



**К.К. ДЖУНУШАЛИЕВА  
Р.А. МЫРЗАЕВА**

# **ГЕОГРАФИЯ**

**6 класс**

*Учебник для общеобразовательных школ*

Рекомендовано Министерством образования и науки  
Кыргызской Республики

Бишкек – 2018

УДК 373.167.1  
ББК 26,8 я 721  
Дж 42

**Эксперт:** доктор географических наук, профессор *Чодураев Т. М.*

**Рецензенты:** кандидат географических наук, доцент КНУ им. Ж. Баласагына *Молдошев К. О.*,

Преподаватель факультета географии, экологии и туризма КГУ им. И. Арабаева *Кожогелдиев Т.*

**Джунушалиева К.К., Мырзаева Р.А.**

**Дж 42** География: 6 кл. Учебник для общеобразоват. шк. – Б.: Билим-компьютер, 2018. – 192 с.

ISBN 978-9967-31-859-5

Учебник подготовлен на основе Государственного образовательного стандарта и учебной программы по предмету «География» утвержденных Министерством образования и науки Кыргызской Республики.

В учебнике предлагаются материалы для изучения учащимися по строению Земли, а также о процессах образования и происхождения природных катаклизмов (бедствий).

#### Условные знаки:



Чему научимся?



Вопросы и задания.



Практические работы.



Дополнительная литература, определения, понятия, сведения.

Д4306021000-18

УДК 373.167.1

ББК 26,8 я 721

ISBN 978-9967-31-859-3

© Джунушалиева К. К., Мырзаева Р. А., 2018

© Издательство «Билим-компьютер» 2018

© Министерство образования и науки КР, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
§ 1. Что изучает география?.....	6
§ 2. Древние представления о планете Земля.....	7
§ 3. Развитие географической науки.....	10

### I РАЗДЕЛ. ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ПРИЕМЫ РАБОТЫ С НИМИ

§ 4. Горизонт и определение его сторон (ориентирование). Измерение расстояний .....	14
§ 5. Топографическая карта .....	18
§ 6. Масштаб карт и топографических планов .....	25
§ 7. Географическая карта и глобус .....	28
§ 8. Относительные и абсолютные высоты. Горизонтالي .....	31
§ 9. Изображение земной поверхности на картах. Шкала высот и глубин .....	35
§ 10. Виды наблюдений за географическими явлениями и процессами .....	39
§ 11. Методы исследований географической науки .....	41
§ 12. Значение географических карт в повседневной жизни .....	42
Тестовые задания к разделу «Источники географической информации и методы работы с ними» .....	43

### II РАЗДЕЛ. ПРИРОДА И ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ

§ 13. Земля – планета солнечной системы.....	46
§ 14. Внутреннее строение и слои Земли .....	48
Литосфера	
§ 15. Строение литосферы.....	51
§ 16. Процессы происходящие в литосфере.....	53
§ 17. Вулканы, гейзеры.....	58
§ 18. Основные формы рельефа Земли.....	63
§ 19. Горы и равнины .....	65
Тестовые задания к разделу «Литосфера» .....	70
§ 20. Гидросфера и круговорот воды на Земле .....	72
§ 21. Мировой океан .....	75
§ 22. Моря, заливы, проливы и воды Мирового океана. Морские течения... ..	82
§ 23. Суша в Мировом океане .....	86
§ 24. Воды суши .....	89

§ 25. Озера.....	93
§ 26. Ледники и многолетняя мерзлота.....	97
Тестовые задания к разделу «Гидросфера» .....	102
<b>Атмосфера</b>	
§ 27. Строение атмосферы.....	104
§ 28. Температура воздуха. Атмосферное давление.....	107
§ 29. Ветер .....	110
§ 30. Водяной пар в атмосфере. Облака. Атмосферные осадки .....	113
§ 31. Погода, климат Земли и его формирование .....	116
§ 32. Изменение климата и воздействие человека на климат.....	118
§ 33. Прогнозы изменения климата в Центральной Азии.....	119
§ 34. Адаптация к последствиям изменения климата .....	122
Тестовые задания к разделу «Атмосфера» .....	126
<b>Биосфера</b>	
§ 35. Происхождение жизни на Земле .....	128
§ 36. Распространение растений и животных на земном шаре .....	130
§ 37. Круговорот веществ в биосфере .....	132
§ 38. Влияние человека на биосферу.....	134
Тестовые задания к разделу «Биосфера» .....	137
<b>Географическая оболочка</b>	
§ 39. Строение и взаимосвязь в географической оболочке .....	138
§ 40. Закон географической зональности в географической оболочке.....	140
§ 41. Географическая высотная поясность .....	142
Тестовые задания к разделу «Географическая оболочка» .....	146
§ 42. Причины возникновения природных бедствий .....	147
§ 43. Характерные признаки природных бедствий .....	148
§ 44. Стихийные бедствия в Кыргызской Республике .....	152
§ 45. Правила поведения при проявлении стихийно-разрушительных бедствий .....	154
Тестовые задания к разделу «Стихийные бедствия» .....	158
<b>III РАЗДЕЛ. ГЕОГРАФИЯ СВОЕЙ МЕСТНОСТИ</b>	
§ 46. Географическое положение своей местности .....	160
§ 47. Природа своей местности: рельеф, климат, внутренние воды, животный и растительный мир, почвы .....	161
§ 48. Влияние человека на природу своей местности .....	162
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b> .....	169
<b>КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ</b> .....	177
<b>ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ:</b> .....	190

## ВВЕДЕНИЕ

### Дорогие ребята!


Взяв в руки учебник, вы продолжите изучение пройденного в 5 классе курса «Естествознание», где вы изучали явления и процессы в окружающей среде. Познать природу Земли за год, месяц, день или за несколько часов практически невозможно. Природные явления настолько разнообразны, что за ними необходимо непрерывное наблюдение.


Ученые различных направлений продолжают постоянно исследовать явления, изменения и процессы, протекающие в окружающей среде.

Такие исследования и открытия характерны для естественных наук (географии, биологии, химии, физики, астрономии).


Для полноты восприятия содержания учебника вам рекомендуется использовать географический атлас и карты, контурные карты, компас и другие пособия.

В учебнике вы встретите следующие условные знаки.

 глобус – перед изучением новой темы даются ключевые слова и выражения, отмеченные этим знаком.

 вопросы и задания – встречаются в конце каждого параграфа, на них необходимо обратить особое внимание.

 практические работы – выполняются в тетраде по географии (результаты наблюдений, цифровые показатели, план и т.д.)

 дополнительная литература – интернет источники, учебные пособия.

Кроме этого, общеизвестные понятия, сведения выделены цветом.

Считаем, что эти значки дадут вам возможность лучше и глубже освоить материал, изложенный в учебнике.

Приглашаем вас познать географию планеты Земля. Желаем успехов в изучении предмета «География»!

## § 1. ЧТО ИЗУЧАЕТ ГЕОГРАФИЯ?



### 1. Понятие о науке География

География как наука включает в себя комплекс взаимосвязанных направлений о природе, населении и хозяйстве Земли.

В переводе с греческого «География» – «гео» – земля, «графос» – описание. Это определение было дано древнегреческим ученым Эратостеном (276–194 годах д. н. эры).

География как наука подразделяется на две основные составные части – физическую и социально-экономическую географию. Они соответственно подразделяются на отдельные направления (рис. 1).



Рисунок 1. Отрасли географической науки

Физическая (по гречески – «физис» – природа) география наука о природе Земли.

Экономическая география исследует закономерности размещения населения и стран, особенности размещения производительных сил и тенденции их развития.

Эти знания необходимы при разработке регионального и государственного развития стран. Значение географической науки велико при определении влияния человека на природу.



**Дополнительные сведения:** Великий древнегреческий ученый Эратостен (III–II века до нашей эры), впервые применивший термин «География» был назван за это отцом географии. В своей «Географии» он одним из первых выделил и научно обосновал пять зон климата: жаркая, две умеренные и две холодные, составил карты проживания населения.



### Вопросы и задания

1. Перечислите и запишите в свои тетради цели обучения географии.
2. В качестве домашнего задания подготовьте эссе на тему «В чем необходимость изучения географии как предмета».

## § 2. ДРЕВНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПЛАНЕТЕ ЗЕМЛЯ



1. Представление людей о нашей планете с древних времен
2. Великие географические открытия

Стремление к познанию окружающей среды человечества было связано с потребностями в продуктах питания и в поисках мест, удобных для расселения. С целью использования богатств Земли, для удовлетворения своих потребностей люди стали совершенствовать свои знания науки о Земле.

Представления древних людей о строении Земли в сознании тысячи лет назад проживавших вавилонян, египтян, греков и др. народов сохранились в археологических находках и каменных письменных артефактах.

**Археология – наука, исследующая историю развития человечества по ископаемым артефактам.**

В представлении древних индийцев запечатленном в священной книге Веда, Земля стоит на слонах, плывущих на спине черепахи через безбрежный океан (рис. 2).



Рисунок 2. Представления древних индийцев о мироздании

Вавилоняне считали, что Земля дрейфует в мировом океане под хрустальным небосводом (рис. 3).



Рисунок 3. Вот так представляли древние вавилоняне Землю

Древние греки представляли себе Землю плоским диском, окруженным морем. И из этого моря каждый вечер выходят, и каждое утро заходят в него звезды, а с восточной стороны моря в золотой колеснице поднимается бог Солнца Гелиос и совершает свой путь по небосводу (рис.4).



Рисунок 4. Представления древних греков о мироздании



Кыргызы считали, что Земля состоит из семи слоев (ярусов). На самом дне находятся одноглазые великаны (циклопы) и другие существа, говорящие на человеческом языке. На дне существует волшебное «синее озеро» (мертвое озеро), из которого нельзя было пить воду.

Эту твердую семислойную Землю держит на рогах огромный сивый вол. Когда у вола один рог устает, он перекладывает Землю на другой. Перекладывая Землю с одного рога на другой происходят землетрясения, сила которых зависит от скорости перекладывания, то есть чем сильнее и быстрее вол это делает, тем сильнее землетрясения.

Приливы, отливы, испарение морей и океанов, возникновение тумана на Земле считалось вдохом и выдохом вола. Такое представление у людей возникло с отсутствием научных знаний о Земле.

Такие предположения о Земле связаны с отсутствием достоверных данных и не знанием естественной природы Земли.

Первобытные люди, чтобы обеспечить жизнь добывали себе пищу сбором плодов, съедобных корней, ловлей рыбы, охотой на диких зверей, Поэтому они хорошо знали природу своей местности. Чтобы, запомнить маршрут охоты они его рисовали на коре деревьев и на камнях. Эти изображения являлись примитивными образцами географических карт. Со временем у людей появились потребности в поисках новых земель. Поиск новых земель и различные походы способствовали накоплению знаний о Земле. Об этих открытиях и путешествиях вы узнаете в следующих параграфах учебника.

### Вопросы и задания

1. Нарисуйте в тетраде мифические представления древних кыргызов о происхождении Земли?
2. Соберите информацию из интернет источников, дополнительной литературы о древних представлениях строения Земли и сделайте презентацию.
3. На основании собранных материалов древних представлений о строении Земли, заполните таблицу.

№	Народы	Какие предположения были о строении Земли

### § 3. РАЗВИТИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ НАУКИ



1. Важные географические открытия
2. Результаты географических открытий

Ученые, опираясь на то, что Земля имеет форму шара совершили ряд великих географических открытий (таблица 1).

Таблица 1

#### Важнейшие географические путешествия и открытия

Время	Имя исследователей	Результаты открытий
V век до нашей эры	Парменид из Элеи. 540–470 годы итальянский ученый	Представления о форме Земли
IV век до нашей эры	Евдокс Книдский. 480–355 годы д.н.э. древнегреческий ученый	Одним из первых предпринял попытки об обосновании шарообразности Земли
IV век до нашей эры	Аристотель. 384–322 годы д.н.э. древнегреческий ученый	Основал учение о шарообразности Земли
III–II века до нашей эры	Эратосфен (из Александрии). 276–194 годы древнегреческий ученый	Дал первые точные сведения о размерах и объеме Земли
II–I века до нашей эры	Посидоний (из Сирии). 139–51 годы, древнегреческий ученый	Предпринял попытки измерений размеров и объема Земли
195 год до нашей эры	Кратес Милосский. 216–145 годы древнегреческий ученый	Составил первый глобус
1271–1295 гг.	Марко Поло, итальянский купец и путешественник	Первым из европейских ученых совершил путешествие в Китай
1471–1474 гг.	Афанасий Никитин русский путешественник, родился в 1475 году, год смерти неизве- стен	Совершил путешествие в Индию

1488 г.	Бартоломеу Диаш 1450–1500 годы португальский путешественник	Открыл в Африке «Мыс Доброй Надежды»
1492 г.	Мартин Бехайм 1459–1507 годы немецкий ученый	Составил глобус, используемый со средних веков до наших дней
1492 г.	Христофор Колумб (испанский путешественник)	Официально открыл Америку
1497–1499 гг.	Васко да Гама 1469–1524 годы португальский путешественник.	Обогнув Африку открыл морской путь в Индию
1519–1521 гг.	Фернан Магеллан (родился в Португалии). 1480–1521 годы испанский путешественник	Первым совершил кругосветное плавание
1606 г.	Виллем Янц. 1570–1632 годы голландский путешественник	Открыл Австралию
1648 г.	Семен Дежнев. 1605–1673 годы русский путешественник	Открыл пролив между Тихим и Северным Ледовитым океанами
1766–1779 гг.	Джеймс Кук. 1728–1779 годы английский путешественник	Трижды обогнул Земной шар
1820 г.	Ф.Ф.Беллинсгаузен. 1778–1852 г., М.П. Лазарев 1788–1851 годы русские путешественники	Открытие Антарктиды
1870–1885 гг.	Н.М. Пржевальский. 1839–1888 годы русский путешественник	Участие в нескольких экспедициях в Центральную Азию
1871–1883 гг.	Н.Н.Миклухо-Маклай. 1846–1888 годы русский путе- шественник	Путешествие в Новую Гвинею
1909 г.	Роберт Пири. 1856–1920 годы американский путешественник	Достиг Северного полюса
1911 г.	Руаль Амундсен. 1872–1928 годы норвежский путешественник	Достиг Южного полюса

1957 г.	Научно-исследовательское судно «Витязь»	Измерение глубочайшей точки Мирового океана.
1957 г.	Запущен первый искусственный спутник Земли (СССР)	Сделан первый космический снимок Земли

Как видим из таблицы, утверждения о шарообразности Земли, существовавшие до XVII века были доказаны, в последующих научных исследованиях и путешествиях было подтверждено, что Земля вращается вокруг своей оси, имеет форму эллипсоида, а эллипсоид не многим отличается от шара.

Самым достоверным доказательством шарообразности Земли стали полеты в космос.



### Практическая работа № 1

1. На основании таблицы №1 выбрать одного исследователя или путешественника подготовить доклад. При подготовке доклада можно опираться на дополнительные источники из интернета и литературы.



### Дополнительные материалы

1. Путешественник Христофор Колумб родился в городе Генуя. Его отец был простым портным. Он с детства плавал на морских судах и свободно говорил на четырех языках: итальянском, испанском, португальском и латинском. В 1476 году он прибыл в Португалию. По разрешению короля Португалии, он собрал материалы об Индии. Он мечтал попасть в Азию. Трижды побывав в Америке он считал, что побывал в Азии.

2. Фернан Магеллан родился в 1480 году в португальском городе Саброде. В 1504 году он добровольно вступил в португальскую армию. В 1512 году он предложил португальскому королю совершить плавание через запад в Индию. Король не поддержал предложение. Предложение было поддержано испанским королем, в 1519 году на 5 кораблях, Магеллан отправляется из Испании в Индию и первым совершает кругосветное плавание.

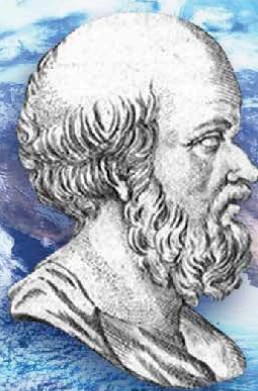
3. Марко Поло – венецианский купец, родился на острове Корчула. В 1271 году отправляется в путешествие в Центральную Азию, через несколько месяцев он дошел до Китая, посетил города Кинсай, Зейтун, побывал в Восточном Тибете, Юньнани, северном Индокитае.



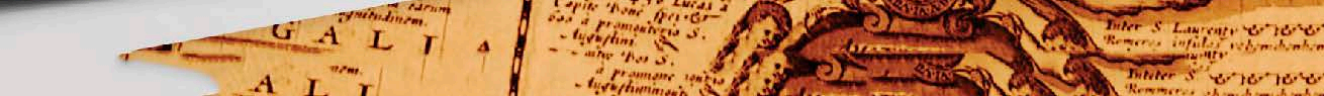
### Вопросы и задания

1. Какой путешественник не знал, что открыл Америку?
2. Какой мореплаватель первым обогнул земной шар?
3. Как в народе называли Марко Поло?

# ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ



ПЛАТОСФЕН



## РАЗДЕЛ I

# ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

### § 4. ГОРИЗОНТ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЕГО СТОРОН (ОРИЕНТИРОВАНИЕ). ИЗМЕРЕНИЕ РАССТОЯНИЙ



1. Горизонт, основные и промежуточные стороны
2. Определение сторон, план местности, полярная и маршрутная съемка

При составлении плана, как и при составлении топографических и географических карт, первоначально определяются направления (ориентирование) земной поверхности.

Перед составлением плана местности мы внимательно изучаем окрестности.

При этом мы замечаем, что видимая часть участка как будто соприкасается небом. Это и называется горизонтом.

**Горизонт – линия кажущегося соприкосновения неба с земной или водной поверхностью, ограничивающая часть земной поверхности, доступная взору.**

Основными сторонами горизонта являются север, юг, восток и запад. Кроме основных сторон имеются промежуточные стороны. Они следующие: северо-восток, северо-запад, юго-восток и юго-запад.

В отдельных случаях требуется, кроме 8 сторон, определить более точные стороны.

К ним относятся: север-северо-запад, запад-северо-запад, запад-юго-запад, юго-юго-запад, юго-юго-восток, восток-северо-восток и северо-северо-восток. У горизонта имеется 16 сторон, их моряки называют румбами горизонта (рис. 5).

Чтобы правильно определить стороны горизонта первоначально надо определить северное направление. Затем определяют остальные стороны горизонта.

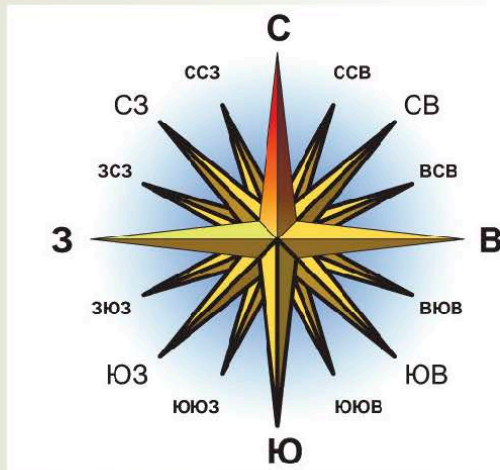
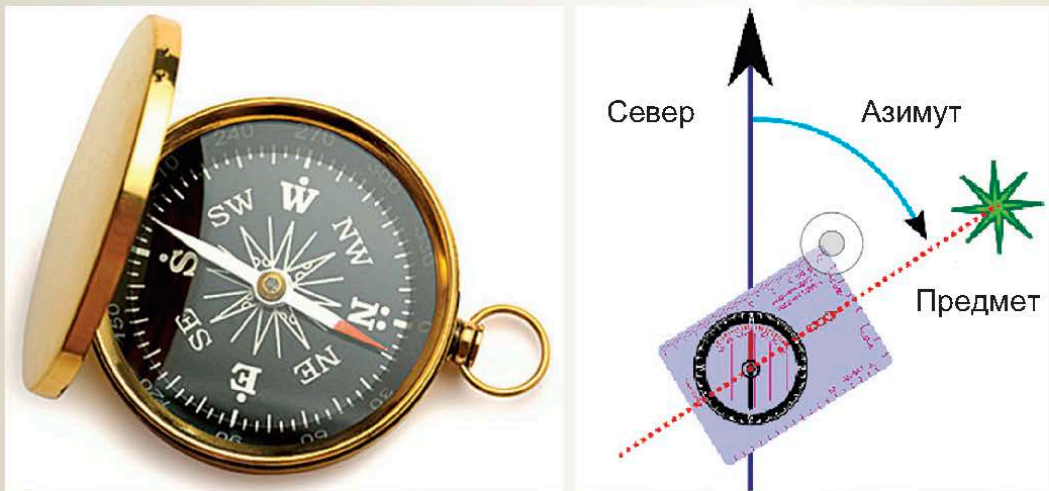


Рисунок 5. Румбы горизонта

Есть много способов определения сторон горизонта. Приводим некоторые из них:

При открытости небосвода днем определить стороны горизонта несложно: днем в 13.00 Солнце находится на юге. Летом утром в 7.00 Солнце находится на востоке, вечером в 19.00 на западе. Ночью можно определить по Полярной звезде, используют также компас и другие способы. Самый простой способ определения сторон горизонта – использование компаса. Стрелка компаса всегда указывают на север и юг.

Компас – это прибор, указывающий направления по магнитному меридиану (рис. 6 а, б).



а)

б)

Рисунок 6. Компас. Азимут и его определение

**Азимут – угол между направлением на север (в Южном полушарии – на юг) и направлением на какой-либо удалённый предмет.**

Азимут обычно отсчитывается в направлении видимого движения небесной сферы (по часовой стрелке на картах).

Магнитный компас впервые был изобретен в Китае 4000 лет назад. В том компасе, внутри деревянной шкатулки был установлен камень. Укрепленная на камне железная игла всегда указывала на юг. Его в любую погоду использовали китайские путешественники и торговцы. Это помогало избежать различные опасности, встречающиеся на пути.

В начале XIV века итальянский мастер Флавио Жиойя усовершенствовал шкалу компаса. В центре картонного круга он установил магнитную иглу и расчертил картонку на 32 румба.

#### **Правила работы компаса**

1. Компас ставится на то место, где отсутствует металл.
2. Необходимо подождать пока стрелка стабилизируется.
3. Работу начинать надо, когда стрелка, указывающая на север, остановится на нуле.
4. Необходимо остриё стрелки аккуратно совместить с обозначением севера.
5. Для определения азимута, надо вычислить угол между отметкой севера и отметкой, указывающей на объект, по часовой стрелке.

Можно определить стороны горизонта, наблюдая, как и в какую сторону растут растения. Например, у одиноко растущего дерева на северной стороне ветвей меньше, чем на южной стороне.

Кольца деревьев на пнях на южной стороне располагаются далеко друг от друга, на северной стороне они располагаются близко друг к другу. На лежащем в поле одиноком камне, мох растет только с северной стороны. В муравейниках, расположенных в лесу или в степи, южная сторона пологая, а северная крутая. В поймах рек, южные берега более пологие, а северные круче.

**Измерение расстояний.** Расстояние между близко находящимися предметами можно измерить рулеткой и метром. Например, длину и ширину класса, комнаты, кабинета. Путь или маршрут, пройденный во время похода, экскурсии рулеткой или метром измерять долго и кропотливо. В таком случае расстояние удобнее измерять шагами.

При измерении расстояния шагами необходимо знать среднюю длину вашего шага. Для определения средней длины шага нужно выполнить следующие действия:

1. Отмерить на местности с помощью рулетки расстояние. Например, 200 метров.



2. Проходим это расстояние, считая шаги.

3. Произведем расчет. Предположим, 200 м вы прошли, сделав 250 шагов. Следовательно,  $20\ 000\text{ см} : 250 = 80\text{ см}$ .

Таким образом, средняя длина вашего шага равна приблизительно 80 см. Кроме этого, расстояние можно определить и по времени, затраченному на ходьбу. Так, если 1 км вы проходите за 15 мин, то за 1 час пройдете 4 км.

Иногда для измерения расстояний пользуются специальными приборами, которые называются дальномерами.

Дальномер легко изготовить самим из куска картона (рис.7). Чтобы с помощью дальномера определить расстояние, его надо держать на вытянутой руке перед глазами.

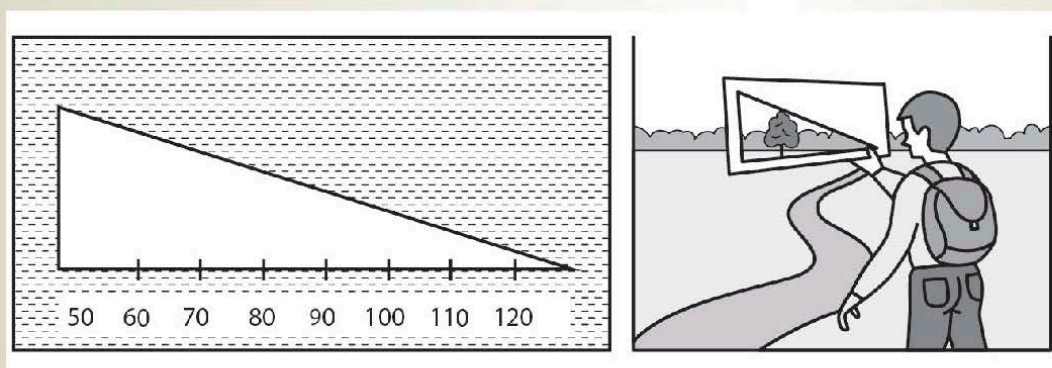


Рисунок 7. Измерение расстояний (дальномер)

При этом дальномер нужно двигать вправо или влево, чтобы весь объект целиком был виден через прорезь. Цифра на шкале будет соответствовать расстоянию от наблюдателя до объекта.

### Определение сторон горизонта по Полярной звезде

Ночью (при открытом небосводе) найти Полярную звезду можно следующим образом: она в северном полушарии видна всю ночь в любое время года и всегда указывает на север. Чтобы найти Полярную звезду, сначала отыщите созвездие Большой Медведицы.

Семь ярких звезд составляют фигуру, похожую на ковш.

Если мысленно провести через стенку этого ковша линию, то на расстоянии в пять раз большем длины этой стенки, вы увидите Полярную звезду (рис. 8).

Ориентирование на местности является важным умением, используемым в жизнедеятельности человека. Ориентирование является необходимым при дальних плаваниях и полетах.

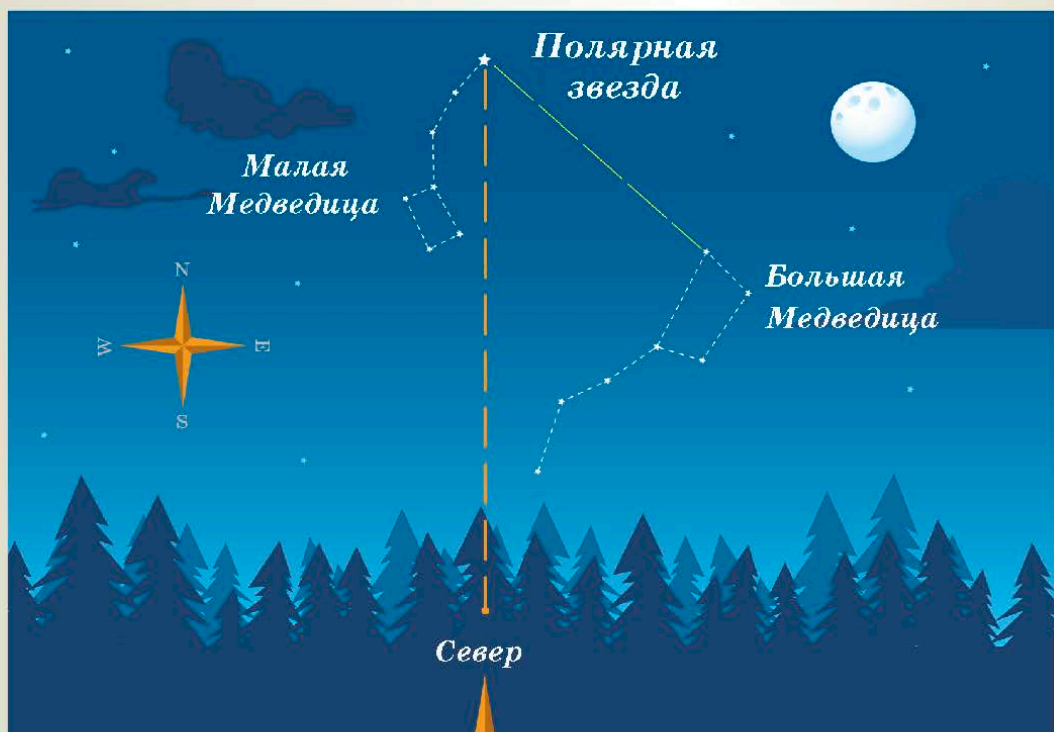


Рисунок 8. Нахождение севера с помощью Полярной звезды

Ориентирование используется в путешествиях и экскурсиях, изучении земного шара, чтобы не потеряться и знать, где ты находишься.



### Вопросы и задания

1. На примере разных объектов расскажите о способах ориентирования.
2. Совершите экскурсию по школьному двору. Определите местонахождение спортивной площадки. По итогам экскурсии запишите, как вы ориентировались по сторонам горизонта.
3. Внимательно изучите рисунок 8. Затем ночью на звездном небе постарайтесь определить Полярную звезду. Обратитесь за помощью старших.

## § 5. ТОПОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА



1. Топографическая карта, её составление
2. Значение топографических карт в жизнедеятельности людей

Для строительства домов, дороги, фабрики, электростанции сначала разрабатывают план местности. Однако, чтобы правильно им пользоваться, необходимо сначала выяснить, что такое план, как его составляют и пользуются им, научиться читать план, то есть знать, что обозначают условные знаки на плане. План — это точный чертеж вида предметов сверху.

**План местности представляет собой изображение небольшого по площади участка земной поверхности в уменьшенном виде.**

Благодаря плану, мы можем узнать все характеристики данной местности, а также особенности расположения предметов и объектов на ней. Рассматривая план местности, можно заметить, что одноэтажные и двухэтажные здания нанесены на нем одинаково. Это объясняется тем, что формы всех предметов на плане изображены так, как мы их видим сверху.

Топографическая карта занимает промежуточное положение между планом местности и географической картой. На топографической карте изображаются небольшие по площади территории и карта используется при изучении своей местности. По ней можно ориентироваться, наметить маршрут движения. В этих картах подробно изображается местность, которая содержит сведения о неровностях земной поверхности, грунтах, хозяйственных и культурных объектах, дорогах, связках, границах и других объектах местности.

Для того чтобы легко различать разные объекты на плане местности и на топографической карте, необходимо знать определенную систему условных знаков. Основную роль в изображении условных знаков играют цвета. Группа однородных предметов на плане и на топографической карте местности всегда окрашена одним цветом. Например, лес изображается зеленой краской, озеро – голубой, кустарники – бледно-салатовой, горы – коричневой. Автомобильные дороги зачастую обозначаются прямой линией, строения имеют форму прямоугольника.

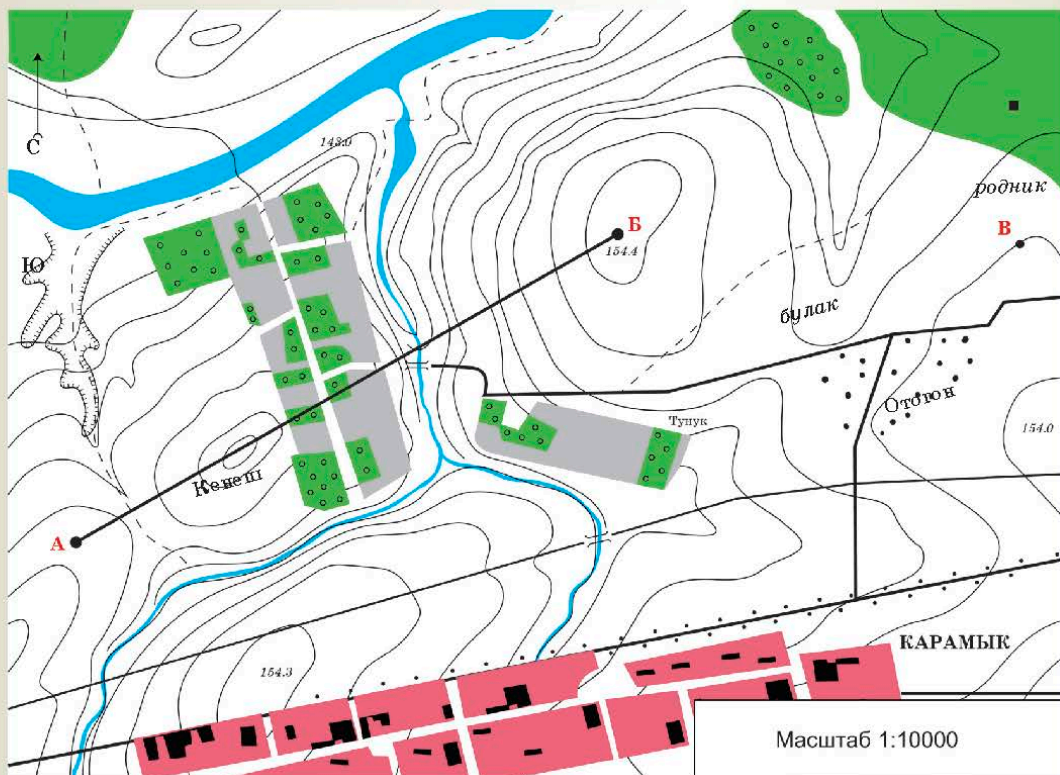
В топографическом плане местности стороны горизонта ориентированы по меридиану с севера на юг, следовательно, верхняя часть плана указывает на север, нижняя часть на юг, левая указывает на запад, а правая ориентирована на восток (рис. 9).

Высота местности изображается горизонтальными линиями.

**Горизонтальные линии – это условные линии, которые соединяют точки земной поверхности, лежащие на одинаковой высоте.**

Например, на рис. 9 горизонтальные линии проведены через каждый метр, точка «В» располагаются выше реки Ак-Суу на 9,6 метров, домик лесника на 150,5 метров выше.

Существует три способа составления топографического плана – глазомерная, полярная и маршрутная съемка.



Плодовый сад	
Кустарники	
Луг	
Леса	
Озеро	
Огород	
Пашня	
Населенные пункты	
Шоссе	
Перекресток	
Тропинка	
ЛЭП	

Железная дорога	
Река	
Обрыв	
Мельница	
Колодцы	
Дом	
Деревянный мост	
Железный мост	
Деревья	
Родник	

Рисунок 9. Топографическая карта и условные знаки

Глазомерная съемка местности (рис. 10).

Используемые инструменты при глазомерной съемке: планшет, компас, визирная линейка, карандаш и резинка.

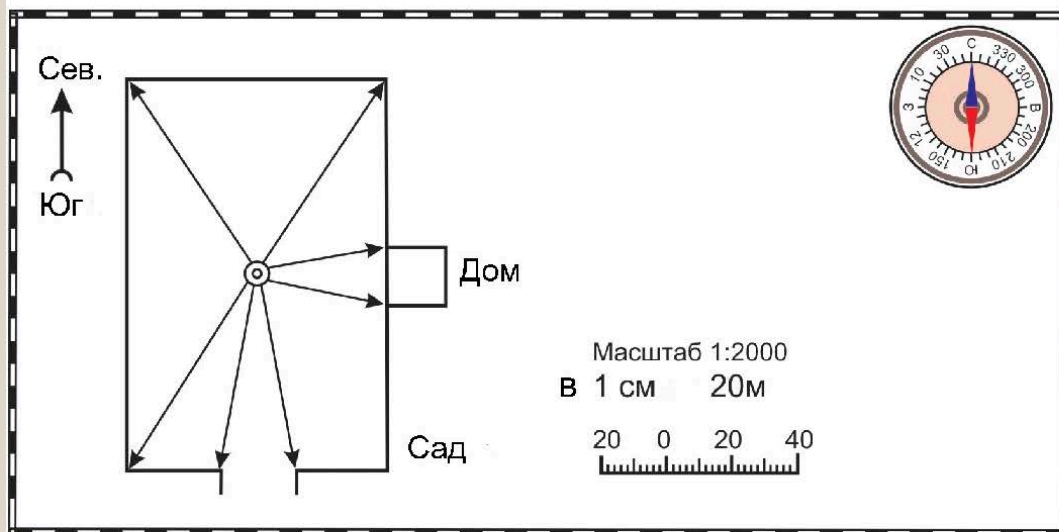
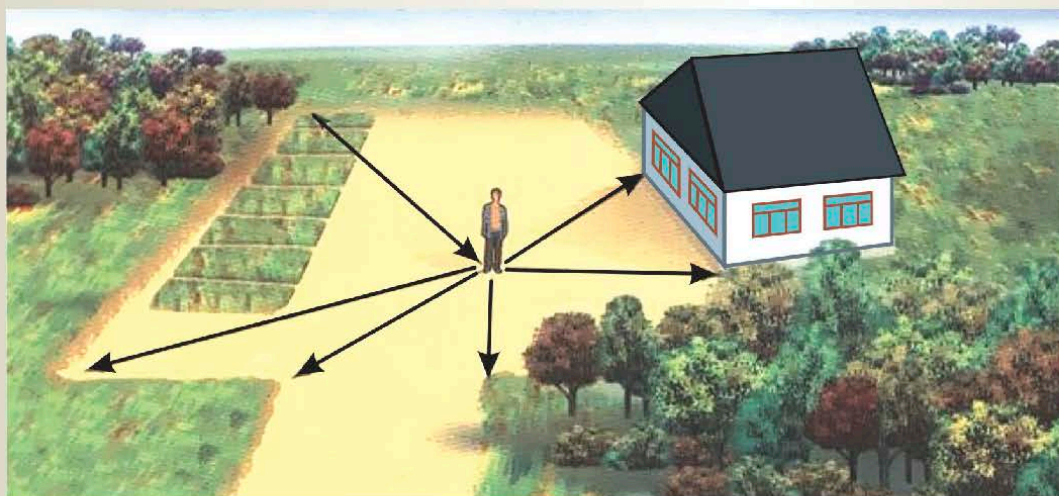


Рисунок 10. Глазомерная съемка местности

Глазомерная съемка местности с целью нанесения на поверхность бумаги включает в себя следующие этапы:

1. На плоскость закрепите ватман размером 24 x 36 см, рядом надо установить компас.
2. Необходимо определить масштаб, например, 1 : 100.
3. Верхняя часть планшета обращается в сторону севера. Боковые части с помощью компаса ориентируются на запад и восток.
4. Карандашом на поверхность планшета нанесите квадраты размером 1 или 2 см.

5. Местонахождение на планшете обозначается точкой.
6. На левую сторону планшета наносится линия обозначающая север – юг.
7. Затем с помощью визирной линейки проводим линии на планшете ко всем видимым объектам (дерево, холм, дом и т. д.) от точки нахождения планшета, образуются линии.
8. После этого видимые объекты в соответствии с масштабом аккуратно наносятся на планшет.
9. Нанесенные на планшет объекты (холм, русло, яма, дерево, большой камень, болото и т. д.) обозначаются условными знаками.

Глазомерная съемка – это приблизительное нанесение на планшет небольшого участка местности.

Еще один способ составления топографического плана – **полярная съемка** (рис. 11).

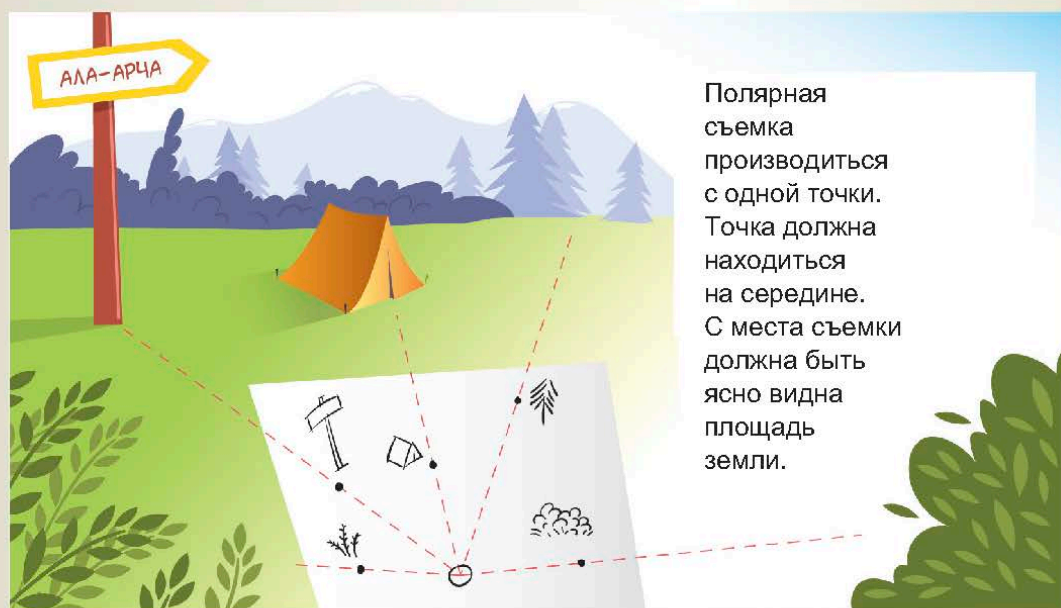


Рисунок 11. Полярная съемка

Третий способ создания топографического плана – **маршрутная съемка** (рис. 12).

Осуществляющий маршрутную съемку, человек наносит на планшет объекты по пути следования, на каждой точке проверяет направление север – юг. К концу маршрута в готовый план вносятся исправления и дополнения.

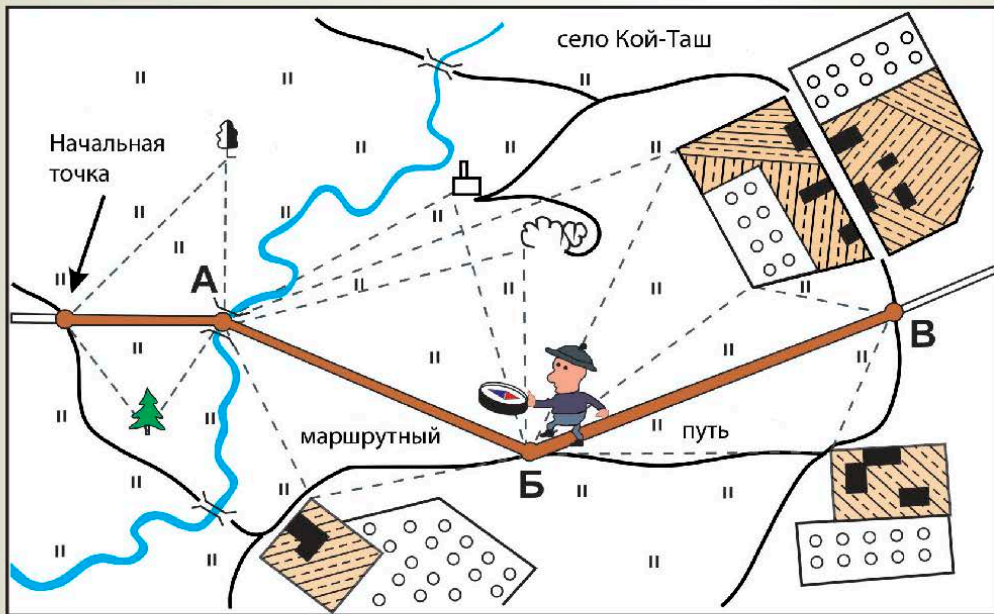


Рисунок 12. Маршрутная съемка

Кроме вышеуказанных видов, также распространена аэрофотосъемка (рис. 13).

Земная поверхность наносится на карты с использованием специально оборудованных съемочными аппаратами самолетов, вертолетов и спутников. Аэрофотосъемка используется при геологических исследованиях и инженерных изысканиях.

Аэрофотосъемка и топографический план (рис. 14) имеют различия (таблица 2).

Таблица 2

**Различия топографического плана и аэрофотосъемки**

Особенности съемки	План	Аэрофотосъемка
Вид сверху	+	+
Вид сверху всех объектов	-	+
Съемка основных объектов	+	-
Съемка объектов без погрешностей	-	+
Наличие условных знаков	+	-
Представление объектов в виде букв и цифр	+	-
Представлены виды лесов	+	-
Определение расстояний	+	+
Ориентированность на север	+	-



Рисунок 13. Аэрофотоснимок

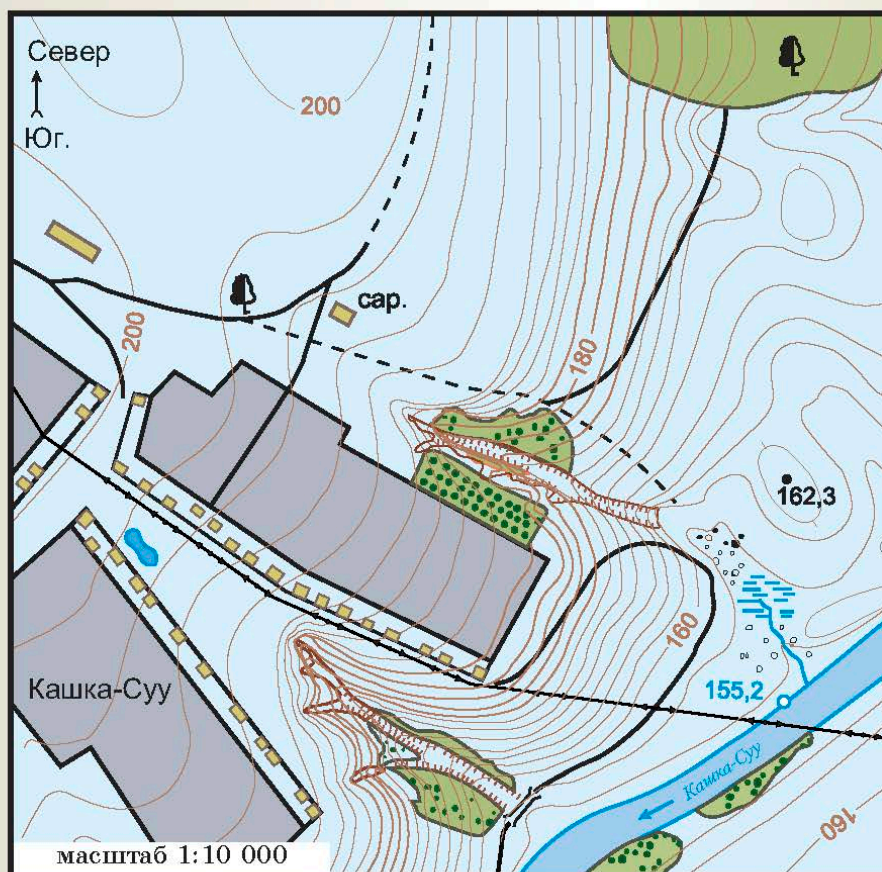


Рисунок 14. План местности





### Вопросы и задания

1. Используя топографический план на рисунке 9, ответьте на вопрос 2.
2. Что располагается между точками А и В?

## § 6. МАСШТАБ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И ТОПОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ



1. Масштаб и его виды
2. Условные знаки

Масштаб используется при нанесении различных географических объектов на географические карты и топографические планы.

Объемы географических объектов Земли невозможно вместить на бумагу, поэтому для отражения этих объектов используют масштаб.

**Масштаб – отношение размера изображения на бумаге к размеру изображаемого географического объекта.**

Масштаб подразделяют на три вида – численный, линейный и именованный (рис. 15).



Рисунок 15. Виды масштаба

**Масштаб – это отношение длины линий на карте, чертеже и т. п. к действительной длине на местности.**

Линейный масштаб – это графический тип масштаба. Он представляет собой линейку, которая разделена на графы, соответствующих размеров.

Например, если масштаб плана или топографической карты равен 1 : 1 000, то в 1 см 10 м.

**Численный масштаб имеет вид дроби. Он наиболее распространен в картографии. Такое обозначение многие из нас видели в нижней части топографической карты или плана местности.**

Именованный масштаб используется тогда, когда необходимо узнать, чему равен масштаб карты. Его также довольно часто указывают на географических картах. Он имеет такой вид: в 1 см – 1 км.

Масштаб выступает одним из критериев для классификации географических карт. Так, согласно ему, все карты делятся на:

- а) мелкомасштабные (масштаб до 1:1 000 000);
- б) среднемасштабные (от 1:1 000 000 до 1:200 000);
- в) крупномасштабные (от 1:200 000 и более, топографические карты).

Физические карты полушарий относятся к мелкомасштабным. Они составляются в основном в масштабе 1:22 000 000, это означает, что 1 см на карте равен 220 км поверхности Земли. Составленные в строгом соответствии с масштабом карты не допускают значительных искажений и являются удобными для широкого использования.

Для того, чтобы работать с топографической картой, нужно уметь ее читать. Поэтому, в топографических картах объекты земной поверхности изображаются специально принятыми условными знаками. Цвет условных знаков дается соответственно естественному цвету географических объектов. Например лес – зеленым, реки, озера, болота – синим, здания – черным и т.д. (таблица 3). Таким образом, условные знаки помогут нам найти местонахождение географических объектов.



### Вопросы и задания

1. Переведите численный масштаб в именованный.

- 1 : 250 000
- 1 : 1 000 000
- 1 : 1000
- 1 : 50

2. Переведите именованный масштаб в численный.

- 1 см – 100 м
- 1 см – 1 км
- 1 см – 25 км
- 1 см – 350 км



### Практическая работа № 2

- 1. Составьте план школы и своей местности (с условными знаками), используя глазомерную, полярную и маршрутную съемки.
- 2. Используя нижеуказанные условные знаки, составьте план своей местности (таблица 3).

Таблица 3

## Условные знаки топографического плана

Наименование	Условные знаки
Плодовый сад	
Мелкие кустарники	
Луг	
Вырубленный лес	
Широколиственный лес	
Редколесье	
Озеро	
Огород	
Пашня	
Болото	
Населенные пункты	
Шоссе	
Перекресток	
Проселочная дорога	
Линии электропередач	
Железные дороги	

Наименование	Условные знаки
Река	
Овраг	
Уступ	
Мельница	
Колодец	
Школа	
Дом лесника	
Памятники	
Электростанции	
Деревянный мост	
Железный мост	
Деревья	
Родник	
Завод	
Здание	
Железнодорожная станция	

## § 7. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА И ГЛОБУС



1. Отличие географической карты от топографического плана и глобуса
2. Классификация географических карт
3. Методы создания топографической карты

**Географическая карта.** Для познания объектов земной поверхности, особенностей их размещения, ориентирования по ним, создаются географические карты, глобус и топографические планы местности, которые используются в качестве источников информации.

Географические карты по содержанию и по структуре охвата подразделяются на группы (рис. 16).

Географическая карта – уменьшенное, обобщенное и математически определенное изображение земной поверхности на плоскости.

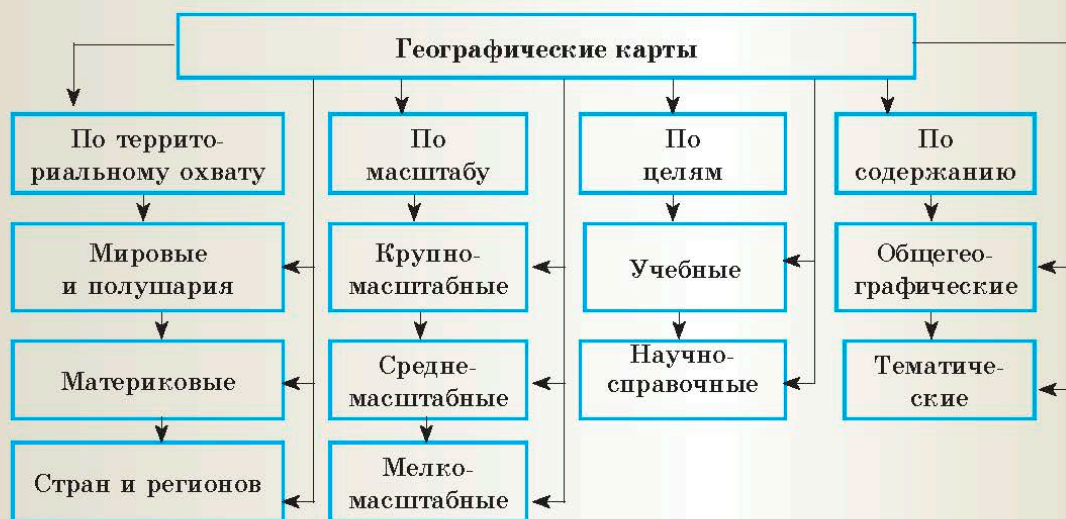


Рисунок 16. Виды географических карт

*По содержанию* карты подразделяются на две группы: общегеографические и тематические карты. К общегеографическим картам относятся физические карты мира (полушарий) материков, стран, регионов. На этих картах изображается рельеф, реки, озера, города и государственные границы стран и регионов. На тематических картах изображают один или два компонента природы, хозяйства, население. Например, карты рельефа, воды, климата, почвы. На общегеографических картах эти компоненты или отсутствуют, или недостаточно полно выражены. Содержание тематических карт определяется темой, которой они посвящены.

Эти карты характеризуются охватом географических объектов и явлений с тематическими особенностями.

*По территориальному охвату различают:* карты мира, материков, океанов, регионов, стран.

В этих картах дается подробный анализ природных особенностей объектов. По масштабу карты классифицируются на мелко-, средне- и крупно-масштабные карты, где объекты отражаются в уменьшенном или увеличенном виде.

### **Глобус.**

Глобус – это картографический способ изображения земной поверхности, при котором сохраняется геометрическая форма нашей планеты, а также все линии, площади и контуры изображаемых объектов. На нем без изменений со значительной точностью нанесены океаны, моря, крупные заливы, острова (рис. 17).

**Глобус (с латинского globus – шар) – во много раз уменьшенная модель земного шара.**

Первый глобус в 1492 году составил немецкий географ Мартин Бехайм, на него были нанесены известные к XV веку океаны и материки (Америка еще не была открыта).

### **Градусная сеть на глобусе и географической карте.**

Меридианы, опоясывая земной шар встречаются в двух точках. Они называются **полюсами**.

*На основе полюсов наносятся параллельные линии (параллели) и меридианы. Используя параллели и меридианы, можно определить географические координаты объектов, расположенных на земной поверхности. Координаты определяются на основе исходных линий, которыми являются нулевой меридиан и экватор.*

Меридианы – линии сечения земной поверхности, проходящие через ось вращения Земли и соответственно через оба ее полюса. Один из меридианов условно принято считать начальным, или нулевым. По международному соглашению 1884 года начальным считается Гринвичский меридиан, проходящий через Гринвичскую обсерваторию в Лондоне. Начальный меридиан разделяет земной шар на два полушария – Западное и Восточное. Слово «параллель» указывает на положение этой линии относительно экватора: все точки одной параллели находятся на одинаковом расстоянии от экватора. Так можно видеть на глобусе по форме параллели – окружности, их длина уменьшается от экватора к полюсам. Самая большая параллель – экватор. Параллель можно провести через любую точку земной поверхности. Каждая параллель направлена с запада на восток.



Рисунок 17. Глобус

Например, чтобы узнать географические координаты города Бишкек, необходимо определить параллель и меридиан (в градусах), проходящие через город Бишкек. Географические координаты определяют положение точки на земной поверхности. По географической карте координаты следующие:  $42^{\circ}50'$  северной широты и  $74^{\circ}40'$  восточной долготы.

**Широта** – угол между местным направлением зенита и плоскостью экватора, отсчитываемый от  $0^{\circ}$  до  $90^{\circ}$  в обе стороны от экватора.

**Долгота** – двугранный угол между плоскостью меридиана, проходящего через данную точку, и плоскостью начального нулевого меридиана, от которого ведётся отсчёт долготы.

Меридианы и параллели составляют градусную сеть Земли (рис. 18).

Длина экватора 40 000 км.  $40\ 000 : 360 = 111$  км. Окружность меридиана  $1^{\circ}$  – 111 км.

Градусная сеть на глобусах и картах отличается друг от друга. Градусная сеть на глобусах дает более достоверную картину земной поверхности. Градусная сеть географических карт дает определенные искажения связанные с неровностью рельефа при нанесении на поверхность бумаги. Более точные данные отображаются градусной сетью карт полушарий.

Радиус Земли составляет 6378 км, в районе полюсов 6356 км. Средний радиус 6375 км. Следовательно, разница в радиусе по полюсам равна 22 км. Эта разница доказывает, что Земля имеет форму эллипсоида (рис. 19).



Рисунок 18. Градусная сеть

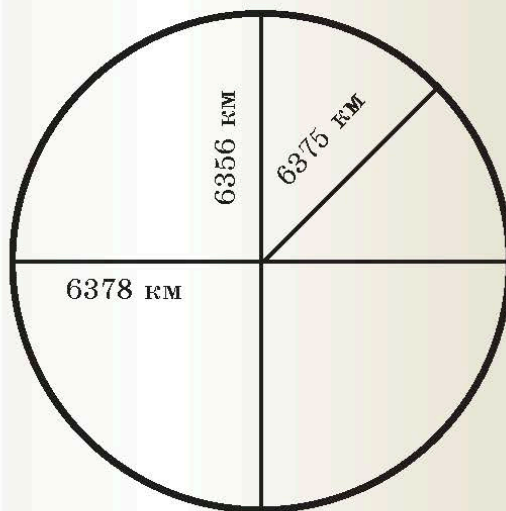


Рисунок 19. Радиус Земли



## Вопросы и задания

1. Дайте определение градусной сети.
2. Каковы форма и размеры Земли?
3. Определите географические координаты города Бишкек.
4. Определите географические координаты места своего проживания.

## § 8. ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ И АБСОЛЮТНЫЕ ВЫСОТЫ. ГОРИЗОНТАЛИ



### 1. Относительные и абсолютные высоты

Высоты и строение земной поверхности весьма различны. В природе встречаются низменности, горы, холмы, впадины. Чтобы знать рельеф земной поверхности и высотные различия, необходимо проведение работ по их определению. Высоты природных объектов определяются по расчету относительной и абсолютной высот.

**Относительная высота определяется сравнением уровня двух точек над земной поверхностью.**

Сравнительная высота используется при строительстве домов, зданий, строительстве дорог. Рассмотрим это на следующем примере.

Предусматривается строительство на террасе реки. При подъеме уровня реки на 2 метра возникает угроза затопления здания (рис. 20), чтобы определить разницу высот, мы выполним следующие действия:

1. Установим рейки, начиная от русла до террасы, где находится здание.
2. С помощью нивелира определим высоту каждой рейки.

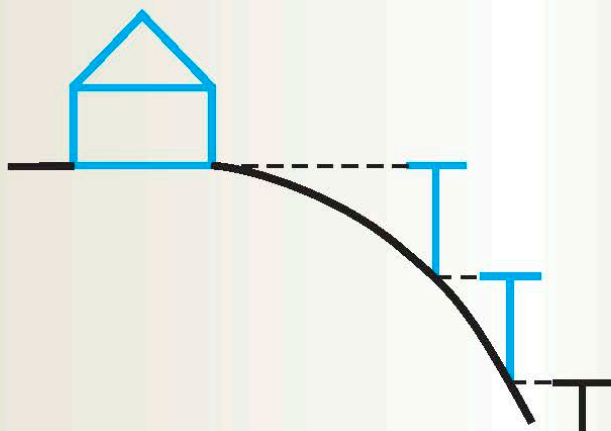


Рисунок 20. Определение относительной высоты

3. Определяем разницу высоты от уреза воды до террасы, где располагается здание. Она составила 3 метра, следовательно, угрозы затопления нет.

**Нивелир – прибор, используемый для определения разницы расположения точек на земной поверхности.**

Как определить разницу высот западной и восточной сторон холма? На этот вопрос можно ответить следующим образом:

1. Установим рейки по склонам холма.
2. Используя нивелир, определим высоты сторон.
3. Сравним полученные данные.

Относительная высота холма определяется разницей ее восточной и западной части от абсолютной высоты. В нашем примере она представлена в следующем виде:

высота западной части – 32,3 м ( $159,3 - 127 = 32,3$ )

высота восточной части – 19,3 м ( $159,3 - 140 = 19,3$  м)

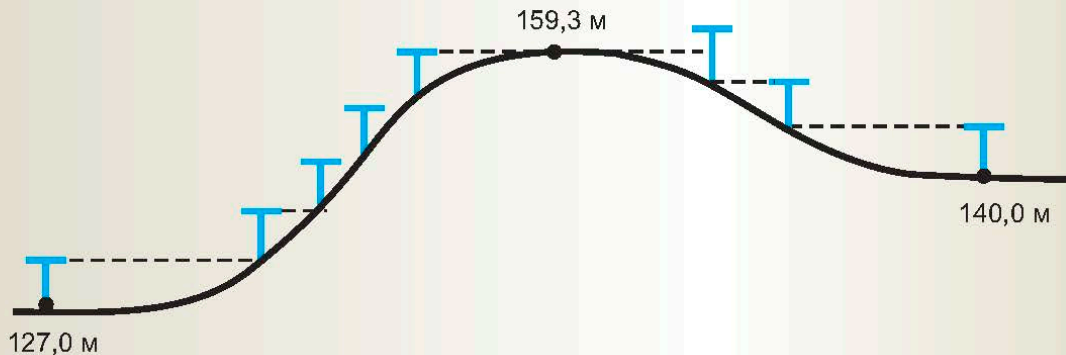


Рисунок 21. Определение относительных высот западной и восточной сторон холма

**Абсолютная высота** — высота любой точки земной поверхности над уровнем океана. В переводе с латинского обозначает бесконечную высоту (рис.22).

В Кыргызстане принято определять нулевой уровень от Балтийского футштока, расположенного в Финском заливе.



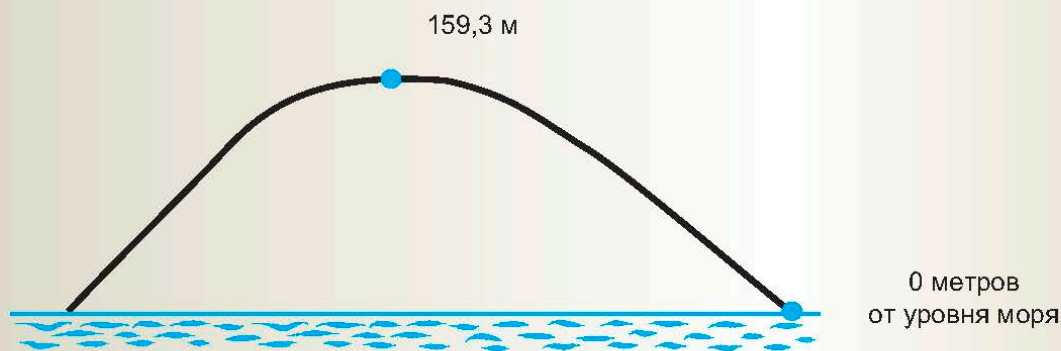


Рисунок 22. Абсолютная высота холма 159,3 м

**Горизонтالي.** На земной поверхности встречаются ровные местности с одинаковой высотой. На топографических картах они обозначаются горизонтальными линиями. Горизонтали на топографических картах проводятся через 1, 5, 10, 25, 50 метров.

**Горизонталь – линия одинаковой высоты земной поверхности над уровнем моря**

Как проводятся горизонтальные линии? (рис. 23)

1. Для проведения горизонтальных линий необходимо определить точки с одинаковой высотой.
2. Определить точки с одинаковой высотой на западном и восточном склонах.
3. На этих точках через каждый метр устанавливаем рейки.
4. С помощью нивелира определяем высоты.
5. Полученные результаты наносим на планшет (рис. 23).

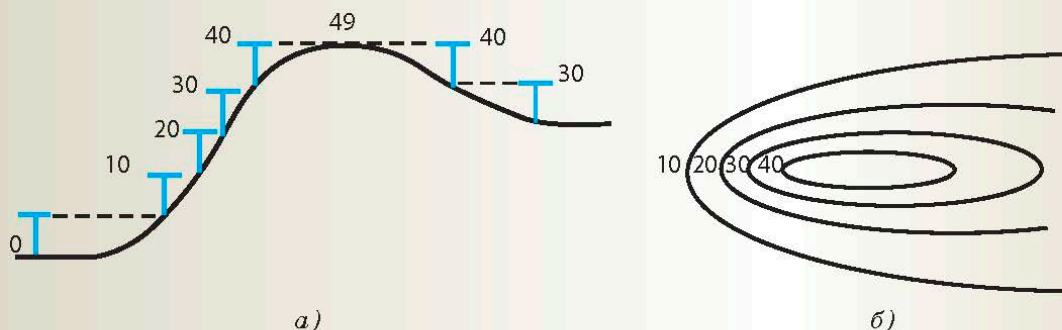


Рисунок 23. Холм: а) установка на склонах реек  
б) горизонтальные линии

По интенсивности горизонталей можно определить крутизну склонов. Обратим внимание на рисунок 23. Если интервал между горизонталями составляет 10 метров, то можно сказать, что западный склон круче, потому, что эти горизонтали расположены близко друг к другу. Горизонтали восточного склона располагаются на удалении, следовательно, можно сказать, что восточный склон пологий.

На топографических картах наряду с горизонтальными линиями указываются бергштрихи (рис. 24).

**Бергштрихи – короткие прерывистые линии на горизонталях топографических карт, указывающие направление вниз или вверх по склону.**

Бергштрихи обозначают в рельефе две формы рельефа: возвышенности и низменности (рис. 24). Если бергштрихи направлены наружу то это возвышенность, если они направлены вовнутрь, то это низменность (рис. 24 а, б).

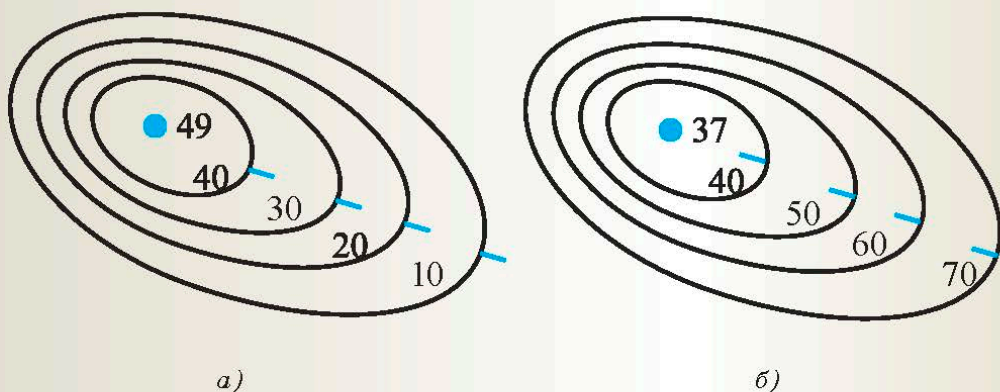


Рисунок 24. Горизонтальные линии и берг-штрихи  
а) возвышенность, б) низменность



### Вопросы и задания

Используя рисунок 23, ответьте на следующие вопросы:

- Какова абсолютная высота?
- Через сколько метров проведены горизонтали?
- Какой склон круче?

## § 9. ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА КАРТАХ. ШКАЛА ВЫСОТ И ГЛУБИН



1. Способы изображения земной поверхности на карте
2. Шкала высот и глубин

При составлении карт и плана местности используется шкала высот и глубин. С помощью шкалы можно на карте изобразить высоту или глубину расположения объектов и территорий (рис. 25–26).

Изменение цветового фона от зеленого, синего, коричневого в его разных цветовых гаммах свидетельствует об изменении высот и глубин на картах.

Объекты и предметы земной поверхности наносятся на карту в виде условных знаков. Например, овраги, сухие русла, сараи, здания, воздушные или водяные мельницы, одинокие деревья наносятся черным цветом. Лесные массивы – зеленым, реки и озера – синим, песок наносится коричневым цветом.

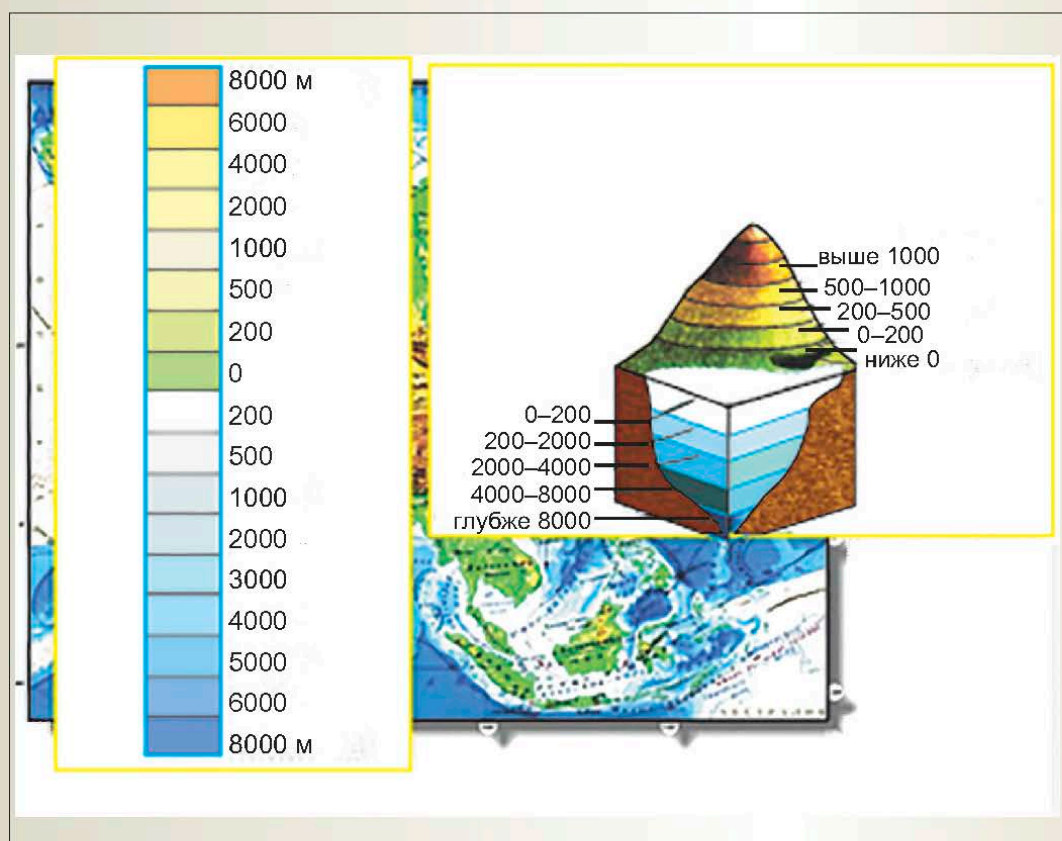
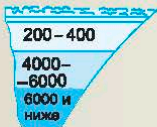


Рисунок 25. Шкала высот и глубин

## ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТА ПОЛУШАРИЙ



Шкала глубин в метрах  
0–200



Шкала высот в метрах



Рисунок 26. Физическая карта полушарий



- Холодное течение
- Тёплое течение
- Пески
- Коралловые рифы
- 4807 Высоты в метрах
- 11002 Глубины в метрах
- Ледники
- Болота
- ★ Вулканы

**85,4 км** Длина дуги параллели  
одного градуса в километрах  
Масштаб 1: 100 000 000  
В одном сантиметре 1000 км

Полезные ископаемые (уголь, нефть, газ, алмазы, золото и т.д.) наносятся принятыми международным сообществом условными знаками. (таблица 4).

Таблица 4

Условные знаки некоторых полезных ископаемых

Название полезного ископаемого	Условные знаки
Нефть	▲
Природный газ (газ)	△
Каменный уголь	■
Бурый уголь	□
Марганец	◇
Золото	●
Железная руда	▲
Медь	■
Каменная соль	▣

В топографическом плане, кроме условных знаков, рядом с отдельными объектами делаются соответствующие надписи (рис. 27). Например, следующие знаки:



— Колодец, полевая дорога, тропа.



— Двухпутная железная дорога. Станция.



— Озеро. Отметка уреза воды.

Рисунок 27. Некоторые условные знаки на топографических картах

### Вопросы и задания

1. Что такое условные знаки?
2. Изучите шкалу высот и глубин по карте полушарий. Определите глубину Амазонской низменности, Бенгальского залива.

## § 10. ВИДЫ НАБЛЮДЕНИЙ ЗА ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ ЯВЛЕНИЯМИ И ПРОЦЕССАМИ



1. Научный метод изучения природы
2. Научные наблюдения

Человек, являясь частью природы, непрерывно интересуется явлениями и процессами, происходящими в ней. Мы употребляем природную воду, дышим воздухом, используем лекарственные растения, полезные ископаемые (уголь, нефть, газ) в качестве энергоносителей.

**Метод, с греческого «методос», в переводе означает способ, путь познания.**

Мы восхищаемся природой, происходящие в ней процессы и изменения всегда нас привлекают. Для познания тайн природы мы в первую очередь зрительно воспринимаем, слышим, познаем вкус и запахи. Но в природе существуют явления, недоступные чувствам восприятия людей. К ним относятся, например изменения горных вершин и очертаний побережий океанов в течении тысячелетий. Такие изменения в природной среде изучаются специально разработанными научными методами. С их помощью ученые исследуют различные природные явления. Среди них вам больше всего знаком метод наблюдений за природными явлениями.

### ***Порядок проведения наблюдений:***

1. Цель наблюдений (для чего наблюдаем?)
2. Условия наблюдений (как выполнить?)
3. Результаты наблюдений (что увидели?)
4. Итоги (описание увиденного)

Научный метод наблюдений за природными явлениями и процессами один из основополагающих среди других научных методов. Наблюдения за природными процессами, географическими объектами могут быть разовыми, многократными и циклическими.

Следовательно, в научных исследованиях наблюдения являются первым шагом. В результате обобщения полученных данных, исследователь выводит *предположения (гипотезу)*.

**«Гипотеза» в переводе с греческого означает предположение, догадка.**

После предположений необходимо проведение эксперимента.

**«Эксперимент» в переводе с латинского означает опыт, испытание.**

После получения экспериментальных данных определяются закономерности, происходящих процессов, подводятся итоги. Научные иссле-

дования природных явлений можно представить в виде следующей цепочки: *наблюдение* → *гипотеза* → *эксперимент* → *определение закономерностей*.

При географическом исследовании различных природных процессов применяются следующие виды наблюдений: *геологические, геоморфологические, микроклиматические, гидрологические, зоогеографические, маршрутные*, а также они применяются при исследовании *почвенно-растительного покрова*.

Геологические наблюдения проводятся при изучении горных пород, их влиянии на рельеф местности, для описания и подробного исследования.

**Геология — совокупность наук о строении Земли, её происхождении и развитии, основанная на изучении геологических процессов, вещественного состава, структуры земной коры и литосферы.**

Изучение рельефа земной поверхности, равнин и склонов гор осуществляется через **геоморфологические наблюдения**, которые затем фиксируются, обрабатываются и им дается объяснение.

**Геоморфология — наука о рельефе земной поверхности.**

Для изучения климата той или иной территории собираются материалы по погоде, которые затем обобщаются, на основе которых дается характеристика климата. Такие наблюдения называются **микроклиматическими**.

**Микроклимат — климат небольших пространств Земли.**

Во время таких наблюдений ежедневно, ежемесячно и ежегодно собираются материалы по температуре воздуха, облачности, направлению и скорости ветра, восходу и заходу солнца.

В гидрологических наблюдениях собираются и описываются данные по глубине, ширине рек, озер и водохранилищ, наводнениям, скорости течения, межени, прозрачности и цвету воды, береговым процессам.

**Гидрология — наука о водных пространствах и движении воды в природе.**

Зоогеографические наблюдения проводятся для сбора, описания материалов о животных.

**Зоогеография — раздел биогеографии, наука, изучающая распространение животных на планете Земля.**

Для наблюдения растительности, её распространения на земной поверхности и для определения характерных признаков проводятся **геоботанические наблюдения**.



Геоботаника – наука о растительности и её распространение на Земле.

При изучении свойств, строения и распространения почв земной поверхности применяются методы наблюдения, касающиеся географии почв.

География почв – наука о закономерностях распространения почв Земли. Результаты наблюдений обобщаются, и на их основе составляются географические карты.



#### Вопросы и задания

1. Какие виды наблюдений существуют, что такое гипотеза, эксперимент?
2. Почему проводят наблюдения за природными явлениями и процессами?

### § 11. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ НАУКИ



1. Методы исследования географической науки
2. Значения географических исследований

При изучении и исследовании природных явлений каждая наука, исходя из своей специфики, применяет различные специальные методы. В физических, химических науках шире используются методы эксперимента, опыта. В географии широко используются карты, атласы, учебники, научно-популярная литература, справочники, художественные произведения, космические и аэроснимки на основе которых получаем необходимую информацию. Географическая наука при исследовании географических процессов и явлений использует следующие методы: картографические, исторические, статистические, географических сравнений, экономико-математические, дистанционные, методы географического моделирования, районирования, полевые исследования и наблюдения, географического прогнозирования и т.д.

**Картографический метод** позволяет получить широкую информацию о размерах, объеме и размещении на земной поверхности различных географических объектов. Используя **исторический метод** мы познаем историю возникновения Земли.

**Статистический метод** дает подробные сведения о странах, народах, высотах природных объектов, площадях и объемах территорий, глубинах морей и океанов и другие сведения, широко применяемые в дальнейших географических исследованиях.

**Географическое моделирование** является необходимым при составлении моделей различных природных объектов. Примером данного метода является модель Земли – глобус. Географическая наука занимается не только обобщением и описанием природных процессов на Земле, но **прогнозирует** процессы и явления, протекающие как в природе так и в обществе.



#### Вопросы и задания

1. Вечером, перед заходом Солнца, выйдя на улицу, проведите наблюдение за закатом Солнца, обратив внимание на цвет неба, затем запишите свои наблюдения в географические тетради.

2. Вечером, после захода солнца, обратите внимание на звезды в небе. Какая звезда в небе ярче остальных и где она расположена, эти сведения занесите в свои тетради.

## § 12. ЗНАЧЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ



### 1. Значение географических карт

Одним из основных частей географического образования являются географические карты. С их помощью, ориентируясь в пространстве можно изучить природные явления и процессы, закономерности размещения географических объектов, получить интересные сведения об окружающей среде. Опираясь на исторические источники можно сказать, что карты использовались человечеством еще до появления письменности.

Географические карты в процессе развития общества используются в экономике, военном и морском, воздушном и сухопутном транспорте, практически во всех сферах жизнедеятельности людей.

В экономике при развитии и размещении, прогнозировании производительных сил географическая карта является оснополагающей. В военных отраслях, морском транспорте, геодезических и картографических работах, строительстве географических объектов, морском и речном судоходстве роль и значение географических и топографических карт велико.

В личной жизни человека географические и топографические карты играют неопределимую роль в туристических путешествиях для ознакомления с историко-географическими достопримечательностями, городами и природой того или иного интересного региона.

Следовательно, для ориентирования в пространстве, познания развития и размещения географических объектов каждый человек должен понимать, читать и знать карты.

**Понимание карт** – это значит усвоить основные свойства карты: знаки, виды, различия по содержанию.

**Читать карту** – это значит уметь распознавать географическую действительность по изображению на карте, представить реальную географическую картину, опираясь на условные знаки нанесенные на карту.

**Знать карту** – это значит по памяти воспроизводить географические точки, отчетливо представлять размещение географических объектов, их размеры, границы, форму, умение их воспроизвести. Чтобы использовать в практической деятельности карты, человек обязан усвоить вышеуказанные требования.



### Практическая работа № 3

1. По карте полушарий и на глобусе покажите экватор, 0 меридиан, северный и южный полюс.
2. Определите географические координаты следующих городов: Нарын, Токио, Нью-Йорк, Сеул, Пекин, Париж.

**Тестовые задания к разделу:  
«Источники географической информации и методы работы с ними»**

1. Маршрутная съемка местности – это ...
  - а) аэрофотосъемка
  - б) измерение расстояния между двумя точками
  - в) составление плана местности
  - г) космическая съемка
  
2. Какая из нижеприведенных параллелей является наиболее длинной?
  - а)  $80^\circ$  сев.ш.
  - б)  $70^\circ$  юж.ш.
  - в)  $10^\circ$  юж.ш.
  - г)  $60^\circ$  юж.ш.
  
3. Кто в XV веке первым изобрел глобус?
  - а) Птолемей
  - б) Х. Колумб
  - в) Васко да Гама
  - г) Бехайм
  
4. Как называется точка широты и долготы земной поверхности?
  - а) ориентиры
  - б) географические координаты
  - в) азимут
  - г) географическая сеть
  
5. Каким цветом на физической карте выделяются впадины?
  - а) зеленым
  - б) синим
  - в) желтым
  - г) коричневым
  
6. Если численный масштаб 1 : 250000, что это обозначает?
  - а) в 1 см 25 км
  - б) в 1 см 250 м
  - в) в 1 см 250 км
  - г) в 1 см 2,5 км
  
7. Если расстояние между двумя точками меридиана составляет 5 градусов, сколько это будет в километрах?
  - а) 585 км
  - б) 655 км

- в) 555 км
- г) 500 км

8. Какова длина 1 градуса меридиана?

- а) 101 км
- б) 110 км
- в) 111 км
- г) 115 км

9. Если именованный масштаб 1 см – 100 км, тогда численный масштаб:

- а) 1:100
- б) 1:10 000 000
- в) 1:100 000
- г) 1:1000

10. Если длина дороги 5 км, каков будет масштаб плана, если длина дороги в плане составляет 10 см.

- а) в 1 см – 5000 м
- б) в 1 см – 50 км
- в) в 1 см – 500 м
- г) в 1 см – 5 км

11. В каком масштабе 30 км равняется 3 см?

- а) 1:30 000 000
- б) 1:300 000
- в) 1:3 000 000
- г) 1:3000

12. Какой масштаб самый маленький?

- а) 1:85 000
- б) 1:850 000
- в) 1:8500
- г) 1:8 500 000

ПРИРОДА  
И ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ



## РАЗДЕЛ II

### ПРИРОДА И ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ



#### § 13. ЗЕМЛЯ – ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ



##### 1. Причины смены времен года

Из курса естествознания мы знаем, что Солнце – это центр солнечной системы, являющийся раскаленным огненным шаром, близко расположенным к земле.

Как нам известно, вокруг Солнца вращаются 9 планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун, Плутон (рис. 28).

Солнце является источником тепла и обеспечивает жизнь на Земле. Благодаря Солнцу на Земле деревья растут, цветы цветут, реки текут и идут дожди.

Луна – единственный естественный спутник Земли, является самым близко расположенным к ней небесным телом. Луна каждый месяц совершает полный оборот вокруг Земли. Вследствие, гравитационного притяжения Солнца и Луны в океанах и морях наблюдаются приливы и отливы морской воды.

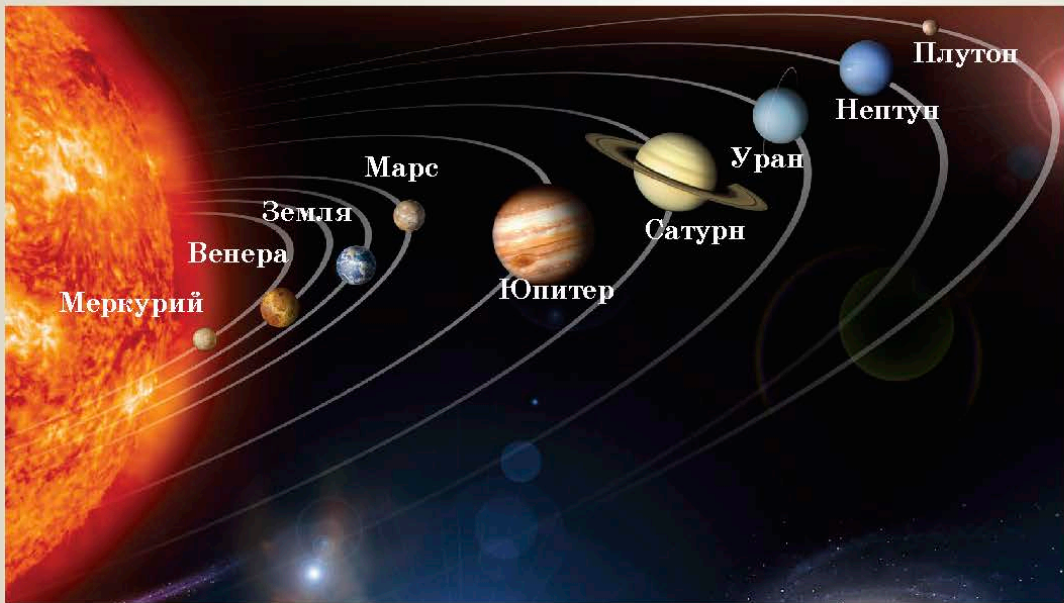


Рисунок 28. Планеты Солнечной системы

Приливообразующая сила Луны почти в 2 раза больше, чем приливообразующие силы Солнца.

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

Земля из 9 планет Солнечной системы относится к категории малых, она вдвое больше Меркурия и в 11 раз меньше самой гигантской планеты – Юпитера.

Земля, как и все планеты Солнечной системы, имеет форму шара, его средний диаметр составляет 12 750 км.

Площадь земной поверхности 510 млн 200 тыс км<sup>2</sup>, объем 1,083 x 10<sup>12</sup> км<sup>3</sup>.

С древних времен на протяжении долгих лет путешественники и исследователи открывали новые земли, океаны и моря, острова и другие географические объекты. Одним из важных открытий являются восхождение человека на высочайшую вершину мира пик Джомолунгма и погружение в глубокую Марианскую впадину.

В настоящее время на Земле не осталось неизученных мест, однако в природе происходят различные явления и процессы, влекущие изменения в окружающей среде, что требует постоянных детальных исследований.

Человек непрерывно нуждается в пище, одежде, природных ресурсах, полезных ископаемых, которые он берёт у Земли, а это ведет к изменениям в окружающем нас мире.

Непосредственно связанные с процессом жизнедеятельности человека, природные компоненты подвергаются изменениям, что приводит к образованию экологических проблем. Возникают проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. Открывая тайны природы, необходимо проводить географические исследования направленные на рациональное природопользование.

### ? Вопросы и задания

1. Как влияет на природу шарообразная форма Земли?
2. Что вы знаете о современных исследованиях ученых планеты Земля?

## § 14. ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ И СЛОИ ЗЕМЛИ

1. Внутреннее строение Земли
2. Земная кора, мантия, ядро

Внутреннее строение Земли состоит из газообразных, жидких и твердых веществ и представлено тремя слоями: литосферой, мантией и ядром (рис. 29). Эти слои различаются по вещественному составу и свойствам. Исследование Земли представляет большие трудности. Однако, ученые в настоящее время пробуриив скважины, достигли глубины 10 км и продолжают исследовать свойства внутренних слоев Земли. Кроме этого, используя сейсмические волны, продолжают исследования, ранее неизведанных внутренних глубин Земли, для получения более



Рисунок 29. Внутреннее строение Земли



достоверных данных. В результате землетрясений и искусственных взрывов на Земле образуются различные колебания. Внутреннее давление во внутренних слоях Земли образует продольные и поперечные волны. Эти волнения в глубинных слоях проходят с различной скоростью. Происхождение таких колебаний свидетельствует о том, что внутренние слои Земли имеют твердое и жидкое состояние.

Земная кора вместе с верхней частью мантии создает твердую оболочку Земли – **литосферу**. Её толщина составляет 5–80 км.

В ней есть условия для обитания живых организмов. До 60-х годов XX века литосферу и земную кору считали синонимами. В настоящее время доказано, что верхняя часть литосферы является земной корой, а на глубине 50 км под океанами и 100 км под материками располагается поверхность Мохоровичича (см. стр. 182). В этом слое проходят сейсмические волны со скоростью от 5 до 8 км/с.

**Сейсмические волны – упругие колебания, распространяющиеся в земле и образованные от очагов землетрясений, взрывов и извержения вулканов.**

**Мантия**, располагается между земной корой и ядром, составляет 83% объема Земли (без атмосферы) и 67% ее массы. Верхняя граница проходит на глубине от 5–10 км по поверхности Мохоровичича, нижняя – на глубине 3000 км на границе с ядром Земли. С процессами в мантии связаны тектонические движения, магматизм, вулканизм. В мантии наблюдаются высокие температуры, все вещества находятся в расплавленном виде. Мантия подразделяется на верхнюю, среднюю и нижнюю (рис. 30).

Ядро – самая массивная внутренняя часть Земли. Ядро неоднородно, состоит из жидкого наружного слоя и твердой внутренней части. Жидкий слой начинается на глубине 2900 км, твердый слой занимает всю центральную часть (до глубины 6370 км). Оно состоит из веществ, обладающих свойствами металлов.

Радиус ядра составляет около 3500 км. Температура в ядре достигает 4000–5000°C.

Внутреннее строение Земли и процессы, происходящие в ней оказали значительное влияние на формирование атмосферы и гидросферы Земли.

Изучение внутреннего строения Земли дает нам ответы на многие вопросы, необходимые для жизни человечества на планете:

- На долго ли хватит ли полезных ископаемых?
- Почему происходят землетрясения и как их предсказывать?
- Какова температура в недрах Земли?

- Почему одни участки Земли опускаются, а другие поднимаются?
- Двигутся ли материки?
- Как происходит извержение вулкана?

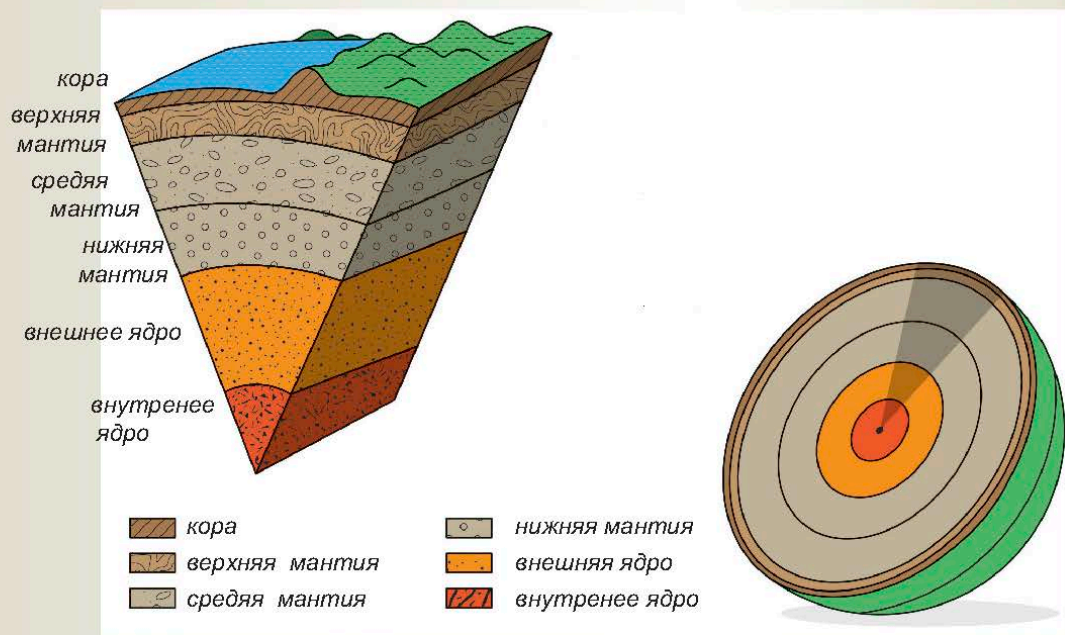


Рисунок 30. Внутренние слои Земли

В следующем параграфе вы получите больше интересной информации о литосфере и процессах, происходящих в ней.

### Вопросы и задания

1. Что такое земная кора?
2. Из каких слоев состоит внутреннее строение Земли?
3. Дайте устную характеристику каждому слою Земли.
4. Подготовьте информацию о современных исследованиях ученых о внутреннем строении Земли.

# ЛИТОСФЕРА



## § 15. СТРОЕНИЕ ЛИТОСФЕРЫ



1. Литосфера
2. Процессы, происходящие в литосфере

В предыдущем параграфе мы утверждали, что литосфера (в переводе с греческого lithos – камень и sphaira – шар) – твердый слой, состоящий из земной коры и верхней мантии. В этом параграфе мы обратим больше внимание на земную кору и её структуру, как часть литосферы. По сравнению с глубинными слоями, земная кора изучена достаточно шире.

Длительность формирования земной коры отразилась на сложности её строения. Её верхний слой покрыт различными горными породами. Породы, составляющие земную кору на весьма различны по свойствам и составу, по происхождению. Она состоит из различных минералов и горных пород.

Горные породы по происхождению подразделяются на три группы: магматические, осадочные и метаморфические (таблица 5).

Таблица 5



*Магматические горные породы*, которые также называют магматитами, представляют собой конечный продукт деятельности вулканов (магматической деятельности). В процессе перехода расплавленной магмы в твердое состояние вещество кристаллизуется.

Магматические горные породы используются в качестве теплоизоляционных материалов.

*Осадочные горные породы* характерны для поверхностных слоев земной коры. Осадочными породами покрыто более трех четвертей поверхности суши. Данные породы существуют и образуются в результате различных процессов, таких, как выветривание, выпадение из воды осадка (химического и механического), жизнедеятельности организмов, разрушения пород.

*Метаморфические горные породы* — породы, образованные в результате процесса под названием метаморфизм. Процесс характеризуется изменением структуры горных пород под воздействием высоких температур и давления.

В литосфере горные породы, составляющие земную кору, образуются в результате круговорота веществ (рис. 31).

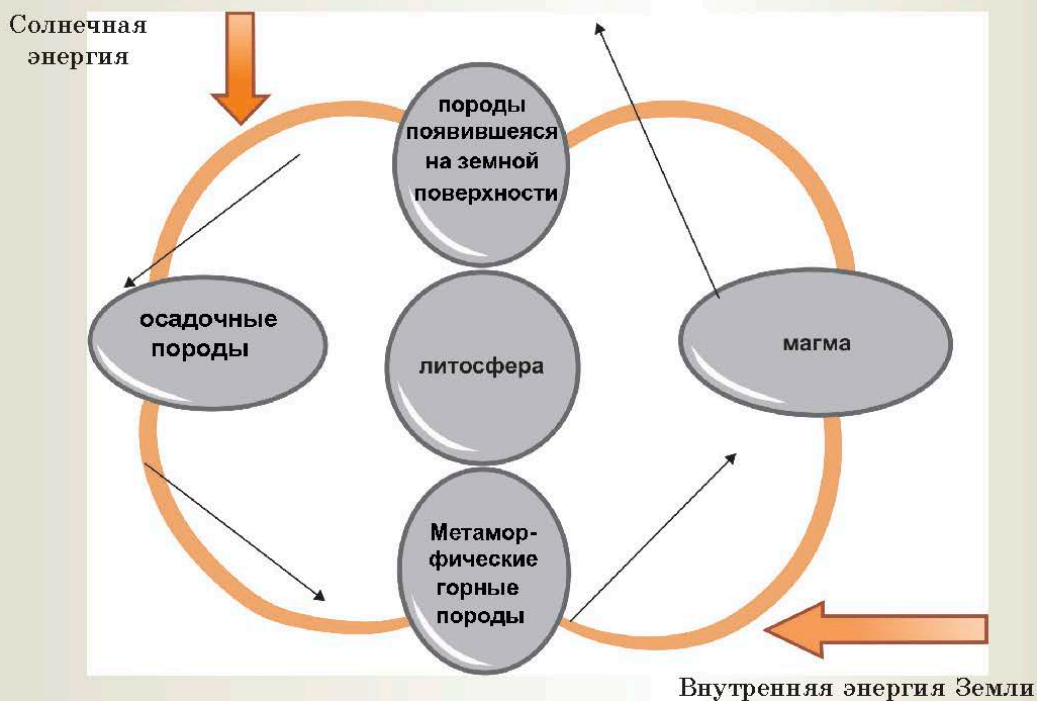


Рисунок 31. Схема круговорота веществ в литосфере

Как видно из схемы, при извержении вулканов на поверхности появляются горные породы, которые затем под воздействием солнечной энергии и других внешних сил они разрушаются и превращаются в осадочные породы.

В глубоких слоях Земли под воздействием высоких температур породы метаморфозируются. Литосфера состоит из горных пород и отличается по строению земной коры. В связи с этим земная кора подразделяется на континентальную и океаническую.

Подробно эти типы земной коры будете изучать в старших классах.

**Литосферная плита — крупный стабильный участок земной коры, часть литосферы.**

По научным данным, литосфера состоит из семи плит. Это Евразия, Индо-Австралия, Тихоокеанская (подводная плита), Африка, Антарктика, Северная Америка и Южная Америка (рис. 32).



#### Вопросы и задания

1. Как подразделяются горные породы, составляющие земную кору?
2. Какова схема круговорота веществ в литосфере?
3. Какие существуют литосферные плиты? Назовите их.

## §16. ПРОЦЕССЫ, ПРОИСХОДЯЩИЕ В ЛИТОСФЕРЕ



1. Процессы, происходящие в литосфере
2. Землетрясения и причины их возникновения

Нам известно, что литосфера охватывает земную кору и верхние слои мантии. Следовательно, между ними существует тесная связь.

Земная кора находится в постоянном движении. Эти движения взаимосвязаны с процессом, происходящим в глубине Земли.

**Движения земной коры — землетрясение, вулканизм, активизация гейзеров.**

Движения в земной коре подразделяются на горизонтальные и вертикальные.

**Горизонтальные движения** в литосфере охватывают десятки и тысячи километров пространства. Например, как нам известно, в древности на месте нынешних шести материков существовали материки Гондвана и Лавразия.

**Вертикальные движения** в литосфере связаны с поднятием и опусканием значительных массивов земной поверхности. В результате этих движений возникают землетрясения, извержения вулканов, происходит метаморфизация горных пород.

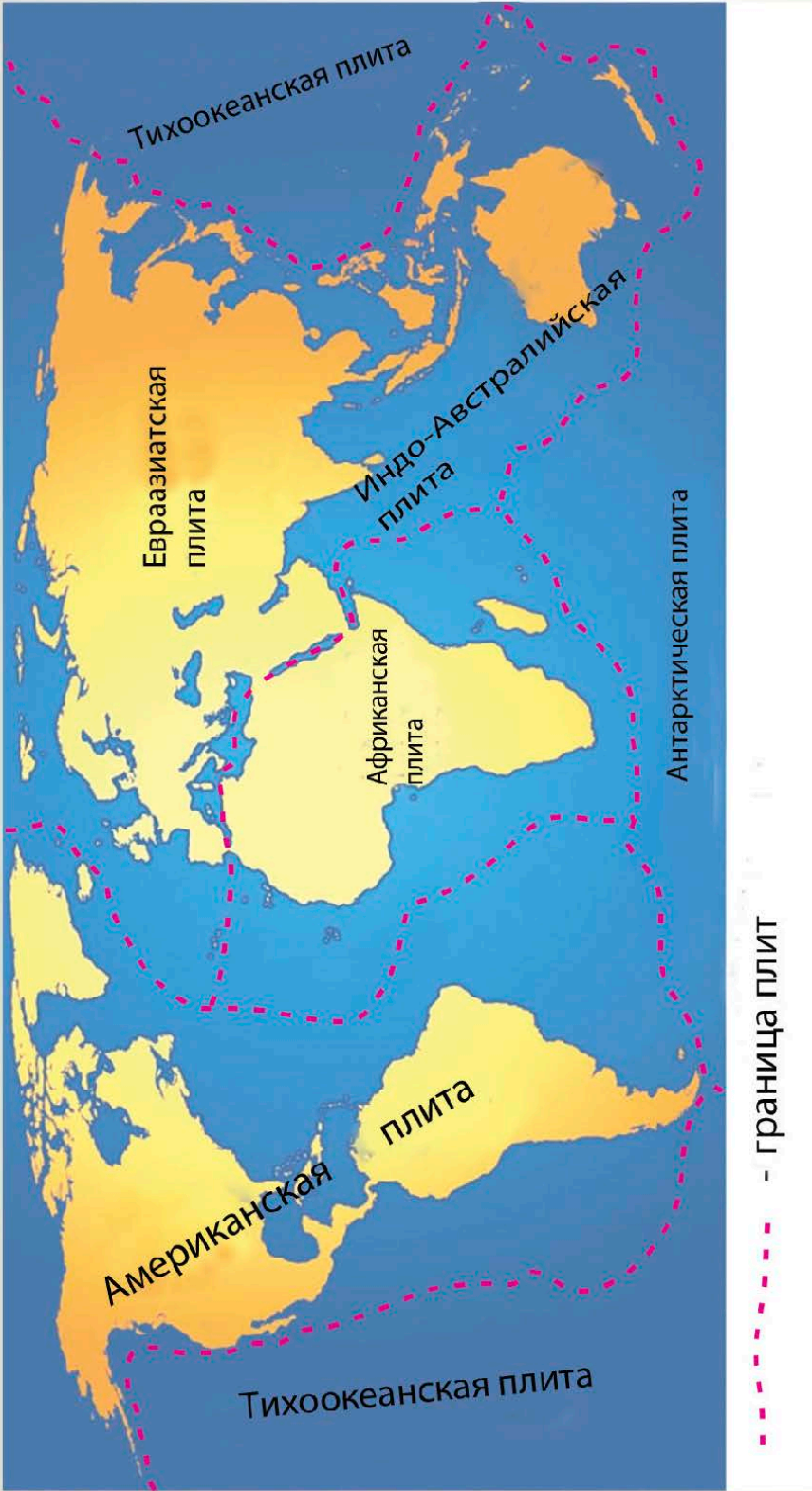


Рисунок 32. Схема литосферных плит

## Землетрясения.

**Движение земной поверхности под воздействием природных сил называется землетрясением.**

Землетрясения бывают четырех видов: тектонические, вулканические, обвальные и искусственные (таблица 6).

*Таблица 6*

### Виды землетрясений по происхождению

<p><b>1. Тектонические</b> Происходят вследствие тектонических движений в литосфере или в верхней мантии. Приводят к значительным разрушениям на поверхности Земли</p>	<p><b>2. В результате вулканизма</b> Происходят из-за извержения и попадания на поверхность Земли потоков магмы. Разрушения происходят в районе вулканов</p>	<p><b>3. Обвальные</b> Происходят из-за перемещения неустойчивых склонов гор, чаще происходят в горах</p>	<p><b>4. Искусственные</b> Эти землетрясения являются следствием хозяйственной деятельности людей</p>
--	--	---	---

1. Тектонические землетрясения составляют 95% всех землетрясений. В результате внутреннего напряжения происходят различные изменения в земной поверхности (рис. 33).



Рисунок 33. Трещина, образованная в результате землетрясения



Рисунок 34. Схема землетрясения

Чилийское в 1960 году, землетрясение 7,5–8 баллов в южном Кыргызстане.

Район с наибольшей разрушительной силой называется зоной, или эпицентром землетрясения.

По мере удаления от эпицентра (рис. 34) сила землетрясения уменьшается. Сильнейшие землетрясения охватывают значительные территории, происходит сход оползней в горах, разрушаются строения, наносится значительный ущерб. Например, наиболее известные катастрофические землетрясения – Лиссабонское в 1755 г., Калифорнийское в 1906, Мессинское в 1908, Ашхабадское в 1948 г.,



Рисунок 35. Последствия землетрясения в с. Нура. Кыргызстан

2. Землетрясения, связанные с вулканизмом, происходят при извержении вулканов, когда магма поступает из верхних слоев мантии на земную поверхность. Например, землетрясения при извержении Кракатау, Мон-Пеле, Везувия, вулканов расположенных на Гавайских островах, северной части Тихого океана.



3. Обвальные землетрясения также могут быть вызваны обвалами и мощными оползнями. Такие землетрясения называются обвальными, они имеют локальный характер и небольшую силу.

4. Землетрясение может быть вызвано и искусственно: например, взрывом большого количества взрывчатых веществ или же при подземном ядерном взрыве, строительстве или при прохождении поездов в горных тоннелях.

К районам с наибольшей сейсмической активностью с частыми землетрясениями относятся районы Тихого океана, особенно его прибрежная полоса, Малайский архипелаг, горные районы Средней, Центральной и Малой Азии, Южная Европа, Исландия и Срединно-Атлантический хребет.

Сила землетрясений измеряется 12-ти балльной шкалой (рис. 36).



Рисунок 36. 12-ти балльная шкала землетрясений

### Вопросы и задания

1. Используя рисунок 33, постарайтесь определить силу и балльность землетрясения.
2. Какие виды землетрясений характерны для горных районов Кыргызской Республики?

## §17. ВУЛКАНЫ, ГЕЙЗЕРЫ



1. Вулканы, их расположение
2. Гейзеры, их происхождение

Вулканы – это геологические образования на поверхности Земли, где магма выходит наружу в виде лавы. Вместе с магмой на поверхность выбрасывается пепел, горячие газы, пар, лава и осколки горных пород (рис. 37). Магма поднимается вверх по трещинам и разломам в земной коре, там где она прорывается наружу, и образуются действующие вулканы.

Сила извержения вулканов зависит от горячей, раскаленной магмы, расположенной в нижних слоях литосферы и в мантии Земли. Магма образуется под землей на глубинах от 5 до 70 км.



Рисунок 37. Извержение вулкана

Её температура достигает  $+1500^{\circ}\text{C}$ , на поверхности Земли температура магмы составляет  $900\text{--}1200^{\circ}\text{C}$  постепенно магма охлаждается.

Схема строения вулкана весьма проста. Основными компонентами вулкана являются очаг, жерло и кратер. Очаг – место, где образуется избыток магмы. Вверх раскаленная магма поднимается по жерлу. Таким образом, жерло – это канал, объединяющий очаг и поверхность земли. Он образуется застывающей по пути магмой и сужается по мере приближения к поверхности Земли. И, наконец, кратер – это углубление на поверхности вулкана, которое имеет форму чаши (рис. 38).

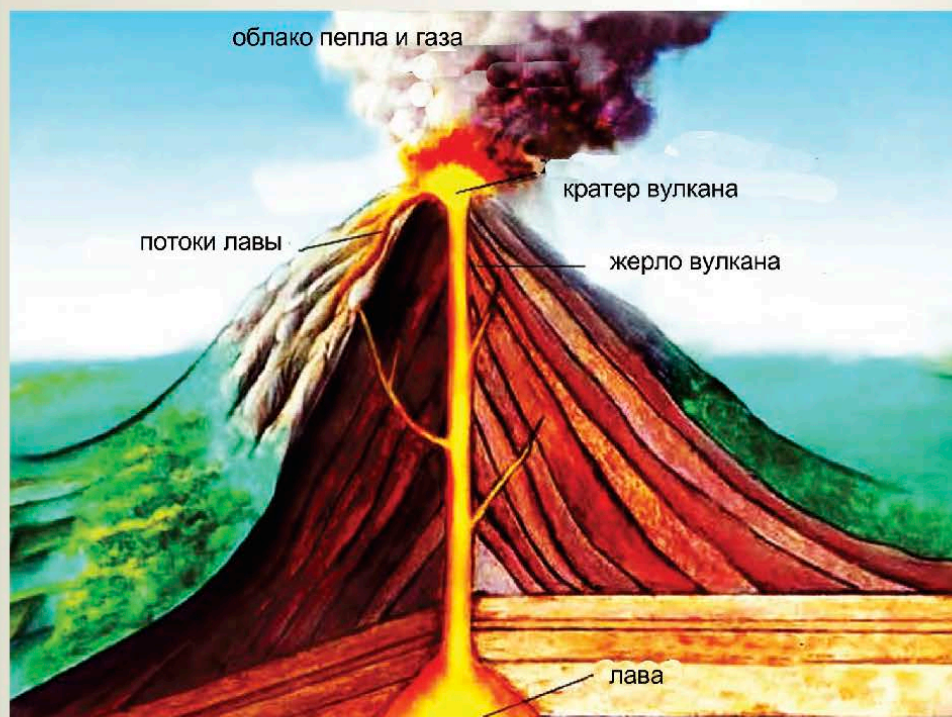


Рисунок 38. Схема извержения вулкана

В месте расположения магмы проводить наблюдения очень сложно. При извержении вулкана извергнутая на поверхность земли магма, после испарения газов превращается в лаву. Отличие лавы от магмы – отсутствие газов.

Вулканы по времени действия подразделяются на две группы: действующие и потухшие (таблица 7).

Таблица 7

### Классификация вулканов

Действующие	Всегда или время от времени извергающие потоки лавы, газа, пара, обломки горных пород
Потухшие	Не проявляющие активности, подверженные выветриванию

**Действующие вулканы** время от времени извергают расплавленную горную породу, пепел, газы и камни. Это происходит потому, что глубоко под ними находится магматический очаг, похожий на огромную печь, в которой плавится горная порода, превращаясь в огненно-жидкую лаву (рис. 39).



Рисунок 39. Действующий вулкан

Потухшие вулканы были активными лишь в доисторическое время. Очаг под ними давно потух, а сами они бывают так сильно разрушены, что только исследования геологов обнаруживают следы древней вулканической деятельности (рис. 40). Эти вулканы оказывают воздействие не только на рельеф, но и на формирование почвенно-растительного покрова и жизнедеятельность людей.



Рисунок 40. Потухший вулкан

Хозяйственное значение вулканов велико. Во многих местах твердые продукты вулканизма используются как полезные ископаемые — базальтовая лава употребляется для изготовления изоляционных, литых, и кислотоупорных изделий, а также как строительный и дорожный материал. Некоторые типы вулканического туфа употребляются для изготовления цемента, а также в качестве строительного камня.

Гейзер – горячий источник, под давлением периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара. Гейзеры являются одним из проявлений поздних стадий вулканизма, распространены на территориях современной вулканической деятельности (рис. 41, 42).



Рисунок 41. Гейзер

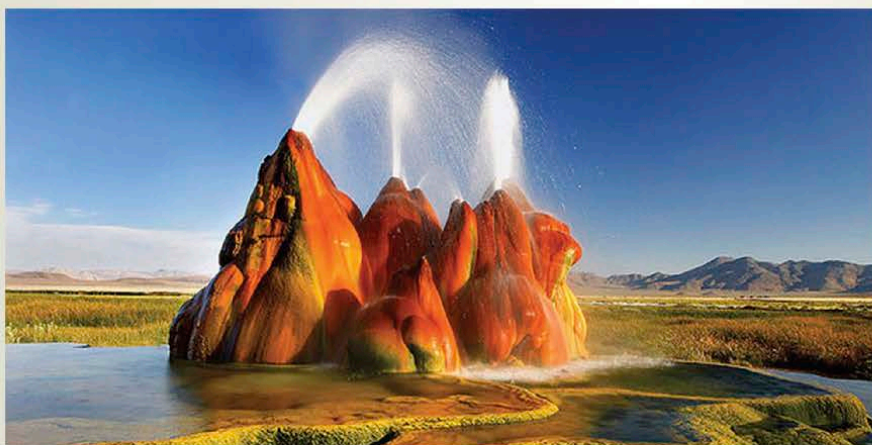


Рисунок 42. Гейзер в штате Невада, США

Гейзеры встречаются в районах современного или недавнего вулканизма. При одном извержении гейзера может выбрасываться более 1000 литров воды свыше 40 м. Деятельность гейзера характеризуется

периодической повторяемостью покоя, наполнения котловинки водой, фонтанирования пароводяной смеси и интенсивных выбросов пара, постепенно сменяющихся спокойным их выделением, прекращением выделения пара и наступлением стадии покоя (рис. 43).

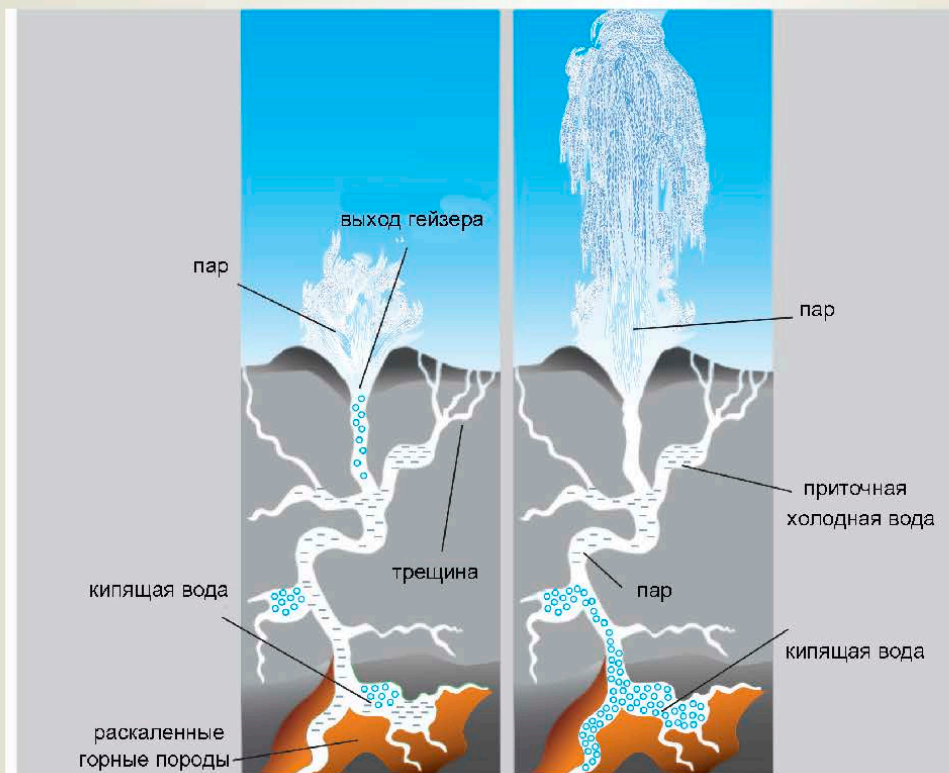


Рисунок 43. Процесс образования гейзера

На Камчатке встречается до 100 гейзеров, в Исландии около 30, в Японии, Новой Зеландии, Китае и США известно до 200 гейзеров. Самый известный из гейзеров Олд-Файтфул в Йеллоустонском национальном парке (США). Здесь самый большой гейзер каждые 53–70 минут выбрасывает воду на высоту до 42 метров. Гейзеры используются для получения горячей воды и электроэнергии.

### Вопросы и задания

1. Что такое движения земной коры? На какие типы подразделяются?
2. Назовите несколько известных вулканов и покажите их на карте.
3. Чем отличается лава от магмы?
4. Объясните происхождение землетрясений и вулканов.
5. Что такое горячие источники и гейзеры? Объясните их роль в хозяйственной деятельности и значение для здоровья людей.

## § 18. ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА ЗЕМЛИ



1. Основные формы рельефа, их формирование
2. Отличие рельефа суши от рельефа дна океанов

Поверхность Земли неоднородна и представлена впадинами, равнинами, плоскогорьями, горами и океаническими впадинами.

**Рельеф – это совокупность неровностей поверхности нашей планеты, которые слагаются из элементарных форм (низменности, равнины, предгорья, горы, впадины и т. д.).**

Земная поверхность, подразделяясь на материковую и океаническую, соответственно различается и по формам рельефа, которые не похожи друг на друга (рис.44).



Рисунок 44. Классификация форм рельефа Земли

Земная кора находится в непрерывном движении. Если на материках преобладают процессы подъема земной коры, то в океанических платформах чаще наблюдается процессы спада земной коры. Самые крупные рельефные формы земного шара – горы и равнины.

В рельефе океанического дна представлен материковой отмелью (шельф), материковым склоном и ложе океана. За пределами подводной окраины материка находится ложе океана с океаническим типом земной коры. Эта часть Мирового океана занимает наибольшую площадь с глубинами до 6 км. Рельеф ложа океана холмисто-равнинный, но встречаются и отдельные пики вулканического происхождения.

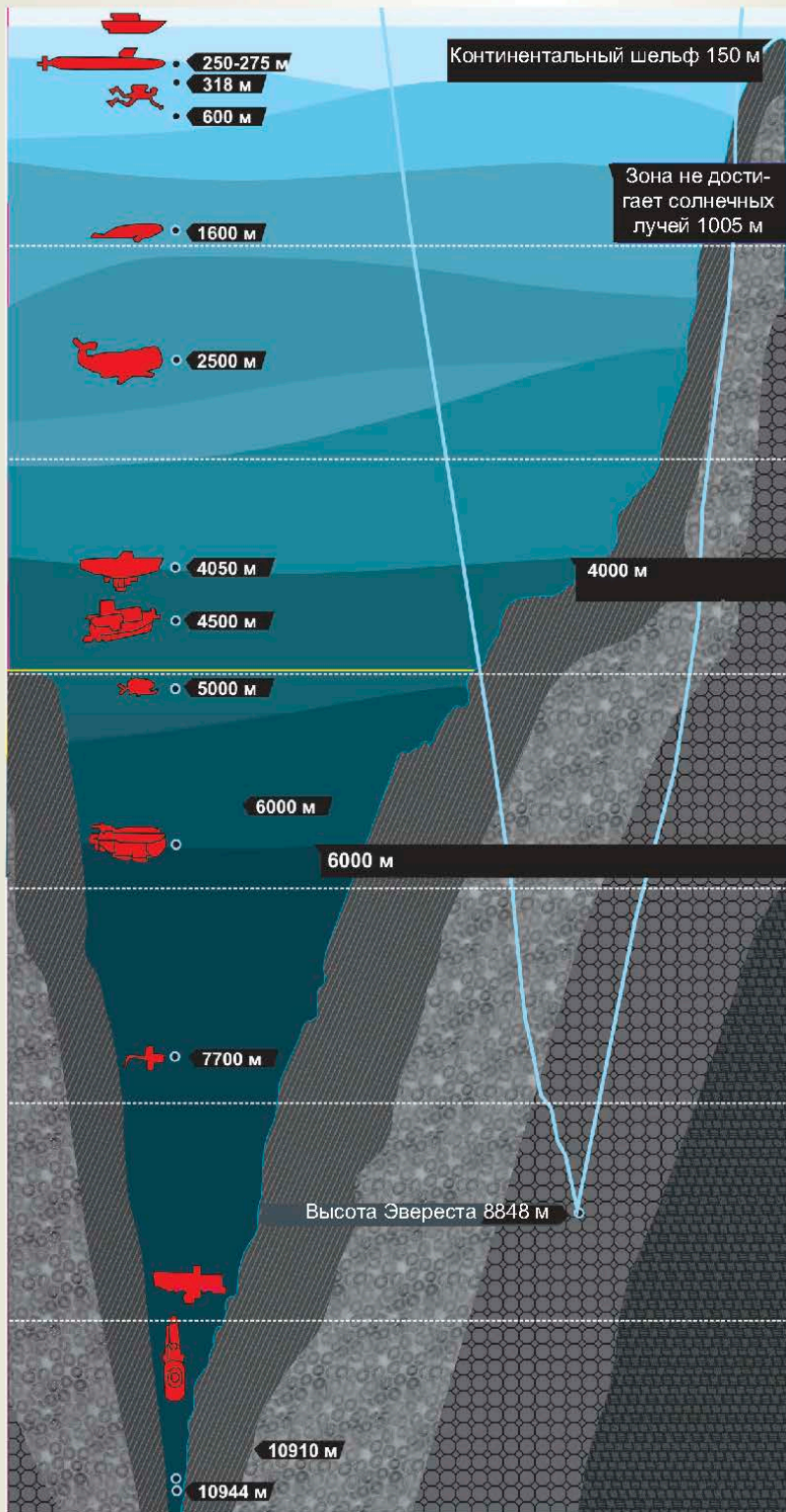


Рисунок 45. Марианская впадина



Глубочайшая впадина Мирового океана – Марианская, расположенная в Тихом океане, протяженностью 1340 км вдоль Марианских островов. Дно впадины – это равнина шириной 1–5 км. На юге этой равнины располагается самая глубокая точка Тихого и Мирового океана – Марианская впадина (11 022 м) (рис. 45).

На дне океана расположены срединно-океанические хребты. Их длина 75 000 км, ширина 2 000 км, высота может достигать 3 000–4 000 метров. Отдельные высокие точки этих хребтов возвышаются над уровнем океана в виде вулканических островов. Например в Атлантическом океане острова Святой Елены, Буве, Тристан-да-Кунья и т.д.



### Вопросы и задания

1. Что такое рельеф?
2. Назовите основные признаки рельефа суши.
3. Какие формы рельефа встречаются на поверхности Земли и на дне океанов?

## § 19. ГОРЫ И РАВНИНЫ



1. Основные формы рельефа суши
2. Значение гор в природе

Поверхность Земли занимают материки, впадины, равнины, горы, плоскогорья. Поэтому различается две формы рельефа: выпуклый и впадины (таблица 8)

Таблица 8

Формы рельефа

ВЫПУКЛЫЕ	ВПАДИНЫ
горный хребет, гора, холм	низменность, впадины, овраги

В Евразии расположены Восточно-Европейская, Западно-Сибирская, Туранская, Великая Китайская равнины и впадины, Восточно-Сибирское плоскогорье, в Северной и Южной Америке – Великие равнины, Амазонская и Миссисипская низменности. Горные территории занимают 36% всей суши. Большая часть их относится к двум гигантским горным системам: Кордильеры – Анды и Альпы – Гималаи.

Горная система Кордильеры – Анды протягивается от Северного Ледовитого океана до Антарктиды. Общая длина составляет свыше 18 тысяч километров.

Гималаи, расположенные в Альпийско-Гималайской горной системе являются самыми высокими и самыми молодыми горами. Здесь находится высочайший пик земли Джомолунгма (Эверест) – 8 848 м над уровнем моря. Горы суши отличаются друг от друга.

Эти отличия показаны в таблице 9.

Таблица 9

**Отличительные особенности горных форм рельефа**

Горная страна	горная страна – обширный участок земной поверхности большой протяжённости (до нескольких тысяч километров), поднятый до высоты нескольких тысяч метров над уровнем моря и окружающих равнин, характеризующийся в своих пределах резкими колебаниями высот. Например, Кавказ, Урал, Саяны, Альпы и т. д.
Горная цепь	это горизонтально вытянутая форма рельефа с четко выраженными склонами, расходящимися в обе стороны от осевой части хребта — его гребня. Например, Киргизский Ала-Тоо, Таласский Ала-Тоо и т. д.
Горный массив	участок горной системы, расположенный более или менее изолированно и имеющий примерно одинаковую протяжённость в длину и в ширину. Например, массив Монблан в Альпах
Кряж	линейно вытянутая возвышенность, характеризующаяся относительно ровными очертаниями вершин и склонов. Например, Донецкий кряж, Тиманский кряж
Плато	возвышенная равнина с ровной или волнистой слабо расчленённой поверхностью, ограниченная отчётливыми уступами от соседних равнинных пространств. Например, Устюрт, Доргой, Путорана и т. д.
Сопка	общее название холмов и относительно невысоких гор со сравнительно пологими склонами

Горы, различаясь по высоте, делятся на три группы: высокие (альпийские), средние и низкие горы (рис. 46).

Высокие альпийские горы имеют высоты выше 3 000 м над уровнем моря. Например, Кордильеры, Анды, Альпы, Гималаи, Тянь-Шань, Кавказ.

Горы средней высоты располагаются на высотах от 1 000 до 2 000 м над уровнем моря. К ним относятся Карпаты, Южный Урал и т. д.

Низкие горы – это достигающие высот до 1 000 метров возвышенности, холмы, бугры, остаточные горы. К ним относятся Мугоджар в Казахстане, Бадхыз в Туркменстане и т. д.

Рисунок 46. Классификация гор по высоте

**Изменение гор со временем.** Развитие гор происходит в течение многих лет, иными словами, поднятие земной коры и образование горных систем происходит миллионы лет. Например, для образования гор Тянь-Шаня потребовалось 20–25 млн лет.

В результате тектонических процессов при поднятии земной коры активизируются процессы развития и разрушения горных пород. На водоразделах и склонах гор образовались различные формы рельефа. Эрозионные процессы осуществляемые горными потоками, вымывают и разрушают горные породы, углубляют русла рек. На при склоновых частях и на равнинах, происходит отложение осадочных пород. Если процесс роста гор замедлится, то в этом случае происходит активизация процессов разрушения, что в течении миллионов лет приводит к разрушению гор и образованию приподнятых равнин. Например, Казахский мелкосопочник.

### Равнины

Равнины – участки поверхности суши, дна морей и океанов, для которых характерны небольшое колебание высот (до 200 м) и незначительный уклон местности (до 5°).

Равнины занимают 65 % территории суши.

**Равнины** – наиболее распространенная форма рельефа, характерная для суши, островов и дна океанов.

Если на поверхности равнин не проявлены неровности рельефа, их называют плоскими равнинами

Если на поверхности равнин проявлены холмы и возвышенности, то эти равнины называются возвышенными.

**Классификация равнин по высоте.** На суше равнины располагаются на разных высотах от уровня моря. По высотному расположению равнины подразделяются на следующие две группы (таблица 10).

Таблица 10

Классификация равнин по высоте

Равнины		
плоские равнины	возвышенные равнины	
Сухопутные равнины, лежащие на высотах до 200 м над уровнем моря. Например, Амазонка, Западная Сибирь, Ла-Плата, Месопотамия и т.д.	Возвышенные равнины, от 200 до 500 м над уровнем моря. Например, Среднерусская, Общий Сырт и т.д.	Нагорные равнины, располагаются на высотах выше 500 м. Например, Иранское нагорье, Арпа, Ак-Сай и т.д.

Значение равнин для хозяйственной деятельности человека велико. Равнины используются в качестве пашни, пастбищ, выращивания на них различных культурных растений, овощей, фруктов.



#### Вопросы и задания

1. Какое влияние оказывают горы на жизнедеятельность, здоровье, одежду, питание людей?
2. Объясните особенности рельефа равнин.



#### Практическая работа №4

1. Напишите происхождение горных пород в тетради

Осадочные \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Магматические \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



### Практическая работа № 5

2. Определите по карте географическое положение и высоты следующих гор и равнин.

Среднеевропейская равнина	горы Альпы
Средне дунайская впадина	горы Карпаты
Месопотамская впадина	горы Памир
Великая Китайская равнина	Гималаи
Туранская низменность	Тянь-Шань
Амазонская низменность	Анды
Ла-Платская низменность	Бразильское нагорье
Низменность Калахари	Атлас
Низменность Конго	Драконовы горы
Низменность Карпентария	Большой Водораздельный хребет
Долина Муррей-Дарлинг	Кавказ

3. Отметьте вышеуказанные объекты на контурной карте.



### Практическая работа № 6

Нанесите на контурную карту следующие географические объекты: материки – Евразия, Африка, Северная Америка, Южная Америка, Австралия, Антарктида, океаны – Тихий, Атлантический, Северный Ледовитый, Индийский.

## Тестовые задания к разделу «Литосфера»

1. Определите правильное соответствие
  - а) мрамор – осадочная
  - б) гранит – осадочная
  - в) базальт – магматическая
  - г) известняк – метаморфическая
  
2. Что измеряют нивелиром?
  - а) разницу высот
  - б) атмосферное давление
  - в) землетрясения
  - г) абсолютные высоты
  
3. Литосфера – это ...
  - а) центральная часть Земли
  - б) верхняя оболочка Земли
  - в) твердая оболочка Земли
  - г) воздушная оболочка Земли
  
4. На какой глубине расположена астеносфера?
  - а) 5700 км
  - б) 6370 км
  - в) 1000 км
  - г) 2900 км
  
5. Выберите правильный ответ «Внутреннее строение Земли – состоит из .....»
  - а) атмосферы, гидросферы, литосферы
  - б) литосферы, мантии, биосферы
  - в) термосферы, земной коры
  - г) земной коры, мантии, ядро
  
6. Составные части земной коры
  - а) магма, осадочные, метаморфические
  - б) андезит, базальт, магма
  - в) осадочные, кварцит, сланец
  - г) метаморфические, магма, вулканические
  
7. Формы движения земной коры
  - а) горизонтальные, вертикальные
  - б) биосферные, гидросферные
  - в) вековые, годовые
  - г) метаморфические, осадочные

8. Как называется процесс колебания поверхности Земли под воздействием природных сил?

- а) цунами
- б) вулканизм
- в) оползень
- г) землетрясение

9. Какая балльность соответствует землетрясению, при котором образуются трещины и сходят оползни?

- а) 12 баллов
- б) 5 баллов
- в) 10 баллов
- г) 11 баллов

10. Самый большой в мире гейзер

- а) Хаукадалур – Исландия
- б) Йеллустон – США
- в) Похуту – Новая Зеландия
- г) Великан – Камчатка

11. Выберите основные формы рельефа

- а) мантия, земная кора
- б) горы, равнины, впадины
- в) тайга, болота
- г) озера, ледники

12. Глубочайшая впадина Земли

- а) впадина Тонга
- б) Филиппинский желоб
- в) впадина Нансена
- г) Марианская впадина

## ГИДРОСФЕРА



### § 20. ГИДРОСФЕРА И КРУГОВОРОТ ВОДЫ НА ЗЕМЛЕ



1. Гидросфера
2. Мировой круговорот воды

Гидросфера – водная оболочка Земли («гидро» – вода, «сфера» – шар).

Гидросфера – водная оболочка нашей планеты, включает в себя всю воду, химически не связанную, независимо от ее агрегатного состояния (жидкую, газообразную, твердую). Гидросфера является одной из геосфер, располагающейся между атмосферой и литосферой. Эта прерывистая оболочка включает все океаны, моря, континентальные пресные и соленые водоемы, ледяные массивы, атмосферную воду и воду в живых существах. В природе вода находится в трех агрегатных состояниях – жидком, твердом и газообразном. В процессе круговорота вода переходит из одного агрегатного состояния в другое.

Гидросфера образовалась после образования планеты Земля. По научным данным, если возраст Земли составляет 5,7 млрд лет, то возраст воды всего 4,0 млрд лет. Воды гидросферы вышли из внутренних слоев Земли (мантии). По современным данным, ежегодный объем воды, выходящий из мантии Земли, составляет 1 км<sup>3</sup>. Основную часть гидросферы занимает Мировой океан. Его объем составляет 96,5%. Затем ледники и вечная мерзлота, объем которых составляет 68,7%. На третьем месте подземные воды. Кроме этого, в состав гидросферы входят воды озер, почвенная влага, болота, реки (рис.47).



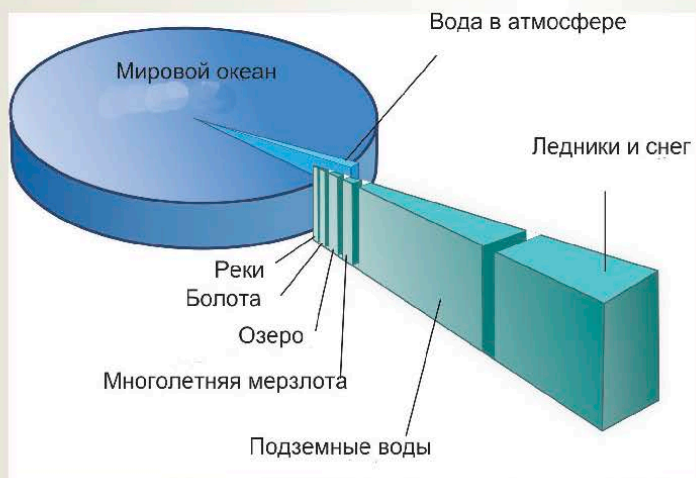


Рисунок 47. Состав гидросферы

Распределение воды на Земле показано в рисунке 48.

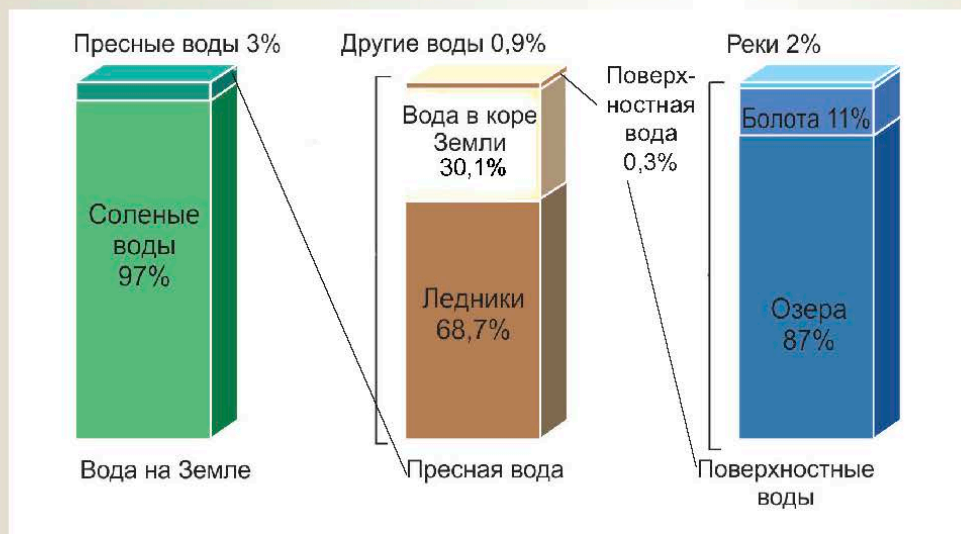


Рисунок 48. Распределение воды на Земле

Вода на Земле  
100%.  
Из них:

Соленые воды 97%  
Пресные воды 3%

Пресная вода 3% из общей  
доли всей воды на Земле  
(3% берем за 100%)  
Из них:

Ледники 68,7%  
Вода в коре Земли 30,1%  
Поверхностные воды 0,3%  
Другие воды 0,9%

Поверхностные воды из  
общей доли пресной воды  
составляют 0,3% (0,3%  
берем за 100%) Из них:

Озера 87%  
Болота 11%  
Реки 2%

**Круговорот воды в природе.** Этот процесс непрерывно происходит под воздействием солнечной радиации и гравитации в атмосфере, на земной поверхности (рис. 49). Осадки из атмосферы поступают в реки, озера, океаны, частично просачиваются в почву. Под воздействием солнечной энергии оставшаяся часть испаряется и поступает в атмосферу.

Пар в атмосфере, превращаясь в облака, выпадает в виде осадков на поверхность земли. Процесс круговорота воды продолжается непрерывно.

Если круговорот воды происходит в рамках Мирового океана он считается **малым круговоротом**. В случае круговорота между океаном и сушей он называется **большим круговоротом воды**.



Рисунок 49. Мировой круговорот воды

Значение круговорота для нашей планеты сложно переоценить. Он объединяет между собой все земные оболочки и оказывает прямое влияние на формирование климата.

Благодаря перемещению воды, по земному шару переносится большое количество полезных веществ, необходимых для поддержания жизнедеятельности всех существ.

### **?** Вопросы и задания

1. Каков состав гидросферы?
2. Что происходит в процессе испарения воды?
3. Какова доля снега, ледников и подземных вод на планете?
4. Почему в природе вода считается нескончаемой?
5. Определите по рисунку 48 распределение воды на Земле.

## § 21. МИРОВОЙ ОКЕАН



1. Мировой океан, его расположение
2. Соленость океанической воды

### Общие сведения

Мировой океан – часть водной оболочки, покрывающей поверхность Земли. Это непрерывное водное пространство окружает материки и острова. Характерной чертой Мирового океана является общность солевого состава вод. Большая часть Мирового океана располагается в Южном полушарии.

Мировой океан объединяет четыре океана, имеющие следующие площади (рис. 50).

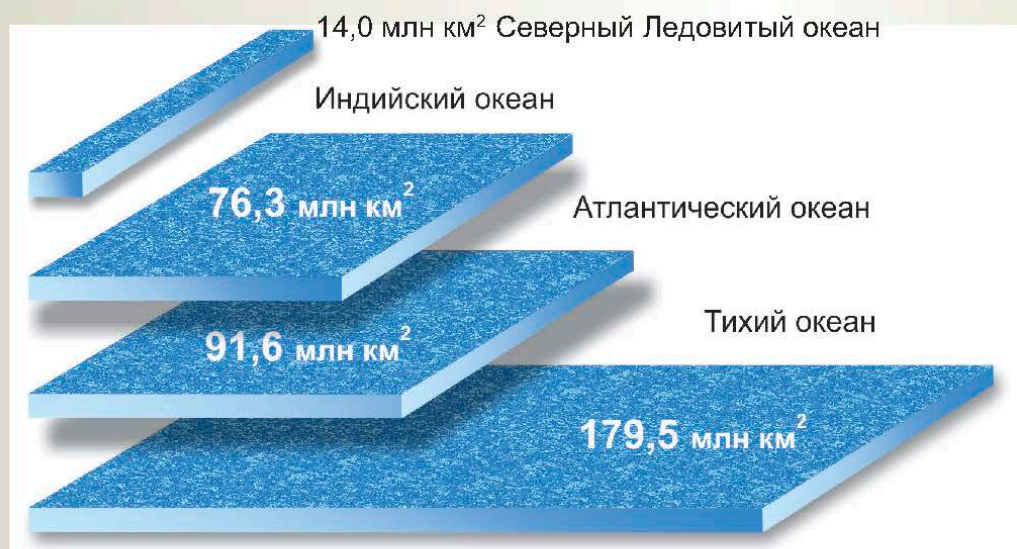


Рисунок 50. Площади океанов

Среднегодовая температура океана 17,5°C, на широтах вблизи снижается до 1,9°C. Самая высокая температура вблизи экватора – 28°C.

### Соленость Мирового океана

Средняя соленость Мирового океана составляет 35‰ (промилле), т.е. на 1 кг океанической воды приходится 35 граммов солей. Если эту соленость выразить в процентах, то она равна 3,5%. Соленость обычно выражает не в сотых долях числа, а в тысячных. Тысячная доля числа называется промилле и обозначается знаком ‰. Значит 3,5% = 35‰.

По солености на первом месте стоит Красное море. Его соленость составляет 42‰. Среднеокеаническая соленость следующая:

Атлантический океан – 35,5‰, Тихий океан – 34,5‰, Индийский океан – 34,8‰, Северный Ледовитый океан – 29–32‰, у берегов – 0–10% (таблица 11).

Соленость океанических вод (в ‰)

По широте	По океанам	По морям
Экватор – 34	Тихий – 34,9	Средиземное – 39
Тропики – 35,8	Атлантический – 35,5	Черное – 17–22
Умеренные – 33	Индийский – 34,8	Красное – 42
	Северный Ледовитый – 32	Баренцево – 35
		Балтийское – 11

Мировой океан состоит из морей, заливов и проливов, их глубины находятся в различных диапазонах (рис. 51). 56% Мирового океана располагается на глубинах 4000–6000 метров, 26,4% – на глубинах 2000–4000 метров, 16,2% – на глубинах от 0 до 2000 метров, 1,4% – на глубинах 6000 метров и глубже.

Такое распределение глубин в значительной степени по-разному влияет на распространение живых организмов.

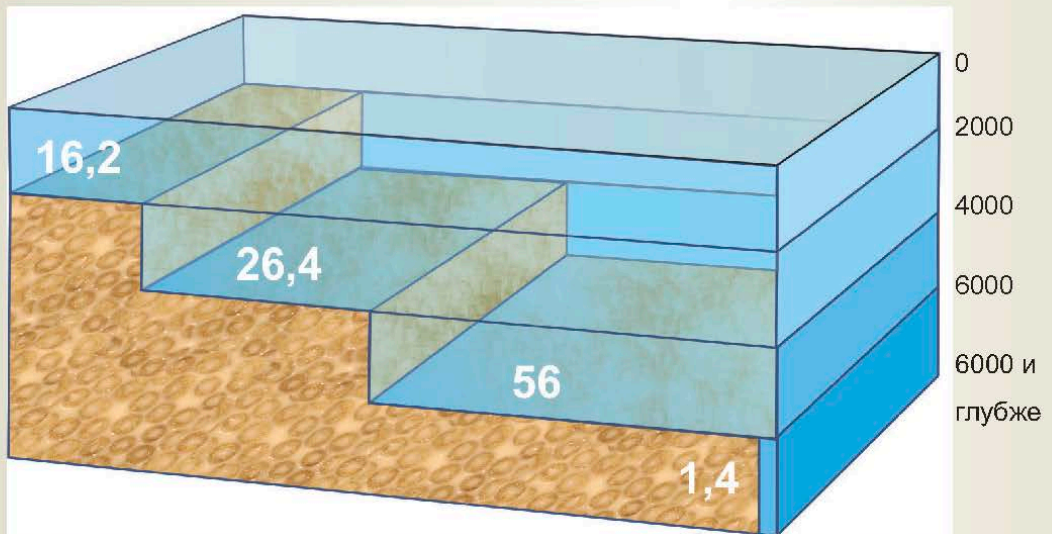


Рисунок 51. Распределение дна Мирового океана по глубине

**Тихий океан** – самый большой океан. Граничит на западе с Евразией и Австралией, на востоке, с Северной и Южной Америкой, на юге с Антарктидой (рис. 52).

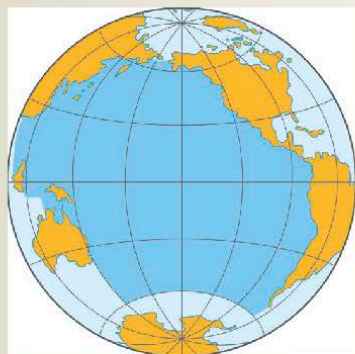


Рисунок 52.  
Географическое положение  
Тихого океана

Площадь  $\approx 179,5$  млн км<sup>2</sup>, объем воды – 710 млн км<sup>3</sup>, максимальная глубина – 11022 м.

Средняя соленость  $\approx 34,9\%$ .

Название «Тихий» связано с именем Фернана Магеллана, совершившего кругосветное путешествие через Тихий океан при благоприятных погодных условиях.

Испанская морская экспедиция под руководством Ф. Магеллана, началась 20 сентября 1519 года и завершилась 6 сентября 1522 года. Экспедиция была укомплектована большой командой (по разным оценкам 265—280 человек) на 5 судах. Только одному судну — «Виктория» — удалось вернуться в Испанию, имея 18 человек на борту.

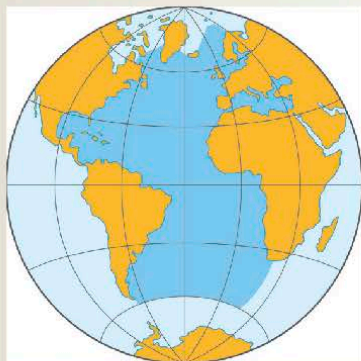
Маршрут Ф. Магеллана и его экспедиции проходил по южной части океана от островов Туамоту до Южной Америки. В этой части океана погода устойчива и спокойна, но к западу от островов Туамоту картина резко меняется, здесь бывают сильные ветры, нередко переходящие в ураганы и тайфуны.

В Тихом океане встречается очень много островов. Среди них самые крупные – Малайские, Японские, Филиппинские, Курильские архипелаги, острова Новая Зеландия, Калимантан, Суматра, Ява, Тасмания. Острова Тихого океана, расположенные в центральной и юго-западной части, называются Океания.

Тихий океан самый глубокий. Максимальная глубина достигает до 11022 метров в Марианском желобе и Филиппинская впадина с глубиной 540 м. Побережье океана находится в сейсмической зоне.

Рельеф дна Тихого океана весьма разнообразен. Здесь располагаются, простирающиеся на несколько тысяч километров, хребты, поднятия и впадины. На окраинах океана имеются впадины, достигающие глубины 8000–10000 м. В Тихом океане встречаются различные виды рыб.

**Атлантический океан** по площади занимает второе место после Тихого океана. Атлантический океан простирается на 15 тысяч километров от Арктики до Антарктиды. Крупные заливы – Гвинейский, Мексиканский, Бискайский и Ботнический (рис. 53).



Площадь 91,6 млн км<sup>2</sup>  
Объем воды 329,0 млн км<sup>3</sup>  
Максимальная глубина – 8742 м  
Средняя соленость 35,5 ‰

Рисунок 53. Географическое положение Атлантического океана

В сравнении с Тихим океаном, в этом океане островов встречается меньше. Среди них самые крупные Великобритания, Ирландия, Ньюфаундленд, Куба, Фолкленды и Исландия.

На дне Атлантического океана располагается Срединно-Атлантический хребет. Он делит дно океана на две части, восточную и западную (рис. 54). Температура океанической воды в районе экватора равняется 28,0°С, на крайнем юге и севере океанические воды, замерзая, превращаются в плавучие льды. Атлантический океан богат различными полезными ископаемыми.

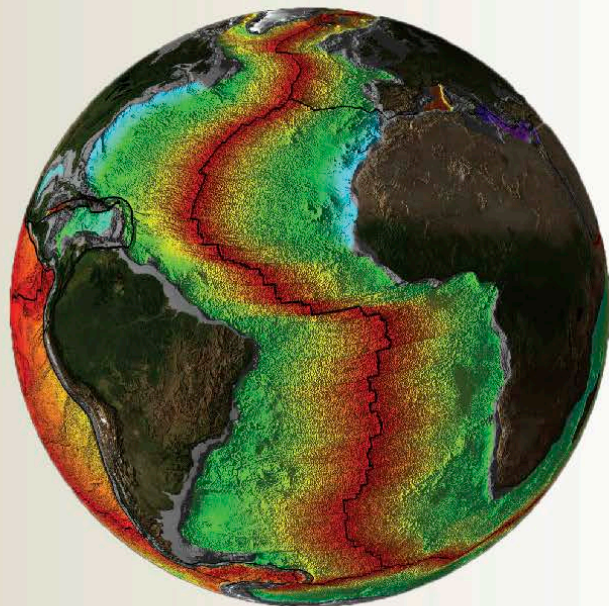
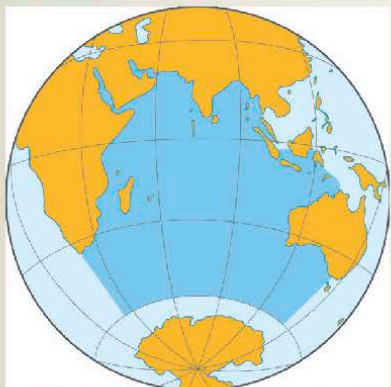


Рисунок 54. Срединно-Атлантический хребет

**Индийский океан** по площади занимает третье место.

Большая часть Индийского океана расположена в Южном полушарии: граничит на севере с Азией, на западе с Африкой, на востоке с Малайским архипелагом и Австралией, на юге с Антарктидой (рис. 55).



Площадь 76,3 млн км<sup>2</sup>  
Объем воды 282,0 млн км<sup>3</sup>  
Максимальная глубина — 7 730 м  
Средняя соленость  $\approx$  34,8 ‰

Рисунок 55.

Географическое положение  
Индийского океана

Морей и заливов в Индийском океане относительно мало.

Моря — Аравийское, Андаманское, Красное. Крупные заливы — Бенгальский, Большой Австралийский, Аденский.

Островов тоже мало. Среди них крупные Мадагаскар и Шри-Ланка. На дне Индийского океана имеются горы, возвышенности, трещины и впадины.

Самое глубокое место Индийского океана — Яванская впадина (7 730 м). Средняя температура океана 20,0°C, на крайнем юге в Антарктиде ниже 0°C.

Соленость океана от 32 до 34,8 ‰ промилле, максимальное значение достигает в Красном море до 43 ‰ промилле.

Индийский океан достаточно теплый. Животный мир во многом схож с Тихим океаном. Отчасти это объясняется широким обменом вод между океанами. Океан богат планктоном, много тунца, акул, морских змей и черепах.

Богат океан и на полезные ископаемые. В Персидском заливе находится одно из крупнейших месторождений нефти, разрабатываемых человеком.

В Индийский океан впадает небольшое количество рек, преимущественно его северной части. Эти реки несут в океан много осадочных пород.

В связи с большим испарением соленость вод в нем несколько выше по сравнению с другими океанами.

Самым соленым участком Индийского океана является Красное море (рис. 56).

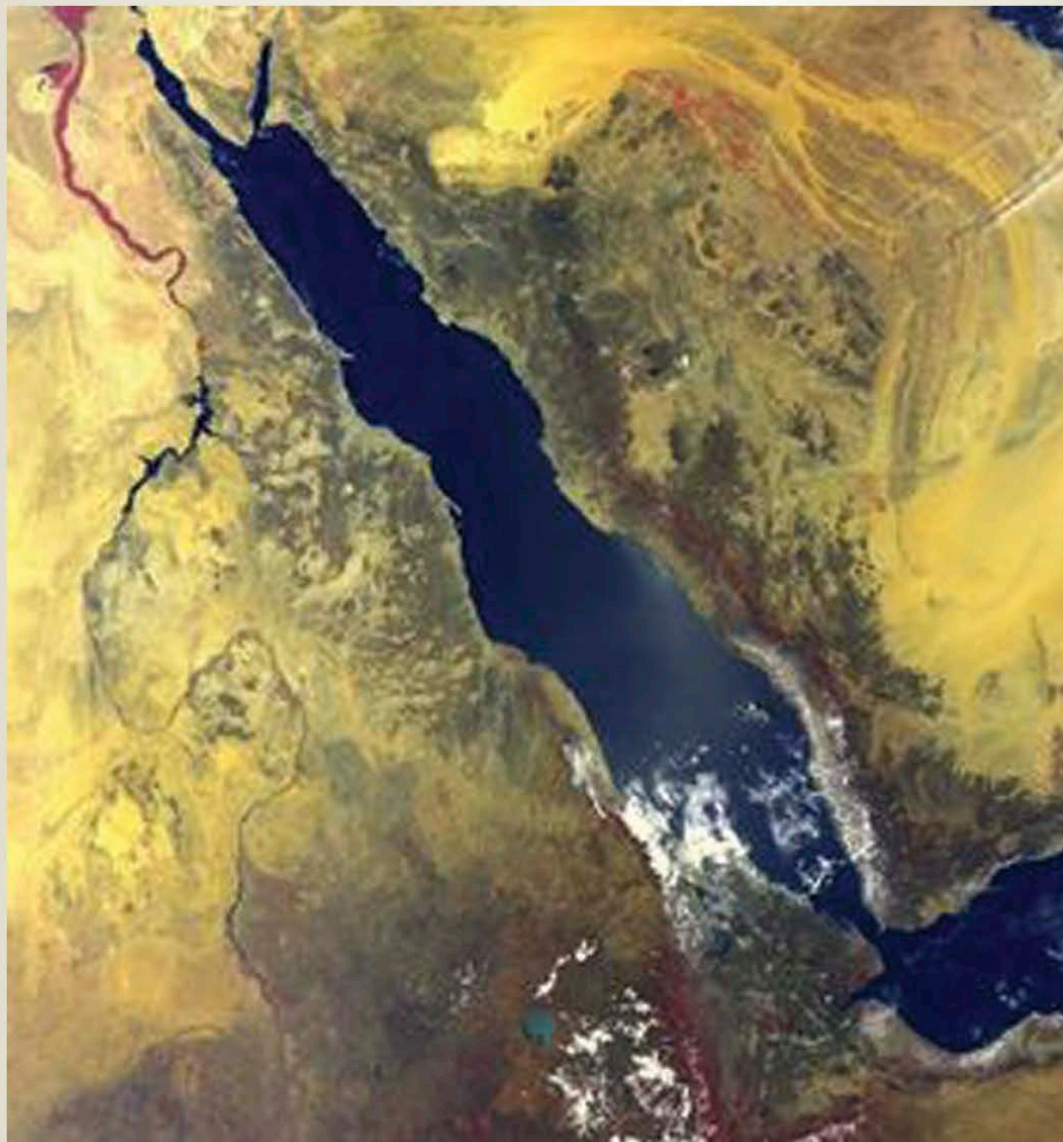


Рисунок 56. Вид Красного моря из космоса

В Красном море температура воды  $+35,5^{\circ}\text{C}$  и соленость  $-42\%$ . Атмосферных осадков здесь очень мало, испарение воды большое. Вода испаряется из моря, а соли в нем остаются.

Если бы в Красное море не поступала вода через пролив Индийского океана, оно бы высохло.



## Северный Ледовитый океан

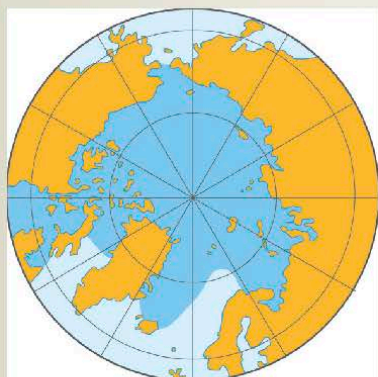


Рисунок 57.

Географическое положение  
Северного Ледовитого океана

Северный Ледовитый океан самый маленький и из всех океанов.

Площадь 14,0 млн км<sup>2</sup>

Максимальная глубина – 5 527 м

Средняя соленность – 32 ‰

Располагается между Евразией и Северной Америкой.

Моря располагаются вдоль северных берегов Евразии и Северной Америки (рис. 57). Крупных заливов очень мало. В Северном Ледовитом океане много островов. У берегов Северной Америки располагается самый крупный в мире Канадский Арктический архипелаг и восточнее от него находится самый крупный остров Земли – Гренландия. На севере Евразии находятся крупные архипелаги – Шпицберген, Земля Франца-Иосифа, Новосибирские. Крупные острова – Новая Земля и Северная Земля.

В рельефе дна Северного Ледовитого океана выделяются горы Ломоносова, шельф, материковый склон и глубокие впадины самое глубокое место этого океана – впадина Нансена (5 527 м).

**Шельф – переходный склон от материковой части ко дну океана.**

В настоящее время наблюдается загрязнение океанов и морей, экологическое состояние гидросферы ухудшается. От расположенных вблизи морей и океанов промышленных предприятий в Мировой океан попадают сточные воды и различные загрязнения, что ведет к деградации фауны и флоры водных объектов. Сточные воды в Мировой океан поступают через впадающие реки. Загрязнение морской воды ведет к отравлению обитателей морей и океанов, следовательно, это отражается на здоровье человечества. Наблюдается резкое сокращение рыбы в морях и океанах, поэтому проблема охраны и рационального использования природных ресурсов Мирового океана является актуальной задачей сегодняшнего дня.



### Вопросы и задания

1. Почему в океанских глубинах очень много различий?
2. Как образовалась соленость океанов и какова средняя соленость Мирового океана?
3. Покажите по карте самое соленое море и залив и какова их соленость?

## § 22. МОРЯ, ЗАЛИВЫ, ПРОЛИВЫ И ВОДЫ МИРОВОГО ОКЕАНА, МОРСКИЕ ТЕЧЕНИЯ



1. Характерные отличия морей, заливов и проливов
2. Образование морских волн
3. Виды морских волн
4. Значение в природе морских волн

Моря, заливы и проливы являются основными частями мирового океана, и через них осуществляется водообмен всего земного шара.

### Моря

**Море — это часть Мирового океана, обособленная сушей или возвышениями подводного рельефа.**

В некоторых случаях отдельные части океана, не граничащие с сушей, тоже называют морями. Например, Саргассово, Филиппинское. Некоторые озера тоже называют морями, например, Каспийское, Аральское, Мертвое море.

По месту расположения и гидрологическому режиму выделяют три группы морей (таблица 12):

**Гидрологический режим — динамическое состояние уровня воды, расхода воды, температурных характеристик водных объектов: озер, рек.**

Таблица 12

### Виды морей

Моря		
Внутренние	Окраинные	Окруженные островами
Расположенные внутри суши и соединенные с океаном морями или проливами моря. Например, Черное, Средиземное, Красное	Расположенные на краю материков и отделенные от океана полуостровами или подводными порогами моря. Например, Баренцево, Карское, Лаптевых, Чукотское	Окруженные со всех сторон моря. Например, Ирландское, Арафурское, Фиджи и т. д.

### Заливы.

В крупных океанах существуют заливы, мало отличающиеся от морей, например, Бенгальский, Бискайский и т.д.

Залив – часть океана, моря, озера или другого водоёма, глубоко вдающаяся в сушу, но имеющая свободный водообмен с основной частью водоёма.

## Проливы

Пролив – водное пространство, расположенное между двумя участками суши и соединяющее смежные водные бассейны или их части.

Например, Босфор, Дарданеллы, Гибралтар, Ла-Манш, Берингов, Мозамбикский (самый длинный в мире пролив, длина 1 760 км, ширина 1 120 км), Дрейка (самый широкий) и другие.

## Волны

Морскими волнами называют движение воды на морской поверхности, возникающее через определённые промежутки времени. В основном волны появляются из-за ветра. Чем больше морское пространство и чем меньше препятствий, например, островов, которые останавливают ветер, тем большими могут быть волны. Однако существуют морские волны, вызванные иными силами — извержениями вулканов, сильными землетрясениями или приливами. Волны имеют различную форму, высоту, длину и скорость. По происхождению волны подразделяются на *ветровые, приливные, сейсмические и барические* (таблица 13).

Таблица 13



*Ветровые волны* – это волнения, которые образуются ветром, дующим в данном месте в данный момент. При ослаблении или полном прекращении ветра волнение переходит в зыбь. Высоты волн могут достигать от 8–13 м до 25 м, скорость 14–15 м/с, длина до 400 м.

*Приливные волны* – это движения океанических вод, совершаемые под влиянием приливообразующих сил Луны и Солнца. Обратная реакция морской воды на прилив – отлив. Высота волн достигает в открытом океане 1 м, в узких заливах до 18 м.

*Сейсмические волны* (цунами) – волны, возникающие в результате динамических процессов, протекающих в земной коре и, в первую очередь, подводных землетрясений, а также извержений вулканов, как подводных, так и прибрежных.

*Барические волны* возникают из-за быстрой смены атмосферного давления в местах происхождения циклонов, особенно тропических. Обычно эти волны одиночные и не приносят особого вреда. Исключение составляют случаи, когда они совпадают с высоким приливом.

**Волны разрушительной силы, возникшие в следствии подводных землетрясений, называются цунами.**

Цунами являются самыми большими волнами в Мировом океане (рис. 58–59). Они движутся с очень большой скоростью. У побережий их длина сокращается, а высота резко возрастает (в среднем от 10 до 50 м).



Рисунок 58. Цунами

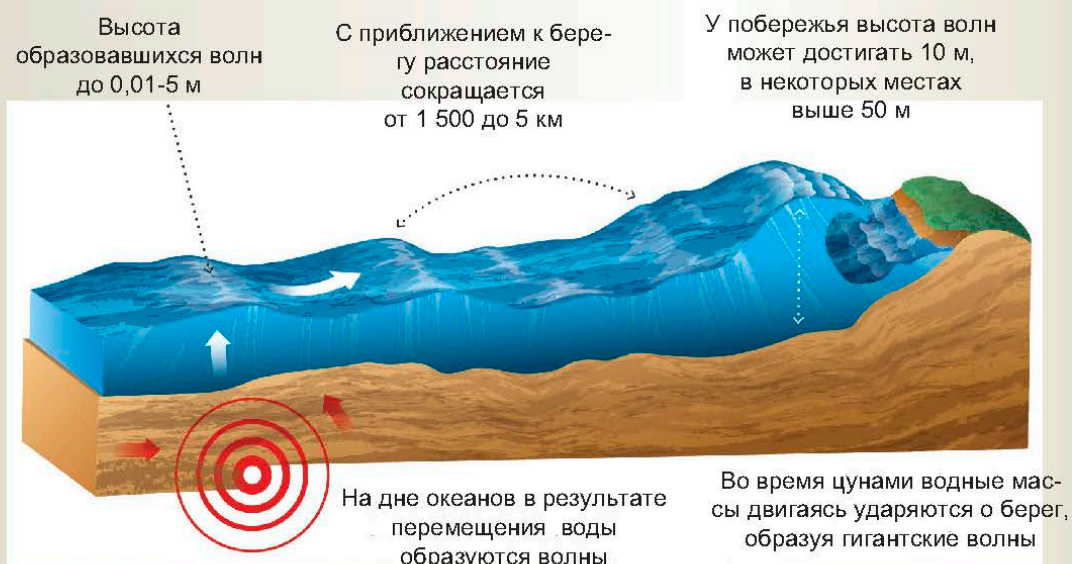


Рисунок 59. Схема образования цунами

Цунами представляют значительную угрозу для человека.

Например, количество жертв от цунами 2004 года достигло 227 898 человек (рис. 60).

На побережье океанов и прибрежных участков суши наблюдаются приливы и отливы.



Рисунок 60. Районы активного проявления цунами

## Морские течения

**Морские течения — это горизонтальные поступательные движения водных масс в океанах и морях, характеризующиеся определенным направлением и скоростью.**

В зависимости от температуры воды течения могут быть теплыми, холодными и нейтральными. Вода первых теплее, чем вода в том районе океана, по которому они проходят; вторые, наоборот, холоднее окружающей их воды; третьи не отличаются от температуры воды, среди которой протекают. На физических картах они выделяются красным и синим цветом. Как правило, течения, направляющиеся от экватора, теплые течения, идущие к экватору - холодные. Они обычно менее соленые, чем теплые.

Значение океанических течений заключается, прежде всего, в перераспределении на Земле солнечного тепла: теплые течения способствуют повышению температуры, а холодные понижают ее.

Например, пустыни Атакама и Намиб омываются холодными течениями.

Среди меридиональных, теплых течений наиболее известен Гольфстрим. Он переносит в среднем каждую секунду около 75 млн тонн воды. Гольфстрим переносит тропические воды к умеренным широтам, во многом определяя климат, а значит, и жизнь Европы.

Благодаря этому течению, Европа получила мягкий, теплый климат и стала землей обетованной для цивилизации, несмотря на свое северное положение.



### Вопросы и задания

1. Перечислите виды океанических течений.
2. Значение океанических течений в природе.
3. Что такое морские течения? Как они влияют на климат?
4. Чем отличаются море, залив и пролив друг от друга?
5. Что такое морские волны? Как образуются приливы и отливы?

## § 23. СУША В МИРОВОМ ОКЕАНЕ



### 1. Материки, схожесть и отличия материков и частей света

В сушу Мирового океана входят материки, острова и полуострова.

#### Материки (континенты)

**Материками называются крупные массивы земной коры, большая часть которых возвышается над уровнем Мирового океана. Их основой является континентальная кора.**

Существует шесть материков – это:

Евразия (площадь 54 млн км<sup>2</sup>),

Африка (30,3 млн км<sup>2</sup>),

Северная Америка (24,2 млн км<sup>2</sup>),

Южная Америка (17,8 млн км<sup>2</sup>),

Антарктида (14 млн км<sup>2</sup>)

Австралия и Океания (более 9 млн км<sup>2</sup>).

Евразия – это самый большой материк на Земле, он занимает третью часть всей суши, находится в Северном полушарии. Европа и Азия – составляющие его части, которые называются частями света. Омывают материк все океаны.

По площади Евразия составляет 54 млн км<sup>2</sup> Кроме того, это самый населенный материк, ведь здесь проживает больше, чем 3/4 населения всей планеты. Что касается климата, то он представлен всеми климатическими поясами и зонами. Евразия состоит из двух частей – Европы и Азии. В Евразии находится высочайший пик земного шара – Джомолунгма (пик Эверест 8848 м) (рис. 61).



Рисунок 61. Пик Джомолунгма

Африка является вторым по площади материком планеты. Площадь Африки – 30,3 млн км<sup>2</sup>.

Северная и Южная Америка полностью расположены в западном полушарии.

Самый холодный материк Антарктида находится в Южном полушарии. Это – ледяная пустыня, на побережье которой живут только пингвины. На этом материке расположен Южный полюс Земли.

Самым маленьким материком Земли является Австралия. Площадь Австралии составляет примерно 7,6 млн км<sup>2</sup> и расположена в самом жарком поясе южного полушария.

Этот материк является огромным заповедником редких растений и животных.

### Острова

**Остров — участок суши (обычно естественного происхождения) в океане, море или реке, окружённый со всех сторон водой.**

Острова располагаются одиночно или группами. Группы островов, лежащих на небольшом расстоянии друг от друга и имеющих общее подводное основание, называются **архипелагами** (Земля Франца-Иосифа, Шпицберген, Большие Зондские, Курильские, Алеутские, Японские, Большие и Малые Антильские острова). По происхождению все острова можно разделить на две группы (таблица 14).

### Виды островов

**Материковые острова.** Это отделившиеся части материка, сходные с ним по геологическому строению и рельефу. От основного массива суши они отделены проливами или шельфовыми морями (Британские, Канадский арктический архипелаг). Многие материковые острова представляют собой продолжение горных складок материка. Так, Сахалин – одна из складок Дальневосточной горной страны; Новая Земля – продолжение Урала; Тасмания – Австралийских Альп. Время образования этих островов различно

**Океанические острова.** Это самостоятельные острова, они никогда не были частями материка. Вулканические острова есть во всех океанах, за исключением Северного Ледовитого. Самый большой на Земле остров вулканического происхождения – Исландия. Много вулканических островов появились при извержении вулканов и растекании лавы. К этой группе относятся такие острова, как Гавайский архипелаг, остров Вознесения

#### Полуострова

Полуострова по геологическому строению, рельефу являются частью и продолжением материков.

**Полуостров – часть материка или острова, глубоко вдающаяся в море, океан или озеро. Он окружен с трех сторон водой, а с четвертой стороны соединяется с сушей.**

#### Расположение полуостровов по материкам

В Европе – Апеннины, Балканы, Пиренеи, Скандинавия

В Азии – Малая Азия и Индокитай, Аравия, Индостан

В Африке – Сомали

В Северной Америке – Лабрадор и Аляска, Флорида

В Австралии – Йорк

В Антарктиде – Антарктический и др. полуострова.

Некоторые полуострова не имеют геологической связи с материками, однако в результате тектонических и экзогенных процессов соединились с материками. К ним относятся Индостан, Крым, Камчатка, Малакка, Флорида и другие полуострова. Их называют присоединившимися полуостровами.



#### Вопросы и задания

1. Покажите на карте самые крупные острова и полуострова.
2. Обозначьте на контурной карте архипелаги названные в 87 странице.



## § 24. ВОДЫ СУШИ



1. Образование воды суши
3. Значение воды суши в природе

Воды суши являются частью гидросферы. К ним относятся подземные воды, реки, ледники, озера и болота, составляющие общие запасы воды.

**Вода попадает на сушу в процессе мирового влагооборота. Атмосферные осадки, выпавшие на сушу, частично испаряются, частично просачиваются, а когда их интенсивность оказывается больше испарения и просачивания, начинают стекать в соответствии с уклоном поверхности, образуя поверхностный сток.**

Часть выпавших осадков испаряется, часть просачивается в почву, остальная влага образует водотоки. В полярных и высокогорных районах вследствие выпадения и накопления снега, образуются вечная мерзлота и ледники.

Просочившаяся в подземные горизонты вода, образует подземную воду, составляющую часть речного стока, образует речную сеть, которая устремляется в Мировой океан.

Инфильтрированная вода, пройдя рыхлые осадочные породы, накапливается в водонепроницаемых горизонтах.

По условиям залегания, подземные воды подразделяются на почвенные, находящиеся в верхнем почвенном слое; на грунтовые, залегающие на первом от поверхности постоянном водоупорном слое; межпластовые, находящиеся между двумя водоупорными пластами (таблица 15).

Таблица 15

Подразделение подземных вод

Подземные воды		
<i>Почвенные воды</i> «подвешены» в порах почвы, непосредственно у поверхности земли. Им свойственны сезонные колебания температур, сезонный характер, наличие органических веществ и микроорганизмов	<i>Грунтовые воды</i> пользуются большим распространением. Это воды первого от поверхности постоянного водоносного горизонта, залегающего на первом более или менее выдержанном водонепроницаемом слое	<i>К межпластовым</i> водам относятся воды, залегающие между двумя водонепроницаемыми пластами горных пород ниже базиса эрозии

Естественный выход подземных вод на поверхность называется источником (ключ, родник). Значение подземных вод очень велико, их можно отнести к числу полезных ископаемых наряду с углём, нефтью или железной рудой.

Подземные воды питают реки и озёра, благодаря им реки не мелеют летом, когда выпадает мало дождей и не пересыхают подо льдом.

Человек широко использует подземные воды, их выкачивают из-под земли для водоснабжения жителей городов и деревень, для нужд промышленности и для орошения сельскохозяйственных угодий. Несмотря на огромные запасы, подземные воды возобновляются медленно, существует опасность их истощения и загрязнения бытовыми и промышленными стоками.

Еще один вид вод суши – *реки*.

**Река это водный поток, текущий в выработанном им углублении – русле реки.**

В мире существуют крупнейшие реки (таблица 16).

Таблица 16

#### Крупнейшие реки мира

№	Река	Длина, км	Расположение на материке
1	Нил	6670	Африка
2	Амазонка	6448	Южная Америка
3	Миссисипи	6231	Северная Америка
4	Енисей	5540	Евразия
5	Янцзы	5470	Евразия
6	Обь-Иртыш	5150	Евразия
7	Конго	4228	Африка
8	Амур	4506	Евразия
9	Хуанхэ	4345	Евразия

Всякая река имеет исток, то есть то место, где она начинается (рис. 62). В горах реки начинаются с ледников, например, реки Кыргызстана. Исток реки на равнинах является родник. Например, исток р. Волги – родник.

В высоких горах реки, как правило, начинаются с ледников (Амазонка). Место впадения реки в другую реку, озеро или море называют устьем. Нетрудно заметить, что река течет в понижении рельефа, которое называется **речной долиной**. Углубление в речной долине, по которому воды реки текут постоянно, называют **руслом**. Во время разлива река выходит из берегов и затопляет пониженную часть **речной долины**, которая называется **поймой реки**.

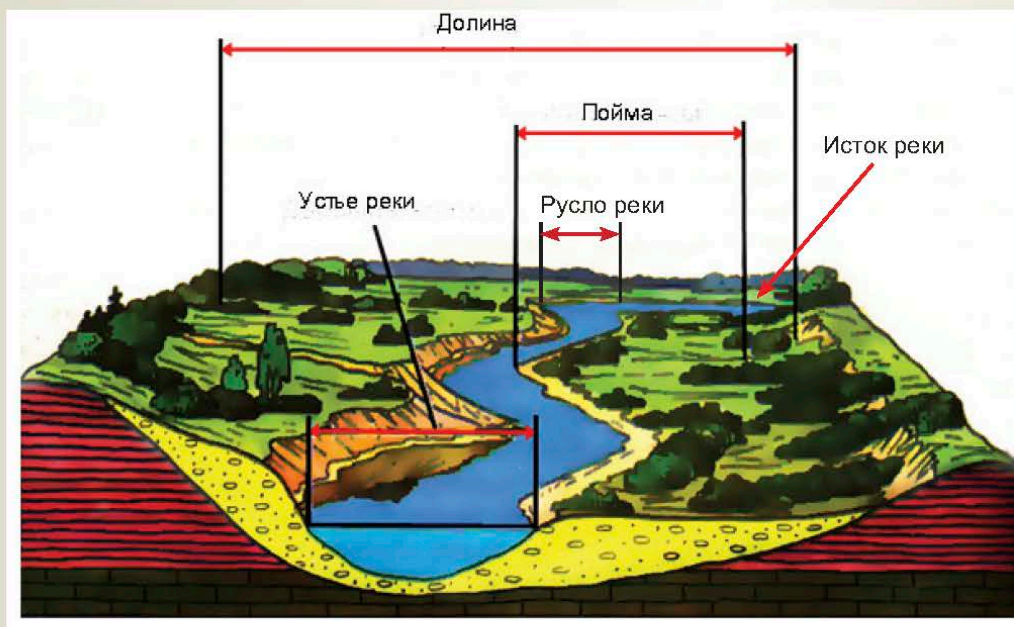


Рисунок 62. Схема речной долины

Все реки подразделяются на две группы – горные и равнинные реки. Горные реки протекают в узких глубоких ущельях с большим уклоном. Например, река Нарын в Кыргызстане относится к категории горных рек (рис. 63).



Рисунок 63. Река Нарын

**Речная система – это совокупность всех притоков реки.**

Например, в речную систему реки Нарын входят – Кокомерен, Джумгал, Суек, Ат-Башы, Алабуга и др.

**Каждая река обладает речным бассейном.**

**Речной бассейн — территория земной поверхности, с которой все поверхностные и грунтовые воды стекаются в данный водоём или водоток, включая различные его притоки.**

Речные бассейны разделены в горах хребтами в виде водоразделов. Например, водоразделом между реками Ат-Башы и Ак-Сай является хребет Ат-Башы. На равнинах водоразделы проходят через возвышенности и холмы.

Крупнейшим речным бассейном мира является бассейн реки Амазонки, его площадь составляет 7 млн 180 тысяч км<sup>2</sup>.

В Кыргызстане самым крупным является бассейн реки Нарын с площадью бассейна 58 370 км<sup>2</sup>.

В местах залегания твердых горных пород образуются пороги и водопады.

В мире встречается около 230 крупных водопадов. Самым высоким водопадом в мире является Анхель, расположенный на реке Чурун в Южной Америке (Венесуэла). Общая высота Анхеля составляет 1054 м, высота свободного падения воды – 979 м.

Йосемитский водопад – самый высокий водопад в Северной Америке. Расположенный в Йосемитском национальном парке в горах Сьерра-Невада в Калифорнии, его высота 727,5 м.

Водопад Виктория в Африке, его высота 120 м, ширина 1800 м находится он на реке Замбези (граница Зимбабве и Замбии).

Ниагарский водопад (Ниагара) – один из красивейших водопадов мира, находится на границе двух стран: США и Канады. Включает в себя 3 водопада: Американский водопад, Подкова и Фата, его высота 51 м.

Водопады широко встречаются в горных районах. Известные в Кыргызстане водопады: Барскон, Арстанбап, Абшыр-Сай и т.д.



#### **Вопросы и задания.**

1. Покажите на карте притоки реки Нарын.
2. Перечислите основные реки Кыргызской Республики.
3. Определите географические координаты водопадов Анхель и Ниагара.

## § 25. ОЗЕРА



### 1. Виды озер, их значение

Озера являются составной частью вод суши.

**Озеро — это замкнутое углубление суши, заполненное водой и не имеющее непосредственной связи с океаном.**

**Искусственно построенные для хозяйственной деятельности водоемы называются водохранилищами.**

В отличие от рек, озера — водоемы замедленного водообмена. На географическое размещение озер большое влияние оказывает климат, обуславливающий их питание и испаряемость, а также факторы, содействующие образованию озерных котловин.

На Земле распространены крупные озера, имеющие большое значение (таблица 17).

Таблица 17

Крупнейшие озера мира

№	Озеро	Площадь, тысяч км <sup>2</sup>	Расположение на материке
1	Каспийское	376,0	Евразия
2	Верхнее	82,4	Северная Америка
3	Виктория	68,0	Африка
4	Гурон	59,6	Северная Америка
5	Мичиган	58,0	Северная Америка
6	Танганьика	34	Африка
7	Байкал	31,5	Евразия
8	Ньяса	30,8	Африка

**Происхождение озер весьма различно, и место, занимаемое ими, называется озерной впадиной.**

По происхождению озерных котловин, озера подразделяются на следующие группы (таблица 18).

1. *Тектонические* озерные котловины образуются в результате образования трещин, разломов и опусканий земной коры. Они отличаются большой глубиной и крутизной склонов (Байкал, Великие

Североамериканские и Африканские озера, Виннипег, Большое Невольничье, Мертвое море, Чад, Эйр, Титикака, Поопо и др.).

2. *Вулканические* озера образуются в кратерах вулканов или в понижениях лавовых полей (Курильское и Кроноцкое на Камчатке, многие озера о. Явы и Новой Зеландии).

3. *Ледниковые* озерные котловины образуются в связи с выпахающей деятельностью ледников (размывом) и скоплением вод перед ледниковыми формами рельефа, когда ледник при таянии накапливал переносимый материал, образуя холмы, гряды, возвышенности и понижения. Эти озера обычно узкие и длинные, сориентированные по линиям таяния ледника (озера Финляндии, Карелии, Альп, Урала, Кавказа и др.).

4. *Карстовые* озера, котловины которых возникали в результате провалов, просадок почвы и размыва горных пород (известняки, гипсы, доломиты). Растворение этих пород водой приводит к образованию глубоких, но незначительных по площади озерных котловин.

5. *Запрудные (завальные или плотинные)* озера возникают в результате преграждения русла (долины) реки глыбами пород при обвалах в горах (о. Севан, Тана, многие озера Альп, Гималаев и других горных стран). От большого горного обвала на Памире в 1911 г. образовалось Сарезское озеро глубиной 505 м.

6. *Озера-старицы* — озера, возникшие в старых руслах рек.

Таблица 18

Виды озер по происхождению озерных котловин

Тектонические	• Каспийское море, Аральское море, Байкал, Верхнее, Танганьика и Ньяса, Титикака, Иссык-Куль, Балхаш
Озера-старицы	• Озера в равнинах, поймах рек
Ледниковые	• Озеро Мерцбахера, расположенное в Центральном Тянь-Шане
Вулканические	• Озера, расположенные в кратерах вулканов
Запрудные	• Озеро Сары-Челек в Западном Тянь-Шане
Карстовые	• на Балканском полуострове, озера северо-запада России, озера Средней Азии

На разных широтах Земли построены искусственные озера. Их называют водохранилищами. Малые водохранилища называются прудами.

Водохранилища широко используются для накопления воды в ирригации. Построенные ГЭС на таких водохранилищах дают дешевую электроэнергию.

Крупные водохранилища мира: на реке Ангара – Братск, на реке Замбези – Кароба, на реке Нил – Насер и т.д. В Кыргызстане крупными

водохранилищами считаются на реке Нарын – Токтогульское, на реке Талас – Кара-Бура, на реке Чу – Орто-Токойское.

По водному режиму также выделяют два типа озер – сточные и бессточные.

1. Сточные озера – это озера, в которые впадают и из которых вытекают реки (озера имеют сток). Эти озера находятся чаще всего в зоне избыточного увлажнения (Байкал, Ладога, Виктория, Сон-Куль).

2. Бессточные – озера в которые реки впадают, но ни одна не вытекает (озера не имеют стока). Такие озера находятся преимущественно в зоне недостаточного увлажнения (Арал, Иссык-Куль, Чад, Эйр).

По количеству растворенных веществ выделяется четыре типа озер: пресные, соленые, солоноватые и минеральные (таблица 19).

1. *Пресные озера* – соленость которых не превышает 1 промилле (Байкал, Ладога, Виктория, Сон-Куль).

2. *Солоноватые* – соленость таких озер до 24 промилле.

3. *Соленые* – с содержанием растворенных веществ в пределах 24,7–47 промилле.

4. *Минеральные* – 47 промилле и выше. Эти озера бывают содовыми, сульфатными, хлоридными. В минеральных озерах соли могут выпадать в осадок. Например, самоосадочные озера Эльтон и Баскунчак, где добывается соль. Обычно сточные озера пресные, так как вода в них непрерывно обновляется. Бессточные озера чаще бывают солеными, потому что в расходе воды у них преобладает испарение, а все минеральные вещества остаются в водоеме.

Уровень озер зависит от климатических условий и тектонических движений. Например, уровень озера Иссык-Куль в первой половине XIX века был на 11–12 метров выше нынешнего. Изменение уровня озера Иссык-Куль связано с колебаниями климата и разбором поверхностных вод на орошение.

Таблица 19

#### Классификация озер по солености

<b>Пресные</b>	В Евразии Байкал, Онега, Ладога, в Северной Америке Великие озера (Верхнее, Гурон, Мичиган, Эри, Онтарио), в Африке Виктория, в Кыргызстане Сары-Челек, Мерцбахера, Сон-Куль
<b>Соленые</b>	Иссык-Куль (соленость 5,9 промилле), Каспийское море (12,6–13,2 промилле), Ван (22 промилле)
<b>Минеральные</b>	Большое Соленое озеро в США (соленость 265,5 промилле), Мертвое море (260–270 промилле), озеро Гюсгундак в Малой Азии (374 промилле)

К водам суши относятся болота (рисунок 64).



Рисунок 64. Болота

Болота для жизни человека имеют большое значение. Благодаря разложению растительности, она со временем превращается в каменный уголь, торф и используются как топливо. Растения, произрастающие в этих местах, тоже имеют большое значение, например, клюква, голубика и морошка используются в пищу.

**Переувлажненные участки земной поверхности называются болотами. Болота образуются в результате зарастания озер травянистой растительностью, кустарниками.**



#### Вопросы и задания

1. Чем отличаются озера от морей?
2. Покажите на карте крупные озера Земли и Кыргызстана. Расскажите о значении озер в природе и человеческой деятельности.



## § 26. ЛЕДНИКИ И ВЕЧНАЯ МЕРЗЛОТА



1. Распространение вечных мерзлот
2. Образование ледников

Ледники – это компонент природы, сохраняющий запасы пресной питьевой воды суши.

**Ледники образуются на участках земной поверхности при условии, если количество выпадающих твердых атмосферных осадков на протяжении многих лет превышает количество осадков, которое может растаять или испариться.**

Большая часть льдов Земли сконцентрирована в ледниках. Они занимают 11,0% территории планеты.

Районы распространения ледников – Антарктида, Гренландия, Арктические острова и высокогорные районы. Самый крупный в мире ледник – Беринга на Аляске (длина 170 км). В Центральном Тянь-Шане находится самый крупный ледник Кыргызстана – Южный Энильчек длиной 59 км и площадью 613,0 км<sup>2</sup> (рис. 65).



Рисунок 65. Ледник Южный Энильчек

Ледники подразделяются на горные и покровные. Например, в Гималаях, Памире, Тенир-Тоо, Альпах и т.д. покровное оледенение в основном распространено в Антарктиде и Гренландии.

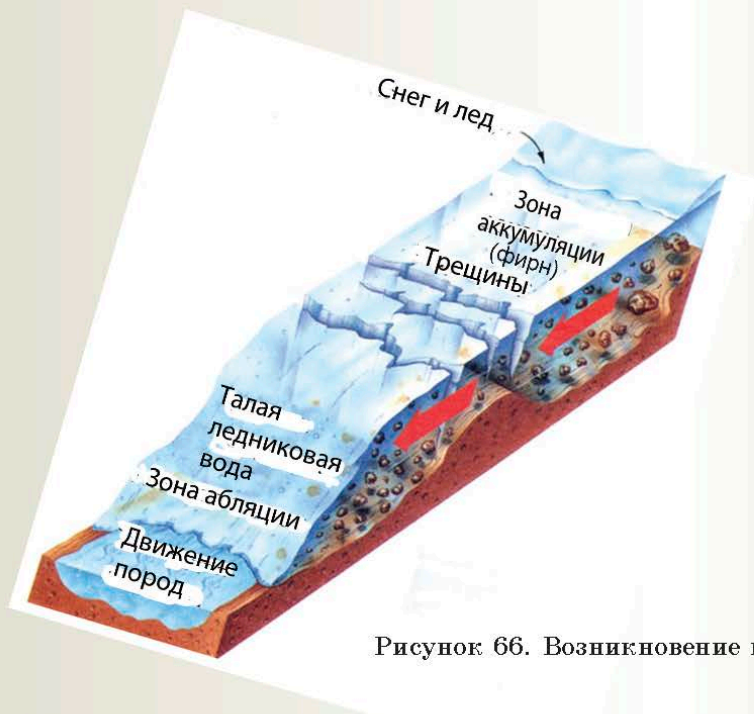


Рисунок 66. Возникновение и движение ледника

Горные ледники распространены в высокогорных районах континентов. Ледники находятся в постоянном движении (рис. 66). Снег в течение многих лет собирается в зоне аккумуляции (фирн).

**Аккумуляция ледниковая — накопление на леднике всех видов твердых атмосферных осадков.**

**Зона аккумуляции — это часть ледника, расположенная выше границы питания, где поступление твердых атмосферных осадков превышает их расход на таяние и испарение.**

На леднике выделяют в верхней части область питания (аккумуляции) и в нижней части область расхода (абляции), то есть области с положительным и отрицательным годовым балансом массы. Эти две области разделяет граница питания, на которой накопление льда равно его убыли. Избыток льда из области питания перетекает вниз в область абляции и восполняет там потери массы, связанные с таянием, испарением и механическим разрушением.

**Абляция — уменьшение массы ледника путем таяния, испарения, обвалов льда, сдувания снега ветром, откола айсбергов.**

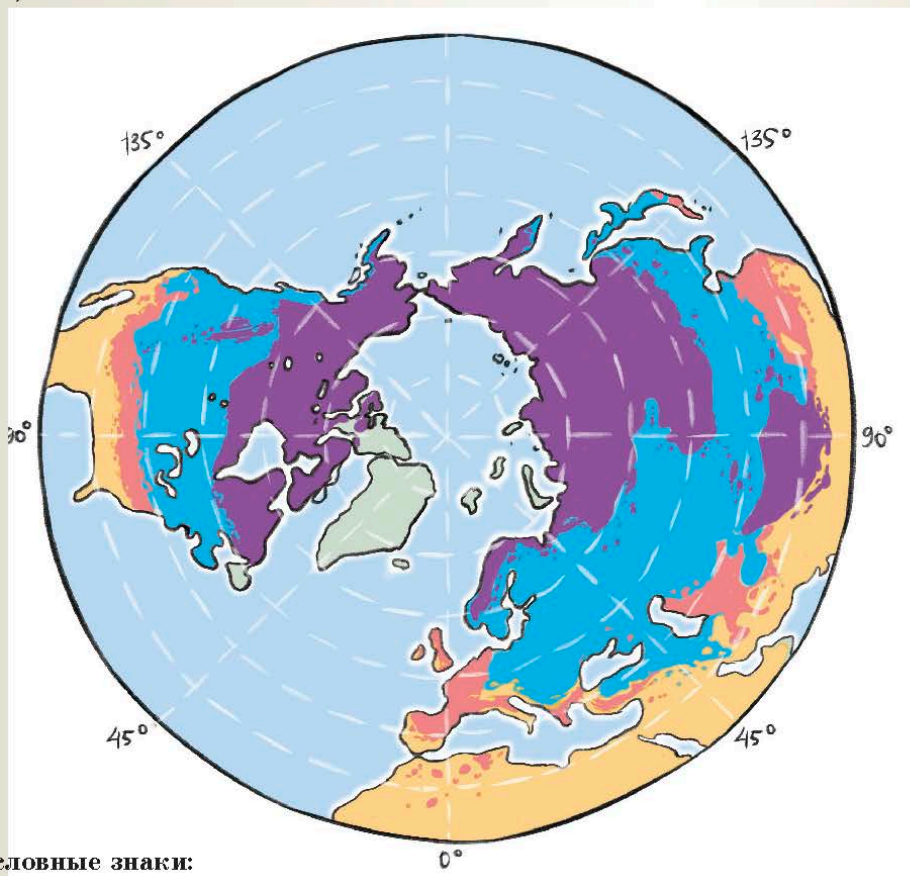
Покровные ледники, формируются в полярных областях в Антарктиде и Гренландии. Они достигают очень больших размеров и эти ледники спускаются в океан. В результате ледники, отламываясь, попадая в море, образуют айсберги.

**Айсберг – это огромный ледяной массив, сползающий с континента или острова в воды океана или откалывающийся от берегов.**

В природе Земли роль ледников велика:

1. Запасы пресной воды.
2. Участие в глобальном процессе круговорота воды.
3. Ледники полюсов играют огромную роль в тепловом балансе Земли.
4. С ледников начинаются горные реки.

Вместе с ледниками, снеговым покровом и снежниками многолетняя мерзлота тоже входит в состав вод суши. Глубина вечной мерзлоты в полярных районах достигает 1,5 км в Арктике и 4 км в Антарктиде (рис.67).



- |   |   |
|---|---|
| ■ изображены районы вечной мерзлоты             | ■ почва замерзает не менее 15 суток в год |
| ■ почва замерзает в течение года более 15 суток | ■ сезонных снегов и вечной мерзлоты       |
|   | ■ вечная мерзлота отсутствует             |

Рисунок 67. Районы распространения вечной мерзлоты в Северном полушарии.

Вечная мерзлота распространена на полюсах, умеренных широтах Северного полушария, северо-востоке Евразии и севере Северной Америки.

В горных районах нижняя граница распространения вечной мерзлоты повышается с продвижением к экватору.

Если в полярных областях вечная мерзлота распространена от подножий гор до водоразделов, то в умеренных широтах, например на Тянь-Шане она распространяется, начиная с высот 2800–3000 метров, в Экваториальных Андах и на Килиманджаро вечная мерзлота распространяется на высотах 4000–4500 метров над уровнем моря.

Многолетняя мерзлота относится к водонепроницаемым слоям (рисунок 68).

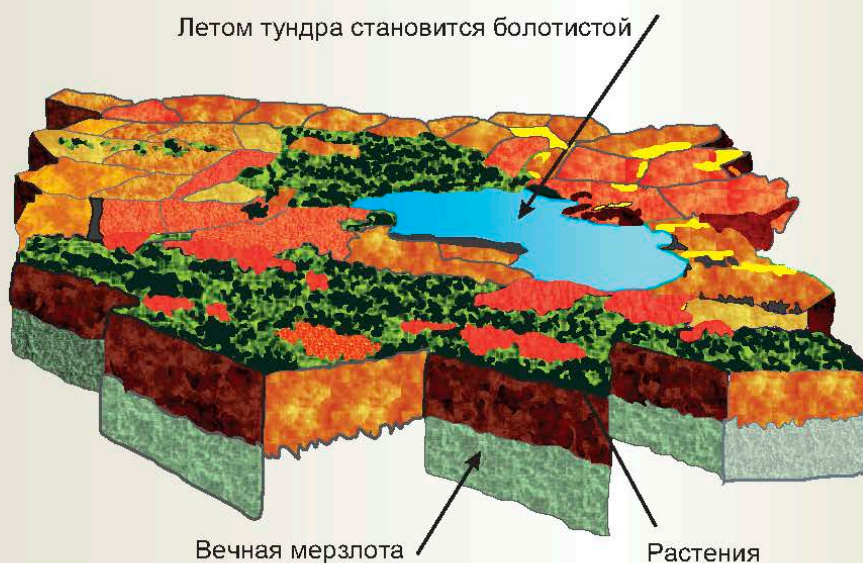


Рисунок 68. Схема расположения вечной мерзлоты

Многолетняя мерзлота замедляет процесс почвообразования. В таких местах корневая система древесной растительности не может проникнуть в грунт и не может получать влагу в достаточном количестве.

В местах распространения вечной мерзлоты слой многолетнемерзлых пород не даёт просачиваться атмосферным осадкам вглубь, что вызывает заболачивание местности.

Многолетняя мерзлота занимает около 25% площади суши земного шара.

Единственный материк, где нет многолетней мерзлоты, – Австралия.

Однако при этом следует различать многолетнюю и сезонную мерзлоты. Сезонная мерзлота – это промерзание почвогрунтов за холодный сезон года, которые оттаивают за лето (рисунок 69).



Рисунок 69. Сезонная мерзлота

Знание природы вечной мерзлоты необходимо для хозяйственной деятельности людей, особенно при в строительстве.



#### Вопросы и задания по разделу гидросфера

1. Что такое гидросфера?
2. Назовите и объясните составные части гидросферы.
3. Нарисуйте схему мирового круговорота воды в природе и дайте объяснение.
4. Что такое Мировой океан? Назовите и укажите на карте его составные части.
5. Дайте сравнительную характеристику океанам.
6. Что такое ледники и вечная мерзлота? Расскажите о их значении в природе и хозяйственной деятельности людей.



#### Практическая работа № 7

Напишите доклад на тему о значении ледников и вечной мерзлоты в природе.



#### Практическая работа № 8.

Укажите на карте районы распространения ледников и вечной мерзлоты. Нанесите на контурную карту следующие объекты: Арктические острова, материк Антарктиду, остров Гренландию, ледник Беринга на полуострове Аляска, высокогорные ледники, вечную мерзлоту, распространенную на севере Евразии и в Северной Америке.

## Тестовые задания к разделу «Гидросфера»

1. О каком ветре идет речь «Зимой он дует с суши в сторону моря, а летом с моря на сушу»
  - а) бриз
  - б) циклон
  - в) пассат
  - г) муссон
2. Сколько процентов гидросферы принадлежит Мировому океану?
  - а) 54,8 %
  - б) 87,6 %
  - в) 96,5 %
  - г) 93,4 %
3. Как называется круговорот, происходящий между океаном и сушей?
  - а) большой круговорот
  - б) массовый круговорот
  - в) круговорота нет
  - г) малый круговорот
4. Какова средняя соленость Мирового океана?
  - а) 23 ‰
  - б) 24 ‰
  - в) 31 ‰
  - г) 35 ‰
5. Площадь 91,6 млн км<sup>2</sup>, объем воды 329 млн км<sup>3</sup> в него входят крупные заливы Гвинейский, Бискайский и Мексиканский. Это какой океан?
  - а) Тихий океан
  - б) Атлантический океан
  - в) Северный Ледовитый океан
  - г) Индийский океан
6. Какое из этих морей внутреннее?
  - а) Карибское
  - б) Филиппинское
  - в) Черное
  - г) Каспийское
7. Как подразделяются океанические волны?
  - а) ветровые, приливные, цунами
  - б) барические, приливные, тайфун
  - в) приливные, барические, ураган
  - г) ветровые, приливные, барические

8. Как называется суша, расположенная посреди океана, моря, озера или большой реки?

- а) полуостров
- б) материк
- в) остров
- г) архипелаг

9. Какова площадь Северной Америки?

- а) 54 млн км<sup>2</sup>
- б) 17,8 млн км<sup>2</sup>
- в) 7,6 млн км<sup>2</sup>
- г) 24,2 млн км<sup>2</sup>

10. Выберите правильную классификацию подземных вод.

- а) почвенные, грунтовые, межпластовые
- б) ледниковые, плотинные, карстовые
- в) старорусловые, вулканические, грунтовые
- г) береговые, межпластовые, вулканические

11. В чем отличие озера от моря?

- а) окружен сушей
- б) соленостью
- в) происхождением
- г) цветом

12. Самый крупный бассейн реки по площади

- а) Нил
- б) Амазонка
- в) Виктория
- г) Янцзы

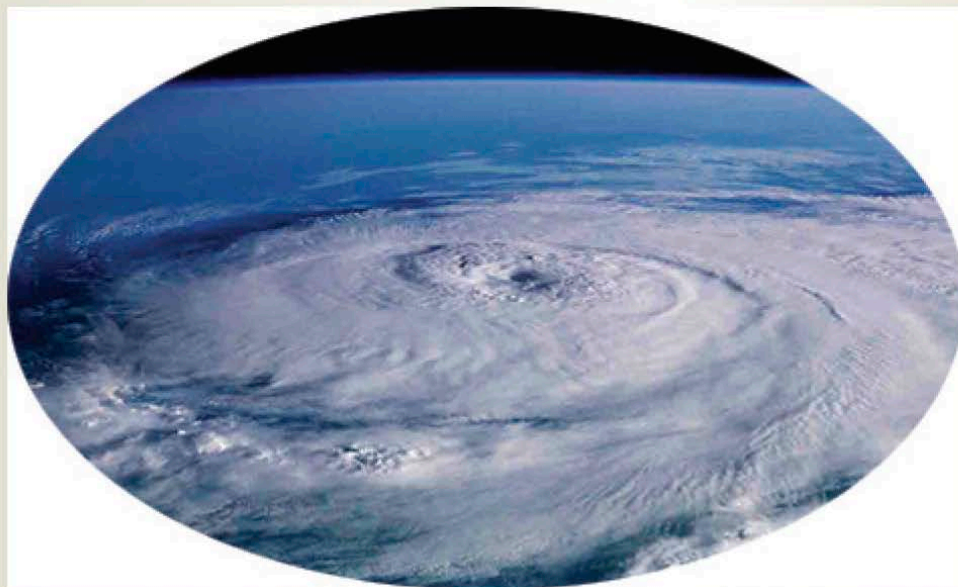
13. Самый крупный ледник Центрального Тянь-Шаня

- а) Федченко
- б) Семенова
- в) Большой Алайский
- г) Энильчек

14. Как называется масса льда, плавающая в полярных морях?

- а) вечная мерзлота
- б) айсберг
- в) ледник
- г) слой льда

# АТМОСФЕРА



## § 27. СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ



1. Атмосфера и её строение
2. Причины изменения погоды

Атмосфера – воздушная оболочка Земли. Предохраняя Землю от метеоритов и вредных космических лучей, она обеспечивает жизнедеятельность живых организмов на Земле. Атмосфера сформировалась в течение миллиардов лет в результате выхода газов из глубин на земную поверхность, химических реакций и жизнедеятельности живых организмов (таблица 20).

*Таблица 20*

**Изменение состава земной атмосферы**

Этапы развития жизни на Земле	Время	Развитие атмосферы
Образование планеты Земля	4,5–5 млрд лет назад	Атмосферы нет
Появление признаков жизни на Земле	2,5–3 млрд лет назад	Образование первичной атмосферы без кислорода
Появление живых организмов	500 млн лет назад	Начинается образование в атмосфере кислорода



Эпоха млекопитающих	50 млн лет назад	Нынешний состав атмосферы
Появление человека на Земле	2 млн лет назад	Современный состав атмосферы
Начало изменений Земли человеком	XXI век	Загрязнение атмосферы. Увеличение углекислого газа в атмосфере

Если бы не было атмосферы на земной поверхности господствовали бы безжизненная и безводная пустыня.

Атмосфера имеет слоистое строение, что определяется особенностями вертикального распределения плотности входящих в состав атмосферы газов и температуры.

Таким образом, атмосфера состоит из таких концентрических оболочек: тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера, ионосфера (рисунок 70).

*Тропосфера* является нижним этажом атмосферы. Этот плотный и влажный слой содержит пыль, водяные пары, в нем происходят все атмосферные явления, определяется погода. Верхняя граница тропосферы непостоянна: над экватором она составляет около 18 км, а над полюсами – до 8 км. Большая часть человеческой деятельности происходит именно в тропосфере.

*Стратосфера* лежит над тропосферой и простирается на высоте примерно от 20 км до 55 км. В стратосфере практически нет облаков, так как содержание водяных паров низкое, этот слой более прозрачный и холодный. В нем имеется озоновый экран – поглотитель жесткого ультрафиолетового излучения.

Выше стратосферы находится *мезосфера*, где под действием солнечных лучей протекают различные химические реакции. Температура верхнего уровня мезосферы постепенно понижается до – 90 градусов.

*Термосфера* находится выше мезосферы. В этом слое формируются такие явления, как полярное сияние, светящиеся ночью облака. Так как здесь активно проходят процессы ионизации ее еще называют *ионосферой*.

В *экзосфере* температура не меняется. Верхние слои атмосферы плавно переходят в космическое пространство.

Изменяющаяся часть атмосферы это водяные пары. Они образуются в результате испарения влаги с водоемов суши, растений и животных. Загрязнение атмосферы в последние столетия происходит из-за хозяйственной деятельности человека. Изменяется нормальный газовый состав атмосферы, загрязняется воздушное пространство.

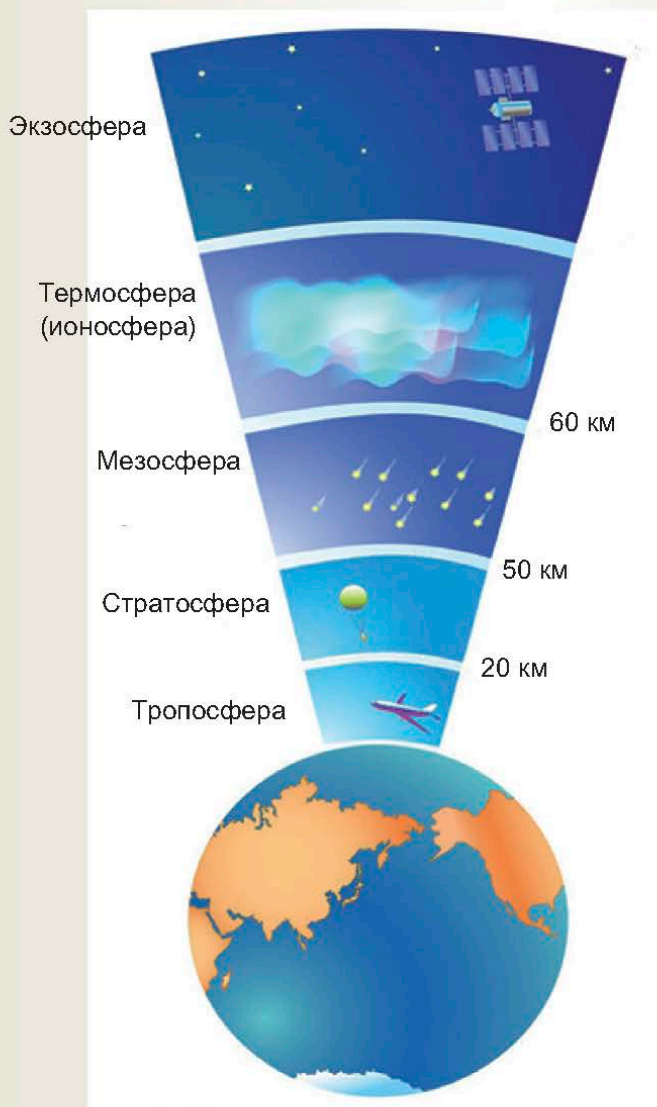


Рисунок 70. Строение атмосферы

При сжигании углеводородного топлива в атмосфере накапливается углекислый газ, что обуславливает развитие парникового эффекта, разрушение озонового слоя, появление смога и кислотных дождей.

Годовое изменение погоды в основном наблюдается в тропосфере и стратосфере.



#### Вопросы и задания

1. Используя рисунок 70, опишите различия слоев атмосферы.
2. В каком слое атмосферы наблюдаются суточные изменения погоды?

## § 28. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА. АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ



1. Изменение атмосферного давления с высотой
2. Причины изменения температуры воздуха

Температура воздуха является одним из важных элементов погоды.

Температуру воздуха измеряют при помощи термометра и термографа (рис. 71). Чтобы правильно измерить температуру воздуха, термометр надо установить в тени на небольшом расстоянии от поверхности почвы и других предметов, которые могут повлиять на измерения. Наиболее точную информацию о температуре воздуха и ее изменениях получают со спутников, с метеостанций. Для более точных и правильных измерений на метеостанциях термометр располагается в специальной будке на высоте 2 метра от поверхности Земли. Температура воздуха меняется в течение суток, года и в другие временные промежутки. С подъемом вверх атмосферное давление падает.

Самые низкие температуры наблюдаются в 4–6 часов утра, это связано с тем, что воздух, нагретый за день, ночью постепенно остывает, и самые низкие температуры приходятся именно на эти часы. Самые высокие температуры воздуха наблюдаются в 14–16 часов. Кроме солнечной радиации, на температуру воздуха влияют воздушные массы. Например, если воздух пришел с Северного Ледовитого океана, он принесет с собой понижение температуры воздуха.

Термограф — прибор для непрерывной регистрации температуры воздуха, воды и др. В метеорологии наиболее распространён термограф, чувствительным элементом которого является изогнутая биметаллическая пластинка, деформирующаяся при изменении температуры. Перемещение её конца передаётся стрелке, которая чертит кривую на разграфленной ленте (рис. 72). Термометры бывают жидкостные, термометры сопротивления.



Рисунок 71. Термометр

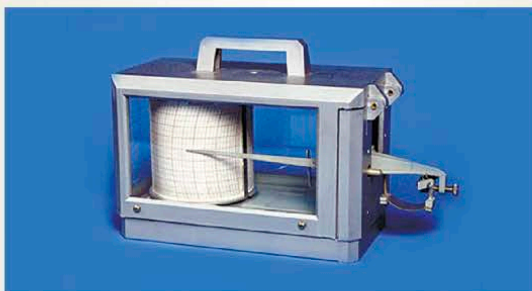


Рисунок 72. Термограф

Температура воздуха изменяется в течении суток.

Среднесуточные изменения температуры на метеорологических станциях измеряются каждые три часа. Сумма показаний делится на восемь и получается среднесуточная температура воздуха.

Например, 1 сутки состоят из 24 часов. Измерения начинаем с 1.00 часов, через каждые три часа суммируем и получаем  $124^{\circ}\text{C}$ , делим на восемь и получаем среднесуточную температуру, равную  $15.5$  градусов по Цельсию.

Температуры могут быть плюсовые и минусовые. В этом случае, мы отдельно суммируем плюсовые отдельно минусовые температуры. Отнимаем от большего показателя меньший и делим на количество измерений.

Показания

$-2^{\circ}\text{C}$ ,  $-3^{\circ}\text{C}$ ,  $-4^{\circ}\text{C}$ ,  $-5^{\circ}\text{C}$ ,  $+6^{\circ}\text{C}$ ,  $+7^{\circ}\text{C}$ ,  $-8^{\circ}\text{C}$ ,  $-9^{\circ}\text{C}$ .

Решение:

1)  $-2^{\circ}\text{C} + -3^{\circ}\text{C} + -4^{\circ}\text{C} + -5^{\circ}\text{C} + -8^{\circ}\text{C} + -9^{\circ}\text{C} = 31$ ;

2)  $+6^{\circ}\text{C} + 7^{\circ}\text{C} = 13$ ; 3)  $31 - 13 = 18$ ; 4)  $18 : 8 = -2,25^{\circ}\text{C}$  (средняя суточная температура воздуха).

Таким же образом определяются среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха.

#### **Атмосферное давление**

Как нам известно, все вещества в природе имеют определенную массу. Эта масса оказывает давление на соприкасающуюся с ней поверхность. Воздух также имеет массу, однако он очень легкий. На уровне моря  $1\text{ м}^3$  воздуха весит всего  $1,3$  кг. Однако он оказывает значительное давление на земную поверхность. На  $1\text{ см}^2$  земной поверхности воздух давит с силой в  $1$  кг. И если в среднем поверхность человеческого тела составляет около  $1,5\text{ м}^2$ , то оказывается, что на каждого из нас воздух давит с силой около  $15$  т.

Для доказательства проведем следующий эксперимент

Наполненную жидкостью колбу накрываем бумажным листом, плотно прижимаем рукой, переворачиваем и какое-то время держим в таком положении. В это время вода смачивает поверхность бумаги, и она «приклеивается» к стенкам колбы за счет сил поверхностного натяжения. Затем, медленно убираем руку и наблюдаем заявленный результат.

*Вывод: Между дном (которое теперь сверху) и поверхностью воды образуется пространство, наполненное воздухом и парами воды. Столб воды стремится вниз под действием силы тяжести, увеличивая объем этого самого пространства.*

**Атмосферное давление — это давление отдельно взятого столба воздуха, что находится сверху, с площадью  $1$  квадратный метр.**

Атмосферное давление измеряют барометром, барографом и гипсотермометром, из них чаще используют барометр (рис. 73–74).

Существует два вида барометров: ртутный барометр и aneroid.

Отсчет по барометру показывает давление на той высоте, на которой находился уровень открытого конца барометра.

Обычно отсчеты всех барометров для службы погоды приводят к уровню моря. Для этого следует прибавить к полученному отсчету вес столба воздуха, находящегося между уровнем барометра и уровнем моря. Приблизительно эту поправку берут исходя из того, что барометрическое давление падает на 1 мм при подъеме уровня на каждые 11 м.

Кроме ртутных, на практике часто применяются металлические барометры или, как их иначе называют, anerоиды, что означает безжидкостные.

Принцип их устройства заключается в следующем: металлическую коробку, с гофрированными основаниями, запаивают так, чтобы находящийся внутри нее газ совершенно не сообщался с наружным воздухом. Такая коробка будет изменять своей объем, сдвигаясь при повышении наружного давления и расширяясь при его понижении. Если внутри такой коробки присутствует газ в достаточно большом количестве, изменение ее объема будет происходить и при изменении температуры.

Изменение атмосферного давления зависит не только от высоты местности, но и от температуры воздуха.



Рисунок 73. Барометр anerоид

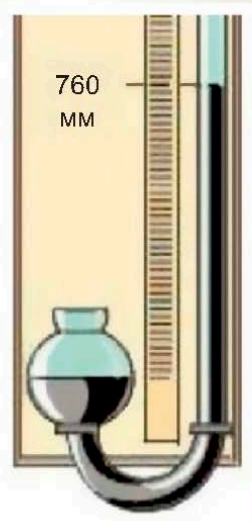


Рисунок 74. Ртутный барометр

Ртутный барометр в основном используется на метеорологических станциях. В экспедиционных и маршрутных исследованиях используется anerоид. Изменения атмосферного давления связаны с поднятием на высоту и температурой воздуха.

## § 29. ВЕТЕР



1. Ветер, его виды
2. Причины возникновения ветров

**Ветер.** Воздух перемещается по поверхности Земли с одного места в другое.

**Ветер — поток воздуха, который быстро движется параллельно земной поверхности.**

Нам известно суша и вода нагреваются по-разному. Нагревшейся от суши воздух расширяется и поднимается вверх. Давление над сушей падает. Холодный воздух со стороны водного пространства перемещается на сушу и занимает место поднявшегося вверх теплого воздуха. Вот так и возникает ветер.

К крупномасштабным видам ветров относятся – муссоны, циклоны и пассаты (рис. 75–76).

**Муссонами называют ветра с устойчивым направлением, дующие летом со стороны океана в направлении суши, зимой – в обратном направлении.**

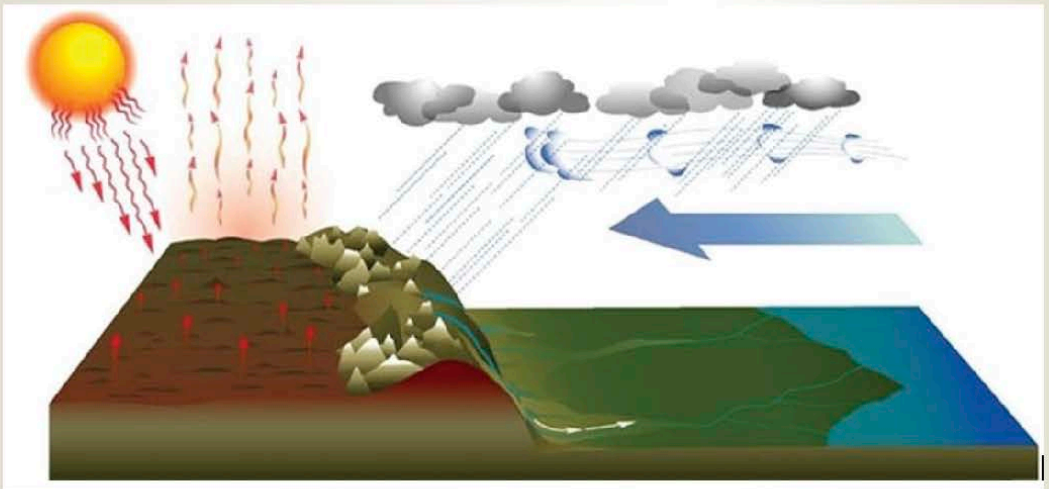


Рисунок 75. Схема муссонного ветра

Таким образом, муссон свое направление меняет 2 раза в году. Летом дует с моря на сушу (рис. 76 а), зимой с суши на море (рис. 76 б).



Рисунок 76. Схема образования муссона

Одни из постоянных ветров Земли являются пассаты и западные ветры. Пассаты дуют от  $25^{\circ}$ – $30^{\circ}$  северных и южных широт к экватору в течение года.

**Пассаты** – это постоянные ветры, которые дуют из участков высокого давления в направлении экватора.

У экватора поверхность Земли сильно прогревается, нагретый воздух расширяется, становится легче и поэтому поднимается, образуя близ экватора низкое давление. А у полюсов, наоборот, под действием низких температур воздух охлаждается, становится более тяжелым и опускается, поэтому у полюсов давление повышенное. В результате воздух растекается от полюсов к экватору, но так как Земля вращается, потоки воздуха отклоняются к востоку. В связи с этим процессом, воздух охлаждается и формируется пояс высокого давления у  $30^{\circ}$  с.ш. и ю.ш., где дуют постоянные западные ветры.

**Бризом** называют ветер, который днем постоянно дует на сушу со стороны моря, а ночью меняет направление на противоположное.

Причиной появления бриза служит разница температур между морем и сушей (рис.77). Бриз меняет направление два раза в сутки, связи с разницей давления воздуха.

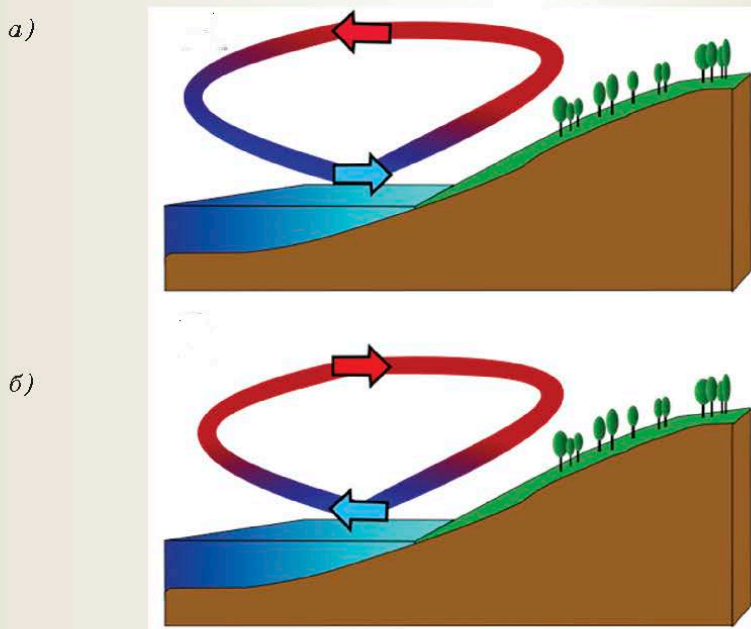


Рисунок 77. Движение бриза  
 а) дневной бриз б) ночной бриз

К местным ветрам меньшего масштаба относятся – бризы и горно-долинные ветры, также бора, фён, суховей и другие виды ветров (таблица 21).

Таблица 21

### Виды ветров

Виды ветров	Признаки
Горно-долинные ветры	Днём долинный ветер дует из горла долины вверх по долине, а также вверх по горным склонам. Ночью горный ветер дует вниз по долине, в сторону равнины
Бора	Сильный холодный порывистый ветер местного происхождения, возникающий в случае, когда поток холодного воздуха встречает на своём пути возвышенности
Суховей	Сухой горячий ветер, приносящий продолжительную засуху
Фён	Фён – сильный тёплый и сухой ветер, дующий с гор на побережье или долину. Также дующий в западном Прииссыккулье из Боомского ущелья ветер «Улан» является фёном



### Вопросы и задания

1. Прочитайте характеристики ветров представленные в таблице 21, и определите какие ветры бывают в вашей местности.



## § 30. ВОДЯНОЙ ПАР В АТМОСФЕРЕ. ОБЛАКА. АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ



1. Водяной пар в атмосфере
2. Облака и их классификация
3. Виды атмосферных осадков

**Водяной пар в атмосфере.** Известно, что лужи после дождя всегда исчезают. Куда же девается вода? Большая ее часть испаряется – превращается в невидимый водяной пар. Водяной пар попадает в воздух при испарении с поверхности Мирового океана, рек, озер, болот. Вода испаряется также с поверхности суши и растений.

**Количество водяного пара в граммах в 1 м<sup>3</sup> воздуха называется абсолютной влажностью воздуха.**

*Абсолютная влажность* воздуха непостоянна. Летом лужи высыхают быстрее, чем осенью или весной. Объясняется это тем, что теплый воздух может содержать больше количества водяного пара, чем холодный.

Бывает воздух, насыщенный и не насыщенный водяным паром (таблица 22). Если воздух не может вместить больше водяного пара, чем он уже содержит то его называют насыщенным. Если воздух нагревается, то он поглощает все больше водяного пара.

Таблица 22

**Зависимость количества водяного пара  
в насыщенном воздухе от его температуры**

Температура воздуха					
-20°C	-10°C	0°C	+10°C	+20°C	+30°C
Водяной пар в граммах					
1 г	2,5 г	5 г	9 г	17 г	30 г

При охлаждении насыщенного воздуха водяной пар конденсируется, то есть превращается в жидкую воду. опыты подтверждают это. Еслидохнуть, например, на холодное стекло, то выдыхаемый теплый воздух охладится. На стекле появятся капельки воды. Конденсация водяного пара из охладившегося за летнюю ночь воздуха приводит к образованию росы.

Воздух, находящийся над теплой и сухой поверхностью содержит водяного пара меньше, чем может. Такой воздух называют ненасыщенным. При его охлаждении конденсация водяного пара происходит не всегда.

*Относительная влажность.* Вода всегда выделяется при охлаждении воздуха, насыщенного водяным паром. Относительная влажность насыщенного воздуха равна 100%.

**Относительной влажностью называется отношение количества водяного пара, находящегося в воздухе, к тому количеству водяного пара, которое воздух может содержать при данной температуре.**

Например, если при температуре +30°C в 1 м. куб. воздуха содержится 15 г водяного пара, а может содержаться 30 г, то относительная влажность такого воздуха равна 50%. Нигде на Земле не зарегистрирована относительная влажность 0%, даже над пустыней воздух содержит какое-то количество водяного пара.

### Облака

**Облака — взвешенные в атмосфере продукты конденсации водяного пара, видимые на небе невооруженным глазом с поверхности Земли и из космического пространства.**

В зависимости от высоты нижнего основания различают три яруса облаков: верхний, средний и нижний (таблица 23).

Таблица 23

#### Классификация облаков

Высота облаков (ярусы)	Виды облаков	Признаки
Облака верхнего яруса	1. Перистые 2. Перистокучевые 3. Перистослоистые	У облаков верхнего яруса высота нижнего основания составляет 7–10 км в умеренных широтах (изредка – ниже 6 км и выше 12 км) и 17–18 км в тропиках. В полярных широтах распространяются до поверхности земли при низкой температуре воздуха. Толщина колеблется от сотен метров до нескольких километров
Облака среднего яруса	1. Высококучевые 2. Высокслоистые	Основание облаков среднего яруса находится на высоте 2–4 км в полярных широтах, 2–6 км – в умеренных и до 8 км – в тропиках. Толщина облачного слоя варьирует от 200 до 1000 м
Облака нижнего яруса	1. Слоистые 2. Слоистокучевые 3. Слоистодождевые 4. Кучеводождевые	Слоистые облака образуют однородный слой, сходный с туманом, но расположенный на некоторой высоте (чаще всего от 100 до 400 м, иногда 30–90 м). Серые облака, состоящие из крупных гряд, волн, пластин, разделённых просветами или сливающимися в сплошной серый волнистый покров. Состоят преимущественно из капель воды. Высота нижней границы обычно в пределах от 500 до 1800 м. Слоистодождевые облака тёмно-серые, в виде сплошного слоя. При осадках он кажется однородным, в перерывах между выпадением осадков заметна некая неоднородность и даже некоторая волнистость слоя. Кучеводождевые от слоистых облаков отличаются более тёмным и синеватым цветом, неоднородностью строения и наличием обложных осадков. Высота нижней границы – от 100 до 1900 м, толщина – до нескольких километров

**Облачность – это совокупность облаков в определенное время.**

Облачность – это степень покрытия небосвода облаками. Она определяется в баллах от 0 до 10 : 0 – чистое небо, 5 – половина неба покрыта облаками 10 – сплошная облачность (таблица 24).

*Таблица 24*

#### **Шкала облачности**

10 баллов	сплошная облачность
5 баллов	половина неба покрыта облаками
0 баллов	чистое небо

Облака играют важную роль в географической оболочке. Они переносят влагу, с ними связаны осадки. Облачный покров регулирует температуру нижних слоев воздуха.

В связи с облачностью выпадение осадков на земную поверхность различно. К атмосферным осадкам относятся снег, мокрый снег, дождь, град, изморозь. Они представлены в следующей таблице (таблица 25).

*Таблица 25*

#### **Виды атмосферных осадков и их признаки**

<b>Атмосферные осадки</b>	<b>Признаки</b>
Дождь	Мельчайшие капельки воды диаметром от 0,05 до 0,1 мм, из которых состоят облака, сливаясь друг с другом, постепенно увеличиваются, становятся тяжелыми и падают на землю в виде дождя
Ливень	Кратковременный сильный дождь, ливень может выпадать в виде мокрого снега или града
Град	Он возникает при сильных восходящих потоках воздуха в теплое время года. Капельки воды, попадая на большую высоту с потоками воздуха, замерзают, и на них слоями начинают нарастать ледяные кристаллики. Град приносит большой материальный ущерб
Мокрый снег	Мокрый снег — форма атмосферных осадков, состоящая из мелких кристаллов льда. Относится к обложным осадкам, выпадающим на земную поверхность

Иней	Тонкий слой ледяных кристаллов, образующихся в холодные, ясные и тихие ночи на поверхности земли, траве и предметах с отрицательной температурой, причем более низкой, чем температура воздуха
Изморозь	Рыхлые кристаллы льда, нарастающие на ветвях деревьев, проводах и других предметах обычно при намерзании капель переохлажденного тумана



### Вопросы и задания

1. Проведите наблюдение за суточным изменением температуры и определите среднесуточную температуру, запишите в тетради.

## § 31. ПОГОДА, КЛИМАТ ЗЕМЛИ И ЕГО ФОРМИРОВАНИЕ



1. Климат и погода
2. Климатообразующие факторы

В каждодневной жизни мы наблюдаем за короткое время изменения природных явлений: осадки, ветер, туман, снег и другое.

Эти изменения характеризуют погоду того или иного региона.

Средства массовой информации сообщают например, что «климат страны Афганистан сухой, с высокими среднегодовыми температурами». Следовательно понятия «климат» и «погода» не следует рассматривать в качестве синонимов.

**Погода – состояние компонентов тропосферы той или иной местности в данное время.**

**Многолетний режим погоды называется климатом.**

Климат, от древнегреческого «клиματος», означает «наклон». Значит, когда мы говорим о климате, то имеем в виду, под каким наклоном лучи Солнца падают на поверхность Земли.

Земля совершает оборот вокруг Солнца в течение года. Лучи Солнца попадают на поверхность Земли неравномерно. Летом Северное полушарие обращено к Солнцу. Зимой наблюдается обратная картина. 23 сентября и 21 марта наблюдается осеннее и весеннее равноденствие. В эти дни Солнце одинаково светит как в Северном, так и в Южном полушарии.

Продолжительности дня и ночи равны. 22 декабря в Северном полушарии наблюдается самый короткий день и самая длинная ночь. В это время Южное полушарие поворачивается к Солнцу. Там лето, у нас зима. 22 июня в Северном полушарии наблюдается летнее солнцестояние, наблюдается самый длинный день и короткая ночь. В Южном полушарии царствует зима (рис. 78).

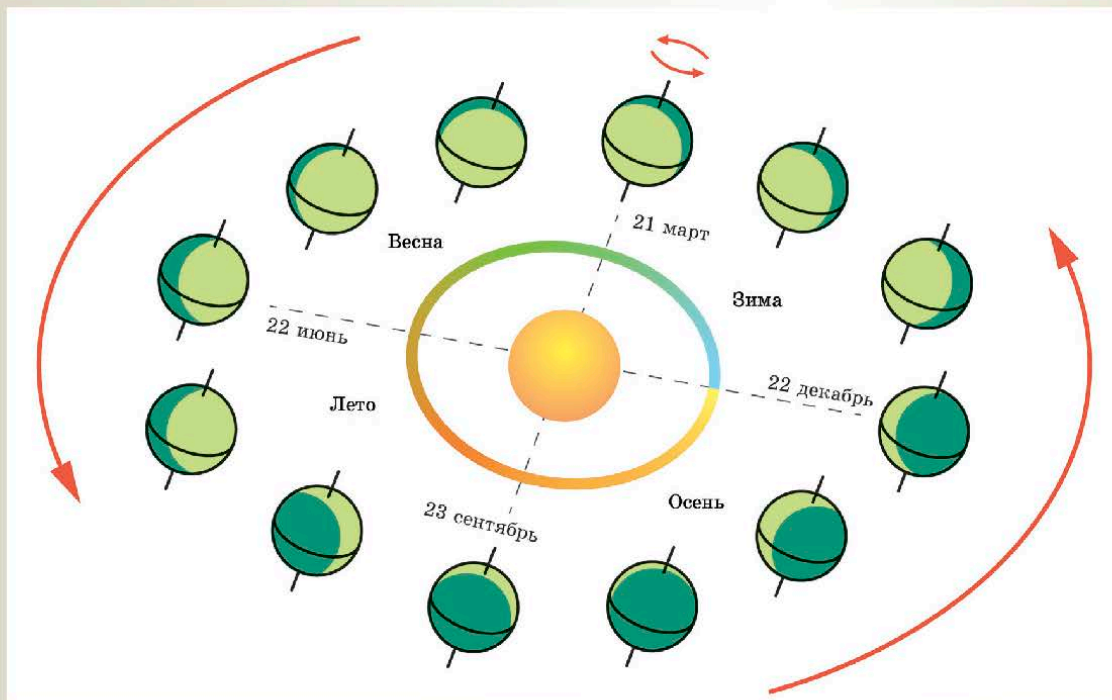


Рисунок 78. Круговой оборот Земли вокруг Солнца

В это время на Северном и Южном полюсах от 1 до 178 суток Солнце не появляется.

В Северном полушарии с 22 декабря наблюдается полярная ночь. Это продолжается от 1 до 189 суток.

В Южном полушарии такое явление начинается с 22 июля. В Санкт-Петербурге с 11 июня по 2 июля наблюдаются так называемые «Белые ночи».



### Вопросы и задания

1. В чем причины изменения погоды?
2. Каковы местные признаки изменения погоды?

## § 32. ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА И ВОЗДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА НА КЛИМАТ



1. Парниковый эффект
2. Последствия изменения климата

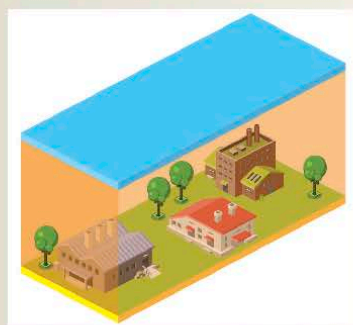
В последнее время все больше ощущается изменения климата на нашей планете. Это связано с развитием научно-технического прогресса. Одним из факторов изменения климата является парниковый эффект (рис.79). Механизм парникового эффекта можно описать следующим образом: поверхность Земли, нагреваясь от поступающего солнечного излучения, сама становится источником длинноволнового инфракрасного (теплого) излучения. Часть этого излучения уходит в космос, а часть – отражается некоторыми газами атмосферы и нагревает приземные воздушные слои. Это явление, подобное удержанию тепла под прозрачной пленкой теплиц, получило название *парниковый эффект*.



1. Выброшенные с производства вредные газы приводят к увеличению парниковых газов



2. Земная поверхность нагревается за счет солнечных лучей, 70% которых отражается обратно в космос



3. Вследствие увеличения парниковых газов на поверхности Земли остается большая часть тепла

Рисунок 79. Парниковый эффект

**Парниковый эффект – подъем температуры на поверхности планеты в результате тепловой энергии, которая появляется в атмосфере из-за нагревания газов. Основные газы, которые создают парниковый эффект на Земле, это водяные пары и углекислый газ.**

С активизацией индустриальной деятельности человека в атмосферу стали выбрасываться огромные объемы диоксида углерода и других парниковых газов.

Усиление парникового эффекта способствует изменению климата, которое заключается в повышении температуры и изменении частоты и интенсивности осадков. Из-за глобального потепления тают ледники, повышается уровень моря, возникает угроза биологическому разнообразию, гибнут посевы, пересыхают источники пресной воды, все это в целом, негативно влияет не только на качество жизни, но и на здоровье человека



#### Вопросы и задания

1. Замечается ли изменение климата в вашей местности?
2. Каково влияние изменения климата на здоровье людей?

### § 33. ПРОГНОЗЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ



1. Тенденции изменения климата в Центральной Азии
2. Влияние глобального потепления на погоду и климат Кыргызстана

По прогнозам специалистов, увеличение температуры воздуха в Центральной Азии на период до 2030–2050 годы составит  $+1^{\circ}\text{C}$  –  $+3^{\circ}\text{C}$ .

Потепление проявится не только в эволюции оледенения и объемах ледникового стока, изменится общий сток – он уменьшится. Повышение температуры воздуха на  $1^{\circ}$  ведет к росту интенсивности испарения на 16%, а это даже на фоне сохранения нормы осадков, не говоря о ее снижении, будет сопровождаться сокращением водности рек. Для Иссык-Кульской котловины: при потеплении на  $1^{\circ}$  площади льда на южном склоне хр. Кунгей Ала-Тоо и северном склоне хр. Тескей Ала-Тоо, соответственно, уменьшатся на 19% и 5%, при потеплении на  $2^{\circ}$  размеры ледников сократятся на 76% и 32%. Объемы ледникового стока на реках северного берега снизятся на 75%, а южного возрастут на 23%, нарушение баланса стоков грозит природными катаклизмами (рис. 80, 81).

Вследствие изменения климата наблюдается активизация селей, оползней и лавин. В республике насчитывается более 5000 оползней опасных мест.

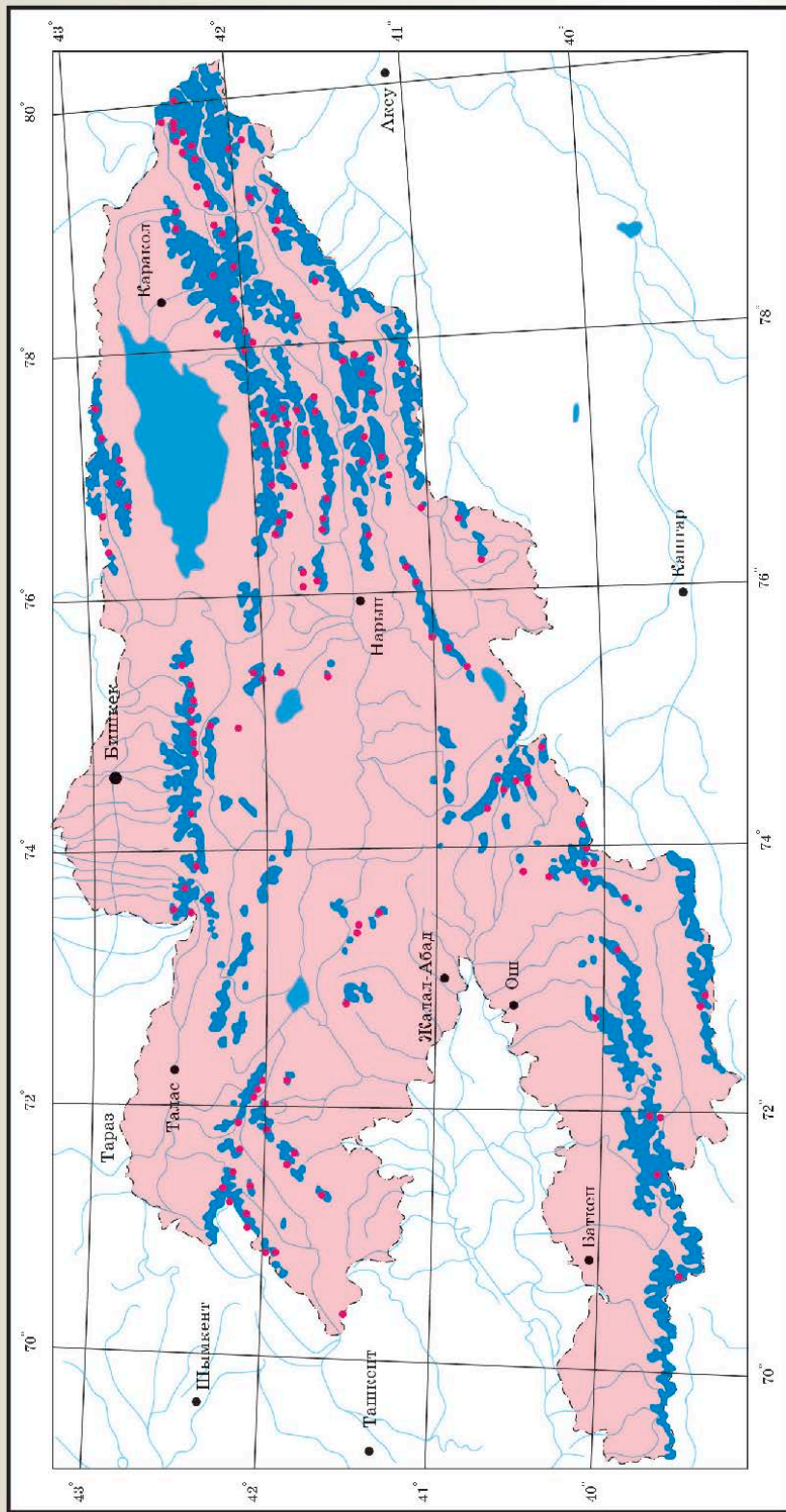


Рисунок 80. Состояние оледенения Кыргызстана на 2000 год в сравнении с шестидесятыми годами

Условные знаки ● районы распространения ледников;  
● районы исчезновения ледников



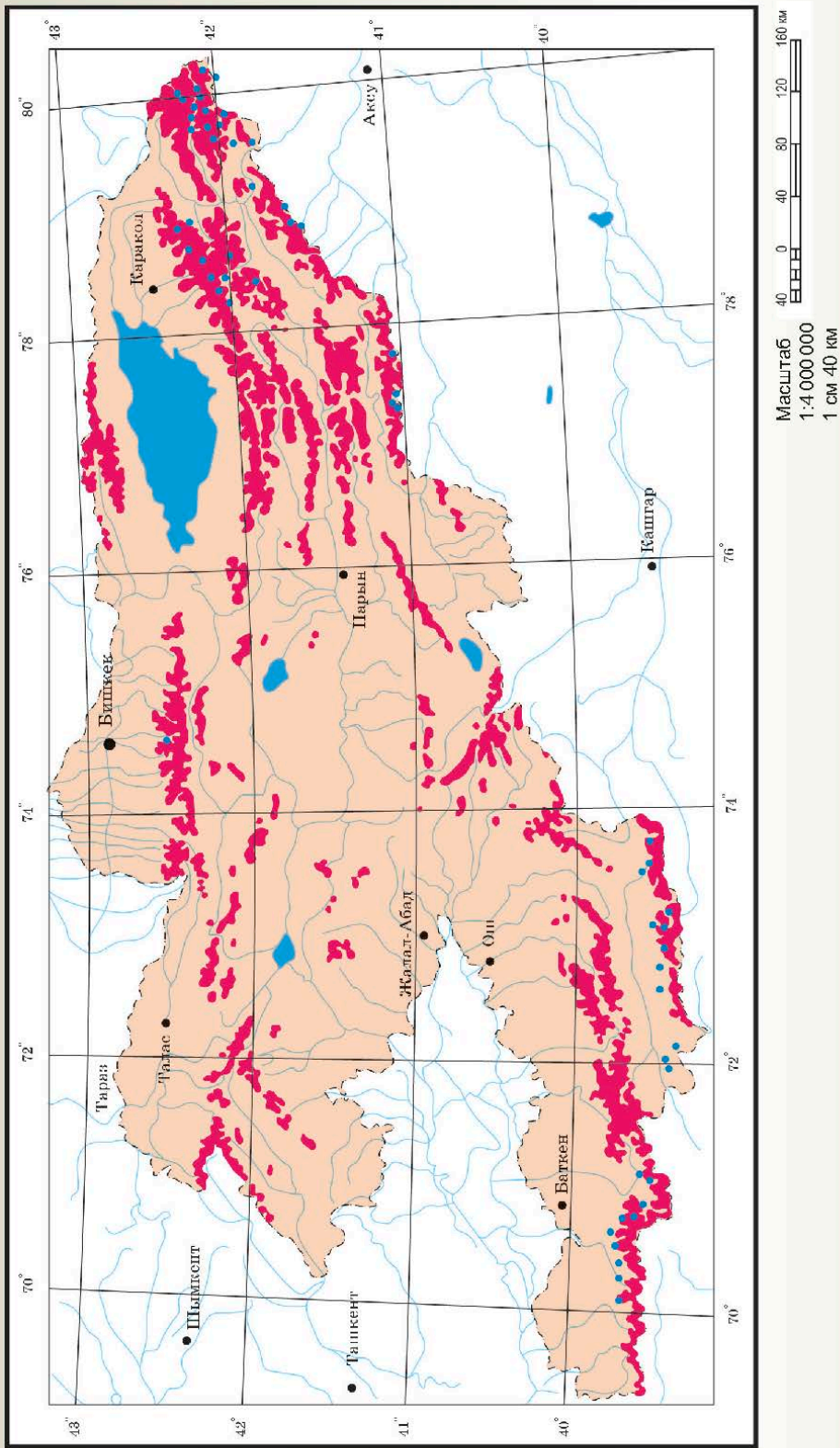


Рисунок 81. Прогнозы состояния оледенения на 2100 год по сравнению с шестидесятыми годами XX века

Условные знаки: ● районы распространения ледников;

● районы исчезновения ледников

Интенсивные осадки, таяние ледников также способствуют активности стихийных бедствий. Климатические изменения приводящие к засухе, увеличивают количество лесных пожаров. 45% ледников Центральной Азии расположены в Кыргызстане, они занимают 4% территории страны. Наблюдается процесс их сокращения. Эти тенденции вызывают большую озабоченность специалистов и населения.



#### Вопросы и задания

1. Назовите основные источники парниковых газов в Кыргызстане.
2. Расскажите о состоянии ледников в Кыргызстане.
3. Назовите стихийные бедствия, связанные с изменением климата.

### § 34. АДАПТАЦИЯ К ПОСЛЕДСТВИЯМ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА



1. Действия, предпринимаемые для смягчения последствий изменения климата
2. Признаки изменения климата в повседневной жизни

Понятие смягчения последствий изменения климата означает уменьшение выбросов в атмосферу парниковых газов, высадку леса, рекультивацию земель, снижение количества пестицидов, вносимых в почву.

Для сохранения экосистем, предотвращения селей и оползней необходима высадка лесной растительности, так как растения, поглощая углекислый газ, выделяют кислород, тем самым очищают атмосферу.

**Действия, предпринимаемые для смягчения последствий изменения климата:**

**Категорически запрещается сжигание изделий из пластмассы.**

При сгорании таких бытовых отходов в воздух попадает смесь высокотоксичных веществ. При горении пластика образуется полиароматическое соединение бензапирен, обладающее сильным канцерогенным действием. Кроме того, при сгорании смеси бытового мусора, в атмосферу выбрасываются тяжелые металлы – ртуть, кадмий, свинец, пары хлор водорода (во влажной среде, образующие соляную кислоту), а общее количество опасных веществ исчисляется тысячами. Отдельно среди продуктов сгорания следует упомянуть диоксиды, относящиеся к чрезвычайно опасным ядам, действующим на клеточном уровне.

**Экономьте энергию**

Экономические и экологические соображения требуют всемерной и повсеместной экономии энергоресурсов – это значит, возникла необходимость использования альтернативных источников энергии: солнечной, ветровой и др. Такая экономия позволит снизить расходы на производство продукции, сохранить энергоресурсы для будущих поколений, уменьшить загрязнение окружающей среды.

### Экономьте тепло

Вопросы энергосбережения являются одними из самых основных. Большая часть затрат приходится на потребление тепловой энергии, идущей на нагрев воды для горячего водоснабжения и отопление. Экономия тепловой энергии может вестись по двум направлениям: сокращение потерь тепла, сокращение потребления тепловой энергии с учетом потребности в ней, в зависимости от времени суток.

### Осуществление контроля за чистотой водных источников.

Количество и качество воды определяют, какой будет жизнь человека. Ни для кого не секрет, что сегодня на Земле осталось не так много запасов чистой питьевой воды.

Развитие технического прогресса, загрязнение окружающей среды сточными водами и другими отходами человеческой деятельности, несет глобальный характер, поэтому контроль качества воды приобретает особую актуальность.



### Вопросы и задания

1. Что произойдет, если вырубить все деревья?
2. Влияют ли деревья и растения на равновесие тепла между атмосферой и почвой? Как вы думаете?



### Практическая работа № 9

1. Определение среднесуточной температуры воздуха.

Возьмите и запишите показания домашнего термометра по часам. Рассчитайте в классе.

*Пример:*

- 1°C (6 часов)
- + 2°C (9 часов)
- + 5°C (12 часов)
- + 8°C (15 часов)
- + 6°C (18 часов)
- + 1°C (21 часов)
- 2°C (0 часов)
- 3°C (3 часов)

*Решение:*

- + суммируем положительные температуры, получилось +22°C.
  - суммируем отрицательные температуры, получилось -6°C.
- $$22 - 6 = 16^{\circ}\text{C}.$$



## Практическая работа № 10

1. Определение направления ветра, высоты местности.

Задание: используя таблицу 26 и рисунок 82, определите направление ветра и высоту местности.

Дополнительная информация для выполнения задания: на рисунке 82 видно, что если мы стоим на 0 м от уровня моря, то атмосферное давление равняется 760 мм ртутного столба.

С повышением показатель снизился до 745 мм, следовательно уменьшение составило 76 мм.

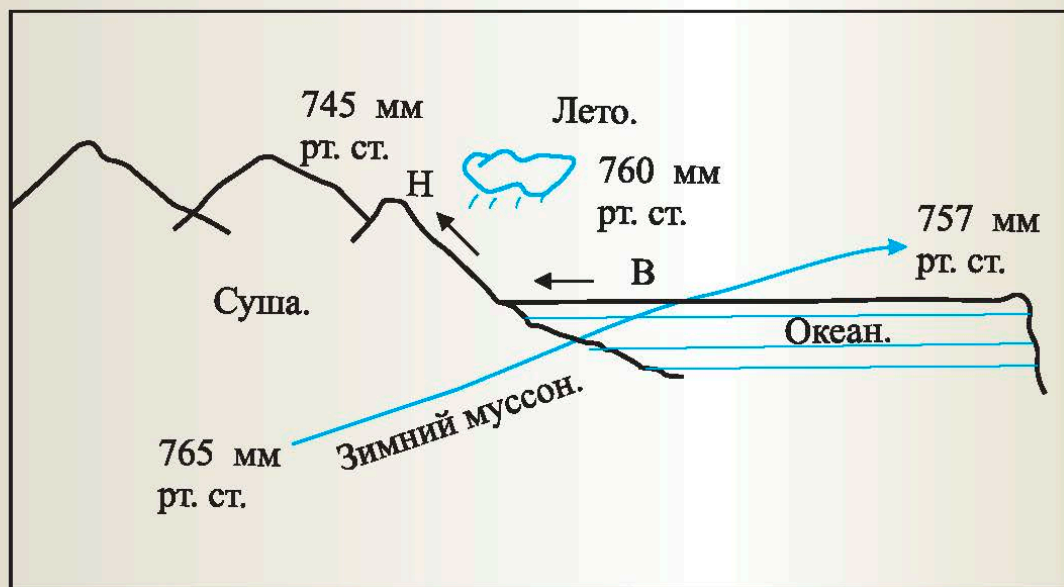


Рисунок 82. Изменение атмосферного давления

Условие для выполнения задания:

- воздух перемешивается посредством ветра
- теплый воздух показывает низкое давление
- холодный воздух показывает высокое давление
- скорость ветра усиливается в связи с низким давлением

Используя примеры, информацию и рисунок определите направление ветра и высоту местности.

Условные знаки к рисунку 82:

- 1 → запад,
- 2 ↑ север,
- 3 ↓ юг,
- 4 ↙ северо-запад

1. Определите, каков климат местности: континентальный, горный, морской, или сухой субтропический, тропический, арктический и т. д?

2. Как определяются самые высокие, самые низкие, среднегодовые и средне месячные температуры?

Таблица 26

**Зависимость атмосферного давления от высоты местности**

Высо-та над у.м.метр	Атмос-ферное давление	Высо-та над у.м.метр	Атмос-ферное давление	Высо-та над у.м.метр	Атмос-ферное давление	Высо-та над у.м.метр	Атмос-ферное давление
0	760	600	706	1200	658	1800	612
100	751	700	698	1300	650	1900	609
200	742	800	690	1400	642	2000	598
300	733	900	682	1500	634	3000	550
400	724	1000	674	1600	626	3500	499
500	715	1100	666	1700	619	4000	469

Используя данные из интернета соберите сведения о климате своей местности. На основании ваших сведений ответьте на нижеследующие вопросы:

1. Каковы самые высокие, низкие, средние, многолетние, месячные показатели температуры воздуха?

2. Какие погодные процессы вы заметили: сезонные изменения, высота снежного покрова, выпадение осадков, засухи и т. д.

## Тестовые задания к разделу «Атмосфера»

1. Определите правильное расположение слоев атмосферы.
  - а) тропосфера, мезосфера, экзосфера, стратосфера, термосфера
  - б) тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера
  - в) стратосфера, мезосфера, экзосфера, термосфера, тропосфера
  - г) стратосфера, тропосфера, мезосфера, экзосфера, термосфера.
2. Прибор, определяющий атмосферное давление
  - а) барометр
  - б) батитермометр
  - в) гигрометр
  - г) термометр
3. Какие функции выполняет озоновый слой?
  - а) предохраняет Землю от метеоритов
  - б) предохраняет живые организмы от вредных лучей
  - в) сохраняет тепло на Земле
  - г) согревает воды планеты Земля
4. Какая воздушная сила оказывает давление на земную поверхность и все предметы?
  - а) озоновый слой
  - б) облака
  - в) туман
  - г) атмосферное давление
5. Ветер малого масштаба
  - а) фён
  - б) пассат
  - в) циклон
  - г) муссон
6. Гольфстрим – это ....
  - а) холодное течение
  - б) круговорот воды
  - в) распространение влаги
  - г) теплое течение
7. Сколько на Земле распространено тепловых поясов?
  - а) 12
  - б) 13
  - в) 15
  - г) 14

8. Выберите основной климатообразующий фактор

- а) влажность
- б) земная кора
- в) солнечная радиация
- г) атмосферные осадки

9. Что способствует увеличению в атмосфере газов, водяных паров, приводящих к изменению климата?

- а) парниковый эффект
- б) потепление климата
- в) тектонические движения
- г) утончение озонового слоя

10. Какое из определений правильное?

- а) циклон – это ветер в районе высокого давления
- б) во время циклона воздух перемещается из центра на периферию
- в) циклон приносит ясную солнечную погоду
- г) с приходом циклона резко меняется погода

11. Что нужно сделать, чтобы защитить ледники?

- а) прекратить добычу полезных ископаемых
- б) строить водохранилища
- в) изменять направление ветров
- г) выращивать леса

12. Назовите альтернативные источники энергии

- а) уголь, нефть, газ
- б) сланец, торф, уран
- в) солнце, ветер, гейзер
- г) железо, уран, вода

## БИОСФЕРА



### § 35. ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ



1. Биосфера и этапы её развития
2. Процессы, происходящие в биосфере

«Биосфера» (греч. *bios* — жизнь и *sphaira* — шар) — это оболочка Земли, заселенная живыми организмами и преобразованная ими.

Этот термин ввел известный австрийский геолог Эдуард Зюсс в 1875 году. В настоящее время теории, посвященные биосфере, связаны с именем В. И. Вернадского. Биосфера — это оболочка Земли, где происходит активная деятельность живых организмов.

Возраст Земли примерно 4,5–5 млрд лет. Первые признаки жизни были замечены 4 млрд лет назад. В настоящее время ученые считают, что жизнь зародилась в воде, так как на суше в то время были сильные перепады температур, активная вулканическая деятельность, землетрясения.

Первые существа, появившиеся в воде, были несравненно проще даже самых примитивных из ныне живущих.

Проходили миллионы лет, и живые организмы становились все сложнее и разнообразнее. Примерно 500 млн лет назад организмы на-



чали приспособляться к жизни на суше. Биосфера охватывает все компоненты географической оболочки: литосферу, атмосферу и гидросферу (рис. 83).

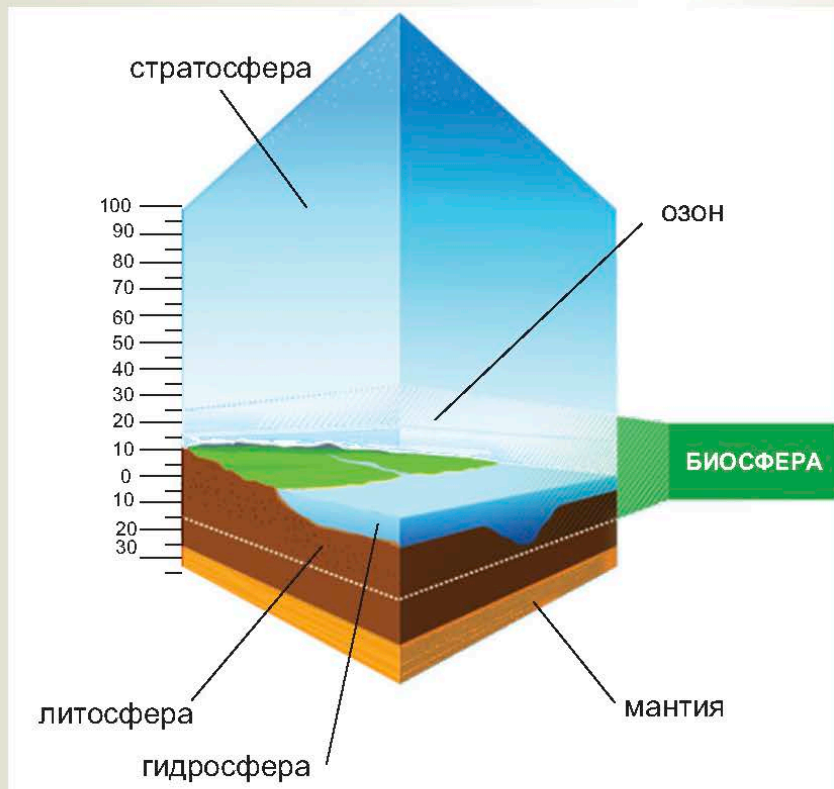


Рисунок 83. Пространство биосферы

Живые организмы Земли весьма разнообразны. В настоящее время известно от 1,2 до 2 млн видов животных, 350 тысяч видов растений.

Возникает вопрос, какие условия нужны для возникновения и существования в биосфере живых существ? Вода, воздух, почва, их химический состав, физические свойства, температура воздуха, космические лучи являются неживыми (абиотическими) компонентами биосферы. Эти абиотические компоненты в совокупности, создают предпосылки для существования живых организмов биосферы:

1. Достаточное количество кислорода и углекислого газа.
2. Достаточное количество воды (кроме льда и пара).
3. Благоприятные температуры, не позволяющие затвердеть белку.
4. Достаточное количество минеральных веществ.

Эти факторы ограничивают распространение жизни на Земле.

До 1960 года считали, что в глубинах океана отсутствует жизнь. Однако в 1960 году при помощи батискафа, достигнув дна Марианской впадины (11022 метр), было доказано существование жизни на дне впа-

дины. Температура воды на дне составила 2,4°C, давление примерно 1100 мм рт. ст. Кроме этого, жизнь была обнаружена в высоких широтах Северного Ледовитого океана и подо льдом на глубине 420 метров в море Росса, в Антарктиде. Следовательно, мы убедились, что жизнь существует не только на суше, но и в глубинах океана. В атмосфере на высоте до 77 км тоже была замечена жизнь.

В результате жизнедеятельности биосферы на Земле образовались органические горные породы и полезные ископаемые (уголь, фосфориты, нефть).



### Вопросы и задания

1. Какие факторы необходимы для жизнедеятельности биосферы?
2. Почему выше 77 км в атмосфере отсутствует жизнь?
3. Стрелками покажите взаимосвязи между компонентами биосферы

Растения

Животные

Микроорганизмы

## § 36. РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ НА ЗЕМНОМ ШАРЕ



1. Распространение растений и животных на Земле
2. Факторы, влияющие на их распространение

В биосфере организмы сконцентрированы на суше, в океане и вблизи от них, потому что в атмосфере, на границе литосферы и гидросферы существуют самые оптимальные условия для их существования.

Организмы, обитающие на почве и в почве, называются сухопутными, они появились на Земле значительно позже водных. Выход животных из вод Мирового океана произошел в силурийском периоде палеозойской эры, т. е. примерно 420 миллионов лет назад, или где-то через 3,5 миллиарда лет после возникновения жизни. С завоеванием суши эволюция живой материи на Земле пошла по двум направлениям: совершенствование водных форм и бурное развитие сухопутных. Причем почва, как и воздушная среда, является в значительной степени продуктом жизнедеятельности организмов.

Верхняя граница жизни в литосфере представлена поверхностью земной коры. Местами, в низинах, она опускается ниже уровня моря, а на горных вершинах поднимается на значительную высоту.

Нижняя граница может быть выражена глубинами под поверхностью почвы до 3 километров, где иногда в нефтеносных слоях встречаются микроорганизмы. Наиболее густо заселены верхние горизонты

почвы на глубину до 1 метра, хотя корни растений могут проникать вглубь до 8–10 метров, а некоторые суслики и сурки роют норы глубиной до 6–7 метров, термиты и муравьи – до 5–6 метров. Наиболее бедны жизнью пустыни, ледники, отдельные горные вершины; практически безжизненны кратеры действующих вулканов, еще не застывшие потоки изверженной лавы, горячий вулканический пепел. Эти незаселенные или очень скудно заселенные участки составляют менее 3% всей поверхности Земли. На остальном пространстве нашей планеты животные и растения распространены чрезвычайно широко, но неравномерно.

В тропических лесах, как правило, жизнь очень богата и в видовом, и в количественном отношении; в Арктике и Антарктиде, в пустынях, наоборот, бедна. Причем в разных зонах Земли встречаются разные организмы. Например, в Африке водятся львы, слоны, жирафы, растут баобабы и пальмы; в европейской тундре – белая куропатка, песец, северный олень, растёт морошка, карликовая береза.

Жизнь живых организмов в пустынной территории зависит от количества воды. Например, в пустыне Сахара количество осадков составляет всего 50 мм, редко доходя до 100–200 мм, средне январские температуры составляют  $+10,0^{\circ}\text{C}$ , июльская  $+37,2^{\circ}\text{C}$ . В северной Сахаре (Ливия) расположена самая горячая точка Земли ( $+58,0^{\circ}\text{C}$ ). Кроме Нила и Нигера, других рек нет.

Из-за сухости и жары в Сахаре растут приспособленные к жаре и сухости растения. В Сахаре обитает около 400 видов различных животных, среди них около 60 видов млекопитающих и очень много видов пресмыкающихся: змей, ящериц, варанов и т.д. Подводя итоги, отметим, что распространение организмов зависит от климата, рельефа и местных физико-географических условий.



### Вопросы и задания

1. Почему в Сахаре встречается небольшое количество растений?
2. Почему в районах распространения увлажнённых почв встречается множество видов растений и животных?
3. Приведите примеры растений и животных, широко распространенных в вашей местности.
  - а) деревья
  - б) кустарники
  - в) травы
  - г) лекарственные травы
  - д) рыбы
  - е) птицы
  - ж) млекопитающие
  - з) хищники

## § 37. КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ В БИОСФЕРЕ



1. Причины круговорота веществ в биосфере
2. Биологический круговорот

Жизнедеятельность всех организмов в биосфере сопряжена с извлечением из окружающего пространства больших объемов минеральных веществ. После естественной гибели живых организмов присутствующие в их телах химические элементы снова попадают в окружающую среду. Таким образом проявляется биогенный (при участии живых организмов) круговорот веществ в биосфере. Другими словами вещества циркулируют между живыми организмами и атмосферой, гидросферой, литосферой.

**Круговорот веществ – это неоднократно повторяющийся процесс трансформации и перемещения веществ в биосфере, который характеризуется более или менее выраженной цикличностью.**

Все без исключения живые организмы принимают участие в круговороте веществ в природе. Они поглощают из окружающего пространства одни соединения и выделяют другие.

Растения, питаясь водой с растворенными минеральными веществами и поглощая углекислый газ, образуют в процессе фотосинтеза кислород и выделяют его в окружающую среду (таблица 27).

**Биомасса – это масса живого вещества, существующая в определенный момент времени; она рассчитывается на определенный объем, например на кубометр морской воды, или площадь, например на квадратный метр морского дна (кг/га, гм/м<sup>2</sup>, гм/м<sup>3</sup> и т.д.).**

Примерно 70% солнечной энергии уходит на осадки и образование ветра. Она участвует в жизненно необходимых процессах изменения климата и круговороте воды. Следовательно, не вся получаемая энергия Солнца уходит обратно в космос. Определенная часть энергии остается в горных породах, являющихся составной частью планеты Земля.

Таблица 27

Баланс поступления солнечной энергии на биосферу

Отражение	Превращение в тепло	Испарение, осадки	Ветер, волны, течения	Фотосинтез
34%	42%	23%	0,977%	0,023%

Циркуляция веществ в биосфере между почвой, атмосферой, растениями, микроорганизмами и животными называется биологическим круговоротом. На Земле все начинается с растительности и ею же заканчивается.

*Биологический круговорот* состоит из нескольких этапов (рис. 84).

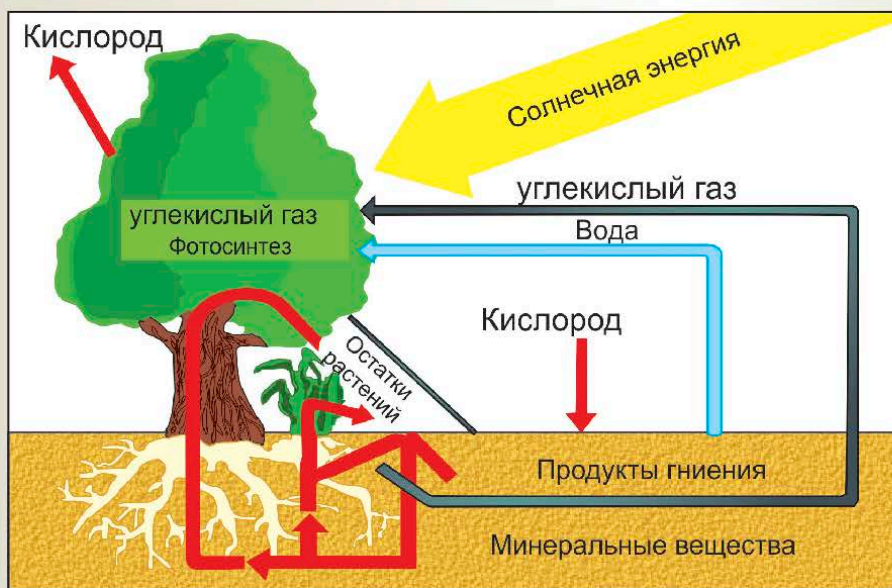


Рисунок 84. Схема биологического круговорота.

**Фотосинтез** — сложный химический процесс преобразования энергии света в энергию химических связей органических веществ при участии фотосинтетических пигментов. Фотосинтез свойственен только растениям.

*Фотосинтез* относится к мощному естественному процессу, вовлекающему ежегодно в круговорот огромные массы вещества биосферы. Он определяет ее высокий кислородный потенциал, также является фактором, определяющим наличие свободной энергии верхних оболочек земного шара. Биологический процесс можно увидеть везде, он присущ всем организмам, живущим на планете Земля, он является частью всех уровней организации. Он есть и внутри клетки, и в биосфере мы можем эти процессы наблюдать.

Антропогенный круговорот веществ возник с появлением человека, деятельность которого является его движущей силой.

Биогеохимические циклы не столь масштабны как геологические и в значительной степени подвержены влиянию человека. Хозяйственная деятельность человека нарушает их замкнутость.

Почва представляет собой особое природное тело, которое формируется благодаря влиянию нескольких факторов — климатических особенностей того или иного региона, характера и возраста грунта, произрастающей на нем растительности.

Образование почвы начинается с выветривания — разрушения и измельчения горных пород. На рыхлой увлажнённой массе появляются первые бактерии, грибы и водоросли. В процессе их жизнедеятельности образуется тонкая пленка органического вещества, на которой первыми поселяются низшие растения — мхи и лишайники. Отмирающие растения и останки животных перерабатывают микроорганизмы, органического вещества становится больше. Гумус считается главным признаком плодородия почвы.



#### Вопросы и задания

1. Каково значение круговорота веществ в биосфере?
2. Каково значение почвенного покрова для живых организмов?
3. Как образуется гумус?
4. Подготовьте реферат на тему «Как можно повысить плодородие почвы?»

### § 38. ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА БИОСФЕРУ



1. Этапы воздействия людей на биосферу
2. Усиление воздействия человечества на биосферу

Биосфера в настоящее время испытывает сильное воздействие человека. С появлением и развитием человечества процесс эволюции заметно видоизменился.

На ранних стадиях цивилизации вырубка и выжигание лесов для земледелия, выпас скота, промысел и охота на диких животных, войны опустошали целые регионы, приводили к разрушению растительных сообществ, истреблению отдельных видов животных. По мере развития цивилизации, особенно после промышленной революции конца средних веков, человечество овладевало все большей мощностью, все большей способностью вовлекать и использовать для удовлетворения своих растущих потребностей огромные массы вещества — как органического, живого, так и минерального, косного.

Взаимодействие человека и природы, ее эволюцию ученые подразделяют на пять этапов (таблица 28).

Таблица 28

**Основные этапы воздействия общества на биосферу**

№	Название этапов	Характер изменений в биосфере	Время
V	Современный научно-технический этап развития	За счет быстрого развития промышленности, противоречия в системе «общество-природная среда»	Начиная с середины XX века
IV	Изменения связанные с развитием промышленности	Рост заводов, фабрик, влияние промышленного производства на гидросферу, атмосферу, литосферу	Начиная с XVIII до середины XX века
III	Средние века	Расширение освоения земель, развитие использования природных ресурсов	Средние века
II	Изменения связанные с развитием сельского хозяйства	Активизация обработки земель человеком, начало изменения естественной среды	6–8 тысяч лет назад
I	Познание природных ресурсов человеком	Охота, собирательство, рыбная ловля, человек начинает осваивать природу	Примерно 30 тысяч лет назад

В настоящее время деятельность человека стала соизмеримой с силами природы. Природа уже не способна выдерживать напор преобразующей деятельности человека. Это приводит к формированию глобального экологического кризиса, сопровождающегося обострением, так называемых глобальных, экологических проблем, к которым относятся проблема народонаселения («демографический взрыв»), изменение состава атмосферы и климата, изменение состояния водных систем, истощение природных ресурсов.

Изменение биосферы привело к появлению следующих экологических проблем:

1. Загрязнение окружающей среды производственными отходами.
2. Сокращение биоразнообразия.
3. Ухудшение здоровья населения и экономического благополучия.

Показателем влияния человека на окружающую среду является изменение уровня растительного покрова.

Угрожающими масштабами растет опустынивание, вызванное естественными и антропогенными факторами. В Африке опустынивание приводит к тому, что Сахара наступает на сахель – переходную зону, сахель, соответственно, наступает на саванны.

**Саванны — пространства, расположенные в субэкваториальном поясе, покрытые травяной растительностью с редко разбросанными деревьями и кустарниками. Они типичны для субэкваториального климата с резким разделением года на сухой и дождливый сезоны.**

Хозяйственная деятельность человека, ставившая перед собой благоую цель удовлетворить его потребности в пище, более или менее в комфортной среде обитания, первоначально затрагивала лишь поверхность суши (вырубка лесов, распашка земель, прокладка дорог), затем распространилась и в глубь литосферы (добыча полезных ископаемых). Далее затронула атмосферу (сжигание топлива, выбросы в атмосферу газов промышленных предприятий и автомобилей) и гидросферу (бытовые и промышленные стоки, осушение болот, сооружение плотин). Негативные последствия этой деятельности длительное время балансировались, благодаря свойствам биосферы. Однако возрастающая антропогенная нагрузка, связанная с загрязнением воздуха, воды и земли, вызвала изменения в соответствующих оболочках планеты.



#### Вопросы и задания

1. Какие виды воздействия оказываются человеком на биосферу?
2. Какая существует связь между биосферой и научно-техническим развитием?
3. Запишите известные вам виды животных и растений вашей местности.

№	Виды растений и животных	Количество



## Тестовые задания к разделу «Биосфера»

1. Кто первым ввел понятие «Биосфера»?
  - а) Докучаев В.В.
  - б) Дарвин Ч.
  - в) Эйнштейн А.
  - г) Зюсс Э.
2. Какое животное обитает во влажных тропиках?
  - а) бегемот
  - б) страус
  - в) сурок Мензбира
  - г) снежный барс
3. Какая оболочка Земли включает в себя другие сферы?
  - а) гидросфера
  - б) литосфера
  - в) биосфера
  - г) атмосфера
4. Как называется процесс, при котором растения из простых веществ создают сложные органические соединения?
  - а) биологический круговорот
  - б) круговорот веществ
  - в) фотосинтез
  - г) количественное изменение растений
5. Какой природный ресурс обладает плодородием?
  - а) почва
  - б) вода
  - в) минеральные ресурсы
  - г) рекреационные ресурсы
6. Какая лесная зона редко встречается в Африке, Евразии и Австралии?
  - а) влажные леса
  - б) ореховые леса
  - в) тундра
  - г) саванна

## ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

### § 39. СТРОЕНИЕ И ВЗАИМОСВЯЗЬ В ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ



1. Географическая оболочка Земли
2. Процессы в географической оболочке

Географическая оболочка — это целостная, непрерывная оболочка Земли, среда деятельности человека, в пределах которой соприкасаются, взаимно проникают друг в друга и взаимодействуют между собой нижние слои атмосферы, верхние слои литосферы, вся гидросфера и биосфера (рис. 85).

Средняя толщина географической оболочки составляет 55 км. Ее верхняя часть тропосфера и стратосфера достигает высоты 12–18 км. Нижними пределами географической оболочки в коре Земли и мантии являются глубины 4–5 км.

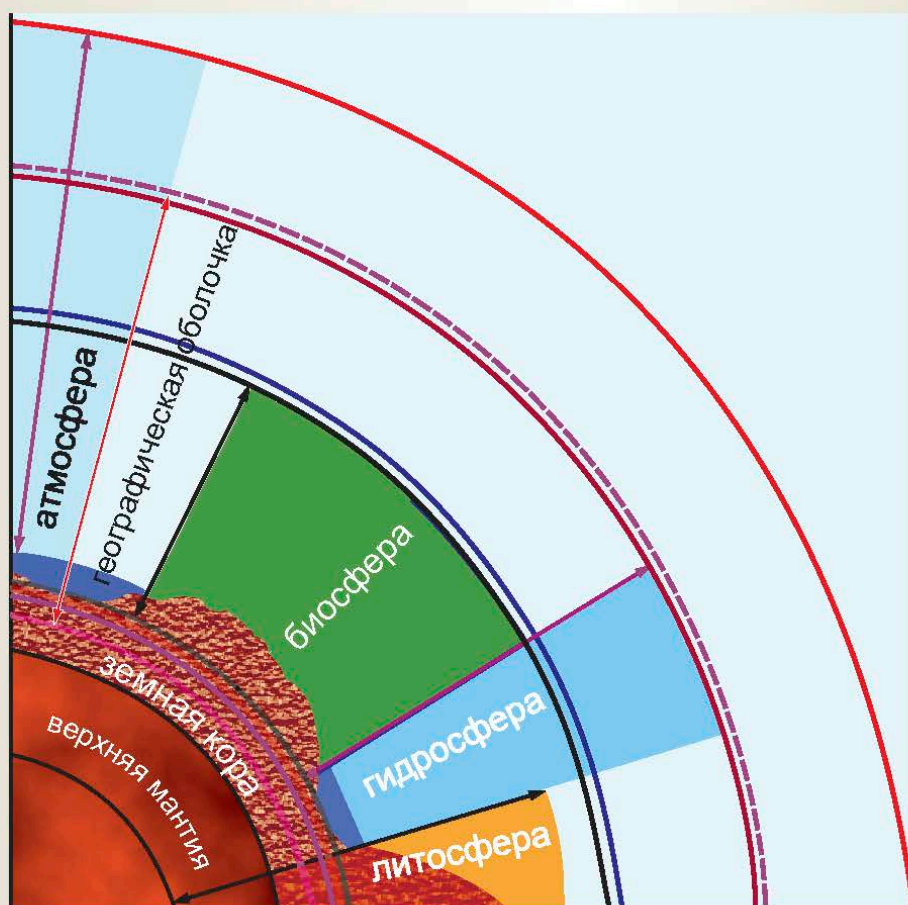


Рисунок 85. Строение географической оболочки

Географической оболочке присущи следующие общие закономерности ее развития: целостность, ритмичность, круговорот веществ и энергии, зональность, азональность.

*Целостность* – это единство географической оболочки, взаимосвязь и взаимозависимость ее природных компонентов (горных пород, воды, воздуха, почв, растений, животных).

#### **Взаимосвязь в географической оболочке.**

Географическая оболочка — цельная, единая, сложная само-редуцирующаяся система.

Сохранение целостности обеспечивается непрерывным движением материи, слагающей географическую оболочку. Неравномерное распределение энергии в географической оболочке вызывает движение вещества и образование круговоротов в атмосфере, гидросфере, литосфере и биосфере. Возникает движение воздушных и водных масс. В результате образуется атмосферная циркуляция и круговорот воды, перенос минерального вещества, литосферные и биосферные круговороты (рис.86).



Рисунок 86. Взаимосвязи в географической оболочке

В строении географической оболочки проявляются следующие особенности:

1. Ярусность проявляется в вертикальном строении всех геосфер. На суше по характеру рельефа выделяют ярусы низменных равнин, низкогорный, среднегорный и высокогорный. Ярусность атмосферы проявляется в высотном изменении температуры, влажности и давлении воздушных масс. Не менее отчетлива ярусность Мирового океана, наблюдаемая в подразделении водной толщи, в соответствии со свойствами слагающих ее водных

масс. Она согласуется с условиями обитания гидробиотов, создавая известные батиметрические зоны водных бассейнов.

2. Качественные отличия географической оболочки от других оболочек Земли: географическая оболочка формируется под действием как земных, так и космических процессов; исключительно богата разными видами свободной энергии; вещество присутствует во всех агрегатных состояниях.

3. Компонентами географической оболочки являются воздух, вода, горные породы, живое вещество (растения, животные, человек). Все компоненты географической оболочки настолько тесно взаимосвязаны, что изменение одного из них приводит к изменению системы в целом. Движения вещества и энергии связывают все части географической оболочки, обуславливая ее целостность. Можно сказать, что целостность географической оболочки – это главное ее свойство.

В ходе развития географической оболочки происходило усложнение ее структуры, увеличение разнообразия вещественного состава и энергетических градиентов. На определенном этапе развития оболочки появилась жизнь – наиболее высокая форма движения материи. Возникновение жизни – закономерный результат эволюции географической оболочки, а деятельность живых организмов привела к качественному изменению природы земной поверхности.



#### Вопросы и задания

1. Перечислите основные свойства географической оболочки.
2. Объясните взаимосвязь сфер географической оболочки Земли.
3. Объясните, какова роль живого вещества в развитии географической оболочки Земли.
4. Какова роль географической оболочки в возникновении и развитии жизни на Земле?
5. Какова роль человека и его хозяйственной деятельности в эволюции биосферы?

### § 40. ЗАКОН ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ЗОНАЛЬНОСТИ В ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ



1. Закон географической зональности
2. Природный комплекс

Основной закономерностью географической оболочки является *географическая зональность*. Формы проявления зональности различны. Они приобретают специфические черты в связи со сложным строением и разнообразием вещественного состава географической оболочки. Ее можно описать как закономерность в смене природных комплексов от экватора к полюсам Земли. Климат, почвы, флора и фауна – это зональные явления, которые меняются в зависимости от расположения и общих природных условий. Это подтверждается зональностью различ-

ных природных компонентов, таких, как климат, геохимические процессы, распределение основных жизненных форм растений, почв и т. д. Географическая оболочка сама по себе является главным природным комплексом, а основными составляющими являются океаны и материки.

*Природный комплекс* – территория, однородная по происхождению, истории геологического развития и современному составу специфических природных компонентов. Он имеет единый геологический фундамент, однотипный характер и количество поверхностных и подземных вод, однородный почвенно-растительный покров и единый биоценоз. Природные комплексы могут быть разных размеров. Самый крупный природный комплекс – географическая оболочка Земли. Материки и океаны – природные комплексы следующего ранга. Внутри материков выделяются физико-географические страны – природные комплексы третьего уровня. Наименьшие по размерам природные комплексы (местности, урочища, озера) занимают ограниченные территории. Это холмистые гряды, отдельные холмы, их склоны или низменная долина реки и ее отдельные участки: русло, пойма, надпойменные террасы. Чем меньше по размерам природный комплекс, тем однороднее его природные условия. Природный территориальный комплекс (ПТК) – пространственная система природных компонентов. ПТК развивается как единое целое и подчиняется общим географическим закономерностям. В океанах они представлены как аквакомплексы.

*Географические пояса* – это природные комплексы, которые полосами тянутся в широтном направлении и меняют друг друга от экватора к полюсам (рис. 87).

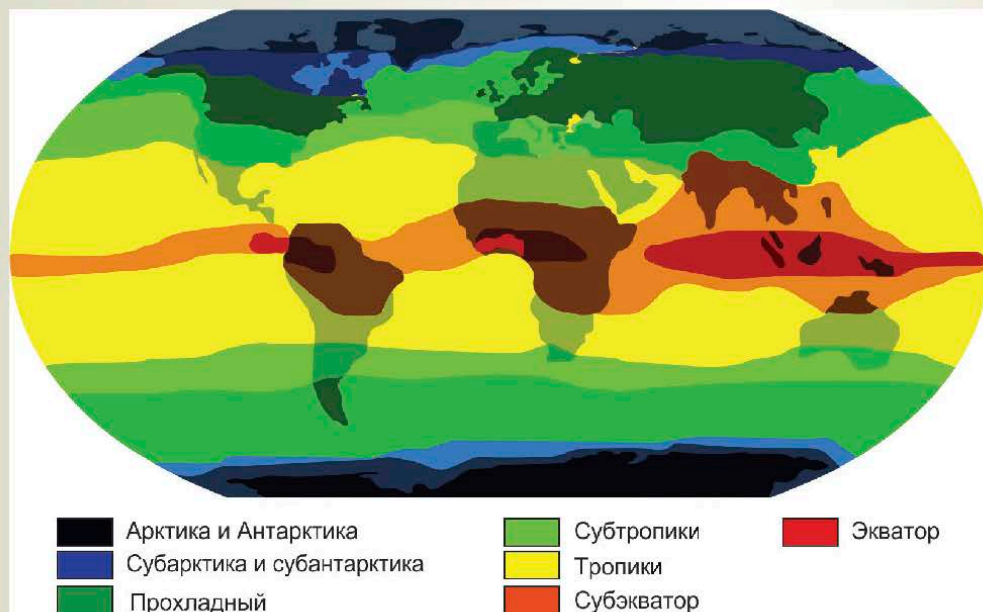


Рисунок 87. Географические пояса

Географические пояса различаются между собой количеством тепла, превосходящими воздушными массами и господствующими ветрами. Выделяют 13 географических поясов: экваториальный, два субэкваториальных, два тропических, два субтропических, два умеренных, два субполярных (субарктический и субантарктический) и два полярных (арктический и антарктический).

*Природная зона* – это часть географической оболочки Земли, имеющая характерные составляющие её природные компоненты и процессы. Это климат, рельеф, воды, почвенно-растительный покров и животный мир. Климатические условия – увлажнение, непрерывность их изменений, являются определяющими факторами. Природные зоны названы по присущему им типу растительности – их наиболее яркой географической особенностью.

Комплексы, образовавшиеся в воде, являются природными аквальными комплексами. Мировой океан является самым крупным аквальным комплексом.

На материках существуют участки, которым не свойственны зональные принципы, к ним относятся горные системы: горы Северной Америки, Тибет, Эфиопское нагорье, низменность Ла-Платы и другие небольшие озера, реки, возвышенности.

Географическая оболочка покрывает всю планету, поэтому ее называют планетарным комплексом. Она включает в себя горные породы в составе земной коры, воздух и воду, почву и огромное биологическое разнообразие.



### Вопросы и задания

1. Что такое географическая оболочка?
2. Что такое природный комплекс? На какие комплексы он подразделяется?
3. Покажите границы географической оболочки.
4. Объясните связь между солнечной радиацией и атмосферой, гидросферой и литосферой.

## § 41. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ВЫСОТНАЯ ПОЯСНОСТЬ



1. Высотная поясность
2. Особенности расположение природных комплексов в горах

В горах наблюдается вертикальное изменение природных условий. На суше это называется *высотная поясность*, в океанах и морях *глубинная поясность*.

Причинами изменения природных условий от подножий к вершинам являются следующие (рис. 88):

- с высотой уменьшаются температура воздуха, атмосферное давление;
- увеличивается влажность и выпадение осадков;
- почвы, растения и животный мир изменяются.

*Высотная поясность* – закономерная смена природных условий и ландшафтов в горах по мере возрастания абсолютной высоты (высоты над уровнем моря).

*Высотный пояс* – единица высотно-зонального расчленения ландшафтов в горах. Высотный пояс образует полосу, сравнительно однородную по природным условиям, часто прерывистую.

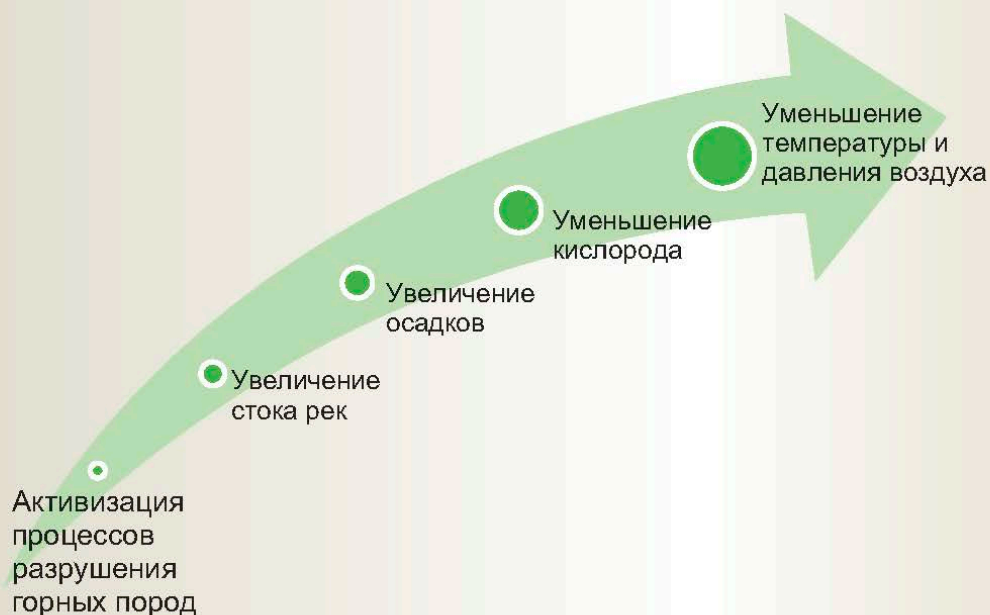


Рисунок 88. Изменения природных условий в высотной поясности

Характер высотной поясности меняется в зависимости от экспозиции склона, а также по мере удаления гор от океана. В горах, расположенных близ морских побережий, преобладают горнолесные ландшафты. Для гор в центральных районах материка типичны безлесные ландшафты. Только у горных подножий условия близки к типичным условиям соседних равнин. Над ними расположены «этажи» с более суровой природой. Выше всех располагается ярус вечных снегов и льдов. Например, подножья пика Хан-Тенгри начинаются с пустынь и полупустынь и оканчиваются гляциально-нивальной зоной (рис. 89, 90).

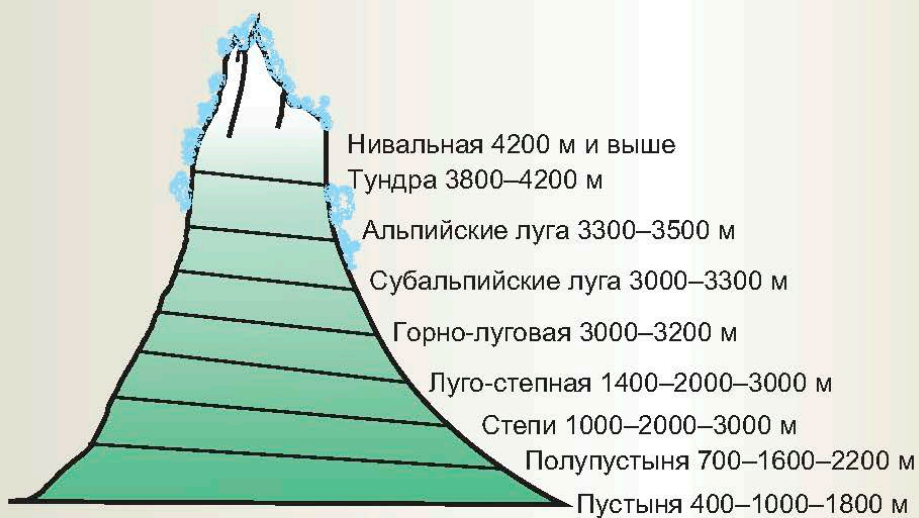


Рисунок 89. Высотная поясность пика Хан-Тенгри

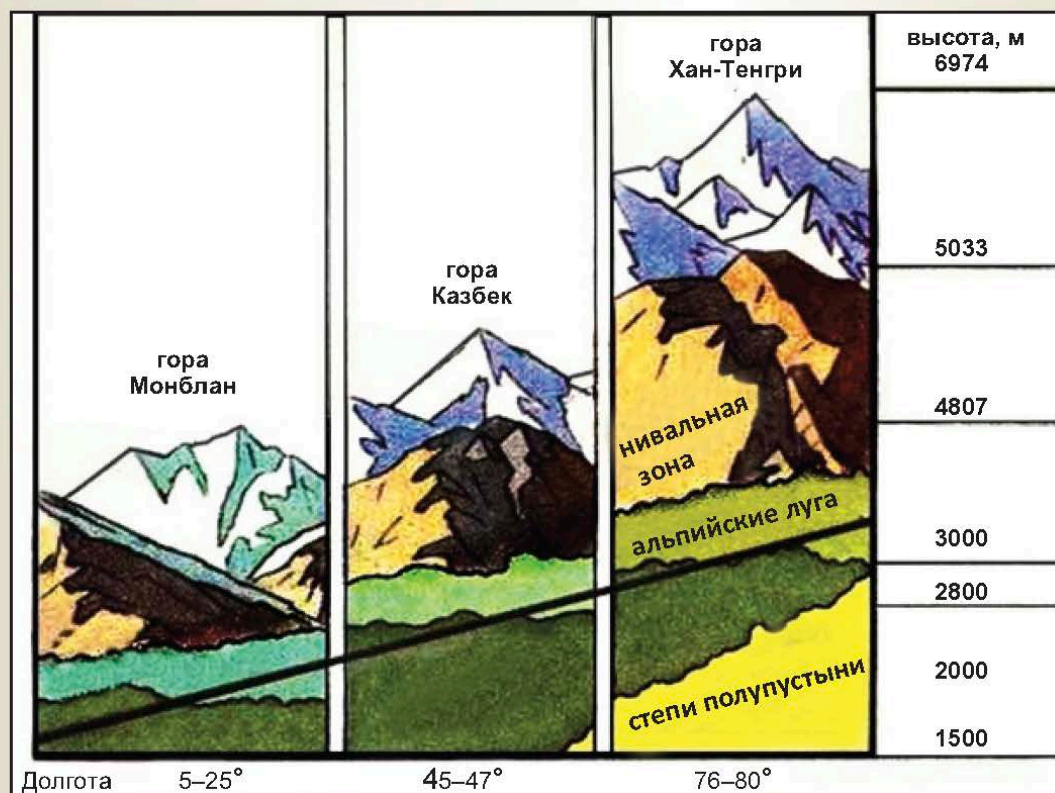


Рисунок 90. Высотная поясность пика Хан-Тенгри



Горы – это источник водных ресурсов, энергии и биоразнообразия. В горах вода сохраняется в виде ледников. Горы создают условия для развития индустрии и отдыха людей. Ресурсы гор активно используются практически во всех видах хозяйственной деятельности. Наблюдаются проблемы связанные с нерациональным использованием ресурсов гор, особенно пастбищных ресурсов. Вследствие вырубки лесов, сокращаются их площади.



### Практическая работа № 11–12 (экскурсия)

Определение причин распространения животных и растений своей местности. Опишите природные комплексы своей местности.

#### Правила поведения во время экскурсии на природу:

1. Не надо топтать, рвать растения;
2. Не следует употреблять незнакомые ягоды и грибы;
3. Нельзя пить воду из ручьев и водотоков;
4. Не разрушайте лесные муравейники;
5. На природе, перед едой необходимо мыть руки;
6. В природе после себя соберите все остатки мусора;
7. Не разжигайте костры на сухой траве и вблизи кустарников;
8. Запрещается разжигать большие костры;
9. Разжигать костры следует в особо отведенных местах;
10. Запрещается собирать незнакомые растения, ягоды и грибы.



#### Вопросы и задания

1. Используя рисунок 90, определите причину и различия в формировании высотной поясности Монблана, Казбека и Хан-Тенгри.
2. Какие горы есть в вашей местности и какие зоны в них существуют?

## Тестовые задания к разделу «Географическая оболочка».

1. Свойство географической оболочки
  - а) целостность
  - б) плодородие
  - в) высокая продуктивность
  - г) решительность
  
2. Какова средняя толщина географической оболочки?
  - а) 21 км
  - б) 35 км
  - в) 42 км
  - г) 55 км
  
3. Когда образовалась биосфера?
  - а) 2 млрд лет назад
  - б) 3 млрд лет назад
  - в) 4 млрд лет назад
  - н) 1 млрд лет назад
  
4. Основная сила круговорота веществ в географической оболочке.
  - а) ветровая энергия
  - б) энергия волн
  - в) солнечная энергия
  - г) энергия воды
  
5. Что на суше относится к аazonальным районам, не подчиняющимся закономерностям природной зональности?
  - а) равнины
  - б) горы
  - в) впадины
  - г) леса
  
6. Как называются комплексы с одинаковыми горными породами, почвой, растениями и др. компонентами?
  - а) природная зона
  - б) гора
  - в) район
  - г) поясность
  
7. Какая закономерность является основной составной частью географической оболочки?
  - а) географическая зональность
  - б) целостность
  - б) аazonальность
  - г) все, ранее перечисленное

## § 42. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИРОДНЫХ БЕДСТВИЙ



### 1. Природные бедствия, причины их возникновения

В предыдущих разделах вы ознакомились с непрерывностью происходящих в природе процессов и явлений. В этом параграфе вы ознакомились с природными стихийными бедствиями, их влиянием на человеческую жизнедеятельность и причинами их возникновения.

Стихийные бедствия приносят вред жизнедеятельности и здоровью человека, наносят огромный материальный ущерб. К ним относятся землетрясения, наводнения, сели, оползни и лавины, засухи, ураганы, заморозки, град, ливни, лесные пожары (рис. 91).



Рисунок 91. Классификация природных бедствий

Независимо от источника возникновения, природные стихийные бедствия характеризуются значительными масштабами и различной продолжительностью – от нескольких секунд и минут до нескольких часов, дней и месяцев.

Одной из причин возникновения природных бедствий является изменение климата Земли, а на изменение климата влияет быстрый темп развития науки, техники, рост населения.

Современная научно-техническая революция потребовала ресурсного освоения регионов с неблагоприятными природными условиями, а также вызвала бурное развитие и усложнение сети всевозможных коммуникаций. Созданы промышленные предприятия, повреждение которых оползнем, лавиной или землетрясением грозит ущербом. При этом происходит изменение природы и как следствие загрязнения, поэтому наша задача не брать у природы лишнего, охранять и улучшать окружающую нас природу.



#### Вопросы и задания

1. Что такое стихийное бедствие?
2. К какому типу бедствий относятся сели?

### § 43. ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЙ



#### 1. Особенности и признаки природных стихийных бедствий

В параграфе 42 были указаны классификация и причины возникновения стихийных бедствий. В этом параграфе мы ознакомимся с характерными признаками опасных стихийных бедствий (таблица 29). Не зная особенностей опасных стихийных бедствий, невозможно предпринять превентивные меры по их недопущению.

Таблица 29

Опасные природные явления и их признаки

Землетрясения	Колебания земной поверхности силой более 6 баллов
Сели	Внезапные потоки с высоким содержанием твёрдого материала, возникающие в горных районах, где имеются большие запасы рыхло-обломочного материала
Наводнения	Подъем уровня воды, выход из русел и затопление
Прорыв естественных плотин высокогорных озер	Неуправляемый горный поток несущий большие разрушения и изменения русла реки
Снежные лавины	Быстрое перемещение снежной или ледяной массы вниз по склону

Оползни, камнепады	Перемещение масс горных склонов и горных пород
Подъем уровня грунтовых вод	Уровень грунтовых вод находится на поверхности до 5 м
Сильный ветер	Скорость ветра может достигать 25–35 м/с
Продолжительные ливни	Выпадение более 25-33 мм осадков в течении 24 часов и более
Проливные дожди	Выпадение осадков более 12 часов
Крупные снегопады	Выпадение снега в течение более 12 часов
Буран	При сильном ветре (12 м/с), дующем 12 часов в сутки, возникает позёмка, образующая снежные заносы
Гололед	Замерзание льда толщиной до 200 мм
Град	Вид ливневых осадков в виде частиц льда, преимущественно округлой формы, выпадающих в теплое время года
Туман	Атмосферное явление, скопление воды в воздухе, образованное мельчайшими частичками водяного пара
Заморозки	Понижение температуры ниже 0°C в приземном слое атмосферы высотой до 2 м или на почве вечером или ночью при положительной температуре воздуха днём
Сильные морозы	Понижение температуры ниже –40°C
Засухи	Длительный и значительный недостаток осадков, чаще при повышенной температуре и пониженной влажности воздуха
Суховеи	Ветер при высокой температуре и низкой влажности воздуха в период цветения, налива, созревания зерновых культур
Жара, духота	Состояние температуры воздуха +40°C в течении 5 дней
Лесные, горные пожары	Стихийно возникшие пожары

**Землетрясения.** Землетрясение — это подземные толчки и колебания отдельных участков земной поверхности. Подземные толчки и колебания земной поверхности возникают в результате внезапных смещений и разрывов в земной коре или в верхней части мантии.

Землетрясения по происхождению подразделяются на природные и антропогенные.

**Природные землетрясения.** Большинство зафиксированных в мире землетрясений возникло в результате движений тектонических плит, когда происходит резкое смещение горных пород. Это может быть как столкновение друг с другом, так и опускание более тонкой плиты под другую.

**Антропогенные землетрясения.** Учёными было зафиксировано увеличение количества подземных толчков в районах крупных водохранилищ. Связано это с тем, что собранная масса воды начинает давить на ниже находящуюся земную кору, а проникающая сквозь грунт вода – разрушать её. Кроме того, увеличение сейсмической активности было замечено в местах добычи нефти и газа, а также в районе шахт и карьеров.

**Оползни, лавины и камнепады.**

**Камнепад** — падение обломков горных пород, каменных глыб и крупных каменных масс с крутых горных склонов и стен. Камнепад представляет одну из самых серьезных и часто встречающихся опасностей в горах.

Опасны не только камнепады, но и отдельно падающие камни.

**Лавина** — масса снега, падающая или соскальзывающая со склонов гор с большой скоростью и наносящая огромный ущерб (рис. 92).



Рисунок 92. Снежная лавина

Снежные лавины могут представлять немалую опасность, вызывая человеческие жертвы и принося существенный ущерб имуществу. Снег, выпадая в виде осадков, удерживается на склоне за счёт силы трения (её величина зависит от целого ряда факторов, в том числе влажности снега, крутизны склона). Сход лавины происходит в тот момент, когда сила давления массы снега начинает превышать силу трения.

Наиболее благоприятны для лавинообразования склоны крутизной  $25^{\circ}$ – $45^{\circ}$ , однако известны сходы лавин со склонов крутизной  $15^{\circ}$ – $18^{\circ}$ . Сход со склона скопившейся снежной массы обычно провоцируется климатическими причинами: резкой сменой погоды (в том числе перепадами атмосферного давления, повышением температуры влажности воздуха), дождями, обильными снегопадами, а также механическими воздействиями на снежную массу, включая воздействие камнепадов, землетрясений и т. п. Иногда, в силу установившегося относительного равновесия, между действующей силой трения и силой давления, сход лавины может инициироваться незначительным толчком.

### Оползень

**Оползень представляет собой отделившуюся со склонов массу рыхлых пород, которая сползает вниз по наклонной плоскости.**

Оползни по происхождению подразделяются на естественные и антропогенные.

К естественным относятся:

- увеличение крутизны склонов,
- подмыв их оснований морскими и речными водами,
- сейсмические толчки.

Антропогенными являются:

- разрушение склонов дорожными выемками,
- чрезмерный вынос грунта,
- вырубка лесов,
- неразумное ведение сельского хозяйства на склонах.

Согласно международной статистике, до 80 % современных оползней связано с деятельностью человека.

### Сель

**Сель – кратковременный горный грязекаменный поток, несущийся вниз по ущельям и руслам рек с большой скоростью и обладающий большой разрушительной силой.**

В целом по территории Кыргызстана насчитывается около 3100 селеопасных рек.

Сели формируются под влиянием следующих основных факторов: ливни, снеготаяния, таяния ледников, прорывы подпрудных и моренно-ледниковых озер. Снего-ливневые сели составляют порядка 15% всех селей. А 70% приходится на сели ливневого происхождения, которыми охвачено почти 60% селеопасной территории Кыргызстана.

### Вопросы и задания

1. Почему человек должен знать о природных бедствиях?
2. Вследствие чего увеличиваются природные бедствия?
3. Были ли вы свидетелями природных бедствий? Расскажите о них.

## § 44. СТИХИЙНЫЕ ПРИРОДНЫЕ БЕДСТВИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ



1. Происходящие землетрясения и оползни в Кыргызской Республике
2. Регионы, в которых происходят землетрясения и оползни

Кыргызская Республика по рельефу территории считается горной страной. Расположение республики в горных системах Центральной Азии обуславливает активизацию сейсмической активности, оползней, наводнений и других стихийных бедствий. 75% населения проживает в сейсмоопасных регионах.

Разрушительным было Кеминское землетрясение 1911 года силой 8,2 балла, в результате которого разрушилась половина города Верный. Самое последнее разрушительное землетрясение произошло в селе Нура Ошской области в 2008 году, в результате которого погибли 75 человек (рис. 93–94).



Рисунки 93–94. Вид села Гульча после землетрясения

Происхождение природных катаклизмов также связано с тектоническим строением территории. Территория Кыргызской Республики характеризуется высокой сейсмичностью, сложностью геологического строения, большой расчлененностью рельефа с чередованием горных хребтов и впадин. Опасные природные процессы и явления широко развиты и часто



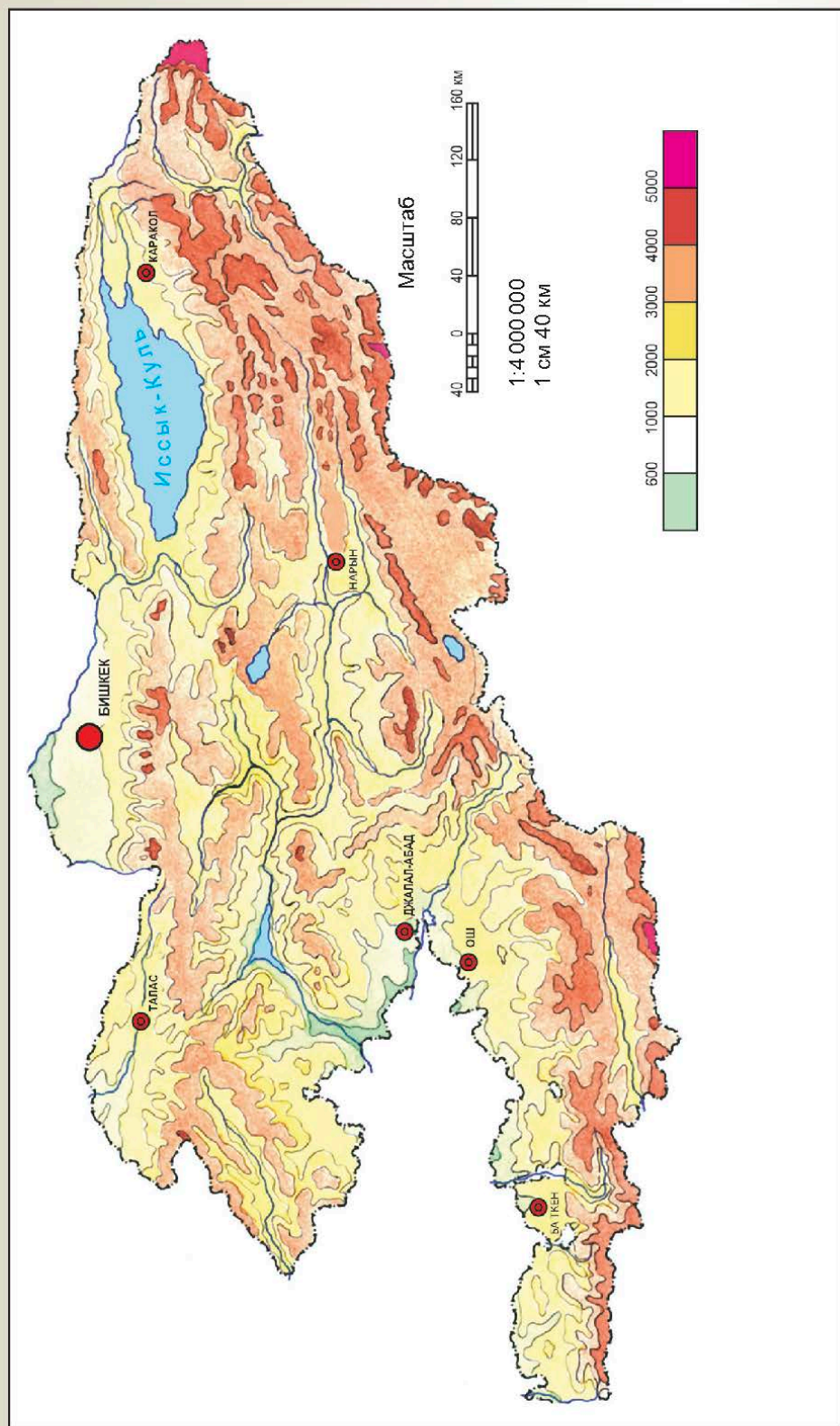


Рисунок 95. Физико-географическая карта-схема Кыргызстана

приводят к чрезвычайным ситуациям. На территории Кыргызстана ежегодно происходит 3000 землетрясений (рис. 95).

**Последствия оползней.** В результате оползня в селе Гульча, 27 апреля 2002 года объемом 14 млн м<sup>3</sup> было разрушено 48 домов. Благодаря, предпринятым заранее действиям МЧС человеческих жертв удалось избежать. Оползень мощностью 1,5 млн м<sup>3</sup>, сошедший 20 апреля 2003 года в селе Согот Узгенского района, разрушил 13 домов, погибло 38 человек.

В результате оползня мощностью 0,5 млн куб. м, сошедшего 26 апреля 2004 года в селе Будалык Алайского района, разрушено 11 домов, 33 человека погибли.

Оползень, сошедший в октябре 2008 года в селе Райкомол Джалал-Абадской области нанес огромный материальный ущерб. Погибли 16 человек.



### Вопросы и задания

1. Почему на территории Кыргызстана часто происходят оползни и лавины?
2. Какое стихийное бедствие произошло в вашей местности за последний год.

## § 45. ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ПРИРОДНЫХ СТИХИЙНЫХ БЕДСТВИЯХ



### 1. Правила поведения при стихийных бедствиях

В предыдущих параграфах вы узнали природу стихийно-разрушительных бедствий, причины их возникновения, характер и влияние на человеческую деятельность. Природные бедствия наступают внезапно. Поэтому надо быть к ним готовыми и знать, как поступать при стихийных бедствиях.

#### Меры предосторожности во время схода лавин

Лавины можно избежать, если знать несколько простых правил и следовать им. Нужно максимально тщательно выбирать маршрут для лыжной прогулки.

Прежде чем, хорошенько разогнавшись, лететь вниз с горы, лучше осмотреться и проанализировать возможную опасность, и что сегодня можно ожидать от склона. Интенсивный снегопад лучше переждать, кроме того, некоторое время после него тоже лучше не выезжать на склон, пока не осядет снег или не сойдут лавины. Сомнительный склон лучше пересекать по одному, не останавливаясь. При этом необходимо двигать-

ся как можно дальше от места возможного схода лавины. Как правило, безопасен путь по гребню хребта, а вот на выступ карниза ни в коем случае выезжать нельзя.

Очень часто сход лавин вызывает человек, выходя на лавиноопасный склон. Если лавина срывается достаточно высоко, ускоренным шагом или бегом уйдите с пути лавины в безопасное место или укройтесь за выступом скалы, в выемке (нельзя прятаться за молодыми деревьями).

#### **Полезные советы:**

- не выходите в горы в снегопад и непогоду;
- находясь в горах, следите за погодой;
- выходя в горы, избегайте мест возможного схода лавин (чаще они сходят на безлесных склонах гор);
- быстро уйдите с пути лавины в безопасное место.

#### **Некоторые признаки землетрясений и правила поведения при землетрясениях.**

Некоторые особенности в поведении животных могут подсказать человеку, что приближается землетрясение.

Чувствуя неизбежные земные толчки, собаки воют, лошадь может понести, а птицы беспокойно описывают в небе круги. Повышение уровня содержания радона в колодезной воде говорит о возможности скорого землетрясения. Землетрясению может предшествовать высвобождение электрически заряженных газов. Такие газы могут иметь характерное свечение. Вышеуказанные признаки могут дать сведения о надвигающейся угрозе землетрясения.

#### **Правила поведения при землетрясениях:**

Обычно с момента первых колебаний до разрушительных толчков проходит 15–20 секунд. Поэтому, если вы ощутили землетрясение, находясь на первом – втором этажах лучше быстро покинуть здание и отойти от него на открытое место.

Находясь выше второго этажа – уйдите из угловых комнат, займите наиболее безопасное место (на удалении от окон, в проемах внутренних капитальных стен, в углах между стенами, лучше под кроватью, столом, другим прочным и устойчивым предметом).

Самое ненадежное место в доме – лифтовые проемы и лестничные клетки.

За первым толчком, как правило, следуют повторные. Используйте затишье для выхода из дома. Берегитесь обрушения на вас кусков штукатурки, стекла, кирпичей, трубопроводов, мостов.

Если землетрясение застало вас в автомобиле – остановитесь (лучше на открытом месте), откройте двери, но не покидайте кабины автомобиля.

**После землетрясения:** осмотрите себя и окружающих – не ранены ли, освободите попавших в легкоустраиваемые завалы, успокойте детей, больных, стариков, проверьте водопровод, газовую и электрическую сети. При запахе газа откройте окна и двери, немедленно покиньте помещение (позаботьтесь об окружающих) и сообщите в аварийную службу. При повреждении водопровода отключите водоснабжение.

### **Как предохраняться от грозы и молний**

**В грозу запрещено:**

- 1) укрываться возле одиноких деревьев;
- 2) не рекомендуется при движении прислоняться к скалам и отвесным стенам;
- 3) останавливаться на опушке леса;
- 4) идти и останавливаться возле водоемов;
- 5) прятаться под скальным навесом;
- 6) бегать и суетиться;
- 7) передвигаться плотной группой;
- 8) находиться в мокрой одежде;
- 9) хранить металлические предметы в палатке.

**Как вести себя при грозе:** если вы оказались за городом, то ни в коем случае не прячьтесь от дождя под одиноко стоящим деревом. Если вы всё же оказались в поле под таким деревом, то надо встать к нему спиной, в таком случае при возможном ударе молнии в дерево, разность потенциалов между вашими ногами будет минимальна. Во время грозы опасно купаться в реке, так как вода является хорошим проводником тока. При грозе желательно избавиться от металлических предметов.



### **Практическая работа № 13**

Подготовить и обсудить доклад на тему «Как уберечься от оползней».

*При подготовке доклада надо ответить на следующие вопросы:*

1. Есть ли в вашей местности оползни?
2. Вы знакомы с ними?
3. Какие вы знаете меры безопасности от оползней?
4. В каких районах Кыргызстана активны оползни и каковы их последствия?



#### Практическая работа № 14

Подготовьте и обсудите презентацию на тему «Правила поведения при землетрясениях».

Например, что делать при землетрясениях?

1. В школе во время занятий спрятаться под партой или в безопасном месте.
2. В соответствие с планом эвакуации постараться выйти из школы.
3. Не следует поднимать панику и соблюдать спокойствие и т.д.



#### Практическая работа № 15

Подготовить ролевые игры на тему «Как не утонуть» и «Как не перегреться на солнце».

Обсудить в группах и подготовить сценарии ролевых игр.

*Например*, что надо делать чтобы не утонуть?

При составлении сценария необходимо распределить роли: утопающий и спасатели.

1. Показать технику спасения на воде.
2. Рассказать последовательность выполнения основных приемов спасателей.

## Тестовые задания к разделу «Природные стихийные бедствия»

1. Укажите метеорологическое опасное явление.
  - а) пыльная буря
  - б) землетрясение
  - в) оползень
  - г) камнепад
2. Как называется явление, когда уменьшается видимость и капельки влаги удерживаются в воздухе?
  - а) град
  - б) туман
  - в) сильный ветер
  - г) суховей
3. Как называется процесс разрушения и падения осколков горных пород?
  - а) лавина
  - б) землетрясение
  - в) камнепад
  - г) сель
4. Где в начале XX века произошло самое крупное землетрясение в Кыргызстане?
  - а) Нура
  - б) Сары-Камыш
  - в) Кемин
  - г) Гульча
5. С какого расстояния молния может воздействовать на человека?
  - а) 4–5 м
  - б) 2–3 м
  - в) 6–7 м
  - г) 3–6 м
6. В каких случаях нельзя пользоваться лифтом?
  - а) во время грозы
  - б) во время селя
  - в) во время лавины
  - г) при землетрясении

# ГЕОГРАФИЯ СВОЕЙ МЕСТНОСТИ



## III РАЗДЕЛ

# ГЕОГРАФИЯ СВОЕЙ МЕСТНОСТИ

### § 46. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ СВОЕЙ МЕСТНОСТИ



Географическое положение, определение географического положения своей местности

В этом разделе на основе ранее полученных географических знаний больше внимания уделим практическим занятиям. Параграф посвящен изучению географии родного села, района, города.

Чтобы определить географическое положение своего села, надо определиться с понятием «Географическое положение».

**Географическое положение — положение географического объекта относительно земной поверхности, а также по отношению к другим объектам, с которыми он находится во взаимодействии.**

Следовательно, в данном параграфе мы должны *определить географическое положение* своей местности.

Чтобы определить географическое положение, необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Запишите в тетради полное название вашего села (города, района, области).
2. Определите точное расположение вашего района и области, запишите в тетради.
3. Определите, с каким селом, районом соседствует ваша местность, запишите в тетради.
4. Внимательно изучив физико-географическую карту, определите географические координаты вашей местности и запишите в тетради.
5. После определения географических координат запишите в тетради длину границ, соседние села, районы, города, республики, водные объекты и горы.

Запишите удаленность вашей местности от столицы страны и преимущества связи с соседними государствами.

После выполнения заданий, сделайте выводы.





## Вопросы и задания

1. Используя материалы учебника и дополнительную литературу, обобщите собранные сведения о своей местности.
2. Собранные материалы обсудите.
3. На основании выполненных работ сделайте вывод о географическом положении своей местности.

### § 47. ПРИРОДА СВОЕЙ МЕСТНОСТИ:

#### РЕЛЬЕФ, КЛИМАТ, ВОДЫ, РАСТЕНИЯ И ЖИВОТНЫЙ МИР, ПОЧВЫ



#### 1. Особенности природы своей местности

В этом параграфе изучим природу своей местности.

Для того чтобы изучить рельеф, климат, воды, животных и растения своего местожительства, вы должны выполнить следующую работу:

1. Определить рельеф вашей местности (горный, равнинный, предгорный, долинный и др.).

2. Какие горы здесь расположены? Каковы их высоты? Какие они носят названия? Какие вы знаете легенды о происхождении названий гор, равнин, долин?

3. Какие горы, равнины, предгорья, впадины видны из вашей школы?

4. Каков климат вашей местности?

5. Какие происходят изменения в погоде в течении года?

6. В какое время года выпадает осадков больше и когда меньше?

7. Какие реки протекают через вашу местность? Что вы знаете об их названиях?

8. Как человек использует воду в своей жизнедеятельности?

9. Где находятся истоки ручьев, рек, озер вашей местности? Какие притоки впадают?

10. Какие растения произрастают в поймах рек и озер?

11. Какие летние пастбища есть в вашем районе и как они используются?

12. Какие растения здесь произрастают (лекарственные, кормовые)? Запишите их названия.

13. Какие виды животных здесь обитают? Есть ли среди них редкие и исчезающие виды?

14. Какие виды животных охраняются? Запишите животных, занесенных в Красную книгу.

15. Какие виды растений здесь произрастают? Назовите охраняемые виды растений.



## Практическая работа № 16

Сбор материалов по топонимике родного края и подготовка сообщения (эта работа проводится по группам).

Например, по топонимике расположенной в Чуйском районе башни Бурана (см. стр. 188).

1. Почему башня Бурана носит такое название?

Чтобы ответить на этот вопрос необходимо воспользоваться дополнительной литературой и провести расспросы среди родителей и пожилых людей, знающих историю своего края.

2. Каждая группа, подготовив свои презентации, представляет их для обсуждения.

3. Просмотрев презентации, обсудив предоставленную информацию делаем выводы.

## § 48. ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ СВОЕЙ МЕСТНОСТИ



1. Влияние человека на окружающую среду (на примере своей местности)

В этом параграфе мы уделим внимание и обсудим воздействие человеческой деятельности на природу родного края. Для выполнения этого нам необходимо узнать следующее:

### I. Состояние природных компонентов вашей местности

1. Как влияет человеческая деятельность на природу вашего края?
2. Каково состояние пастбищ и гор? Правильно ли используются пастбища?
3. Какие работы проводятся по реабилитации деградированных земель?
4. Каково состояние водно-земельных ресурсов?
5. Какие мероприятия проводятся людьми по сохранению водных ресурсов, растений и животных?
6. Какие мероприятия вы можете предложить по реабилитации, рациональному использованию и охране водных ресурсов?

### II. Природные бедствия вашей местности

1. Какие природные бедствия характерны для вашей местности (оползни, лавины, наводнения, сели)?

2. Какие меры необходимо предпринять, чтобы обезопасить себя от стихийных бедствий?

### III. Местные промышленные предприятия

1. Какие есть промышленные предприятия на территории где вы проживаете?
2. Какие технологии используются промышленными предприятиями с целью охраны окружающей среды?
3. Куда направляются отходы производства промышленных предприятий и как они влияют на природу: положительно или отрицательно?
4. Созданы ли условия в промышленных предприятиях для охраны здоровья и жизнедеятельности людей?



#### Вопросы и задания

1. Побеседуйте с родителями и соседями, о состоянии окружающей среды и сделайте анализ.
2. Например, творческое сочинение на тему: «Какой компонент природы в вашей местности особенно нуждается в защите и почему?»
3. Какие меры предпринимаются в вашей местности для того, чтобы создать благоприятные условия для жизни, труда и отдыха населения?



#### Практические работы № 17–18

Сбор и анализ материалов о погоде своей местности.

**Цель:** обучение навыкам наблюдения за погодой и обработке информации (графики температуры воздуха, составление диаграмм); описание и выводы о состоянии погоды.

#### Предварительная работа:

1. Составление дневника наблюдения за погодой (образец 3).
2. По выбору учителя и ученика определение сроков (суточное, недельное, месячное) наблюдения за погодой.
3. Составление графика температуры воздуха (выборочно: суточное, недельное, месячное). Например, составление графика изменения средней температуры города Бишкек с 13 по 19 марта (образец 1).
4. Составление диаграммы сезонных осадков в течение года (образец 2).
5. Составление розы ветров (образец 4).
6. Подведение итогов, выводы.

#### Предложения по выполнению практической работы:

- для составления годового графика температуры воздуха необходимо воспользоваться данными метеостанции или интернет-ресурсами;
- для определения среднегодового количества осадков следует использовать данные метеостанции или интернет-источники;
- роза ветров составляется на основе дневника наблюдений за погодой;
- использование компьютера и интернета.

Образец 1. График температуры воздуха

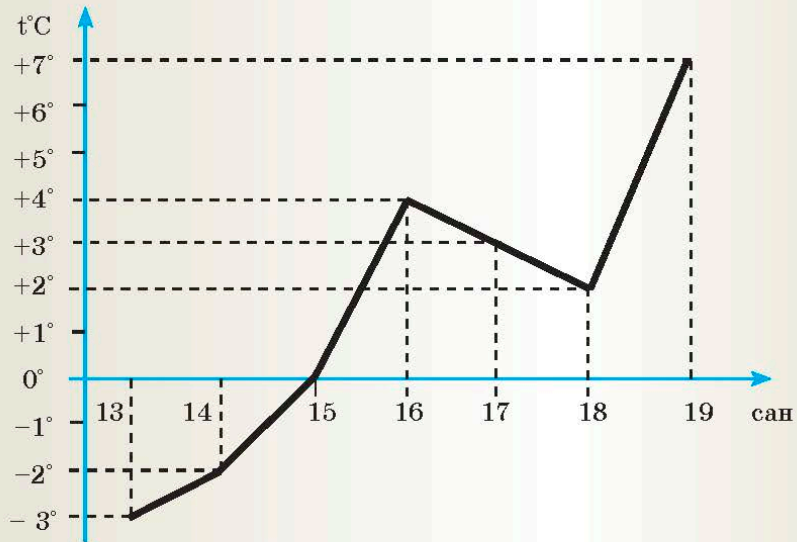


Рисунок 96. Изменение средней температуры воздуха исследуемого места с 13 по 19 марта

Образец 2. Диаграмма годового изменения осадков по сезонам

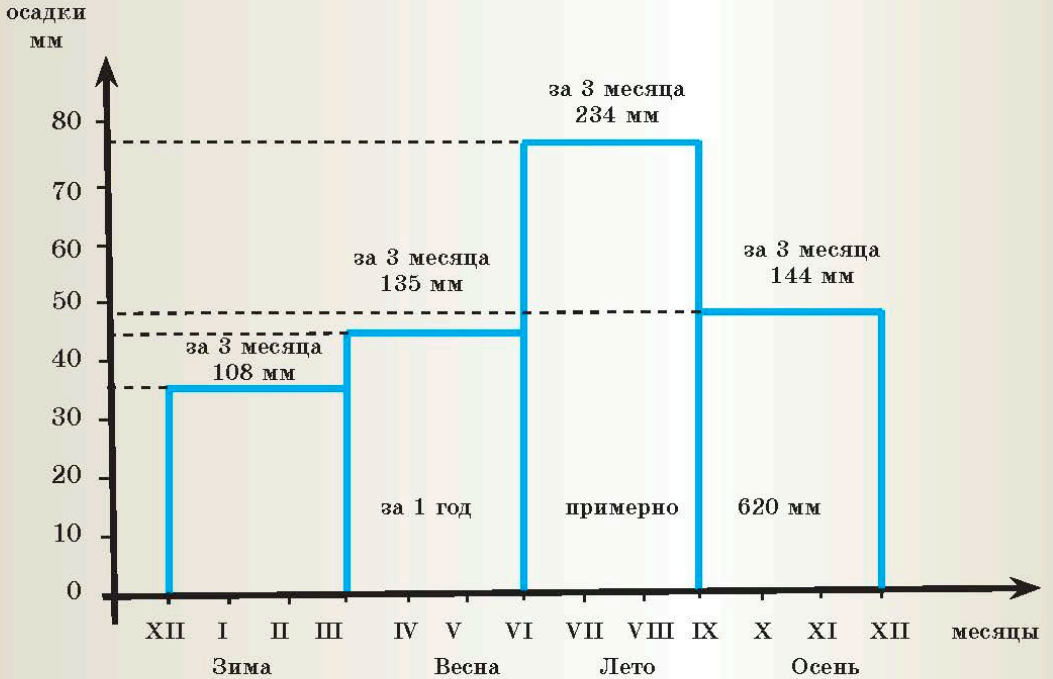


Рисунок 97. Диаграмма годового изменения осадков по сезонам исследуемой местности

Образец 3. Дневник наблюдения за погодой

сроки	Днем					Вечером				
	температура	давление	облачность	явление	ветер	температура	давление	облачность	явление	ветер
1	+1	746	●		↗ Юго.З. 1 м/с	+1	746	●		↗ Юго.З. 1 м/с
2	+2	746	●		↗ Юго.З. 1 м/с	+2	749	●		↗ Юго.З. 1 м/с
3	+3	747	●	☐	↑ Юг. 2 м/с	+4	746	●		↑ Юг. 2 м/с
4	+1	746	●		↖ Юго.З. 3 м/с	0	745	●		↖ Юго.З. 3 м/с
5	-2	745	●		↑ Юг 2 м/с	-1	745	●		↑ Юг 2 м/с
6	+2	742	●		↑ Юг 1 м/с	+2	743	●		↑ Юг 1 м/с
7	+3	743	●		→ Запад 2 м/с	-2	748	☾		→ Запад 2 м/с
8	-1	746	●		→ Запад 1 м/с	-3	747	●		→ Запад 1 м/с
9	-3	752	○		→ Запад 1 м/с	-6	753	○		→ Запад 1 м/с
10	-3	755	○		↓ Север 1 м/с	-6	754	☾		↓ Север 1 м/с
11	-2	752	●		↙ Сев.-В 1 м/с	-6	756	●		↙ Сев.-В 1 м/с
12	-6	765	☾		↓ Север 2 м/с	-7	767	●		↓ Север 2 м/с
13	-8	767	●	✖	→ Запад 1 м/с	-8	767	●		→ Запад 1 м/с
14	-6	766	●		↙ Сев.-З. 1 м/с	-5	765	●		↙ Сев.-З. 1 м/с

Сроки	Днем					Вечером				
	тем- пера- тура	дав- ле- ние	облач- ность	явле- ние	ветер	темпе- ратура	дав- ле- ние	облач- ность	явле- ние	ветер
15	-3	763			 В. 1 м/с	-4	701			 В. 1 м/с
16	-8	757			 Юго-В. 2 м/с	-8	754			 Юго-В. 2 м/с
17	-7	747			 Юго-В. 1 м/с	-7	745			 Юго-В. 2 м/с
18	-8	743			 Юг. 2 м/с	-5	744			 Юг. 2 м/с
19	-8	746			 Юго-З. 3 м/с	-8	747			 Юго-З. 2 м/с
20	-8	744			 Юг 2 м/с	-8	743			 Юго-В. 1 м/с
21	-2	743			 Юг 1 м/с	-3	743			 Юг 1 м/с
22	-8	749			 З. 2 м/с	-10	751			 З. 2 м/с
23	-9	754			 З. 1 м/с	-8	755			 Север.З. 1 м/с

- Открыто
- Малооблачно
- Облачно
- Густая облачность

Осадки

Снег

Гроза

25 Температура

Скорость и направление ветра

Образец 4. Роза ветров

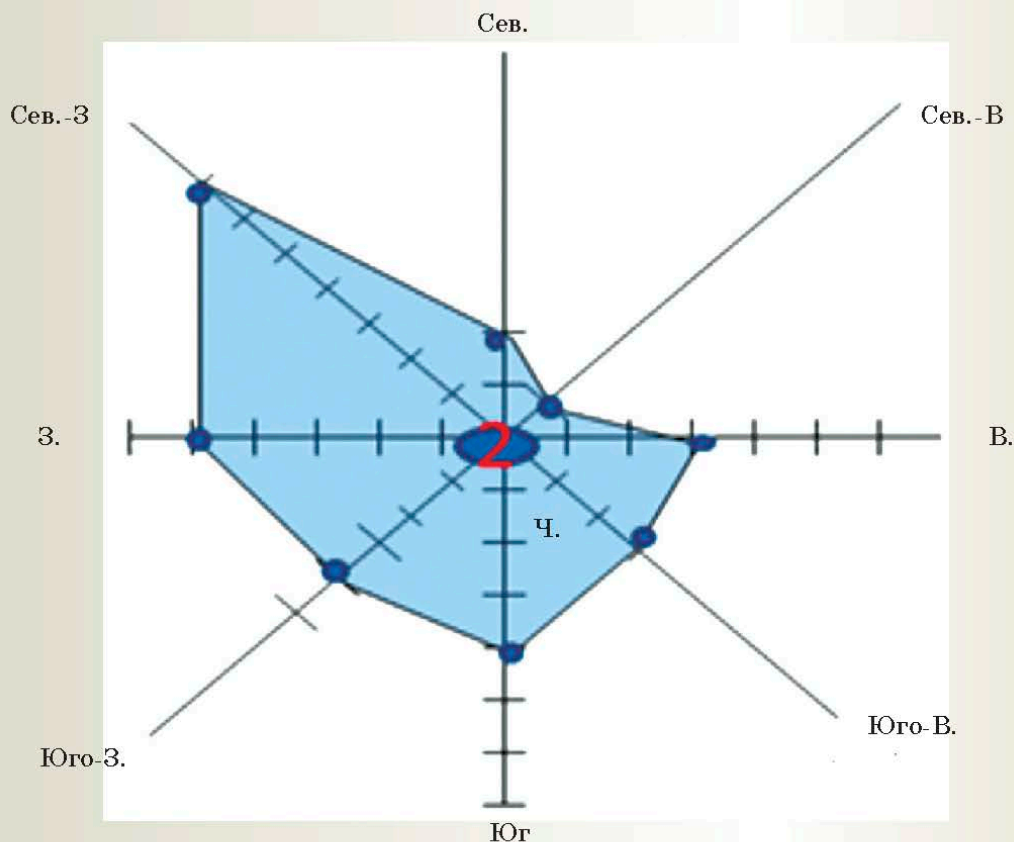


Рисунок 98. Роза ветров

Роза ветров – векторная диаграмма, характеризующая в метеорологии и климатологии режим ветра в данном месте по многолетним наблюдениям

#### Шаги по созданию розы ветров

1. Определим стороны горизонта.
2. На графике отрезок линии показывает количество дней. Например, 1 отрезок = 1 дню или 1 неделе.
3. Составляем таблицу с направлением ветра и количеством дней (таблица 30).
4. На линии, указывающие стороны горизонта, наносятся точки с направлением ветра.
5. Указанные точки соединяются линиями.
6. В центре графика наносится окружность, куда вписывается количество безветренных дней (штиль наносится в центр диаграммы).

## Количество дней с ветром, направления

Направление ветра	Сев.	Юг.	В.	З.	Сев. В.	Сев. З.	Юго. З.	Юго. В.	Количество дней. Дни без ветра (штиль)
Количество дней	2	4	3	5	1	7	4	3	2

**Практическая работа № 19**

Разработка предложений по рациональному использованию водных ресурсов, солнечной энергии, почвенных ресурсов своей местности.

Например, предложения по рациональному использованию питьевой воды в городах.

1. Проверка правильной работы кранов с питьевой водой.
2. При купании рекомендуется использовать душ, т. к. при наполнении ванны происходит перерасход воды.
3. Кипятить только необходимое количество воды (исходя из количества людей).
4. При мытье посуды рационально использовать воду из кранов.

**Практическая работа № 20**

Разработка предложений по озеленению своей местности.

Например,

1. Ежегодная высадка саженцев.
2. Регулярный уход и полив с использованием капельного орошения.
3. Проведение работ по улучшению плодородия почвы, внесение органических удобрений и т.д. (на пришкольном участке и по месту жительства)



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 1. Масштабы географических карт и планов

Численный масштаб	Именованный масштаб
1 : 5000	1 см – 50 м
1 : 10 000	1 см – 100 м
1 : 15 000	1 см – 150 м
1 : 40 000	1 см – 400 м
1 : 50 000	1 см – 500 м
1 : 100 000	1 см – 1 км
1 : 250 000	1 см – 2,5 км
1 : 500 000	1 см – 5 км
1 : 1 000 000	1 см – 10 км
1 : 2 500 000	1 см – 25 км
1 : 6 000 000	1 см – 60 км
1 : 8 000 000	1 см – 80 км
1 : 12 500 000	1 см – 125 км
1 : 15 000 000	1 см – 150 км
1 : 20 000 000	1 см – 200 км
1 : 25 000 000	1 см – 250 км
1 : 30 000 000	1 см – 300 км
1 : 90 000 000	1 см – 900 км
1 : 125 000 000	1 см – 1250 км

## 2. Виды изолиний на географических, топографических картах

Виды изолиний	Пояснения
Горизонтали (изогипсы)	Высота над уровнем моря
Изотермы	Температура воздуха, воды, почвы
Изобаты	Глубина воды
Изобары	Атмосферное давление
Изогиеты	Количество осадков за определенное время
Изогалины	Соленость воды
Изопаги	Продолжительность замерзания водной поверхности

## 3. Крупнейшие землетрясения

Год	Место происхождения
1201	Ближний Восток
1556	Ганьсу, Шэньси (Китай)
1976	Тяншань (Китай)
1737	Калькутта (Индия)
1920	Нинься (Китай)
1923	Токио (Япония)
1908	Сицилия (Италия)
1948	Ашхабад (Туркменистан)
1970	Перу
1755	Лиссабон
1990	Иран
1988	Армения
1976	Гватемала
1997	Ассам (Индия)

#### 4. Высочайшие горные системы

Материк	Горная система	Пик	Высота
Евразия	Гималаи	Джомолунгма	8848
Южная Америка	Анды	Аконкагуа	6960
Северная Америка	Кордильеры	Мак-Кинли	6193
Африка	Восточно-Африканское нагорье	Килиманджаро	5895
Антарктида	Гора Элсуорт	Винсон	5140
Евразия	Альпы	Монблан	4810
Австралия	Австралийские Альпы	Косцюшко	2230

#### 5. Самые длинные пещеры

Название	Расположение	Длина, км
Флинт-Мамонтов	США, Кентукки	530
Оптимист	Украина, Подолия	157
Хеллох	Швейцария	133
Джевел	США, Южная Дакота	118
Озеро	Украина, Подолия	107
Охо Гуаренья	Испания, Бургос	83
Система Тромба	Франция, Пиренеи	80
Золушка	Украина	76

## 6. Самые глубокие пещеры

Название	Расположение	Глубина, м
Жан-Бернар	Франция, Альпы	1535
Кар	Абхазия	1370
Пьер-Сен-Мартен	Франция-Испания, Пиренеи	1342
Пуэртас-де-Ильямина	Испания, Пиренеи	1338
Уатла	Мексика	1252
Берже	Франция, Альпы	1241
Имени Илюхина	Грузия, Кавказ	1220
Шверсистем	Австрия, Альпы	1219

## 7. Крупнейшие моря мира

Название	Океан	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>
Саргассово	Атлантика	6000–7000
Филиппинское	Тихий	5726
Аравийское	Индийский	4832
Кораллово	Тихий	4068
Южно-Китайское	Тихий	3537
Тасманово	Тихий	3336
Уэдделла	Атлантика	2910
Карибское	Атлантика	2777
Средиземное	Атлантика	2505
Берингово	Тихий	2315
Баренцево	Сев. Ледовитый	1424

### 8. Крупнейшие заливы мира

Название	Океан	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Максим. глубина, м
Большой Австралийский	Индийский	1335	5670
Гвинейский	Атлантика	753	5207
Аляскинский	Атлантика	384	4929
Аденский	Индийский	259	4525
Бенгальский	Индийский	2191	4490
Мексиканский	Атлантика	1602	3822
Святого Лаврентия	Атлантика	249	538
Гудзонов	Сев. Ледовитый	848	301
Персидский	Индийский	241	115
Карпентария	Тихий	328	71

### 9. Самые длинные реки мира

Река	Длина, км	Материк	Крупные притоки
Нил	6671	Африка	Нил, Атбара
Миссисипи	6420	Сев. Америка	Миссури, Огайо
Амазонка	6400	Юж. Америка	Укаяли, Журуа, Мадейра
Янцзы	5800	Евразия	Ялунцзян
Обь	5410	Евразия	Иртыш, Ишим
Хуанхэ	4845	Евразия	Хуайхэ
Меконг	4500	Евразия	Сан, Конг
Амур	4440	Евразия	Уссури, Зей, Бурей
Лена	4440	Евразия	Алдан, Вилюй
Парана	4380	Юж. Америка	Парагвай
Конго	4320	Африка	Луалаба, Касаи

### 10. Самые большие озера

Озеро	Материк	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Впадающие реки	Вытекающие реки
Каспий	Евразия	368	Волга, Урал, Терек	
Верхнее	Сев. Америка	82,4	Сент-Луис	Сент-Мэрис
Виктория	Африка	68	Кагера	Виктория-Нил
Гурон	Сев. Америка	59,6	Сант-Мэрис	Сент-Клэр
Мичиган	Сев. Америка	58,0	Гранд-Ривер	Макино
Арал	Евразия	36,5	Аму-Дарья Сыр-Дарья	Лукуга
Танганьика	Африка	34	Рузизи	
Байкал	Евразия	31,5	Селенга	Ангара
Ньяса	Африка	30,8	Рухуху	Шире
Большое Медвежье	Сев. Америка	30,2		Большое Медвежье

### 11. Глубочайшие озера

Озеро	Глубина, м	Озеро	Глубина, м
Байкал	1620	Верхнее	393
Танганьика	1470	Титикака	304
Каспий	1025	Мичиган	281
Ньяса	706	Маракайбо	250
Иссык-Куль	668	Онтарио	236

## 12. Крупнейшие города мира

Название	Численность, млн чел.
Токио	27
Сан-Паулу	17,2
Нью-Йорк	16,9
Мумбаи (Бомбей)	16,8
Шанхай	16,8
Мехико	16,7
Пекин	13,6
Джакарта	13,5
Калькутта	13,1
Лос-Анджелес	12,8

## 13. Страны с наибольшим населением

Государство	Количество населения, млн чел. (2018 г.)
Китай	1388,9
Индия	1349,2
США	325,7
Индонезия	266,7
Бразилия	208,8
Россия	146,8
Пакистан	210,5
Бангладеш	160,3
Япония	126,5
Нигерия	195,7

#### 14. Крупнейшие страны мира

Государство	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>
Россия	17075
Канада	9976
Китай	9598
США	9363
Бразилия	8512
Австралия	7687
Аргентина	2777
Казахстан	2717
Судан	2506
Алжир	2382

#### 15. Страны «карлики»

Государство	Площадь, тыс. км <sup>2</sup>	Расположение
Ватикан	0,44	Европа
Монако	2	Европа
Науру	22	Океания
Тувалу	26	Океания
Сан-Марино	61	Европа
Лихтенштейн	160	Европа
Маршалловы острова	181	Океания
Сент-Китс и Невис	261	Центральная Америка
Мальдивские острова	300	Азия
Мальта	316	Европа

#### 16. Государства с наименьшим населением

Государство	Количество населения, чел. (2018 г.)
Ватикан	842
Тувалу	10782
Науру	10800
Палау	17661
Сан-Марино	33005
Лихтенштейн	37662
Монако	38400
Сент-Китс жана Невис	52329
Гренландия	56615
Маршалловы острова	55717



## КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

**Абсолютная высота** – высота любой точки земной поверхности над уровнем океана. Она бывает положительной (местность лежит выше уровня океана) и отрицательной. Например, высота озера Иссык-Куль, над уровнем моря 1608 м.

**Адаптация** – процесс приспособления – это динамический процесс, благодаря которому подвижные системы живых организмов, несмотря на изменчивость условий, поддерживают устойчивость, необходимую для существования, развития и продолжения рода.

**Азимут** – это угол, отсчитанный по ходу движения часовой стрелки между направлениями на север и на ориентир. Азимут измеряется в градусах от 0° до 360°, если за исходное направление принимается географический меридиан, азимут называется истинным.

**Айсберг** – это огромный ледяной массив, сползающий с континента или острова в воды океана или откалывающийся от берегов.

**Анероид** – прибор для измерения атмосферного давления, в отличие от ртутного барометра, действующий без жидкости.

**Антициклон** – область повышенного атмосферного давления с замкнутыми concentрическими изобарами на уровне моря и с соответствующим распределением ветра. В отличие от циклона ветер в Северном полушарии циркулирует по направлению движения часовой стрелки, а в Южном полушарии – в обратную сторону.

**Артезианский бассейн** – скопление подземных вод, приуроченное к отрицательной геологической структуре, содержащей напорные пластовые воды.

**Архипелаг** – группа островов, расположенных близко друг к другу и имеющих обычно одно и то же происхождение и сходное геологическое строение.

**Атмосфера** – воздушная оболочка Земли: участвует в суточном и годовом вращении планеты. Основные газы – азот (78% массы всей атмосферы), кислород (21%), аргон (0,9%) и др. Состоит из пяти слоев (тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера и экзосфера).

**Атмосферное давление** – давление атмосферы, действующее на все находящиеся в ней предметы и на земную поверхность, равное модулю силы, действующей в атмосфере на единицу площади поверхности по нормали к ней.

**Атмосферные осадки** – вода в жидком или твердом состоянии, выпадающая из облаков или осаждающаяся непосредственно из воздуха на поверхность Земли.

**Атолл** – коралловый остров, имеющий вид сплошного или разрывного кольца, окружающего лагуну.

**Базальт** – магматическая вулканическая горная порода основного состава нормального ряда щёлочности из семейства базальтов.

**Барометр** – прибор для измерения атмосферного давления.

**Бархан** – положительная форма рельефа; подвижное скопление сыпучего песка, навешанное ветром и слабо закреплённое (либо не закреплённое) растительностью.

**Бентос** – совокупность организмов, обитающих на грунте и в грунте дна водоёмов. В океанологии бентос – организмы, обитающие на морском дне; в пресноводной гидробиологии – организмы, обитающие на дне континентальных водоёмов и водотоков; зона обитания бентоса называется бенталью.

**Биосфера** – оболочка Земли, заселённая живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; «плёнка жизни»; глобальная экосистема Земли.

**Болото** – участок ландшафта, характеризующийся избыточным увлажнением, влаголюбивым живым напочвенным покровом.

**Бора** – сильный холодный порывистый местный ветер, возникающий в случае, когда поток холодного воздуха встречает на своём пути возвышенность; преодолев препятствие, бора с огромной силой обрушивается на побережье.

**Бриз** – ветер, который днем постоянно дует на сушу со стороны моря, а ночью меняет направление на противоположное.

**Ветер** – поток воздуха, который быстро движется параллельно земной поверхности. На Земле ветер является потоком воздуха, который движется преимущественно в горизонтальном направлении.

**Водопад** – падение воды в реке с уступа, пересекающего речное русло. В отличие от речных порогов, для водопадов характерны резкий перепад высоты речного дна и отвесность падения.

**Водораздел** – условная топографическая линия на земной поверхности, разделяющая водосборы (бассейны) двух или нескольких рек, озёр, морей или океанов, направляя сток атмосферных осадков по двум противоположным склонам.

**Водоохранилище** – искусственный (рукотворный) водоём, образованный, как правило, в долине реки водоподпорными сооружениями для накопления и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве.

**Возвышенность** – участок земной поверхности, приподнятый относительно окружающего пространства.

**Воздушные массы** – это подвижные части тропосферы, отличающиеся друг от друга своими свойствами — температурой, влажностью, прозрачностью.

**Влажность воздуха** – содержание водяного пара в воздухе, характеризующееся рядом величин.

**Впадина** – понижение земной поверхности относительно окружающей местности в пределах суши, дна океанов и морей.

**Вулкан** – это геологические образования на поверхности Земли, где магма выходит наружу в виде лавы.

**Вулканические острова** – острова, образующиеся в результате вулканической деятельности на дне моря.

**Гейзер** – горячий источник, периодически выбрасывающий фонтаны горячей воды и пара под давлением.

**Географическая долгота** – это угол между плоскостью меридиана, проходящего через данную точку, и плоскостью нулевого меридиана.

**Географическая оболочка** – это комплексная оболочка земного шара, где соприкасаются и взаимно друг в друга проникают и взаимодействуют литосфера, гидросфера, биосфера и атмосфера.

**Географическая широта** – угол между местным направлением зенита и плоскостью экватора, отсчитываемый от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  в обе стороны от экватора.

**Географические координаты** – величины, определяющие положение точки на земной поверхности относительно экватора и нулевого меридиана (географическая широта и географическая долгота).

**Географический пояс** – крупнейшее зональное подразделение географической оболочки, опоясывающее земной шар в широтном направлении.

**Геологическая опасность** – это бедствия, вызванные состоянием литосферы планеты. К ним прежде всего относятся геофизические процессы – землетрясения и извержение вулканов. Бедствия геологического характера – это оползни и сели. Все они имеют свои уровни мощности, квалифицированные учеными по специальной шкале.

**Гидрологический режим** – закономерные изменения гидрологических элементов водного объекта во времени, обусловленные физико-географическими и в первую очередь климатическими условиями бассейна.

**Глазомерная съёмка** – наиболее простой вид съёмки местности. Все измерения выполняются с помощью простейших приспособлений, заменяющих топографические инструменты.

**Глыбовые горы** – горы этого типа образовывались в результате тектонических поднятий, которые происходили вдоль разломов земной коры.

**Гора** – форма рельефа, изолированное резкое поднятие местности с выраженными склонами и подножием или вершина в горной стране.

**Горно-долинные ветры** – ветры с суточной периодичностью, схожие с бризами, что наблюдаются в горных системах.

**Горные породы** – любая масса или агрегат одного или нескольких минеральных видов или органического вещества, являющихся продуктами природных процессов. Вещество может быть твёрдым, консолидированным или мягким, рыхлым.

**Готовность к природным бедствиям** – меры по предотвращению бедствий или сокращению риска их возникновения параллельно с подготовкой к аварийным ситуациям и возможным ответным действиям.

**Гранит** – магматическая плутоническая горная порода кислого состава нормального ряда щёлочности из семейства гранитов.

**Грунт** – многокомпонентные динамичные системы (горные породы, почвы, осадки и техногенные образования), рассматриваемые как часть геологической среды и изучаемые в связи с инженерно-хозяйственной деятельностью человека.

**Грунтовые воды** – гравитационная вода первого от поверхности Земли постоянно существующего водоносного горизонта, расположенного на первом водоупорном слое. Имеет свободную водную поверхность. Обычно над ней нет сплошной кровли из водонепроницаемых пород.

**Деградация** – разрушение или существенное нарушение экологических связей в природе, вызванное хозяйственной деятельностью человека, проводимой без учета способностей самовосстановления.

**Дренаж** – естественное либо искусственное удаление воды с поверхности земли либо подземных вод.

**Желоб** – глубокая и длинная впадина на дне океана.

**Живое вещество** – вся совокупность живых организмов в биосфере, вне зависимости от их систематической принадлежности.

**Животные** – традиционно выделяемая категория организмов, в настоящее время рассматривается в качестве биологического царства.

**Залив** – часть океана, моря, озера или другого водоёма, глубоко вдающаяся в сушу, но имеющая свободный водообмен с основной частью водоёма.

**Землетрясение** – это сильное колебание поверхности земли, вызванное процессами, происходящими в литосфере. Большинство землетрясений происходит поблизости от высоких гор, так как эти области до сих пор продолжают формироваться и земная кора здесь особенно подвижна.

**Канал** – искусственное русло для воды.

**Кварц** – один из самых распространённых минералов в земной коре, породообразующий минерал большинства магматических и метаморфических пород.

**Кварцит** – метаморфическая горная порода, состоящая в основном из кварца.

**Климат** – многолетний режим погоды, характерный для определенной территории.

**Компоненты природного комплекса** – к природным компонентам относятся рельеф, климат, воды, растения, животные и почвы.

**Конденсация водяного пара** – переход вещества в жидкое или твёрдое состояние из газообразного, приводит к образованию тумана и облаков.

**Кора Земли** – внешняя твёрдая оболочка (кора) Земли, верхняя часть литосферы. С внешней стороны большая часть коры покрыта гидросферой, а меньшая находится под воздействием атмосферы.

**Коралловый остров** – остров, возникший в результате жизнедеятельности рифостроящих организмов в океанах и морях тропического пояса.

**Красная книга** – аннотированный список редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов.

**Лава** – раскалённый жидкий (эффузия) или очень вязкий (экструзия) расплав горных пород.

**Литосфера** – твёрдая оболочка Земли. Состоит из земной коры и верхней части мантии, до астеносферы.

**Магма** – раскалённый, жидкий расплав, возникающий в земной коре.

**Магматические горные породы** – конечные продукты магматической деятельности, возникшие в результате застывания магмы или лавы.

**Мантия Земли** – часть Земли (геосфера), расположенная непосредственно под корой и выше ядра. В ней находится большая часть вещества Земли. Мантия есть и на других планетах. Земная мантия находится в диапазоне от 30 до 2900 км от земной поверхности.

**Меридиан** – половина линии сечения поверхности земного шара плоскостью, проведённой через какую-либо точку земной поверхности и ось вращения Земли.

**Метаморфические горные породы** – горные породы, образованные в толще земной коры в результате метаморфизма, то есть изменения осадочных и магматических горных пород.

**Микроорганизмы** – собирательное название группы живых организмов, которые слишком малы для того, чтобы быть видимыми невооружённым глазом

**Минералы** – однородное природное твёрдое тело, находящееся или бывшее в кристаллическом состоянии. Минералы являются составной частью горных пород (породообразующие минералы), руд.

**Море** – это часть Мирового океана, обособленная сушей или возвышениями подводного рельефа.

**Морские течения** – постоянные или периодические потоки в толще Мирового океана и морей.

**Мохоровичича поверхность (слой)** – граница раздела между земной корой и мантией Земли (выявлена в 1909 году югославским сейсмологом А. Мохоровичичем).

**Муссоны** – устойчивые ветры, периодически меняющие своё направление; летом дуют с океана, зимой – с суши; свойственны тропическим областям и некоторым приморским местностям умеренного пояса.

**Наводнение** – это значительное затопление определенной территории Земли в результате подъёма уровня воды в реке, озере, водохранилище или море.

**Нектон** – совокупность водных, активно плавающих организмов, обитающих в толще воды.

**Нивелир** – геодезический прибор для определения разности высот между несколькими точками земной поверхности.

**Нулевой меридиан** – географический меридиан, используемый в качестве начального для отсчёта географической долготы.

**Облака** – взвешенные в атмосфере продукты конденсации водяного пара, видимые на небе невооружённым глазом и с поверхности Земли и из космического пространства.

**Озеро** – компонент гидросферы, представляющий собой естественно возникший водоём, заполненный в пределах озёрной чаши водой и не имеющий непосредственного соединения с морем.

**Океан** – крупнейший водный объект, составляющий часть Мирового океана, расположенный среди материков.

**Оползень** – смещение масс горных пород по склону под воздействием собственного веса и дополнительной нагрузки вследствие подмыва склона, переувлажнения, сейсмических толчков и иных процессов.

**Определение направлений** – определение направлений и измерение расстояний на плане и карте. Стороны горизонта — направления на четыре главные точки горизонта: север, юг, запад, восток. Промежуточные: северо-восток (с – в), юго-восток (ю – в) и т.д. На географических картах направление сторон горизонта можно узнать по параллелям и меридианам.

**Ориентирование** – определение своего положения на местности относительно сторон горизонта (стран света) с помощью компаса или карты. Ориентирование возможно по местным ориентирам (приметным объектам), по положению Солнца, Луны, звезд или с помощью (радио) сигналов.

**Осадкомер** – прибор для измерения атмосферных жидких и твёрдых осадков.

**Относительная высота** – характеристика горной вершины, часто используемая для решения, считать ли её самостоятельной горой.

**Охрана природы** – комплекс мер по сохранению, рациональному использованию и восстановлению природных ресурсов и естественной окружающей среды, в том числе видового разнообразия флоры и фауны, богатства недр, чистоты вод, лесов и атмосферы Земли.

**Параллели** – линия сечения поверхности планеты плоскостью, параллельной плоскости экватора.

**Пассаты** – ветры, дующие между тропиками круглый год, в Северном полушарии с северо-востока, в Южном – с юго-восточного направления.

**Планктон** – разнородные, в основном мелкие организмы, свободно дрейфующие в толще воды и неспособные, в отличие от nekтона, сопротивляться течению.

**Плоскогорья** – обширный участок горного рельефа с абсолютной высотой до 1000 м и более с преобладанием плоских или слабоволнистых водораздельных поверхностей.

**Погода** – совокупность значений метеорологических элементов и атмосферных явлений, наблюдаемых в определённый момент времени в той или иной точке пространства.

**Подводные горы** – изолированное поднятие морского дна с чётко выраженной вершиной и крутыми склонами.

**Подземные воды** – воды, находящиеся в толще горных пород верхней части земной коры в жидком, твёрдом и газообразном состоянии.

**Пожар** – неконтролируемый процесс горения, причиняющий материальный ущерб, опасность жизни и здоровью людей.

**Половодье** – одна из фаз водного режима реки, ежегодно повторяющаяся в один и тот же сезон года, относительно длительное и значительное увеличение водности реки, вызывающее подъём её уровня.

**Полуостров** – часть суши, одной стороной примыкающая к материку или острову, а со всех остальных сторон окружённая водой.

**Полюса** – точка пересечения оси вращения Земли или другого небесного тела с её поверхностью.

**Полярная ночь** – период, когда Солнце более 24 часов (то есть более суток) не появляется из-за горизонта. Самая короткая полярная ночь (почти двое суток) наблюдается на широте  $\approx 67^{\circ}24'$  с. ш.

**Полярный день** – период, когда Солнце не заходит за горизонт дольше 1 суток. Полярный день — следствие наклона плоскости экватора Земли к плоскости эклиптики, который составляет примерно  $23^{\circ}26'$ .

**Полярный круг** – воображаемая линия на поверхности планеты, параллель, выше широты которой (то есть дальше от экватора) бывают полярный день и полярная ночь.

**Популяция** – это совокупность организмов одного вида, длительное время обитающих на одной территории (занимающих определённый ареал) и частично или полностью изолированных от особей других таких же групп.

**Пороги** – каменистый или скалистый участок в русле водотока (реки или ручья) с повышенной скоростью течения и относительно большим падением отметок уровня воды.

**Последствия стихийных бедствий** – стихийные бедствия возникают внезапно и носят чрезвычайный характер. Они могут разрушать здания и сооружения, уничтожать ценности, нарушать процессы производства, вызывать гибель людей и животных.



**Приливы и отливы** – периодические вертикальные колебания уровня океана или моря, являющиеся результатом изменения положений Луны и Солнца относительно Земли.

**Природно-территориальный комплекс** – это территория, обладающая определённым единством природы, обусловленным общим происхождением и историей развития, своеобразия географического положения и действующими в её пределах современными процессами.

**Природные чрезвычайные ситуации** – обстановка на определенной территории или акватории, сложившаяся в результате возникновения источника природной чрезвычайной ситуации, которая может повлечь или повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей и (или) окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

**Причины чрезвычайных ситуаций** – характер развития события и его последствия определяются дестабилизирующим фактором различного происхождения. Это может быть природное, антропогенное, социальное или иное воздействие, нарушающее функционирование системы.

**Прогноз чрезвычайных ситуаций** – прогнозирование обычно имеет цель установить возможный факт ее появления и возможные последствия. Для прогнозирования ЧС используют закономерности территориального распределения и проявления во времени различных процессов и явлений, происходящих в живой и неживой природе.

**Прогнозирование** – это разработка прогноза; в узком значении — специальное научное исследование конкретных перспектив дальнейшего развития какого-либо процесса.

**Пролив** – водное пространство, расположенное между двумя участками суши и соединяющее смежные водные бассейны или их части.

**Промилле** – одна тысячная доля, используется для обозначения количества тысячных долей чего-либо в целом. Соленость океана измеряется в промилле.

**Равнина** – участки поверхности суши, дна морей и океанов, для которых характерны небольшое колебание высот (до 200 м) и незначительный уклон местности (до 5°). Равнины занимают 65% территории суши.

**Раса** – система популяций человека, характеризующаяся сходством по комплексу определённых наследственных биологических признаков.

**Растения** – биологическое царство, одна из основных групп многоклеточных организмов, включающая в себя в том числе мхи, папоротники, хвощи, плауны, голосеменные и цветковые растения.

**Река** – природный постоянный водный поток значительных размеров с естественным течением по руслу от истока вниз до устья и питающийся за счёт поверхностного и подземного стока с его бассейна.

**Рельеф** – совокупность неровностей твёрдой земной поверхности.

**Речная долина** — это относительно узкие углубления земной поверхности, образованные в результате деятельности ледников, а также последующего формирования под действием непрерывно текущей воды.

**Речная система** – совокупность рек, изливающих воды одним общим руслом или системой протоков в море, озеро или другой водоём.

**Речной бассейн** – территория земной поверхности, с которой все поверхностные и грунтовые воды стекаются в данный водоём или водоток, включая различные его притоки.

**Риски возникновения стихийных бедствий** – это опасные природные явления геофизического, геологического, атмосферного или биосферного происхождения, которые характеризуются внезапным нарушением жизнедеятельности населения, разрушениями, уничтожением материальных ценностей, травмами и жертвами среди людей.

**Родник** – естественный выход подземных вод на земную поверхность на суше или под водой (подводный источник).

**Русло** – наиболее пониженная часть долины, выработанная потоком воды.

**Сель** – поток внезапно возникающий в бассейнах небольших горных рек и вызываемый, ливневыми осадками или бурным таянием снегов.

**Симбиоз** – форма взаимоотношений, при которой оба партнёра или только один извлекает пользу из другого.

**Складчатые горы** – складчатые горы возникли в подвижных областях земной коры в результате смятия осадочных толщ в складки (складки – изгибы горных пород) и общего поднятия всей области.

**Снижение воздействия стихийных бедствий** – система понятий, состоящая из элементов, направленных на уменьшение уязвимости и снижение риска в обществе с тем, чтобы избежать (предотвращение) или ограничить (смягчение последствий и готовность) неблагоприятное воздействие угроз в общем контексте устойчивого развития.

**Снижение рисков стихийных бедствий** – повышения уровня информированности местного населения о необходимых превентивных мерах и действиях при стихийных бедствиях, позволяющих снижать риски и смягчать их последствия.

**Срединно океанические горы** – сеть хребтов, расположенных в центральных частях всех океанов.

**Степь** – равнина, поросшая травянистой растительностью, в умеренных и субтропических зонах Северного и Южного полушарий.

**Стихийные бедствия** – разрушительное природное или природно-антропогенное явление или процесс значительного масштаба, в результате которого может возникнуть или возникла угроза жизни и здоровью людей, произойти разрушение или уничтожение материальных ценностей и компонентов окружающей природной среды.

**Стратосфера** – слой атмосферы, располагающийся на высоте от 11 до 50 км, в стратосфере располагается слой озоносферы («озоновый слой») (на высоте от 15–20 до 55–60 км), который определяет верхний предел жизни в биосфере.

**Сублимация пара** – процесс непосредственного перехода водяного пара, содержащегося в воздухе, в твёрдую фазу воды (лёд, снег). Может иметь место при отрицательной температуре воздуха, когда упругость водяного пара превышает упругость насыщения по отношению к поверхности льда.

**Суховой** – тип погоды, характеризуемый высокой температурой воздуха и низкой относительной влажностью воздуха, часто в сочетании с умеренным (6–9 м/с) или сильным (10 м/с и более) ветром.

**Тектонические движения** – называются движения земной коры, связанные с внутренними силами в земной коре и мантии Земли.

**Температура воздуха** – один из термодинамических параметров состояния атмосферы. Измеряется термометром.

**Термосфера** – слой атмосферы, следующий за мезосферой. Начинается на высоте 80–90 км и простирается до 800 км.

**Техногенные угрозы** – это опасности, связанные с техническими объектами. Быстрая смена технологий производства, его высокие скорости нередко становятся причинами техногенных катастроф, в том числе крупных.

**Техногенные чрезвычайные ситуации** – это промышленные аварии с выбросом опасных отравляющих химических веществ (ОХВ); пожары и взрывы, аварии на транспорте: железнодорожном, автомобильном, морском и речном, а также в метрополитене.

**Топонимика** (от греч. *topos* – место и *онома* – имя, название) – совокупность географических названий какой-либо территории.

**Тропосфера** – нижний, наиболее изученный слой атмосферы, высотой в полярных областях 8–10 км, в умеренных широтах – до 10–12 км, на экваторе – 16–18 км.

**Угроза** – среди природных опасностей наиболее разрушительными являются наводнения, землетрясения, подтопления, эрозия, оползни, сели, карст, смерчи, сильные заморозки, различные мерзлотные явления.

**Условные знаки** – система знаковых графических обозначений (знаков), применяемая для изображения на картах различных объектов и явлений, их качественных и количественных характеристик.

**Устье реки** – конечный участок реки, место впадения реки в водохранилище, озеро, море или другую реку.

**Фауна** – исторически сложившаяся совокупность видов животных, обитающих в данной области и входящих во все её биогеоценозы.

**Фён** – сильный, порывистый, тёплый и сухой местный ветер, дующий с гор в долины.

**Физическая география** – система наук, изучающих структуру, динамику и функционирование географической оболочки и её структурных частей.

**Физические карты** – изображение модели земной поверхности, содержащее координатную сетку с условными знаками на плоскости в уменьшенном виде.

**Флора** – исторически сложившаяся совокупность видов растений, распространённых на конкретной территории.

**Цикл** – повторяющаяся во времени последовательность событий, процессов или явлений.

**Циклон** – воздушная масса в виде атмосферного вихря огромного (от сотен до нескольких тысяч километров) диаметра с пониженным давлением воздуха в центре.

**Циркуляция** – круговорот, круговращение, например, циркуляция атмосферы.

**Цунами** – гигантские волны, обладающие разрушительной силой. Они вызываются подводными землетрясениями, вулканическими извержениями или подводными оползнями.

**Части света** – регионы суши, включающие материки или их крупные части вместе с близлежащими островами. Обычно выделяют шесть частей света: Австралию, Азию, Америку, Антарктиду, Африку, Европу.

**Чрезвычайные ситуации** – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которая может повлечь или повлекла за собой человеческие жертвы, а также ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

**Шельф** – выровненная область подводной окраины материка, прилегающая к суше и характеризующаяся общим с ней геологическим строением.

**Экзосфера** – внешняя часть верхней атмосферы Земли и других планет.

**Экосистема** – биологическая система (биогеоценоз), состоящая из сообщества живых организмов (биоценоз), среды их обитания (биотоп), системы связей, осуществляющая обмен веществом и энергией между ними. Одно из основных понятий экологии.

**Экстремальная ситуация** – это сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную неблагоприятную или опасную обстановку, положение.

**Экстремальность** – возникшая ситуация, угрожающая или субъективно воспринимаемая человеком как угрожающая жизни, здоровью, личностной целостности, благополучию.

**Эндемик** – виды, роды, семейства или другие таксоны животных и растений, представители которых обитают на относительно ограниченном ареале, представлены небольшой географической областью.

**Эпицентр** – перпендикулярная проекция центральной точки очага землетрясения на поверхность Земли. Событие может быть подземным (подводным) или надземным.

**Эпицентр землетрясения** – центральная поверхностная точка очага землетрясения.

**Эффузия** – излияния жидкой лавы.

**Ядро Земли** – наиболее глубокая часть планеты Земля, геосфера, находящаяся под мантией Земли и, предположительно, состоящая из железо-никелевого сплава с примесью других сидерофильных элементов. Глубина залегания – 2900 км.

**Ярусность** – элемент вертикальной структуры фитоценоза. Ярусы различаются визуально по неоднородности вертикального распределения фитомассы.

## ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ:

1. Физическая география: Учебник для 6 классов ср. школы / Бакиров Н., Токомбаев Ш., – Б.: Педагогика, 2002. – 216 с.: илл.
2. География: Словарь терминов / С.Байгуттиев, О. Бараталиев, К.Жумашев и др.: – Ф.: Главная редакция Кырг. советской энциклопедии, 1990. – 256 с.
3. Основы геоэкологии: Учебник для 11 классов средней школы / Осмонов А.О. – Б.: Билим куту, 2006. – 176 с.
4. Учебник для 10 классов средней школы / Осмонов А.О., Чодураев Т.М. Дүйнөнүн экономикалык жана социалдык географиясы.– Б.: Инсанат, 2011. – 288 с.
5. Аламанов С.К., Сакиев К.С., Чодураев Т.М. и др. Физическая география Кыргызстана: – Б.; 2013. – 588 с.
6. Экологиялык сөздүк: Учебное пособие / Осмонов А.О., Чодураев Т.М., – Б.; 2013. – 168 с.
7. География Кыргызстана: Учебник / главный редактор У.Асанов; Ред.совет О. Бараталиев (предс.) и др. – Б.; Гос. центр языков и энциклопедии 2010. – 320 с.
8. Позиция общественных организаций КР на глобальном саммите по устойчивому развитию Рио+20. – Б.; 2012.
9. Оценка влияния изменения климата на здоровье населения Кыргызской Республики (Завершающий отчет) / А.А.Шаршенова, О.Т.Касымов, Г.В.Белов, Б.Менне, Дж. Нурсе, А.И.Буюклянов. – Б.; 2016. – 172 с.
10. Энергия и окружающая среда: Учебное пособие для учащихся средних школ / Д.А.Хойстад, И.Лорентзен, В.А.Коротенко, А.Р.Насырова, А.В.Курохотин, К.К.Джунушалиева / Ответственный редактор: В.А.Коротенко. – Б.; 2016. – 189 с.
11. Материалы из сайта Экологическая конвенция в ООН:  
[http://unfccc.int/meetings/Lima\\_dec2014\\_meeting/8141.php](http://unfccc.int/meetings/Lima_dec2014_meeting/8141.php)  
<http://www.unep.org/climatechange/>  
<http://Denmark.dk/en/green-living/>  
<http://esa.un.-energy/pdf/UN-ENRG%20paper.pdf>
12. Сайты интернета:  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/>  
<https://ky.wikipedia.org/wiki/>  
[estnauki.ru/ekologiya/7.../2086-litosfera-atmosfera-gidrosfera-i-biosfera.html](http://estnauki.ru/ekologiya/7.../2086-litosfera-atmosfera-gidrosfera-i-biosfera.html)  
[geography-ege.ru/sostav-gidrosfery-chasti-gidrosfery](http://geography-ege.ru/sostav-gidrosfery-chasti-gidrosfery)

<https://geographyofrussia.com/gidrosfera-mirovoj-okean/>  
<https://trasyy.livejournal.com/1127173.html>  
[https://dic.academic.ru/dic.nsf/eng\\_rus/145203/](https://dic.academic.ru/dic.nsf/eng_rus/145203/)  
[www.wikiznanie.ru/wikipedia/index.php/](http://www.wikiznanie.ru/wikipedia/index.php/)  
<https://znaniya.com>  
<https://geographyofrussia.com/geograficheskaya-obolochka/>  
[masterok.livejournal.com/1914757.html](http://masterok.livejournal.com/1914757.html)  
<https://ru.wikipedia.org/wiki/>  
[too.by/aatlas/infopage/oceans.html](http://too.by/aatlas/infopage/oceans.html)  
[geo.koltyrin.ru/ocean.php](http://geo.koltyrin.ru/ocean.php)

Учебное издание

Джунушалиева Калыйбубу Кенешбековна  
Мырзаева Рыскан Азимовна

## ГЕОГРАФИЯ

6 класс

Учебник для общеобразовательных школ

Редактор *Карачалова Р., Орехова И.Д.*

Худ. редактор *Абдылдаев А.Б.*

Корректоры *Жумалиева Ч.К., Белек кызы Алтынай*

Техн. редактор *Курбанбаева М.*

Дизайнер *Керимбаева Ж.К.*

ИБ № 5511

Подписано в печать 25.05.2018. Офсетная бумага. Формат бумаги 70x100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Шрифт «Школьный». 12,0 физ. Заказ № 85 Тираж 43 700 экз.

Подготовлено в издательстве «Билим-компьютер»  
720031, г. Бишкек, ул. С. Ибраимова, 24

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе «Принт Экспресс»  
г. Бишкек, ул. Профсоюзная, 49