников.

По **составу** сели подразделяются на следующие виды:

грязевые;

грязекаменные;

водокаменные (наносоводные).

В отличие от обычных потоков сель движется, как пра-вило, отдельными волнами, а не непрерывным потоком. Размеры отдельных валунов и обломков достигают 3–4 м в поперечнике. При встрече с препятствиями сель переходит через них, продолжая наращивать свою энергию. Обладая большой массой и высокой скоростью продвижения (до 15 км/ч), сели разрушают здания, дороги, гидротехнические и другие сооружения, выводят из строя линии связи, электропередачи, приводят к гибели людей и животных. Все это продолжается очень недолго ~ 1–3 часа. Время начала возникновения в горах и до момента выхода его на равнинную часть исчисляется 20–30 мин.

(В России к селеопасным относятся 20 процентов страны, наиболее селеопасные районы — на Северном Кавказе, Алтае, Саянах, Прибайкалье и Забайкалье, Камчатке и Сахалине).

Какие предпринимаются меры для уменьшения потерь? Закрепляют поверхность земли посадками, расширяют растительный покров на горных склонах, устраивают противоселевые плотины, дамбы и другие защитные сооружения. Для своевременного принятия мер, организации надежной защиты населения первостепенное значение имеет четкая система оповещения и предупреждения. Времени в таких случаях очень мало, и население о грозящей опасности может узнать всего за десятки минут, реже за 1–2 ч и более. Главное — немедленно уйти из вероятной зоны затопления в более возвышенные места.

Лавина — масса снега или льда, падающая или соскальзывающая с крутых склонов гор аналогично обвалу. Падение лавины сопровождается образованием воздуш-

ной предлавиной волны, производящей наибольшие разрушения. Объем снега, переносимого одной лавиной, достигает 200 тыс. м³. Обычно территория, пораженная лавиной, невелика и включает в себя склон, по которому она сходит в долину, и подножие горы. Для вывода снежных масс из него необходим внешний толчок. Это может быть механическое воздействие, звуковая волна, повышение температуры окружающего воздуха, порыв ветра. Снежные лавины сходят периодически по одним и тем же путям, обладают огромной разрушительной силой. Ледяные лавины, как правило, представляют собой обвалы льда с крутых висячих ледников в результате их постоянного движения вниз.

Большую опасность представляют и пульсирующие **ледники**.

Наводнения — это временное затопление значительной части суши водой в результате действий сил природы.

В зависимости от причин возникновения и характера протекания различают следующие виды затоплений:

- паводок; основными причинами появления являются весеннее таяние снега и льда, а также обильные ливневые дожди; продолжительность протекания незначительная, однако, он может нанести значительный ущерб народному хозяйству;

- половодье; протекание происходит медленно, что дает возможность принять необходимые меры предосторожности для нивелирования последствий этого явления; основными причинами является весеннее таяние снега и обильные ливни; происходит регулярно в один и тот же сезон; интенсивность зависит от климатических условий в период протекания;

- зажор — представляет собой скопление рыхлого льда в узких местах реки; протекает во время ледостава в начале зимы; результат — подъем уровня воды выше русла на некоторых участках реки;

- затор — представляет собой скопление льдин на узких участках реки; возникает в период весеннего ледостава; присуще рекам, которые протекают с юга на север;

- ветровой нагон; особенность — в воздействии ветра на водную поверхность водоема; как правило, возникает в устьях больших рек, а также на подветренном берегу таких

больших водоёмов, как озера и моря; может возникать в любой период года; характеризуется отсутствием воды или значительным повышением её уровня;

- цунами;
- наводнение из-за прорыва плотин.

(Наводнение в результате обильных осадков или интенсивного таяния снега часто бывает в Екатеринбургской, Кировской, Читинской областях, Приморском и Хабаровском краях, Северо-Кавказском регионе).

При угрозе наводнения проводят предупредительные мероприятия. Надо информировать население о возникновении угрозы, усилить наблюдение за уровнем воды, привести в готовность силы и средства. Проверяется состояние дамб, плотин, мостов, шлюзов, устраняются выявленные недостатки. Возводятся дополнительные насыпи, дамбы, роются водоотводные каналы, готовятся другие гидротехнические сооружения.

Если угроза наводнения будет нарастать, то в предполагаемой зоне затопления работа предприятий, организаций, учебных заведений и дошкольных учреждений прекращается. Детей отправляют по домам или переводят в безопасные места. Продовольствие, ценные вещи, одежду, обувь переносят на верхние этажи зданий, на чердаки, а по мере подъема воды и на крыши. Скот перегоняют на возвышенные места.

Эвакуация — один из способов сохранения жизни людей. Для этого используются все имеющиеся плавсредства: боты, баржи, катера, плоты, машины-амфибии и др.

Входить в лодку, катер следует по одному, ступая на середину настила. Во время движения запрещается меняться местами, садиться на борта, толкаться. После причаливания один из взрослых выходит на берег и держит лодку за борт до тех пор, пока все не окажутся на суше.

Когда плавсредства отсутствуют, надо воспользоваться тем, что имеется поблизости под рукой — бочками, бревнами, деревянными щитами и дверями, обломками заборов, автомобильными шинами и другими предметами, способными удерживать человека на воде. Детей отпускают в плавание только со взрослыми.

Если вода застала человека поле или в лесу, надо срочно выходить на возвышенные места, а в лесу забраться на прочные развесистые деревья.

К тонущему подплывать лучше со спины. Приблизившись, взять его за голову, плечи, руки, воротник, повернуть лицом вверх и плыть к берегу, работая свободной рукой и ногами.

При наличии лодки приближаться к терпящему бедствие следует против течения, при ветреной погоде — против ветра и потока воды. Вытаскивать человека из воды лучше всего со стороны кормы. Доставив его на берег, немедленно приступить к оказанию первой медицинской помощи.

Стихийные бедствия в литосфере

К стихийным бедствиям в литосфере относятся: извержения вулканов, землетрясения, оползни, обвалы.

На нашей планете выделено несколько сейсмических поясов мира:

средиземно-трансазиатский простирается через Европу от берегов Португалии на западе до Малайского архипелага на востоке;

тихоокеанский кольцом охватывает берега Тихого океана;

атлантико-арктический распространяется на Исландию, о. Ян-Майен, подводный хребет Ломоносова.

Извержение вулкана — выбрасывание на земную поверхность раскаленных обломков, пепла, излияние лавы. Извержение вулкана продолжается от нескольких часов до многих лет. При взрывных извержениях выбрасывается огромное количество обломочного материала: вулканических бомб, пепла. Выброс пепла на большую высоту в атмосферу сказывается на погоде Земли в течение долгого времени. При некоторых извержениях вязкая магма застывает в жерле вулкана, не излившись.

(Камчатка и Курильские острова подвержены опасности вулканических извержений: из 69 действующих на территории России вулканов, 29 расположены на Камчатке и 40 на Курильских островах. Потухшие вулканы расположены на Кавказе и в районе Минеральных Вод).

Землетрясения — это подземные удары (толчки) и колебания поверхности Земли, вызванные естественными процессами, происходящими в земной коре. Проекция центра очага землетрясения на поверхности земли называется *эпицентром*. Очаги землетрясения возникают

на различных глубинах, большей частью в 20–30 км от поверхности. На земном шаре ежегодно происходит более 100 землетрясений, приводящих к различного рода разрушениям.

Таблица 55. Характеристика повреждений при землетрясении

Землетрясение	Характер повреждения строений
Слабое (до 3 баллов) Умеренное (4 балла)	Большие трещины в стенах. Обрушение штукатурки, повреждение остекления
Сильное (5–6 баллов) Очень сильное (7 баллов)	Трещины в наружных стенах не сейсмостойких зданий, обрушение конструкций, заклинивание дверей
Разрушительное (8–10 баллов)	Сейсмически стойкие здания получают слабые разрушения, прочие — рушатся
Катастрофическое (11–12 баллов)	Обрушение наружных конструкций и полное разрушение зданий

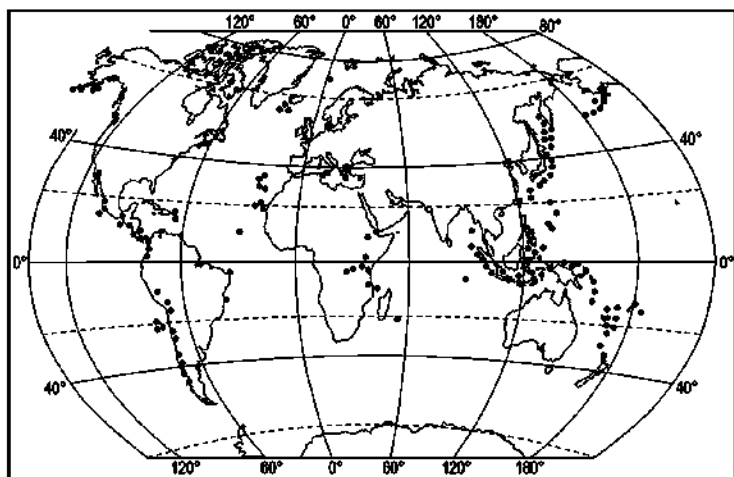


Рис. 76. Территории с наиболее вероятными землетрясениями

(Пятая часть территории России подвержена землетрясениям силой более 7 баллов. К чрезвычайно опасным зонам относятся Северный Кавказ, Якутия, Прибайкалье, Сахалин, Камчатка, Курильские острова).

Как следует поступать при землетрясении? Если первые толчки застали дома (на первом этаже), надо немедленно взять документы и как можно скорее выбежать на улицу, позвав всех членов семьи. Те, кто остался на втором и последующих этажах, должны встать в дверных проемах капитальных стен, распахнув двери. Можно воспользоваться углами, образованными капитальными стенами, узкими коридорами внутри здания, встать возле опорных колонн, т.к. эти места наиболее прочны, здесь больше шансов остаться невредимыми. Ни в коем случае нельзя прыгать из окон и балконов. Как только толчки прекратятся, надо немедленно выйти на улицу и встать подальше от здания на свободную площадку. Нельзя пользоваться лифтом.

Если первые толчки застали на улице, немедленно отойдите дальше от зданий, сооружений, заборов и столбов — они могут упасть на вас.

Если вы в автомашине или в другом транспорте, лучше остановитесь и оставайтесь на месте до конца колебаний почвы. В автобусе не надо бить окна, рваться к дверям, тем самым создавая панику, опасность травм и т.д. Водители автобусов, трамваев сами остановят транспортное средство и будут держать двери открытыми.

Помните, после первого могут последовать повторные толчки. Будьте готовы к этому сами и предупредите тех, кто рядом.

Не приближайтесь к предприятиям, имеющим воспламеняющиеся, взрывчатые и сильнодействующие ядовитые вещества. Не стойте на мостах. Не прикасайтесь к проводам — они могут оказаться под напряжением.

В момент разрушения опасность представляют также разлетающиеся кирпичи, стекла, карнизы, осветительная арматура, вывески, дорожные знаки, столбы.

Почти всегда землетрясения сопровождаются пожарами, вызванными утечкой газа или замыканием электрических проводов.

Что сделать заранее, находясь на территориях, где возможны землетрясения?

1) заранее продумать и знать правила поведения и порядок действий. Сохранять дисциплину и самообладание.

2) не загромождать коридоры, проходы, лестничные клетки. В спальне над кроватями не должно быть полок и тяжелых картин.

3) каждый обязан незамедлительно принять участие в спасательных работах, но при этом должен помнить о мерах предосторожности, т.к. возможны смещения обломков.

Оползень — скользящее смещение земляных масс под действием собственного веса. Оползень может быть вызван землетрясением, но происходит чаще всего по берегам рек и водоёмов, на горных склонах. Основная причина их возникновения — избыточное насыщение подземными водами глинистых пород.



Рис. 77. Схема образования оползня

Достаточно катастрофичными и масштабными по своим последствиям являются подводные оползни, которые образуются по склонам шельфа, доставляя в Мировой океан огромные массы осадочных пород.

(Оползнеопасные районы) занимают около 40 процентов площади России. Наибольшую опасность представляют оползни, которые развиваются на территории 725 городов на Северном Кавказе, Камчатке, Сахалине, в Забайкалье, Поволжье. Что касается лавин, то больше всего ЧС происходит с декабря по март на Северном Кавказе, Алтае, Сахалине и в Забайкалье. Максимальный объём снежных лавин на Северном Кавказе и Алтае может достигать нескольких миллионов кубических метров. А в районах с высокой снежностью (Северный Кавказ, Алтай, Саяны, Сахалин, Хибины, Северный Урал, Сихотэ-Алинь, Кам-

чатка, Корякское нагорье) возможен сход нескольких лавин за зиму из одного лавиносбора).

Двигается оползень с максимальной скоростью только в начальный период, далее она постепенно снижается. Чаще всего оползневые явления происходят осенью и весной, когда больше всего дождей.

Оползень никогда не является внезапным. Вначале появляются трещины в грунте, разрывы дорог и береговых укреплений, смещаются здания, сооружения, деревья, телеграфные столбы, разрушаются подземные коммуникации. Очень важно заметить эти первые признаки и составить правильный прогноз.

При появлении оползня необходимо быстро предупредить об этом население. Люди должны знать, что происходит, как надо действовать, что необходимо сделать дома. Учебные заведения, как правило, прекращают работу.

Если обстановка потребует, организовать эвакуацию людей, вывод животных и вывоз имущества в безопасные районы. В случае разрушения зданий и сооружений проводятся спасательные и другие неотложные работы.

Обвалом называется стихийное природное явление в литосфере, во время которого массы горных пород отрываются со склонов гор и падают вниз. Обвалы характерны для речных берегов и долин, гор и морского берега. Обвал возникает, когда нарушается равновесие между силой тяжести и удерживающими силами.

Ослаблению удерживающих сил способствуют:

— увеличение крутизны склонов в результате воздействия грунтовых и поверхностных вод,

— ослабление прочности горных пород под действием ветра и воды,

— тектонические процессы,

— деятельность человека.

Наиболее крупным обвалом, случившимся в последние 100 лет, является обвал на реке Мургаб, образовав Сарезское озеро.

Стихийные бедствия, вызванные деятельностью человека

Лесные пожары — до 80% возникают из-за нарушения населением мер пожарной безопасности при обращении с огнём в местах труда и отдыха, а также в результате ис-

пользования в лесу неисправной техники. Бывает, что лес загорается от молний во время грозы.

Торфяные пожары вид лесных пожаров, при котором горит слой торфа и корни деревьев. Горение торфяной залежи отличается устойчивостью к выпадению осадков.

(В России наибольшее распространение лесные пожары получили в Читинской, Иркутской, Екатеринбургской, Калининградской, Ленинградской, Архангельской областях, Красноярском крае, республиках Саха и Хакасия).

Захлестывание кромки пожара — самый простой и вместе с тем достаточно эффективный способ тушения слабых и средних пожаров. Для этого используют пучки ветвей длиной 1–2 м или небольшие деревья, преимущественно лиственных пород. В тех случаях, когда захлестывание огня не дает должного эффекта, можно забрасывать кромку пожара рыхлым грунтом. Безусловно, лучше, когда это делается с помощью техники.

Для того чтобы огонь не распространялся дальше, на пути его движения устраивают земляные полосы и широкие канавы. Когда огонь доходит до такого препятствия, он останавливается: ему некуда больше распространяться.

Не исключена ситуация, когда огонь все больше и больше приближается к деревне или другому населенному пункту, расположенному в лесу. Главное — эвакуация. Вывод или вывоз людей производят в направлении, перпендикулярном распространению огня. Двигаться следует не только по дорогам, а также вдоль рек и ручьев, а порой и по самой воде. Рот и нос желательно прикрыть мокрой ватно-марлевой повязкой, платком, полотенцем. Не забудьте взять с собой документы, деньги, необходимые вещи и продукты питания.

Наводнение из-за прорыва плотин носит технократический характер и имеет следующие особенности: причина возникновения заключается в износе защитных дамб или плотин, а также их прорыв; характеризуется стремительным подъемом уровня воды в водоеме; случается довольно редко.

Смог — сильное загрязнение приземного слоя воздуха в крупных городах и промышленных районах; крайняя форма радиационного тумана, смесь дыма и тумана, вызываемая выбросами промышленных предприятий и загрязнением атмосферы химическими соединениями.

Одна из главных проблем, которая выходит сегодня на первый план, — правильное **прогнозирование** возникновения и развития стихийных явлений, заблаговременное предупреждение органов власти и населения о приближающейся опасности. Очень важны и крайне необходимы работы по всемерной локализации стихийных бедствий с целью сужения зоны разрушений, оказания своевременной помощи пострадавшим.

Стихийные явления часто возникают в комплексе, что значительно усиливает их негативное влияние.

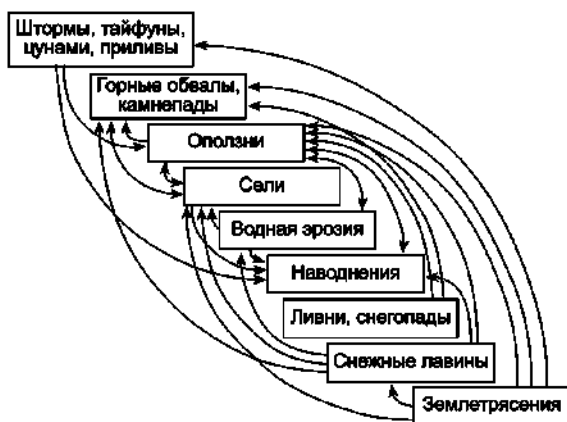


Рис. 78. Схема «цепного» взаимодействия стихийных явлений

Стихийные природные явления или процессы таких масштабов, которые вызывают катастрофические ситуации, характеризующиеся внезапным нарушением жизнедеятельности населения, поражением и уничтожением материальных ценностей, поражением и гибелью людей и животных называются **стихийными бедствиями**. Стихийные бедствия *оцениваются* по количеству жертв и разрушений, в ненаселенных местах — по степени нарушения природной среды: рельефа, растительности, животного мира, а также по площади охвата. Знание причин возникновения и характера стихийных бедствий позволяет при заблаговременном принятии мер защиты, при разумном поведении населения в значительной мере снизить все виды потерь.

Задания 4.3

1. «Сжигающие без огня» — так называют суховеи. Суховей — ветер с высокой температурой и низкой относительной влажностью воздуха. Там, где они пронеслись, засыхают и погибают растения, даже при достаточном запасе влаги в почве, так как корневая система не успевает подавать в наземную часть достаточное количество воды.

Для какого из перечисленных регионов России характерны суховеи?

- 1) Средний Урал
- 2) Прикаспийская низменность
- 3) Таймыр
- 4) Тиманский кряж

Ответ: ☐

2. На исходе XX века проблема изменений климата в сторону глобального потепления стала одной из центральных, волнующих мировую общественность. Россиян проблема ожидаемых изменений климата интересует или должна интересовать особо: как никак более 65% её огромной территории занято вечной мерзлотой, которая зависит от климата, чутко реагирует на малейшие его изменения и поэтому отнюдь не является вечной.

Оттаивание льдонасыщенных пород будет сопровождаться просадками земной поверхности и развитием опасных мерзлотных (криогенных) геологических процессов: термокарста, термоэрозии, солифлюкции и др. Целые регионы с низкими абсолютными отметками поверхности окажутся затопленными морем. Возникнет угроза разрушения зданий и инженерных сооружений, возведенных с сохранением мерзлого основания.

В каком из перечисленных регионов России возможны чрезвычайные ситуации, связанные с оттаиванием многолетней мерзлоты?

- 1) Республика Саха (Якутия)
- 2) Республика Северная Осетия (Алания)
- 3) Калужская область
- 4) Ставропольский край

Ответ: ☐

3. Пыльная буря — сильный ветер типа суховея. Основной ущерб, наносимый пыльными бурями, состоит в уничтожении плодородного слоя почвы, что снижает её сельскохозяйственную продуктивность. Кроме того, абразивный эффект повреждает молодые растения. Другие возможные негативные последствия включают в себя: снижение видимости, влияющее на авиа- и автотранспорт; снижение количества солнечного света, достигающего поверхности Земли; эффект теплового «покрывала»; неблагоприятное воздействие на дыхательную систему живых организмов.

Для какого из перечисленных регионов России характерны пыльные бури?

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1) Республика Карелия | 3) Республика Башкирия |
| 2) Республика Коми | 4) Республика Марий Эл |

Ответ: ☐

4. Учёные из США и Новой Зеландии сравнили современные климатические процессы с тем, что происходило на планете в эпоху позднего плейстоцена (2,7–3,2 миллиона лет назад), когда количество парниковых газов в атмосфере и температуры у поверхности Земли были схожи с нынешними параметрами. В результате исследования они пришли к выводу, что в нашу эпоху стоит ожидать неизбежного повышения уровня океана, и это произойдет за счет запасов вод, которые высвободятся при полном таянии ледников Гренландии и Антарктики.

Какой из перечисленных городов России может в наибольшей степени пострадать в случае такого развития событий?

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) Уфа | 3) Новосибирск |
| 2) Санкт-Петербург | 4) Оренбург |

Ответ: ☐

5. Опыт показывает, что в большинстве случаев убежать от цунами не так уж и сложно. В районах, где имеется угроза образования волн цунами, создается специальная служба предупреждения. В населенные пункты, куда ожидается приход волны, дают знать об этом по радио или телефону. Существуют и местные автоматически работающие установки.

На какой из перечисленных территорий России необходима работа специальных служб по предупреждению населения о цунами?

- 1) Чукотский автономный округ
- 2) Мурманская область
- 3) Забайкальский край
- 4) Камчатский край

Ответ: ☐

6. Землетрясения — страшное природное явление, которое может принести многочисленные беды. Предотвращать такое грозное явление, как землетрясение, люди ещё не могут. И даже точно предсказать, когда и где оно случится, тоже не научились. А значит, нужно знать, как можно уберечь себя и близких во время подземных толчков.

Жителям какого из перечисленных регионов России нужно иметь план действий на случай землетрясения?

- 1) Калужская область
- 2) Смоленская область
- 3) Ярославская область
- 4) Сахалинская область

Ответ: ☐

7. Одно из опасных природных явлений — сели.

Сход селей нередко сопровождается разрушениями и жертвами. Причинами столь опасного характера их служат высокая скорость и ударное воздействие переднего фронта потока, занос территории грязекаменной, грязеледяной или грязеснежной массой, сильная глубинная и боковая эрозия русла, временное подпруживание рек.

На какой из перечисленных территорий России возможны сели?

- 1) Республика Алтай
- 2) Архангельская область
- 3) Республика Коми
- 4) Ярославская область

Ответ: ☐

Ответы к заданиям 4.3

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	2	1	3	2	4	4	1

5. ГЕОГРАФИЯ РОССИИ

5.1. Особенности географического положения России

5.1.1. Территория и акватория, морские и сухопутные границы

Россия — самая большая по площади территории (17 125 000 км²) страна в мире. Она расположена в Северном полушарии, в северной части самого крупного материка Земли — Евразии в двух частях света: 25,2% территории — европейская часть, 74,8% — азиатская часть. Протяженность РФ с юга на север — около 4 000 км, с запада на восток более 10 000 км.

Современную Россию можно считать северной страной. Её основная часть расположена между 70° и 50° северной широты, около 20% территории лежит за Северным полярным кругом.

Таблица 56. Крайние точки России

Крайние точки		Местоположение	Координаты
северная островная	мыс Флигели	острова Рудольфа, архипелаг Земля Франца-Иосифа	81°49' с.ш.
материковая	мыс Челюскин	полуостров Таймыр	77°43' с.ш.
южная	гора Базардюзю	Северный Кавказ, Республика Дагес- тан	41°12' с.ш.
западная	Куршская коса	Гданьский залив Балтийского моря	19°38' в.д.
восточная островная	острова Ратма- нова	Берингов пролив	169°02' з.д.
материковая	мыс Дежнёва	Чукотский полуос- тров	169°40' з.д.

На севере страна омывается Северным Ледовитым океаном, на востоке — Тихим. На западе и юго-западе

территория страны имеет выход к морям Атлантического океана.

Под **акваторией Северного морского пути** понимается водное пространство, прилегающее к северному побережью Российской Федерации, охватывающее внутренние морские воды, территориальное море, прилежащую зону и исключительную экономическую зону Российской Федерации и ограниченное с востока линией разграничения морских пространств с Соединенными Штатами Америки и параллелью мыса Дежнева в Беринговом проливе, с запада меридианом мыса Желания до архипелага Новая Земля, восточной береговой линией архипелага Новая Земля и западными границами проливов Маточкин Шар, Карские Ворота, Югорский Шар.

За пределами территории Российской Федерации ныне находятся следующие российские объекты:

Российская экономическая зона на Шпицбергене.

Сеть научно-исследовательских станций на Антарктиде.

Космодром Байконур — аренда у Казахстана.

Военный объект Тартус — аренда у Сирии.

Военные объекты и дислокация российских войск в рамках ОДКБ:

✓ Кант, Чалдовар, Каракол — по соглашениям с Киргизией.

✓ Барановичи и Вилейка — по соглашениям с Беларусией.

✓ Кустанай, Приозерск (Сары-Шаган), Балхаш-9, Караганда — по соглашениям с Казахстаном.

✓ Душанбе (Гиссар), Курган-Тюбе, Куляб, Нурек — по соглашениям с Таджикистаном.

✓ Гюмри, Эребуни — по соглашениям с Арменией.

✓ Российский контингент и военная база в Абхазии — по соглашению с Абхазией (частично признанной) с 2010 года.

✓ Российский контингент и военная база в Южной Осетии — по соглашению с Южной Осетией (частично признанной) с 2010 года.

Таблица 57. Крупнейшие острова и полуострова России

Острова		Полуострова	
Название	Площадь, тыс. км ²	Название	Площадь, тыс. км ²
Новая Земля (о-ва)	82,6	Таймыр	400
Сахалин (о-в)	76,4	Камчатка	370
Новосибирские о-ва	38,4	Ямал	122
Северная Земля (о-ва)	37,6	Гыданский	120
Земля Франца-Иосифа (о-ва)	16,1	Кольский	100

Благодаря своей огромной территории Россия обладает большим разнообразием природных условий и ресурсов.

5.2. Государственные границы России

Россия граничит на суше с 16 государствами. Также соседями России можно считать США и Японию, от которых территория нашей страны отделена узкими проливами. Общая протяженность границ около 61 000 км, в том числе морских 38 807 км. Морские границы проходят в 12 морских милях (22,7 км) от берега, а граница морской экономической зоны — в 200 морских милях (около 370 км).

Таблица 58. Государства, граничащие с Российской Федерацией

Государства, имеющие сухопутные и морские границы с Российской Федерацией	Протяжённость сухопутной границы, км	Протяжённость морской границы, км
Норвегия	195,8	23,3
Финляндия	1271,8	54
Эстония	324,8	142
Латвия	270,5	—
Литва	266	22,4
Польша	204,1	32,2

Окончание табл.

Государства, имеющие сухопутные и морские границы с Российской Федерацией	Протяжённость сухопутной границы, км	Протяжённость морской границы, км
Украина	1925,8	320
Грузия	572,5	22,4
Южная Осетия	70	—
Абхазия	255,4	—
Азербайджан	372,6	22,4
Казахстан	7512,8	85,8
Монголия	3485	—
Китай	4209,3	—
КНДР	17	22,1
Белоруссия	1239	—
Япония	—	194,3
США	—	49

Таблица 59. Общая протяжённость границ Российской Федерации

Вид границы	Протяжённость, км
Общая	60 932
в т.ч. речная и озёрная	7 616
в т.ч. сухопутная	14 509
в т.ч. морская:	38 807
<i>Балтийское море</i>	126,1
<i>Чёрное море</i>	389,5
<i>Каспийское море (озеро)</i>	580
<i>Тихий океан</i>	16 997,9
<i>Северный Ледовитый океан</i>	19 724,1

5.2.1. Часовые пояса

Нулевой часовой пояс — пояс, средним меридианом которого является нулевой меридиан (проведён через г. Гринвич, который находится в Великобритании).

Поясное время — система отчёта времени по часовым поясам. Всего на Земле выделено 24 часовых пояса по 15° долготы.

Солнечное время в точках, расположенных на одном меридиане, называют *местным*.

Декретное время — это поясное время, переведённое на один час вперед, введено в России с 1930 года специальным постановлением (декретом).

Часовые зоны установлены на территории Российской Федерации (согласно ФЗ Российской Федерации № 248-ФЗ от 21.07.2014 «О внесении изменений в Федеральный закон “Об исчислении времени”»), их границы формируются с учётом границ субъектов Российской Федерации (рис. 79).



Рис. 79. Часовые зоны

Состав территорий, образующих каждую часовую зону, и порядок исчисления времени в часовых зонах:

1) 1-я часовая зона (МСК–1, московское время минус 1 час, UTC+2): Калининградская область;

2) 2-я часовая зона (МСК, московское время, UTC+3): Республика Адыгея (Адыгея), Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Калмыкия, Карачаево-Черкесская Республика,

Республика Карелия, Республика Коми, Республика Крым, Республика Марий Эл, Республика Мордовия, Республика Северная Осетия — Алания, Республика Татарстан (Татарстан), Чеченская Республика, Чувашская Республика — Чувашия, Краснодарский край, Ставропольский край, Архангельская область, Астраханская область, Белгородская область, Брянская область, Владимирская область, Волгоградская область, Вологодская область, Воронежская область, Ивановская область, Калужская область, Кировская область, Костромская область, Курская область, Ленинградская область, Липецкая область, Московская область, Мурманская область, Нижегородская область, Новгородская область, Орловская область, Пензенская область, Псковская область, Ростовская область, Рязанская область, Смоленская область, Тамбовская область, Тверская область, Тульская область, Ярославская область, города федерального значения Москва, Санкт-Петербург, Севастополь и Ненецкий автономный округ;

3) 3-я часовая зона (МСК+1, московское время плюс 1 час, UTC+4): Астраханская область, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Самарская область; Саратовская область.

4) 4-я часовая зона (МСК+2, московское время плюс 2 часа, UTC+5): Республика Башкортостан, Пермский край, Курганская область, Оренбургская область, Свердловская область, Тюменская область, Челябинская область, Ханты-Мансийский автономный округ — Югра и Ямало-Ненецкий автономный округ;

5) 5-я часовая зона (МСК+3, московское время плюс 3 часа, UTC+6): Омская область;

6) 6-я часовая зона (МСК+4, московское время плюс 4 часа, UTC+7): Республика Алтай, Алтайский край, Республика Тыва, Республика Хакасия, Красноярский край, Кемеровская область, Томская область, Новосибирская область;

7) 7-я часовая зона (МСК+5, московское время плюс 5 часов, UTC+8): Республика Бурятия, Иркутская область;

8) 8-я часовая зона (МСК+6, московское время плюс 6 часов, UTC+9): Республика Саха (Якутия) (Алданский,

Амгинский, Анабарский, Булунский, Верхневилуйский, Вилуйский, Горный, Жиганский национальный эвенкийский, Кобяйский, Ленский, Мегино-Кангаласский, Мирнинский, Намский, Нерюнгринский, Нюрбинский, Олекминский, Оленекский эвенкийский национальный, Сунтарский, Таттинский, Томпонский, Усть-Алданский, Усть-Майский, Хангаласский, Чурапчинский и Эвено-Бытантайский улусы (районы), город республиканского значения Якутск), Амурская область, Забайкальский край;

9) 9-я часовая зона (МСК+7, московское время плюс 7 часов, UTC+10): Республика Саха (Якутия) (Верхоянский, Оймяконский и Усть-Янский улусы (районы), Приморский край, Хабаровский край, Еврейская автономная область;

10) 10-я часовая зона (МСК+8, московское время плюс 8 часов, UTC+11): Сахалинская область (Александровск-Сахалинский, Анивский, Долинский, Корсаковский, Курильский, Макаровский, Невельский, Ногликский, Охинский, Поронайский, Смирныховский, Томаринский, Тымовский, Углегорский, Холмский, Южно-Курильский (районы), город областного значения — город Южно-Сахалинск), Магаданская область, Республика Саха (Якутия) (Абыйский, Аллаиховский, Верхнеколымский, Момский, Нижнеколымский и Среднеколымский улусы (районы);

11) 11-я часовая зона (МСК+9, московское время плюс 9 часов, UTC+12): Камчатский край, Чукотский автономный округ, Сахалинская область (Северо-Курильский район).

5.2.2. Административно-территориальное устройство Российской Федерации

Административно-территориальное деление России — это разделение территории страны на части, в соответствии с которыми строится система государственной власти и местного самоуправления.

Современное административно-территориальное устройство России определено Конституцией, которая была принята 12 декабря 1993 г. Российская Федерация состоит из 85 равноправных субъектов федерации: 22 республик, 9 краёв и 46 областей, 3 городов федерального подчинения, 1 автономной области, 4 автономных округов.

**Таблица 60. Административно-территориальное
деление России**

№ п/п	Название субъекта РФ	Площадь, тыс. км²	Административный центр
Республики			
1	Республика Адыгея (Адыгея)	7,6	Майкоп
2	Республика Алтай	92,6	Горно-Алтайск
3	Республика Башкортостан	143,6	Уфа
4	Республика Бурятия	351,3	Улан-Удэ
5	Республика Дагестан	50,3	Махачкала
6	Республика Ингушетия	19,3	Магас
7	Кабардино-Балкарская Республика	12,5	Нальчик
8	Республика Калмыкия	76,1	Элиста
9	Карачаево-Черкесская Республика	14,1	Черкесск
10	Республика Карелия	172,4	Петрозаводск
11	Республика Коми	415,9	Сыктывкар
12	Республика Крым	26,1	Симферополь
13	Республика Марий Эл	23,2	Йошкар-Ола
14	Республика Мордовия	26,2	Саранск
15	Республика Саха (Якутия)	3103,2	Якутск
16	Республика Северная Осетия-Алания	8,0	Владикавказ
17	Республика Татарстан (Татарстан)	68,0	Казань
18	Республика Тыва	170,5	Кызыл
19	Удмуртская Республика	42,1	Ижевск
20	Республика Хакасия	61,9	Абакан
21	Чеченская Республика	19,3	Грозный
22	Чувашская Республика (Чувашия)	18,3	Чебоксары

№ п/п	Название субъекта РФ	Площадь, тыс. км ²	Административный центр
Края			
23	Алтайский край	169,1	Барнаул
24	Камчатский край	773,8	Петропавловск- Камчатский
25	Краснодарский край	76,0	Краснодар
26	Красноярский край	2339,7	Красноярск
27	Пермский край	160,6	Пермь
28	Приморский край	165,9	Владивосток
29	Ставропольский край	66,5	Ставрополь
30	Хабаровский край	788,6	Хабаровск
31	Забайкальский край	450,5	Чита
Области			
32	Амурская	361,9	Благовещенск
33	Архангельская	589,8	Архангельск
34	Астраханская	44,1	Астрахань
35	Белгородская	27,1	Белгород
36	Брянская	34,9	Брянск
37	Владимирская	29,0	Владимир
38	Волгоградская	113,9	Волгоград
39	Вологодская	145,7	Вологда
40	Воронежская	52,4	Воронеж
41	Ивановская	21,8	Иваново
42	Иркутская	767,9	Иркутск
43	Калининградская	15,1	Калининград
44	Калужская	29,9	Калуга
45	Кемеровская	95,5	Кемерово

Продолжение табл.

№ п/п	Название субъекта РФ	Площадь, тыс. км ²	Административный центр
46	Кировская	120,8	Киров
47	Костромская	60,1	Кострома
47	Курганская	71,0	Курган
49	Курская	29,8	Курск
50	Ленинградская	83,9	Санкт-Петербург
51	Липецкая	24,1	Липецк
52	Магаданская	461,4	Магадан
53	Московская	46,0	Москва
54	Мурманская	144,9	Мурманск
55	Нижегородская	76,9	Нижний Новгород
56	Новгородская	55,3	Великий Новгород
57	Новосибирская	178,2	Новосибирск
58	Омская	139,7	Омск
59	Оренбургская	124,0	Оренбург
60	Орловская	24,7	Орёл
61	Пензенская	43,2	Пенза
62	Псковская	55,3	Псков
63	Ростовская	100,8	Ростов-на-Дону
64	Рязанская	39,6	Рязань
65	Самарская	53,6	Самара
66	Саратовская	100,2	Саратов
67	Сахалинская	87,1	Южно-Сахалинск
68	Свердловская	194,8	Екатеринбург
69	Смоленская	49,8	Смоленск
70	Тамбовская	34,3	Тамбов
71	Тверская	84,1	Тверь

Окончание табл.

№ п/п	Название субъекта РФ	Площадь, тыс. км ²	Административный центр
72	Томская	316,9	Томск
73	Тульская	25,7	Тула
74	Тюменская	1435,2	Тюмень
75	Ульяновская	37,3	Ульяновск
76	Челябинская	87,9	Челябинск
77	Ярославская	36,4	Ярославль
Города			
78	Москва	1,081	
79	Санкт-Петербург	2,0	
80	Севастополь	0,9	
Автономная область и автономные округа			
79	Еврейская автономная область	36,0	Биробиджан
80	Ненецкий автономный округ	176,7	Нарьян-Мар
81	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	523,1	Ханты-Мансийск
82	Чукотский автономный округ	737,7	Анадырь
83	Ямало-Ненецкий автономный округ	767,6	Тура

13 мая 2000 года в соответствии с Указом президента России В.В. Путина № 849 «О полномочном представителе Президента Российской Федерации в федеральном округе» в России образовано 8 федеральных округов, объединяющих группы субъектов федерации (рис. 80).



Рис. 80. Федеральные округа

Таблица 61. Федеральные округа и входящие в них субъекты Российской Федерации

Центральный федеральный округ	
1	Белгородская область
2	Брянская область
3	Владимирская область
4	Воронежская область
5	Ивановская область
6	Калужская область
7	Костромская область
8	Курская область
9	Липецкая область
10	Московская область
11	Орловская область
12	Рязанская область
13	Смоленская область
14	Тамбовская область
15	Тверская область
16	Тульская область

17	Ярославская область
18	г. Москва
Северо-Западный федеральный округ	
19	Республика Карелия
20	Республика Коми
21	Архангельская область
22	Ненецкий автономный округ
23	Вологодская область
24	Калининградская область
25	Ленинградская область
26	Мурманская область
27	Новгородская область
28	Псковская область
29	г. Санкт-Петербург
Южный федеральный округ	
30	Республика Адыгея
31	Астраханская область
32	Волгоградская область
33	Республика Калмыкия
34	Краснодарский край
35	Республика Крым
36	Ростовская область
37	г. Севастополь
Северо-Кавказский округ	
38	Республика Дагестан
39	Республика Ингушетия
40	Кабардино-Балкарская Республика
41	Карачаево-Черкесская Республика
42	Республика Северная Осетия–Алания
43	Ставропольский край
44	Чеченская Республика

Приволжский федеральный округ	
45	Республика Башкортостан
46	Республика Марий Эл
47	Республика Мордовия
48	Республика Татарстан
49	Удмуртская Республика
50	Чувашская Республика
51	Кировская область
52	Нижегородская область
53	Оренбургская область
54	Пензенская область
55	Пермская область
56	Коми-Пермяцкий автономный округ
57	Самарская область
58	Саратовская область
59	Ульяновская область
Уральский федеральный округ	
60	Курганская область
61	Свердловская область
62	Тюменская область
63	Ханты-Мансийский автономный округ
64	Ямало-Ненецкий автономный округ
65	Челябинская область
Сибирский федеральный округ	
66	Республика Алтай
67	Республика Бурятия
68	Республика Тыва
69	Республика Хакасия
70	Алтайский край

Окончание табл.

71	Красноярский край
72	Таймырский автономный округ
73	Эвенкийский автономный округ
74	Иркутская область
75	Усть-Ордынский автономный округ
76	Кемеровская область
77	Новосибирская область
78	Омская область
79	Томская область
80	Читинская область
81	Агинский Бурятский автономный округ
Дальневосточный федеральный округ	
82	Республика Саха (Якутия)
83	Приморский край
84	Хабаровский край
85	Амурская область
86	Камчатская область
87	Корякский автономный округ
88	Магаданская область
89	Сахалинская область
90	Еврейская автономная область
91	Чукотский автономный округ

Задания 5.1–5.2

1. Крайней северной материковой точкой России является мыс

1) Нордкин

3) Челюскин

2) Флигели

4) Дежнева

Ответ: ☐

2. Самый крупный по площади полуостров России — это
1) Таймыр 2) Ямал 3) Гыданский 4) Кольский

Ответ:

3. Расположите регионы России в той последовательности, в которой их жители встречают Новый год. Запишите цифры, которыми обозначены регионы, в правильной последовательности в таблицу.

- 1) Республика Коми
2) Смоленская область
3) Забайкальский край

Ответ:

4. С каким из перечисленных государств Россия имеет сухопутную границу?

- 1) Япония 2) Чехия 3) Литва 4) Франция

Ответ:

5. С каким из перечисленных государств граничит Россия?

- 1) Эстония 3) Словакия
2) Молдавия 4) Афганистан

Ответ:

6. С каким из перечисленных государств Россия имеет самую протяженную границу?

- 1) Белоруссия 3) Монголия
2) Казахстан 4) Норвегия

Ответ:

7. Столица Республики Татарстан

- 1) Ижевск 3) Нижний Новгород
2) Набережные Челны 4) Казань

Ответ:

8. Сколько времени будет в Санкт-Петербурге (московское время), когда в Красноярске (6 зона) 18 часов?

Ответ: _____ ч.

Ответы к заданиям 5.1–5.2

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	3	1	321	3	1	2	4	14

5.3. Природа России

5.3.1. Особенности геологического строения и распространения крупных форм рельефа

Рельеф России очень разнообразен, около 2/3 территории занимают равнины, а горы расположены преимущественно на юге и востоке страны.

Равнины занимают внутренние части литосферных плит — устойчивых участков земной коры (Русская или Восточно-Европейская, Печорская, Прикаспийская, Среднерусская, Западно-Сибирская и др.). Горы расположены на границах литосферных плит — подвижных участках земной коры (Урал, Кавказ и пр.).

Таблица 62. Особенности рельефа России

Особенности рельефа России	Примеры, подтверждающие особенности
Разнообразие рельефа	Наличие высоких гор (Эльбрус на Кавказе, 5642 м), средневысоких гор (Урал), равнин (Восточно-Европейская), низменностей (Прикаспийская, — 27 м)
Общий наклон территории к северу	Высокие горы расположены вдоль южных границ страны, крупнейшие равнины понижаются к северу, крупные реки (Обь, Енисей, Лена и др.) текут с юга на север
Преобладание равнин	2/3 территории занимают равнины

На территории России находятся действующие (полуостров Камчатка, Курильские острова) и потухшие вулканы (Кавказ, Забайкалье, хребты Дальнего Востока).

Таблица 63. Крупнейшие вулканы России

Название	Высота, м	Название	Высота, м
Ключевская Сопка	4750	Ичинская Сопка	3621
Толбачинский	3682	Кроноцкая Сопка	3528

Россия обладает большими запасами многих полезных ископаемых.

Из общих геологических запасов угля 95% приходится на восточные районы, в том числе 60% — на Сибирь.

Каменноугольные бассейны: Кузнецкий (Кемеровская область), Печорский (Республика Коми), Донецкий (Ростовская область), Ленский (Красноярский край, Республика Саха (Якутия)), Тунгусский (Красноярский край, Республика Саха (Якутия) и Иркутская область), Южно-Якутский (Республика Саха (Якутия)), Иркутский (Иркутская область), Зырянский (Республика Саха (Якутия)), Сахалинский (Сахалинская область).

Буроугольные бассейны: Канско-Ачинский (Красноярский край, Кемеровская и Иркутская области).

Крупные нефтегазоносные бассейны: Западно-Сибирский с шельфом Карского моря, Волго-Уральский, Баренцевоморский, Тимано-Печорский, Северокавказский, Ангара-Ленский, Лено-Вилуйский, шельфовые зоны бассейнов морей: Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, Беренгова и Охотского.

По общим запасам железных руд Россия занимает первое место в мире.

Крупные месторождения железных руд: Курская магнитная аномалия (КМА) (Центрально-Чернозёмный район), Качканарское (Уральский район), Костомукшское (Республика Карелия), Абаканское (Республика Хакасия), Рудногорское и Коршуновское месторождения (Иркутская область), Горная Шория (Кемеровская область).

Месторождения медных руд: Краснотурьинское, Красноуральское, Гайское и др. месторождения (Уральский район), Мончегорское (Мурманская область), Удоканское (Забайкальский край), Карабашское месторождение (Челябинская область), Сибай и Учалинское месторождение (Республика Башкортостан), Норильское, Талнахское и Октябрьское месторождения (Красноярский край).

Большая часть запасов руды находится в европейской части страны. Они расположены в Свердловской, Ленинградской, Архангельской, Белгородской области, в Республике Коми. Все эти регионы содержат 70% всех разведанных запасов руды страны.

Месторождения алюминиевых руд (бокситов):

Месторождения солей: Прикаспий, Предуралье, юг Западной Сибири.

5.3.2. Типы климатов, факторы их формирования, климатические пояса.

Климат и хозяйственная деятельность людей. Многолетняя мерзлота

Особенности климата России определяются рядом географических факторов. Важнейших из них — **солнечная радиация**, зависящая от географической широты. Россия находится преимущественно в **высоких и средних широтах**, что определяет суровость климата, с четкой сменой времен года и с большой продолжительностью зимы. Значительная протяженность страны с севера на юг приводит к изменению климата в зависимости от широты места поступления солнечного тепла — суммарной солнечной радиации. В Арктике годовое количество суммарной солнечной радиации составляет $251,2 \text{ кДж/см}^2$ в год, в субарктике — около 293 кДж/см^2 в год. В умеренном поясе в связи с большой его протяженностью с севера на юг суммарная солнечная радиация изменяется от 293 кДж/см^2 в год в северной части до 544 кДж/см^2 в год в южной части. В субтропиках величина суммарной солнечной радиации увеличивается от 544 до 670 кДж/см^2 в год. По всей территории России очень велика разница в сезонном поступлении солнечного тепла. Это зависит как от **изменения угла падения солнечных лучей** по сезонам, так и от **продолжительности времени солнечного сияния**. Большое влияние на климат России оказывают океаны. Наиболее велика **роль Атлантического океана**, несмотря на то, что его воды нигде непосредственно не омывают территорию страны. В умеренных широтах, где располагается большая часть нашей страны, **господствует западный перенос** воздушных масс, равнинный рельеф способствует переносу воздушных масс с запада. С западным переносом распространяются морские воздушные массы умеренных широт. Зимой они вызывают смягчение морозов вплоть до оттепелей в западных районах, приносят снегопады. Летом приход атлантических масс сопровождается похолоданием и выпадением осадков. Велико климатообразующее влияние Северного Ледовитого океана. Над арктическим холодным

бассейном в течение всего года существует область повышенного атмосферного давления. Поэтому арктический воздух, постепенно трансформируясь, летом распространяется на всю территорию России. Наклон крупнейших равнин страны на север способствует проникновению арктического воздуха далеко на юг. Воздействие арктического воздуха особенно ярко проявляется на территории Восточно-Европейской равнины. Зимой арктический воздух вызывает здесь резкое похолодание. Двигаясь на юг, он относительно нагревается и иссушается. Устанавливаются морозные солнечные дни без снегопадов. Летом арктический воздух первоначально вызывает похолодание, а затем он нагревается и формирует безоблачную или малооблачную погоду. Приход арктического воздуха на территорию европейской части России ранней весной вызывает заморозки. С вторжением арктического воздуха связаны засухи в Поволжье и на юге Западной Сибири. Влияние на климат России оказывает и Тихий океан. Воздействие его ограничивается сравнительно узкой полосой, т.к. высокие горы вдоль побережий также препятствуют проникновению в глубь страны тихоокеанских воздушных масс. Зимой над холодной поверхностью континента образуется область повышенного атмосферного давления (Азиатский максимум), откуда воздух устремляется в сторону относительно нагретого океана (зимний муссон). Влияние воздушных масс Тихого океана отчетливо сказывается лишь летом. К числу климатообразующих факторов относится **характер подстилающей поверхности**. По равнинам европейской части и Западной Сибири воздух Атлантики проникает далеко на восток. Удалясь от океана, воздух постепенно трансформируется и превращается в континентальный. Таким образом, **континентальность климата постепенно нарастает с запада на восток**. Невысокие Уральские горы не являются препятствием для распространения атлантического воздуха с запада. Примыкающие друг к другу равнины Западной Сибири способствуют проникновению далеко на юг арктических воздушных масс. Высокие горы Кавказа препятствуют дальнейшему движению на юг воздушных масс с севера.

Таблица 64. Типы климата России

Тип климата	Характеристика
Арктический	<i>Острова Северного Ледовитого океана.</i> Низкие температуры в течение всего года. Зимние температуры от -24 до -30° . Летние температуры близки к 0°C , а у южных границ поднимаются до $+5^{\circ}\text{C}$. Осадков мало ($200\text{--}300$ мм), выпадают преимущественно в виде снега, который сохраняется большую часть года.
Субарктический	<i>Северное побережье страны.</i> Зимы продолжительны, суровость нарастает с запада на восток. Лето холодное (от $+4$ до $+14^{\circ}\text{C}$ на юге). Осадки часты, но в небольших количествах, максимум — летом. Годовая сумма осадков — $200\text{--}400$ мм, но при низких температурах и малом испарении создается избыточное увлажнение поверхности и происходит заболачивание.
Климат умеренного пояса Умеренно континентальный	<i>Европейская часть страны.</i> Влияние влажного воздуха с Атлантики. Зима менее сурова. Температуры января — от -4 до -20°C, лета — от $+12$ до $+24^{\circ}\text{C}$. Максимальное количество осадков — в западных районах (800 мм), но в связи с частыми оттепелями мощность снежного покрова невелика. <i>Западная Сибирь.</i> Годовая сумма осадков на севере не более 600 мм, на юге — 100 мм. Зимы более суровые, чем на западе. Лето знойное на юге и достаточно теплое на севере <i>Восточная Сибирь.</i> Зимние температуры от -24 до -40°C, значительное прогревание летом (до $+16\text{...}+20^{\circ}\text{C}$). Годовое количество осадков — менее 400 мм. Коэффициент увлажнения близок к 1. <i>Дальний Восток.</i> Зима холодная, солнечная и малоснежная. Лето облачное и прохладное, с большим количеством осадков (до $600\text{--}800$ мм), выпадающих в виде ливней, что связано с притоком морского воздуха с Тихого океана.
Континентальный	
Резко континентальный	
Муссонный	

Тип климата	Характеристика
Субтропический	<i>Юг России, в районе Сочи.</i> Жаркое лето, зима тёплая и влажная. Годовая сумма осадков 600–700 мм, осадки выпадают преимущественно зимой

Испарение (мм) — поступление в атмосферу водяного пара с поверхности воды, снега, льда, растительности, почвы и т.д.

Испаряемость (мм) — максимальное количество влаги, которое может испариться в данном месте при определенных условиях погоды (количества солнечного тепла, температуры).

Коэффициент увлажнения — это отношение количества осадков к испаряемости. Если коэффициент увлажнения больше 1, то увлажнение избыточное, около 1 — нормальное, меньше 1 — недостаточное. Увлажнение, как и осадки, на земной поверхности распределяются зонально. Зоны тундр, лесов умеренных и экваториальных широт имеют избыточное увлажнение, в полупустынях и пустынях — недостаточное.

Относительная влажность — отношение (в процентах) фактического содержания водяного пара в 1 м³ воздуха к возможному при данной температуре.

5.3.3. Внутренние воды и водные ресурсы, особенности их размещения на территории страны

На территории России насчитывается более 2 миллионов рек. Каждая из них характеризуется длиной, площадью водосборного бассейна и годовым стоком.

Реки России относятся к бассейнам океанов: Северного Ледовитого (Лена, Обь, Печора, Енисей), Атлантического (Нева, Западная Двина, Дон, Кубань), Тихого (Амур, Анадырь) океанов, и бассейну внутреннего стока (Волга, Урал, Эмба, Терек). Питание у рек России смешанное при преимуществе снегового. Все реки страны по режиму делятся на три типа: 1) реки с весенним половодьем (большинство рек бассейна Северного Ледовитого океана); 2) реки с половодьем в тёплую часть года (Амур); 3) реки с паводковым режимом (реки Черноморского побережья Кавказа).

Таблица 65. Крупнейшие реки России

Название	Длина, км	Площадь бассейна, тыс. км ²
Обь с Иртышом	5410	2900
Амур с Аргунью	4440	1855
Лена	4400	2490
Енисей с Селенгой	4092	2580
Волга	3530	1360
Оленёк	2292	220
Колыма	2129	643
Дон	1870	422
Печора	1809	322

Таблица 66. Озёра России

По происхождению
1. Остаточные (<i>Каспийское</i>) 2. Карстовые (<i>озёра Поволжья</i>) 3. Ледниковые (<i>Ладожское</i>) 4. Лиманы (<i>Берега Чёрного и Азовского морей</i>) 5. Вулканические (<i>Кроноцкое</i>) 6. Термокарстовые (<i>озёра севера страны</i>) 7. Пойменные (<i>старые русла равнинных рек</i>) 8. Тектонические (<i>Байкал</i>) 9. Запрудные (<i>озёра Кавказа</i>) 10. Искусственные (<i>Цимлянское водохранилище</i>)
По стоку
1. Сточные (<i>Ладожское</i>) 2. Бессточные (<i>Эльтон, Чаны</i>)
По солёности
1. Пресные <1‰ (<i>Байкал</i>) 2. Солоноватые 1‰ — 28‰ 3. Солёные 28‰ — 47‰ (<i>Чаны</i>) 4. Минеральные > 47‰ (<i>Баскунчак</i>)
По глубине
1. Байкал (1642 м) 2. Ладожское (230 м) 3. Онежское (127 м) 4. Таймыр (25 м) 5. Ханка (10 м)

Таблица 67. Крупнейшие водохранилища

По площади	По объёму воды
Самарское	Братское
Братское	Красноярское
Рыбинское	Зейское
Волгоградское	Усть-Илимское
Нижекамское	Самарское

5.3.4. Природно-хозяйственные различия морей России

**Таблица 68. Характеристика морей,
омывающих территорию России**

Моря Северного Ледовитого океана	Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское располагаются между 70 и 80° с.ш. Относительно более южное положение (64–68° с.ш.) занимает Белое море. Образовались за счёт затопления морскими водами прибрежных частей материка, все моря окраинные (кроме Белого — внутреннее). Гидрологический режим определяется поступлением в них вод Атлантического и Тихого океанов, а также выносом большого объёма пресных вод реками с материка. Реки ежегодно приносят в арктические моря 2340 км² пресной воды, что определяет снижение солёности воды в прибрежной части морей до 20‰ и менее. Основная часть пресных вод с материка (до 80%) поступает в моря летом. Смешивание относительно менее плотных, пресных речных вод, с водами, поступающими из Атлантического и Тихого океанов, приводит к образованию поверхностных арктических вод, характерной особенностью которых являются большие годовые амплитуды температур (до 10 °С) и солёности (до 20‰). Под ними располагаются глубинные воды с температурой –1,6, –1,8 °С и солёностью от 32‰ до 35‰. Проходит Северный морской путь, навигация продолжается около 4 месяцев.
----------------------------------	--

Моря Тихого океана	Берингово, Охотское, Японское Берингово и Японское являются окраинными, Японское — внутреннее. Моря Тихого океана являются самыми глубоководными и большими морями нашей страны, чётко выражены приливы и отливы (в Пенжинском заливе Охотского моря самые высокие приливы). Земная кора, расположенная под котловинами морей, не имеет гранитного слоя. Он присутствует только под большими поднятиями и в районах с высокой степенью сейсмичности. На этих участках расположены эпицентры подводных землетрясений, а также действующие вулканы. Характерен муссонный климат, что заметно на изменении ветров в зависимости от времени года. Богатый органический мир, моря имеют промысловое значение. Велико транспортное значение.
Моря Атлантического океана	Три внутренних моря Атлантического океана — Балтийское, Чёрное и Азовское — омывают небольшие участки территории России. Все они глубоко вдаются в материк, и их связь с океаном осуществляется через другие моря и мелководные проливы. Слабая связь с океаном обуславливает их достаточно своеобразный гидрологический режим (низкая солёность). На климат морей решающее влияние оказывает западный перенос воздушных масс. Зимой покрываются льдом Азовское, мелководные части Чёрного и заливы Балтийского моря. Богатый органический мир, моря имеют промысловое значение. Велико транспортное значение.
Моря внутреннего стока	Каспийское море (Каспий) — самый крупный замкнутый водоём на Земле. По формальным признакам Каспийское море — это бессточное озеро. В прошлом часть древнего единого Каспийско-Черноморского бассейна. Крупная тектоническая впадина. Северная часть мелководна и опреснена (большой речной сток р. Волга, Урал и др.). Богатый органический мир, в акватории ведётся добыча нефти. Велико транспортное значение.

5.3.5. Почвы и почвенные ресурсы. Меры по сохранению плодородия почв

Область распространения многолетней мерзлоты в России занимает около 11 млн км², что составляет почти 65% территории страны.

Основная площадь современного оледенения (более 56 тыс. км²) находится на арктических островах. Самый обширный ледник расположен на Северном острове Новой Земли. Горное оледенение характерно для наиболее высоких гор страны (Кавказ, Алтай и др.), но встречается в невысоких горах на севере страны.

Таблица 69. Почвы России

Типы почв	Природная зона	Географические особенности
Арктические почвы	Арктические пустыни	Отличаются слабым развитием, их горизонты почти не выражены. Эти почвы образуются в условиях сурового климата, короткого лета, почвообразовательные процессы проходят очень медленно.
Тундрово-глеевые	Тундра	Состоят (сверху вниз): из подстилки (неразложившиеся растительные остатки — А0), слабо выраженного перегнойного горизонта (А1) и глеевого горизонта, переходящего ниже в вечную мерзлоту. Глеевый горизонт голубоватого цвета формируется в условиях избытка влаги и недостатка воздуха, состоит из глинистых частиц. Эти почвы бедны питательными веществами, содержание гумуса — 73 тонны на гектар, у них слабая микробиологическая активность.
Подзолистые	Зона тайги и смешанных лесов	Ежегодный растительный опад здесь не очень велик, а образующийся из него перегной содержит кислоты и растворим в воде. В условиях избыточного увлажнения

Типы почв	Природная зона	Географические особенности
		два раза в год, осенью (во время дождей) и весной (во время таяния снега) почвы промываются, из них вымывается большая часть гумуса. Поэтому под лесной подстилкой (A0) находится небольшой, мало-мощный гумусовый горизонт (A1), ниже залегает светло-серый, как зола, иногда чисто белый горизонт вымывания (A2). Глубже залегает бурый горизонт вмывания (B), обогащенный соединениями железа и алюминия. Содержание гумуса в этих почвах в среднем 99 тонн на гектар, в них мало питательных веществ, но достаточно влаги. При достаточном удобрении и хорошем уходе эти почвы могут давать высокие урожаи.
Серые лесные	Широколиственные леса и лесостепи	Имеют более мощный горизонт перегнойно-светло-серого или темно-серого цвета (A1). Под ним залегает бурый горизонт вмывания (B), переходящий в материнскую породу (C). Эти почвы богаче питательными веществами, содержание гумуса — 215 тонн на гектар, в них достаточно влаги. Они представляют собой высокоплодородные почвы, дающие высокие урожаи пшеницы, гречихи, сахарной свеклы и других культур.
Чернозёмы	Степи	Хорошо выражен горизонт перегнойно-серого (A1), достигающий в отдельных местах толщины 0,8–1,2 метра! Такие не часто встречающиеся почвы принято называть мощными. Ниже идёт обогащенный кальцием горизонт вмывания (B), переходящий в материнскую породу (C).

Типы почв	Природная зона	Географические особенности
		Эти почвы богаты питательными веществами, содержание гумуса в них колеблется от 426 до 709 тонн на гектар, но в них не всегда достаточно влаги. На чернозёмах выращивают большую часть главной зерновой культуры нашей страны — пшеницы. Возделываются на этих почвах и другие культуры — кукуруза, подсолнечник, сахарная свекла. При орошении или искусственном влагозадержании посевы на чернозёмах дают высокие урожаи.
Каштановые	Сухие степи и полупустыни	Отличаются от чернозёмов меньшей мощностью горизонта перегной, меньшим содержанием гумуса — 229 тонн на гектар, часто засолены. В этих почвах достаточно питательных веществ, но для получения хороших урожаев они требуют накопления, сохранения влаги или искусственного орошения.
Бурые и серобурые	Пустыни	Содержание гумуса в них очень низкое — 62 тонны на гектар, а недостаток влаги не позволяет использовать их в земледелии.
Пойменные	Почвы речных пойм, расположенных вдоль рек	Ежегодно реки удобряют эти почвы илом, они плодородны. На поперечном разрезе мы увидим чередующиеся слои светлого песка и темного ила. В отличие от предыдущих типов почв, пойменные почвы очень молоды (по геологическим масштабам) — им всего 15–20 тысяч лет.

5.3.6. Растительный и животный мир России. Природные зоны. Высотная поясность

Таблица 70. Характеристика природных зон России

Название зоны	Географическое положение	Почва	Растения	Животные
Арктическая пустыня	Острова Северного Ледовитого океана, север п-ва Таймыр	Арктические почвы	Мхи, лишайники, полярный мак	Белый медведь, морж, тюлень
Тундра	От побережья Северного Ледовитого океана до полярного круга. Самая широкая полоса тундры в Сибири	Тундрово-глеевые, торфяные	Мхи, лишайники, ягодные кустарники	Северный олень, песец, заяц-беляк
Лесотундра	Протяженность по всей России узкой полосой от тундры к тайге	Преобладают торфяные и сфагновые болота. Почвы торфяно-глеевые и с переходом на глеево-подзолистые	Низкорослые ели, пихта, кедр, карликовая береза	Бурый медведь, лось, заяц-беляк. Из птиц: глухарь, рябчик, кедровка
Тайга	Протяженность от Балтийского моря до побережья Тихого океана. Занимает всю Сибирь	Подзолистые	Эта зона лесов. Представители: лиственница, пихта, ель, кедр, сосна	Бурый медведь, лось, белка, волк, соболь, рысь. Птицы: глухарь, рябчик
Смешанные леса	Европейская часть России и Западная Сибирь	Подзолистые	Много травянистой растительности. Из деревьев встречаются как хвой-	Лось, заяц, бобр, кабан, лисица, енот

Название зоны	Географическое положение	Почва	Растения	Животные
			ные, так и лиственные	
Широколиственные леса	Русская равнина и юг Дальнего Востока	Серые подзолистые, бурые лесные, в Европейской части — чернозёмы	Дубы, клёны, липы, осины. Из-за чрезмерного использования людьми. Практически все леса вырублены	Заяц, кабан, выхухоль, лисица
Лесостепи	Узкая переходная полоса от лесов к степям	Чернозёмы	Лиственные породы деревьев и многообразие трав	Заяц, белка, бобры, мыши
Степи	Северное побережье Чёрного моря, юг Западной Сибири	Чернозёмы	Травы и злаки: ковыль, перекати-поле, пшеница	Мыши, суслики, змеи. Из птиц — степной орёл
Пустыни и полупустыни	Районы около Каспийского моря	Серо-бурая почва, преобладают солончаки, солонцы	Засухоустойчивые растения. Встречаются ценные корма для овец и верблюдов	Змеи, черепаха, тушканчик, скорпион
Субтропики	Южное побережье Чёрного моря	Бурые горно-лесные почвы, желтозёмы и перегнойно-карбонатные	Самшит, рододендрон, лавр	Муфлон, черепаха, змеи, благородный олень

Особо охраняемые природные территории России

В России действует 102 государственных природных заповедника общей площадью около 37,1 млн га, что составляет 2,17% от территории России, во всех природных зонах от полярных пустынь до субтропиков.

Первым заповедником на территории России стал Баргузинский заповедник. Он был основан 11 января 1916 года на территории Бурятии для сохранения популяции соболей. Начиная с 1997 года день его образования в нашей стране отмечается как «День заповедников и национальных парков».

Образование и деятельность государственных природных заповедников регулируются Федеральным законом об особо охраняемых природных территориях (ООПТ). 31 российский заповедник имеют статус биосферных, то есть входит в международную сеть биосферных резерватов, осуществляющих глобальный экологический мониторинг (ст. 10 закона об ООПТ). Основное их отличие от остальных заповедников — наличие на территориях, прилегающих к заповеднику, биосферных полигонов, где ведется ограниченное природопользование (преимущественно традиционное для региона, а также туризм и иные виды рекреационной деятельности).

Таблица 71. Биосферные резерваты

№	Название	Год номинации	Федеральный округ	Субъект РФ
1	Астраханский	1984	Приволжский	Астраханская область
2	Байкальский	1986	Сибирский	Республика Бурятия
3	Баргузинский	1986	Сибирский	Республика Бурятия
4	Валдайский	2004	Центральный	Тверская область
5	Висимский	2001	Уральский	Свердловская область
6	Водлозерский	2001	Северо-Западный	Республика Карелия, Архангельская область

№	Название	Год номинации	Федеральный округ	Субъект РФ
7	Волжско-Камский	2005	Приволжский	Республика Татарстан
8	Воронежский	1984	Центральный	Воронежская область
9	Дальневосточный морской	2003	Дальневосточный	Приморский край
10	Дарвинский	2002	Центральный, Северо-Западный	Ярославская область, Вологодская область
11	Даурский	1997	Сибирский	Читинская область
12	Кавказский	1978	Южный	Краснодарский край, республика Адыгея, Карачаево-Черкесская республика
13	Катунский	2000	Сибирский	Алтайский край
14	Кедровая Падь	2004	Дальневосточный	Приморский край
15	Кенозерский	2004	Северо-Западный	Архангельская область
16	Командорский	2002	Дальневосточный	Камчатская область
17	Кроноцкий	1984	Дальневосточный	Камчатская область
18	Лапландский	1984	Северо-Западный	Мурманская область
19	Неруссо-Деснянское полесье	2001	Центральный	Брянская область
20	Нижегородское заволжье	2002	Приволжский	Нижегородская область
21	Окский	1978	Центральный	Рязанская область

№	Название	Год номинации	Федеральный округ	Субъект РФ
22	Печоро-Илычский	1984	Северо-Западный	Республика Коми
23	Приокско-Тerrasный	1978	Центральный	Московская область
24	Саяно-Шушенский	1984	Сибирский	Республика Хакасия
25	Сихотэ-Алинский	1978	Дальневосточный	Приморский край
26	Смоленское Поозерье	2001	Центральный	Смоленская область
27	Сохондинский	1984	Сибирский	Читинская область
28	Таймырский	1994	Сибирский	Таймырский автономный округ
29	Тебердинский	1997	Южный	Карачаево-Черкесская республика
30	Убсунурская котловина	2002	Сибирский	Республика Тыва
31	Угра	2002	Центральный	Калужская область
32	Ханкайский	2005	Дальневосточный	Приморский край
33	Центрально-Лесной	1985	Центральный	Тверская область
34	Центрально-сибирский	1986	Сибирский	Красноярский край, Эвенкийский автономный округ
35	Центрально-Чернозёмный	1978	Центральный	Курская область
36	Чёрные Земли	1993	Южный	Республика Калмыкия

Задания 5.3

1. Какие из перечисленных гор России являются наиболее высокими?

- 1) Урал
2) Алтай
3) Сихотэ-Алинь
4) Восточный Саян

Ответ:

2. В каком из перечисленных городов России средние температуры воздуха в январе наиболее высокие?

- 1) Екатеринбург
2) Красноярск
3) Мурманск
4) Чита

Ответ:

3. В каком из перечисленных городов России средняя температура воздуха в январе самая низкая?

- 1) Новосибирск
2) Архангельск
3) Якутск
4) Владивосток

Ответ:

4. Учёные-биологи должны исследовать места обитания тигров в России и понаблюдать за ними. Какой заповедник России им необходимо для этого посетить?

- 1) Тунгусский 3) Сихотэ-Алинский
2) Байкало-Ленский 4) Лапландский

Ответ:

5. Какое из перечисленных морей относится к бассейну Тихого океана?

- 1) Охотское 2) Балтийское 3) Чёрное 4) Каспское

Ответ:

6. Какие почвы наиболее плодородны?

- 1) тундрово-глеевые 3) каштановые
2) дерново-подзолистые 4) чернозёмные

Ответ:

7. Самое глубокое озеро России — это

- 1) Байкал 2) Ладжское 3) Онежское 4) Таймыр

Ответ: ☐

Ответы к заданиям 5.3

№ задания	1	2	3	4	5	6	7
Ответ	2	3	3	3	1	4	1

5.4. Население России

5.4.1. Численность, естественное движение населения

Таблица 72. Численность населения России

Годы	Все население, млн. человек	в том числе	
		городское	сельское
2010	142,9	105,3	37,6
2011	142,9	105,4	37,5
2012	143,0	105,7	37,3
2013	143,3	106,1	37,2
2014	143,7	106,6	37,1
2015	146,3	108,3	38,0
2016	146,5	108,6	37,9
2017	146,8	109,0	37,8

Воспроизводство (естественное движение) населения — это совокупность процессов рождаемости, смертности и естественного прироста, обеспечивающих возобновление и смену людских поколений. Показатели рождаемости, смертности и естественного прироста выражаются в расчёте на 1000 жителей, т.е. промилле (‰).

Рождаемость — демографический показатель, характеризующий число живорожденных детей за год на 1000 человек населения. Рассчитывается по формуле:

$$k = n / N \cdot 1000\text{‰}$$

где k — показатель рождаемости; n — число живорожденных детей за год; N — все население. Уровень рождаемости зависит от доли людей в репродуктивном возрасте в возрастной структуре населения страны. В свою очередь, от уровня рождаемости в большой степени зависит величина естественного прироста населения.

Суммарный коэффициент рождаемости — демографический показатель, определяющий среднее число детей, рожденное женщиной к моменту выхода из репродуктивного возраста.

Смертность — демографический показатель, характеризующий число умерших за год на 1000 человек населения. Рассчитывается по формуле:

$$k = n / N \cdot 1000\text{‰}$$

где k — показатель смертности; n — число умерших за год; N — все население. **Уровень смертности зависит, в первую очередь, от доли пожилых людей** в возрастной структуре населения страны и ряда социально-экономических факторов. В свою очередь, от уровня смертности зависит величина **естественного прироста населения**.

Естественный прирост — разность между рождаемостью и смертностью, может быть положительным и отрицательным.

Демографическая политика — комплекс мер, направленных на урегулирование рождаемости с целью увеличения или сокращения естественного прироста населения.

Таблица 73. Характеристика основных показателей воспроизводства населения в регионах России

Максимальные показатели коэф. рождаемости	Минимальные показатели коэф. рождаемости
Чеченская республика, Республики Тыва, Алтай, Дагестан, Ингушетия, Бурятия, Саха, Чукотский и Ненецкий АО, Забайкальский край	Ленинградская, Тульская, Тамбовская, Воронежская, Рязанская, Ульяновская, Смоленская области, республика Мордовия, г. Санкт-Петербург
Максимальные показатели коэф. смертности	Минимальные показатели коэф. смертности
Псковская, Тверская, Новгородская, Тульская, Смоленская, Ленинградская, Владимирская, Рязанская, Курская области	Республики Ингушетия, Дагестан, Саха, Калмыкия, Чеченская и Кабардино-Балкарская Республики, Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО, Тюменская область, Камчатский край
Максимальные показатели коэф. естественного прироста	Минимальные показатели коэф. естественного прироста
Чеченская республика, Республики Тыва, Алтай, Дагестан, Ингушетия, Калмыкия, Саха Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО	Псковская, Тульская, Тверская, Смоленская, Новгородская, Ленинградская, Ивановская, Рязанская, Курская Тамбовская области

5.4.2. Половой и возрастной состав населения

Возрастная структура — соотношение между отдельными возрастными категориями людей, среди которых выделяют лица в детском, трудоспособном и пожилом возрастах. Возрастная структура населения зависит от воспроизводства населения (рис. 81).

Распределение женщин и мужчин по основным возрастным группам



¹⁾ По данным Всероссийской переписи населения 2010 года

Рис. 81. Возрастная структура

Трудовые ресурсы — всё население в трудоспособном возрасте, различном для мужчин и женщин в разных странах.

Население, реально занятое в хозяйстве или ищущие работу (безработные), называется **экономически активным населением**.

Половая структура населения — соотношение между мужчинами и женщинами, выражаемое чаще всего в относительных показателях. Для характеристики половой структуры населения используют дифференциацию всего населения на мужчин и женщин с разделением на три группы: 0–14 лет, 15–64 года, 65 лет и старше (рис. 82).

Преобладание численности женского населения над численностью мужского населения в России наблюдается во всех субъектах РФ кроме Чукотского АО и Камчатского края.

Численность и состав населения

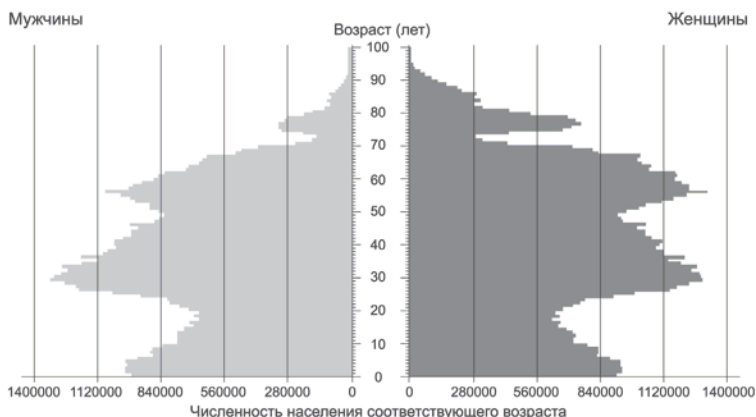


Рис. 82. Население России по полу и возрасту на 2017 г.

5.4.3. Размещение населения. Основная полоса расселения

Плотность — степень заселенности территории, выражающаяся в численности постоянного населения в расчёте на 1 км² территории. Средняя плотность населения суши составляет около 45 человек на км². **Средняя плотность населения России** — 8,5 чел./км², что в 5 раз меньше общемировой. Размещение населения по территории страны неравномерно. Под влиянием преимущественно природных условий исторически сложилась главная полоса расселения населения (северная её граница проходит примерно по линии Санкт-Петербург, Пермь, Красноярск, а далее узкой полосой вдоль Транссибирской магистрали), где сосредоточено более 90% населения страны.

Таблица 74. Минимальные и максимальные показатели плотности населения в некоторых субъектах РФ

Максимальные показатели		Минимальные показатели	
Субъект	Плотность, чел/км ²	Субъект	Плотность, чел/км ²
г. Москва	10 382,75	Чукотский АО	0,07
г. Санкт-Петербург	7 768,70	Ненецкий АО	0,24
Московская обл.	143,88		
Республика Ингушетия	108,67		

5.4.4. Направления и типы миграции

Миграции населения (механическое движение населения) — перемещение населения с одной территории на другую с целью постоянного или временного там проживания.

Таблица 75. Классификации миграций

Признаки	Виды миграций
По направлению миграционного потока	внешние (межконтинентальные, межгосударственные)
	внутренние (межрайонные, внутрирайонные)
По отношению к данной стране	эмиграция населения — выезд из страны
	иммиграция населения — въезд в страну
	реэмиграция населения — возвращение на Родину
По продолжительности	постоянные
	временные (сезонные, маятниковые, вахтовые)
По причинам (мотивам)	экономические
	культурные
	социальные
	военные
	политические
По форме	добровольные
	принудительные
По организации	стихийные, неорганизованные
	общественно организованные

Миграционный прирост/убыль — демографический показатель, характеризующий разницу между иммигрантами (въезжающими) и эмигрантами (выезжающими) в данной стране, рассчитанный на 1000 человек населения. В случае, если иммиграция преобладает над эмиграцией, наблюдается миграционный прирост, в противном случае — миграционная убыль.

Таблица 76. Минимальные и максимальные показатели коэф. миграционного прироста в некоторых субъектах РФ

Максимальные показатели коэф. миграционного прироста	Минимальные показатели коэф. миграционного прироста
Московская, Ленинградская, Белгородская, Калининградская, Калужская, Ярославская области, Ямало-Ненецкий АО, Краснодарский край, г. Москва, Санкт-Петербург	Магаданская, Сахалинская, Курганская области, Республики Коми, Калмыкия, Саха, Карачаево-Черкесская Республика, Камчатский край

Сальдо миграции — соотношение численности прибывших и выбывших (рис. 83).

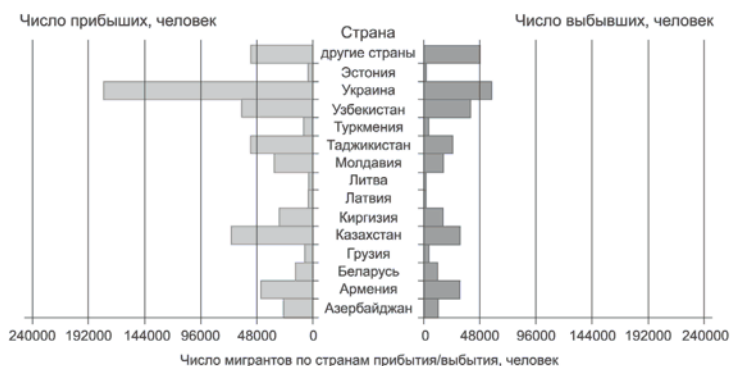


Рис. 83. Международная миграция в России в 2016 году

Общий прирост населения представляет собой алгебраическую сумму естественного прироста и миграционного прироста.

5.4.5. Народы и основные религии России

Таблица 77. Национальный состав населения России

Максимальные показатели	
Национальность	Доля от общей численности населения России, %
Русские	79,83
Татары	3,83
Украинцы	2,03
Башкиры	1,15
Чуваши	1,13

Минимальные показатели	
Национальность	Доля от общей численности населения России, %
Арабы среднеазиатские, крымчаки, русины, водь	0,0001
Ижорцы, тазы, энцы	0,0002
Цыгане среднеазиатские, караймы	0,0003
Словаки, алеуты, англичане	0,0004
Кубинцы, орочи	0,0005

Таблица 78. Основные языковые семьи и группы

Семья	Группа	Народы
Индоевропейская	Индоаравийская	Цыгане
	Романская	Итальянцы, французы, испанцы, румыны, молдаване
	Германская	Немцы, англичане, шведы, исландцы и др.
	Славянская	Русские, украинцы, белорусы, поляки, хорваты, сербы, болгары
	Иранская	Курды, таджики, афганцы, осетины
	Балтийская	Латыши, литовцы
Алтайская	Тюркская	Туркмены, казахи, узбеки, якуты, азербайджанцы, чувашаи, татары, башкиры, ногайцы, кумыки, карачаевцы, балкарцы, алтайцы, хакасы, тувинцы, шорцы, долганы
	Монгольская	Халха-монголы, буряты, калмыки
	Тунгусо-маньчжурская	Эвенки, эвены

Семья	Группа	Народы
Уральско-юкагирская	Финно-угорская	Финны, карелы, коми, ханты, манси, саамы, удмурты, марийцы, мордва, коми-пермяки
	Юкагирская	Юкагиры, чуванцы
Кавказская	Абхазо-адыгейская	Абхазы, адыгейцы, кабардинцы, черкесы, абазины
	Нахско-дагестанская	Чеченцы, ингуши, аварцы, даргинцы, лезгины, агулы и т.д.
Семитохамитская	Семитская	Арабские народы, евреи
Эскимосско-алеутская		Эскимосы, алеуты
Чукотско-камчатская		Чукчи, коряки

Таблица 79. Религиозная принадлежность народов России

Религия	Народы
Православие	Русские, украинцы, белорусы, карелы, коми, коми-пермяки, удмурты, марийцы, мордва, чуваша, хакасы, алтайцы, якуты, осетины, цыгане, греки
Католицизм	Поляки, литовцы
Протестантизм	Немцы, латыши, эстонцы
Иудаизм	Евреи
Ислам	Татары, башкиры, азербайджанцы, узбеки, казахи, киргизы, таджики, туркмены
Буддизм	Буряты, калмыки, тувинцы
Традиционные верования	Малые народы Севера, Сибири и Дальнего Востока: чукчи, коряки, эвены, ненцы, шорцы, эвенки, долганы, ханты, манси и др.

5.4.6. Городское и сельское население. Крупнейшие города

Урбанизация — процесс повышения удельного веса городского населения, опережающий рост крупнейших городов и распространение городского образа жизни. В настоящее время в городах проживает половина населения мира. Большая часть населения России в настоящее время проживает в городах — 74%. Максимальная доля городского населения (за исключением Москвы, Санкт-Петербурга, Севастополя) в Магаданской, Мурманской, Кемеровской областях, Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком АО, минимальные показатели — в Республиках Дагестан, Ингушетия, Алтай, Чеченской и Кабардино-Балкарской Республиках. Современный процесс урбанизации сопровождается такими явлениями, как **субурбанизация** (усиленный рост пригородов в противовес центральной части города) и **рурбанизация** (распространение пригородных зон на сельскую местность).

Города — миллионники России: Москва, Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Новосибирск, Самара, Казань, Екатеринбург, Уфа, Пермь, Омск, Челябинск, Волгоград, Ростов-на-Дону, Воронеж, Красноярск.

Агломерация — совокупность соседствующих городов и поселений, тесно связанных различными формами отношений. Совокупность соседствующих на определенной территории агломераций называют **мегаполисом**.

Крупнейшие городские агломерации — Московская, Санкт-Петербургская, Самарская, Нижегородская, Новосибирская, Ростовская.

Для характеристики **уровня и качества жизни** используют несколько показателей: продолжительность жизни, уровень грамотности, ВВП на душу населения пр.

Средняя продолжительность жизни — демографический показатель, характеризующий среднее число лет, проживаемое населением данной страны в текущем году и напрямую зависящий от ряда социально-экономических факторов. Средняя продолжительность жизни включает смертность во всех возрастах и определяется как для мужчин, так и для женщин.

Ожидаемая продолжительность жизни в России (по данным 2016 года) в среднем 71 год (мужчины — 66,5 лет, женщины — 77 лет).

Грамотность — степень владения человеком навыками письма и чтения на родном языке.

Уровень грамотности взрослого населения — доля грамотных в возрасте 15 лет и старше.

Валовой внутренний продукт (ВВП) — совокупная стоимость всех товаров и услуг, произведенных в течение года на территории страны.

Задания 5.4

1. В каком из высказываний содержится информация о естественном приросте населения.

1) В настоящее время в России на рынке труда увеличивается потребность в рабочей силе.

2) В России в конце XIX в. на 1000 жителей ежегодно рождалось 50 человек, а умирало 35.

3) В возрастной структуре населения России возрастает доля лиц старших возрастов.

4) В 2008 году число прибывших на постоянное жительство в Россию на 240 тыс. человек превысило число выбывших.

Ответ: ☐

Задание 2 выполняется с использованием приведённой ниже таблицы.

Площадь территории и численность населения отдельных регионов России

Регион	Площадь территории, тыс. км ²	Численность населения, тыс. человек		
		2012	2013	2014
Белгородская область	27,1	1541	1544	1548
Брянская область	34,9	1254	1242	1233
Владимирская область	29,1	1422	1413	1406
Воронежская область	52,2	2330	2329	2331

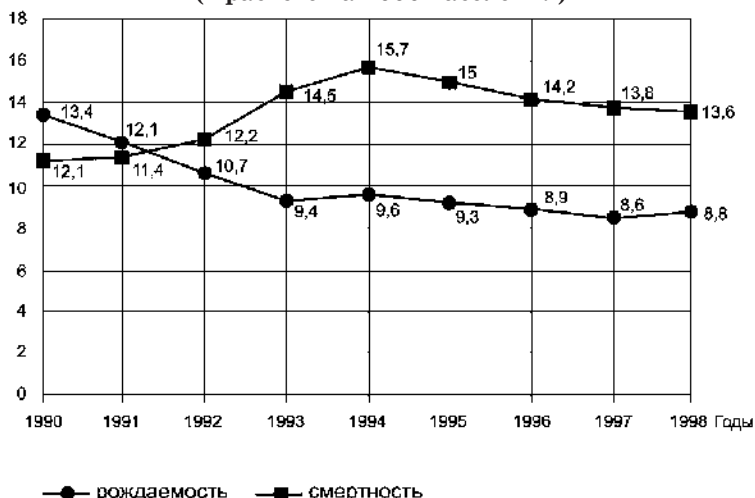
2. В каком из перечисленных регионов за период с 2012 по 2014 год наблюдался рост численности населения?

- 1) Белгородская область 3) Владимирская область
2) Брянская область 4) Воронежская область

Ответ: ☐

Задания 3–4 выполняются с использованием приведённого ниже графика.

**Общие коэффициенты рождаемости и смертности в России
(в расчёте на 1000 населения)**



—●— рождаемость —■— смертность

3. В каком году из перечисленных показатель рождаемости был наименьшим?

- 1) 1991 г. 2) 1992 г. 3) 1993 г. 4) 1994 г.

Ответ:

4. Определите величину естественного прироста населения России в 1995 г. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____ тыс. человек.

5. В каком из перечисленных регионов России средняя плотность населения наибольшая?

- 1) Магаданская область 3) Архангельская область
2) Краснодарский край 4) Республика Карелия

Ответ:

6. К традиционным занятиям какого из перечисленных народов России относятся охота и оленеводство?

- 1) татары 3) калмыки
2) ингуши 4) ханты

Ответ:

7. Большинство верующих какого из перечисленных народов России исповедуют ислам?

- 1) калмыки 2) ненцы 3) татары 4) чувашаи

Ответ:

8. Расположите перечисленные ниже города в порядке увеличения в них численности населения.

Запишите в таблицу получившуюся последовательность цифр.

- 1) Воронеж 2) Грозный 3) Москва

Ответ:

Ответы к заданиям 5.4

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Ответ	2	1	3	–5,7	2	4	3	213

5.5. Хозяйство России

5.5.1. Особенности отраслевой и территориальной структуры хозяйства России

Рыночная экономика — хозяйство, базирующееся на законах рынка, т. е. предложении товаров и спросе на них в масштабах страны и мирового хозяйства, и балансе цен, основанном на законе стоимости (регулирует обмен товаров в соответствии с количеством труда, затраченного на их производство). В условиях рыночной экономики развивается товарное хозяйство, ориентированное на куплю-продажу товаров, в отличие от натурального хозяйства, при котором продукты труда производятся для удовлетворения потребностей производителей.

Межотраслевой комплекс — это система предприятий различных отраслей, объединенных выпуском определённой продукции (или производством определенных услуг).

Территориально-производственный комплекс (ТПК) — взаимосвязанное и взаимообусловленное сочетание отраслей материального производства на определенной территории, представляющей собой часть хозяйственного комплекса всей страны или какого-либо экономического района.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) — совокупность горнодобывающей (топливной) промышленности и электроэнергетики. ТЭК обеспечивает деятельность всех отраслей промышленности, транспорта, сельского хозяйства, бытовые потребности населения. В ТЭК входят добыча угля, нефти (как сырья для получения топлива), газа, горючих сланцев, торфа, урановых руд (как сырья для получения атомной энергии), а также выработка электроэнергии.

Машиностроительный комплекс — важнейшая комплексная отрасль *обрабатывающей промышленности*, включающая станкостроение, приборостроение, энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение; сельскохозяйственное машиностроение вместе с тракторостроением; транспортное машиностроение всех видов; электротехническую промышленность; радиоэлектронику и вычислительную технику.

Металлургический комплекс — совокупность отраслей производящих различные металлы.

5.5.2. Природно-ресурсный потенциал и важнейшие территориальные сочетания природных ресурсов

Таблица 80. Добыча топливных полезных ископаемых

нефть	газ (1 место в мире)	уголь
Западная Сибирь (Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий АО)	Западная Сибирь (Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский АО)	65% — каменный уголь
Урало-Поволжье (Татарстан, Башкортостан, Пермский край, Оренбургская и Самарская области)	Урало-Поволжье (Оренбургская и Астраханская области)	Кузбасс (Кемерово, Новокузнецк)
Европейский Север (Тимано-Печорский ТПК Республика Коми)	Европейский Север (Республика Коми)	Печорский бассейн (Воркута и Инта)
Северный Кавказ	Северный Кавказ	Иркутский бассейн — (Черемхово)
		Донбасс — (Шахты)
		Южно-Якутский (Нерюнгри)
		35% — бурый уголь
		Канско-Ачинский бассейн (Назарово, Берёзовское)

5.5.3. География отраслей промышленности

Топливо-энергетический баланс — использование разных видов топлива и энергии в производстве электроэнергии. В структуре потребления энергоресурсов доля природного газа составляет 50%, нефти — 30%, угля — 15%, атомной энергии — 3%, гидроэнергии — 1,5%, на все остальные источники (торф, дрофа и пр.) — менее 0,5%.

В структуре энергетики преобладают ТЭС — 65%, важна роль ГЭС — 20% и АЭС — 15%.

Таблица 81. Крупнейшие гидроэлектростанции (ГЭС) России

Электростанция	Субъект РФ
Саяно-Шушенская	Красноярский край, Республика Хакасия
Красноярская	Красноярский край
Братская	Иркутская область
Усть-Илимская	Иркутская область
Богучанская	Красноярский край
Волгоградская	Волгоградская область
Волжская	Самарская область
Бурейская	Амурская область
Чебоксарская	Республика Чувашия
Саратовская	Саратовская область
Зейская	Амурская область
Нижнекамская	Республика Татарстан
Чиркейская	Республика Дагестан

Таблица 82. Крупнейшие атомные электростанции (АЭС) России

Электростанция	Субъект РФ
Курская	Курская область
Балаковская	Саратовская область
Ленинградская	Ленинградская область
Калининская	Тверская область
Смоленская	Смоленская область
Нововоронежская	Воронежская область

Окончание табл.

Электростанция	Субъект РФ
Кольская	Мурманская область
Ростовская	Ростовская область
Белоярская	Свердловская область
Билибинская	Чукотский АО
Обнинская	Калужская область
Балтийская	Калининградская область
Академик Ломоносов	Камчатский край

Таблица 83. Главные металлургические базы России

Назва- ние базы	Доля в добыче руд чёр- ных ме- таллов (%)	Доля в произ- водстве стали (%)	Доля в произ- водстве проката (%)	Виды метал- лургичес- кого про- изводства	Крупнейшие центры
Ураль- ская	16	43	42	полного цикла	Магнито- горск, Серов, Челябинск, Нижний Тагил, Ново- троицк, Ала- паевск, Аша
				пере- дельная	Екатерин- бург, Злато- уст, Ижевск
				произ- водство труб	Челябинск, Перво- уральск, Каменск- Уральский
Цент- ральная	71	41	44	полного цикла	Череповец, Липецк, Ста- рый Оскол

Назва- ние базы	Доля в добыче руд чёр- ных ме- таллов (%)	Доля в произ- водстве стали (%)	Доля в произ- водстве проката (%)	Виды метал- лургичес- кого про- изводства	Крупнейшие центры
				домен- ная	Тула
				пере- дельная	Москва, Электро- сталь, Санкт-Пе- тербург, Колпино, Орёл, Ниж- ний Новго- род, Выкса, Волгоград
				произ- водство труб	Волгоград, Волжский
Сибирс- кая	12	16	12	полного цикла	Новокуз- нецк
				пере- дельная	Новоси- бирск, Крас- ноярск, Пет- ровск-Забай- кальский
Дальне- восточ- ная			1	пере- дельная	Комсо- мольск-на- Амурк
Южная			1	пере- дельная произ- водство труб	Таганрог

Таблица 84. Главные базы и центры цветной металлургии России

Название базы	Сырьевая и энергетическая база	Специализация	Крупнейшие центры
Уральская	Al, Cu, Ni, ресурсно- и энергодефицитный район	металлургия алюминия	Каменск–Уральский, Краснотурьинск
		металлургия меди	Медногорск, Ревда, Карабаш, Красноуральск
		металлургия никеля	Орск, Верхний Уфалей
		металлургия цинка	Челябинск
Сибирская	Ni, Pb, Zn, Sn, W, Mo, Au, Pt, главный гидроэнергетический район	металлургия глинозёма	Ачинск
		металлургия никеля и меди	Норильск
		металлургия алюминия	Братск, Красноярск, Саяногорск, Шелихов, Новокузнецк
		металлургия цинка	Белово
		металлургия олова	Новосибирск
Северо-Западная	Al, Ni, энергообеспеченный район	металлургия глинозёма	Бокситогорск
		металлургия алюминия	Кандалакша, Надвоицы, Волхов
		металлургия никеля и меди	Заполярный, Мончегорск
Дальневосточная	Au, Ag, Pb, Zn, Sn, гидроэнергоресурсы	металлургия свинца	Дальнегорск

Таблица 85. Центры машиностроения России

Экономический район	Тракторостроение	С/х машиностроение	Судостроение
Северный	Петрозаводск		Сыктывкар, Мурманск, Северодвинск, Архангельск
Северо-Западный и Калининградская область	Санкт-Петербург		Санкт-Петербург, Выборг, Калининград
Центральный	Владимир	Люберцы, Рязань, Бежецк, Тула, Владимир	
Волго-Вятский	Чебоксары		Нижний Новгород
Центрально-Чернозёмный	Липецк		
Поволжский			Астрахань
Северный Кавказ		Ростов-на-Дону, Таганрог	Новороссийск
Уральский	Челябинск		
Западно-Сибирский	Рубцовск		Тюмень
Восточносибирский		Красноярск	Усть-Кут
Дальневосточный		Биробиджан	Владивосток, Находка, Хабаровск, Благовещенск

Горно-химическая промышленность.

Практически 100% добычи апатитов России сконцентрировано на Европейском Севере в Хибинах (Кировск).

Добыча фосфоритов производится в Центральном (Воскресенск, Брянск) и Северо-Западном (Кингисепп) районах.

60% поваренной соли добывается в Поволжье (Баскунчак), также добывают соль на Урале (Усолье-Сибирское), в Центральной России (Щёкино).

Калийные соли добывают на Урале (Соликамск, Березники).

Природную серу добывают в Поволжье (Самара и Астрахань) и на Урале (Оренбург).

Основная химия.

Производство кислот, солей и щелочей привязано к предприятиям металлургического комплекса (Санкт-Петербург, Пермь, Челябинск и др.).

Производство азотных удобрений размещено вдоль газопроводов (Великий Новгород, Россошь, Тольятти, Невинномысск, Кемерово) и в металлургических центрах (Череповец, Липецк, Нижний Тагил).

Производство калийных удобрений (Соликамск, Березники).

Для производства фосфорных удобрений в качестве сырья используют фосфориты и апатиты (Воскресенск, Уварово, Балаково, Красноуральск).

Химия органического синтеза.

По производству синтетических смол и пластмасс лидируют: Республики Башкортостан и Татарстан, Московская область, Ставропольский край, г. Москва.

Центры по производству химических волокон — Мытищи, Тверь, Щёкино, Клин, Серпухов, Балаково, Курск, Волжский, Саратов.

Центры производства синтетического каучука — Ярославль, Ефремов, Воронеж, Волжский, Нижнекамск.

Лесная промышленность.

Субъекты РФ — лидеры по производству пиломатериалов — Иркутская область, Архангельская область, Красноярский край, Вологодская область, Алтайский край, Кировская область, Республики Карелия и Коми.

По производству бумаги лидируют — Республики Карелия и Коми, Пермский край, Ленинградская область, Архангельская область.

Центры целлюлозно-бумажной промышленности: Углегорск, Холмск, Хабаровск, Усть-Илимск, Братск, Красноярск, Омск, Пермь, Краснокамск, Сыктывкар, Коряжма, Кондопога, Сегежа, Архангельск, Нижний Новгород, Киров, Казань, Волжск, Самара, Светогорск.

Лёгкая промышленность.

Главный текстильный район — Центральная Россия.

По производству хлопчатобумажных тканей лидируют Ивановская, Владимирская, Тверская, Московская области.

В производстве трикотажных тканей лидируют Чувашская республика, Ульяновская и Смоленская области, Приморский край, Республика Башкортостан.

В производстве обуви можно выделить Краснодарский край, г. Москву, Ленинградскую, Ростовскую, Калининградскую области.

5.5.4. География сельского хозяйства

Агропромышленный комплекс (АПК) — совокупность взаимосвязанных отраслей хозяйства, участвующих в переработке сельскохозяйственной продукции и доведении её до потребителя.

Лидерами по объёмам сельскохозяйственного производства в России являются Краснодарский край, Республики Татарстан и Башкортостан, Ростовская область, Ставропольский край, Алтайский край, Московская, Челябинская, Омская и Саратовская области.

По площади сельхозугодий лидируют Оренбургская область, Алтайский край, Саратовская, Ростовская, Волгоградская, Новосибирская области, Краснодарский и Ставропольский края, Омская область.

По валовому сбору зерна лидерами являются Краснодарский край, Ростовская область, Ставропольский край, Республики Татарстан и Башкортостан, Алтайский край, Саратовская, Волгоградская, Омская и Челябинская области.

По валовому сбору сахарной свеклы лидируют Краснодарский край, воронежская, Белгородская, Тамбовская, Курская, Липецкая области, Республики Башкортостан и Татарстан, Ставропольский край.

По валовому сбору подсолнечника лидируют Ростовская область, Краснодарский край, Волгоградская, Саратовская, Воронежская области, Ставропольский край, Оренбургская область.

Животноводство в России даёт 60% стоимости сельскохозяйственной продукции.

По поголовью крупного рогатого скота лидируют Республики Башкортостан, Татарстан, Дагестан, Алтайский край, Оренбургская область, Краснодарский край, Новосибирская, Ростовская, Омская, Саратовская области.

Субъекты РФ — лидеры по поголовью свиней: Краснодарский край, Ростовская область, Белгородская область,

Алтайский край, Республика Татарстан, Волгоградская область, Ставропольский край.

Тонкорунных и полутонкорунных овец разводят в зоне степей в Северо-Кавказском, Поволжском, Уральском районах, а также на юге Сибири. Овчинно-шубное производство развито в средней полосе России, а мясо-шерстно-молочное — на Кавказе. Оленеводство распространено на севере европейской части России, Западной Сибири и Дальнего Востока.

5.5.5. География важнейших видов транспорта

В пассажирообороте лидируют железнодорожный и автомобильный транспорт, а в грузообороте — трубопроводный и железнодорожный.

Самая длинная в мире магистраль — Транссиб, соединившая европейскую часть страны с Дальним Востоком. Другие крупные магистрали — Турксиб (Западная Сибирь — Средняя Азия), Приволжская (Казань — Астрахань), Печорская (Коноша — Воркута — Лабытнанги), Байкало-Амурская (Усть-Кут — Ванино).

По протяженности железных дорог Россия занимает 2 место в мире (более 100 тыс км). По густоте железных и автомобильных дорог лидируют субъекты Центральной России, Краснодарский край, Калининградская область.

Длина внутренних водных судоходных путей составляет 200 тыс. км. Более половины грузов и 2/3 пассажиров внутреннего транспорта перевозится по Волжско-Камской системе. Велико значение Беломорско-Балтийского, Волго-Донского канала, канала им. Москвы.

Морской транспорт обслуживает внешнеторговые связи, основной объём грузов — нефть и нефтепродукты.

Длина магистральных трубопроводов — 214 тыс км. 97% нефти почти 100% природного газа транспортируетс по системе трубопроводов.

Задания 5.5

Задание 1 выполняется с использованием приведённого ниже текста.

ООО «Ангарский Азотно-туковый завод» (ООО «ААТЗ») — производитель минеральных удобрений и азотных соединений, действующий в г. Ангарск. В начале 90-х с отменой плановых поставок сырья, комплектуя-

щих и плановых отгрузок, которые осуществлялись через министерства, резко стала ухудшаться работа завода, уровень производительности стал резко снижаться. Реализация продукции падала...

Главная задача на сегодня — восстановление мощностей завода до проектных.

1. Какие особенности природно-сырьевой базы региона могут позволить увеличить выпуск предприятием азотных удобрений? Укажите две особенности.

Задание 2 выполняется с использованием приведённого ниже текста.

Тракторные заводы имеют большое значение для развития сельского хозяйства. В 1943 году на производственных мощностях завода «Станкострой» был открыт Липецкий тракторный завод. 1 июня 1944 года на предприятии был собран первый образец липецкого гусеничного трактора «Кировец-35» с бензиновым двигателем, а в 1945 году — выпущено 64 таких трактора.

2. Какие особенности природно-сырьевой базы способствовали развитию в Липецкой области тракторного производства? Укажите две особенности.

Задание 3 выполняется с использованием приведённого ниже текста.

Излучинский рыбозавод, находящийся в поселке Излучинск неподалеку от города Нижневартовска (Ханты-Мансийский АО — Югра), начал свою деятельность в 1996 году. Ежемесячно рыбозавод выпускает более 160 тонн готовой продукции. Растёт ассортимент солёной, копчёной и вяленой рыбы: язь, щука, лещ, плотва, сырок, ряпушка, муксун, сом, толстолобик, скумбрия, кета, горбуша, сёмга, форель, сайра, мойва, хамса, килька, сельдь.

3. Определите факторы размещения в Излучинске рыбоперерабатывающего производства.

Ответы к заданиям 5.5

1. В ответе могут быть указаны следующие особенности:

- 1) энергетический фактор — дешёвая энергия (наличие ГЭС);
- 2) сырьевой фактор — большие запасы каменного и бурого угля — сырья для производства аммиака; в будущем возможно строительство газопровода — будет поступать сырьё для производства аммиака.

2. В ответе размещение тракторного производства объясняется наличием крупного металлургического комбината и развитостью сельского хозяйства, так как область расположена в чернозёмной полосе России.

3. В ответе говорится о выгодном ЭГП (доставка рыбы по реке), наличием собственной сырьевой базы (добывается в Оби), наличие потребителя.

5.6. Природно-хозяйственное районирование России

Если классифицировать Россию по формам рельефа, то есть орографическим способом, то можно выделить 6 географических регионов страны.

Русская равнина. Восточноевропейская равнина (Русская) является одной из самых больших на планете. Регионы России сильно уступают ей по протяженности. Своё второе название — Русская — получила из-за того, что большей своей частью лежит в границах одноименного государства. Площадь — около 4 млн кв. км. В границах страны располагается от Каспийского моря до Северно-Ледовитого океана, от западных границ государства до Уральских гор на востоке. Равнина, на удивление, равномерная, типичная. Средние высоты не превышают высоту в 200 м над уровнем моря. На равнине расположены 6 возвышенностей с показателем 310–340 м. Данный участок претерпел серьезные изменения антропогенного характера.

Урал. В данный регион входят река и горная система с таким же названием. Уральские горы вытянуты с юга на север, более чем на 2 000 км, с юга на восток — максимально 150 км. Исходя их форм рельефа, территория делится на основные районы России: Северный, Южный, Центральный, Полярный и Приполярный. Уральские горы в значительной степени влияют на климат всего государства. Они служат «барьером» и не пропускают холодные океанические воздушные массы вглубь страны, тем самым устанавливая континентальный тип климата по всей территории. По этой причине разнится климат и в самом регионе: в западной части осадков выпадает больше, чем в восточной. Крупная гидрологическая система — много рек, более 6 тыс. озёр.

Западная Сибирь. Представлена Западно-Сибирской низменностью, одной из крупнейших равнин на планете. Расположилась от Карского моря до казахских полупустынь, от Алтая и Урала до р. Енисей. Общая площадь равнины — 2,5 млн кв. км. Западный район России характеризуется незначительными перепадами высот. Они колеблются в пределах 100–200 м над уровнем моря. На восточных границах поднимается до 300 м. Местность этого региона достаточно заболочена. Из всего Сибирского региона страны именно юг России достаточно хорошо обжит, в то время как остальная часть абсолютно не пригодна ни для жизни, ни для хозяйственной деятельности.

Восточная Сибирь. Ещё один регион Сибири, большую часть которого занимает Среднесибирское плоскогорье. Оно расположено на юге от Западно-Сибирской низменности. С восточных и западных окраин окружено горными хребтами Восточного Саяна, Забайкалья и Прибайкалья. Средние высоты региона — 600–700 м, чередуются кряжи и плато. Самое высокое плато — Вилуйское, здесь высоты достигают 1500–1700 м. Самая высокая точка — г. Камень, высотой 1 701 м. Этот регион можно охарактеризовать как место, где широко распространена повсеместно вечная мерзлота. Густая речная система представлена в основном горными реками.

Юго-восточный горный регион России. Вся южная и часть восточной границы России опоясана горами. На юго-востоке они представлены Кавказской горной системой, Алтайским и Саянским, Байкальским хребтами. Кавказские горы относительно молодые. Их формирование ещё не окончено, и они имеют свойство «расти». Наивысшие точки хребта в пределах 5 000 м. Самая высокая точка Кавказа — г. Эльбрус. Некоторые географические районы России являются наиболее опасными. Здесь же серьезными катаклизмами могут стать оползни, снежные лавины, землетрясения и горные обвалы.

Дальний Восток. Сравнительно небольшой географический регион России, представлен побережьем Тихого океана. Делится на 3 части: материковую — непосредственно побережье; полуостровную — п-ов Камчатка; островную — Курильские острова. Имеет меридиональную

протяженность, от нее зависят географические характеристики региона. Например, северная часть Дальнего Востока находится за полярным кругом. Ближе на юг России снежный покров сменяется районами вечной мерзлоты, а затем — тундрой. Большая часть региона представлена горными хребтами и возвышенностями. Это часть сейсмического пояса. Особенно полуостров Камчатка. Он считается самым активным сейсмическим регионом. Помимо действующих вулканов, частое явление — подводные вулканы, вызывающие волны цунами. На юге же господствует тайга с субтропическими представителями флоры. Как и некоторые другие регионы России, эта территория — место повышенной влажности из-за соседства с океаном.

Экономический (социально-экономический) район России — объединение нескольких соседствующих друг с другом субъектов федерации, отличающихся от других особенностями исторического развития территории, географическим положением, природными и трудовыми ресурсами, специализацией хозяйства. При проведении экономического (социально-экономического) районирования России стремятся не нарушать границы республик, краёв, областей и других субъектов федерации (рис. 84).



Рис. 84. Экономические регионы России

Таблица 86

Район	Субъекты РФ	Площадь, тыс. км ²	Район на карте России
1. Централь- ный	1. Брянская область 2. Владимирская область 3. Ивановская область 4. Калужская область 5. Костромская область 6. Московская область 7. Орловская область 8. Рязанская область 9. Смоленская область 10. Тверская область 11. Тульская область 12. Ярославская область 13. Москва	482,3	
2. Централь- но-Чер- нозём- ный	1. Белгородская область 2. Воронежская область 3. Курская область 4. Липецкая область 5. Тамбовская область	167,9	
3. Вос- точно- Сибир- ский	1. Республика Бурятия 2. Республика Тыва 3. Республика Хакасия 4. Забайкальский край 5. Красноярский край 6. Иркутская область	4155	
4. Даль- невос- точный	1. Республика Саха (Яку- тия) 2. Камчатский край 3. Приморский край 4. Хабаровский край 5. Амурская область 6. Магаданская область 7. Сахалинская область 8. Еврейская автономная область 9. Чукотский автоном- ный округ	6169,3	

Район	Субъекты РФ	Площадь, тыс. км ²	Район на карте России
5. Северный	1. Республика Карелия 2. Республика Коми 3. Архангельская область 4. Вологодская область 5. Мурманская область 6. Ненецкий автономный округ	1476,6	
6. Северо-Кавказский	1. Республика Адыгея 2. Республика Дагестан 3. Республика Ингушетия 4. Кабардино-Балкарская Республика 5. Карачаево-Черкесская Республика 6. Республика Крым 7. Республика Северная Осетия — Алания 8. Чеченская Республика 9. Краснодарский край 10. Ставропольский край 11. Ростовская область 12. Севастополь	381,6	
7. Северо-Западный	1. Ленинградская область 2. Новгородская область 3. Псковская область 4. Санкт-Петербург	195,2	
8. Поволжский	1. Республика Калмыкия 2. Республика Татарстан 3. Астраханская область 4. Волгоградская область 5. Пензенская область 6. Самарская область 7. Саратовская область 8. Ульяновская область	539,8	

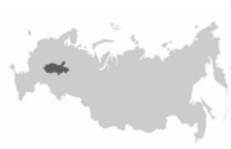
Район	Субъекты РФ	Площадь, тыс. км ²	Район на карте России
9. Уральский	1. Республика Башкортостан 2. Республика Удмуртия 3. Пермский край 4. Курганская область 5. Оренбургская область 6. Свердловская область 7. Челябинская область	823,3	
10. Волго-Вятский	1. Республика Марий Эл 2. Республика Мордовия 3. Чувашская Республика 4. Кировская область 5. Нижегородская область	264,8	
11. Западно-Сибирский	1. Республика Алтай 2. Алтайский край 3. Кемеровская область 4. Новосибирская область 5. Омская область 6. Томская область 7. Тюменская область 8. Ханты-Мансийский автономный округ — Югра 9. Ямало-Ненецкий автономный округ	2454	
	1. Калининградская область	15,1	

Таблица 87. Характеристика крупных географических регионов России

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	Государства, с которыми имеет сухопутную границу	Специализация	
			промышленность	сельское хозяйство
Северо-Западный экономический район				
Ленинградская область	85,3	Финляндия, Эстония	Тяжёлое, энергетическое, точное машиностроение, судостроение, станкостроение, химическая, лёгкая	Льноводство, молочно-мясное скотоводство
Новгородская область	55,3	Нет		
Псковская область	55,3	Белоруссия, Латвия, Эстония		
Санкт-Петербург	0,6	Нет		
Калининградская область				
Калининград	15,1	Литва, Польша	Машиностроение, целлюлозно-бумажная	Молочно-мясное скотоводство, картофелеводство, льноводство
Центрально-Чернозёмный экономический район				
Белгородская область	27,1	Украина	Добыча железной руды, чёрная металлургия, тяжёлое, точное машиностроение, тракторостроение, оборудование для химической и пищевой промышленности	Зерновое хозяйство, свекловодство, выращивание подсолнечника
Воронежская область	52,4	Украина		
Курская область	29,8	Украина		
Липецкая область	24,1	Нет		
Тамбовская область	34,3	Нет		

Продолжение табл.

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	Государства, с которыми имеет сухопутную границу	Специализация	
			промышленность	сельское хозяйство
			ленности, химическая, цементная, сахарная, маслoбойная, мукомольная	
Центральный экономический район				
Брянская область	34,9	Белоруссия, Украина	Автостроение, станкостроение, тракторостроение, железнодорожное, сельскохозяйственное, точное машиностроение, химическая, текстильная, цементная	Овощеводство, картофелеводство
Владимирская область	29	Нет		
Ивановская область	23,9	Нет		
Калужская область	29,9	Нет		
Костромская область	60,1	Нет		
Москва	1	Нет		
Московская область	46	Нет		
Орловская область	24,7	Нет		
Рязанская область	39,6	Нет		
Смоленская область	49,8	Белоруссия		
Тверская область	84,1	Нет		
Тульская область	25,7	Нет		
Ярославская область	36,4	Нет		

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	Государства, с которыми имеет сухопутную границу	Специализация	
			промышленность	сельское хозяйство
Волго-Вятский экономический район				
Кировская область	120,8	Нет	Автомостроение, судостроение, тракторостроение, станкостроение, точное машиностроение, химическая, лесная	
Нижегородская область	74,8	Нет		
Республика Марий Эл	23,2	Нет		
Республика Мордовия	26,2	Нет		
Республика Чувашия	18,3	Нет		
Архангельская область, в том числе Ненецкий автономный округ	410,7 176,7	Нет	Нефтяная, газовая, угольная, судостроение, чёрная и цветная металлургия, горнохимическая, рыбная, маслосыродельная, лесная, целлюлозно-бумажная	Льноводство, молочно-мясное скотоводство
Мурманская область	144,9	Финляндия, Норвегия		
Республика Карелия	172,4	Финляндия		
Республика Коми	415,9	Нет		
Поволжский экономический район				
Астраханская область	44,1	Казахстан	Электроэнергетика, нефтегазовая, автостроение, судостроение, станкостроение,	Зерновое хозяйство, выращивание подсолнечника, овощеводство, мясо-молочное
Волгоградская область	113,9	Казахстан		
Пензенская область	43,2	Нет		

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	Государства, с которыми имеет сухопутную границу	Специализация	
			промышленность	сельское хозяйство
Республика Калмыкия	76,1	Нет	оборудование для пищевой и химической промышленности, тракторостроение, точное машиностроение, химическая, цементная, лёгкая, мукомольная, маслобойная, рыбная	скотоводство, овцеводство
Республика Татарстан	68	Нет		
Самарская область	53,6	Нет		
Саратовская область	100,2	Казахстан		
Ульяновская область	37,3	Нет		
Уральский экономический район				
Курганская область	71	Казахстан	Нефтегазовая, чёрная и цветная металлургия, тяжёлое и точное машиностроение, автостроение, вагоностроение, тракторостроение, станкостроение, химическая, лесная, цементная	Зерновое хозяйство, мясомолочное и молочно-мясное скотоводство
Оренбургская область	124	Казахстан		
Пермский край	127,7	Нет		
Республика Башкортостан	143,6	Нет		
Республика Удмуртия	42,1	Нет		
Свердловская область	194,8	Нет		
Челябинская область	87,9	Казахстан		

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	Государства, с которыми имеет сухопутную границу	Специализация	
			промышленность	сельское хозяйство
Северо-Кавказский экономический район				
Краснодарский край	76	Грузия	Газовая, угольная, цветная металлургия, локомотивостроение, сельскохозяйственное, энергетическое, точное машиностроение, химическая, консервная, сахарная, маслосебная, виноделие, мукомольная	Зерновое хозяйство, свекловодство, выращивание подсолнечника, овощеводство, виноградарство, овцеводство, свиноводство, молочно-мясное, мясо-молочное скотоводство
Республика Адыгея	7,6	Нет		
Республика Дагестан	50,3	Азербайджан, Грузия		
Республика Ингушетия	4,3	Грузия		
Республика Кабардино-Балкария	12,5	Грузия		
Республика Карачаево-Черкессия	14,1	Грузия		
Республика Северная Осетия — Алания	8	Грузия		
Республика Чечня	15	Грузия		
Ростовская область	100,8	Украина		
Ставропольский край	66,5	Нет		
Западно-Сибирский экономический район				
Алтайский край	169,1	Казахстан	Нефтяная, газовая, угольная, чёрная, цветная	Зерновое хозяйство, молочно-мясное и мясомолоч-
Кемеровская область	95,5	Нет		

Продолжение табл.

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	Государства, с которыми имеет сухопутную границу	Специализация	
			промышленность	сельское хозяйство
Новосибирская область	178,2	Казахстан	металлургия, тяжёлое, энергетическое, точное машиностроение, вагоностроение, тракторостроение, станкостроение, химическая, лесная	ное скотоводство
Омская область	139,7	Казахстан		
Республика Алтай	92,6	Казахстан, Китай, Монголия		
Томская область	316,9	Нет		
Тюменская область	161,8	Казахстан		
Ханты-Мансийский автономный округ	523,1	Нет		
Ямало-Ненецкий автономный округ	750,3	Нет		
Восточно-Сибирский экономический район				
Иркутская область, в том числе Усть-Ордынский Бурятский автономный округ	745,5 22,4	Нет Нет	Электроэнергетика, цветная металлургия, химическая, лесная	
Красноярский край	2 340	Нет		
Республика Бурятия	351,3	Монголия		
Республика Тыва (Тыва)	170,5	Монголия		

Окончание табл.

Субъект Федерации	Площадь, тыс. км ²	Государства, с которыми имеет сухопутную границу	Специализация	
			промышленность	сельское хозяйство
Республика Хакасия	61,9	Нет		
Забайкальский край	412,5	Китай, Монголия		
Дальневосточный экономический район				
Амурская область	363,7	Китай	Цветная металлургия, лесная, рыбная	Зерновое хозяйство
Еврейская автономная область	36	Китай		
Камчатский край	170,8 301,5	Нет		
Магаданская область	461,4	Нет		
Приморский край	465,9	Китай, КНДР		
Республика Саха (Якутия)	3103,2	Нет		
Сахалинская область	87,1	Нет		
Хабаровский край	788,6	Китай		
Чукотский автономный округ	737,7	Нет		

Задания 5.6

1. Туристические фирмы различных регионов России разработали слоганы (рекламные лозунги) для привлечения туристов в свои регионы. Установите соответствие между слоганами и регионами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

СЛОГАНЫ

А) Те счастливы, кто хотя бы раз в жизни видели цветение лотоса, едва ли забудут это непередаваемое зрелище. У нас в регионе лотос можно увидеть не только на флаге, лotosовые поля ждут тебя.

Б) Только у нас на балтийском побережье можно обнаружить уникальную территорию, где идеально сочетаются друг с другом сразу несколько климатических зон — здесь пустыни соседствуют с березовыми лесами, песчаные горы с лугами!

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

2. Определите регион России по его краткому описанию.

Эта область расположена в зоне лесов. Она имеет пограничное положение. По её территории проходят важные транспортные магистрали, связывающие Россию со странами Зарубежной Европы. Крупных месторождений полезных ископаемых в области нет. Основными областями промышленности являются машиностроение, химическая, лёгкая и пищевая промышленность. В области действует крупная АЭС.

Ответ: _____ область.

3. Определите регион России по его краткому описанию.

Особенностью ЭГП этого края является выход к двум морям. По территории региона проходит сухопутная граница России с одной из зарубежных стран. Большую часть территории края занимает низменность, однако на юге расположены молодые горы. Климат благоприятен для ведения сельского хозяйства, так холодный период не продолжительный. Основу экономики края составляют развитое сельское и рекреационное хозяйства.

Ответ: _____ край.

РЕГИОНЫ

- 1) Республика Калмыкия
- 2) Республика Мордовия
- 3) Новгородская область
- 4) Калининградская область

4. Определите регион России по его краткому описанию.

Эта республика расположена в европейской части России и имеет выход к государственной границе. Коренное население относится к уральско-юкагирской языковой семье. Н территории республики есть месторождения железных руд. Регион богат лесными ресурсами. Основные отрасли промышленности — лесная, деревообрабатывающая, целлюлозно-бумажная, металлургия (при этом цветная работает на привозном сырье) и машиностроение.

Ответ: Республика _____.

Ответы к заданиям 5.6

№ задания	1	2	3	4
Ответ	14	Смоленская	Краснодарский	Карелия

5.7. Россия в современном мире

Таблица 88. Крупнейшие географические объекты России

Объект	Название
Самое большое и глубокое море	Берингово
Самое мелководное на Земле и самое маленькое по площади море у берегов России	Азовское
Самое холодное море	Восточно-Сибирское
Самое чистое море	Чукотское
Самый длинный пролив	Татарский
Самый широкий пролив	Берингов
Наибольшая глубина	Курило-Камчатский желоб
Самый большой полуостров	Таймыр
Самый большой остров	Сахалин
Самый высокий прилив	Пенжинская губа Охотского моря

Товарная структура российского импорта, %



Рис. 85. Товарная структура импорта России

Основные торговые партнеры среди стран дальнего зарубежья в I полугодии 2017 года (млрд долларов США)

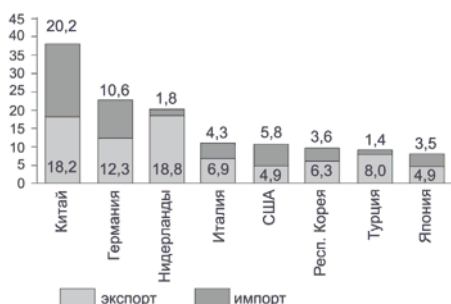


Рис. 86. Основные торговые партнёры России среди стран дальнего зарубежья в первом полугодии 2017 года (млрд долларов)

Товарная структура экспорта Российской Федерации в страны дальнего зарубежья (по данным таможенной статистики, в%)



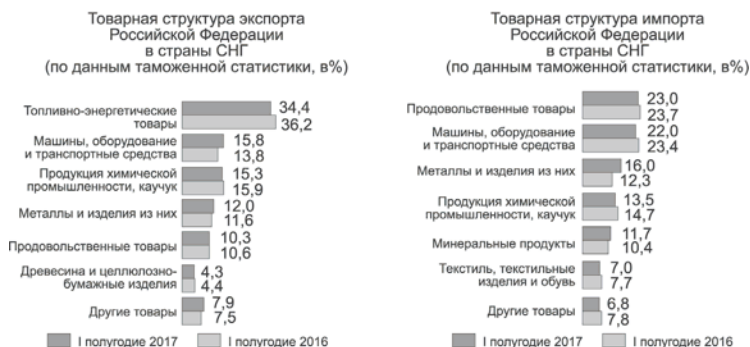
Товарная структура импорта Российской Федерации в страны дальнего зарубежья (по данным таможенной статистики, в%)



Рис. 87. Товарная структура экспорта и импорта России в 2016 году



**Рис. 88. Доля стран СНГ во внешней торговле России
(млрд долларов)**



**Рис. 89. Товарная структура импорта и экспорта России
в страны СНГ**

Задания 5.7

1. На территории России располагается самое
 - 1) мелкое море в мире
 - 2) глубокое море в мире
 - 3) большое по площади акватории море в мире
 - 4) солёное море в мире

Ответ:

2. В товарной структуре российского импорта преобладает продукция

- 1) металлургии
- 2) машиностроения
- 3) химической промышленности
- 4) текстильной промышленности

Ответ: ☐

3. Основным торговым партнером России среди стран дальнего зарубежья выступает

- 1) Япония
- 2) Северная Корея
- 3) Саудовская Аравия
- 4) Китай

Ответ: ☐

Ответы к заданиям 5.7

№ задания	1	2	3
Ответ	1	2	4

Справочное издание



**Соловьева Юлия Алексеевна
Эртель Анна Борисовна**

ГЕОГРАФИЯ

**Новый полный справочник
для подготовки к ОГЭ**

Редакция «Образовательные проекты»

Ответственный редактор *Е.Н. Маталина*

Технический редактор *Е.П. Кудиярова*

Корректор *Е.Н. Антонова*

Подписано в печать 16.07.2020. Формат 84 × 108 ¹/₃₂. Усл. печ. л. 19,6
(Новый полный справочник для подготовки к ОГЭ)

Тираж 3000 экз. Заказ №

(Самый популярный справочник для подготовки к ОГЭ)

Тираж 4000 экз. Заказ №

Общероссийский классификатор продукции ОК-034–2014 (КПЕС 2008);
58.11.1 — книги, брошюры печатные

Произведено в Российской Федерации.

Дата изготовления: август 2020 г.

Изготовитель: ООО «Издательство АСТ»

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:

123112, Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2.

Деловой комплекс «Империя», 14, 15 этажи

ООО «Издательство АСТ».

129085, г. Москва, Звёздный бульвар, дом 21,

стр. 1, комн. 705, пом. I, 7 этаж.

Наш электронный адрес: www.ast.ru

e-mail: www.stelliferovskiy@ast.ru



По вопросам приобретения книг обращаться по адресу:

123317, г. Москва, Пресненская наб., д. 6, стр. 2,

Деловой комплекс «Империя», а/я № 5

ОСНОВНОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Вниманию выпускников и абитуриентов предлагается новое учебное пособие для подготовки к ОГЭ по географии.

В справочнике в полном объёме дан теоретический материал курса «География», который проверяется на основном государственном экзамене.

Структура книги соответствует кодификатору элементов содержания по предмету, на основе которого составлены экзаменационные задания – контрольные измерительные материалы ОГЭ.

В справочнике представлены следующие разделы курса: «Источники географической информации», «Природа Земли и человек», «Материки, океаны, народы и страны», «Природопользование и геоэкология», «География России». Теоретический материал изложен в краткой и доступной форме.

Чёткость изложения и наглядность учебного материала позволяют эффективно подготовиться к экзамену.

Практическая часть справочника включает задания для самопроверки, соответствующие формату ОГЭ. В конце каждой темы приводятся ответы к этим заданиям, которые помогут школьникам и абитуриентам объективно оценить уровень своих знаний и степень подготовленности к аттестационному экзамену.

