

Р. А. Каратабанов, Г. А. Куанышева,
Ж. Р. Байметова, К. М. Джаналеева

8

География

8 КЛАСС
Часть 1










*Рекомендовано
Министерством образования и науки
Республики Казахстан*



Алматыкітап баспасы
2018

УДК 373.167.1
ББК 26.8 я73
К 21

Навигатор

-  – работа с источниками географической информации
-  – моделирование
-  – исследования
-  – визуализация
-  – географическая номенклатура
-  – работа с картами
-  – оценка достижений
-  – работа в тетради
-  – задание высокого уровня сложности
1,2...

Каратабанов Р.А. и др.

К 21 География. Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательной школы / Р.А. Каратабанов, Г.А. Куанышева, Ж.Р. Байметова, К.М. Джаналеева. Часть 1. – Алматы: Алматыкітап баспасы, 2018. – 264 с., ил.

ISBN 978-601-01-3520-8 общ.

Ч. 1 – 264 с.

ISBN 978-601-01-3521-5

УДК 373.167.1
ББК 26.8 я73

ISBN 978-601-01-3521-5 – (ч. 1)
ISBN 978-601-01-3520-8 общ.

© Каратабанов Р.А., Куанышева Г.А.,
Байметова Ж.Р., Джаналеева К.М., 2018
© ТОО «Алматыкітап баспасы», 2018

Уважаемые учащиеся!

В этом году вы продолжите изучение географии. Вам предстоит узнать, по каким признакам географические науки объединяются и по каким разделяются и для чего это необходимо. Вы научитесь визуализировать географические сведения и представлять их в виде графиков, диаграмм, схем, таблиц, рисунков, картосхем. Свойства многих объектов эффективнее изучать по их моделям, поэтому в течение года вам предстоит как «читать» готовые модели, так и составлять их самим. Учебник и уроки географии будут в течение года целенаправленно обучать вас методам обработки количественных и качественных географических данных. На реальных примерах и своем исследовательском опыте вы убедитесь, что количественные и качественные данные взаимодополняют друг друга, а не противопоставляются. Результаты ваших исследований необходимо представлять в докладе, тезисе, аннотации, презентации и инфографике. Учебник предлагает рекомендации и задания по их написанию и составлению.

Работа с тематическими картами будет сопровождать вас весь год. Кроме чтения карт, вам необходимо будет научиться дополнять их новыми сведениями в виде элементов дополнительной характеристики. В учебнике развитие этих навыков заложено практически в каждом разделе.

В процессе обучения, исследования обычно накапливается много сведений на бумажных и электронных носителях. Вы должны уметь организовать их систематизацию, обработку, хранение и передачу, в том числе с применением компьютерных технологий. Учебник предлагает параграфы и задания по формированию и развитию этих навыков.

Изучение литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы будет продолжено, но уже на другом уровне сложности и на основе других тем. Особое внимание уделено природным особенностям каждого материка, влиянию компонентов природы на человека и влиянию человека на них.

В разделе «Литосфера» вам предстоит знакомство с основными формами рельефа, закономерностями их формирования и распространения, ведущими свойствами горных пород и минералов, крупными формами рельефа на каждом материке, в океанах, с методами определения возраста горных пород.

В разделе «Атмосфера» заложено изучение климата, его компонентов, факторов формирования и основных типов, особенностей климата каждого материка.

В разделе «Гидросфера» вы получите знания о водах суши, факторах их образования и распространения, крупных водных объектах каждого материка, водных бедствиях и мерах по борьбе с ними.

В разделе «Биосфера» вас ожидает серия увлекательных уроков о природных зонах и высотных поясах каждого материка. От арктических пустынь до экватора, от подножия горы до вершины природа изменяется по своим законам. Раскрыть их, объяснить, познакомиться с особенностями животного и растительного мира всегда было интересно многим поколениям школьников.

Дорога в мир географических знаний будет не всегда простой, но интересной, потому что будет сопровождаться поиском ответов на главные географические вопросы «где?», «как?», «почему?».

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1

Методы географических исследований

1.1. Исследования и исследователи

§ 1. Отрасли географической науки	8
§ 2. Методы географических исследований	16
§ 3. Обработка и анализ географических данных	23
§ 4. Формы представления результатов исследований... ..	33
<i>Мои географические достижения</i>	41
Обзор по урокам раздела 1	45

РАЗДЕЛ 2

Картография и географические базы данных

2.1. Географические карты

§ 5. Тематические карты и элементы их дополнительной характеристики	46
---	----

2.2. Географические базы данных

§ 6. Роль информационно-коммуникационных технологий в составлении географических баз данных	51
§ 7. <i>Мои географические достижения</i>	58
Обзор по урокам раздела 2	59

РАЗДЕЛ 3

Физическая география

3.1. Литосфера

§ 8. Классификация форм рельефа	60
§ 9. Закономерности формирования и распространения форм рельефа	66
§ 10. Крупные орографические объекты на материках и в океанах	76
§ 11. Классификация горных пород и минералов.....	84

§ 12. Закономерности распространения полезных ископаемых.....	92
§ 13. Свойства горных пород и минералов	98
§ 14. Геохронология.....	104
§ 15. Влияние рельефа на жизнь и хозяйственную деятельность человечества	112
§ 16. <i>Мои географические достижения</i>	119
Обзор по урокам раздела 3.1	121

3.2. Атмосфера

§ 17. Климатообразующие факторы	122
§ 18. Глобальная циркуляция атмосферы	131
§ 19. Климатические пояса	140
§ 20. Особенности климата материков	149
§ 21. Климат и человек	155
<i>Мои географические достижения</i>	161
Обзор по урокам раздела 3.2	163

3.3. Гидросфера

§ 22. Виды и формирование вод суши.....	164
§ 23. Хозяйственное значение вод суши	172
§ 24. Строение речной долины.....	177
§ 25. Гидрологический режим рек	182
§ 26. Озера и ледники	189
§ 27. Экологические проблемы вод суши	197
§ 28. Водные бедствия	203
<i>Мои географические достижения</i>	211
Обзор по урокам раздела 3.3	213

3.4. Биосфера

§ 29. Природные зоны и высотные пояса	214
§ 30. Природные зоны материков	224
§ 31. Органический мир океанов	231
§ 32. Охрана растительного и животного мира	236
<i>Мои географические достижения</i>	243
Обзор по урокам раздела 3.4	245
Глоссарий	246

Особенности работы с учебником

Прежде чем приступить к работе с учебником, вам необходимо ознакомиться с особенностями изложения в нем материала.

Главные цели обучения и результаты их достижений в виде знаний, понимания и навыков по каждой теме показаны в **«шапке параграфа»**. Каждый параграф учебника начинается именно с нее.

Учебник вам будет предлагать не только прочитать информацию, но и переработать ее, то есть глубоко понять. Для этой цели после каждого блока текста вам предложены определенные задания и вопросы. Часть ответов на них в учебнике не содержится. Чтобы найти их, вам необходимо все вопросы обсудить с одноклассниками, предложить и оценить идеи, вспомнить свой личный опыт. Ответы содержатся в других источниках географической информации – на веб-сайтах, в фотографиях, рисунках, газетах и журналах. Работа с ними называется **работой с источниками географической информации**.



В ряде случаев учебник предлагает лишь инструкции о том, как узнать о некоторых свойствах географических объектов и пространства. А определять эти свойства вы будете сами, проводя **опыты**, составляя **модели** или занимаясь **исследованиями**.

Ответы на некоторые задания и вопросы можно найти лишь на тематических картах. Кроме того, ряд тематических карт вы должны дополнить элементами их дополнительной характеристики. Поэтому **работа с картой** будет сопровождать вас весь учебный год.

Не все результаты географических исследований можно отобразить в виде текстов или на карте. Но есть возможность показать их в графиках и диаграммах, в запоминающейся и красивой инфографике, фотоколлажах и рисунках, на постерах, в продуманных таблицах. Иногда можно использовать систему условных знаков или пиктограмм. Все эти работы на географическом языке называются **визуализацией географических данных**.

Иногда одним словом можно выразить очень объемную информацию. Чтобы овладеть географией на высоком уровне, необходимо знать ее **термины и понятия**.

Все географические объекты, которые мы изучаем по каждой теме, подлежат обязательному нахождению на картах и атласах и их показу на карте. Такая деятельность называется работой с **географической номенклатурой**.

Для того, чтобы обучение географии было эффективным, время от времени необходимо проверять качество своих знаний и уровень личных достижений по определенным критериям. Этот вид работы называется **подведением итогов обучения и оценкой достижений**.

Чтобы обобщить все свои знания и навыки по разделу, можно сравнить их с содержанием **«Обзоров по урокам»**.

Чтобы определить, какую учебную работу надо выполнить, внимательно изучи **«Навигатор»**. Для того, чтобы уроки географии были вам полезны и интересны, параграфы дополнены рубриками **«Георазминка»** и **«Геофакт»**.

Авторы

МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1.1. Исследования и исследователи

1

Отрасли географической науки

Цели урока:

- в графической форме отображать и объяснять деление географической науки на отрасли;
- определять важные исследования в отраслях географической науки.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что изучает каждая из отраслей географии;
- какие проблемы развития природы и человечества являются важными для изучения в каждой отрасли географической науки (через проблематику и аутентичные тексты);
- как можно визуализировать географические данные.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ **КОМПОНЕНТ** **ГЕОГРАФИЯ** **ИНТЕГРАЦИЯ**
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ** **ОТРАСЛЬ НАУКИ** **АКТУАЛЬНОСТЬ**

Дифференциация в географии. В 7 классе вы узнали, что география как наука возникла из-за наличия потребностей людей, общества, государств и человечества в географических знаниях. Уже в древние времена в географии шел процесс дифференциации – ее разделения на две крупнейшие отрасли: *физическую* и *общественную* (социально-экономическую) географию.

Физическая география – это система наук, изучающих географическую оболочку Земли. Она изучает особенности географической оболочки и взаимосвязи между различными природными явлениями на земной поверхности.

Общественная (социально-экономическая) география занимается исследованием населения и его хозяйства.

Географическая оболочка, население, организация его жизни, хозяйственная деятельность являются сложными по составу. Один исследователь практически не сможет изучить все элементы, из которых они состоят. Поэтому и в физической, и в экономической географии продолжилось деление каждой из этих ветвей на отдельные научные направления по отдельным компонентам.

Ландшафт – природный географический комплекс, одно из основных понятий физической географии, изображенный на *рис. 1*. Он состоит из таких компонентов, как рельеф, река, животный и раститель-

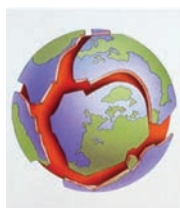
ный мир, метеорологические элементы, ледники, почвы. Каждый из этих компонентов изучается отдельным направлением физической географии.



Рис. 1. Деление физической географии по изучаемым компонентам



Определите компоненты географической оболочки, предложенные в рисунках, и науки, их изучающие.



а)



б)



в)



г)

Население Земли отличается разнообразием. В его структуре выделяются исторически сложившиеся общности людей: расы, этносы, религии, культуры и цивилизации. По особенностям состава выделяются младенцы, дети и подростки, молодежь, взрослые, пожилые,

долгожители, мужчины и женщины. По пространственной организации можно выделить сельское и городское население, население края, региона, страны, материка. В динамике населения выделяют такие процессы, как рождаемость и смертность, миграции.

Каждая из этих особенностей изучается отдельными направлениями социальной географии. Ее некоторые направления показаны на *рис. 2*. Расовый состав населения рассматривается в 5 классе. Этнический и религиозный состав, культурные особенности населения Земли были рассмотрены в программе 7 класса. В этом году вам предстоит изучить наиболее важные демографические процессы.



Рис. 2. Отрасли социальной географии



1. Какие направления социальной географии вы изучили в 7 классе?
2. Назовите особенности состава населения школьного сообщества по признакам расы, этноса, возраста и пола.
3. Какие особенности населения вам еще не знакомы?
4. Какая наука изучает тип вашего населенного пункта?

Сложным составом и структурой отличается и география хозяйственной деятельности человека. В ней выделяют отрасли хозяйства, каждая из которых изучается отдельным направлением в географии. На *рис. 3* показаны некоторые отраслевые экономико-географические науки.

С географией сельского хозяйства и промышленности вы познакомились в 7 классе. Социальная и производственная инфраструктуры относятся к сфере услуг, которые рассматривались там же.



Подумайте, на какие направления может разделиться каждое из экономико-географических направлений, показанных на *рис. 3*.



география
природных ресурсов



география
сельского хозяйства



география
промышленности



география
сферы услуг



география
транспорта



география
мирового хозяйства

Рис. 3. Отрасли экономической географии

Выше рассмотрены примеры деления географии по изучаемым компонентам или отраслям.

Географические науки делятся и по охватываемым регионам. Можно выделить географию малой местности (*краеведение*), района (*в физической географии*), региона (*в социально-экономической и политической географии*), страны, части света, материков и океанов, мира. Причем такое деление может охватывать как физическую, так и социально-экономическую географию.



1. К какому пространственному охвату можно отнести географию вашего населенного пункта?
2. В составе какого района, региона, страны, части света, материка изучается ваш край?

ГЕОРАЗМИНКА «Города и области». Ведущий называет область Казахстана, класс угадывает центр. И наоборот.

По временным периодам выделяют такие разделы географической науки, как *палеогеография* (в физической географии), *историческая география*, *география современного мира* (в общественной географии).

Палеогеография – наука о физико-географических условиях минувших геологических эпох.

Историческая география изучает влияние географической среды на развитие человеческого общества.

География современного мира исследует действительность в ее настоящем непосредственном состоянии. Прошлое в ней рассматривается с точки зрения его влияния на существующее в данный момент состояние географических объектов, явлений и процессов.



1. Определите, какая из географических наук о прошлом изучает каждый из конкретных случаев, описанных ниже. Предложите аргументы в пользу своего ответа.

Гусиный перелет	Речные цивилизации
<p>«Гусиный перелет» – это участок земли на крутом берегу реки Ертис в г. Павлодаре, где в толщах земли в начале прошлого века ученые нашли останки большого количества древних животных. Гигантские животные, обитавшие на планете более 10–12 млн лет тому назад и чьи останки были найдены здесь, считаются редчайшими. Они сохранились только здесь, поэтому «Гусиный перелет» является ценным. Он включен в список 20 самых знаменитых памятников гиппарионовой фауны.</p> 	<p>Многие цивилизации зародились в долинах рек Нила, Евфрата и Тигра, Инда, Хуанхэ, Ганга и Янцзы. Они имеют общие природные особенности: близость к экватору как предпосылка жаркого климата; полноводные, широко разливающиеся реки – неиссякаемые источники влаги; плодородные и мягкие почвы, возникшие в результате ежегодных разливов рек; наводнения (Тигр и др.) и перемена речного русла (Хуанхэ); обилие трясин и гниющих озер, зарослей тростника (берега Нила, Тигра и Евфрата) или леса (берега Ганга, Янцзы); дожди, либо редкие (особенно в долине Нила, а также в долинах Инда, Хуанхэ), либо идущие только зимой (долина Евфрата и Тигра).</p> 



2. Как вы думаете, есть ли такое направление в науке, как география будущего?

Главный вопрос географии – «где?». Ответом на него является *карта*. Следовательно, картография является третьей ветвью географических наук наряду с физической и общественной географией. Каждая из географических наук использует различные карты и создает свои.

С особенностью составления планов местности и условными знаками, классификацией карт вы знакомились в 5–6 классах на предмете «Естествознание».

Навыки составления картосхем вы получили в 7 классе.

В 8 классе фокус внимания будет сосредоточен на тематических картах.



Вспомните свои картографические знания и навыки, полученные до 8 класса, и представьте их в виде интеллект-карты. Поясните свои результаты всему классу.

Интеграция в географии. Наряду с дифференциацией географической науки на отдельные ветви по изучаемым компонентам, отраслям, охвату территории, временным периодам в географии наблюдается такой процесс, как интеграция.

Она возникла потому, что один и тот же компонент могут одновременно изучать несколько географических наук. Например, знания о тектонических структурах (*геотектоника*), погоде (*метеорология*), климате (*климатология*), растениях и животных (*биогеография*), почвах (*география почв*), воде (гидрология суши, океанология, метеорология и климатология) в одинаковой степени нужны ландшафтоведу. **Ландшафтоведение** изучает природно-территориальные комплексы различного ранга.

Выдающийся ученый *В.И. Вернадский* (рис. 4) предполагал, что в скором времени науки не будут делиться по объектам исследования, а станут объединяться по изучаемым проблемам.

Интеграция усиливается по следующим причинам:

1. Границы перехода от одной науки к другой сглаживаются, как между биогеографией и биологией.

2. Науки могут иметь общий объект изучения. Например, метеорология и климатология изучают одинаковые компоненты природы; этногеография и демогеография изучают население определенной территории.

3. Методы исследования одной науки можно применять в другой. Например, принципы физико-географического районирования используются и в общественной географии.

4. Науки полностью объединяются и возникают новые научные дисциплины, как, например, геоэкология, геоэкономика, геополитика.

Выделяют внутреннюю и внешнюю интеграцию. При внутренней интеграции объединяются друг с другом географические науки. При



В.И. Вернадский
Рис. 4.

внешней – география стыкуется с другими, негеографическими научными направлениями.



1. Приведите собственные примеры по каждой из причин интеграции в географии.



2. Приведите примеры внутренней и внешней интеграции в географии.

3. Покажите результаты в кругах Эйлера.

Актуальные направления исследования. Все отрасли географии возникли из потребностей людей и государств. Их исследования в настоящее время призваны решать те проблемы, которые охватывают все человечество. К ним относятся:

- проблема мира и разоружения;
- экологическая;
- демографическая;
- энергетическая;
- сырьевая;
- продовольственная;
- использование ресурсов Мирового океана;
- мирное освоение космоса;
- преодоление отсталости развивающихся стран.

В своем развитии человечество стремится:

- | | |
|--|---|
| 1) ликвидировать абсолютную бедность и голод; | 5) сократить детскую смертность; |
| 2) обеспечить всеобщее начальное образование; | 6) бороться с ВИЧ/СПИДом, малярией и прочими заболеваниями; |
| 3) содействовать равноправию полов и расширению прав женщин; | 7) обеспечить экологическую устойчивость; |
| 4) улучшить охрану материнского здоровья; | 8) сформировать всемирное партнерство в целях развития. |



1. Какие отрасли географии обеспечивают вклад в решение проблем человечества?

2. Какие из них относятся к физической, а какие – к общественной географии?



3. Как вы думаете, участие географии в решении проблем человечества будет способствовать дифференциации наук или их интеграции? Предложите аргументы в пользу вашего ответа.

Визуализация географических данных. Прочитав текст, вы познакомились с отраслями географической науки, объектами их изучения, пространственным и временным охватом, актуальными направле-

ниями современности. Любой исследователь должен уметь показать данные в графической, т.е. визуальной, форме. *Визуализация* – это навык делать невидимое видимым.

Визуализация информации – это представление числовой и текстовой информации в виде *графиков, диаграмм, структурных схем, таблиц, рисунков, карт и т.д.* Визуальная информация лучше воспринимается и позволяет быстро и эффективно преподнести собственные мысли и идеи. Исследования показывают, что более половины информации человек воспринимает через зрение. Рисунки, зарисовки, линии на плоскости, цвета и формы помогают понимать и запоминать информацию, классифицировать, делать выводы, создавать новое, принимать решения, эмоционально настраиваться на изучение материала.



1. Обсудите в группе, какая форма визуализации наиболее подходит для восприятия каждого из 4 фрагментов текстов параграфа («Дифференциация в географии», «Интеграция в географии», «Актуальные направления исследования», «Визуализация географических данных»).

2. Какие формы не подходят?

3. Как вы считаете, можно ли в одной работе по визуализации комбинировать несколько форм?

Ответы на каждый вопрос подкрепите аргументами и примерами.

Геофакт. В Казахстане, на территории Кызылординской области, находится первый и самый большой в мире космодром Байконур. С него был совершен первый полет человека в космос, запущен первый в мире искусственный спутник Земли.

Профессии, связанные с географией: *геоморфолог, биогеограф, гляциолог и криолитолог, метеоролог и климатолог, ландшафтовед, спелеолог, океанолог, гидролог, почвовед, геополитик, специалист по экономической и социальной географии, преподаватель географии.*



Подведи итоги.

1. Покажите в визуальной форме по вашему выбору:

а) состав, структуру географической науки, объекты изучения и актуальные направления ветвей географии;

б) пример дифференциации на примере одной из ветвей географии;

в) пример интеграции на примере одной из ветвей географии.

Представьте результаты всему классу.

2. Сгруппируйте виды географической информации и для каждой группы определите наиболее приемлемую форму ее визуализации.

3. Определите, чем занимаются представители географических профессий, указанных в параграфе.



2

Методы географических исследований. Географические модели

Цели урока:

- объяснять значение методов географических исследований и применять их (полевые, картографические, теоретические);
- из различных материалов или в различной технике создавать модели географических объектов, явлений и процессов и объяснять их особенности и свойства.

Для достижения цели необходимо узнать:

- какие методы применяет география;
- что такое модель;
- как создавать модели.

МЕТОД **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ** **МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ**
МОДЕЛЬ **КАРТОГРАФИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ** **ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ**

Методы географических исследований. Метод – это способ получения географической информации. Любой метод в географии в сочетании с приемами других методов позволяет получать более точные и подтвержденные результаты. Выдающийся географ Н.Н. Баранский писал об этом: «Не одно вместо другого, а одно вместе с другим».



Н.Н. Баранский
Рис. 5.

В 7 классе вы применяли полевой, картографический, опытно-экспериментальный, лабораторно-аналитический методы.

В 8 классе мы продолжим применять уже имеющиеся навыки исследований и наращивать их новыми элементами и приемами.

Полевой метод. Вы уже знаете о важности полевых исследований в физической географии. Сущность метода заключается в непосредственном изучении территории для того, чтобы выявить особенности территориального размещения населения и хозяйства, о взаимовлиянии природы и населения.

Полевые исследования проводятся по специально разработанным программам и включают *сплошное обследование территории, маршрутные наблюдения и изучение типичных (ключевых) участков.* «Ключевые» исследования позволяют более глубоко изучить географические особенности жизни людей, их хозяйственной деятельности. Во время полевых исследований проводятся беседы со специалистами,

руководителями производства, которые помогают понять особенности многих явлений территориальной организации производства и населения и выработать конкретные конструктивные предложения.

Ш. Уалиханов в «Очерках Джунгарии» писал: «Таким образом, сведения, собранные во время путешествия, состоят, во-первых, из личных моих наблюдений; во-вторых, из сведений и материалов, полученных от людей, достойных вероятия, и проверенных другими показаниями, и, наконец, из письменных источников, полученных от купцов, чиновников, из туземных официальных документов и книг».

Метод географических описаний – один из древнейших в географии. Он заложен в названии науки землеописание и является обобщением результатов наблюдений и полевых исследований.

После того, как исследователи по итогам экспедиций и полевых исследований собрали достаточное количество информации об определенном географическом объекте, явлении, процессе, они ее систематизируют и составляют подробные описания территории.

Описания могут быть *одноэлементными* и рассматривать только один компонент, например, характер рельефа, природно-территориальный комплекс или поверхностные воды.

В настоящее время многие описания являются *комплексными*, которые рассматривают территориальный комплекс полностью: природа – население – хозяйство.

Описание производится по определенным требованиям.

Оно должно соответствовать цели и задачам исследования, то есть описывается не все, что можно описать, а только то, что следует, согласно плану исследования.

Описываются наиболее значимые и существенные признаки, параметры и характеристики объекта.

Вся собранная информация, которая будет включена в описание, должна быть систематизирована или распределена по определенным категориям. Это даст возможность определить состав, структуру, главные характеристики объекта или территории, связи между ними.

Вместе с тем ученые-географы считают, что язык описаний географических характеристик должен быть увлекательным и содержать много способов художественной выразительности.

Географ Ю.К. Ефремов в характеристике Сахалина отмечал: «...На Сахалине не столько север холоднее юга, сколько запад теплее востока. Так складывается здесь вместо обычной широтной зональности ландшафтов своеобразная «меридиональная зональность».

Н.Н. Баранский о Казахстане первой половины XX века писал: «Здесь все центры были на периферии, а периферия – в пустынном центре».



1. Изучите описание региона из произведения Ш. Уалиханова «Очерки Джунгарии» и определите, каким оно было по составу – одноэлементным или комплексным.

«...Средняя Азия в настоящем своем общественном устройстве представляет явление крайне печальное, какой-то патологический кризис развития. Вся страна, нисколько не преувеличивая, есть не более и не менее, как одна громадная пустыня с заброшенными водопроводами, каналами и колодцами, усеянная развалинами; пу-



Ш. Уалиханов

Рис. 6.

стыня, занесенная песком, заросшая уродливыми кустами колючего саксаула и обитаемая только стадами диких ослов и пугливых сайгаков. Среди этой Сахары разбросаны по берегам рек небольшие оазисы, осененные тополевыми, туловыми деревьями и вязами, там и сям попадаются рисовые поля, дурно возделанные, плантации травянистого хлопчатника, который снимают недозрелым, виноградники и фруктовые сады, предоставленные ленивым человеком исключительно попечению Аллаха. В этих оазисах на развалинах многовратных городов стоят жалкие мазанки, и в них живет дикое, невежественное племя, развращенное исламом и забытое до идиотизма религиозным и монархическим деспотизмом...».

2. Какие элементы наблюдал Ш. Уалиханов в ходе своей экспедиции?
3. Предположите план, согласно которому ученый составил данное описание.
4. Какие средства художественной выразительности использовал выдающийся исследователь для того, чтобы интересно передать образ Средней Азии?

Сравнительно-географический метод. Сравнение – процесс количественного или качественного сопоставления разных свойств (сходств, отличий, преимуществ и недостатков) двух (и более) объектов. Оно состоит из двух операций: вначале определяются черты сходства, а затем – различия. Сравнение считается *полным*, если содержит все два компонента, и *неполным* – если только один из них.

Необходимо сравнивать объекты, которые обладают общими признаками. Сравнение должно проводиться по наиболее значительным особенностям объектов. Рекомендуется вначале сравнивать качественные, а затем количественные особенности. И только после этого могут сравниваться второстепенные признаки.



1. Внимательно прочитайте отрывок из произведения географа и историка Л.Н. Гумилева «Древние тюрки» и назовите объект, по которому ученый проводил сравнение.

«...народы Европы и Передней Азии, переходя на ступень цивилизации, строили города, архитектура которых достойна изумления и восхищения. Тюркюты домов не строили и садов не разводили, так как холодный климат заставил бы их покинуть эти города, как только будет сожжен весь сухой лес поблизости. Однако никем не доказано, что каменная лачуга или глиняная мазанка есть высшая форма жилища по сравнению с войлочным шатром, теплым, просторным и легко переносимым с места на место. Для кочевников, тесно связанных с природой, жизнь в таком шатре была не прихотью, а необходимостью. Летом степь выгорает, и скот должен пастись на джейляу – альпийских лугах, которые располагаются на склонах Тянь-Шаня, Алтая, Хангая, Хэнтея. Зимой же на горах выпадает много снега, и стада возвращаются в равнины, где снеговой покров тонок и скот добывает из-под него сухую, весьма питательную траву. При подобном быте переносное жилище является наилучшим...».

2. Какое качество названных территорий определило форму сооружений, в которых проживают люди?

3. Какие средства художественной выразительности использовал ученый, сравнивая подобные объекты?

4. Каким является данное сравнение – полным или неполным? Почему?

Георазминка. Упражнение для глаз. *Условия:* север – вверх, юг – вниз, запад – влево, восток – вправо, вокруг света – круговые движения, день-ночь – моргание.

Вращайте глазами яблоками с максимальной амплитудой: 1) север-юг (8 раз); 2) вокруг света по часовой стрелке (4 раза) и против часовой стрелки (4 раза); 3) восток-запад и запад-восток (3 раза); 4) день-ночь (8 раз).

Картографический метод. Картографический метод исследования – это метод использования карт для познания изображенных на них явлений. Он включает в себя два взаимосвязанных подхода:



1. Создание картографических материалов по результатам проведенных исследований.

2. Использование готовых карт (модели) для познания действительности.

Методы работы с картой будут подробно изучены на уроке 6.

Метод моделирования. **Модель** – это искусственно созданный объект, дающий упрощенное представление о реальном объекте, процессе или явлении, отражающий существенные *качества* и *свойства*, наиболее существенные для выбранной цели исследования. **Моделирование** – это построение моделей, предназначенных для изучения и исследования объектов, процессов или явлений.

Объект, для которого создается модель, называют *оригиналом*, или *прототипом*.

В географии различают следующие *основные* модели: словесные, картографические, структурные, графические, математические, материальные. Модели могут быть также комбинированными: математико-картографическими, математико-графическими и др.

1. *Словесные модели* представляют собой описание территориальных комплексов с помощью средств языка. Ее нельзя потрогать, у нее нет материального воплощения, она строится только на информации. В начале данного параграфа раскрывается метод описания, результатом которого является словесный образ территории.

2. *Картографические модели* – это географические карты вместе с нанесенной на них ситуацией определенного содержания и назначения.

3. *Структурные модели* (схемы) показывают элементы системы, связи между элементами внутри системы и связи определенных элементов с окружающей средой.

4. *Графическая модель* передает размеры, форму, цвет, состав и строение объекта с помощью геометрических фигур, условных знаков, букв, цифр. К ним относятся схемы, графики, чертежи, графы, фотографии и др. Карта тоже относится к графической модели, но в силу ее особого значения в географии она рассматривается самостоятельно.

5. *Математические модели* представляют собой абстрактное описание объектов, явлений или процессов с помощью формул.

6. *Материальная модель* – это материальные копии природных объектов или явлений. Они всегда имеют реальное воплощение, воспроизводят внешние свойства или внутреннее строение, либо действия объекта-оригинала. *Примеры:* глобус – модель формы земного шара. Материальное моделирование использует экспериментальный (опытный) метод познания, с которым вы познакомились в 7 классе.



1. Изучите *рис. 7*. Установите на рисунке соответствие каждой модели, обозначенной буквами, с ее описанием в тексте, имеющим порядковый номер.

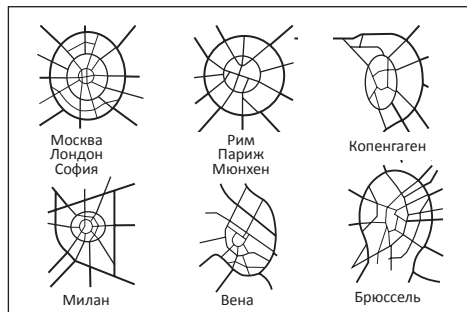
Теоретические методы. Теория – форма обобщения результатов исследования, система взаимосвязанных утверждений и доказательств. Можно выделить две главные формы умозаключения – *дедукция* и *индукция*, предусматривающие соответственно путь рассуждений от общего к частному и от частного к общему. К ним относится и метод аналогий, позволяющий выявить сходство предметов и явлений в каких-то свойствах, признаках, отношениях. По итогам полевых и камеральных исследований, систематизации и анализа данных, отражения их в моделях и картах исследователи делают общий вывод об особенностях и закономерностях развития объекта, явления и процесса. Такой вывод становится теорией.



а) старинная карта Парижа



б) цифровой макет Парижа



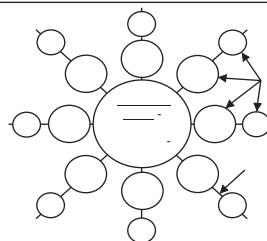
в) типы городской планировки

Планировка Парижа достаточно обычна для старинных городов Европы – от компактного исторического ядра, сосредоточенного вокруг излучины Сены и острова Сите, достаточно хаотично разбегаются радиальные улицы, пересекающиеся друг с другом зачастую под совершенно невообразимыми углами. Сложная и запутанная вязь центра ближе к окраинам переходит в более планомерную застройку бывших пригородов

г) характеристика планировки Парижа

площадь Парижа – 105,4 км²
 численность населения – 2 196 936 чел. (2015 г.)
 плотность – 21 283 чел./км²

д) сведения о плотности населения



е) структура Парижской агломерации

Рис. 7. Модели в географии

Пример дедуктивного заключения: «По карте экологического районирования установлено, что регион, в котором находится населенный пункт, относится к экологически загрязненным. Следовательно, и на территории местности можно обнаружить следы экологического загрязнения».

Пример индуктивного умозаключения: «Во время полевых исследований установлено, что на территории населенного пункта обнаружены признаки экологического загрязнения. Следовательно, регион, куда входит наш населенный пункт, относится к экологически загрязненным».

Пример умозаключения по аналогии: «Планета Земля расположена в Солнечной системе, на ней есть атмосфера, вода и жизнь. Планета Марс расположена в Солнечной системе, на ней есть атмосфера и вода. Вероятно на Марсе есть жизнь».

Любое умозаключение только тогда становится теорией, когда истинность каждого утверждения доказана опытом, экспериментом, наблюдениями, расчетами и т.п.



Сформулируйте три утверждения о предмете «География»:



1) дедуктивное; 2) индуктивное; 3) по аналогии.

Геофакт. До 1998 года в мире был только один столичный город, название которого означает просто «столица», – это корейский Сеул. А вторым стала казахстанская Астана.



Подведи итоги.

1. Какие утверждения и материалы в тексте параграфа доказывают правоту слов Н.Н. Баранского: «Не одно вместо другого, а одно вместе с другим»?
2. Какие источники информации являются важными во время проведения полевых исследований и экспедиций в социально-экономической географии?
3. По результатам собственных наблюдений своего населенного пункта составьте его комплексное описание, которое будет содержать: а) ведущие характеристики территории; б) сравнение со схожими населенными пунктами; в) средства художественной выразительности; г) одну картосхему; д) одну модель.
4. Сформулируйте по результатам наблюдений доказанное умозаключение по одной из форм по вашему усмотрению: дедукции, индукции, по аналогии.
5. Представьте результаты всему классу.

3

Обработка и анализ географических данных

Цель урока:

- *обрабатывать и анализировать географические данные (количественные и качественные данные).*

Для достижения цели необходимо узнать:

- *что такое географические данные;*
- *как обрабатывать данные;*
- *как анализировать данные.*

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ **КАЧЕСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ** **АНАЛИЗ ДАННЫХ**
КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ДАННЫЕ **ОБРАБОТКА ДАННЫХ**

Географические данные. В процессе полевых и камеральных* исследований, обзора литературы и иных исследовательских операций накапливается очень много *данных*.

Данные – это зарегистрированные факты, описания явлений реального мира или идей, которые представляются достаточно ценными для того, чтобы их сформулировать и точно зафиксировать. Преобразование и обработка данных позволяют получить информацию. Большинство из них фиксируются на самых разных носителях. Часть из них записывается в полевом дневнике, другие – на различных бумажных носителях. С развитием информационных технологий стало возможным хранить данные на электронных запоминающих устройствах. Задача исследователя – собрать все данные в одном месте, в такой форме, которая была бы удобна для их последующего использования – передачи, интерпретации или обработки как вручную, так и с помощью компьютерных систем.

Географов интересуют только данные, которые относятся к географическим объектам.

Вы уже знаете, что географический объект – это целостный и относительно устойчивый элемент земной поверхности с определенным постоянным положением и границами. Происхождение географических объектов может быть различным: природными (материки, океаны, моря, реки, горы, озера, луга, леса и др.) и антропогенными (города и села, здания и сооружения, поля и парки, заводы и фабрики, автомобильные дороги и др.).

Географические данные – это информация, которая содержит указание на географическое местоположение и свойства естественных или искусственно созданных объектов, а также их границ на земле. Они

* *Камеральные исследования* – обработка материалов, собранных в процессе полевых и др. специальных исследований.

содержат четыре компонента: 1) местоположение; 2) свойства и характеристики; 3) пространственные отношения; 4) время.

Географическое положение (местоположение) пространственных объектов представляется географическими координатами (широта/долгота).

Свойства – это признаки географического объекта, которые присущи только ему. Они позволяют различать один объект от другого или устанавливать сходство с другими подобными объектами.

Пространственные отношения показывают, как расположены объекты относительно друг друга: направление одного объекта относительно другого (севернее, южнее, рядом и т.п.), расстояние между объектами, вложенность объекта в другой объект (например, село является частью района, район – области, область – республики и т.п.).

Временные характеристики показывают в виде сроков получения данных. Это важно, так как за определенное время объекты или их свойства могут измениться.

Таким образом, при сборе географических данных в одном месте для их хранения, обработки, интерпретации, передачи их необходимо организовать таким образом, чтобы они обязательно содержали данные о местоположении и основных свойствах географического объекта.



1. Прочитайте текст о городе и определите в нем данные, указывающие на:

- 1) местоположение;
- 2) свойства и характеристики;
- 3) пространственные отношения;
- 4) временные характеристики.

Шымкент является центром Южно-Казахстанской области, наиболее населенного региона страны. Это третий по численности населения город в Казахстане после Алматы и Астаны – в нем по состоянию на 1 мая 2016 года проживают 896 092 человека. Шымкент является основным железнодорожным узлом на Туркестано-Сибирской железной дороге, важным культурным центром, здесь находится международный аэропорт.

Шымкент расположен в 690 км к западу от Алматы и в 120 км к северу от Ташкента (Узбекистан). Город был основан в XII веке как караван-сарай на Шелковом пути. Пригород Шымкента Сайрам был одним из важных городов Шелкового пути. Он находился в 10 км на восток от Шымкента.

Шымкент развивался как важный узел рыночной торговли между кочевниками и местным населением. В 1914 году город был переиме-

нован в Черняев, а в 1924 году был снова переименован в Чимкент. Название города происходит из комбинации двух слов: «шым» – переводится как «глина», а «кент» означает «город».

После того, как Казахстан получил независимость, в 1993 году городу было возвращено его первоначальное название – Шымкент в рамках кампании по возвращению исконных казахских имен городам страны.



2. Результаты исследования текста оформите в виде таблицы. Впишите во второй столбец таблицы предложения из текста, относящиеся к данным в строках первого столбца.



Компоненты географических данных	Предложения из текста
Местоположение	
Свойства и характеристики	
Пространственные отношения	Пример: Шымкент расположен в 690 км к западу от Алматы и в 120 км к северу от Ташкента (Узбекистан).
Временные характеристики	



3. Рассмотрите определения компонентов географических данных и определите недостающие сведения о городе. Опираясь на дополнительные источники информации, восполните их.

Количественные и качественные данные. Свойства географических объектов могут выражаться *количественными* и *качественными* характеристиками.

Количественные данные – это информация, которая представлена в терминах измеряемых величин, например, в виде значений: 20°C, – 27°C; 6995 м; 696 мм рт.ст.; 7 чел./км²; 10 508 долларов США/чел. и т.п.

Информация, представленная в количественной форме, имеет преимущество в том, что она в меньшей степени зависит от субъективных наклонов наблюдателя. Например, один человек может сказать, что в населенном пункте жарко, в то время как другой скажет, что в нем тепло. Это может привести к неоднозначности качественной информации. Показание шкалы термометра, равное 30°C, является объективно измеренной информацией. Тем не менее, количественные данные не всегда могут содержать много информации.

Те свойства географического объекта, которые нельзя выразить числами, являются **качественными**. Они указывают на классификацию, характеристику или природу (род) вещей, например: *большой, малый,*

плохой, горячий, теплый, холодный, твердый, мягкий, быстрый, медленный, длинный, короткий. По мере развития или появления новых измерительных приборов многие качественные характеристики могут переходить в количественные. Например, цвета можно выразить числами.

Количественные данные *определяют*, качественные – *описывают*. Они не противопоставляются, а, наоборот, дополняют друг друга. Более того, некоторые количественные характеристики можно передавать словами, а часть качественных характеристик иногда удобно передать словами.



1. Ознакомьтесь с описанием реки Жем. Определите в нем количественные и качественные характеристики.

Жем – река на западе Казахстана (рис. 8). Длина 712 км, площадь бассейна составляет 40,4 тыс. км². Берет начало на западных склонах гор Мугалжар. Течет среди сухих степей, в нижнем течении – среди полупустынь и пустынь Прикаспийской низменности. В верховьях ширина долины 200–2000 м. Русло реки представляет собой ряд плесов, соединенных протоками. Ниже ширина долины достигает 7 км, склоны ее крутые. Впадает в Каспийское море только в многоводные годы. Летом вода сильно осолоняется. Питание в основном снеговое. Средний расход воды у аула Аралтобе – 17,5 м³/с (0,55 км³/год). В половодье проходит 95–100% годового стока. Используется для орошения.



Рис. 8. Река Жем



2. Определите такие характеристики, где количественные и качественные данные составляют уместные сочетания.

3. Определите качественные данные, которые можно выразить числами.

4. Определите количественные данные, которые можно преобразовать в качественные.



5. Результаты заданий 3 и 4 оформите в виде таблицы.

Свойства географического объекта	Цитаты из текста
Количественные данные	
Качественные данные	



6. На основе предложенного текста составьте два самостоятельных. Первый текст будет включать в себя только те фрагменты описания, которые передают количественные данные, а второй – только качественные. Оцените тексты. Является ли каждый из них достаточным для того, чтобы получить полноценную характеристику реки Жем? Какой можно сделать вывод?

ГЕОРАЗМИНКА. Упражнение в парах. Покажите с помощью движений, жестов, мимики географический объект, явление или процесс и предложите классу угадать его.

Способы обработки географических данных. Обработка географических данных – это процесс выполнения последовательных операций по их приведению в удобную форму для дальнейшего использования.

В результате поиска и сбора данных можно собрать их большие данные. Они могут отличаться друг от друга формами, объемами, жанрами. Одна группа данных может содержать избыточную информацию, другая – быть неполной. Кроме того, все первичные данные разобцены по различным носителям, что создает неудобства для их использования. Поэтому любой исследователь стремится их систематизировать.

Систематизация – это приведение данных в удобную форму. В первую очередь всю информацию необходимо сгруппировать, то есть распределить ее по определенным темам. Например, в описаниях регионов содержатся множество сведений. Если у исследователя об одном и том же регионе имеется множество статей, то сведений становится еще больше. Кроме того, проведенные наблюдения и опросы, интервью, полевые исследования дополняют их. Поэтому исследователь разделяет все полученные данные на группы, выделенные по определенному признаку. Каждой группе присваивает название. Ими могут быть «Географическое положение», «Рельеф», «Климат», «Природные ресурсы», «Население», «Хозяйство», «Достопримечательности», «Экология» и т.п.

Название и количество тематических групп зависят от конкретной цели исследования. Одни и те же данные в разных исследованиях могут объединяться в различные группы.

Группировка позволяет отобрать только необходимые данные, проверить их достоверность, дополнить недостающими сведениями. Одна из главных причин группировки – возможность легко найти необходимые данные в общей базе. Если данные содержатся в материалах различного жанра, то информацию необходимо *редактировать* и изложить в едином стиле. При редактировании данные нескольких

источников нужно сформулировать в нескольких фразах. Громоздкие цитаты из первоисточников следует изложить в сжатом виде.

В результате обработки данных информация преобразуется в новую форму: *таблицу, текст, графические материалы*.

Собранные данные можно организовать в форме текста. Это мысль, зафиксированная на материальном носителе. Он должен быть специальным образом обработанным, иметь тему, реализовать замысел автора. Элементы текста имеют между собой логическую связь. Литературные материалы, собранные исследователем, подвергаются обработке. Он на их основе составляет вторичные тексты. К ним относятся *библиографический список, мини-тексты в форме конспекта, реферата, тезиса, аннотации, рецензии*. При подготовке вторичных текстов происходит сокращение объема (компрессия) текста.

На основе некоторых данных составляются графические материалы. Графическая форма делает структуру, динамику, взаимосвязи объектов и явлений наглядными, выразительными, обозримыми, удобными для сравнения. **Графические материалы** – это условные изображения свойств объектов посредством линий, геометрических фигур, рисунков или географических картосхем. Графические материалы используются только для изображения общей ситуации, а не деталей. Графические материалы дополняют табличные и текстовые документы.

Из курса географии 7 класса вы знаете, что к графическим способам представления информации относятся *карта, схема, профиль, диаграмма, график*.

На уроке 2 настоящего учебника вы ознакомились с картографическими, структурными, графическими, математическими, материальными моделями.

В *таблице 1* показаны примеры данных, отличающихся объемом, формой и содержанием. Но все они имеют отношение к теме исследования «Рахмановские ключи».

Таблица 1

Данные из несколько их источников

Код источника	Содержание источника
А	Санаторий находится в Катон-Карагайском районе Восточно-Казахстанской области в 450 км от г. Усть-Каменогорска, недалеко от пересечения границ четырех государств: Казахстана, России, Монголии и Китая, на высоте 1760 м над уровнем моря. Расположен на территории ботанико-минералогического заказника и Катон-Карагайского государственного национального природного парка Восточно-Казахстанской области.

	<p>Профиль – бальнеотерапевтический. Основным лечебным фактором являются природные минеральные термальные подземные радоновые воды, применяемые для лечения различных заболеваний.</p> <p>Любителям активного отдыха летом предложат прогулки на лодках и катамаранах, рафтинг по горным рекам Белая Берель и Бухтарма.</p> <p>Излюбленным времяпрепровождением для вас без сомнения станут конные прогулки, или иппотерапия. Организуются поездки в пантолечебницу, расположенную в 15 километрах от санатория. Предоставляется возможность посетить Берельские курганы, подарившие находки из мира кочевников. Можно совершить поход на перевал Радостный или съездить на озеро Язевое, откуда открывается прекрасный вид на гору Белуху.</p>
Б	<p>Вода Рахмановских ключей по современной химической классификации относится к группе слабоминерализованных азотнокремнистых лечебных вод. По своей целебной силе и составу она уникальна, так как содержание радона в ней оптимально для организма человека. Поэтому ванны расположены непосредственно на термальных источниках, что позволяет использовать лечебную воду, не прибегая к ее разбавлению и искусственному подогреву. Рахмановские радоновые источники имеют разную температуру воды.</p>
В	<p>Рахмановские ключи расположены в 30 км северо-восточнее села Берель. Областным центром связаны автомобильной дорогой. Месторождение находится в центральной высокогорной части Алтая, на правом берегу реки Рахмановки, на высоте 1750 м над уровнем моря. Расположено оно в котловине, обрамленной высокими хребтами. В юго-восточной части месторождения находится красивое озеро Рахмановское, из которого вытекает р. Арасанка, впадающая в реку Берель. Долина Рахмановки и горные склоны покрыты лиственницами и кедром, что придает местности неповторимую красоту. Климат района резко континентальный. Зима холодная, со среднемесячной температурой воздуха в январе -20°C. Лето прохладное, дождливое, со среднемесячной температурой июля $18,2^{\circ}\text{C}$. Среднегодовая сумма осадков 550 мм. Средняя продолжительность солнечного сияния около 1800 часов в году. Продолжительность периода со средней суточной температурой выше 10°C около 150 дней. Ветры очень редки. Количество дней в году с сильными ветрами не превышает 25. Термоминеральные воды выходят в виде шести родников в пределах полосы длиной 120–150 м и шириной до 20 м. Дебиты родников изменяются от 0,3 до 1,2 л/с с температурой воды $26,8\text{--}38,2^{\circ}\text{C}$.</p>
Г	<p>В сочетании с величественной красотой хвойного леса и горных вершин, ароматами альпийских трав и хвои, живописной красотой каскадных водопадов и чистейшим высокогорным воздухом эффект от лечебных ванн, которые расположены прямо на бьющих из-под земли ключах, становится еще более выраженным и продолжительным.</p>



1. Данные, представленные в *табл. 1*, объедините по вашему усмотрению, в различные группы на основе ведущих признаков.

2. Систематизируйте представленные данные в форме текста (200–300 слов), таблицы (одной) и графического материала (одного) по вашему усмотрению.

Рекомендации: текст должен быть написан в научном стиле. Таблицы и рисунки должны дополнять его и оформлены в нем согласно общепринятым правилам. При оформлении данных важно помнить, что они должны содержать сведения о местоположении и пространственных отношениях объектов.



3. Почему представленные данные нуждаются в редактировании при их систематизации?

4. Какие противоречивые данные по одному и тому же показателю вы определили? Как решили данное противоречие?

5. Какие данные уместно отразить в форме таблицы?

6. Какие данные можно представить в графической форме?

7. Для представителей каких профессий и отраслей будут полезны результаты проведенной вами работы? Почему?

Анализ географических данных. Все географические данные после их систематизации подвергаются анализу для получения информации – результата исследований. **Анализ** – это процедура мысленного или материального разделения целостного объекта (предмета, явления, процесса) на составляющие части (признаки, свойства, отношения) с целью их изучения. Он проводится с целью его более подробного и тщательного изучения, а также выявления его природы и закономерностей. Информация – это результат преобразования и анализа данных при решении конкретных задач. Информация предназначена для того, чтобы уменьшить неполноту знаний об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии. Для того чтобы получить информацию о плотности населения и уровня урбанизации, проводят его перепись или регистрацию в уполномоченных органах (сбор данных). Данные вводят в таблицы (обработка данных) (*табл. 2*). Затем производятся расчеты по математическим формулам (анализ количественных данных). Результаты исследования (информацию) преобразуют в тексты и графические модели (преобразование данных). На следующем полученная информация подвергается объяснению через факты, аргументы, доказательства (интерпретация).

На последующих уроках вы познакомитесь с различными способами анализа данных. Формы представления результатов исследования будут рассматриваться на уроке 4.

Таблица 2

Численность населения на 01.06.2017		
Регионы	Площадь территории, тыс. км ²	Численность населения, чел.
Республика Казахстан	2724,9	18014167
Акмолинская область	146,2	737027
Актюбинская область	300,6	850348
Алматинская область	223,9	2000477
Атырауская область	118,6	612629
Западно-Казахстанская область	151,3	643609
Жамбылская область	144,3	1115935
Карагандинская область	428,0	1381750
Костанайская область	196,0	877225
Кызылординская область	226,0	776462
Мангистауская область	165,6	649149
Южно-Казахстанская область	117,3	2894816
Павлодарская область	124,8	756029
Северо-Казахстанская область	98,0	560872
Восточно-Казахстанская область	283,2	1386662
г. Астана	0,7	1002874
г. Алматы	0,7	1768303



1. По данным таблицы рассчитайте плотность населения Казахстана и каждого из регионов. Представьте результаты в виде столбиковой диаграммы по убывающей.



2. По результатам вычислений фоном различного цвета нанесите на контурную карту регионы с высокой, средней и низкой плотностью населения.

3. Объясните разницу в плотности населения различных регионов Казахстана.

4. Какое из вышепредложенных заданий подразумевает: а) анализ данных; б) преобразование данных; в) интерпретацию данных?

5. Кому будут полезны результаты вашего исследования? Почему?

Геофакт «Поющие пески». Пески некоторых пустынь под влиянием ветра или при движении по ним людей и животных издают звуки. Пески называют поющими, но правильнее назвать их звучащими, так как издаваемые ими звуки похожи на пение, скрежет, лай, грохот. В СНГ «Поющие пески» находятся на реке Иле в Алматинской области, на Кольском полуострове, Рижском взморье.

Специальности, связанные с географическими базами данных: *географ, картограф, ГИС-технолог, специалист по кадастру, IT-специалист.*



Подведи итоги.

1. Подготовьте с применением ИКТ аудиорассказ о географических данных продолжительностью не более трех минут, который будет включать в себя как определения, так и примеры. Примеры, использованные в тексте параграфа, не должны применяться в нем. Обратите внимание на дикцию, тембр голоса и темп речи.
2. По каким признакам можно сгруппировать характеристики «населения» вашей школы (школьного сообщества)? Как вы отразите местоположение и пространственные отношения «населения» школы?
3. Составьте графическую модель процесса обработки данных от их получения до информации (результата).
4. В каких сферах жизни и каким образом вы занимаетесь преобразованием и интерпретацией данных?

4

Формы представления результатов исследований

Цель урока:

- представлять результаты исследований в различной форме.

Для достижения цели необходимо узнать:

- функции научных публикаций;
- формы научных публикаций;
- способы подготовки публикаций.

СТЕНДОВЫЙ ДОКЛАД ПУБЛИКАЦИЯ ДОКЛАД АННОТАЦИЯ
ОТЧЕТ ИНФОГРАФИКА СТАТЬЯ ПРЕЗЕНТАЦИЯ ТЕЗИС

Функции и виды публикации. Исследователи после завершения изучения географических объектов, явлений и процессов стремятся ознакомить заинтересованных лиц с результатами своей деятельности. Доведение информации до общественности с помощью печати, размещения в различных изданиях (журналах, сборниках, пособиях), выступления на научных мероприятиях называется публикацией.

Главные функции публикаций:

- обнародование результатов научного исследования;
- демонстрация отличий произведения автора от аналогичных по содержанию научных статей;
- свидетельство о личном вкладе исследователя в разработку научной проблемы;
- подтверждение достоверности основных результатов и выводов научной работы, ее новизны и научного уровня;
- подтверждение факта апробации и внедрения результатов и выводов проведенного исследования;
- отображение основного содержания, научного уровня и новизны исследования;
- сообщение о появлении нового научного знания, передача его в общее пользование;
- изучение и оценка произведения широкой научной общественностью.

Видов научных публикаций достаточно много. В данном параграфе будут рассмотрены те из них, которые чаще всего применяются в школьной жизни. К ним можно отнести *отчет, доклад, тезис, аннотацию, статью, стендовый доклад, инфографику, презентацию.*

По завершении полностью проведенного исследования пишется отчет. Это документ, содержащий подробное описание методики и хода исследования, его результатов, а также выводов, полученных в процессе научно-исследовательской или опытно-экспериментальной деятельности. Назначение отчета – исчерпывающе осветить выполненную работу по ее завершении или за определенный промежуток времени.

Структура отчета:

1. Краткое изложение плана и программы законченных этапов научной работы.
2. Значимость проведенной работы, ее исследовательская ценность и практическая значимость.
3. Характеристика применявшихся методов исследования.
4. Описание результатов исследования.
5. Заключение, подводящее итоги исследования и отмечающее нерешенные вопросы.
6. Выводы и предложения по проведению исследовательской деятельности в дальнейшем.

Как уже видно из структуры, отчеты могут иметь достаточно большой объем. Многим людям, которым должны быть представлены результаты исследования, не всегда хватает времени для ознакомления со всем содержанием отчета. Кроме того, отчеты в полном объеме невозможно опубликовать в научных изданиях, так как их объем может превышать объемы журнала. Поэтому автор или группа авторов для заинтересованной аудитории готовят краткие документы, отражающие проведенное исследование и его результаты. К ним относятся *доклад, статья, тезис, аннотация*.

Краткое изложение содержания отчета может быть выражено в форме доклада и статьи, а лаконичное изложение содержания доклада и статьи – в форме тезиса и аннотации.

Доклад – научный документ, содержащий развернутое изложение научно-исследовательской работы, опубликованный в печати или прочитанный в аудитории. Готовится исследователями для представления своих результатов на научной конференции, научном семинаре и др.

Общая структура такого доклада может быть следующей:

1. **Формулировка темы исследования** (причем она должна быть не только актуальной, но и оригинальной, интересной по содержанию).
2. **Актуальность исследования** (чем интересно направление исследований, в чем заключается его важность, какие ученые работали в этой

области, каким вопросам в данной теме уделялось недостаточное внимание, почему выбрана именно эта тема).

3. Цель работы (в общих чертах соответствует формулировке темы исследования и может уточнять ее).

4. Задачи исследования (конкретизируют цель работы, «раскладывая» ее на составляющие).

5. Гипотеза (научно обоснованное предположение о возможных результатах исследовательской работы).

6. Методика проведения исследования (подробное описание всех действий, связанных с получением результатов).

7. Результаты исследования. Краткое изложение новой информации, которую получил исследователь в процессе наблюдения или эксперимента. При изложении результатов желательно давать четкое и немногословное истолкование новых фактов. Полезно привести основные количественные показатели и продемонстрировать их на используемых в процессе доклада графиках и диаграммах.

8. Выводы исследования. Умозаключения, сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные полученные результаты и выявленные тенденции. Выводы желательно пронумеровать: обычно их не более 4 или 5.

Статья – научное сообщение небольшого объема (около 8–10 страниц печатного текста), публикуемое в журнале или сборнике трудов, в котором излагаются материалы о состоянии научно-исследовательской работы. Она описывает результаты исследований, которые являются новыми знаниями в науке, и достижения в данной области. Статья является оригинальным вкладом в мировую науку. В научной статье должна быть обозначена проблема, отмечены известные попытки ее решения. Она включает в себя следующие элементы:

- *аннотацию*;
- *фамилию и инициалы автора (авторов)*;
- *название*, которое должно отражать основную идею исследования, быть кратким, содержать ключевые слова, позволяющие находить данную статью в базах данных;
- *введение*, которое содержит описание проблемы и ее актуальности для теории и практики;
- *основную часть*, в которой отражаются краткие данные о методике исследования, анализ собственных научных результатов и их обобщение. Она может включать графики и другой иллюстративный материал (при их наличии);
- *заключение* – выводы и предложения по проведению исследовательской деятельности в дальнейшем;

- ссылки на цитируемую литературу;
- список цитированных источников;
- перечень принятых обозначений и сокращений (при их наличии).

Тезис. Распространенным видом публикаций являются тезисы докладов и выступлений – изложенные в краткой форме оригинальные научные идеи по выбранной исследователем теме. Они публикуются до начала научного мероприятия и предварительно знакомят читателя с предстоящим выступлением в форме доклада или с содержанием подлежащей к публикации статьи. Главное требование, предъявляемое к тезисам, – краткость (2–5 страниц печатного текста). Второе требование – *информативность*. Для наглядности тезисы могут быть снабжены цифровыми материалами, графиками, таблицами. Основные положения исследования должны излагаться четко и лаконично.

Аннотация – краткая характеристика научной статьи с точки зрения ее назначения, содержания, вида, формы и других особенностей. Она выполняет следующие функции:

- дает возможность установить основное содержание научной статьи, определить ее соответствие определенной теме и решить, следует ли обращаться к полному тексту статьи;
- используется в информационных, в том числе автоматизированных, системах для поиска информации.

Рекомендуемый средний объем аннотации – 500 печатных знаков (рис. 9).



Аннотация к книге видного казахстанского ученого Н.К. Мукитанова «От Страбона до наших дней. Эволюция географических представлений и идей». М.: Мысль, 1985.

Как формировалась географическая мысль, начиная с античного времени до наших дней? Как соотносится современная география с экологией и другими науками? Какое место занимает география в системе современных наук? На эти и другие вопросы читатель найдет ответ в книге. Она хорошо иллюстрирована, снабжена справочным материалом о научном вкладе в географию выдающихся ученых как прошлого, так и настоящего времени.

Рис. 9. Аннотация к научному произведению

Фразы, рекомендуемые для написания аннотации к научной статье:

- В данной статье рассматривается проблема... .
- Целью статьи является анализ изучения... .
- В качестве исследовательской задачи авторами была определена попытка оценить... .
- Обосновывается идея о том, что... .

- Выделяются и описываются характерные особенности... .
- В статье выяснены особенности... .
- Дается сравнение... .
- Основное внимание в работе автор уделяет... .
- В статье анализируется... .
- В статье рассматриваются ключевые этапы... .
- В статье раскрываются процессы... .
- В статье проанализированы концепции... .
- В данной статье предпринята попытка раскрыть основные причины... .
- Автор дает обобщенную характеристику... .
- На основе изучения... установлено... .
- Автор приходит к выводу, что... .
- В качестве ключевого доказательства... используется... .
- Данная проблема мало изучена и требует дальнейших исследований.
- Автором предложены... .
- Такой взгляд будет интересен специалистам в области... .
- В заключение раскрывается... .
- Дискуссионным продолжает оставаться вопрос о... .



Сравните между собой отчет, доклад, статью, тезис, аннотацию. Определите их сходства и различия. Результаты покажите в форме таблицы.

Георазминка. Один из ваших одноклассников называет вам слова, которые означают объект, явление или процесс. Если называется объект, вы должны поднять и опустить руки. При упоминании явления вы должны встать и сесть. Если ведущий назвал процесс, вы должны сделать наклон вправо и влево. Объект – физическое тело; явление – событие, процесс – изменения во времени. Каждый из вас может составить свой оригинальный список по каждому разделу (например, по шесть объектов, явлений и процессов).

В процессе публичного выступления исследователи стремятся обеспечить наглядность представляемых данных. Наиболее распространенными формами для таких целей являются стендовый доклад, инфографика и презентация.

Стендовый доклад. Данная форма доклада принята в современной международной практике как наиболее удачная, обеспечивающая легкость и концентрированность восприятия содержания на конференциях и других мероприятиях. Материалы стендового доклада могут быть оформлены на листе ватмана и прикреплены к стенду. В настоящее время их оформляют в виде баннера (рис. 10).

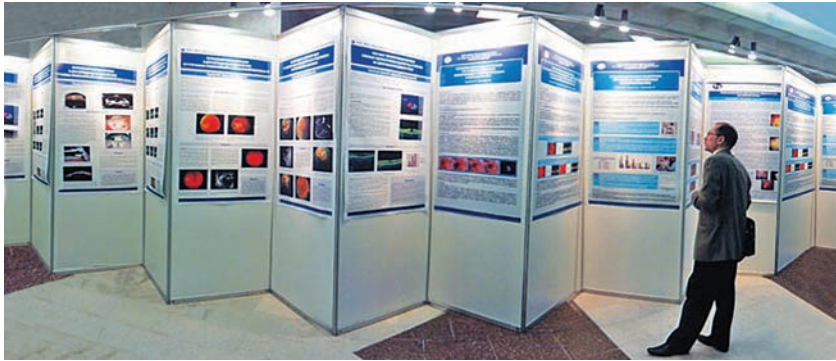


Рис. 10. Стендовые доклады

Требования к стендовому докладу

Наглядность. При просмотре стенда зритель должен иметь представление о тематике и характере выполненной работы.

Соотношение иллюстративного и текстового материала устанавливается примерно 1:1. Текст должен быть выполнен шрифтом, свободно читаемым с расстояния 0,5 м.

Оптимальность. Количество информации должно позволять полностью изучить стенд за 1–2 мин.

Популярность. Информация должна быть представлена в доступной форме.

Структура стендового доклада:

- цели и задачи работы;
- описание сделанного в процессе исследования;
- методы, используемые в ходе исследовательской деятельности;
- основные результаты и выводы;
- благодарность организациям и специалистам, оказавшим помощь в работе;
- методы и результаты исследования целесообразно представлять в графическом или иллюстративном виде.

В качестве альтернативы стендовым докладом и презентациям все чаще выступает **инфографика** – способ передачи информации с помощью графики и текста на одном изображении (рис. 11). Информация переда-

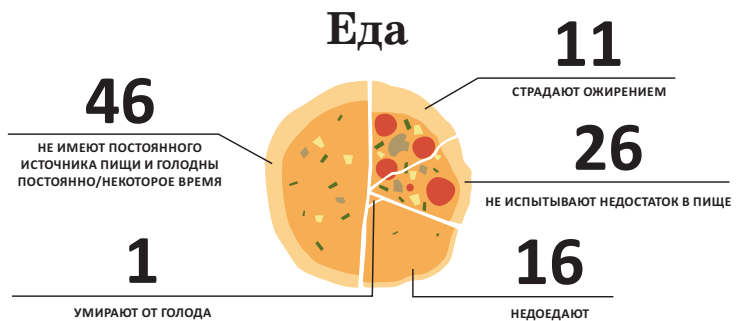


Рис. 11. Инфографика

ется с помощью иллюстраций, которые имеют ассоциации с ней. Графика может дополняться текстом, связанными цифрами. Инфографика удобна тем, что ее можно распечатать в виде баннера и использовать на стендовых докладах. При наличии необходимых средств ИКТ ее можно выводить на интерактивную доску или показать посредством проектора.

Форма подачи информации может быть *единой* и *раздельной*. При единой подаче вся информация собрана в одном блоке и взаимосвязана между собой. При раздельной подаче могут быть блоки, не связанные между собой.

Специалисты в области создания инфографики считают, что наилучшей по качеству является такая, в которой при мысленном удалении текста и цифр изображения самостоятельно могут целостно донести информацию.

Критерии успешной инфографики

- Интересная, понятная тема
- Концепция подачи
- Эффективный дизайн
- Учет целевой аудитории
- Цифры и изображения могут говорить сами за себя
- Внутренняя целостность
- Эмоциональные цвета и их сочетание
- Качественная графика
- Выбор масштаба
- Выбор интересных фактов
- Визуализация
- Упрощение
- Использование линии времени
- Авторитетность и надежность источников

Презентация. Презентация в широком смысле является мероприятием, направленным на ознакомление заинтересованной аудитории с результатами исследования. А в качестве формы представления данных под ней понимается сочетание текста, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (не обязательно все вместе), которые организованы в единую среду. Она имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является ее интерактивность, то есть возможность взаимодействия через элементы управления.

Наиболее популярной программой по созданию презентаций является Microsoft Office PowerPoint (от англ. *power point* – убедительный доклад).

С ней вы знакомы по урокам информатики. Материалы, подготовленные с помощью PowerPoint, предназначены для отображения на большом экране через проектор.

Презентация состоит из слайдов. Один слайд должен отображать одну мысль. Желательно приводить на одном слайде тезис и несколько его доказательств. Целесообразно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Списки на слайдах должны быть параллельными, первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Целевые заголовки должны быть продуманными и соответствовать содержанию. Рекомендуемый размер шрифта – не менее 18 пунктов.

Структура презентации содержит:

1. **Титульный лист.** В нем пишут название презентации, ее автора.
2. **Содержание.** Включает план презентации, основные разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. **Заголовок раздела.**
4. **Краткая информация.** Пункты 3 и 4 могут повторяться по мере необходимости согласно концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. **Резюме, выводы.** Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. **Благодарность.**

1. Чем схожи и отличаются между собой стендовый доклад и инфографика?
2. В каких случаях оптимальным будет выбор презентации в качестве формы представления результатов исследования?



Геофакт. Казахстан, Россия и Турция расположены в двух частях света – в Европе, и большая часть – в Азии. Египет находится в двух частях света, так как Суэцкий канал разделяет Азию и Африку. К таким государствам можно отнести Данию, в связи с тем, что остров Гренландия, принадлежащий стране, относится к Америке. Испания, Португалия и Йемен также претендуют на включение в список таких стран, так как относящиеся к ним острова – соответственно Мадейра, Сокотра и Канарские – относятся к Африке.



Подведи итоги.

1. Покажите в инфографике отличительные особенности всех рассмотренных форм представления результатов исследования, включая саму инфографику.

Мои географические достижения

Практическая работа № 1

Составление текстов согласно «Пирамиде Минто»

Многим начинающим исследователям иногда бывает сложно донести свои идеи до слушателей или читателей. Можно запутаться в своих суждениях, второстепенные идеи выдавать в качестве главных. Тексты и речи могут оказаться непонятными или мало понятными аудитории. Структурировать свои мысли в таких случаях помогает «Пирамида Минто»*.



Внимательно прочитайте инструкцию по применению «Пирамиды Минто» и сравните ее с критериями к формам представления географических данных и результатов исследования (уроки 2 и 3). Для написания каких форм пирамида подходит? Почему? В каких случаях она будет малоприменимой?

Принципы построения текста по Минто заключаются в следующем. Читатель воспринимает информацию «сверху вниз», поэтому идеальная структура документа должна складываться в форме пирамиды, на вершине которой дана обобщающая идея, а затем идет ее аргументация или детализация.

Пирамида состоит из нескольких уровней (*рис. 12*).

Уровень 1. Введение или вводная часть. Автор должен ввести читателя / слушателя в курс дела. Сообщается основной вопрос документа, вытекающий из фактов, известных читателю (знакомая читателю тема). Заголовок документа должен быть понятным аудитории и отражать содержание темы. Первый абзац текста должен быть посвящен главному вопросу, о котором будет повествовать текст.

Уровень 2. Главное утверждение. Введение завершается ответом на поднятый в нем основной вопрос, который называется главным утверждением. Именно его предстоит обосновать в выступлении.

Уровень 3. Группы идей (утверждений). После главного утверждения следуют идеи, которые аргументируют или детализируют его. Уровней детализации и аргументации может быть несколько.

* *Б. Минто* – по всему миру обучает людей искусству составления сложных отчетов, анализов, служебных записок и презентаций.

Горизонтально эти идеи должны быть связаны между собой по методу индукции или дедукции и располагаться в нужной последовательности, а вертикально – выстраиваться в форме диалога «вопрос-ответ».

Аудитория должна полностью уловить ход ваших мыслей (ситуация, главное утверждение и дополнительные утверждения) и понять взаимосвязи между вспомогательными группами идей.

В конце подводятся итоги статьи или поста, пишется вывод, даются рекомендации.

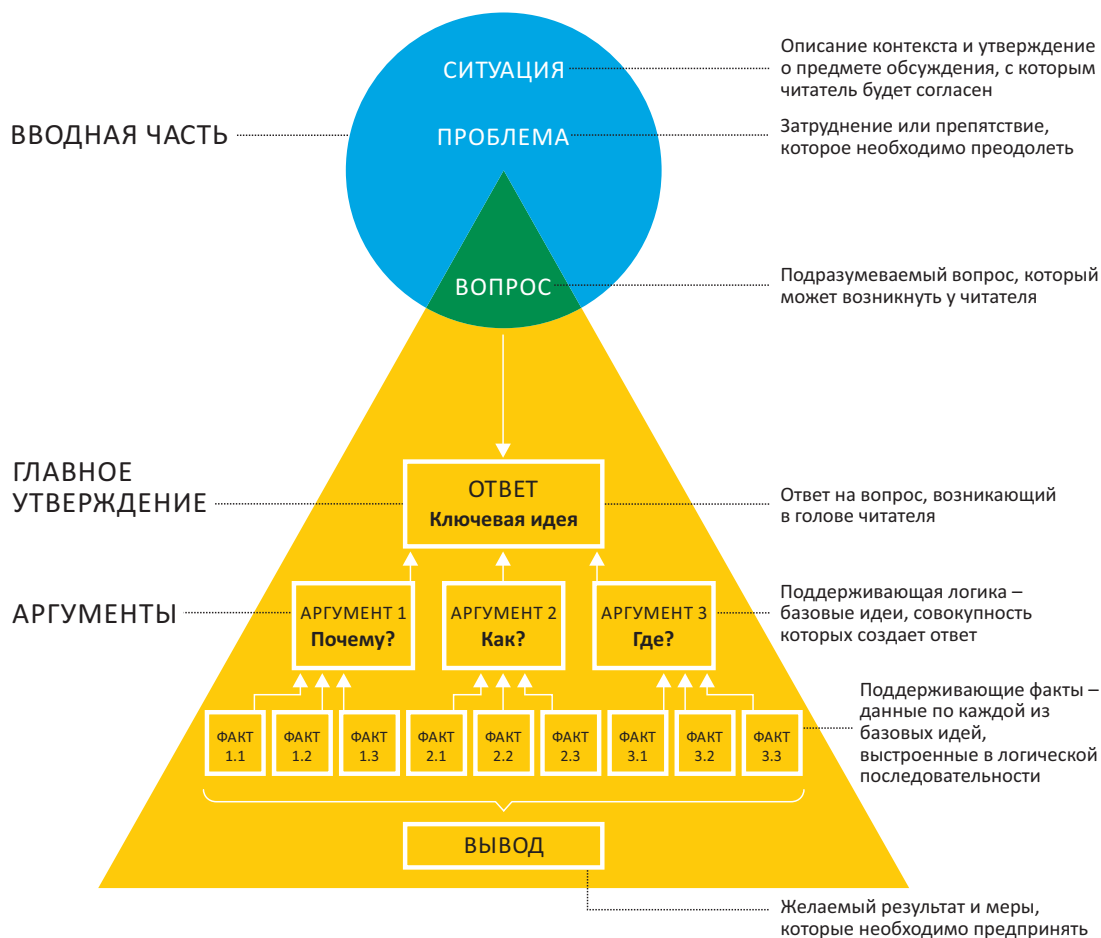


Рис. 12. Пирамида Минто

Туристский бренд как фактор развития туризма в Казахстане

Пример текста, построенного по принципам «Пирамиды Минто»

В Казахстане туризм развивается медленными темпами. Основной проблемой, на наш взгляд, является малоизвестность страны. Что необходимо предпринять для повышения уровня известности Казахстана на мировом туристском рынке?

Считается целесообразным разработать и развивать национальный туристский бренд страны. Бренд – комплекс представлений, ассоциаций, эмоций, ценностных характеристик о продукте либо услуге в сознании потребителя. Он, как ассоциация в сознании целевой аудитории, символизирует какие-либо определенные качества продукта или характеристики самого производителя продукта. Для этого бренд должен быть узнаваем.

Многие потребители при наличии выбора и возможностей всегда выбирают товары определенного бренда.

Мы должны разработать физические составляющие (носители) бренда, то есть весь комплекс элементов фирменного стиля: название бренда (слово, словосочетание), логотип, палитра фирменных цветов, поддерживающая фирменный стиль оригинальная графика, набор фраз, звуки, торговая марка и прочее. Например, государство, расположенное в Малой Азии, имеет все составляющие бренда, и его национальный туристский логотип известен туристам многих стран. Широкая реклама и высокое качество услуг, оказываемые в этой стране, позволили стать ей региональным лидером в туризме.

На следующем этапе казахстанские туристские организации должны по разным каналам распространять физические составляющие бренда: посредством СМИ, PR-мероприятий внутри страны и за рубежом. Страна в Малой Азии успешно размещает свои рекламные и PR-материалы на ведущих телевизионных каналах. Данные материалы можно увидеть в крупнейших международных аэропортах мира, в журналах на борту самолетов. И это дает эффект. Некоторые мероприятия можно организовать с привлечением известных людей. Например, успешное участие казахстанского артиста в музыкальном конкурсе в соседней стране уже привлекло внимание многомиллионной аудитории к Казахстану. Почитатели таланта стали уже посещать нашу страну.

Следовательно, для развития туризма необходимо обеспечивать узнаваемость страны на региональном и мировом уровне. Главными способами решения рассматриваемой проблемы являются разработка бренда, реклама, PR-события и мероприятия, привлечение знаменитостей, повышение качества услуг внутри страны.



1. Напишите по правилам «Пирамиды Минто» тезис о ключевых проблемах развития вашего населенного пункта (300–500 слов). Работу можно выполнить в группе. Согласуйте со всеми группами темы во избежание повторов.

а. Включите в статью количественные данные, один графический материал (модель, таблица, фотография и т.п.).



б. Составьте технические требования к публикации. К ним относятся размер полей, значение абзацного отступления, тип и размер шрифта, межстрочный интервал, формат написания заголовка (регистр), данные об авторах, правила оформления графических материалов (рисунков и таблиц) и т.п. Отредактируйте свою статью в соответствии с данными требованиями.



2. Переплетите все статьи, написанные одноклассниками, в одну брошюру. *Брошюра* – небольшая книга, обычно без твердого переплета, в обложке. Все статьи в брошюре должны располагаться в определенной логической последовательности. Подготовьте титульный лист, название брошюры, краткую аннотацию. Сдайте брошюру учителю для получения обратной связи.



3. Напишите рецензию на одну статью. Результаты представьте классу.

4. В каких формах могут быть отражены ваши публикации в работах других исследователей?



Обзор по урокам раздела 1 «Методы географических исследований»

Вы знаете:

География изучает пространственное размещение и распространение географических объектов, явлений и процессов.

География изучает объекты, явления и процессы по компонентам, по отраслям, пространственному охвату и по развитию во времени. Это создает условия для дифференциации – деления географической науки на отдельные ветви.

Некоторые объекты, явления и процессы и их свойства изучаются несколькими географическими науками. Их изучают и другие негеографические научные направления. Это создает условия для интеграции – объединения наук.

География призвана решать актуальные проблемы человечества наравне с другими науками.

География получает данные на основе применения полевого, описательного, сравнительно-географического, аналитического, теоретического методов исследования, моделирования и визуализации.

В процессе исследования аккумулируется множество количественных и качественных географических данных, которые подлежат обработке, систематизации и анализу. На основе этих операций исследователи получают информацию.

Все полученные результаты публикуются в различной форме и могут устно докладываться на различных научных мероприятиях.

Вы умеете:

- визуализировать географическую информацию;
- составлять интеллект-карту;
- группировать географические данные;
- применять в географических описаниях средства художественной выразительности;
- объяснять свойства географических объектов, явлений и процессов на основе составленных вами моделей в различной форме с применением различных материалов;
- формулировать умозаключения методом дедукции и индукции;
- работать с массивами текста, находить в них необходимые данные, преобразовывать их в другие формы;
- получать, отбирать, оформлять, обрабатывать, систематизировать и анализировать географические данные количественного и качественного порядка;
- представлять географическую информацию в форме отчета, доклада, тезиса, аннотации, статьи, рецензии, стендового доклада, инфографики, презентации;
- составлять тексты по «Пирамиде Минто»;
- составлять брошюры.

КАРТОГРАФИЯ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

2.1. Географические карты

5

Тематические карты и элементы их дополнительной характеристики

Цели урока:

- составлять элементы дополнительной характеристики тематических карт: профиль, диаграммы, графики, таблицы;
- на основе применения условных знаков и элементов дополнительной характеристики карт читать тематические карты;
- показывать на контурной карте объекты географической номенклатуры.

Для достижения целей необходимо узнать:

- содержание и назначение тематических карт;
- элементы дополнительной характеристики тематических карт.

ЭЛЕМЕНТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕМАТИЧЕСКИХ КАРТ НАЗНАЧЕНИЕ КАРТЫ ТЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА СОДЕРЖАНИЕ КАРТЫ

Тематические карты. Тематическими называют карты природных и общественных (социальных и экономических) явлений, посвященные какой-либо определенной теме. Они с большей полнотой передают какой-либо элемент (элементы), входящий в содержание общегеографической карты (например, растительность) или отображающий явления, которые не показываются на общегеографических картах (например, тектоническое строение, климат).

С особенностями тематических карт вы познакомились в 6 классе. В 7 классе вы учились составлять тематические картосхемы.

Деление тематических карт показано в *таблице 3*.

Геологические карты показывают геологические объекты. Делятся на стратиграфические, тектонические, гидрогеологические, металлогенические, инженерно-геологические и многие другие.

Таблица 3

Деление тематических карт	
Физико-географические карты	Общественно-географические карты
геологические	населения
рельефа земной поверхности и дна Мирового океана	экономические
климатические	политические
океанографические	исторические
гидрологические	социально-географические карты
почвенные	административные
полезных ископаемых	отраслевые
карты физико-географического районирования	транспорта
	природных ресурсов
	инфраструктуры

Гидрологические карты применяют для оценки водных ресурсов территории, прогноза опасных гидрологических явлений, исследования руслового режима рек, изучения влияния стока на интенсивность эрозионных процессов.

Карты рельефа земной поверхности делятся на гипсометрические, геоморфологические и палеогеоморфологические. Служат для изучения строения, происхождения, возраста и изменения рельефа суши и морского дна, поиска полезных ископаемых, оценки освоения территории, планирования и проведения природоохранных мероприятий.

Почвенные карты отображают зональное расположение типов почв на равнинных и горных территориях. Отдельно отмечены области, занятые песками и ледниками.

Карты месторождений полезных ископаемых показывают условия образования и размещения важнейших месторождений полезных ископаемых.

Климатические карты делятся на карты климатических поясов, среднегодовой температуры воздуха, среднемесячных температур января и июля (самого холодного и самого теплого месяцев в году в большинстве пунктов земного шара), годового количества осадков и др. Климатические карты составляются для отдельных стран и территорий. Для описания климата всего мира составляются только карты:

радиационного баланса, испаряемости за год, сезонности выпадения осадков, разности осадков и испаряемости за год, климатических поясов и областей.

Океанографические или океанологические карты создаются для изучения Мирового океана и отдельных его частей: морей, заливов и проливов. С их помощью изучается взаимодействие океана с литосферой, атмосферой и биосферой, а также возможности освоения минеральных и биологических ресурсов.

Карты физико-географического районирования служат для графического отображения распределения на земной поверхности географических поясов и природных зон.

Экономические карты служат для описания промышленности и отдельных ее отраслей, отображения развития транспорта и связи конкретной территории.

Политические карты показывают политическое деление мира, стран и административно-территориальных единиц разного уровня.

Социально-географические отображают маршруты транспорта, расположение социально значимых объектов.

Карты населения подразделяются на собственно географические, демографические, этнографические и социально-экономические. Их целью является графическое отображение особенностей размещения, воспроизводства, территориального и национального состава населения, внутренних и внешних миграций.

Исторические карты служат для отображения исторических явлений, событий и их взаимосвязи с географическими факторами.



1. Почему элементы, специально отображаемые на тематических картах, не представлены на общегеографических? Какое требование ко всем картам не дает это сделать?
2. Представителям каких профессий и для каких целей нужны каждая из охарактеризованных тематических карт?

Георазминка. Один из ваших одноклассников называет вам знакомые географические объекты (на 2 мин.). Вы должны жестами показать их форму. Каждый из вас может составить свой оригинальный список объектов, обладающих различной формой (например, по три треугольных, прямоугольных, круглых и т.п.).

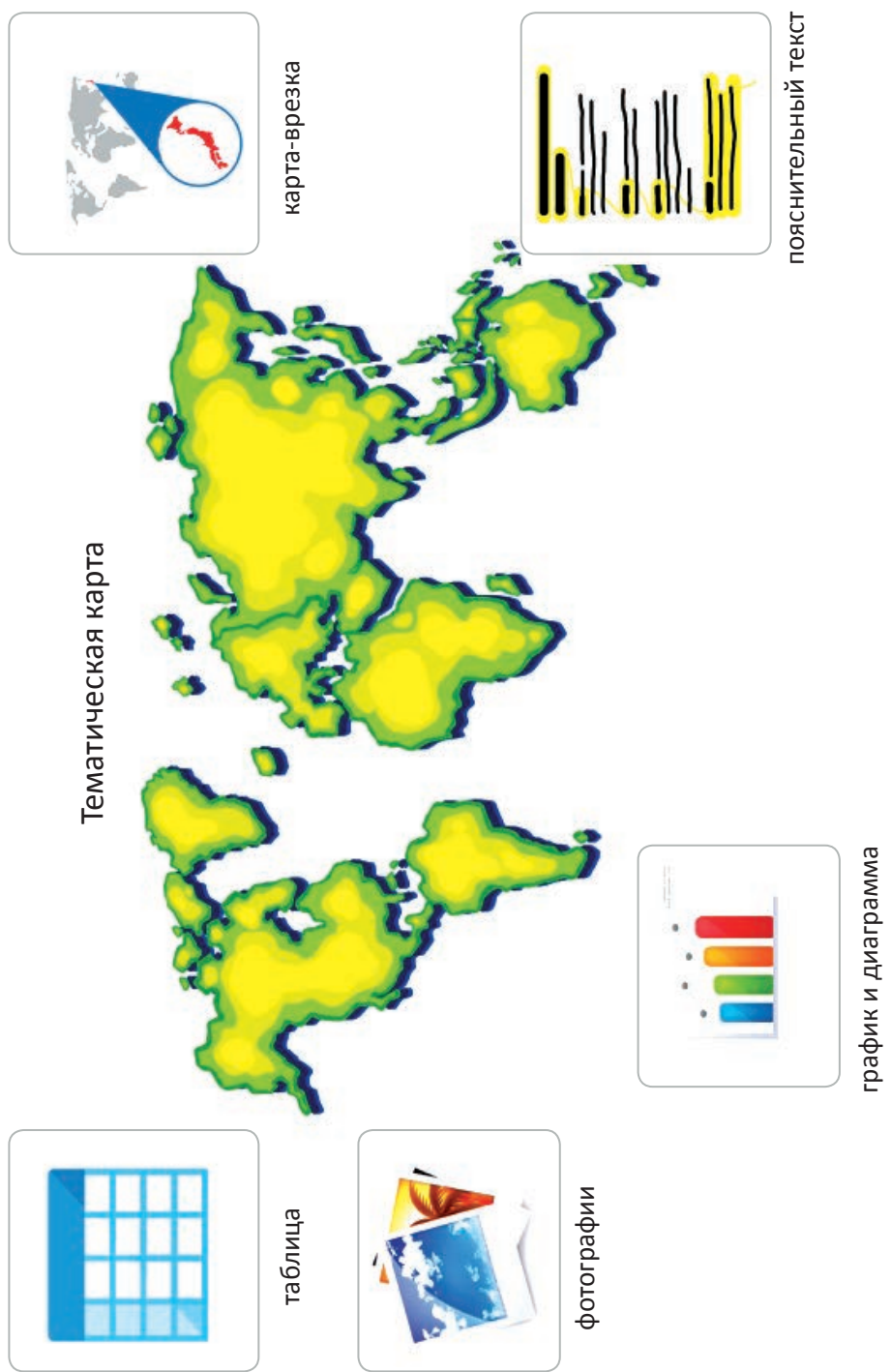


Рис. 13. Элементы дополнительной характеристики карт

Элементы дополнительной характеристики тематических карт. Данные элементы в специальной литературе могут называться дополнительным содержанием. Оно представлено на карте сведениями, которые не обязательны для карты, но тематически связаны с ее содержанием. Без них можно обойтись при пользовании картой, вместе с тем они обогащают, уточняют, дополняют ее содержание, помогают лучше понять или усвоить тему карты. Примерами дополнительного содержания карт могут быть разнообразные графики (например, динамики численности населения), профили и диаграммы (структуры промышленности, сельскохозяйственных угодий и др.), блок-диаграммы, карты-врезки, аэрофотоснимки, таблицы, рисунки (элементов ландшафта или отдельных объектов местности и др.), списки и справочные сведения, относящиеся к теме карты (рис. 13). Все элементы дополнительной характеристики размещают на полях карты или ее свободных местах внутри рамки.



1. Дополните одну из тематических карт (по вашему выбору) элементами дополнительной характеристики.
2. Предложите одноклассникам оценить вашу работу и предоставить конструктивные предложения.

Геофакт. Самая высокая плотность населения зафиксирована в европейском государстве Монако. Численность населения составляет 37863 чел. (2016 г.), площадь – 2,02 км², плотность населения – 18744 чел./км².



Подведи итоги.

1. Используя карты, упомянутые в параграфе или имеющиеся в наличии, составьте комплексную географическую характеристику (300–500 слов) области или города республиканского значения (Астана или Алматы), в котором вы проживаете.
2. Дополните карту области элементами дополнительной характеристики по одной из тем по вашему выбору с применением других источников информации. Для того, чтобы избежать повторов, согласуйте с одноклассниками тему карты.

КАРТОГРАФИЯ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

2.2. Географические базы данных

6

Роль информационно-коммуникационных технологий в составлении географических баз данных

Цель урока:

- составлять географические базы данных с применением информационно-коммуникационных технологий.

Для достижения цели необходимо узнать:

- роль ИКТ в составлении географических баз данных;
- способы систематизации данных на ИКТ;
- назначение геоинформационных систем.

**БАЗА ДАННЫХ УПРАВЛЕНИЕ ДАННЫМИ
МЕТАДАННЫЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**

Географическая база данных и ИКТ. Один или несколько файлов данных, предназначенных для хранения, изменения и обработки больших объемов взаимосвязанной информации называется **базой данных**.

В процессе исследовательской работы накапливается большое количество данных. Они представлены на различных носителях (бумажных и электронных), могут иметь непохожие формы (тексты, фотографии, полевые записи, аудио- и видеозаписи). Каждый исследователь стремится к тому, чтобы все данные были собраны в одном месте, их можно было бы легко найти. Поэтому проводится их систематизация.

Создавать базы данных на компьютере становится очень важным навыком. База данных позволяет хранить большой объем информации, быстро находить нужную, добавлять, удалять и изменять хранимую информацию, выводить ее в необходимом виде. Поэтому многие данные на бумажных носителях подлежат переводу на электронный носитель (например, в файлы с расширением «.doc» для текстового редактора Word, «.xls» для электронных таблиц Excel). Для этих целей все текстовые данные переносятся на электронные файлы в виде текстов и таблиц. Рисунки, выполненные от руки, любые изображения на бумаге могут быть отсканированы. Некоторые рисунки (например, диаграмму) можно воспроизвести на компьютере с помощью специальных программ. Необходимые фрагменты бумажных книг сканируются и распознаются. Цифровые фотографии, аудиофайлы передаются с устройства на компьютер.



Эти навыки вам знакомы по урокам информатики.

Поделитесь своим опытом перевода географических данных с бумажных носителей на электронные.

Систематизация данных на ИКТ. При вводе данных в общую базу файлам с любым расширением необходимо дать название. Оно должно быть функциональным, отображать характер содержимых данных, например, «Озеро Есик.jpg», «Метеорологические данные станции 1.doc», «Население региона в 2017 г.xls». Если есть несколько вариантов одного и того же документа, можно к названию файла добавить такие дополнительные сведения, как дата: например, «Метеорологические данные станции 1_19092017.doc». Функциональное название позволяет легко ее найти. Одно и то же название может присваиваться только файлам с разным расширением («Озеро Есик.jpg», «Озеро Есик.png»), но это не очень удобно при автоматическом и ручном поиске информации.

На компьютере может накопиться достаточно большое количество файлов. Файлы объединяются в папки по разным признакам, например, по типу расширения (рис. 14).

Папкам может присваиваться название по типу содержимой информации: «Карты», «Фотографии», «Книги по географии», «Видеофильмы о природе» и т.п. (рис. 15).



Рис. 14. Типы расширения файлов

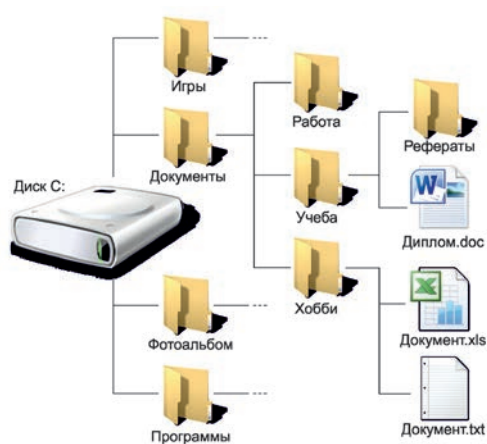


Рис. 15. Группировка файлов в папки

Исследователи чаще всего группируют данные по названиям тем, например, «Проблемы и перспективы развития туризма в регионе». В каждой папке могут находиться несколько вложенных папок. В каждой вложенной папке, в свою очередь, могут находиться другие

папки. В них информация может группироваться по разделам исследования («Раздел 1», «Раздел 2»), в хронологическом порядке («Данные за март», «Сведения за 2016 г.» и т.п.), по содержанию файлов («Тезисы», «Конспекты», «Аннотации», «Статьи», «Ссылки»).

После того, как вы создали базу данных, можно составить метаданные. **Метаданные** – это данные о данных. В книге формой метаданных может быть ее содержание. В папках для бумажных документов всегда имеется опись содержимого.

Для своей компьютерной базы вы можете создать электронный каталог, в котором содержатся сведения о географических данных, размерах файлов, их размещении. При просмотре каталога становится понятным, где следует искать информацию или в какую папку добавить новую. Для удобства управления данными могут создаваться гиперссылки. Гиперссылка, как вам известно из предмета «Информатика», – часть гипертекстового документа, ссылающаяся на другой элемент (команда, текст, заголовок, примечание, изображение) в самом документе, на другой объект (файл, каталог, приложение), расположенный на локальном диске или в компьютерной сети, либо на элементы этого объекта.

Для создания баз данных разработаны специальные приложения, например, «Microsoft Office Access».



1. Поделитесь собственным опытом организации информации на своем компьютере. Какая форма для вас является наиболее приемлемой? Почему?



2. Почему унификация структуры базы и названий ее элементов является важным навыком?



3. Составьте небольшой каталог ваших папок с географическими данными с применением гиперссылок в файле с расширением «.doc» или «.xls».

Георазминка. Покажите географические явления, объекты или процессы в виде «живой» диаграммы или динамики. Только вместо столбцов диаграммы в вашем графике будут стоять ваши одноклассники. Показываемое явление, объект или процесс можно построить по принципу возрастания или убывания, или в виде динамики со снижением или нарастанием значений. Главное условие – данные должны быть достоверными, ваши команды одноклассникам и сравнения – корректными, построение – быстрым. Недостающие элементы вашего графика вы можете заранее изготовить из различных материалов.

Управление базами данных посредством информационных технологий. Систематизированными данными легче управлять, например, преобразовать файлы из одной формы в другую посредством различных манипуляций. Файлы и папки можно копировать, переименовывать, удалять.

Такое приложение, *Microsoft Office Excel*, было создано для более удобной работы пользователя с таблицами данных, причем данная работа производится преимущественно с числовыми значениями.

Основной особенностью MS Excel выступает его возможность использовать формулы для того, чтобы описывать различные связи между значениями разных ячеек. По заданным формулам расчет будет выполняться автоматически. Если человек изменяет значение какой-либо ячейки, то сразу же автоматически произойдет перерасчет значений всех остальных ячеек.

В основные возможности электронных таблиц входят:

- автоматизация вычислений;
- обработка результатов экспериментов;
- подготовка табличных документов;
- построение графиков и диаграмм по введенным данным;
- сортировка, фильтрация, суммирование, обработка данных.

Для географов интерес представляет такая надстройка данного приложения, как *Power View*, с помощью которой можно создавать интерактивные диаграммы, графики и другие наглядные элементы на картах.

Для удаленной работы с базами данных файлы и папки размещают на *облачных технологиях*. Это онлайн-хранилища, в которых данные хранятся на многочисленных распределенных в сети серверах, предоставляемых в пользование клиентам в основном третьей стороной. Они доступны для любого устройства и из любой точки мира, где есть подключение к Интернету (рис. 16).



Рис. 16. Облачные технологии

Некоторые пользователи хранят в них свою информацию на случай потери, сбоя, выхода из строя физического устройства. Услуги чаще всего платные, но клиент оплачивает только за использованное место. Ряд услуг становится бесплатным. Клиенту нет необходимости заниматься приобретением, поддержкой и обслуживанием собственной инфраструктуры по хранению данных. Все процедуры по резервированию и сохранению целостности данных производятся провайдером «облачного» центра, который не вовлекает в этот процесс клиента.

Облачные технологии позволяют организовать совместную работу с данными. Есть специальные сервисы, позволяющие редактировать тексты и изображения, создавать инфографику, типографику, отправлять документ на печать, сканировать и распознавать материалы, осуществлять перевод с одного языка на другой, конвертацию файлов с одного типа на другой и т.п.



1. Хранение, обработку и преобразование каких географических данных лучше всего организовать в приложении MS Excel? Продемонстрируйте возможности приложения на примере одной группы данных.



2. Какими облачными технологиями вы пользуетесь? Продемонстрируйте их возможности на примере хранения, обработки или преобразования одной группы данных.



3. Продемонстрируйте возможности облачных технологий для совместной работы с документами.

Геоинформационные системы. Географическая наука активно использует достижения в области ИКТ и на их базе разработала географические информационные системы.

Географическая информационная система (ГИС) представляет собой комплекс взаимосвязанных средств получения, хранения, переработки, отбора данных и выдачи географической информации (рис. 17).



Рис. 17. Структура ГИС

Сущность ГИС состоит в том, что она позволяет собирать данные, создавать базы данных, вводить их в компьютерные системы, хранить, обрабатывать, преобразовывать и выдавать по запросу пользователя чаще всего в картографической форме, а также в виде таблиц, графиков, текстов. ГИС может одновременно рассматриваться как инструмент научного исследования, технология и продукт ГИС-индустрии.

Сферы и уровни использования ГИС

ГИС используются для решения разнообразных задач, основные из которых можно сгруппировать следующим образом:

- поиск и рациональное использование природных ресурсов;
- территориальное и отраслевое планирование и управление размещением промышленности, транспорта, сельского хозяйства, энергетики, финансов;
- мониторинг экологических ситуаций и опасных природных явлений, оценка техногенных воздействий на среду и их последствий, обеспечение экологической безопасности страны и регионов, экологическая экспертиза;
- контроль условий жизни населения, здравоохранение и рекреация, социальное обслуживание, обеспеченность работой и др.;
- научные исследования и образование;
- картографирование (комплексное и отраслевое): создание тематических карт и атласов, обновление карт, оперативное картографирование.



1. Какими картографическими онлайн-сервисами вы пользуетесь?



2. Для каких целей, в том числе не связанных с уроками географии, они применяются?



3. Продемонстрируйте одну из возможностей картографических онлайн-сервисов посредством доступных устройств.

4. Обладателям каких профессий нужны знания ГИС-технологий?

Геофакт. Издатели географических карт иногда помещают на них фиктивные объекты, которые служат «ловушками» для тех, кто их копирует. Эти «ловушки» могут быть доказательством воровства карт другими компаниями.



Подведи итоги.

1. Составьте стандарты своего класса по унификации названий файлов.

2. Составьте географическую базу данных о своем классе. Заранее согласуйте:

- что будет отображать данная база;
- какая информация потребуется;
- какие документы необходимо перевести на электронные носители и каким образом;
- как собранные данные будут названы (на основе стандартов задания 1);
- каким образом вы сможете обеспечить быстрое нахождение нужного файла;
- каким образом вы защитите базу от потерь данных;
- как лучше всего организовать совместную работу;
- каким образом можно использовать возможности картографических онлайн-сервисов для отображения данных о классе на карте;
- кто будет ответственным за определенные виды деятельности.

Создавая базу данных, вы должны учесть определение географических данных по содержанию урока 3.

3. Составьте по результатам работы метаданные.



4. Представьте базу данных всему классу. Продемонстрируйте ее как на компьютере, так и в форме графической модели. С формами представления результатов вы знакомы по содержанию урока 4.

Практическая работа № 2



1. Составьте для «Карты плотности населения Центральной Азии» элементы дополнительной характеристики.

Пользователь карты должен получить необходимые сведения о регионе и странах, общей численности, этническом, религиозном, половозрастном составе населения, визуальные представления по теме и т. п.



Рис. 18. Карта плотности населения Центральной Азии

2. Сгруппируйте в общей базе данных все первичные сведения, которые вы собираетесь оформить в виде элементов дополнительной характеристики карты. Такая база данных необходима для доказательства проведенной работы и достоверности сведений.



3. Оформите карту с разработанными элементами дополнительной характеристики при помощи ИКТ в одно изображение. Работу можно выполнить как на компьютере, так и на бумажных носителях. При отсутствии компьютера задание можно выполнить на ватмане путем наклеивания изображений по периметру карты.

4. Представьте свою карту и базу данных аудитории.

Обзор по урокам раздела 2 «Картография и географические базы данных»

Вы знаете:

Тематические карты, посвященные определенной теме, с большей полнотой передают некоторые элементы, которые не показываются на общегеографических картах. Тематические карты передают особенности природных и общественных явлений.

Элементы дополнительной характеристики тематической карты представлены сведениями, которые не обязательны для карты, но тематически связаны с ее содержанием. Они обогащают, уточняют, дополняют ее содержание, помогают лучше усвоить тему карты. К ним относятся графики, профили и диаграммы, блок-диаграммы, карты-врезки, аэрофотоснимки, таблицы, рисунки, списки и справочные сведения, относящиеся к теме карты.

База данных предназначена для хранения, изменения и обработки больших объемов взаимосвязанной информации. Создание баз данных в настоящее время осуществляется с применением ИКТ. Информация, вводимая в нее, должна быть определенным образом систематизирована. Операционные системы многих компьютеров включают специальные программы и приложения, позволяющие создавать базы данных.

Геоинформационные системы (ГИС) представляют собой комплекс взаимосвязанных средств получения, хранения, переработки, отбора данных и выдачи географической информации. Она позволяет собирать данные, создавать базы данных, вводить их в компьютерные системы, хранить, обрабатывать, преобразовывать и выдавать по запросу пользователя чаще всего в картографической форме, а также в виде таблиц, графиков, текстов. ГИС может одновременно рассматриваться как инструмент научного исследования, технология и продукт ГИС-индустрии.

Вы умеете:

- составлять элементы дополнительной характеристики тематических карт;
- переводить данные с бумажных носителей на электронные;
- организовать информацию на своем компьютере;
- унифицировать названия элементов базы данных;
- создавать документы в файлах с различным расширением;
- составлять метаданные;
- создавать каталоги с применением гиперссылок;
- применять облачные технологии в изучении географии;
- использовать возможности картографических онлайн-сервисов.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

3.1. Литосфера

8

Классификация форм рельефа

Цели урока:

- классифицировать формы рельефа;
- характеризовать формы рельефа по плану.

Для достижения целей необходимо узнать:

- что такое рельеф;
- основные формы рельефа;
- план характеристики форм рельефа.

ЭЛЕМЕНТЫ РЕЛЬЕФА РЕЛЬЕФ ФОРМА РЕЛЬЕФА КЛАССИФИКАЦИЯ РЕЛЬЕФА

Рельеф. Все неровности земной поверхности, различные по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и истории развития, называются рельефом. Формы рельефа изучаются *геоморфологией*. Она изучает законы развития рельефа, его внешние признаки и географическое распространение. Единицей рельефа является *форма рельефа* – определенные неровности земной поверхности, естественные трехмерные объемные тела, обладающие определенными размерами (рис. 19). Формы рельефа состоят из элементов рельефа. *Элементы рельефа* – отдельные части форм рельефа: поверхности (границы), линии (ребра), точки, углы, в совокупности образующие формы рельефа. К числу внешних признаков форм рельефа принадлежит степень их сложности. По этому признаку различают *простые* и *сложные* формы. Простые формы (бугор, холм, ложбина и др.) состоят из отдельных элементов, сочетание которых и образует форму. Например, у холма имеются вершина, подошва, склон. Простые формы могут быть вложены в сложные. Речная долина включает в себя склоны, пойму, русло и др.

Рельеф состоит из *положительных* (выпуклых) и *отрицательных* (вогнутых) форм. Положительные формы возвышаются над горизонтальной линией, а отрицательные образуют понижения по отношению к данной линии.



Рис. 19. Формы рельефа



1. Изучите *рис. 19* и определите название форм рельефа.



2. Какие измерения характеризуют его? Покажите эти измерения в трехмерной системе координат.

3. Какие трехмерные правильные геометрические фигуры могут быть моделью данной формы рельефа?

4. Какие элементы характеризуют форму рельефа?

5. Какова степень ее сложности?

6. Какой она будет по отношению к условной горизонтальной линии, проводимой на уровне земной поверхности?

Классификация – это деление изучаемых объектов, явлений и процессов на определенные группы по каким-либо существенным признакам.

С учетом свойств рельефа разработано несколько классификаций.

Морфометрическая классификация форм рельефа (по размерам).

По морфологической классификации во внимание принимаются внешние признаки и размеры форм рельефа без оценки их происхождения и взаимосвязи (*табл. 4*). Эта классификация применяется в топографии и картографии, поскольку на картах в первую очередь отображаются внешние очертания и размеры различных форм рельефа.

Таблица 4

Формы рельефа Земли

Размеры	Площадь	Размах высот	Формы
1. Планетарные	млн. км ²	2500-6000 м	материки подвижные пояса впадины океанов
2. Мегаформы (часть планетарных форм)	сотни и тыс. км ²	500–4000 м	горные системы равнины впадины морей срединно-океанические хребты
3. Макроформы (часть мегаформ)	сотни км ²	200–2000 м	горные хребты возвышенности крупнейшие долины
4. Мезоформы (часть макроформ)	до 100 км ²	100–2000 м	гряды холмы долины балки овраги

Продолжение табл. 4

5. Микроформы (часть мезоформ)	до 10 м ²	до 10 м	мелкие дюны овраги террасы воронки промоины
6. Наноформы (часть микроформ)	до 1 м ²	до 2 м	рытвины мелкие бугры кочки



1. Разместите следующие географические названия в «Диаграмме Венна в столбик» от микроформ до планетарных: Заилийский Алатау, Евразия, долина реки Тургень, Тянь-Шань, Акжарский обвал.



2. Какие формы рельефа, выделенные по размерам, отображаются на общегеографических картах, а какие – на топографических картах и планах местности?

3. Какие масштабы приемлемы для отображения на картах форм рельефа, выделенных по размеру?

4. Для каждой формы рельефа, названной в 4-й колонке *табл. 4*, укажите способ ее отображения на картах и планах местности.



Диаграммы Венна в столбик

Генетическая классификация. Эта классификация основана на объединении форм рельефа в группы по их происхождению и преобладающему фактору рельефообразования. Основные рельефообразующие факторы – тектонические движения земной коры и климат. *Эндогенные процессы* создают неровности земной поверхности, а климат влияет на *экзогенные процессы*, которые стремятся выровнять эти неровности.

Эндогенные процессы – геологические процессы, связанные с энергией, возникающей в недрах Земли. К эндогенным процессам относятся тектонические движения земной коры, магматизм, метаморфизм, сейсмическая активность. Главными источниками энергии эндогенных процессов являются тепло и перераспределение материала в недрах Земли по плотности. Все формы рельефа, созданные внутренней энергией Земли, называются *морфоструктурами* (*табл. 5, рис. 20*).

Экзогенные процессы изменяют формы рельефа, созданные эндогенными силами. Из продуктов разрушения морфоструктур создаются новые формы (*морфоскульптуры, табл. 5, рис. 20*). Морфоскульптуры создаются силами гравитации, деятельностью поверхностных текучих вод, снега и льда, талых ледниковых вод, морских, озерных и подземных вод, ветра, животных, растений, человека, развитием вечной мерзлоты.

Таблица 5

Генетическая классификация

Тип	Характеристика	Процессы
Геотектуры	Наиболее крупные формы рельефа, обязанные своим происхождением силам общепланетарного (космического) масштаба, взаимодействующим со всеми другими процессами рельефообразования. Наиболее крупными являются океанические впадины и континенты. К геотектурам второго порядка относятся крупные горные пояса и равнинные области.	Общепланетарные
Морфоструктуры	Крупные формы рельефа, образованные эндогенными процессами (движения земной коры). Это отдельные хребты, межгорные впадины.	Эндогенные
Морфоскульптуры	Формы рельефа, образованные экзогенными процессами. Это речные террасы, овраги. По размерам морфоскульптуры уступают морфоструктурам, но в отдельных случаях могут иметь значительные размеры, например, области ледниковой аккумуляции на равнине.	Экзогенные



Геотектура I порядка – материк Евразия



Геотектура II порядка – Кавказские горы



Морфоструктура – горный хребет



Морфоскульптура – речная долина

Рис. 20. Типы геотектур

Можно утверждать, что внутренние силы Земли создают крупные элементы земной коры, а внешние силы их затем изменяют.



1. Укажите, к какой геотектуре, морфоструктуре относится ваш регион.
2. Воздействию каких экзогенных сил подвергаются формы рельефа в вашем регионе? Аргументируйте свой ответ.

Георазминка «На одну букву». Для этой игры составьте себе таблицу с колонками: «страна», «город», «река», «рельеф», «растение», «животное» и так далее, категории могут быть любыми. После этого выберите букву и засекайте время (одна минута). Задача участников – записать слова на эту букву в каждую из колонок. Затем сравните записи. Совпадающие слова вычеркиваются. Один балл присваивается за каждое несовпадающее слово.

страна	город	река	рельеф	растение	животное	баллы

План характеристики форм рельефа. Рельеф играет важную роль в перераспределении всех факторов природного комплекса, особенно в предгорьях и горах. В зависимости от высоты и ориентации последних по отношению стран света создаются другие природные условия, чем на равнинной или слабовсхолмленной местности.

Влияние рельефа на перераспределение природных факторов заметно в любой пересеченной местности. Везде, где имеются склоны различных экспозиций, происходит перераспределение климатических, почвенных и прочих условий. В результате даже в границах небольшого земельного массива, изобилующего неровностями в рельефе, получается весьма пестрая природная обстановка. Велико влияние рельефа и на строительство.

Поэтому география поставляет градостроителям, аграриям, организациям по борьбе со стихийными бедствиями и другим заинтересованным лицам важную информацию о рельефе определенных территорий в виде его описаний. Многими поколениями географов были разработаны планы характеристики форм рельефа (*табл. 6*).

Таблица 6

План характеристики форм рельефа

План описания рельефа территории	План описания равнины	План описания горной страны
<p>Какой общий характер поверхности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – материка; – дна океана; – крупного региона; – местности – в пределах города, области. <p>Как расположены формы рельефа.</p> <p>Какие наибольшая, наименьшая и преобладающие высоты.</p> <p>Посмотрите на карту и оцените приблизительно количественные характеристики рельефа.</p> <p>Как называются в пределах изучаемой территории:</p> <ul style="list-style-type: none"> – горные системы; – отдельные горы; – возвышенности; – плоскогорья; – равнины. <p>Отметьте расположение рек и озер относительно рельефа.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Название равнины. 2. Размеры территории. 3. Географическое положение равнины: <ul style="list-style-type: none"> – в какой части материка находится; – с какими формами рельефа и где граничит; – чем и где омывается. 4. Вид равнины по абсолютной и относительной высоте. 5. Наибольшие и наименьшие отметки высот. 6. Полезные ископаемые. 7. Деятельность человека. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Название горной страны. 2. Географическое положение гор: <ul style="list-style-type: none"> – в какой части материка находятся; – с какими формами рельефа и где граничат; – чем и где омываются. 3. Вид гор по абсолютной высоте, возрасту, наличию главного хребта. 4. Направление и протяженность главного хребта. <p>Название высочайшей вершины и ее абсолютная высота и географические координаты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Полезные ископаемые. 7. Деятельность человека.



1. Охарактеризуйте по плану рельеф территории Казахстана.
2. Охарактеризуйте по плану равнину или горную страну, которые находятся на территории вашего проживания.

Геофакт. В Северной Америке Большое Невольничье озеро получило свое название ошибочно. Оно называлось Слейви по названию местного индейского племени и оказалось созвучным английскому слову «slave», что означало «раб», «невольник».



Подведи итоги.

1. На основе текста параграфа составьте общую схему «Классификация форм рельефа».
2. Составьте глоссарий по изучаемой теме. Дополните каждое определение графической моделью по вашему выбору и примером названий форм рельефа вашей местности или региона.

9

Закономерности формирования и распространения форм рельефа

Цель урока:

- исследовать закономерности формирования и распространения форм рельефа.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое структурные элементы земной коры;
- соответствие форм рельефа структурным элементам земной коры;
- классификацию форм рельефа по ведущим признакам.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОР И РАВНИН РАВНИНЫ ГЕОСИНКЛИНАЛЬ
ПЛАТФОРМА ГОРЫ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Структурные элементы земной коры. Обособленный участок земной коры, отличающийся от соседних участков составом, условиями залегания и параметрами слагающих, называется **структурным элементом** (тектонической структурой).

Вы уже знаете, что наиболее крупными структурными элементами земной коры являются **литосферные плиты**. Плиты лежат на пластичном слое верхней мантии и медленно движутся относительно друг друга, увлекая за собой материки, со скоростью 1–6 см в год. Столкновение континентальной и океанической плит называется **субдукцией**, а двух континентальных – **коллизией**. Процесс роста океанического дна за счет излившейся по трещинам магмы называется **спредингом**. Границы литосферных плит – подвижные области, к которым приурочены вулканы, зоны землетрясений, горные области, срединно-океанические хребты, глубоководные впадины и желоба.

В земной коре в пределах литосферных плит выделяются и другие структурные элементы – *геосинклинали и платформы*.

Геосинклинали и горы. Тектонически подвижные, узкие участки земной коры, вытянутые на десятки, сотни и тысячи километров, называются **геосинклиналиями**. Все они расположены вдоль границ литосферных плит. За сложную историю развития Земли часть участков земной коры прогибается, и в зоне прогиба начинают накапливаться толщи осадочных пород. При дальнейших движениях литосферных плит зона прогиба сильно сжимается, толщи горных пород сминаются в склад-

ки. Смятые складки резко возвышаются над земной поверхностью, поэтому в рельефе геосинклинальным областям соответствуют горы (рис. 21).



Рис. 21. Геосинклиналь

Резко выраженные поднятия, у которых сравнительно легко различить подошву, склоны и вершину, называются **горами**. Горы имеют выраженные вершину, склоны и подошву (рис. 22).

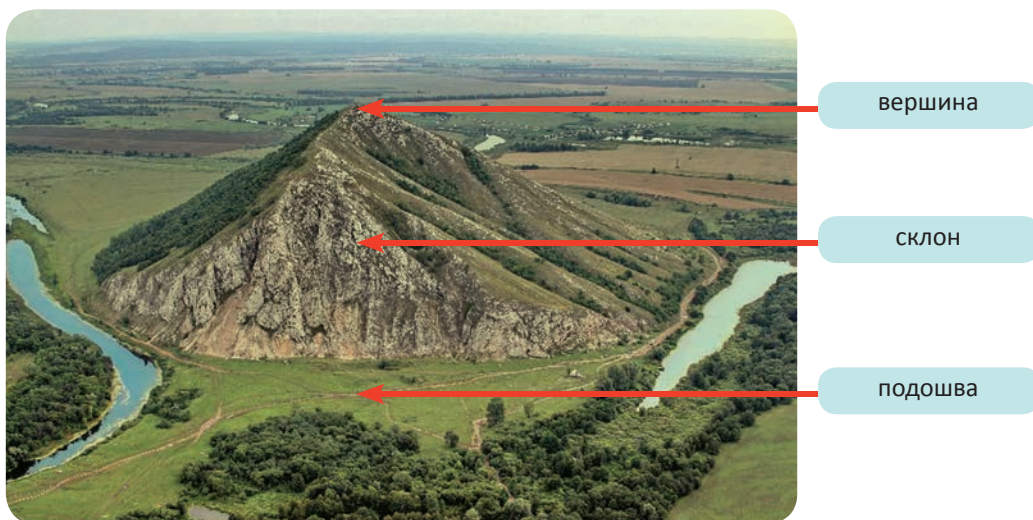


Рис. 22. Элементы строения гор

Чаще всего горы объединены в группы, их основания сливаются, образуя общий цоколь гор, выраженно поднимающийся над соседними равнинными областями. Различают отдельно стоящие горы, горные хребты и горные массивы.

Отдельно стоящие горы встречаются редко и являются вулканами, либо остатками древних разрушенных гор.

Наиболее распространенными типами горных областей являются горные хребты. **Горные хребты** состоят из многих рядов гор, часто расположенных довольно тесно. Например, Северный Тянь-Шань состоит из таких хребтов, как Кетмень, Заилийский Алатау, Кунгей-Ала-Тоо и Киргизский. Система горных хребтов, вытянутых в одном направлении, образует горную цепь.

Горные массивы являются обширными горными поднятиями, одинаково развитыми как в длину, так и в ширину. Горные массивы больших размеров встречаются редко. Чаще всего они образуют отдельные участки горных хребтов. Примером крупного, сильно расчлененного массива является горная цепь Хан Танири.

Горы классифицируются по высоте. Высота гор измеряется по вертикали от подошвы до вершины или от уровня океана и тоже до вершины. Высота от подошвы до вершины называется *относительной*, а от уровня океана до вершины – *абсолютной*. Абсолютная высота дает возможность сравнивать высоты гор независимо от того, где они расположены. В географии почти всегда приводятся абсолютные высоты.

В зависимости от высоты горы делят на низкие, средние и высокие. Когда речь идет о горных хребтах или горных областях, то в них обычно выделяют: *мелкогорье*, *среднегорье* и *высокогорье* (рис. 23).

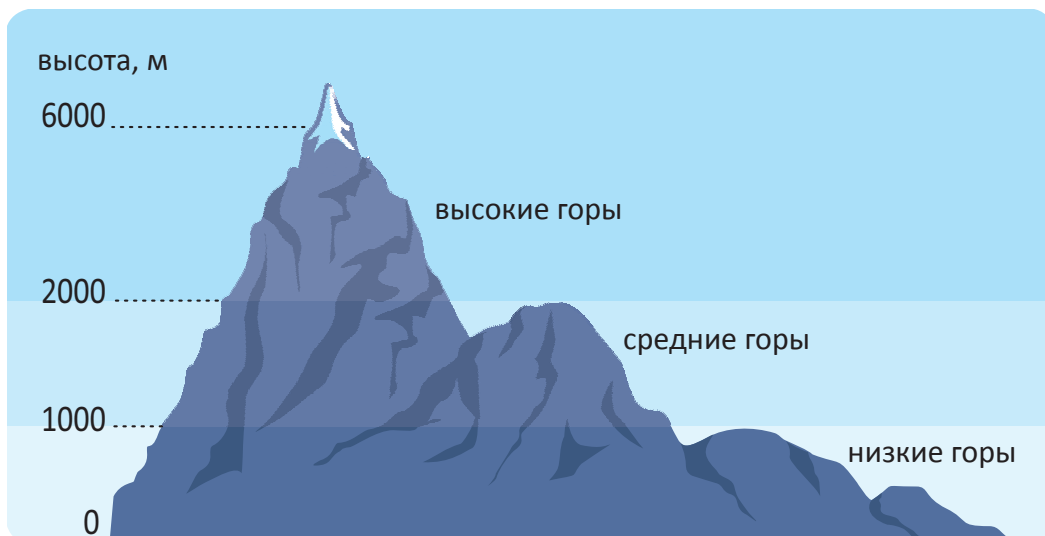


Рис. 23. Классификация гор по высоте

Низкогорья (*низкие горы*) обладают высотой до 1000 метров над уровнем моря. Их вершины округлые, плоские. Склоны пологие, некрутые, поросшие лесом. Между горами расположены речные долины. К низким горам относятся Северный Урал, Мугалжар, отдельные горы Центральной Европы.

Среднегорья (*средние или средневысотные горы*) имеют высоту от 1000 до 2000 метров над уровнем моря. Для средневысотных гор характерна высотная поясность, т.е. смена ландшафта с изменением высоты. К ним относятся Скандинавские горы на севере Европы, Аппалачи в Северной Америке.

Высокогорья (*высокие горы*) имеют высоту более 2000 метров над уровнем моря. Это молодые горы, рельеф которых интенсивно формируется под действием внешних и внутренних процессов. Их склоны крутые, высокие. Вершины гор острые, пикообразные, имеют специфическое название – «карлинги». Гребни гор узкие, зубчатые. Характерна высотная поясность от лесов у подножий гор до ледяных пустынь на вершинах. Высокими горами являются Памир, Тянь-Шань, Кавказ, Гималаи, Кордильеры, Анды, Альпы, Каракорум, Скалистые горы и др.

По происхождению горы бывают *тектонические, вулканические и эрозионные* (рис. 24).



Тектонические горы



Вулканическая гора



Эрозионная гора

Рис. 24. Классификация гор по происхождению

Тектонические горы образуются в результате столкновения литосферных плит. Это столкновение вызывает образование складок на поверхности земли. Так возникают *складчатые горы*. В настоящее время складчатые горы в естественном виде сохранились только в отдельных частях молодых гор Гималаев.

При повторных движениях земной коры затвердевшие складки горной породы разламываются на крупные блоки (глыбы), которые под влиянием тектонических сил приподнимаются или опускаются. Так возникают складчато-глыбовые горы. К таким горам относятся Алтай, Тянь-Шань.

Вулканические горы образовались в процессе извержения вулканов. Они располагаются вдоль линий разломов земной коры или у границ литосферных плит.

Эрозионные (денудационные горы) возникли из-за того, что текущие воды стали разрушать равнины, плоскогорья и плато. Для большинства гор данного вида характерны столовая форма и наличие между ними коробкообразных долин и каньонов. К ним относится Столовая гора в Южной Африке. Эрозионные горы чаще всего встречаются не по отдельности, а в пределах горных хребтов, где горные реки расщелили пласты горных пород.

По возрасту горы условно делятся на *молодые* и *старые*. Молодыми называют горы, процесс образования которых не завершен. Их возраст обычно не превышает 60 млн лет. Горы, образовавшиеся раньше этого времени, считают старыми. Их возраст может быть 600 млн лет. В основном молодые горы высокие. К ним относятся Памир, Гималаи, Альпы. Некоторые старые, даже разрушенные со временем горы из-за поздних тектонических процессов вновь оказались приподнятыми. В Казахстане к ним можно отнести Тянь-Шань.



1. Выдающийся ученый-географ, путешественник П.П. Семенов-Тянь-Шанский во время своего второго путешествия в 1857 году к верховьям реки Сырдарьи писал: «Гипсометрическое измерение дало мне для абсолютной высоты Заукинского перевала 3380 метров». Предположите, какие методы и инструменты/приборы использовал ученый для определения высоты гор?

2. К каким горам (низкие, средние или высокие) можно отнести горные формы рельефа, если они имеют абсолютную высоту ровно 1000, 2000 и 3000 м соответственно? Какие признаки позволяют отнести их к той или иной группе, выделенных по высоте?

3. Разберись в ситуации. Местный житель села в Раимбекском районе Алматинской области, расположенного у подножия высшей точки Казахстана, коневод с многолетним опытом работы, заявляет, что высота массива Хан-Тенгри составляет 1685 м. Он пытался измерить высоту массива теми способами и приборами, которым был обучен в молодости в школе и среднем-специальном учебном заведении. Но учитель географии того же села возражает, утверждая, что высота пика равна 6995 м. При этом он руководствуется данными в научных публикациях. Кто из них прав и почему? Могут ли быть правыми оба? Любые ответы подтвердите аргументами.

4. Почему в международной практике принято ориентироваться на абсолютную высоту местности?

5. Можно ли по внешним признакам гор определить происхождение гор? Какие внешние признаки характерны для тектонических, вулканических и эрозионных гор?

6. Можно ли по внешним признакам гор определить возраст гор? Какие внешние признаки характерны для низких, средних и высоких гор?

Георазминка «Воздух, земля, огонь, вода». Один из ваших одноклассников или учитель называет географический объект, процесс или явление, относящееся к стихии воздуха, земли, огня или воды. Например, ветер – воздух, горы Мугалжар – земля, лава – огонь, Сырдария – вода. При упоминании «воздуха» следует сделать серию глубоких вдохов и выдохов, при упоминании «земли» – устанавливать любыми интенсивными движениями ног связь с ней. Если упоминается стихия огня, необходимо любыми интенсивными движениями рук изображать пламя. Если «звучит вода», то следует совершать плавные движения руками и ногами с акцентом на суставы, имитирующие плавание.

Платформы и равнины. Со временем многократные столкновения литосферных плит сильно «прессуют» основу геосинклиналей, внутренняя энергия Земли способствует уплотнению пород, лежащих в основе геосинклинальной области. Она становится массивной и мало подвижной. Экзогенные силы выравнивают поверхность области, и со временем многие геосинклинали становятся платформами (рис. 25).

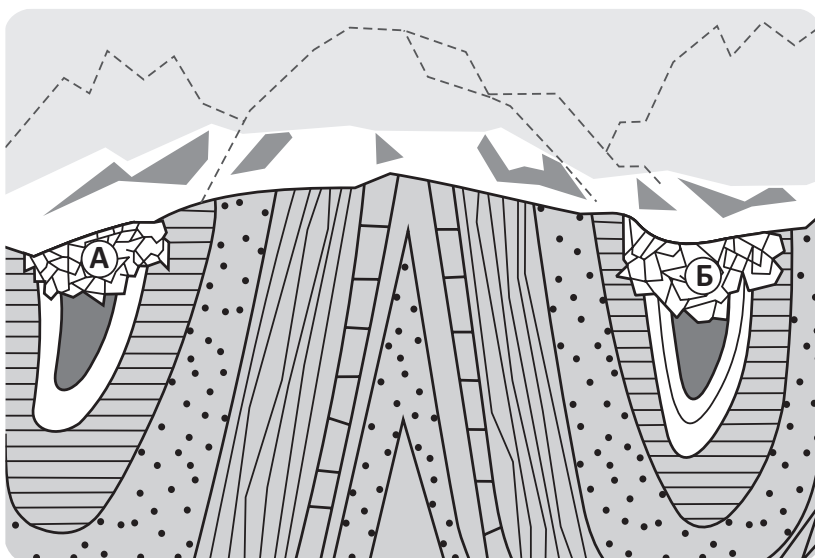


Рис. 25. Переход геосинклинали в платформу

Обширные, малоподвижные, наиболее устойчивые участки земной коры (совершают только медленные вертикальные движения) называются **платформами**. Древние платформы составляют ядра материков. Таких платформ всего девять: Русская, Сибирская, Северо-Американская, Южно-Американская (Бразильская), Китайская, Индокитайская, Африкано-Аравийская, Австралийская, Антарктическая.

Платформы имеют двухъярусное строение. Верхний ярус (осадочный чехол) сложен спокойно залегающими осадочными породами. Мощность чехла сравнительно небольшая – 3–4 км.

Под чехлом располагается нижний ярус платформы, называемый **фундаментом**. Он сильно смят в складки в предыдущие геологические периоды, имеет различные вкрапления магмы и состоит из складчатых метаморфизованных пород (рис. 26). Фундамент платформы – остаток геосинклинальной области.

Участок платформы, имеющий двухъярусное строение, называется **плитой** (не путать с литосферной плитой).

Иногда часть фундамента платформы поднимается тектоническими движениями на уровень чехла платформы или выше этих рыхлых отложений. Такая структура платформы называется **щитом** (Украинский и Балтийский щиты на Восточно-Европейской равнине, Канадский щит в Канаде, рис. 26).

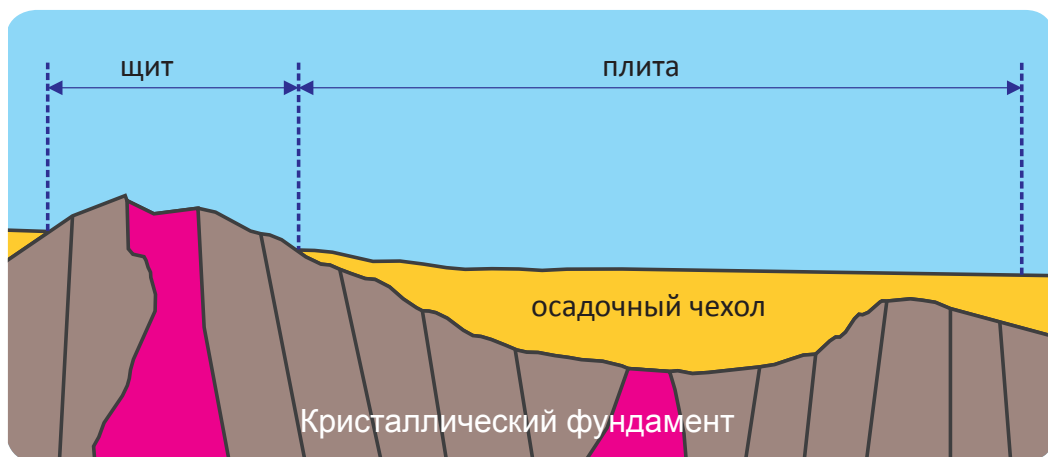


Рис. 26. Строение платформы

В рельефе платформы выражены равнинами. **Равнины** – обширные участки поверхности суши, дна океанов и морей, характеризующиеся незначительными колебаниями высот (до 200 м, уклоны менее 5°).

По характеру поверхности равнины делятся на плоские и холмистые (рис. 27). Плоские равнины имеют ровную поверхность (отдельные участки Западно-Сибирской низменности). Плоских равнин на земном шаре мало. Холмистые равнины встречаются чаще (Восточно-Европейская равнина). На их поверхности можно встретить возвышенности и понижения, холмы, овраги и балки и т.п.



Западно-Сибирская низменность



Восточно-Европейская равнина

Рис. 27. Плоская и холмистая равнины

По абсолютной высоте выделяют *низменности, возвышенности и плоскогорья* (рис. 28).

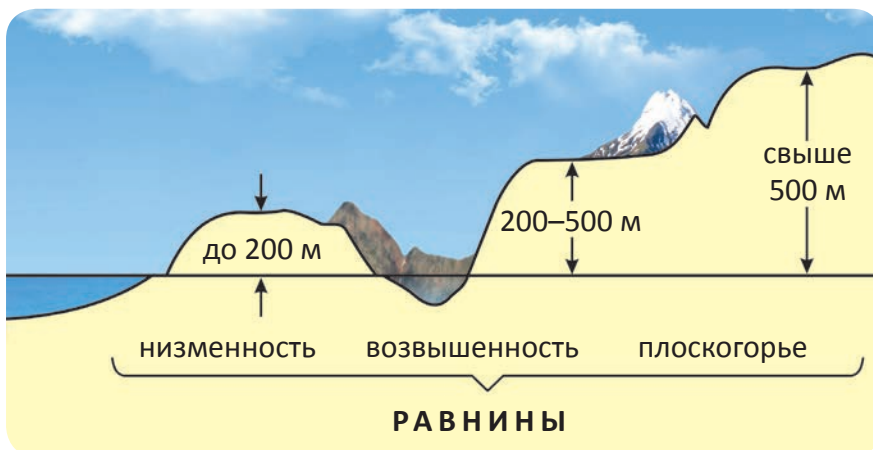


Рис. 28. Классификация равнин по высоте

Если равнина находится не выше 200 м от уровня океана, то ее следует называть *низменностью*. Поверхность некоторых низменностей находится ниже уровня моря. Так, например, Прикаспийская низменность расположена на 26–28 м ниже уровня моря, а Амазонская низменность – не выше 200 м над уровнем моря.

Равнины, обладающие высотой от 200 м до 500 м выше уровня моря, называются **возвышенностями**. Среднерусская возвышенность выше уровня моря более чем на 200 м.

Равнины, поверхность которых находится на высоте более 500 м от уровня океана, называются *плоскогорьями*. Плоскогорье Декан на полуострове Индостан обладает высотами от 300 до 900 м над уровнем моря. Много плоскогорий на юге Азии, в Африке и Австралии.

Такие уникальные образования, как нагорья, сочетают в себе элементы горного и равнинного рельефа. *Нагорье* – обширный участок земной поверхности, в пределах которого расположены горные хребты, массивы, выровненные поверхности, котловины и т.п., лежащие на общем высокоподнятом фундаменте (напр., Эфиопское нагорье, *рис. 29*).



Рис. 29. Эфиопское нагорье



1. По *рис. 25* определите, куда исчезают продукты разрушения гор.




2. Сопоставьте *рис. 26* и *28* и установите, какие равнины, выделенные по высоте, соответствуют щитам платформы, а какие – плитам. Можете использовать дополнительные источники информации.

Геофакт. У индусов принято ориентироваться, обращаясь к востоку, в сторону восхода солнца, что связано с почитанием культа верховного бога Вишну, олицетворявшего солнце. Поэтому у индусов правая сторона – это юг, левая – север. У казахов в старину также была ориентация на восток, именно на него ориентировали вход в юрту. Поэтому юг называется *оңтүстік* (правая сторона), север – *солтүстік* (левая сторона).



Подведи итоги.

1. На контурную карту нанесите границы геосинклиналей. На карте они обозначаются под понятием «области складчатости». Подпишите названия крупнейших горных систем мира. Дополните контурную карту элементами дополнительной характеристики (не менее двух).
 2. На этой же контурной карте методом качественного фона, соответствующего условным цветам платформ, обозначьте плиты и щиты. Подпишите названия крупнейших равнин мира. Дополните контурную карту элементами дополнительной характеристики (не менее двух).
 3. Соблюдая правила показа объектов на карте, подготовьте комментированный показ всех объектов, упоминаемых в тексте параграфа.
- 

4. В тексте параграфа есть следующее утверждение: «...со временем многие геосинклинали становятся платформами». В связи с этим установите последовательность изменения форм рельефа от стадии геосинклинали до образования плиты. За основу примите во внимание классификацию гор и равнин по высоте. В какой последовательности меняется сама геосинклиналь?
5. Предложите панорамную модель соответствия форм рельефа (гор и равнин по высоте) тектонической структуре (геосинклинали, щитам и плитам платформ). Форму модели можете определить по своему усмотрению (имитационная, графическая и т.п.).

10

Крупные орографические объекты на материках и в океанах

Цель урока:

- *сравнивать сходные орографические единицы, расположенные на разных материках и в океанах.*

Для достижения цели необходимо узнать:

- *что такое орография и морфометрия;*
- *крупнейшие орографические единицы суши и дна океанов;*
- *план характеристики и сравнения орографических единиц.*

ОРОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ОРОГРАФИЯ МОРФОМЕТРИЯ ОРОГРАФИЧЕСКАЯ ЕДИНИЦА

Орография. Описание форм рельефа по внешним признакам и взаимному расположению называется **орографией**. Количественная характеристика форм рельефа называется **морфометрией**. Морфометрические характеристики являются частью орографических описаний. При описании хребтов, плато, равнин, долин, впадин, котловин и тому подобного указывается местоположение, ориентировка по сторонам горизонта, размеры (длина, площадь, высота, глубина, густота расчлененности речной сетью и другие), формы поверхностей и склонов с их крутизной (рис. 30). Без тщательного учета орографии не производится никакое промышленное, дорожное, оборонное и другое проектирование использования территории.

Сарыарка (Казахский мелкосопочник) занимает большую часть территории Центрального Казахстана. На западе она граничит с Торгайским плато, на востоке – с горной системой Саур-Тарбагатай, на севере – с Северо-Казахской равниной, на юго-западе – с Туранской низменностью. Имеет протяженность: с запада на восток – 1200 км, ширина в восточной части 400 км, в западной – около 900 км.



Рис. 30. Казахский мелкосопочник (окрестности Улытау)

Сарыарка – очень древняя, сильно разрушенная горная область, состоит из выровненных возвышенностей и мелкосопочных низких гор. Между ними раскинулись выровненные участки, большие и малые впадины, котловины, различающиеся геологическим строением и рельефом. Восточная часть мелкосопочника приподнята по сравнению с западной. Сарыарка образована из осадочных и магматических

пород (гранит, порфирит, кварцит). В формировании рельефа этих мест главную роль играли направление залегания пород и процессы выветривания. Поэтому эти низкие горы почти превращены в равнину. В некоторых местах остатки гор переходят в полого-холмистую равнину.

На востоке мелкосопочника расположены наиболее высокие горы. К ним относятся Кызылрай – горно-сопочный гранитный массив (высшая точка Аксоран, высота – 1565 м), Каркаралинские горы (1403 м), Кент (1460 м), Чингизтау (1300 м), Баянаульские (950 м). У подножия гор встречаются скопления обломков горных пород (осыпи).

В западной части Сарыарки выровненных и пониженных участков много, а останцовых гор и сопок встречается мало. Древние осадочные и магматические породы видны здесь только на высоких скалистых гребнях. А на равнинах и во впадинах они погребены под озерными и морскими отложениями.

Крупная котловина – Тениз-Коргалжынская впадина (304 м) – разделяет западную часть Сарыарки на две части. В северо-западной части расположены горы Кокшетау, в юго-западной – Улытау. Кокшетауские горы не очень высокие (около 900 м). Их склоны расчленены текучими водами. В межгорных долинах расположены озера.

Улытау (1133 м) – это остатки крупных антиклиналей, залегающих в меридиональном направлении (см. рис. 30). Горные склоны сильно расчленены. Окрестности Улытау – холмистая равнина.



Какие качественные и количественные характеристики приведены в орографическом описании Сарыарки на рис. 30?

На уроке 8 вы познакомились с терминами, обозначающими формы рельефа: гора, равнина, вулкан и т.п. *Орографические объекты* (единицы) – это реально существующие формы рельефа, обладающие географическим положением, названием, присущими им индивидуальными характеристиками. Образно можно провести такую аналогию: люди, мужчины, женщины, взрослые, дети – это термины, а отдельный индивидуум, обладающий именем и индивидуальными характеристиками, – личность. Орографическая единица является «личностью» в «калейдоскопе» форм рельефа.

После знакомства с обобщенными определениями и характеристиками форм рельефа вам предстоит изучить посредством сравнения конкретные орографические единицы планетарного масштаба материков и океанов, их частей.



Изучите список крупнейших орографических единиц планеты и ее отдельных частей (табл. 7).

Таблица 7

ДРЕВНИЕ ПЛАТФОРМЫ	ЕВРАЗИЯ
1. Восточно-Европейская (Русская)	Равнины:
2. Сибирская	1. Восточно-Европейская
3. Индийская	2. Западно-Сибирская
4. Китайско-Корейская	3. Среднесибирское плоскогорье
5. Австралийская	4. Великая Китайская
6. Африкано-Аравийская	5. Индо-Гангская низменность
7. Северо-Американская	6. Плоскогорье Декан
8. Южно-Американская	7. Месопотамская низменность
9. Антарктическая	8. Туранская низменность
СЕЙСМИЧЕСКИЕ ПОЯСА	9. Прикаспийская низменность
1. Альпийско-Гималайский	Горы
2. «Тихоокеанское огненное кольцо»	10. Пиренейские горы
АФРИКА	11. Альпы
Равнины:	11.1. Гора Монблан
1. Ливийская низменность	12. Карпаты
2. Сомалийская низменность	13. Скандинавские горы
3. Мозамбикская низменность	14. Уральские горы
4. Пригвинейская	14.1. Гора Народная
5. Нагорье Ахаггар	15. Верхоянский хребет
6. Нагорье Тибести	16. Кавказ
7. Плато Дарфур	16.1. Гора Эльбрус
8. Эфиопское нагорье	17. Алтай
9. Восточно-Африканское плоскогорье	17.1. Гора Белуха
Горы:	18. Саяны
10. Атлас	19. Тянь-Шань
11. Драконовы горы	20. Памир
12. Капские горы	21. Нагорье Тибет
13. Массив Рувензори	22. Гималаи
14. Вулкан Килиманджаро	22.1. Гора Джомолунгма (Эверест)
15. Вулкан Карисимби	23. Иранское нагорье
16. Вулкан Камерун	24. Вулкан Этна
АВСТРАЛИЯ И ОКЕАНИЯ	25. Вулкан Везувий
Равнины:	26. Вулкан Ключевская сопка
1. Западно-Австралийское плоскогорье	27. Вулкан Фудзияма
2. Центральная низменность	28. Вулкан Кракатау
Горы:	ЮЖНАЯ АМЕРИКА
3. Большой водораздельный хребет	Равнины:
3.1. Гора Косцюшко	1. Бразильское плоскогорье

Продолжение табл. 7

1.1. Гора Бандейра	СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА
2. Гвианское плоскогорье	Равнины:
2.1. Гора Рорайма	1. Великие равнины
3. Оринокская низменность	2. Примексиканская низменность
4. Амазонская низменность	3. Центральные равнины
5. Ла-Платская низменность	4. Приатлантическая низменность
Горы:	5. Миссисипская низменность
6. Анды	Горы:
6.1. Гора Аконкагуа	6. Кордильеры
7. Вулкан Руис	6.1. Гора Мак-Кинли
8. Вулкан Котопахи	7. Скалистые
9. Вулкан Сан-Педро	8. Береговые хребты
АНТАРКТИДА	9. Аппалачи
Горы:	9.1. Гора Митчелл
Трансантарктические	10. Каскадные
Плато Советское, Полярное Плато	11. Сьерра-Невада
Вулкан Эребус, высота 3794 метра	12. Вулкан Орисаба
Гора Керклатрик, высота 4528 метров	13. Плато Колорадо
	14. Мексиканское нагорье



1. Сопоставьте карту строения земной коры с физической картой земного шара и определите соответствие орографических единиц структурным элементам земной коры (платформам – щитам и плитам, геосинклиналям). Результаты сопоставления оформите в виде таблицы. Пример ее заполнения приведен ниже (табл. 8).

Рекомендации: при заполнении таблицы сначала внесите в нее орографические единицы, расположенные на платформах (в первую очередь на щитах, далее – на плитах), а затем единицы, расположенные в геосинклинальных областях.

Не все плиты подписаны на картах в школьных атласах, поэтому можно вписать следующим образом – «плита Африканской платформы». Щиты, как правило, подписаны. При внесении их названий необходимо указать принадлежность к платформе, например, «Канадский щит Северо-Американской платформы».

При характеристике формы рельефа за основу возьмите классификацию равнин и гор по высоте (рис. 23, 28).

Таблица 8

Орографические единицы Южной Америки

Тектоническая структура	Форма рельефа	Орографическая единица
Гвианский щит Южно-Американской платформы	Возвышенная равнина	Гвианское нагорье
Плита Южно-Американской платформы	Низменная равнина	Ориноковская низменность
Тихоокеанское огненное кольцо	Высокая гора	Вулкан Котопахи

К структурам океанского типа относят: океанские платформы, срединно-океанические хребты.

Океанские платформы в рельефе дна имеют вид обширных глубоководных плоских или слабохолмистых подводных равнин или котловин (с потухшими вулканами с плоскими вершинами и отдельными хребтами высотой до 1000 м). Они расположены на глубинах 2600–6000 м. Платформы с одной стороны окружены срединно-океаническими хребтами и глубоководными желобами или окраинами континентов – с другой. Местами встречаются разломы. Некоторые из них имеют весьма значительную протяженность. В рельефе они выражены уступами, каньонами и желобами.

К подвижным зонам океанов относятся глубоководные желоба и срединно-океанические хребты.

Глубоководные желоба – это протяженные (от нескольких сотен до 3–4 тыс. км), сравнительно узкие (100–200 км), глубокие прогибы дна океанов, располагающиеся у подножий активных горно-складчатых окраин континентов и островных дуг.

Срединно-океанические хребты можно отнести к океанским горным поясам, так как они имеют высоту над окружающей равниной платформ до 3–4 км. Хребты занимают внутриокеанское положение и, соединяясь между собой, образуют мировую систему общей длиной свыше 60 тыс. км. Ширина хребтов составляет 1–2 тыс. км, нередко и больше. Вдоль оси этих хребтов прослеживаются зоны разломов шириной 12–45 км, при глубине дна до 3–5 км. Для хребтов характерны: высокая сейсмичность, резко повышенный тепловой поток из недр Земли, низкая плотность верхней мантии (разуплотненная мантия) и интенсивный вулканизм.



Ознакомьтесь со списком крупнейших орографических единиц дна океанов (табл. 9).

Таблица 9

СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН	АТЛАНТИЧЕСКИЙ ОКЕАН
Котловины	Котловины
Амундсена	Ангольская
Бофорта	Аргентинская
Канадская	Африканско-Антарктическая
Нансена	Бразильская
Подводные хребты	Северо-Американская
Ломоносова	Подводные хребты
Менделеева	Срединно-Атлантический
ТИХИЙ ОКЕАН	Желоба, разломы
Котловины	Атлантис
Перуанская	Буве
Северо-Восточная	Вима
Северо-Западная	Кайман
Южная	Ландсортская влад.
Подводные хребты, поднятия	Пуэрто-Рико
Восточно-Тихоокеанское	Романш
Палау	Чейн
Наска	Южно-Сандвичев
Северо-Западный	ИНДИЙСКИЙ ОКЕАН
Южно-Тихоокеанское	Котловины
Желоба	Крозе
Алеутский	Центральная
Курило-Камчатский	Западно-Австралийская
Филиппинский	Яванский желоб
Марианский	Подводные хребты, поднятия
Тонга	Австрало-Антарктическое
Чилийский	Аравийско-Индийский
Перуанский	Восточно-Индийский
Центрально-Американский	Западно-Индийский



1. Нанесите на контурную карту орографические единицы дна океанов.



2. Какие орографические единицы соответствуют океанским платформам, какие – зонам субдукции и какие – зонам спрединга? Ответы оформите в виде таблицы. Форму таблицы определите по своему усмотрению.



Георазминка «Дирижер и оркестр». Выберите дирижера. Объединитесь в 4–5 групп. Каждая группа может выбрать себе географическое название. Придумайте для своей группы звук и движение, характеризующее ваше название, и согласуйте их с дирижером. Дирижер для каждой группы придумывает особый жест. Затем он спонтанно, в произвольном порядке и темпе показывает жесты той или иной группы. Соответствующая группа должна издать свой звук и воспроизвести свое движение.

Сравнение орографических единиц, расположенных на разных материках и океанах. Сравнение – процесс количественного или качественного сопоставления разных свойств двух и более объектов. Оно состоит из определения сходств и различий.

Сравнительно-географический метод охарактеризован в содержании урока 2.

Необходимо сравнивать объекты, которые обладают общими признаками. Сравнение проводится по наиболее значительным особенностям объектов. Вначале сравниваются качественные, а затем – количественные особенности. После них могут сравниваться второстепенные признаки.

Из этого следует, что необходимо сравнивать горы с горами, равнины с равнинами. Желательно учитывать и такие характеристики, как принадлежность к классам по высоте и происхождению, то есть возвышенные равнины с возвышенными, морфоструктуры с морфоструктурами и т.п.

В геоморфологии, разделе географии, изучающем рельеф, разработаны общепринятые планы характеристики рельефа. Пункты плана являются критериями сравнения двух и более схожих орографических единиц. В содержании данного урока приводится следующий план, который может дополняться от темы к теме, из класса в класс по мере накоплений знаний о рельефе. Ознакомьтесь с ним.

План характеристики орографической единицы.

1. Географическое положение орографической единицы.
2. На какой тектонической структуре расположена форма рельефа?
3. Какие высоты преобладают (минимальные, средние и максимальные)?
4. Характер рельефа (плоский, холмистый, горный).
5. Как образовался рельеф (разрушение гор, накопление морских отложений и т.д.)?
6. Какие неблагоприятные для человека явления связаны с рельефом данной территории?
7. Как рельеф территории влияет на жизнь и деятельность человека (затрудняет или облегчает строительство и т.д.)?

При характеристике орографических единиц применяются их описания, физическая и тектонические карты.



1. Опираясь на план характеристики орографической единицы, сведения из физической и тектонической карты земного шара и отдельных материков, географических описаний, сравните две орографические единицы: 1) расположенные на разных материках и 2) в разных океанах. Единицы выберите по своему усмотрению. Заранее согласуйте с одноклассниками сравниваемые объекты во избежание чрезмерных повторений. Результаты своих исследований запишите в таблицу.

План	1-я орографическая единица	2-я орографическая единица	Сходства	Различия
Географическое положение				
Тектоническая структура				
Преобладающие высоты				
Характер рельефа				
Способ образования рельефа				
Неблагоприятные явления, связанные с рельефом				
Влияние рельефа на жизнь и деятельность человека				
Выводы				



2. Сделайте вывод о различиях рельефа территорий:

1. Какая единица более молодая?
2. Какая единица более высокая?
3. Как высота и характер рельефа, а также неблагоприятные природные явления, связанные с ним, влияют на жизнь и деятельность человека?
4. Какая территория наиболее благоприятна для жизни и деятельности человека?

Геофакт. В населенных пунктах Казахстана присвоение порядковых номеров зданиям (сооружениям), образующим непрерывный фронт застройки с юга на север (с запада на восток), производится соответственно с юга на север (с запада на восток) с нечетными номерами по левой стороне и четными номерами по правой стороне.



Подведи итоги.

1. В соответствии с правилами показа географических объектов подготовьте комментированный показ орографических единиц материков и океанов, приведенных в виде списка в тексте параграфа. С правилами работы с географической номенклатурой вы ознакомились в 7 классе.
2. Сравните две сходные макроформы или две мезоформы, в пределах которых расположен ваш родной край.

11

Классификация горных пород и минералов

Цель урока:

- классифицировать горные породы и минералы по различным признакам.

Для достижения цели необходимо узнать:

- признаки и свойства горных пород;
- признаки и свойства минералов;
- основные классификации горных пород и минералов.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ ПОРОД
МИНЕРАЛ ГОРНАЯ ПОРОДА

ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА МИНЕРАЛОВ
КЛАССИФИКАЦИЯ МИНЕРАЛОВ

Горные породы и минералы

Горные породы – это природные образования более или менее определенного состава и строения, образующие в земной коре самостоятельные геологические тела.

Классификация горных пород по минеральном составу. Многие горные породы сложены минералами. По минеральному составу (рис. 31) они делятся на *мономинеральные*, состоящие из одного минерала (мрамор, известняк, кварцит), и *полиминеральные*, состоящие из нескольких минералов (гранит, базальт, гнейс и др.). Большинство горных пород относится к полиминеральным.



Известняк – мономинеральная порода



Гнейс – полиминеральная порода

Рис. 31. Минеральный состав горных пород



1. Рассмотрите горные породы на рис. 31. Как по внешним признакам можно определить сложность минерального состава горной породы?

Вы уже знаете, что в зависимости от условий формирования горные породы делят на три генетические группы: 1) магматические, 2) осадочные и 3) метаморфические. В 8 классе вы продолжите изучение особенностей горных пород, выделенных как по происхождению, так и по другим особенностям.

Магматические горные породы.

Классификация магматических горных пород по условиям застывания магмы. Магматические горные породы возникают при охлаждении магмы, насыщенной разнообразными газами и водяным паром. Расплавленная магма по трещинам и разломам проникает вверх по направлению к поверхности земли. В одних случаях она застывает в недрах, не достигая земной поверхности. Таким образом образуются глубинные (*интрузивные*) магматические породы. В других случаях она достигает поверхности земли, и образуются выливные (*эффузивные*) магматические породы. Главные представители интрузивных магматических горных пород – *граниты, габбро и др.* (рис. 32).



Интрузивная порода гранит



Интрузивная порода габбро

Рис. 32. Интрузивные горные породы

Условия охлаждения магмы на глубине и на поверхности (или близко к поверхности) Земли разные.

Интрузивные горные породы образуются при медленном постепенном остывании магмы, в условиях повышенного давления и высоких температур.

Эффузивные (излившиеся) горные породы. На поверхности земной коры магма в виде лавы остывает значительно быстрее. Быстрое снижение температуры и давления, потеря уходящих в атмосферу газов и паров воды приводят к тому, что расплав не успевает раскристаллизоваться полностью и затвердевает в виде аморфного вулканического стекла или в форме агрегата очень тонких зерен. Большинство эффузивных пород имеют поры и пустоты из-за выделения газов из застывающей лавы.

Главные представители эффузивных магматических горных пород – *обсидианы, пемзы, базальты* (рис. 33).



Пемза – эффузивная горная порода с пористой структурой



Обсидиан – аморфное вулканическое стекло

Рис. 33. Эффузивные горные породы



Почему из одного потока магмы образуются самые различные, не похожие друг на друга горные породы?

ГЕОРАЗМИНКА «Земные полушария». Возьмите лист бумаги. Когда ведущий называет объект западного полушария Земли, напишите на листе его название левой рукой. При упоминании объекта восточного полушария напишите его название правой рукой.

Осадочные горные породы

Классификация осадочных горных пород по способу образования

Из курса 7 класса вы знаете, что в зависимости от происхождения осадочные горные породы разделяются на *обломочные, химические (хемогенные), органогенные*.

Процесс образования осадочных горных пород состоит из ряда последовательных этапов. Вначале образуется исходный материал в результате выветривания. Затем обломки разрушенных на суше пород и минералов могут накапливаться в местах их первоначального образования или испытать незначительный перенос (сползание под действием силы тяжести, транспортировка водами рек, ветром). При этом может происходить окатывание обломков, но они могут оставаться и неокатанными, остроугольными. По мере накопления осадков происходит их уплотнение. Вышележащие слои горных пород еще более прессуют их. За счет этого осадки цементируются, теряют пористость, и происходит перестройка их структуры.

В основе структурной классификации обломочных пород лежат такие признаки, как *форма обломков и размеры обломков*. С их классификацией по форме и размерам обломков вы познакомились в 7 классе.

По **наличию цемента** обломочные породы подразделяются на рыхлые и цементированные. К рыхлым относят песок, гравий, глину. К цементированным осадочным горным породам относят песчаник, конгломерат и брекчию. Цементом является очень мелкая рыхлая

масса из продуктов разрушения горных пород, которая заполняет пространство между зернами различных минералов и в дальнейшем приводит к их сцеплению друг с другом. Чаще всего это глины, кальцит.

Таблица 10

Классификация осадочных обломочных горных пород

Сцементированные	
неокатанные обломки	окатанные обломки
глыбовая брекчия	валунный конгломерат
брекчия	конгломерат
мелкообломочная брекчия	гравелит



Изучите дополнительные источники и узнайте, из чего делают цемент.

Классификация хемогенных пород. Химические осадки образовались в результате выпадения солей при испарении воды в водоемах. К ним относят гипс, ангидрит, магнезит, доломит и известковые туфы.

В зависимости от способа и места осаждения, а также происхождения вод и растворов хемогенные горные породы могут быть *осадочными, гидротермально-осадочными* и *гидротермальными*.

Простые *осадочные хемогенные породы* образуются путем выпадения осадков из водных растворов при температурах окружающей среды.

Гидротермальные осадочные горные породы образуются на средних и малых глубинах в результате эндогенных процессов с участием горячих водных растворов при высоких давлениях.

При *гидротермально-осадочном* способе образования в толще существующих осадков проникают минерализованные растворы и пропитывают грунты.

По месту осаждения хемогенные породы делятся на морские и континентальные. Преобладающая часть этих пород является гибридной – гидротермально-осадочной, в меньшей степени – осадочной и гидротермальной.



1. Какие условия необходимы для образования хемогенных осадков?

2. При каком способе образования хемогенных пород будут преобладать эндогенные, а при каком – экзогенные силы?



3. Верно ли утверждение о том, что для образования хемогенных осадков необходимо испарение?

Классификация органогенных пород. Органогенные породы образовались в результате жизнедеятельности и отмирания организмов в воде. Классификация органогенных пород основана на их химическом составе. Из множества групп к наиболее распространенным относят представители *карбонатных, кремнистых и углеродистых пород* (рис. 34).



Известняк – карбонатная порода



Диатомит – кремнистая порода



Уголь – углеродистая порода (каустобиолит)

Рис. 34. Органогенные осадочные породы

Карбонатные породы состоят из карбонатных скелетных остатков животных и растительных организмов. Кремнистые породы – из организмов, строящих скелет из кремнезема. Углеродистые породы – это твердые горючие ископаемые, представляющие собой продукты преобразования остатков растительных или животных организмов под воздействием физико-химических, биологических и геологических факторов. К ним относятся нефть, газ, асфальтовые битумы, ископаемые угли, горючие сланцы, торфы. Они претерпели более сложные процессы преобразования, чем предыдущие группы.



Можно ли утверждать, что каждый современный житель Земли может наблюдать образование и накопление осадочных органогенных горных пород?

Метаморфические горные породы

Классификация метаморфических горных пород. Метаморфические горные породы возникают при высоких температурах (более 1500 °С), давлении и при участии химически активных компонентов, в недрах Земли при изменении любых пород: бывших осадочных или магматических, или метаморфических пород, в новых условиях метаморфизма. В зависимости от условий метаморфизма из одной породы могут возникнуть разные породы или одна порода, но с разным строением.

Метаморфические породы разделяются прежде всего по типу метаморфизма (*регионального, контактового, дислокационного, рис. 35*) или метасоматоза.

Региональный метаморфизм проявляется на огромных площадях в геосинклинальных зонах. Он происходит при совместном воздействии на горные породы высоких температур, давления, магматического расплава, химически активных веществ и газов. Все это приводит к перекристаллизации горных пород.

Дислокационный метаморфизм связан с тектоническими движениями земной коры и возникает под воздействием высокого давления. Например, при тектонических процессах слои горных пород могут испытывать давление со стороны эндогенных сил. Вышележащие пласты оказывают сильное давление на нижерасположенные слои пород. Поэтому горные породы начинают сильно дробиться, скручиваться и перетираться, при этом не меняя своего минерального состава. Процесс протекает без участия магмы.

Контактный метаморфизм непосредственно связан с внедрением магмы в земную кору. Вмещающие магму горные породы из-за ее высокой температуры подвергаются расплавлению и перекристаллизации.

Метасоматоз. Магма, как вам известно, содержит большое количество газов из активных химических элементов и паров. Их внедрение по трещинам, полостям, порам приводит к изменению химического состава вмещающих горных пород и минералов. Такой процесс называется **контактным метасоматозом**.

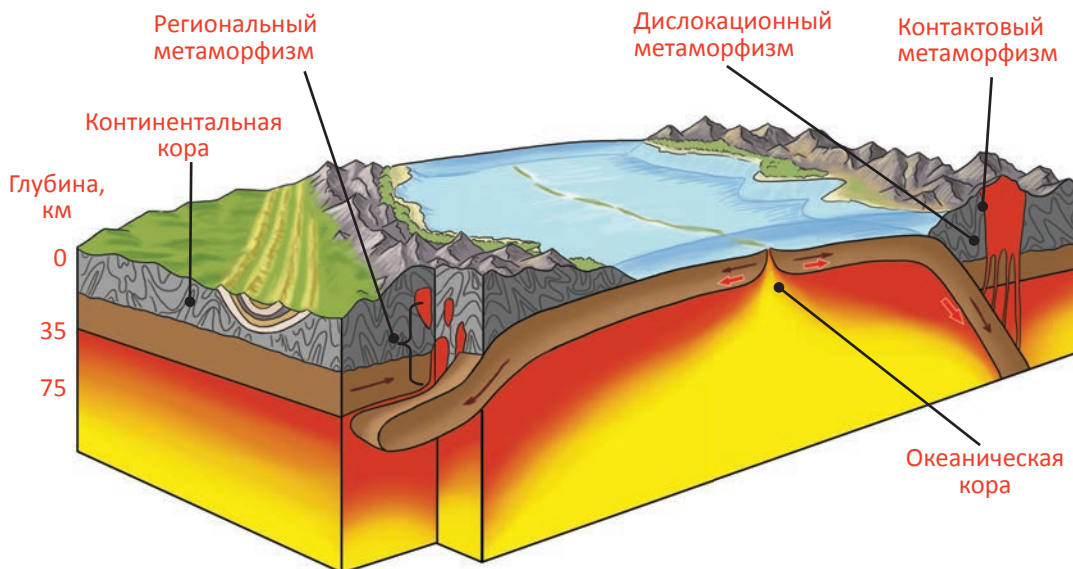


Рис. 35. Типы метаморфизмов



Для объяснения процесса происхождения метаморфических горных пород, для каждого вида метаморфизма приведите примеры преобразования веществ, знакомых из повседневного быта.

Региональный метаморфизм: пример о том, как вещество из-за одновременного прямого воздействия высоких температур, давления (прессования), других веществ может сильно измениться и не быть похожим на исходный материал.

Дислокационный метаморфизм: пример о том, как вещество под воздействием высокого давления может измельчаться, прессоваться, не меняя своего состава.

Контактный метаморфизм: пример того, как вещество без прямого контакта с источником сильной температуры, но из-за ее воздействия коренным образом меняет свои свойства без изменения состава.

Метасоматоз: пример того, как вещество меняет свои свойства из-за того, что в него попадают жидкости и газы.

Классификация минералов. Существует много вариантов классификаций минералов. Наиболее широко используется классификация по химическому составу.

В соответствии с общепринятой в настоящее время химической классификацией все минералы могут быть разделены на девять классов. Наиболее распространенные из них:

1. Силикаты – соли кремниевых кислот, полевые шпаты, слюды, тальк и глинистые минералы. Это самый многочисленный класс, насчитывающий до 800 минералов, являющихся основной частью большинства магматических и метаморфических пород.

2. Карбонаты – соли угольной кислоты, включающие до 80 минералов, и в их числе наиболее распространенные кальцит, магнезит и доломит.

3. Окислы и гидроокислы – объединяют около 200 минералов, среди которых наиболее распространены кварц, опал, лимонит.

4. Сульфаты – соли серной кислоты, включающие около 260 минералов, среди которых наибольшее распространение получили гипс и ангидрит.

5. Галоиды – соли галоидных кислот, насчитывающие около 100 минералов. Типичные представители галоидов – галит (поваренная соль) и флюорит.



При анализе текстов описания классов минералов можно установить, что некоторые элементы, имеющиеся в одном описании, не встречаются в другом. Установите все элементы описания. С использованием дополнительных источников приведите к единообразию описание всех классов минералов.



Геофакт. На автомобильных номерах в обособленном окне обозначается цифровой код региона: г. Астана – 01, г. Алматы – 02, Акмолинская область – 03, Актюбинская область – 04, Алматинская область – 05, Атырауская область – 06, Западно-Казахстанская область – 07, Жамбылская область – 08, Карагандинская область – 09, Костанайская область – 10, Кызылординская область – 11, Мангистауская область – 12, Южно-Казахстанская область – 13, Павлодарская область – 14, Северо-Казахстанская область – 15, Восточно-Казахстанская область – 16.

Профессии, связанные с геологией: *геолог, геофизик, геохимик, геодезист, маркшейдер, буровик, геоэколог, геммолог.*



Подведи итоги.

1. Отобразите с применением циклограммы круговорот горных пород. С помощью элементов дополнительной характеристики ответьте на следующие вопросы:

- каким образом из магмы образуются горные породы?
- как они преобразуются в другие?
- как горная порода вновь превращается в магму и замыкает цикл?
- к образованию каких горных пород магма не имеет никакого отношения и как они в последующем вовлекаются в общий круговорот?
- какие тектонические, физико-географические процессы сопровождают каждый этап преобразования горных пород?

Закономерности распространения полезных ископаемых

Цель урока:

- анализировать распространение полезных ископаемых в связи с закономерностями формирования горных пород и минералов.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое полезные ископаемые;
- на какие группы делятся полезные ископаемые;
- места концентрации полезных ископаемых.

КЛАССИФИКАЦИЯ ГОРНЫХ ПОРОД ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА ГОРНЫХ ПОРОД
 ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА МИНЕРАЛОВ ГОРНАЯ ПОРОДА
 КЛАССИФИКАЦИЯ МИНЕРАЛОВ МИНЕРАЛ

Полезные ископаемые – горные породы и минералы, которые используются для получения энергии, сырья, материалов и служат минерально-сырьевой базой хозяйства. Для них характерны: резкая неравномерность размещения, невозобновляемость конкретных месторождений, возможность восполнения путем разведки и освоения новых месторождений. В настоящее время используется более 200 видов минеральных ресурсов. Запасы отдельных видов неодинаковы. Постоянно растут размеры добычи и разрабатываются новые месторождения.

Скопление полезных ископаемых на поверхности или в недрах Земли, по количеству, качеству и условиям залегания пригодное для промышленного использования, называется месторождением полезных ископаемых (например, месторождение нефти Карашыганак в Казахстане). Это значит, что полезных ископаемых должно быть в данном месте много, они должны иметь такое качество, которое нужно для получения из них других продуктов, а глубина залегания должна быть такой, чтобы их можно было без затруднений извлекать из недр. Иначе все расходы (заработная плата людей, покупка техники и др.) по их добыче не оправдаются.

Замкнутая область непрерывного распространения природных ресурсов называется **бассейном** (например, Карагандинский угольный бассейн).

По физическому состоянию они делятся на *твердые* (различные руды, уголь, мрамор, гранит, соли); *жидкие* (нефть, минеральные воды); *газовые* (горючие газы, гелий, метан).

По их использованию или назначению полезные ископаемые принято подразделять на *горючие* (уголь, торф, нефть, природный газ, горючие сланцы); *рудные* (руды горных пород, включающие металлические полезные компоненты и неметаллические – графит, асбест); *нерудные* (неметаллические и негорючие полезные ископаемые: песок, гравий, глина, мел, известняк, различные соли. Отдельной группой стоят драгоценные и поделочные камни).

Георазминка «Северный полюс, экватор, Южный полюс». Выберите ведущего. Ведущий правой рукой показывает на потолок и называет – «Северный полюс», нос (касаясь его) – «экватор», пол – «Южный полюс». Класс повторяет его движения. Первый этап проделывается в умеренном темпе. Далее ведущий стремится запутать класс, называя одно, а показывая другое. Задача класса – показать максимально верно. Игра может повторяться несколько раз с убыстрением темпа.

Полезные ископаемые и тектонические структуры. Полезные ископаемые – это горные породы и минералы, которые используются в материальном производстве.

Следовательно, по происхождению они тоже делятся на *магматические, осадочные и метаморфические*. В их размещении по территории Земли прослеживаются определенные закономерности.

Полезные ископаемые складчатых областей. В складчатых областях (рис. 36) обычно залегают магматические полезные ископаемые. Это связано с тем, что руды образовались в основном из магмы и выделяющихся из нее горячих водных растворов. Магма поднимается из недр по разломам и застывает в толще горных пород на различной глубине. Магматические полезные ископаемые могут образовываться и из излившейся магмы – лавы, которая быстро остывает.

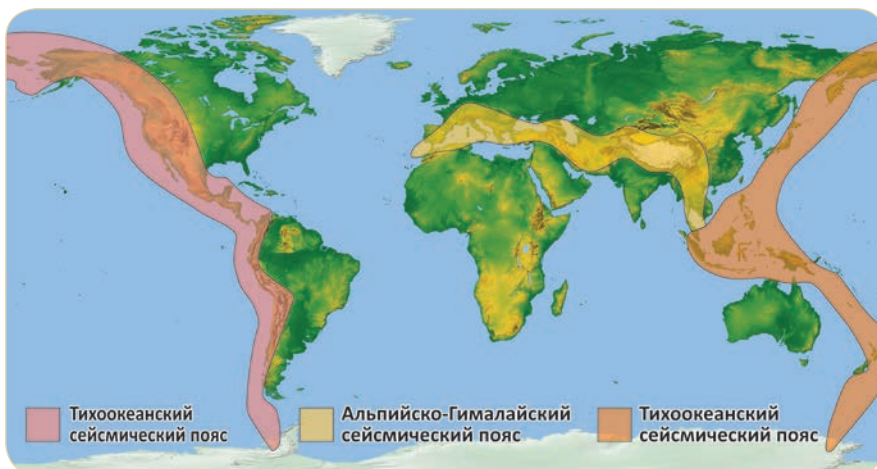


Рис. 36. Складчатые пояса Земли

Обычно внедрение магмы происходит в период активных тектонических движений, поэтому рудные полезные ископаемые связаны со складчатыми областями (рис. 37).



Рис. 37. Месторождение полезных ископаемых в складчатой области



1. Опираясь на тектоническую карту мира и рис. 36, нанесите на контурную карту границы складчатых поясов, подпишите их названия. Покажите условными знаками полезные ископаемые, добываемые на них.
2. Условными знаками каких полезных ископаемых можно дополнить рис. 37?

Полезные ископаемые на платформах. На платформенных равнинах рудные полезные ископаемые приурочены к *фундаменту* – нижнему ярусу платформы. На платформах рудные месторождения могут быть приурочены к *щитам* (рис. 38) либо к тем частям платформы, где мощность осадочного чехла невелика и фундамент подходит близко к поверхности. Так расположены железные руды Курской магнитной аномалии (КМА) в России. На щитах добываются руды в Криворожском бассейне (Украина) и др.

Щиты за истекшие периоды жизни Земли не опускались ниже уровня моря, почему и отсутствуют на них морские осадки. На древних щитах нет ни угля, ни нефти, ни соли. Из полезных ископаемых здесь

распространены главным образом руды железа, никеля, меди, различные редкие металлы и золото, а из неметаллических полезных ископаемых – слюда и полевые шпаты.

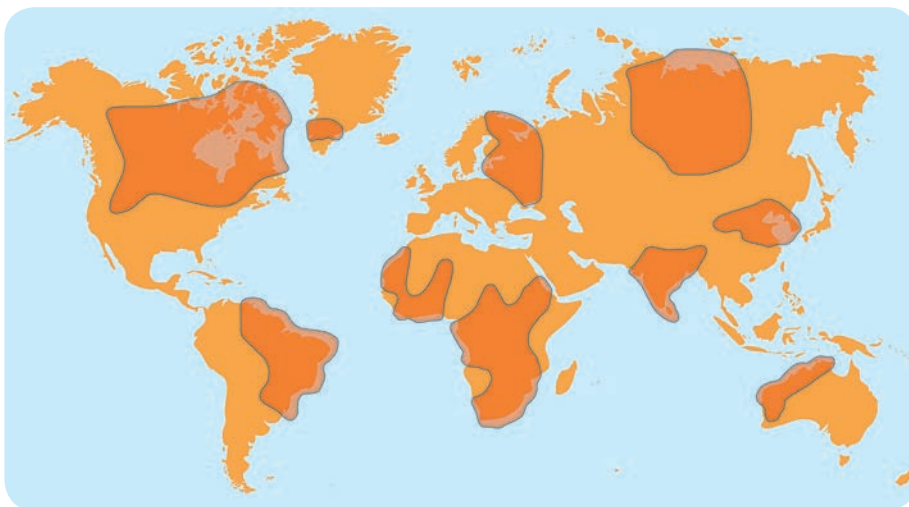


Рис. 38. Щиты на материках



1. Опираясь на тектоническую карту и рис. 38, нанесите на контурную карту крупные щиты в пределах каждого материка, подпишите их названия (продолжение предыдущей работы). Условными знаками покажите полезные ископаемые, добываемые на них.



Осадочные полезные ископаемые наиболее характерны для плит, так как там располагается платформенный чехол. Распространены осадочные месторождения железных и марганцевых руд, фосфориты, минеральные краски, гипс, известняки, разнообразные глины и т.д. Ведущую роль играют горючие – газ, нефть, уголь, горючие сланцы. Полезные ископаемые органогенного происхождения образовались из накопившихся в прибрежных частях мелководных морей и в озерно-болотных условиях суши остатков растений и животных. Эти обильные органические остатки могли накопиться лишь в достаточно влажных и теплых условиях, благоприятных для пышного развития растительности. В жарких засушливых условиях в мелководных морях и прибрежных лагунах происходило накопление солей, использующихся как сырье в химической промышленности.

В осадочном чехле плит цветные и редкие металлы, возникающие в связи с остыванием магматических масс, не встречаются. Их можно обнаружить в фундаменте плиты, но в связи с тем, что они залегают

очень глубоко, их извлечение невозможно. Мощность осадочного чехла может достигать 10 км. Глубина же отдельных самых глубоких шахт по добыче алмазов составляет 4–5 км.



2. Используя карту строения земной коры, нанесите на контурную карту границы платформенных плит (продолжение предыдущей работы с картой). Условными знаками покажите полезные ископаемые, добываемые на них.

Метаморфические породы можно обнаружить в областях современного и древнего вулканизма, в складчатых областях, на активных участках земной коры. Они располагаются по периметру движения магмы. Такие горные породы с магмой в непосредственный контакт не вступают и лишь подвергаются воздействию ее высоких температур (рис. 39).



3. Изучите на карте «Строения земной коры и полезных ископаемых» условные знаки полезных ископаемых. Как вы думаете, почему метаморфические полезные ископаемые и магматические горные породы обозначаются красным цветом?

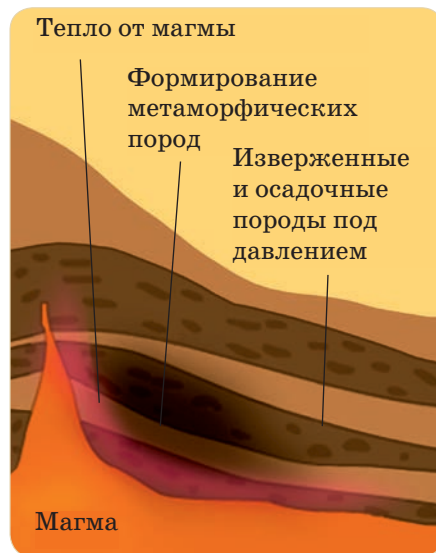


Рис. 39. Области образования метаморфических полезных ископаемых

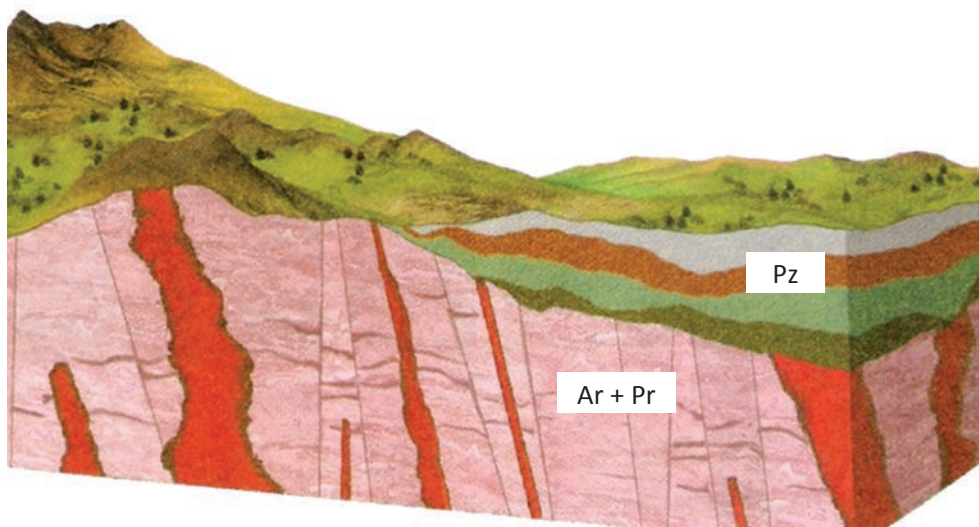
Геофакт. Нулевой километр – начальная точка отсчета дорожных расстояний. Во многих странах мира нулевой километр отмечен особым знаком в центре столицы и в других городах вне столиц – для дорог, не проходящих через столицу. Нулевой километр отмечается табличкой или изображенным на земле знаком, а иногда статуей или стелой, даже исторической достопримечательностью: дворцом, башней, мостом, может, и просто жилым домом. В силу исторических причин нулевой километр часто попадает на главный почтамт города. В некоторых странах «нулевой километр» называют «нулевой точкой».

Профессии, связанные с добычей полезных ископаемых: *геолог, горный инженер, шахтер.*



Подведи итоги.

1. Отобразите приведенный ниже рисунок в тетрадь. Выделите на нем области складчатости, щит и плиту платформы. Стрелками покажите области образования: а) магматических; б) осадочных и в) метаморфических полезных ископаемых.



3. По описанию полезного ископаемого определите тектоническую структуру, на которой он образовался.

Сидерит («железный шпат») – минерал, руда железа. Происхождение гидротермальное или осадочное, встречается в полиметаллических месторождениях. Иногда образуется так же, как метасоматический минерал в известняках.

Алмаз – это природный минерал. Обладает самой высокой среди минералов твердостью. Под воздействием света он способен светиться различными цветами. Ограненный алмаз – это бриллиант. На большой глубине (120–200 км) атомы углерода под большим давлением (45–60 тыс. атмосфер) и при высокой температуре (900–1300°C) образуют кубическую кристаллическую решетку – алмаз.

Хромиты – это полезные ископаемые магматического происхождения, источники хрома. Являются ценной хромовой рудой и в случаях, когда образуют большие скопления, добываются в промышленных масштабах. Крупные месторождения хромитов находятся в Турции, ЮАР, Казахстане и других странах.

13

Свойства горных пород и минералов

Цель урока:

- определять свойства горных пород и минералов.

Для достижения цели необходимо узнать:

- для чего изучаются свойства горных пород и минералов;
- как определять свойства горных пород и минералов.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГОРНЫХ ПОРОД И МИНЕРАЛОВ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ МИНЕРАЛОВ ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ГОРНЫХ ПОРОД

В данном параграфе будут рассмотрены несложные, преимущественно визуальные способы определения горных пород и минералов.

В природе достаточно часто встречаются похожие друг на друга горные породы и минералы, поэтому людям важно правильно определять их. Ведь одни из них имеют в своем составе нужные людям вещества или элементы, а в других их нет. Неспециалисты, зная некоторые свойства одних веществ, могут перепутать их с другими по наличию одного признака. Например, минерал пирит во времена золотых лихорадок из-за внешней схожести с золотом получил прозвище «золото дураков», или «собачье золото». Для его визуального сравнения обратите внимание на *рис. 40*.



Пирит



Золото

Рис. 40.



1. Какие признаки обоих минералов стали причиной того, что пирит принимали за золото?



2. По каким визуальным признакам, на ваш взгляд, можно отличить золото от пирита?

Свойства горных пород. Большинство горных пород к настоящему времени изучены и описаны. Их ведущие свойства изложены в научной и профессиональной литературе. Изданы специальные книги под обобщенным названием «Определитель горных пород и минералов». Пользователи могут сравнивать свойства определяемой горной породы сопоставить с письменными характеристиками, рисунками и фотографиями различных горных пород из книги и установить название определяемой породы.

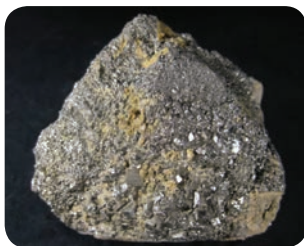
Наиболее важными признаками горных пород являются *структура, текстура, минеральный состав, окраска*, в отдельных случаях – *плотность, твердость, вкус* и др.

ГЕОРАЗМИНКА «Рассмотри предмет». Выберите один предмет, имеющий отношение к урокам географии. Рассмотрите его внимательно. Найдите в этом предмете такие свойства, которые другие могут и не заметить. Назовите его и передайте предмет другому участнику игры.

Свойства минералов. Простейшие свойства, по которым минералы определяются на глаз, называют диагностическими свойствами. Большинство из них являются физическими. Следует помнить, что любой минерал может быть определен только по комплексу его диагностических свойств. Отдельные свойства могут быть одинаковыми у разных минералов или, наоборот, меняться у одного и того же минерала в зависимости от химического состава, наличия механических примесей, форм выделения. Лишь в редких случаях отдельные свойства бывают настолько характерными, что по ним одним можно диагностировать минерал. Все диагностические свойства минералов можно разделить на три группы: оптические, механические и прочие. Свойства двух первых групп определяются для всех минералов. К группе прочих отнесены свойства, используемые для диагностики только каких-то определенных минералов.

Форма минералов в природе различна (*рис. 41*). Она зависит как от химического состава минералов, так и от условий их образования.

Отдельные, хорошо выраженные кристаллы в природе встречаются сравнительно редко. Чаще они образуют *зернистые агрегаты*.



Зернистые
агрегаты пирита



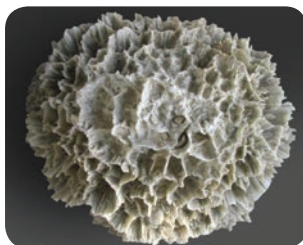
Землистые агрегаты
сидерита



Друза
горного хрусталя



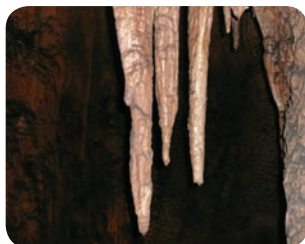
Кристаллы аметиста
в жееде агата



Конкреция
целестина



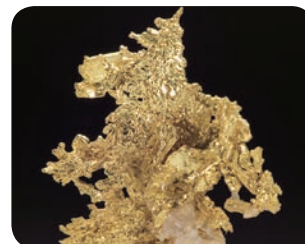
Оолит
магнетита



Сталактит



Сталагмит



Дендрит золота

Рис. 41. Формы твердых минералов

Землистые агрегаты – скопление рыхлых, мягких минералов, напоминающих куски почвы (бурый железняк, боксит, каолин).

Друзы – сростки кристаллов, имеющих общее основание.

Жеоды – пустоты в горной породе, полностью или частично заполненные минералами.

Конкреции – округлые стяжения минералов. На разломах хорошо видно радиально-лучистое строение конкреции, иногда концентрическое.

Оолиты (гороховый камень) – округлые стяжения небольших размеров (0,2–10 мм), имеющие обычно концентрически-скорлуповатое строение. Чаще всего стяжения бывают сцементированы между собой минералом того же или иного состава.

Натечные формы – минеральные агрегаты, образовавшиеся в результате выпадания кристаллических зерен из испаряющихся растворов, обволакивающих стенки пустот или капающих с потолка. Натечные формы могут возникать и при коагуляции гелей. К натечным формам относятся сталактиты и сталагмиты.

Сталактиты – каменные сосульки, свисающие с потолка пещер.

Сталагмиты – каменные столбы, поднимающиеся со дна пещеры.

В натечных формах могут встречаться самые разнообразные минералы: бурый железняк, кальцит, гипс, малахит и др.

Дендриты – плоские сростки кристаллов на породе, по форме напоминающие растения (от лат. дендрос – дерево). В виде дендритов в осадочных породах чаще всего встречаются железомарганцевые соединения.

Твердость – способность противостоять внешнему механическому воздействию. Обычно относительная твердость определяется путем царапанья эталонным минералом поверхности исследуемого минерала: более твердый минерал оставляет на менее твердом царапину. Принятая в геологии шкала твердости Мооса включает десять эталонных минералов, расположенных в порядке увеличения твердости: *тальк* – твердость 1, *гипс* – 2, *кальцит* – 3, *флюорит* – 4, *апатит* – 5, *ортотлаз* – 6, *кварц* – 7, *топаз* – 8, *корунд* – 9, *алмаз* – 10. Для определения твердости минералов можно пользоваться некоторыми распространенными предметами, твердость которых близка к твердости минералов-эталонов. У медной иглы твердость – 3,0–3,5, у стальной – 5,5–6,0, у ножа – 5,5–6,0, стекла – 5,0. Мягкие минералы можно царапать ногтем (2, 5).

Цвет. Минералы могут иметь самые различные цвета и оттенки. Одни минералы обладают постоянным цветом (лазурит – синий, киноварь – кроваво-красный, магнетит – черный), другие (кварц) могут быть различно окрашенными или бесцветными.

Цвет минерала в порошке. У некоторых минералов цвет их в порошке отличается от цвета в куске. Например, гематит в куске почти черный, в порошке – вишнево-красный (рис. 42). Чтобы получить порошок определяемого минерала, достаточно провести им по шероховатой поверхности фарфоровой пластинки (неглазурованной), на которой минералы, имеющие твердость не более 6 по шкале Мооса (рис. 42), оставляют порошкообразный след в виде черты.

Блеск минерала обусловлен отражением от поверхности граней кристалла или излома. Тип и интенсивность блеска зависят в основном от характера поверхности. По блеску минералы делятся на две группы:



Рис. 42. Цвет гематита в куске и порошке

1. Минералы с металлическим и металло-видным блеском. Металлический напоминает блеск свежего металла, а металловидный – блеск потускневшей поверхности металла. Характерные примеры минералов с металлическим блеском: *пирит, галенит*. Пример минералов с металловидным блеском: *графит, сфалерит* (рис. 43).

2. Минералы с неметаллическим блеском. Неметаллический блеск характерен для светлоокрашенных, зачастую прозрачных минералов. Неметаллический блеск различается (рис. 44):

Алмазный. Самый сильный блеск, характерен для минералов с высоким показателем преломления. Примеры: алмаз, киноварь.

Стеклянный. Напоминает блеск от поверхности стекла. Неметаллический блеск присущ прозрачным минералам. Характерен для минералов с невысоким показателем преломления. Примеры: кальцит, кварц.



Металлический блеск галенита



Землистые агрегаты сидерита

Рис. 43. Металлический и металловидный блеск минералов



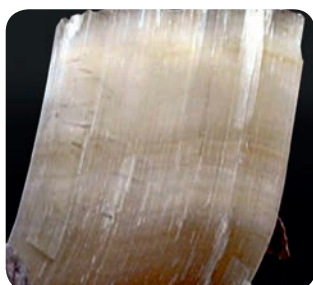
Алмазный блеск (алмаз)



Стеклянный блеск (кварц)



Жирный блеск (нефелин)



Перламутровый блеск (гипс)



Шелковистый блеск (асбест)



Матовый блеск (кремень)

Рис. 44. Блеск минералов

Жирный. Блеск, как от поверхности, покрытой пленкой жира. Примеры: нефелин, самородная сера.

Перламутровый. Напоминает радужные переливы перламутровой поверхности морской раковины. Примеры: слюда, гипс.

Шелковистый. Присущ минералам с волокнистым строением. Примеры: асбест.

Матовый или тусклый. Наблюдается у минералов с очень тонко шероховатой поверхностью излома. Примеры: кремний, глина.

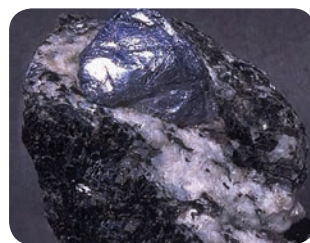
Прозрачность – способность минерала пропускать свет. По этому признаку минералы делятся на: *прозрачные*, пропускающие свет подобно обычному стеклу; *полупрозрачные* или просвечивающие, пропускающие свет подобно матовому стеклу; просвечивающие лишь в тонкой пластинке и *непрозрачные*, не пропускающие световых лучей (рис. 45).



Англезит – прозрачный минерал



Янтарь – полупрозрачный минерал



Молибденит – непрозрачный минерал

Рис. 45. Классификация минералов по степени прозрачности



1. Используя коллекцию и определитель минералов, определите и опишите свойства 8 наиболее распространенных минералов в земной коре: кварца, полевого шпата, амфибола, пироксена, биотита, оливина, магнетита, апатита.

Геофакт «Нумерация подъездов и квартир». Нумерация подъездов и квартир чаще всего осуществляется слева направо.



Подведи итоги.

1. Создайте «Каталог горных пород и минералов». В нем должны быть представлены описания горных пород и минералов, их фотографии. Дополните каталог графическими моделями внешнего облика минералов вашей местности.

2. Представьте работу в классе и продемонстрируйте методику определения одного минерала.

Цель урока:

- на основе анализа геологического летоисчисления и геохронологической таблицы выделять крупные этапы и события в формировании земной коры и развитии жизни; объяснять методы определения возраста горных пород.

Для достижения цели необходимо узнать:

- как определяют возраст горных пород;
- что такое геохронологическая шкала;
- важные геологические события в истории развития Земли.

ОТНОСИТЕЛЬНЫЙ ВОЗРАСТ ГОРНЫХ ПОРОД ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ШКАЛА
 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЛЕТОИСЧИСЛЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД
 АБСОЛЮТНЫЙ ВОЗРАСТ ГОРНЫХ ПОРОД РАДИОАКТИВНЫЙ МЕТОД

Особенности геологического летоисчисления. При изучении истории развития земной коры важно знать время образования горных пород и минералов, хронологическую последовательность геологических событий.

Источником информации о развитии Земли во времени прежде всего являются осадочные горные породы, которые в подавляющем большинстве сформировались в водной среде и поэтому залегают слоями.

Относительный возраст пород легко устанавливается при рассмотрении горизонтально залегающих слоев. На *рис. 46* представлено обнажение в виде берегового обрыва, которое демонстрирует различные выраженные слои горных пород. Слой, залегающий ниже всех, будет самым древним, а слой, залегающий над всеми, будет самым молодым. На этом простом рассуждении основывается понятие относительного возраста, которое легло в основу относительной геохронологии.



Рис. 46. Залегание слоев горных пород

Наиболее достоверно определение относительного возраста по окаменелым остаткам растений и животных, сохранившимся в породах. Отложения одного возраста содержат сходные или одинаковые окаменелости. Такой метод называют палеонтологическим. Палеонтология – наука, изучающая ископаемые остатки организмов и воссоздающая органический мир прошлого. На *рис. 47* представлена фотография слоев горных пород, включающих различные окаменелости.



1. По *рис. 47* предположите относительный возраст слоев горных пород данной местности. Видны ли слои невооруженным взглядом? Чем один слой отличается от другого? Какие слои образовались раньше? Какие слои были образованы позже? Аргументируйте свои ответы.



Рис. 47. Слои горных пород с окаменелостями

Абсолютная геохронология призвана точно определить, сколько лет прошло с момента образования породы. Для этой цели применяют радиоактивные методы, основанные на использовании процессов распада радиоактивных химических элементов (уран, калий, рубидий), входящих в состав пород. Зная, какое количество свинца образуется из одного грамма урана в год, определяя их совместное содержание в данном минерале, можно вычислить абсолютный возраст минерала или горной породы. Процесс распада осуществляется с постоянной скоростью и не зависит от внешних условий. Это позволяет определить возраст в миллионах лет.

ГЕОРАЗМИНКА «Страна-ассоциация». Выберите ведущего. Он называет ассоциативный объект, класс угадывает страну, он может назвать страну, класс перечисляет ассоциативный объект.

Геохронологическая шкала показывает последовательность и соподчиненность основных этапов геологической истории Земли и развития жизни на ней. Она отражает неточные даты и абсолютную

длительность геологических событий, а естественные этапы в истории развития Земли от древнейших к новейшим. К этой шкале относятся эры, периоды, эпохи и т.д. Геохронологическая шкала упорядочила их последовательность, позволила оценить хронологию событий, и в этом ее огромное значение для всего комплекса наук о Земле.

Ее первый вариант был утвержден в 1881 году на II Международном геологическом конгрессе, а затем дополнен определениями абсолютно го возраста всех геологических эр и периодов. Читать геохронологическую таблицу следует снизу вверх (рис. 48).

Согласно современным общепринятым представлениям, возраст Земли оценивается в 4,5–5 млрд лет. Это время было разделено на различные временные интервалы по важнейшим событиям, которые тогда происходили – эры, эры делятся на периоды, периоды делятся на эпохи. Такое деление было связано с событиями, происходившими на Земле.

Эра соответствует крупному этапу геологической истории и развития жизни на Земле. Продолжительность каждой эры составляет сотни или многие десятки миллионов лет. Каждой эре свойственны события, оказавшие решающее влияние на современный рельеф. *Геологический период* – часть геологической эры.

Архейская эра отличалась бурной вулканической деятельностью, в результате которой на поверхности Земли оказались магматические гранитсодержащие породы – основа будущих материков. В то время Землю населяли лишь микроорганизмы, которые могли жить без кислорода. Предполагают, что отложения той эпохи покрывают практически сплошным щитом отдельные участки суши, в них много железа, золота, серебра, платины и руд других металлов.

В протерозойскую эру вулканическая активность также была высока, образовались горы байкальской складчатости. Они практически не сохранились и представляют собой сейчас лишь отдельные небольшие поднятия на равнинах. В этот период планету населяли сине-зеленые водоросли и простейшие микроорганизмы, возникли первые многоклеточные. Протерозойские пласты горных пород богаты полезными ископаемыми: железными рудами и рудами цветных металлов, слюдой.

Периоды архея и протерозоя в школьной географии не рассматриваются, так как проявление органической жизни в эти эры было незначительным и ее следы до наших дней практически не сохранились. Их обобщают под одним названием – «докембрий», так как первой эрой палеозоя является кембрийский.

В начале *палеозойской эры* образовались горы каледонской складчатости, что привело к сокращению морских бассейнов и возникновению значительных участков суши. В виде гор сохранились лишь отдельные

хребты Урала, Аравии, Юго-Восточного Китая и Центральной Европы. Все эти горы невысокие, «изношенные». Во второй половине палеозоя образовались горы герцинской складчатости. Эта эпоха горообразования была более мощной, возникли обширные горные массивы на территории Западной Сибири и Урала, Монголии и Маньчжурии, большей части Центральной Европы, восточного побережья Северной Америки и Австралии. Сейчас они представлены невысокими глыбовыми горами. В палеозойскую эру Землю заселяют рыбы, земноводные и пресмыкающиеся, среди растительности преобладают водоросли. Основные месторождения нефти и каменного угля возникли именно в этот период.

Периоды: кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь.

Мезозойская эра началась с периода относительного спокойствия внутренних сил Земли, постепенного разрушения созданных ранее горных систем и погружения под воду сглаженных равнинных территорий, например, большей части Западной Сибири. Во второй половине эры образовались горы мезозойской складчатости. В это время появились обширные горные страны, которые и сейчас имеют облик гор. Это Кордильеры, горы Восточной Сибири, отдельные участки Тибета и Индокитая. Землю покрывала буйная растительность, которая постепенно отмирала и перегнивала. В условиях жаркого и влажного климата шло активное образование болот и торфяников. Это была эпоха динозавров. Гигантские хищные и травоядные животные распространились практически по всей планете. В это время появились и первые млекопитающие. **Периоды:** триас, юра, мел.

Кайнозойская эра длится по сей день. Ее начало было ознаменовано ростом активности внутренних сил Земли, приведшим к общему поднятию поверхности. В эпоху альпийской складчатости возникли молодые складчатые горы в пределах Альпийско-Гималайского пояса и приобрел современные очертания материк Евразия. Помимо этого, произошло омоложение древних горных массивов Урала, Аппалачей, Тянь-Шаня, Алтая. Резко изменился климат на планете, начался период мощных покровных оледенений. Наступающие с севера покровные ледники изменили рельеф материков Северного полушария, сформировав холмистые равнины с большим количеством озер. **Периоды:** палеоген, неоген, четвертичный.



1. Используя текст параграфа, данные *рис. 48* и дополнительные источники, установите правильную последовательность событий из истории развития органической жизни на Земле. Каждой карточке присвойте название соответствующего временного отрезка (эры или периода).



Геохронологическая таблица











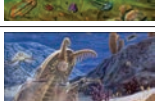
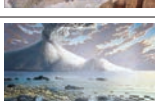

Эры (в млн лет)	Основные этапы развития жизни	Периоды (в млн лет) и их индексы			Эпоха складчатости
КАЙНОЗОЙСКАЯ KZ около 70 млн лет	Господство покрытосеменных. Расцвет млекопитающих. Существование природных зон, близких к современному, при неоднократных смещениях границ	Четвертичный, или антропогенный более 2 млн лет		Q	КАЙНОЗОЙСКАЯ (альпийская)
		Неогеновый около 25 млн лет		N	
		Палеогеновый около 41 млн лет		P	
МЕЗОЗОЙСКАЯ MZ более 165 млн лет	Расцвет голосеменных и гигантских рептилий. Появление лиственных древесных пород, птиц и млекопитающих	Меловой более 70 млн лет		K	МЕЗОЗОЙСКАЯ
		Юрский более 50 млн лет		J	
		Триасовый около 40 млн лет		T	
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ PZ около 340 млн лет	Расцвет папоротников и других споровых растений. Время рыб и земноводных	Пермский около 45 млн лет		P	ГЕРЦИНСКАЯ
		Каменноугольный (карбон) более 65 млн лет		C	
	Появление на Земле животных и растений	Девонский около 55 млн лет		D	КАЛЕДОНСКАЯ
		Силурийский около 35 млн лет		S	
ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ PR более 2000 млн лет АРХЕЙСКАЯ AR более 1800 млн лет	Зарождение жизни в воде. Время бактерий и водорослей	Ордовикский более 60 млн лет		O	БАЙКАЛЬСКАЯ
		Кембрийский около 70 млн лет		Є	
		Не выделяются			

Рис. 48. Геохронологическая шкала

Основные геологические события. Облик земной поверхности	Наиболее характерные полезные ископаемые	
Общее поднятие территории. Неоднократные оледенения. Появление человека	Торф, россыпные месторождения золота, алмазов, драгоценных камней	
Возникновение молодых гор в областях кайнозойской складчатости (Кавказ, Камчатка, Курильские острова). Возрождение гор в областях всех древних складчатостей. Господство покрытосеменных (цветковых) растений	Бурый уголь, нефть, янтарь	
Разрушение мезозойских гор. Наступление морей на Западно-Сибирскую и Восточно-Европейскую платформы. Широкое распространение цветковых растений. Развитие птиц и млекопитающих	Фосфориты, бурый уголь, бокситы, нефть	
Поднятие разрушенных гор байкальской складчатости, возникновение молодых гор в областях мезозойской складчатости. Вымирание гигантских пресмыкающихся (рептилий). Развитие птиц и млекопитающих. Появление покрытосеменных (цветковых) растений	Нефть, горючие сланцы, мел, уголь, фосфориты	
Образование современных океанов. Горообразование (хребты Верхоянский, Черского, Сихотэ-Алинь). Жаркий, влажный климат. Расцвет рептилий. Господство голосеменных растений. Появление примитивных птиц	Каменный уголь, нефть, фосфориты, горючие сланцы	
Наибольшее за всю историю Земли отступление моря и поднятие материков. Разрушение докембрийских гор. Обширные пустыни. Первые млекопитающие	Каменная соль, нефть, уголь	
Возникновение молодых гор в областях герцинской складчатости (образование Урала и фундамента Западно-Сибирской платформы). Сухой климат. Возникновение голосеменных растений	Каменная и калийная соль, гипс, уголь, нефть, горючий газ	
Широкое распространение заболоченных низменностей. Жаркий, влажный климат. Развитие лесов из древовидных папоротников, хвощей и плаунов. Появление хвойных растений. Первые рептилии. Расцвет земноводных	Обилие угля и нефти, медные, полиметаллические руды	
Уменьшение площади морей, жаркий климат. Первые пустыни. Появление земноводных. Рыбы	Соли, нефть, горючий газ	
Возникновение молодых гор в областях каледонской складчатости (Алтай, Саяны). Первые наземные растения, появление рыб	Железная и медная руда, золото	
Уменьшение площади морских бассейнов. Вулканизм. Появление первых наземных беспозвоночных животных	Горючие сланцы, фосфориты, руды марганца и железа	
Возникновение молодых гор в областях байкальской складчатости. Затопление обширных пространств морями. Расцвет морских беспозвоночных животных	Бокситы, осадочные руды марганца и железа	
Начало байкальской складчатости. Мощный вулканизм. Время бактерий и водорослей	Огромные запасы железных руд, слюда, графит	
Древнейшие складчатости. Напряженная вулканическая деятельность. Время примитивных одноклеточных бактерий	Железные руды	

1	У организмов не было скелетов и твердых оболочек. Их историю и присутствие почти невозможно обнаружить только по редким отпечаткам на камнях.
2	Жизнь в основном морская. Самая распространенная группа многоклеточных – трилобиты, однако разнообразие животных таково, каким оно не будет больше никогда в истории (так называемый «кембрийский взрыв»). В многочисленных незанятых нишах экосистемы обитают животные с причудливым числом конечностей, глаз, удивительной манерой передвижения и симметрией тела.
3	Растения и членистоногие приспосабливаются к жизни на суше. Появляются челюстноротые рыбы, как панцирные, так и чешуйчатые. Некоторые из них – крупные хищники. Жизнь морей и океанов начинает напоминать современную.
4	Характеризуется огромным разнообразием растительности суши (в предыдущих периодах она была одинаковой по всей Земле). Землю занимают гигантские леса. Содержание кислорода в атмосфере огромно. Много болот, поскольку бактерии не успевают перерабатывать отмирающую и обновляющуюся растительность. Появляются рептилии, гигантские членистоногие (например, стрекозы, скорпионы, многоножки) и огромное разнообразие амфибий. Насекомые овладели истинным полетом. В морях и океанах царствуют акулы и другие хрящевые рыбы.
5	Земля пережила глобальное вымирание. Разнообразие позвоночных сильно падает. Особо успешная группа животных – проворные текодонты, прямые предки динозавров. Их ноги располагаются непосредственно под телом, а не разнесены по бокам, что позволяет добиться высокой скорости и ловкости, особенно двуногим видам. Появляются лягушки, крокодилы, черепахи, настоящие млекопитающие (мегазостродон) и первые летающие позвоночные – птерозавры.
6	Многие виды динозавров достигают предельных размеров, которые с тех пор еще не повторились среди наземных животных. Появляются цветущие растения и социальные насекомые. Появляются змеи, настоящие птицы (бапторнис, гесперорнис, иберомезорнис), плацентарные млекопитающие (заламбдалест, крузафонция, альфадон), вынашивающие детей в сумках. Среди все еще маленьких млекопитающих выделились предки большинства современных типов, например, копытных, насекомоядных, хищных, приматов.
7	Организмы имеют скелет и твердые оболочки, благодаря чему историю развития, жизнь можно проследить через окаменелости. Скорее всего, переход от скрытой жизни к явной произошел из-за насыщения атмосферы кислородом и возникновения озонового слоя, предохранявшего планету от космического излучения. Эти изменения в атмосфере были вызваны деятельностью организмов, но, вероятно, привели и к вымиранию огромного числа организмов, для которых кислород был ядом.
8	Кистеперые рыбы (предки большинства наземных позвоночных) и двоякодышащие рыбы приспособились к жизни на суше. Возникли пауки, клещи, насекомые. В морях и океанах торжествуют рыбы. Возникает почва.
9	Появились наземные растения и первые позвоночные – бесчелюстные рыбообразные. Распространены моллюски и кораллы. Вероятно, именно в этом периоде появляется хищничество.
10	На суше господствуют динозавры, в воздухе – птерозавры, а в воде – морские ящеры. Появляются все популярные классы динозавров – зауроподы, рапторы, тираннозавры, цератопсы и др. Однако самые популярные их виды (например, тираннозавр рекс, трицератопс) появятся только в меле. Юрские млекопитающие маленького размера и напоминают грызунов и насекомоядных – единственная ниша, которая осталась им после рептилий.

11	Появляются гигантские звероящеры, такие как диметродон, использующий «парус» для накопления солнечного тепла. Появляются первые архозавры – предки динозавров и разнозубые цинодонты – прямые предки млекопитающих.
12	Ледниковый период, развитие человека.

- Информацию на каждой карточке выразите только в одном предложении.
- Отразите на ленте времени данные предложения с указанием эры, периода, продолжительности.

Геофакт. Обложки паспортов стран мира состоят из четырех базовых цветов: красного, синего, зеленого и черного. Красный цвет выбрали страны ЕС и государства, стремящиеся войти в него. Синий цвет означает «новый мир», распространен преимущественно в странах Северной и Южной Америки. Синего цвета национальный паспорт Казахстана. Ряд мусульманских стран выбрали зеленый цвет. У некоторых африканских стран и Новой Зеландии цвет паспорта – черный.



Подведи итоги.

- Для запоминания правильной последовательности периодов каждой эры придумайте предложение, где первая буква каждого слова соответствует первой букве названия периода.
- Каждый период имеет свое общепринятое буквенное и цветовое обозначение. Укажите их в таблице, опираясь на условные знаки, принятые на геологических картах.

Период	Символ	Цвет
Кембрий	€	Голубовато-зеленый

3. На основе «Карты строения земной коры» отразите на контурной карте основные структуры земной коры с соблюдением общепринятых условных обозначений. Расскажите о правилах чтения данной карты.



4. Установите тектоническую структуру вашего края и ее возраст. Каким цветом и буквенным индексом она может быть отмечена на соответствующих тематических картах?

15

Влияние рельефа на жизнь и хозяйственную деятельность человека

Цель урока:

- с дополнительным охватом местного компонента оценивать влияние рельефа на жизнь и хозяйственную деятельность человечества.

Для достижения цели необходимо узнать:

- как размещено население планеты в связи с рельефом;
- как рельеф влияет на жизнь людей;
- как рельеф влияет на хозяйственную деятельность людей.

КРУТИЗНА СКЛОНОВ АККЛИМАТИЗАЦИЯ СКЛОН
РАЗМЕЩЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ МИРА ВЛИЯНИЕ РЕЛЬЕФА

Размещение населения на земном шаре. Абсолютная высота местности и рельеф являются одними из ключевых природных условий, влияющих на размещение, жизнь и хозяйственную деятельность людей. Основная часть населения проживает на высоте до 1000 м над уровнем моря (при этом 56% населения сосредоточено на территориях с высотой до 200 м, 24% – до 500 м над уровнем моря).

В настоящее время в мире можно выделить несколько самых густонаселенных районов: **Восточная Азия** (восточное побережье Китая, Японии, Южная Корея, КНДР), **Южная Азия** (Индия, Бангладеш, Пакистан), **Зарубежная Европа, северо-восток США** (рис. 49).

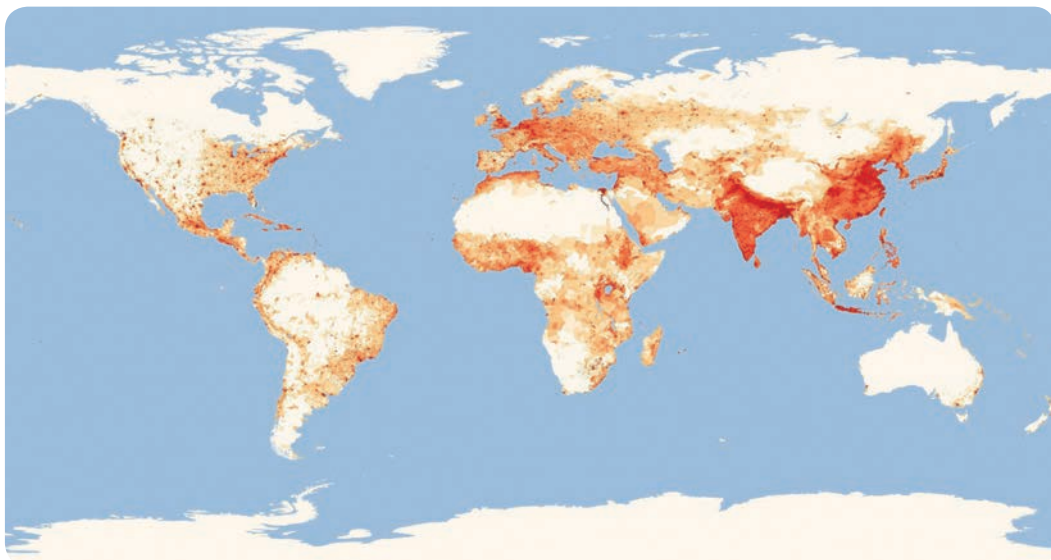


Рис. 49. Карта плотности населения мира

Горные области освоены значительно меньше. В мире есть несколько стран, в которых население проживает выше 1000 м над уровнем моря. Это Мексика, Эфиопия, Афганистан, а в Боливии, Перу, Китае (на западе) границы обитания человека превышают и 5000 м над уровнем моря.



1. Какие формы рельефа имеют высоту до 1000 м? На каких тектонических структурах они располагаются?



2. По материалам § 10 и физической карте земного шара установите основные орографические единицы с высотой: а) до 200 м; б) до 500 м?



3. Рассчитайте численность населения, проживающего на высоте до 200 м и до 500 м, если известно, что общая численность населения составляет 7 млрд человек.

4. По физической карте и данным *рис. 49* установите, какие из орографических единиц планеты являются наиболее густонаселенными. Нанесите их на контурную карту.

5. На каких орографических единицах выше 1000 м проживают жители Мексики, Эфиопии, Афганистана? Нанесите их на контурную карту. К каким тектоническим структурам приурочены данные орографические единицы?

6. На каких орографических единицах высотой более 5000 м проживает население Боливии, Перу и запада Китая? Нанесите их на контурную карту. К каким тектоническим структурам приурочены данные орографические единицы?

Влияние рельефа на жизнь людей. С возрастанием высоты местности изменяются значения метеорологических элементов, которые влияют на самочувствие и здоровье населения.

1. Температура. С увеличением высоты среднегодовая температура воздуха постепенно снижается на $0,6^{\circ}\text{C}$ на каждые 100 м. Кроме того, на приподнятых участках земной поверхности скорость ветров увеличивается и усиливает влияние низких температур.

2. Влажность воздуха – это количество водяного пара в воздухе. Давление насыщенного водяного пара определяется температурой воздуха. В горных районах уже на высоте 2000 м влажность воздуха в два раза меньше, чем на уровне моря, а на больших горных высотах воздух становится практически «сухим». Это усиливает потерю жидкости организмом не только путем испарения с поверхности кожи, но и через легкие при гипервентиляции.

3. Солнечная радиация. На горных высотах атмосфера более прозрачная, и ее плотность низкая. В связи с этим количество солнечной радиации в горах выше. При подъеме до высоты 3000 м суммарная

солнечная радиация увеличивается в среднем на 10% на каждые 1000 м. На организм оказывают воздействие как видимые (световые), так и невидимые (инфракрасные и ультрафиолетовые) солнечные лучи. Интенсивное воздействие солнечных лучей может привести к ожогам, солнечному удару, сердечно-сосудистым расстройствам. С набором высоты возрастающее значение ультрафиолетовой радиации способно вызывать кожную эритему, кератит (воспаление роговицы глаз).

4. Атмосферное давление. По мере увеличения высоты атмосферное давление падает, тогда как концентрация кислорода и процентное содержание других газов в пределах атмосферы остаются постоянными. В тропосфере с подъемом на каждые 100 м давление уменьшается примерно на 10 мм рт. ст. По сравнению с уровнем моря атмосферное давление на высоте 3000 м ниже на 31% и на высоте 4000 м – на 39%. Снижение давления атмосферного воздуха затрудняет дыхание. На высоте 3000 м количество O_2 уменьшается во вдыхаемом воздухе на одну треть и на высоте 4000 м – вдвое. Все это приводит к гипоксии – кислородному голоданию. Изменения атмосферного давления влияют на значение артериального давления.

Исследователи в области медицины разделили территории по абсолютной высоте на следующие группы:

Нормальная высота – 1500–2000 м. При пребывании в этой зоне заметных изменений в функционировании основных систем организма и в субъективных ощущениях не наблюдается. Работоспособность сохраняется полностью на протяжении всего времени нахождения на данной высоте.

Большая высота – 2000–4000 м. Работоспособность сохраняется в течение достаточно длительного времени (несколько часов) за счет увеличения легочной вентиляции, минутного объема крови и перераспределения кровотока. Физическая работа, требующая значительного увеличения потребления кислорода, выполняется с затруднениями.

Очень большая высота – 4000–5500 м. Наблюдается ухудшение самочувствия, снижается работоспособность. Возможно появление эйфории и неадекватного поведения. Продолжительное пребывание на такой высоте сопровождается появлением ощущения тяжести в голове, головных болей, сонливости, трудностью сосредоточения внимания, общим снижением работоспособности. Небольшая физическая работа становится затруднительной.

Экстремальная высота – выше 5500 м. Работоспособность резко снижена. Выполнение физической работы практически исключено. Отмечается прогрессирующее ухудшение общего состояния. Характерна для данной зоны большая вероятность возникновения высотного

обморока, время его возникновения в основном зависит от индивидуальной устойчивости к гипоксии. На высоте более 7000 м сохранение сознания у человека возможно в течение короткого времени, которое принято называть резервным. Выше 8000 м резервное время сокращается от 2–3 мин до 10–20 с, после чего наступает глубокий обморок, и, если не принять меры к прекращению воздействия высоты, возможен смертельный исход.

У местного населения на протяжении веков формируются адаптационные механизмы к высоте постоянного проживания. Жители других регионов должны пройти акклиматизацию.



1. Какой будет температура на высоте 1000 м, 2000 м, 3000 м, 4000 м и 5500 м, если на уровне моря она составляет 20°C? До какой высоты температура является оптимальной для постоянного проживания?



2. С помощью физической карты мира, материалов §10 установите орографические единицы или их части, которые относятся к группам территорий с: а) нормальной высотой; б) большой высотой; в) очень большой высотой; г) экстремальной высотой. Результаты оформите в виде таблицы.

3. Постройте поперечный профиль Заилийского Алатау и различным фоном покажите на нем пояса нормальной, большой, очень большой и экстремальной высоты. Опираясь на материалы параграфа, на текстовых выносках опишите изменение факторов природной среды и их влияние на организм человека.

ГЕОРАЗМИНКА «На одну букву». Для этой игры нарисуйте себе таблицу с колонками: «страна», «город», «река», «рельеф», «растение», «животное» и так далее, категории могут быть любыми. После этого выберите букву и засекайте время (одна минута). Задача участников – записать слова на эту букву в каждую из колонок. Затем сравните записи. Совпадающие слова вычеркиваются. Один балл присваивается за каждое несовпадающее слово.

страна	город	река	рельеф	растение	животное	баллы

Влияние рельефа на хозяйственную деятельность людей. Рельеф относится к категории природных условий, прямо или косвенно влияющих на жизнь и хозяйственную деятельность человека. Например, при производстве всех видов работ в условиях равнинного рельефа

требуется использовать меньше ресурсов (человеческих и материальных), чем в условиях горного рельефа.

Для хозяйственной деятельности людей главную роль играют такие морфометрические показатели форм рельефа, как *крутизна* и протяженность *склонов*, ориентированность по сторонам горизонта, рельефообразующие процессы.

От рельефа и геологического строения территории зависят характер поселений и миграций, особенности строительства зданий и сооружений; дорог, добыча полезных ископаемых, направления и уровень развития сельского хозяйства. Большое значение имеют опасные и неблагоприятные рельефообразующие процессы, причиняющие существенный вред человеку и объектам его хозяйственной деятельности. Это землетрясения, вулканы, обвалы и оползни.

Склоны – наклонный участок земной поверхности. На долю склонов приходится более 80% всей суши. В хозяйственной деятельности нужно учитывать прежде крутизну склонов. По крутизне склоны делят на: очень крутые ($\alpha > 35^\circ$), крутые ($\alpha - 15-35^\circ$), склоны средней крутизны ($\alpha - 8-15^\circ$), пологие ($\alpha - 4-8^\circ$), очень пологие ($\alpha - 2-4^\circ$). Такое деление дает возможность судить о возможных путях использования склонов в хозяйственной деятельности. Так, эффективное земледелие даже на равнинах возможно до определенных показателей крутизны. От них зависит и способ обработки – продольная распашка (на склонах с незначительной крутизной) или поперечная (при ее нарастании).

На склонах с большой крутизной земледелие становится опасным, поскольку может спровоцировать процессы вымывания почвы и



Рис. 50. Рисовые террасы в Китае

оврагов. Но оно возможно при условии террасирования склонов. Террасирование склонов – это создание на склонах ступеней (искусственных террас) для лучшего использования их под сельскохозяйственные и лесные культуры, а также для борьбы с водной эрозией (рис. 50).

Террасы нарезают на склонах крутизной до 35° ; ширина их не менее 3 м. Расстояние между террасами зависит от крутизны склона и состояния его поверхности; как правило, оно составляет десятки метров.

Во многих горных районах мира развивать земледелие невыгодно, так как малые размеры земельных участков не позволяют получать большие объемы урожая. Многие виды хозяйства являются натуральными, то есть владелец фермы и его семья сами потребляют продукты своего труда, ничего не продавая.

Строительство дорог в горах из-за прочных скальных грунтов, крутых склонов весьма трудоемкий процесс, предполагающий большой объем работ. Сложные геологические условия оползни, обвалы, снежные лавины требуют устройства защитных сооружений (рис. 51). Микроклиматические особенности гор – быстрая смена погоды, перепады давления, порывистый ветер, круглогодичная минусовая температура некоторых участков – также замедляют проведение работ. Горные дороги возводятся в большинстве случаев в местности со слаборазвитой дорожной инфраструктурой.



Рис. 51. Защита дороги от камнепадов, оползней

Отсутствие автомобильных и железнодорожных подъездных путей затрудняет обеспечение строительства необходимыми материалами и техникой. В дорожном строительстве иногда возникает необходимость строительства тоннелей и серпантинов.

В горных районах в связи с землетрясениями здания нуждаются в сейсмоусилении.

Поскольку рельеф участвует в перераспределении тепла и влаги, он влияет и на распространение сельскохозяйственных и кормовых культур. Они носят поясной характер. На склонах солнечной экспозиции выращивают теплолюбивые культуры, на обратной – тенелюбивые. То же относится и к кормовым культурам.



1. Для отдельных отраслей экономики и видов спорта экстремальные высоты гор и большая крутизна склонов являются ценным ресурсом. Предложите перечень таких видов экономической деятельности и спорта. Назовите ведущие центры мира по их развитию.
2. Методом дедукции или индукции сформулируйте не менее 5 умозаключений о влиянии рельефа на хозяйственную деятельность людей с применением следующих характеристик и/или их сравнительных степеней: «благоприятно», «неблагоприятно», «выгодно», «невыгодно», «дорого», «дешево», «безопасно», «опасно», «максимально», «минимально».

Геофакт. В мире два государства, не имеющих выхода к морю, – Узбекистан и Лихтенштейн. Они граничат только со странами, также не имеющими выхода к Мировому океану.



Подведи итоги.



1. С помощью физической карты Казахстана и дополнительных источников информации составьте памятку по акклиматизации для тех лиц, которые собираются посетить город Усть-Каменогорск, совершить восхождение на гору Белуху и укрепить здоровье на курорте «Рахмановские ключи». Дайте в ней рекомендации для предупреждения переохлаждения, потери жидкости, солнечных ожогов, перепадов артериального давления.
2. Оцените степень влияния рельефа на жизнь и хозяйственную деятельность населения вашего родного края с применением основных понятий, использованных в данном параграфе. За основу можете взять план характеристики рельефа определенной территории из § 10 и дополнить его новыми пунктами по содержанию § 15. Можете обсудить план характеристики всем классом.

Практическая работа № 3



1. Используя карту строения земной коры и физическую карту, постройте профиль рельефа одного из материков (по выбору) по заданному направлению: Африка – по экватору; Австралия – по южному тропику; Южная Америка – по 40° ю.ш.; Северная Америка – по 40° с.ш.; Евразия – по 70° в.д.

Объясните связи между тектонической структурой и формами рельефа, основные закономерности размещения полезных ископаемых.

Ход работы

- 1) На физической карте материка проведите профильную линию по заданной широте или долготе.
- 2) На миллиметровке вычертите горизонтальную и вертикальную оси. Горизонтальный масштаб может соответствовать масштабу физической карты материка, вертикальный масштаб в 1 см – 1000 м.
- 3) Полосу бумаги приложите к профильной линии и отметьте на ней горизонтали, пересекающие линию профиля.
- 4) Перенесите отмеченные горизонтали на основу профиля, из точек пересечения горизонталей с линией профиля восстановите перпендикуляры в соответствии с вертикальным масштабом и соедините полученные точки плавной кривой линией.
- 5) Раскрасьте полученные формы рельефа в соответствии со шкалой высот и подпишите крупные орографические единицы по линии профиля.

Для установления взаимосвязи между рельефом и строением земной коры ниже нулевой линии профиля по всей его длине следует начертить шкалу шириной 1 см. Пользуясь тектонической картой, разделите шкалу (с учетом масштаба) на участки, соответствующие на профиле областям различной складчатости. Тектоническая шкала закрашивается в соответствии с легендой тектонической карты. Подпишите структуры земной коры, соответствующие крупным формам рельефа.

Ниже тектонической шкалы проведите шкалу полезных ископаемых и покажите соответствующими условными знаками те из них, которые содержатся на отображаемых участках земной коры.

Выше нулевой линии профиля штриховыми линиями отметьте по всей длине профиля границы нормальных, больших, очень больших и экстремальных высот.



2. Подготовьте речь, объясняющую связи между тектонической структурой и формами рельефа, основные закономерности размещения полезных ископаемых. Она должна быть подготовлена в виде *скрипта*. *Скрипт* (с англ. «сценарий») – это заранее написанный шаблонный текст или алгоритм беседы. В них используются готовые речевые обороты и предложения, которые универсальны для объяснения любого явления одного порядка. Просто данный скрипт уточняется индивидуальными характеристиками конкретного объекта. Скрипты очень часто применяют в технике продаж. Например, для характеристики любого ноутбука составляется один общий текст, который затем дополняется особенностями определенной марки. Связи между тектонической структурой и рельефом, размещением полезных ископаемых во многих случаях универсальны для любого материка, и именно они могут стать основой для скриптов.



3. Озвучьте ваш скрипт в формате «Речь для лифта» (*Elevator pitch / elevator speech*). Это формат презентации или выступления в условиях ограниченного времени – одной минуты (время движения лифта в высотном здании). Он пришел в образование из бизнеса. Особенность «презентации в лифте» заключается в том, что в течение одной минуты предприниматель должен объяснить суть и привлекательность своей бизнес-идеи инвестору. Вы можете подготовить свою презентацию продолжительностью две минуты.

Обзор по урокам раздела 3.1 «Литосфера»

Вы знаете:

Рельеф – это совокупность неровностей твердой земной поверхности и иных твердых планетных тел, различных по очертаниям, размерам, происхождению, возрасту и истории развития. Он состоит из положительных (выпуклых) и отрицательных (вогнутых) форм.

Формы рельефа – естественные трехмерные объемные тела, обладающие определенными размерами. Основные из них – горы и равнины.

Морфометрическая классификация форм рельефа – это их деление по внешним признакам и размерам. Различают: 1) планетарные; 2) мегаформы (часть планетарных форм); 3) макроформы (часть мегаформ); 4) мезоформы (часть макроформ); 5) микроформы (часть мезоформ); 6) наноформы (часть микроформ).

Генетическая классификация основана на объединении форм рельефа в группы по их происхождению и преобладающему фактору рельефообразования. Эндогенные процессы создают неровности земной поверхности, а климат влияет на экзогенные процессы, которые стремятся выровнять эти неровности. В этой связи выделяют геотектуры, морфоструктуры и морфоскульптуры.

Горы соответствуют геосинклиналям, а равнины – платформам. Горы классифицируются по высоте и происхождению. Равнины классифицируются по высоте и характеру поверхности.

Реально существующие формы рельефа, обладающие географическим положением, названием, присущими им индивидуальными характеристиками, называются **орографическими единицами**.

Вы умеете:

- определять элементы форм рельефа;
- строить диаграмму Венна в столбик;
- характеризовать формы рельефа по плану;
- определять по внешним признакам и описаниям принадлежность форм рельефа к различным классификациям;
- отображать формы рельефа на картах с помощью общепринятых условных знаков, создавать их модели;
- сравнивать аналогичные формы рельефа, определять их сходства и различия;
- создавать каталоги с применением гиперссылок;
- применять облачные технологии в изучении географии;
- использовать возможности картографических онлайн-сервисов.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

3.1. Атмосфера

17

Климатообразующие факторы

Цель урока:

- анализировать климатообразующие факторы.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое климат;
- от чего зависит климат местности.

КЛИМАТООБРАЗУЮЩИЕ ФАКТОРЫ КЛИМАТ ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ
 ХАРАКТЕР ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ СОЛНЕЧНАЯ РАДИАЦИЯ
 ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ШИРОТА МЕСТНОСТИ КЛИМАТОЛОГИЯ
 КЛАССИФИКАЦИЯ МИНЕРАЛОВ

Климат. Многолетний режим погоды, характерный для определенной местности, называется *климатом*. Он определяется совокупностью значений метеорологических элементов за многолетний период (как правило, за 35 или 100 лет). К основным метеоэлементам относят температуру и атмосферные осадки. Для описания климата берут во внимание средние и абсолютные значения метеорологических элементов, их годовой и суточный ход и др.

Климат, в отличие от погоды, изменяется на протяжении очень длительного времени. В настоящее время изменения климата можно наблюдать и за относительно короткое время (30–35 лет).

Значение климата является важным. От его характеристик, например, температурного режима и количества осадков, зависит увлажнение территории. Климат во многом определяет характер растительности, животный мир, почвенный покров, режим водных объектов, развитие рельефа.

Жизнь и все виды хозяйственной деятельности людей проходят в конкретных климатических условиях. Изучая особенности климата, можно узнать, какие сельскохозяйственные растения выгодно разводить в той или иной местности, какие методы применять при их выращивании, где лучше строить поселения, насколько утеплять жилище, где готовиться к снежным заносам зимой и т. д. Для предсказания погоды, предупреждения неблагоприятных свойств климата нужно знать не только его свойства, но и то, как они формируются, почему климаты разных местностей отличаются друг от друга. Его изучением занимается наука климатология.



1. Кто из близкого вам окружения может подтвердить или опровергнуть факт изменения климата за последние 35 лет, основываясь на свои собственные ощущения и наблюдения?



2. Как называется в Казахстане организация, занимающаяся наблюдением за погодой и исследующая климат? Какие источники информации позволяют вам установить наименование данной организации?

3. Почему каждое средство массовой информации публикует сведения о погоде? Кому и для чего необходима такая информация?

Климатообразующие факторы. Основными факторами, влияющими на формирование климата Земли, являются *солнечная радиация, циркуляция атмосферы и характер подстилающей поверхности*. Под их совместным влиянием и происходит формирование климатов в различных районах земного шара. Условия формирования климата называются **климатообразующими факторами**.

Солнечная радиация и географическая широта местности. Источником тепловой и световой энергии для Земли является *солнечная радиация*. Это энергия солнца, поступающая на те или иные участки земной поверхности. От количества солнечного тепла напрямую зависят жизненные процессы на Земле, а также другие показатели климата – давление, облачность, осадки, циркуляция атмосферы и т.д. Она измеряется числом единиц энергии, падающей на 1 см^2 горизонтальной поверхности, и выражается **в ккал/см² в год, или в кВт/м² в год (рис. 56)**, и составляет $2 \text{ ккал}/1 \text{ см}^2 \times 1 \text{ мин}$, или $1367 \text{ Вт}/\text{м}^2$, – это так называемая «солнечная постоянная». В среднем на каждый км² земной поверхности приходится за год $2,6 \times 10^{15}$ кал. Чтобы получить такое количество тепла искусственно, нужно было бы сжечь свыше 400 тыс. т каменного угля.

1 кал – это единица энергии, необходимая для нагревания 1 г воды на 1°C .

1 ккал – энергия, необходимая для нагревания 1 кг воды на 1°C .

1 ккал = 1000 кал.

Измерение в калориях является традицией. Во многих странах количество солнечной радиации принято измерять в джоулях. **Джоуль** – единица измерения работы, энергии и количества теплоты в Международной системе единиц (СИ). **1 калория (кал) = 4,1868 Дж.**

Величина солнечной радиации зависит от широты места, так как от экватора к полюсам угол падения солнечных лучей уменьшается.

Чем больше угол падения лучей солнца, тем больше тепла получает участок земной поверхности (рис. 52).

Углом падения луча на поверхность называется угол между направлением луча и нормалью (перпендикуляром) к поверхности в точке падения.

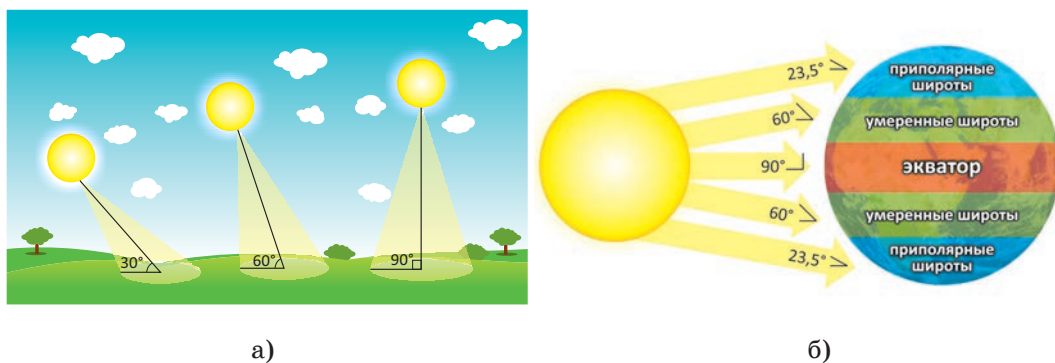


Рис. 52. Угол падения солнечных лучей

Земля имеет шарообразную форму. Вследствие этого солнечная радиация падает на земную поверхность под разным углом – от 0° до 90° . Значение 0° означает, что лучи солнца слегка соприкасаются с поверхностью, проходят по касательной, не принося тепло. Это явление типично для пространства между полярными кругами и полюсами. На экваторе лучи солнца падают отвесно – под углом 90° , и земная поверхность получает максимум тепла. Это характерно для территорий, лежащих между северным и южным тропиком.

Угол падения солнечных лучей зависит от широты местности, от времени суток (в полдень угол максимальный, а на рассвете или закате равен нулю), от времени года (для одного и того же времени (часа) летом максимальный, зимой – минимальный). Поэтому во многих случаях для простых расчетов берут во внимание значения угла в полдень, в дни солнцестояний и равноденствий.

В дни равноденствий высота полуденного Солнца (φ_0) над горизонтом для разных широт (φ_1) определяется по формуле:

$$\varphi_0 = 90^\circ - \varphi_1$$

В дни солнцестояний формула расчета учитывает угол наклона земной оси к плоскости эклиптики ($23^\circ 5'$).

Летом, когда Солнце находится над тропиком каждого полушария, высота его в полдень увеличивается на $23^{\circ}5'$, т.е.

$$\varphi_0 = 90^{\circ} - \varphi_1 + 23^{\circ}5'$$

Зимой, когда Солнце перемещается в противоположное полушарие, высота его соответственно уменьшается и достигает минимума в дни солнцестояния, когда ее следует уменьшить на $23^{\circ}5'$, т.е.

$$\varphi_0 = 90^{\circ} - \varphi_1 - 23^{\circ}5'$$

В некоторых практических случаях необходимо определить высоту солнца над горизонтом в различных точках, которые находятся на одной параллели.

Для этого необходимо определить полуденный меридиан, используя данные о времени Гринвичского меридиана. Полуденный меридиан определяется по формуле:

1) $(12 \text{ час.} - \text{время Гринвичского меридиана}) \times 15^{\circ}$ – если меридиан в Восточном полушарии;

2) $(\text{время Гринвичского меридиана} - 12 \text{ час.}) \times 15^{\circ}$ – если меридиан в Западном полушарии.

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

Солнечные лучи при падении под косым углом распределяются по большей площади. Следовательно, каждая единица площади получает меньше тепла, чем при падении под прямым углом. Таким образом, на угол падения лучей оказывает влияние и рельеф местности. Угол падения солнечных лучей производится по вышеприведенным формулам, но к итоговому значению прибавляют угол склона, если он южный. Значение склона вычитается, если он северный и солнце находится к югу от него.



1. Рассчитайте угол падения солнечных лучей на свою местность в дни равноденствий и в дни солнцестояний. Поясните методику расчета.



2. Используя карту Казахстана, определите населенные пункты, расположенные на значительном удалении к западу и востоку от вашего, но лежащих на одной параллели (не менее двух). Установите полуденный меридиан для трех населенных пунктов по состоянию на 12 ч. дня. Поясните методику расчета.



3. Определите угол падения солнечных лучей для южного и северного склонов горы по состоянию на полдень в дни равноденствий и солнцестояний, если она находится на 48° с.ш. и имеет угол уклона склона в 15° .



ГЕОРАЗМИНКА. Викторина «Изученные темы». Создайте несколько команд. Каждая команда предлагает угадать три утверждения, имеющие отношение к пройденным темам. Желательно, чтобы утверждения не содержали ключевых слов темы или иных признаков, по которым без труда можно было бы определить тему. Остальные команды угадывают тему, в рамках которой было сформулировано данное утверждение. Утверждениями могут быть предложения из текста учебника, интересные, запоминающиеся фразы, произнесенные учителем или учащимися.

Виды солнечной радиации. Солнечные лучи проходят через прозрачную атмосферу, не нагревая ее, они достигают земной поверхности, нагревают ее, а от нее нагревается воздух. На *рис. 53* представлены виды солнечной радиации.

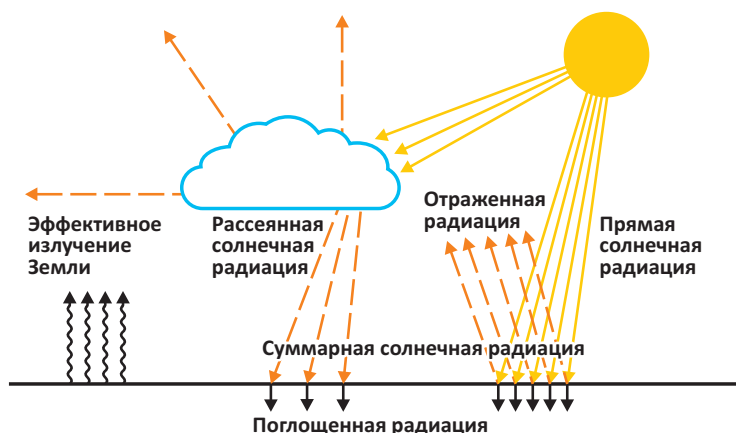


Рис. 53. Виды солнечной радиации

Солнечная радиация делится на прямую и рассеянную. Радиацию, которая доходит до Земли, не рассеивается и не поглощается в атмосфере, называют прямой радиацией.

Рассеянная радиация – часть радиации, рассеивающаяся в атмосфере. Она трансформируется в свет. Сумма прямой и рассеянной радиации образует **суммарную радиацию**.

Часть суммарной радиации, отраженной от поверхности Земли, называется **отраженной радиацией**. Способность поверхностей или отдельных тел отражать солнечную радиацию называется **альбедо**. Определяется в долях (%) отраженной радиации от поступающей на поверхность. Самое большое альбедо у снега – 70–90%, что сильно задерживает его таяние. У песка – до 35%, у травяного покрова – 20–25%, у лесных крон – от 5 до 20%. Наименьшее альбедо у воды – 5% и вспа-

ханных почв (черноземы – 5%, подзолы – до 20%). Это самые теплоемкие поверхности. Общее альbedo земного шара около 40%.

Часть суммарной радиации, поглощенной поверхностью Земли, называется **поглощенной радиацией**.

Радиационный баланс – разность прихода и расхода солнечной радиации. На величину баланса во многом влияет облачность.

От поступления солнечной радиации напрямую зависят температуры подстилающей поверхности и приземных слоев воздуха и тепловой баланс (рис. 54).



Рис. 54. Распределение солнечной радиации на поверхности Земли

Тепловой баланс системы земля – атмосфера – это соотношение между уровнем поступающей солнечной радиации и излучением, исходящим от ее поверхности. Земная поверхность получает тепло. Так как она практически не способна его удержать, то испускает его обратно в атмосферу в различном виде. Это называется *эффективным излучением*. В идеале эти два потока тепла (на земную поверхность и от нее) должны быть равны, но в результате загрязнения атмосферы возникает «парниковый эффект», способный привести к существенным отрицательным последствиям на Земле.

Температура воздуха – важнейшая из характеристик теплового состояния воздуха. Температуру принято выражать по шкале Цельсия – t°С.

Годовой ход температуры воздуха – это изменение среднемесячной температуры в течение года. Он определяется по температуре на высоте 2 м.

В течение года земная поверхность нагревается неравномерно, поэтому изменяется и температура воздуха. Годовой ход температуры определяется по средним месячным температурам воздуха. По ним можно установить, какой месяц был самым теплым и какой самым холодным. Наблюдения за температурой воздуха в течение года показывают, что в Казахстане самая высокая средняя месячная температура бывает в июле, а самая низкая – в январе.

Выделяют четыре типа годового хода температуры воздуха.

Экваториальный тип. Для этого типа характерна малая амплитуда: над континентами в пределах 5–10°C, а над океанами всего около 1°C.

Тропический тип. Амплитуда увеличивается с удалением от экватора и составляет над континентами в среднем 10–20°C, над океанами – 5–10°C.

Тип умеренного пояса. Амплитуда возрастает с широтой, достигая над материками 50–60°C, а над океанами – 15–20°C.

Полярный тип. Амплитуды достигают над океаном и побережьями 25–40°C, а над сушей превышают 65°C.

Географическое распределение температуры воздуха показывают с помощью изотерм – линий, соединяющих на карте точки с одинаковыми температурами. Распределение температуры воздуха зонально, годовые изотермы в целом имеют субширотное простираение и соответствуют годовому распределению радиационного баланса.

Широтное распределение годовых изотерм нарушают теплые и холодные течения. В умеренных широтах северного полушария западные берега, омываемые теплыми течениями, теплее восточных берегов, вдоль которых проходят холодные течения. Следовательно, изотермы у западных берегов изгибаются к полюсу, у восточных – к экватору.



1. Что было бы, если бы не было:

- а) рассеянной радиации?
- б) отраженной радиации?
- в) поглощенной радиации?
- г) эффективного излучения?



2. Рассмотрите *рис. 54*. На сколько градусов можно согреть тонну воды от нуля градусов при каждом значении, указанном на рисунке?

3. Установите зависимость амплитуды среднегодовых температур от широты и подстилающей поверхности (суша – океан). Объясните ее.

Общая циркуляция атмосферы. Циркуляция атмосферы – это совокупность воздушных течений над земной поверхностью. Она будет подробно изучена вами по материалам следующего параграфа.

Характер подстилающей поверхности. Подстилающая поверхность – компоненты земной поверхности, осуществляющие тепло- и влагообмен с атмосферой и оказывающие влияние на ее состояние. К числу важных относят распределение суши и океана, абсолютную высоту местности, рельеф, удаленность от океана.

Одно и то же количество тепла по-разному нагревает сушу и воду. Суша нагревается и охлаждается быстрее, вода медленно прогревается, но и так же медленно отдает тепло. Над сушей образуется континентальный климат с заметными суточными и годовыми амплитудами температур, меньшей облачностью, неравномерным распределением осадков (летом больше, чем зимой).

Над морем образуется морской климат, в котором амплитуды температур в течение суток и года будут незначительными, ход температур – плавным, с большой облачностью и достаточным и равномерным количеством осадков.

Горные хребты и котловины, равнины и холмы, речные долины создают особые условия климата. Горы могут являться климаторазделами: разделяют воздушные массы с различными свойствами. Они могут влиять на изменение одной воздушной массы, удерживая на наветренных склонах большую часть влаги.

Близость океанов или удаленность от них влияет на содержание влаги в воздушных массах. В связи с этим климат на одной и той же широте может быть морским, континентальным, иногда – резко континентальным.

Масштабы и густота растительного покрова также оказывают влияние на климат. Днем в теплое время года лес медленно прогревается, и в нем прохладнее, чем на безлесой территории. А ночью, напротив, температура в лесу выше, чем в степи, поскольку кроны деревьев препятствуют быстрой отдаче тепла.

Растительный покров оказывает влияние на влажность воздуха. Внутри пространства, защищенного растительным покровом, абсолютная влажность воздуха повышена, так как растения испаряют много воды и этим способствуют обогащению водяными парами приземного слоя воздуха. Растительный покров значительно уменьшает скорость ветра и тем самым задерживает рассеивание влаги.



Какие элементы земной поверхности определяют климатические особенности вашего региона?

Геофакт. Разные народы часто имеют свойственные только им особенности фамилий. Например, россияне пользуются фамилиями с суффиксами «-ин», «-ын», «-ов», «-ев», «-ской», «-цкой», «-их», «-ых». Шведские фамилии заканчиваются на «-ссон», «-берг», «-стед», «-стром», грузинские - на «-швили», «-дзе». Турецкие фамилии имеют окончание «-оглу», «-джи», «-заде», греческие – «-идис», «-кос», «-пулос».



Подведи итоги.

1. Изучите карту суммарной солнечной радиации. Как вы думаете, почему контуры поясов суммарной радиации не совпадают идеально с границами параллелей? Приведите несколько примеров в пользу вашего ответа.



2. Используя физическую карту мира и карту суммарной солнечной радиации мира, покажите на профиле зависимость солнечной радиации от географической широты по направлению одного из меридианов с юга на север от экватора до полюсов. На оси абсцисс укажите широты, на оси ординат – значение солнечной радиации. Ниже оси абсцисс проведите шкалу подстилающей поверхности и покажите синим цветом океан, коричневым – сушу. Сформулируйте выводы.

3. Установите основные закономерности, изученные на уроке, используя предложенные ниже речевые формулы. С помощью одной формулы иногда можно выразить более одной закономерности:

- а) чем больше угол падения солнечных лучей, тем... ;
- б) чем больше значение солнечной радиации, тем... ;
- в) чем светлее поверхность, тем... ;
- г) чем гуще растительный покров, тем... ;
- д) чем дальше расположена территория от океанов, тем... ;
- е) чем выше горы, тем... .

4. Методом дедукции охарактеризуйте климат вашей местности на основе описания в параграфе ключевых климатообразующих факторов.

Цель урока:

- на основе анализа объяснять глобальную циркуляцию атмосферы.

Для достижения цели необходимо узнать:

- как распределяется давление;
- что такое общая и местная циркуляция атмосферы;
- что такое воздушные массы и каковы их свойства.

АТМОСФЕРНЫЙ ФРОНТ ЦИКЛОН ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ
ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ АНТИЦИКЛОН

На данном уроке вам предстоит изучение глобальной циркуляции атмосферы. Глобальная циркуляция атмосферы создает режим ветра, обеспечивает глобальный перенос тепла и влаги как в широтном, так и в меридианном направлениях.

Существование циркуляции атмосферы обусловлено неоднородным распределением атмосферного давления, вызванным влиянием неодинакового нагревания земной поверхности на разных широтах, а также над материками и океанами. В тропосфере в ней участвуют основные типы воздушных масс, муссоны, а также переносы воздушных масс, связанные с циклонами и антициклонами (циклоническая деятельность).

В 7 классе вы изучили такое явление, как атмосферное давление. Вам знакомы причины его изменения. Вы знаете, как образуется ветер, измеряется его направление и сила.

Годовой ход давления. В течение года на материках максимальное давление наблюдается зимой, когда воздух переохлажден и уплотнен, а минимальное – летом.

Распределение давления. В экваториальных широтах температуры воздуха постоянно высокие. Воздух, нагреваясь, поднимается и уходит в сторону тропических широт, поэтому в экваториальной зоне давление постоянно пониженное.

В тропических широтах в результате притока воздуха создается повышенное давление.

Над постоянно холодной поверхностью полюсов (в Арктике и Антарктике) давление повышенное, его создает воздух, приходящий из умеренных широт.

Вместе с тем в *умеренных широтах* отток воздуха формирует пояс пониженного давления.

В результате на Земле формируются пояса пониженного (экваториальный и два умеренных) и повышенного (два тропических и два полярных) давления (рис. 55).

Пояса повышенного и пониженного давления Земли являются устойчивыми образованиями.

Существование постоянных поясов давления определяет формирование *постоянных ветров* (рис. 56).

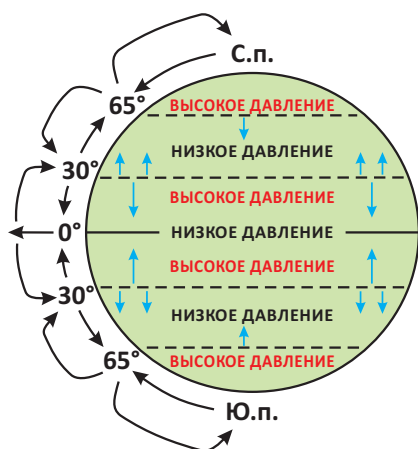


Рис. 55. Зональное распределение давления

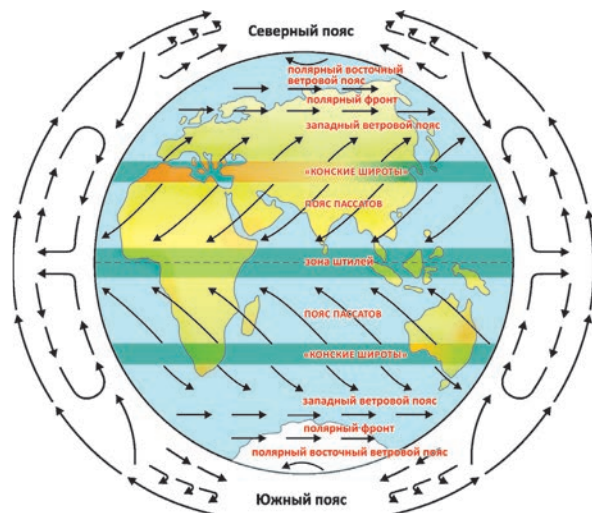


Рис. 56. Глобальная циркуляция атмосферы



1. Как выражается зависимость давления от температуры воздуха?
2. Почему в тропических широтах температура высокая и атмосферное давление высокое?
3. Как выражается зависимость атмосферного давления от географической широты местности?

Общая циркуляция атмосферы – это система крупномасштабных воздушных течений над земным шаром. В тропосфере к ним относятся *пассаты, муссоны, воздушные течения*, связанные с циклонами и антициклонами. Создавая перенос воздуха, а с ним тепла и влаги из одних широт и регионов в другие, общая циркуляция атмосферы является важнейшим климатообразующим процессом. Характер погоды и его изменения в любом месте Земли определяются не только местными условиями теплооборота и влагооборота между земной поверхностью и атмосферой, но и общей циркуляцией атмосферы.

Типы циркуляции атмосферы. Есть три главных зональных типа циркуляции атмосферы: *пассатный, западный перенос воздуха и восточный приполярный поток воздушных масс*. Муссонный перенос воздуха нарушает общую схему циркуляции атмосферы и является азональным типом циркуляции.

У поверхности Земли потоки воздуха движутся от тропического пояса высокого давления к экватору. Так образуются постоянные мощные ветры – пассаты. В Северном полушарии пассаты дуют в направлении с северо-востока, а в Южной – с юго-востока. Это вызвано действием силы Кориолиса, которая в Северном полушарии отклоняет воздушные массы вправо, а в Южном полушарии – влево от направления их движения. Итак, первый зональный тип циркуляции атмосферы – *пассатный*.

От тропиков воздух перемещается и в умеренные широты. Отклоняясь под действием силы вращения Земли, они начинают постепенно двигаться с запада на восток. Западный перенос воздуха в умеренных широтах – это второй зональный тип планетарной циркуляции атмосферы.

Закономерно также движение воздуха из приполярных поясов высокого давления в умеренные широты, где давление низкое. Под действием отклоняющей силы вращения Земли этот воздух движется с северо-востока в Северном полушарии и с юго-востока в Южном. Восточный приполярный поток воздушных масс образует *третий зональный тип* циркуляции атмосферы. Эти типы циркуляций представлены на *рис. 57*.

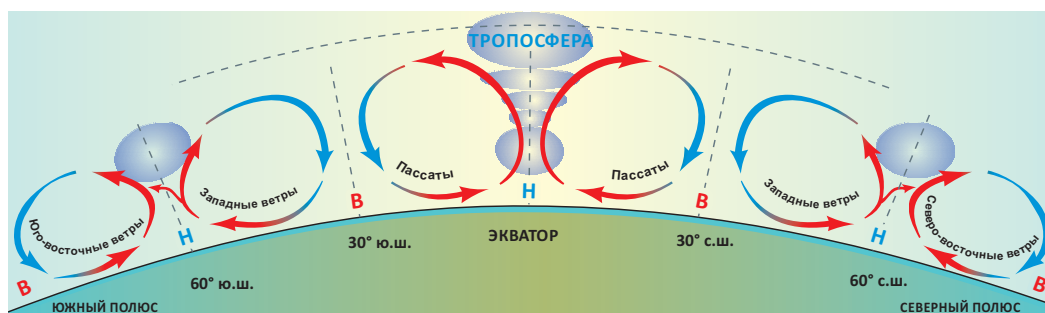


Рис. 57. Зональные типы циркуляции атмосферы

В связи с неравномерным нагревом суши и океана зональная схема перемещения воздушных масс нарушается. Например, на востоке Евразии в умеренных широтах западный перенос воздуха действует только полгода – зимой. Летом, когда материк нагревается, воздушные массы с прохладой океана перемещаются на сушу. Так возникает *муссонный перенос воздуха* (*рис. 58*). Смена направлений движения воздуха дважды в год – характерная особенность муссонной циркуляции.

Зимний муссон – поток сравнительно холодного и сухого воздуха с материка на океан. **Летний муссон** – движение влажного и теплого воздуха в обратном направлении.

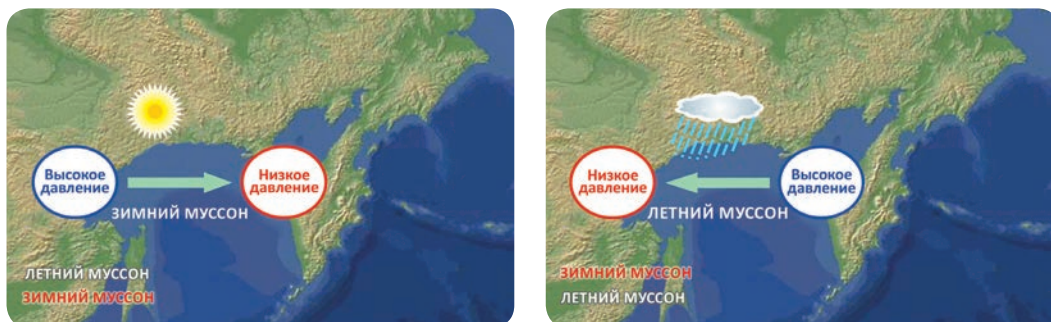


Рис. 58. Муссонный перенос воздуха



Отобразите рис. 58 в тетради и выделите на нем цифрами все три типа циркуляции атмосферы. Поясните рисунок.

ГЕОРАЗМИНКА «Согласен/не согласен». Ведущий произносит утверждения, имеющие отношение к пройденным темам. Если вы согласны с ним, хлопните три раза в ладоши, при несогласии топните три раза ногами.

Воздушные массы – крупный объем воздуха в тропосфере, обладающие определенными общими свойствами (связанными с районом формирования воздушных масс) и движущиеся как одно целое в одном из течений общей циркуляции атмосферы.

Вследствие различий поступления солнечного тепла на Землю и в самой подстилающей поверхности (суша, океан), которые по-разному преобразуют солнечное тепло, основные свойства воздушных масс – температура, влажность, прозрачность – неодинаковы. В результате воздух тропосферы в горизонтальном направлении разделяется на отдельные воздушные массы. Размеры воздушных масс определяются тысячами километров по горизонтали, т.е. соизмеримы с большими частями материков и океанов и вплоть до тропопаузы по вертикали. Друг от друга они отделяются атмосферными фронтами.

Воздушные массы находятся в непрерывном движении. Если воздушные массы движутся в более высокие широты или на более холодную поверхность, их называют теплыми, так как они приносят потепление. Воздушные массы, перемещающиеся в более низкие широты

или на более теплую поверхность, называются холодными. Они приносят похолодание.

Воздушные массы длительно сохраняют свои свойства при перемещении из одних районов Земли в другие. Перемещаясь в другие географические районы, воздушные массы постепенно меняют свои свойства, прежде всего температуру и влажность, т.е. переходят в воздушные массы другого типа. Процесс изменения свойств воздушных масс и их превращения из одного типа в другой под влиянием местных условий называется трансформацией.

Например, тропический воздух, проникая к экватору и в умеренные широты, трансформируется соответственно в экваториальный и умеренный воздух. Морской умеренный воздух, оказавшись в глубине континентов, зимой охлаждается, а летом нагревается и всегда иссушается, превращаясь в континентальный умеренный воздух.

Если воздушная масса движется медленно, то изменения ее свойств весьма ощутимы, если быстро, то она дольше сохраняет первоначальные свойства, так как на трансформацию нужно время.

Свойства воздушных масс несут отпечаток очага формирования той территории или акватории, над которой они возникли. Для приобретения определенных свойств воздушные массы должны длительное время застаиваться в районе образования. Воздушные массы чаще всего застаиваются в областях высокого давления. Области высокого давления являются типичными очагами формирования воздушных масс. Они называются антициклонами.

Антициклон – это область с повышенным давлением в центре. Движение воздуха в нем направлено от центра (из области более высокого давления) к периферии (в области более низкого давления). В центре антициклона воздух опускается, образуя нисходящие потоки, и растекается во все стороны, т.е. от центра к периферии. При этом он также вращается, но направление вращения противоположно циклоническому – оно происходит по часовой стрелке в Северном полушарии и против часовой стрелки – в Южном. В связи с нисходящими движениями в антициклоне воздух не насыщается влагой, облакообразование не происходит и преобладает малооблачная и сухая погода со слабыми ветрами и штилями.

Антициклоны чаще всего следуют за циклонами. **Циклон** – это область с пониженным давлением в центре. Поэтому воздух в циклоне перемещается по спирали от периферии (из областей высокого давления) к центру (в область низкого давления) и затем поднимается вверх, образуя восходящие потоки. В циклоне воздух движется по криволи-

нейному пути и направлен против часовой стрелки в Северном полушарии и по часовой стрелке – в Южном. С циклонами связаны обширные области облаков и осадков, значительные изменения температуры, сильные ветры.



1. Что такое воздушная масса? Как проходят ее нижняя и верхняя границы? Предположите ее ширину в километрах и высоту в метрах, свои ответы аргументируйте. Какими свойствами обладает воздушная масса? Чем она отделена от других воздушных масс? Почему воздушные массы являются разными по свойствам? Могут ли воздушные массы менять свои свойства? Назовите основные типы воздушных масс.
2. Чем отличаются циклоны от антициклонов? Назовите не менее трех отличий. Какие сходства можно найти между циклоном и антициклоном? Назовите не менее трех сходств. В чем больше проявляются количественные величины – в сходствах или отличиях? В чем больше проявляются качественные отличия – в сходствах или отличиях?

Типы воздушных масс. Воздушные массы различают по месту их формирования.

Арктический воздух формируется над Северным Ледовитым океаном, а зимой еще и над севером Евразии и Северной Америки. Воздух характеризуется низкой температурой, малым влагосодержанием, хорошей видимостью и устойчивостью. Морской арктический воздух чуть более теплый и большим влагосодержанием. Его вторжения на материк зимой вызывают потепление. Континентальный арктический воздух имеет очень низкие температуры, низкое влагосодержание. Вторжение континентального арктического воздуха на материк обуславливает сильное похолодание при ясной погоде и хорошей видимости. Аналогом арктического воздуха в Южном полушарии является антарктический воздух, но влияние его распространяется преимущественно на прилегающие морские поверхности, реже на южную оконечность Южной Америки. Арктический и антарктический воздух проникает в умеренные широты и вызывает значительные и резкие похолодания и обуславливают преимущественно ясную и малооблачную погоду.

Умеренный (полярный) воздух. Это воздух умеренных широт. В нем также различают два подтипа. Континентальный умеренный воздух зимой очень охлажден и устойчив, погода обычно ясная, с крепкими морозами. Летом он сильно прогревается, в нем возникают восходящие токи, образуются облака, нередко выпадают дожди, наблюдаются

грозы. Морской умеренный воздух характеризуется высокой влажностью и умеренными температурами. Зимой морской умеренный воздух приносит пасмурную погоду, обильные осадки и повышение температуры (оттепели). Летом он также приносит большую облачность, дожди; температура при его вторжении понижается.

Умеренный воздух проникает в полярные, а также субтропические и тропические широты.

Тропический воздух делится на два подтипа. *Континентальный тропический воздух* образуется над сушей, характеризуется высокими температурами, сухостью и запыленностью. *Морской тропический воздух* формируется над тропическими акваториями (тропическими зонами океана), отличается высокой температурой и влажностью.

Тропический воздух проникает в умеренные и экваториальные широты.

Экваториальный воздух формируется в экваториальной зоне из тропического воздуха, приносимого пассатами. Он характеризуется высокими температурами и большой влажностью в течение всего года. Кроме того, эти качества сохраняются и над сушей, и над морем, поэтому на морские и континентальные подтипы экваториальный воздух не подразделяется.

Типы воздушных масс, выделенных по месту их формирования, показаны на рис. 59.

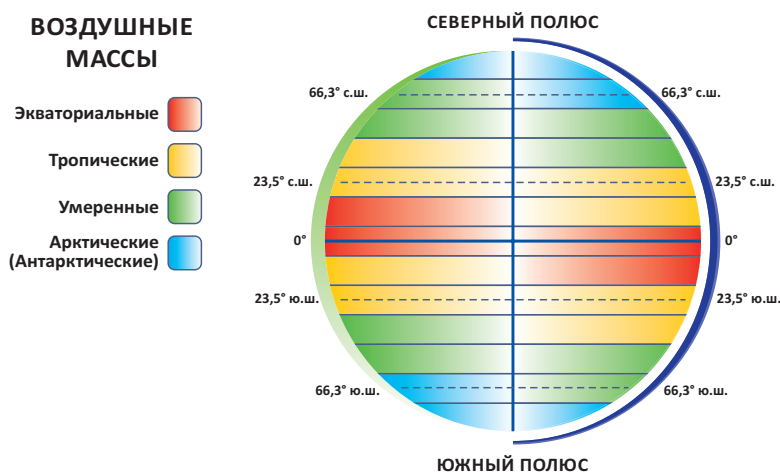


Рис. 59. Типы воздушных масс Земли



1. Нанесите на контурную карту мира границы воздушных масс.
2. Дополните выполненную на контурной карте работу элементами дополнительной характеристики типов воздушных масс.

Атмосферный фронт. В пограничной полосе двух соседних воздушных масс формируются атмосферные фронты. **Атмосферный фронт** – переходная зона между двумя воздушными массами с различными физическими свойствами.

Атмосферный фронт имеет ширину в десятки километров и толщину около сотен метров. Длина атмосферного фронта достигает тысяч километров.

Фронты по характеру перемещения воздушных масс делят на теплые и холодные.

Теплым является фронт, который перемещается в сторону холодного воздуха. Теплый фронт приносит тепло и влагу.

Холодный фронт возникает, когда холодный воздух оттесняет с территории теплый воздух. Прохождение фронта приводит к понижению температуры и резким изменениям других метеорологических элементов.

Главные климатические фронты:

- Арктический (антарктический) на границе арктических (антарктических) и умеренных воздушных масс.
- Полярный на границе умеренных и тропических воздушных масс.
- Внутритропический на границе тропических и экваториальных воздушных масс.



Что такое атмосферные фронты? Как они формируются? Отобразите на схеме простую классификацию атмосферных фронтов. Как изменяется погода в связи с прохождением атмосферного фронта?

Местная циркуляция и местные ветры. На фоне общей циркуляции атмосферы в ряде регионов проявляется местная циркуляция, обусловленная географическими особенностями соответствующей территории: характером рельефа, резкими контрастами температуры воздуха, подстилающей поверхностью и др. Местные ветры – это местные, региональные системы циркуляции. Они характерны для определенных географических районов. Происхождение их тоже различно. Существует много локально обусловленных ветров, носящих местные наименования. Среди местных ветров обособленные группы образуют бризовые ветры, горно-долинные ветры, феновые ветры, сирокко, самум, хамсин, вилли-вилли и др.; штормовые (торнадо, смерч, тайфун) ветры.



Назовите не менее двух отличий местных ветров от главных типов воздушных масс.

Геофакт. Латинский алфавит используют почти все языки романской, германской, кельтской и балтийской групп, а также некоторые языки славянской, финно-угорской, тюркской, семитской и иранской групп, албанский, баскский языки, а также некоторые языки Индокитая (вьетнамский язык), Мьянмы, большинство языков Зондского архипелага и Филиппин, Африки (южнее Сахары), Америки, Австралии и Океании (около 40% от населения земного шара). Площадь государств, где пишут латиницей, составляет почти 60% всей суши.



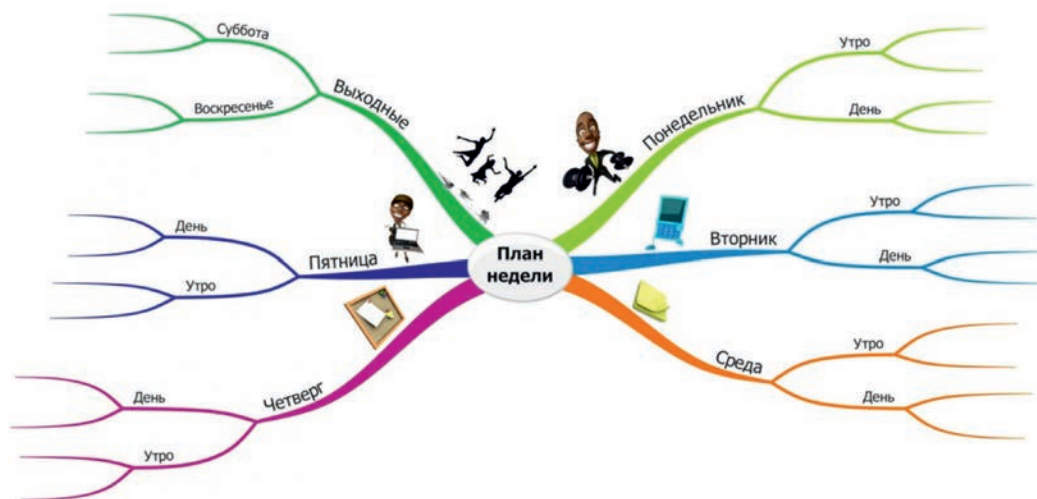
Подведи итоги.

1. Какие свойства атмосферы важно знать при характеристике глобальной циркуляции атмосферы? Что является причиной глобальной циркуляции атмосферы, а что – следствием? Ответы можно сгруппировать в таблице.
2. Составьте интеллект-карту на тему «Циркуляция атмосферы». Подготовьте презентацию вашей интеллект-карты перед всем классом.

Интеллект карта (mind-maps) – это отображение на бумаге эффективного способа думать, запоминать, вспоминать, решать творческие задачи, а также возможность представить и наглядно выразить свои внутренние процессы обработки информации, вносить в них изменения, совершенствовать.

Большую часть информации о мире мы воспринимаем визуально, и поэтому интеллект-карта – это хороший наглядный материал, который проще запомнить и с которым проще работать.

Пример интеллект-карты на тему «План недели»



Цель урока:

- анализировать климатические пояса.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое климатический пояс;
- характеристику основных и переходных поясов.

ПОСТОЯННЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА ТИПЫ КЛИМАТА
КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА ПЕРЕХОДНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА

Климатические пояса Земли. Климатические пояса – это однородные по климату области планеты, которые располагаются в широтном направлении и существенно отличаются друг от друга:

- степенью нагревания Солнцем;
- режимом воздушных масс;
- особенностью циркуляции атмосферы.

На Земле выделяется 13 климатических поясов. Они делятся на постоянные и переходные. В постоянных климатических поясах постоянно действует одна воздушная масса, а в переходных – различные, сменяющие друг друга массы. Постоянными поясами являются: экваториальный, тропический, умеренный и арктический, а переходными – субэкваториальный, субтропический и субарктический пояса.

Экваториальный климатический пояс. Экваториальный пояс расположен по обе стороны экватора нашей планеты – от 5° – 8° с. ш. до 4° – 11° ю. ш. (рис. 60).

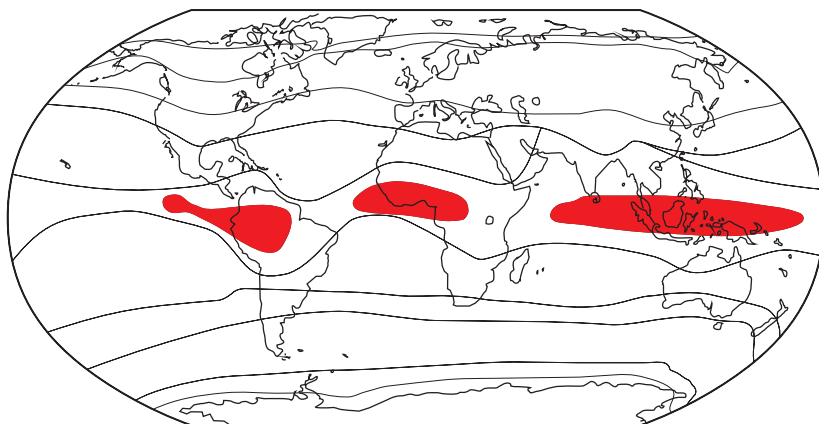


Рис. 60. Экваториальный пояс

Здесь круглый год господствуют экваториальные воздушные массы. Это единственный пояс, который не является непрерывным и целым. Он расположен между субэкваториальными поясами. Благодаря влиянию экваториальных воздушных масс здесь стабильно держатся высокие температуры, не бывает сильных ветров и поддерживается оптимальный уровень влаги. Для этого типа климата характерно господство экваториальных воздушных масс в течение всего года. В дни весеннего (21 марта) и осеннего (21 сентября) равноденствия Солнце над экватором стоит в зените и сильно нагревает Землю. Температура воздуха в этом климатическом поясе постоянна (+24...+28°C). На море колебания температур могут вообще быть меньше 1°. Годовая сумма осадков значительна (до 3000 мм), на наветренных склонах гор осадков может выпасть и до 6000 мм. Количество осадков здесь превышает испарение, поэтому почвы в экваториальном климате заболочены, и на них растут густые и высокие влажные леса. На климат данного пояса оказывают влияние и пассаты, приносящие сюда обилие осадков.



1. Охарактеризуйте физико-географическое положение данного пояса с указанием орографических единиц, изученных в § 10. Методы характеристики физико-географического положения изучены вами в 7 классе.
2. Почему экваториальный пояс является разделенным и прерывистым?

Субэкваториальный климат. Территории субэкваториальных поясов распространяются до 20° с. ш. и 20° ю. ш. (рис. 61).

Они расположены в соответствующих полушариях, которые граничат экваториальным и тропическим поясами. Летом в этом поясе

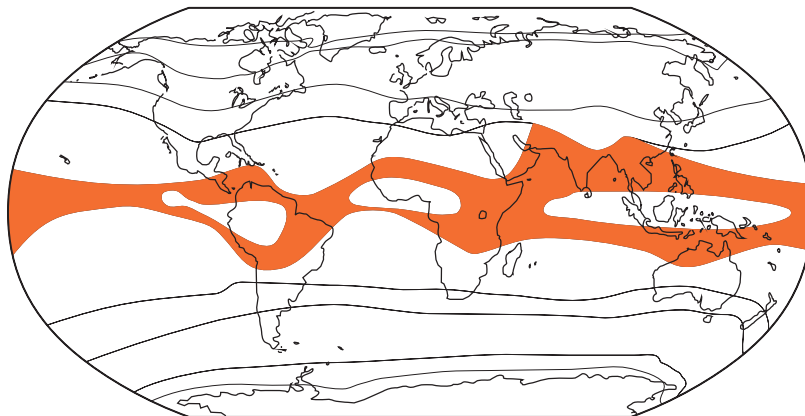


Рис. 61. Субэкваториальный пояс

господствуют экваториальные воздушные массы, а зимой – тропические. Лето: много осадков (1000–3000 мм), средняя температура воздуха $+30^{\circ}\text{C}$. Солнце еще весной достигает зенита и нещадно палит. Зима прохладнее, чем лето ($+14^{\circ}\text{C}$). Осадков выпадает мало. Почвы после летних дождей просыхают, поэтому в субэкваториальном климате, в отличие от экваториального, редко встречаются болота. Территория благоприятна для заселения людьми. По мнению Н.И. Вавилова, именно отсюда произошли многие сорта культурных растений.



1. Охарактеризуйте физико-географическое положение данного пояса с указанием орографических единиц, изученных в § 10.
2. Какие сезоны ярко выражены в субэкваториальном поясе? Какие предложения в соответствующем тексте подтверждают наличие этих сезонов?

Тропический пояс охватывает земной шар в пределах от 20-й до 30-й параллели в северном и южном полушариях (рис. 62).

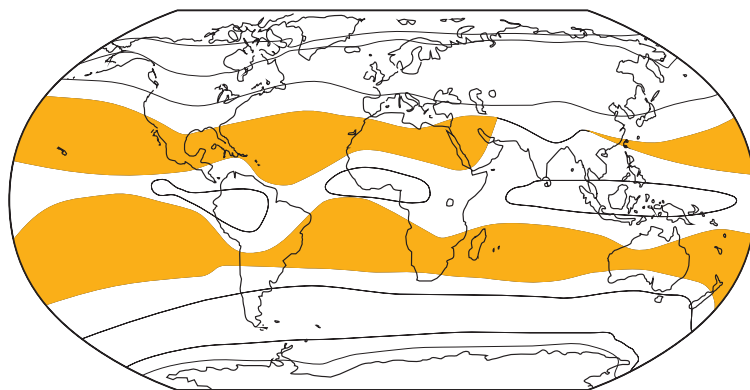


Рис. 62. Тропический пояс

На этих территориях в течение всего года обычно царит ясная погода, а температура воздуха зависит от того, насколько высоко Солнце поднимается над горизонтом. Летом воздух прогревается до $+30^{\circ}\text{C}$. Хотя иногда она может подниматься и до $+45-50^{\circ}\text{C}$. Зимой воздух сильно охлаждается, нередко до отрицательных показаний на термометре.

Температура воздуха может сильно меняться в течение суток, когда знойная жара днем сменяется вечерней прохладой и сильным похолоданием ночью. В тропиках выпадает мало осадков – не более 50–150 мм в год. Большая часть из них приходится на зимние месяцы. Эти широты очень подвержены влиянию пассатов.

Виды климата в тропических широтах. Тропический климат принято делить на два типа в зависимости от близости территории к океану.

Континентальный. Во внутренних частях континентов климат в тропических широтах жаркий и засушливый, с большим перепадом температур. Здесь распространена область повышенного давления атмосферы. Погода по большей части стоит ясная, безоблачная. А резкие перепады температур порождают сильные ветры и пыльные бури.

Существенно различаются области распространения материкового тропического климата в западных и восточных областях. Западные берега Южной Америки, Австралии и Африки омывают преимущественно холодные течения, поэтому в тропических широтах климат в этих районах прохладнее, воздух редко прогревается больше, чем на 20–25°C.

Восточные побережья материков находятся во власти теплых течений, поэтому температуры здесь выше, а осадков больше.

Океанический: в прибрежных районах и над океанами формируется более мягкий климат с обилием осадков, теплым летом и мягкой зимой. Этот вид климата очень похож на экваториальный, но отличается меньшей облачностью и сильными ветрами. Осадки выпадают преимущественно в летние месяцы.



1. Охарактеризуйте физико-географическое положение данного пояса с указанием орографических единиц, изученных в § 10.

2. Почему, в отличие от экваториального и субэкваториального поясов, в тропическом климате ярко выделяются континентальный и океанический типы климата? Какие предложения в соответствующем тексте подтверждают наличие этих сезонов?

Субтропический климат. Субтропический климатический пояс – это *переходный пояс*, расположенный в области между 30 и 40° широты в Южном и Северном полушариях нашей планеты, на территории которого две воздушные массы сменяют друг друга (рис. 63).

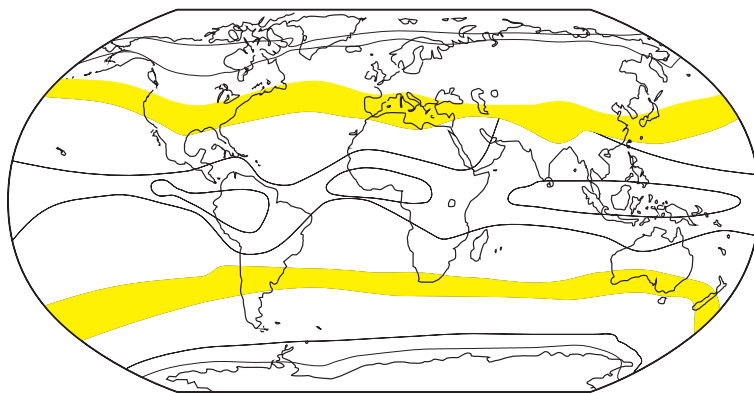


Рис. 63. Субтропический пояс

Здесь летом господствуют воздушные тропические массы, а зимой сюда *вторгаются* воздушные массы умеренных широт, несущие осадки. Такая циркуляция воздушных масс определяет следующую погоду в этих районах: жаркое, сухое лето (от $+30$ до $+50^{\circ}\text{C}$) и относительно холодная зима с осадками, устойчивого снежного покрова не образуется.

Годовое количество осадков около 500 мм. Внутри материков в субтропических широтах осадков мало и зимой. Здесь господствует *климат сухих субтропиков* с жарким летом (до $+50^{\circ}\text{C}$) и неустойчивой зимой, когда возможны морозы до -20°C . В этих областях осадков выпадает 120 мм и меньше. В западных частях материков господствует *средиземноморский климат*, который характеризуется жарким малооблачным летом без осадков и прохладной, ветреной и дождливой зимой. В средиземноморском климате осадков выпадает больше, чем в сухих субтропиках. Годовая сумма осадков здесь составляет 450–600 мм. Средиземноморский климат чрезвычайно благоприятен для жизни человека, поэтому именно здесь находятся самые известные летние курорты.

Здесь выращиваются ценные субтропические культуры: цитрусовые, виноград, маслины. Субтропический климат восточных берегов материков является *муссонным*. Зима здесь сравнительно с другими климатами субтропического пояса холодная и сухая, а лето жаркое ($+25^{\circ}\text{C}$) и влажное (800 мм). Это объясняется влиянием муссонов, дующих зимой с суши на море, а летом с моря на сушу и приносящих осадки летом.

Муссонный субтропический климат хорошо выражен только в Северном полушарии, особенно на восточном побережье Азии. Обильные осадки в летнее время дают возможность развиваться пышной растительности. На плодородных почвах здесь развито земледелие, поддерживающее жизнь более миллиарда людей.



1. Охарактеризуйте физико-географическое положение данного пояса с указанием орографических единиц, изученных в § 10.
2. Какие сезоны года ярко выражены в субтропическом климате? Какие предложения в соответствующем тексте подтверждают наличие этих сезонов?

ГЕОРАЗМИНКА «Подготовка к экспедиции». Класс делится на две группы. Ведущий задает вопрос: «Какие предметы нужно взять для изучения...?» (От урока к уроку можно менять изучаемый объект, явление или процесс, название которого вставляется вместо многоточия.) Первая группа перечисляет необходимые предметы, вторая группа отвечает на вопрос: для чего он нужен?

Умеренный пояс – один из самых широких и охватывает территории нашей планеты, лежащие между 40-й и 60-й параллелями в Северном и Южном полушариях (рис. 64). Этот тип климата не выражен ярко в Южном полушарии.

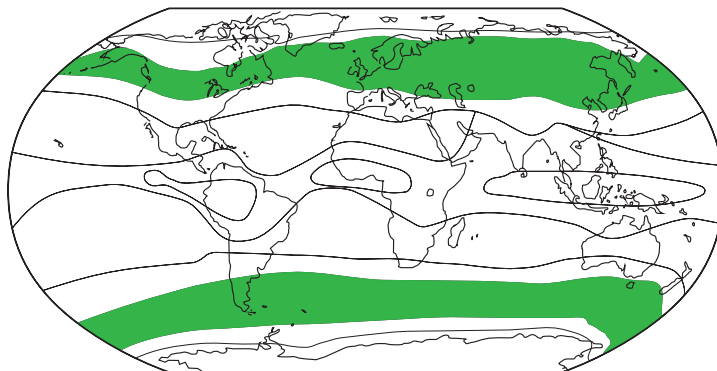


Рис. 64. Умеренный пояс

Причем на севере зона этого пояса простирается до 65-й параллели, а на юге сокращается приблизительно до 58-й параллели. По направлению к полюсам земли граничит с субантарктическим и субарктическим поясами, по направлению к экватору – с субтропическим.

На всей территории пояса распространена умеренная воздушная масса, которая характеризуется повышенной влажностью и низким атмосферным давлением. Температура воздуха всегда меняется в зависимости от сезона, а потому времена года в умеренном поясе четко выражены: зима снежная и морозная, весна яркая и зеленая, лето знойное и жаркое, а осень золотая, с проливными дождями и ветрами. Средняя температура зимой в умеренных широтах опускается до 0°C , летом редко поднимается выше $+15$, $+20^{\circ}\text{C}$. Средняя годовая норма осадков – 500–800 мм.

В зависимости от близости океанов климат в умеренных широтах делят на 4 типа.

Морской – этот климат формируется над океанами и охватывает прибрежные территории суши. Зимы здесь мягкие, лето нежаркое, много осадков и повышенная влажность.

Умеренно континентальный – один из самых стабильных видов климата. Распространен на всех участках суши, которые расположены относительно далеко от океанов и море. Лето здесь всегда жаркое, зима – морозная, осадков мало. Один из главных признаков такого типа климата – сильные ветра, пыльные бури и малая облачность.

Резко континентальный – такой климат характерен для областей, расположенных на значительном удалении от океанов. Зимы на этих

участках суши очень студеные, морозные, нередко на пределе полюса холода. Лето – непродолжительное и нежаркое. В теплое время года выпадает больше осадков, чем зимой.

Муссонный – этот вид климата редко встречается в умеренных широтах, так как больше характерен для тропиков и субтропиков. Погода в этих районах очень зависит от циркуляции сезонных ветров – муссонов.



1. Охарактеризуйте физико-географическое положение данного пояса с указанием орографических единиц, изученных в § 10.
2. Почему данный пояс является самым широким?
3. Почему данный пояс не выражен ярко в Южном полушарии?

Субарктический и субантарктический пояса. Между 60° и 70° с. ш. расположен субарктический пояс. Он находится в Северном полушарии и граничит с арктическим и умеренным поясами (рис. 65).

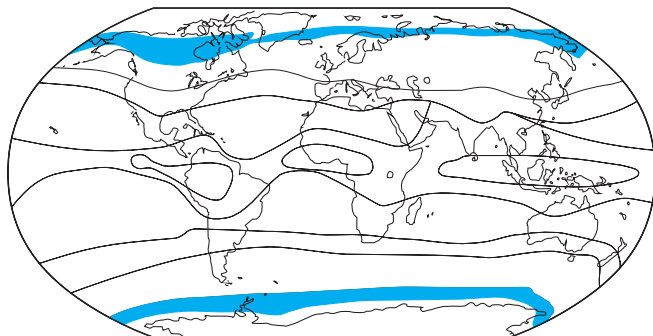


Рис. 65. Субарктический и субантарктический пояса

В течение года здесь сменяют друг друга умеренная и арктическая (антарктическая) воздушные массы. Лето здесь непродолжительное, температуры не доходят до $+20^\circ\text{C}$. Большие площади этого пояса не успевают прогреться за холодное приполярное лето, и там располагаются районы многолетней мерзлоты. С приходом арктической воздушной массы зимой температуры опускаются до отрицательных значений и держатся ниже 0°C большую часть года. Во внутренних районах материков они нередко опускаются до $-50\text{...}-60^\circ\text{C}$. Осадков выпадает немного: от 500 до 250 мм и менее, но низкое испарение даже при таком их количестве способствует заболачиванию многих районов пояса.



1. Охарактеризуйте физико-географическое положение данного пояса с указанием орографических единиц, изученных в § 10.
2. В чем проявляется резкое отличие субарктического и субантарктического поясов по особенностям подстилающей поверхности?

Арктический и антарктический пояса расположены в Гренландии и Антарктиде, где средние месячные температуры ниже 0°C . Формируются выше 70° северной и ниже 65° южной широт (рис. 66).

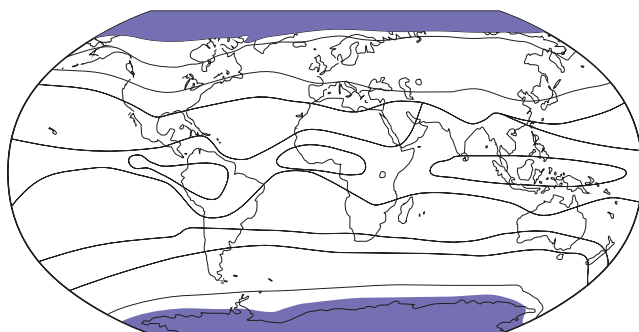


Рис. 66. Арктический и антарктический пояса

В темное зимнее время года эти регионы совершенно не получают солнечной радиации, хотя там бывают сумерки и полярные сияния. Даже летом солнечные лучи падают на земную поверхность под небольшим углом, что снижает эффективность прогрева. Большая часть приходящей солнечной радиации отражается льдом. Как летом, так и зимой в возвышенных районах Антарктического ледникового покрова преобладают низкие температуры.

Климат внутренних районов Антарктиды гораздо холоднее климата Арктики, поскольку южный материк отличается большими размерами и высотами, а Северный Ледовитый океан смягчает климат, несмотря на широкое распространение льдов. Осадки на ледниковых покровах выпадают в виде снега или мелких частичек ледяного тумана.

Внутренние районы ежегодно получают всего 50–125 мм осадков, но на побережье может выпадать и более 500 мм. Иногда циклоны приносят в эти районы облачность и снег. Снегопады часто сопровождаются сильными ветрами, которые переносят значительные массы снега. Сильные стоковые ветры с метелями дуют с холодного ледникового щита, вынося снег на побережье.



1. Охарактеризуйте физико-географическое положение данного пояса с указанием орографических единиц, изученных в § 10.
2. Почему Северный Ледовитый океан способен, хоть и незначительно, смягчать климат?

Геофакт. В Интернете определенная зона, которая имеет свое имя, не похожее ни на одно другое в системе имен, называется доменом. Он обычно принадлежит какой-либо стране, международной организации, региону. По ним можно определить страну-владельца сайта. Например, .kz – Казахстан; .ru – Россия; .ua – Украина; .us – США; .tr – Турция; .de – Германия; .au – Австралия.



Подведи итоги.



1. Климатические пояса выделяются по режиму воздушных масс. Их четыре. С учетом двух полушарий должно быть 8, но их 13. Почему?

2. Как распределение суши и моря влияет на размеры и секторность поясов?

3. На каких материках конфигурация климатических поясов имеет субширотное направление, а где – нарушается? С чем связаны эти нарушения?

4. В каких климатических поясах преобладает антициклональная, в каких – циклональная погода? В чем это выражается?

5. Для какого пояса наиболее подходят данные характеристики:
а) теплые и влажные; б) теплые и сухие; в) преимущественно влажные, с температурой воздуха, резко изменяющейся по сезонам; г) холодные и сухие?



6. Какие утверждения в тексте параграфа подтверждают данные закономерности:

а) в поясах низкого давления осадков всегда много, а там, где преобладает высокое давление, количество осадков незначительное;

б) в поясах высокого давления холодный воздух, опускаясь, сжимается и нагревается, вследствие чего становится более сухим. Поэтому в этих областях наблюдается недостаточное количество осадков, и выпадают они довольно редко;

в) чем меньше количество солнечной радиации, тем меньше осадков;

г) в переходных поясах воздушные массы изменяются по сезонам. Они поступают из соседних основных поясов: летом царит воздушная масса южнее основного пояса, а зимой – северного.

7. Преобразуйте содержание текста параграфа и ответы на некоторые задания в таблицу:

Название пояса	Преобладающие воздушные массы	Температура воздуха	Осадки, мм/год	Распространение на Земле
Экваториальный				
Субэкваториальный				
Тропический				
Субтропический				
Умеренный				
Субарктический / субантарктический				
Арктический / антарктический				

Особенности климата материков

Цель урока:

- *сравнивать сходные климатические пояса, расположенные на разных материках.*

Для достижения цели необходимо узнать:

- *как читать и составлять климатическую карту;*
- *как читать и составлять климатограмму;*
- *план сравнения климата материков;*
- *план сравнения территорий, расположенных в сходных климатических поясах на разных материках.*

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА
КЛИМАТОГРАММА

КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАРТА
СРАВНЕНИЕ КЛИМАТА

Методы сравнения сходных климатических поясов. В §2 вы изучили сравнительно-географический метод. Сравнение двух сходных климатических поясов – это процесс количественного или качественного сопоставления разных свойств (сходств, отличий, преимуществ и недостатков) двух (и более) поясов. Оно состоит из двух операций: вначале определяются черты сходства, а затем – различия. Сравнение считается полным, если содержит все два компонента, и неполным – если только один из них.

Необходимо сравнивать климатические пояса, которые обладают общими признаками. Сравнение должно проводиться по их наиболее значительным особенностям. Рекомендуется вначале сравнивать качественные, а затем количественные особенности. И только после этого могут сравниваться второстепенные признаки.

Основными инструментами для сравнения сходных климатических поясов, расположенных на различных материках, являются физико-географические описания (§2), климатические карты и климатограммы.

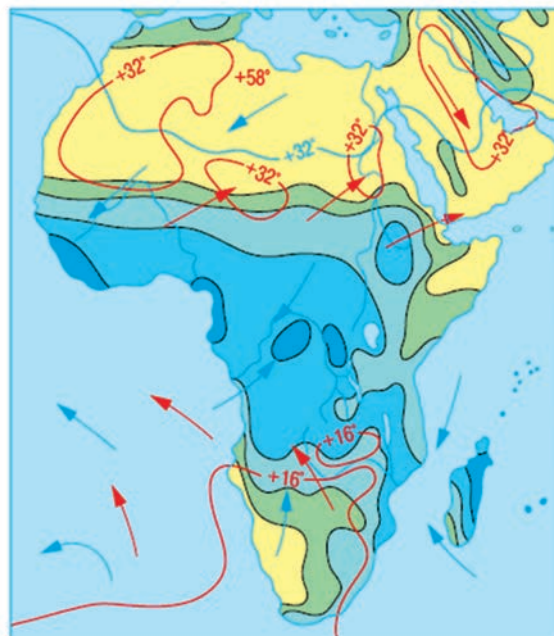
Климатическая карта характеризует многолетний режим погоды какой-либо территории, определяемый географическими условиями (рис. 67). Отражает распределение солнечной радиации, температур, давления, увлажнения, ветрового режима, атмосферных явлений и других климатических показателей за определенный период – месяц, сезон, год. На климатических картах по многолетним данным (рядам наблюдений) показывают средние, экстремальные, преобладающие, суммарные значения этих показателей, их амплитуды, повторяемость, сроки наступления, продолжительность существования и т.п. На картах климатического районирования показывают типы климатов.

По своему содержанию карты климата весьма многочисленны. Среди них большую группу составляют карты отдельных метеорологических элементов, на которых отображаются; 1) средние температуры воздуха, отнесенные ко дню, месяцу, сезону, году или другим интервалам; 2) отклонения температуры от средних значений, также рассчитываемые на те или другие временные сроки; 3) даты начала, окончания и продолжительности периодов с характерной температурой (например, длительность безморозного периода, период с температурой выше $+10^{\circ}\text{C}$, вегетационный период и др.); 4) ветры и воздушное давление; 5) влажность воздуха и испарение; 6) туманы, облачность, грозы; 7) количество осадков (твердых и жидких), рассчитываемое на разные временные периоды, и т. д.

Карты климата почти всегда сопровождаются различными графиками. Это могут быть кривые, столбчатые и линейные диаграммы, графики комплексные и точечные, а также структурные диаграммы. При помощи графического материала содержание соответствующих карт климата дополняется такими сведениями, которые нельзя получить с карты. Это может быть ход (непрерывный) во времени температуры, относительной влажности воздуха, осадков и т. д.

Удобным инструментом для сравнения типов климатов являются *климатограммы* – графики, на которых показан годовой ход средних месячных температур и месячные суммы осадков для какого-либо пункта (рис. 68).

Климатограмма представляет собой график из двенадцати вертикальных полос – по числу месяцев, номера или начальные буквы которых подписываются внизу. Слева подписывается шкала температур,



СРЕДНЕГОДОВОЕ КОЛИЧЕСТВО ОСАДКОВ (в мм)

менее 250 500 1000 2000 более

— $+16^{\circ}$ — изотермы июля
— $+16^{\circ}$ — изотермы января

ПРЕОБЛАДАЮЩЕЕ НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА

→ в июле
→ в январе

Рис. 67. Фрагмент климатической карты

справа – шкала количества осадков; эти шкалы задают вертикальный масштаб.

Точки средних температур соединяют линией. Температуры выше нуля соединяют линией красного цвета, ниже нуля – синего. Линии проводят в виде кривой.

В процессе анализа климата исследователи могут выполнять две задачи – построить по текстовым данным графические (визуальные) материалы и по данным графических материалов составить словесные описания. Оба навыка одинаково важны.

Опытные аналитики, читая климатограмму, по колебанию температуры могут с высокой степенью точности определить климатический пояс. Можно отметить следующие закономерности:

- если в течение всего года температуры равны $+24\dots+26^{\circ}\text{C}$, значит, это экваториальный пояс;

- если амплитуда t незначительная ($3-7^{\circ}\text{C}$) – выше $+20^{\circ}\text{C}$, значит, это субэкваториальный пояс;

- если амплитуда больше, но зимние температуры не опускаются ниже $+10^{\circ}\text{C}$, то это тропический пояс;

- если зимние температуры около нуля, $+3\dots+5^{\circ}\text{C}$, то это субтропики;

- если появляются отрицательные температуры, то это умеренный, субполярный или полярный пояса.

Тип климата можно определить не только по амплитуде температур, но и по количеству осадков и режиму их выпадения:

- если годовое количество осадков более 2000 мм – это экваториальный или морской климат;

- если осадков в течение года также много, но есть месяца засухи – это переменено-влажный климат;

- если среднегодовое количество осадков менее 150 мм – это полупустынный или пустынный климат;

- если в летнее время осадков очень мало, а зимой – много (среднегодовое от 700 до 1000 мм), то это средиземноморский климат;

- если, наоборот, в зимнее время осадков мало, а $2/3$ осадков выпадает летом, то это муссонный климат. В умеренном поясе в таком климате годовое количество не превышает 800 мм, а в субтропиках достигает 1500 мм.

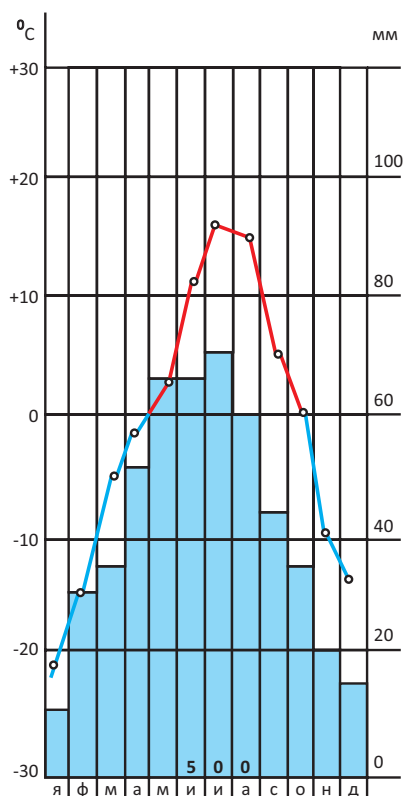


Рис. 68. Климатограмма



1. В чем выражается различие между показом основных климатических показателей на картах и климатограммах?

2. Для каких практических целей более эффективным будет применение климатических карт, а для каких – климатограмм?

3. Каким образом в одном графическом произведении можно совместить климатическую карту и климатограммы? Предложите не менее двух способов.

4. Преобразуйте данные *рис. 67 и 68* в словесное описание.

5. Определите тип климата по *рис. 68* с опорой на текст параграфа.



6. Представьте климатические показатели, описанные в тексте ниже, на карте и климатограмме. Определите климатический пояс, в котором находится описываемый город, тип климата. По второстепенной информации в тексте определите город и государство, в котором он расположен.



При наличии возможностей климатограмму можно составить в программе Microsoft Office Excel.

Климат города. Зима долгая и суровая, лето прохладное. Осадков выпадает мало, все – в летний период, зимой осадков практически не бывает. Большая высота над уровнем моря также сильно снижает температуру в городе, среднегодовая температура составляет $-0,4^{\circ}\text{C}$. Среди всех столиц государств здесь самая низкая среднегодовая температура, самые холодные зимы (на втором месте – Астана).

Летом средняя температура составляет около 20°C . Зима в столице страны скорее пыльная, чем снежная. Самый холодный месяц года – январь, температура может опускаться ниже -40°C . Следует отметить, что холод в этой стране переносится значительно легче из-за сухого воздуха.

Таблица 11

Показатель	Месяцы											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средняя температура, $^{\circ}\text{C}$	-21,6	-16,6	-7,4	2,0	10,1	15,7	18,2	16,0	9,6	0,5	-11,9	-19
Норма осадков, мм	2	3	4	10	21	46	64	70	27	10	6	4

ГЕОРАЗМИНКА «Коллаж из ключевых слов». Класс делится на группы. Ведущий каждой группе раздает из смешанной стопки 5 карточек, на каждой из которой написаны ключевые слова из изученных тем. Каждая группа должна составить из них логически согласованное предложение.

Для понимания разнообразия климата на Земле, особенностей каждого климатического пояса в пределах конкретного материка применяют метод сравнения. Сравнить можно климаты материков, климат отдельных частей земной поверхности, расположенных внутри одного климатического пояса, но на разных материках, климат территорий, расположенных в одном климатическом поясе внутри одного материка.

Сравнение климата материков производится по следующему плану:

1. Основные климатообразующие факторы.
2. Климатические пояса и области, в пределах которых расположен материк.
3. Характеристика климатических поясов: области атмосферного давления; преобладающие воздушные массы; средние температуры января и июля; годовая амплитуда колебаний температуры; режим и количество осадков; направления сезонных и постоянных ветров.
4. Общие особенности климата и его влияние на размещение населения и развитие хозяйства.
5. Выводы (сходства и различия, их объяснение).

Для сравнения климата территорий, расположенных в одном климатическом поясе, но на разных материках, целесообразно использовать следующий план характеристики.

1. Название территории (части материка, орографической единицы, физико-географического региона).
2. Географическое положение.
3. Климатический пояс.
4. Тип климата.
5. Средняя температура января и июля.
6. Годовое количество осадков.
7. Режим осадков.
8. Выводы (сходства и различия, их объяснение).



1. Сравните климат одного северного и южного материков по приведенному выше плану. Результаты сравнения представьте в любой визуальной форме или их комбинации по вашему выбору. Обязательно наличие картографического материала и климатограммы.
2. Сравните две территории, расположенные в одном климатическом поясе, но на разных материках (северном и южном). Результаты сравнения представьте в любой визуальной форме или их комбинации по вашему выбору. Обязательно наличие картографического материала и климатограммы.

Геофакт. Типы населенных пунктов в Казахстане: 1) города республиканского значения с населением более 1 млн человек; 2) города областного значения с численностью 50 тысяч человек; 3) города районного значения с численностью населения 10 тысяч человек; 4) поселки – населенные пункты при промышленных предприятиях, стройках, железнодорожных станциях, курортах или вплотную прилегающие к городам с численностью 3 тысячи человек; 5) села – населенные пункты с численностью не менее 50 человек, в которых жители заняты в сельском, лесном и охотничьем хозяйстве, пчеловодстве, рыболовстве и рыбоводстве.



Подведи итоги.



1. Как морфометрические показатели материков могут влиять на морфометрию поясов? Приведите примеры.

2. Как рельеф может изменять конфигурацию климатического пояса? Приведите примеры.

3. Как вы думаете, почему географы используют выражения «климат северных материков» и «климат южных материков»? Приведите не менее двух аргументов в пользу вашего ответа.



4. Какие закономерности климата описаны в данном параграфе?



5. Назовите не менее двух пунктов на земном шаре, в которых климатические показатели во многом схожи с показателями вашего населенного пункта. Опишите методы их установления. Объясните черты сходства и различий. Приведите доказательства их наличия.

6. На основе выполненных вами заданий и результатов исследования одноклассников составьте визуальное представление (по вашему выбору) климата каждого материка. Представьте результаты всему классу.

Цель урока:

- с дополнительным охватом местного компонента оценивать влияние климата на жизнь и хозяйственную деятельность человечества;
- группировать негативное влияние человеческой деятельности на атмосферу и климат и предлагает пути их решения.

Для достижения цели необходимо узнать:

- как влияет климат на жизнедеятельность людей;
- как человеческая деятельность влияет на климат.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА КЛИМАТОГРАММА
КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАРТА СРАВНЕНИЕ КЛИМАТА

Влияние климата на здоровье людей. Климат оказывает на человека прямое и косвенное влияние.

Температура – важный фактор для развития жизни. Пределами способности людей жить являются максимальная и минимальная температуры, за пределами которых человека поражают жара или холод. Если не принимать во внимание некоторые уникальные исключения, люди способны жить при температуре между 0° и 50°C. Это связано с тем, что белок является важным компонентом организма человека. Он нарушается при температуре выше 45°C и замерзает при 0°C.

За долгие годы проживания в определенных температурных условиях человеческий организм выработал защитный механизм, который называется терморегуляцией. Это способность человеческого организма поддерживать температуру тела в определенных границах, даже если температура внешней среды значительно отличается.

При *гипотермии* (снижении температуры тела относительно нормальной) выработалась способность повышать теплообразование и снижать теплопотери, а при *гипертермии* (повышении температуры тела относительно нормальной) – усиливать теплообмен с окружающей средой и снижать теплообразование.

Существуют и более радикальные формы защиты от холода или чрезмерной жары – миграция в более комфортные края.

С учетом того, что человеческий организм максимально приспособился к определенному температурному режиму, большое значение имеют резкие перепады температур. Изменение температуры воздуха на 1–2°C считается слабым, на 3–4°C – умеренным, более чем на 4°C – резким.

Параметры климата, при которых нет неприятных ощущений и напряженности системы терморегуляции, называются **комфортными** или **оптимальными**.

Условия, при которых нормальное тепловое состояние человека нарушается, называются **дискомфортными**. При незначительной напряженности системы терморегуляции и небольшой дискомфорности метеорологические условия считаются допустимыми.

Наиболее комфортные условия наблюдаются при температуре воздуха 16–18°C. Длительное воздействие температур ниже 11°C и выше 26°C способно оказывать угнетающее воздействие на организм человека, особенно на некоренное население.



1. Разработайте шкалу комфортности температур. Укажите на ней различными цветами зоны комфортности, дискомфорта и экстремальных значений. Напротив каждой зоны в соответствующих специальных полях укажите механизмы адаптации организма к ним, мер, предпринимаемых людьми, а также районы земного шара, для которых характерны данные значения. Рекомендуется указать климатический пояс и орографические единицы, расположенные в нем (§ 10).



Влажность – один из важных климатических показателей, влияющих на здоровье человека. С этим явлением вы познакомились в 7 классе. Считается, что для нормального самочувствия человека относительная влажность должна быть 40–60%.

Низкая влажность воздуха. Слишком сухой воздух может высушивать кожу и быстрее обезвоживать организм. В первую очередь страдают слизистые оболочки, контактирующие с открытым воздухом, они покрываются микротрещинами и пересыхают, открывая прямую дорогу в организм вредоносным бактериям и вирусам.

Влажность влияет на потоотделение и тепловой обмен, а также на плотность кислорода в атмосфере. При относительной влажности воздуха менее 10% даже здоровые люди испытывают ощущение сухости в носоглотке, резь в глазах, может даже начаться носовое кровотечение.

Но сухой воздух позволяет легче переносить низкие и высокие температуры. Так, например, при малой относительной влажности летняя жара переносится легче, чем та же температура, но в районах с высокой влажностью. То же самое и с отрицательными температурами. Сильные морозы при низкой влажности приносят гораздо меньший дискомфорт, чем небольшой «минус» в условиях влажного воздуха.

Высокая влажность воздуха. Особенно сильно реагируют на высокую влажность, люди, страдающие гипертонической болезнью, атеросклерозом, различными сердечно-сосудистыми заболеваниями. При сильно влажном воздухе (80...95%) возможны обострения и приступы.

При температуре окружающей среды $+25^{\circ}\text{C}$ и выше и одновременно влажном воздухе нарушается отдача тепла с поверхности кожи, и организм может перегреться. Первые признаки избыточного тепла: ощущение духоты и тяжести, ухудшение самочувствия, пониженная работоспособность. Постоянное пребывание человека в помещениях с высокой влажностью приводит к снижению сопротивляемости организма к инфекционным и простудным заболеваниям, а также к более серьезным последствиям: заболеванию почек, туберкулезу, ревматизму и т.д.

Относительная влажность с изменением широты изменяется сравнительно мало: так, на широтах $0-10^{\circ}$ она составляет максимум 85%, на широтах $30-40^{\circ}$ – 70% и на широтах $60-70^{\circ}$ – 80%. Заметное понижение относительной влажности наблюдается только на широтах $30-40^{\circ}$ в северном и южном полушариях.

В полярных областях она высока по причине низких температур, в приэкваториальной области ее высокое значение обусловлено большой абсолютной влажностью; наименьшая относительная влажность характеризует субтропики, что стоит в тесной связи с повышенным давлением в этих широтах и преобладанием нисходящих движений воздуха и пассатов. При нисходящих движениях воздух адиабатически нагревается, пассаты тоже переносят массы воздуха из более холодных мест в более теплые; следовательно, в обоих случаях воздух удаляется от состояния насыщения.

Наибольшая среднегодовая величина относительной влажности (90%) наблюдалась в устье Амазонки, наименьшая (28%) – в Хартуме (долина Нила).



1. Разработайте шкалу комфортности показателей влажности воздуха. Укажите на ней различными цветами зоны комфортности, дискомфорта и экстремальных значений. Напротив каждой зоны в соответствующих специальных полях укажите реакцию организма к характерным значениям влажности, а также районы земного шара, для которых характерны эти значения. Рекомендуется указать климатический пояс и орографические единицы, расположенные в нем (§ 10).



ГЕОРАЗМИНКА «Живая диаграмма». Покажите географические явления, объекты или процессы в виде «живой» диаграммы или динамики. Вместо столбцов диаграммы в графике будут стоять одноклассники. Показываемое явление, объект или процесс можно построить по возрастанию или убыванию, в виде динамики со снижением или нарастанием значений. Недостающие элементы графика можно изготовить из различных материалов.

Влияние климата на жизнедеятельность людей. Климатические особенности территории определяют зональную специализацию сельского хозяйства. Произрастание растений зависит от таких климатических характеристик, как величина суммарной солнечной радиации и коэффициент увлажнения. Теплолюбивые растения с длительным вегетационным периодом размещают в более теплых южных районах, а морозоустойчивые – в более северных. Усилиями ученых – селекционеров и генетиков человечество вывело новые сорта культурных растений, в меньшей степени зависящие от климатических условий, но избежать полной зависимости от них все же не удалось.

Климат определяет также развитие отдельных отраслей промышленного производства. Он выступает фактором для промышленного производства в районах с экстремальными природными условиями. Необходимость их освоения требует дополнительных экономических затрат на энергетические расходы для отопления и освещения, например, в северных районах.

Гидроэнергетический потенциал территории, полноводность речных бассейнов, его определяющих, замерзаемость, периоды межени и половодья напрямую связаны с климатом.

Климатический фактор может затруднять работу отдельных видов транспорта. Например, сложные метеоусловия – традиционная причина отмены полетов; в северных районах – речная и морская навигация продолжается лишь короткий летний период, снежные заносы или наводнения выводят из строя дороги и железнодорожные магистрали.

Климат сыграл роль в последовательности освоения и заселения обширной территории Ойкумены – населенной человеком части Земли.

Животноводство в меньшей степени зависит от климатических условий, но условия его содержания и кормовая база являются следствием климатических различий.



Для каждого утверждения о влиянии климата на хозяйственную деятельность населения приведите убедительные примеры из экономической практики своего края.

Влияние человеческой деятельности на климат. Освоение новых земель, вырубка и выжигание лесов, распахивание территорий, строительство городов неосознанно меняли микроклимат, вызывали опустынивание в одних местах и заболачивание в других. Влияние человека на климат начало проявляться уже несколько тысяч лет назад. Во многих районах для обработки земли уничтожались леса, что приводило к увеличению скорости ветра у земной поверхности, некоторому изменению температуры и влажности нижнего слоя воздуха, а также меняло

режим влажности почвы, испарения и речного стока. В засушливых районах на протяжении многих столетий применялось искусственное орошение. Орошение заметно увеличивает испарение, что понижает температуру и повышает относительную влажность воздуха. Наблюдения показали, что влияние вырубки лесов и орошения на метеорологические условия ограничены только изменениями местного климата.

В последние десятилетия воздействие человека на метеорологический режим усилилось. Это связано с широким развитием полезащитного лесоразведения, осушением заболоченных районов и строительством водохранилищ.

Полезащитные лесные полосы снижают скорость ветра на межполосных полях и ослабляют интенсивность вертикальных движений воздуха вблизи земной поверхности. Это оберегает от пыльных бурь летом и задерживает снег зимой. Осушение переувлажненных территорий обычно оказывает на климат действие, обратное орошению: уменьшается влажность почвы, повышается ее температура, уменьшается испарение. Некоторые изменения климата наблюдаются и в районах крупных водохранилищ. При их создании уменьшается шероховатость земной поверхности, что способствует усилению ветра. Создание водного бассейна обычно приводит также к уменьшению суточных колебаний температуры и увеличению испарения. Все это влияет на местный или микроклимат.

Вредные вещества, попадающие в воздух, могут быть твердыми частичками, газами и парами жидкости. Среди этих веществ есть ядовитые.

Больше всего воздух загрязнен в больших городах, в которых много транспорта и промышленных предприятий. Кроме них, воздух загрязняют пожары, тепловые электростанции, удобрения, бытовые химические вещества (например, аэрозоли).

Человечество сжигает много топлива. В результате горения уменьшается кислород и увеличивается количество углекислого газа. Живым организмам кислород необходим для дыхания, поэтому его уменьшение в воздухе опасно.

Накопление в атмосфере углекислого газа может приводить к *парниковому эффекту*. Из-за него температура в нижних слоях атмосферы повышается. Парниковый эффект возникает из-за того, что углекислый газ не пропускает тепло от земной поверхности обратно в верхние слои атмосферы. Таким образом, тепло накапливается и температура повышается. Общее повышение температуры на Земле опасно тем, что ледники начинают таять, уровень океанов повышаться и затоплять прибрежные области суши.

Чтобы уменьшить загрязнение атмосферы, предприятия должны улавливать свои вредные выбросы.



1. Проанализируйте влияние человека на климат. В качестве инструмента можно использовать следующую таблицу.

Воздействие	Цель	Последствие	Решение



2. Преобразуйте содержание таблицы в текст с использованием «Пирамиды Минто» (§ 4).

Геофакт. Минерал аширит (другое название – диоптаз) назван в честь купца Аширбая, впервые доставившего минерал из Казахстана в Европу. Минерал сатпаевит назван в честь академика К.И. Сатпаева. Минерал тенгизит образовался в результате пожара на нефтяном месторождении Тенгиз в Западном Казахстане.



Подведи итоги.

1. Приведите не менее двух примеров, подтверждающих правоту следующего утверждения: «На организм человека влияет не один изолированный фактор, а их совокупность, и основное действие оказывают не обычные колебания климатических условий, а их внезапные изменения».

2. Почему люди, длительное время проживающие в условиях дискомфортных температур и влажности, не страдают многими расстройствами здоровья, которым подвергаются некоренные жители?

3. Какие особенности жилища, хозяйственных построек, планировочных решений населенного пункта доказывают влияние климата на население вашего родного края?



4. Подготовьте проект объяснения влияния хозяйственной деятельности человека на атмосферу и климат для учащихся 5–6 классов. Ваше объяснение должно быть простым и понятным с учетом возрастных особенностей целевой аудитории. Представьте проект на обсуждение классу.

5. Составьте графическую модель: а) влияния климата на человека; б) влияние человека на атмосферу и климат. Подготовьте объяснение моделей в технике «Презентация для лифта».

Мои географические достижения

Практическая работа № 4



1. Классифицируйте компоненты климата с точки зрения влияния на жизнедеятельность населения по следующим признакам:

- а) периодичность влияния на население;
- б) устранимость влияния на жизнедеятельность и здоровье населения;
- в) интенсивность воздействия на жизнедеятельность и уровень здоровья на население.

Результаты можно оформить в виде таблицы в произвольной форме.

Ознакомьтесь с характеристиками каждого классификационного признака:

А. По периодичности влияния на население климатические факторы можно разделить на:

- 1) постоянно действующие (например, высокая солнечная радиация на экваторе);
- 2) периодически повторяющиеся (например, низкие температуры зимой);
- 3) ациклические (например, аномальная жара).

Б. По устранимости влияния климатических факторов их можно разделить на:

- 1) устранимые (можно устранить или ослабить с помощью различных практических решений, например, правильный подбор одежды);
- 2) трудноустранимые (требуются особые технические решения, часто затратные, например, техника для работы в условиях вечной мерзлоты);
- 3) неустранимые современными средствами (не поддаются регулированию человеком, например, торнадо).

В. По интенсивности воздействия на жизнедеятельность населения компоненты климата можно разделить на:

- 1) слабые;
- 2) средние;
- 3) сильные;
- 4) экстремальные или критические.

2. Оцените воздействие компонентов климата на жизнь и хозяйственную деятельность населения вашего края по характеристикам, приведенным в предыдущем задании.

3. С помощью карты климатических поясов, покомпонентных климатических карт, текста § 17 выделите различным фоном на контурной карте районы Земли с различной степенью комфортности для жизнедеятельности населения. Характеристики районов, выделенных по степени комфортности, приведены в следующем тексте.

Для комплексной оценки условий, в которых протекает повседневная жизнедеятельность населения – его быт, труд, отдых, формируется его здоровье – была разработана система показателей, получившая название уровень или степень комфортности территории.

Комфортные территории (наиболее благоприятные для жизни людей) – районы, в которых климатические факторы, существенно затрудняющие быт, труд, отдых людей, отсутствуют или не имеют существенного значения.

Прекомфортные территории (благоприятные для нормальной жизнедеятельности людей) – районы, где негативное влияние климатических факторов на быт, труд, отдых, формирование высокого уровня здоровья людей проявляется в течение года ограниченное время или выражено не очень сильно.

Гипокомфортные территории (пригодные для нормальной жизнедеятельности при осуществлении ряда технических, социально-экономических и медико-санитарных мероприятий) – районы, в пределах которых климатические факторы осложняют нормальное течение процессов труда, быта, отдыха и формирование высокого уровня здоровья населения.

Дискомфортные территории (малопригодные для постоянного проживания и трудовой деятельности людей без создания специальных дорогостоящих систем жизнеобеспечения населения) – районы, где большую часть года климатические условия значительно осложняют труд, быт и отдых людей, а отдельные факторы очень негативно влияют на здоровье людей.

Экстремальные территории (непригодные для постоянного проживания и трудовой деятельности людей даже при создании специализированных систем жизнеобеспечения) – районы, в пределах которых практически круглый год климатические условия резко осложняют труд, быт, отдых людей, а некоторые факторы имеют значения, очень опасные для жизни людей.

Обзор по урокам раздела 3.2 «Атмосфера»

Вы знаете:

Климат – многолетний режим погоды, характерный для определенной местности. Климатические факторы меняются от экватора к полюсам.

Главные климатообразующие факторы: географическая широта местности, циркуляция атмосферы, характер подстилающей поверхности.

Климатические пояса – широтные полосы земной поверхности с однородным режимом температур и влажности воздуха. Они выделяются по режиму воздушных масс. **Воздушная масса** – большой объем воздуха тропосферы, обладающий однородными свойствами.

Экваториальные воздушные массы обладают высокой температурой и влажностью. **Тропические воздушные массы** характеризуются высокими температурами и сухостью. Температура и влажность **умеренных воздушных масс** изменяются в зависимости от сезона года. **Арктические массы** обладают круглый год низкими температурами и малой влажностью.

Основные климатические пояса: один экваториальный пояс, два тропических пояса, два умеренных и два полярных. Между ними соответственно расположены **переходные пояса:** два субэкваториальных, два субтропических, два умеренных, два субполярных.

Климатические пояса по-разному выражены на поверхности каждого материка, обладают сходствами и различиями.

Особенности климата оказывают прямое и косвенное воздействие на здоровье, жизнь и хозяйственную деятельность людей. Человеческая деятельность также оказывает влияние на атмосферу и климат. Главной проблемой современности является глобальное потепление климата.

Вы умеете:

- определять угол падения солнечных лучей на различных широтах;
- раскрывать роль каждого климатообразующего фактора на примере своего края;
- работать с покомпонентными климатическими картами;
- составлять интеллект-карты;
- характеризовать особенности каждого климатического пояса;
- сравнивать климатические пояса в пределах материков, определять их сходства и различия;
- преобразовать текст в таблицу и таблицу – в текст;
- составлять шкалу комфортности температур и влажности, классифицировать климатические пояса по степени комфортности климата;
- объяснять влияние человеческой деятельности на атмосферу и климат;
- составлять графические модели, объяснения и «презентацию для лифта»;
- классифицировать компоненты климата по характеру воздействия на жизнедеятельность человека.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

3.3. Гидросфера

22

Виды и формирование вод суши

Цель урока:

- определять формирование вод суши;
- группировать негативное влияние человеческой деятельности на атмосферу и климат и предлагать пути их решения.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое воды суши;
- как образуются воды суши.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ РЕКА ВОДЫ СУШИ БОЛОТО ОЗЕРО

Воды суши – это часть водной оболочки Земли. К ним относятся подземные воды, реки, озера, ледники и болота. Воды суши заключают всего 3,5% общих мировых запасов воды. Из них только 2,5% составляют пресные воды.

Подземные воды – это воды, находящиеся в верхней части земной коры до глубины 12–16 км. Слой горной породы, в котором заключена вода, называется *водоносным*. Глубина их залегания зависит от водопроницаемости пород. К водопроницаемым породам относят галечники, пески, гравий. К водонепроницаемым (водоупорным), не пропускающим воду, – глины, плотные, без трещин горные породы, мерзлые грунты.

По условиям залегания подземные воды подразделяют на три вида: *почвенные*, находящиеся в самом верхнем, почвенном слое; *грунтовые*, залегающие в первом от поверхности постоянном водоупорном слое; *межпластовые*, находящиеся между двумя водоупорными пластами (рис. 69).

Грунтовые воды питаются атмосферными осадками, водами рек, озер, водохранилищ. По химическому составу различают пресные (до 1 г солей на



Рис. 69. Подземные воды

1 л воды) и минерализованные (до 50 г солей на 1 л воды) подземные воды. Естественные выходы подземных вод на земную поверхность называются *источниками* (родниками, ключами). Источники бывают холодными (с температурой воды не выше 20°C, *теплыми* (от 20° до 37°C) и горячими, или термальными (свыше 37°C). Периодически фонтанирующие горячие источники называются *гейзерами* (рис. 70). Схема образования гейзеров представлена на рис. 71. Они находятся в областях недавнего или современного вулканизма (Исландия, Камчатка, Новая Зеландия, Япония).

Воды минеральных источников содержат разнообразные химические элементы и могут быть углекислыми, щелочными, соляными и т.д. Многие из них имеют лечебное значение.

В Республике Казахстан изучено около 500 выходов лечебных минеральных вод, 78 грязевых озер и 50 климатических местностей. Крупные месторождения минеральных вод: Алма-Арасан, Жаркент-Арасан, Капал-Арасан, Барлык-Арасан, Сарыагаш, Мерке, Сосновый бор.

Подземные воды образуются различными способами. Один из основных способов образования подземной воды – просачивание, или инфильтрация, атмосферных осадков и поверхностных вод. Просачивающаяся вода доходит до водоупорного слоя и накапливается на нем, насыщая породы пористого и пористо-трещиноватого характера. Так возникают водоносные слои, или горизонты подземных вод. Кроме того, подземные воды формируются путем конденсации водяных паров. Выделяются также подземные воды ювенильного про-



Рис. 70. Гейзер Флай, штат Невада, США

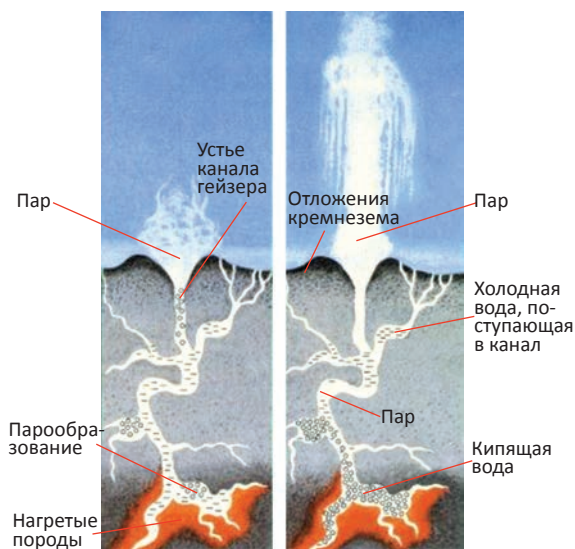


Рис. 71. Схема образования гейзера

исхождения. Они образуются из кислорода и водорода, выделяющихся из магмы, и впервые вступают в круговорот воды в природе.

Подземные воды пополняют колодцы, реки, озера, болота; растворяют различные вещества в породах и переносят их; вызывают заболачивание.

Запасы подземных вод очень велики – 1,7%, но возобновляются крайне медленно, и это необходимо учитывать при их расходовании. Не менее важна и охрана подземных вод от загрязнений.



1. Как классифицируются подземные воды?
2. Какие условия необходимы для образования каждого класса подземных вод?

Реки – это естественный водный поток, текущий по одному и тому же месту постоянно или с перерывами в сухой сезон (пересыхающие реки). Место начала реки называется ее *истоком*. Место впадения реки в море, озеро или другую реку называется *устьем*. Река, впадающая в другую реку, называется *притоком*.

Вода в реки попадает из многих источников. Реки могут брать свое начало в озерах или родниках, вытекающих из-под земли. Некоторые реки образуются высоко в горах, когда начинает идти дождь или таять снег и лед.

Реки чаще всего начинаются как мелкие ручьи, которые постепенно становятся все больше и больше, поскольку по пути в них добавляется вода. Проливные дожди и весенние талые воды могут привести столько воды, что некоторые реки выходят из берегов и затапливают окрестности.

Важными характеристиками реки служат ее падение, уклон, скорость течения, расход и сток. *Падение реки* – превышение ее истока над устьем (разность высот двух пунктов). *Уклон русла* – отношение падения к длине реки. К примеру, высота истока Волги – 226 м, устья – 28 м, длина – 3530 км. Тогда ее уклон будет равен: $226 - 28 / 3530 = 7,2$ см/км. Так же вычисляются падения и уклоны отдельных участков реки, если известны их высота и длина. Падение и уклоны уменьшаются от истоков к устью, от их величины зависит скорость течения, они характеризуют энергию потока.

Скорость течения водного потока измеряется в метрах в секунду (м/с). Измеряется скорость различными способами: гидрологическими поплавками или гидрометрическими вертушками.

Самая многоводная река земного шара – **Амазонка**. Ее средний расход – 20 тысяч м³/с, годовой сток около 7 тысяч км³. В нижнем течении ширина Амазонки в некоторых местах достигает до 80 км. В Казахстане наиболее многоводная река Ертис (расход 880,0 м³/с). Самая длинная река в мире – **Нил** (с Кагерой) 6671 км, в Казахстане – **Ертис** (1717 км).

Реки в зависимости от рельефа разделяются на две большие группы: *равнинные* и *горные* (рис. 72).



Рис. 72. Равнинная и горная реки (слева направо)

Многие реки в верховьях – *горные*, в среднем и нижнем течении – *равнинные*. Участки рек с бурным течением, приуроченные к местам выходов на поверхность трудноразмываемых пород, носят название *порогов*. Падение воды с отвесного уступа в русле реки называется *водопадом*.

Самый высокий водопад на Земле – **Ангель** (1054 м) на реке Карони (приток Ориноко, Южная Америка); водопад **Виктория** на реке Замбези (Африка) имеет высоту 120 м, а ширину – 1800 м (рис. 73). **Ниагарский водопад** в Северной Америке имеет высоту 21 м, ширину – 330 м.



Рис. 73. Водопады Ангель и Виктория (слева направо)

Значительную часть водного потока составляют растворенные соли и твердые вещества. Весь переносимый рекой твердый материал называют твердым стоком. Выражают его массой или объемом материала, который переносит река за определенное время (сезон, год). Средний годовой твердый сток Амударьи составляет около 100 млн т твердого материала. Речные наносы засоряют оросительные системы, заполняют водохранилища, затрудняют работу гидротурбин. От объема твердого стока зависит мутность воды, которая измеряется в граммах вещества, содержащегося в 1 м³ воды. Реки с различной мутностью представлены на рис. 74. Мутность отдельных рек в Казахстане: Иле – 650 г/м³, Шу – 900 г/м³, Сырдарья – 1200 г/м³.



Рис. 74. Место слияния рек Грин и Колорадо в Национальном парке Каньонлендс, штат Юта, США. Грин – зеленая, а Колорадо – коричневая



Приведите определение реки. Какими измеряемыми параметрами обладает река? Чем и в каких величинах они измеряются?

Георазминка «Земные полушария». Возьмите лист бумаги. Когда ведущий назовет объект Северного полушария Земли, напишите на листе его название левой рукой. При упоминании объекта Южного полушария напишите его название правой рукой.

Озера – это замкнутые углубления суши, заполненные водой и не имеющие непосредственной связи с океаном (рис. 75). Озера – водоемы *замедленного водообмена*. Озера распространены повсеместно, но неравномерно. На географическое размещение озер большое влияние оказывает климат, обуславливающий их питание и испаряемость, а также факторы, содействующие образованию озерных котловин. В районах с влажным климатом озер много, они полноводные, пресные и



Рис. 75. Озеро Бурабай в Казахстане, Акмолинская область

в основном проточные. В районах с сухим климатом при прочих равных условиях озер меньше, зачастую они маловодные, чаще бессточные, соленые. Распределение озер и их гидрохимические особенности обусловлены географической зональностью.

Самое большое озеро – **Каспийское** (площадь 368 тысяч км²). Крупнейшими являются также озера Верхнее, Гурон и Мичиган (Северная Америка), Виктория (Африка), Аральское (Евразия). Самыми глубокими – **Байкал** (Евразия) – 1620 м и **Танганьика** (Африка) – 1470 м.

По происхождению озерных котловин озера подразделяются на пять групп.

1. **Тектонические озерные котловины** образуются в результате образования трещин, разломов и опусканий земной коры (Байкал, Великие Североамериканские и Африканские озера, Виннипег, Большое Невольничье, Мертвое море, Чад, Эйр, Титикака, Поопо и др.).

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

3. **Ледниковые** – образуются в связи с выпахивающей деятельностью ледников (размывом) и скоплением вод перед ледниковыми формами рельефа, когда ледник при таянии отлагал 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**, из котловины возникали в результате провалов, просадок почвы и размыва горных пород (известняки, гипсы, доломиты).

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

По происхождению водной массы озера бывают двух типов.

1. **Атмосферные.** Это озера, которые никогда не были частью Мирового океана. Такие озера на Земле преобладают (Телецкое озеро, Севан, Есик).

2. **Реликтовые**, или **остаточные**, озера, которые появились на месте отступивших морей (Каспийское, Аральское, Ладожское, Онежское, Ильмень и др.). В недалеком прошлом Каспийское море соединялось с Азовским проливом, существовавшим на месте нынешней долины реки Маныч.

В Казахстане насчитывается 48 262 озера. Размеры большинства из них не превышают отметку в 1 км². К числу крупнейших озер стра-

ны относятся: *Каспийское и Аральское море, Балкаш, Зайсан, Алаколь, Тениз, Силетытениз.*



Какие условия необходимы для образования озера? Какими измеряемыми параметрами обладает озеро? Чем и в каких величинах они измеряются? Для каких хозяйственных целей они учитываются? Вспомните географию и особенности озер Казахстана.

Болота – избыточно увлажненные участки суши со своеобразной болотной растительностью и слоем торфа не менее 0,3 м. При меньшей мощности торфа или его отсутствии избыточно увлажненные территории называются *заболоченными землями*. Болота формируются при зарастании водоемов или застое воды в лесах, на лугах, вырубках, гарях и т.п. Развитию болот способствуют равнинный рельеф, избыточное увлажнение, водонепроницаемость грунтов, близкое расположение грунтовых вод, а также многолетняя мерзлота. Болота развиваются в разных климатических условиях, но особенно характерны для лесной зоны умеренного пояса и тундр. Самое большое болото в мире – Васюганское (рис. 76). Общая площадь, занимаемая болотами, составляет около 2% площади суши.



Рис. 76. Васюганское болото – самое большое в мире



1. Какие условия необходимы для образования болота?

Ледник – движущиеся массы льда, возникшие на суше в результате накопления и постепенного преобразования твердых атмосферных осадков. Образование их возможно там, где в течение года твердых осадков выпадает больше, чем успевает растаять или испариться. Граница, выше которой возможно накопление снега (преобладание отрицательных температур в течение года), называется снеговой линией. Ниже снеговой линии преобладают положительные температуры, и весь выпавший снег успевает растаять.

Ледники делятся на *покровные* и *ледниковые*. Покровные занимают обширные пространства холодных регионов планеты. Горные ледники образуются на вершинах гор.

Высота снеговой линии зависит от климатических условий, на экваторе она расположена на высоте 5 км, в тропиках – 6 км, а в полярных районах опускается до уровня океана (рис. 77).

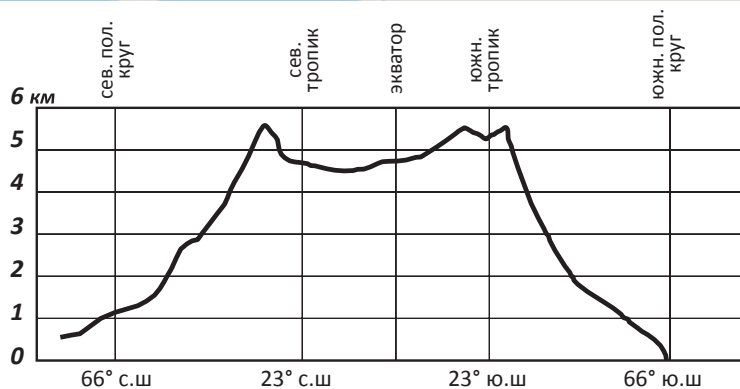


Рис. 77. Уровень снеговой линии на разных широтах

Общая площадь ледников на Земле около 16,1 млн км², или 11% суши (преимущественно в полярных широтах). Ледники – огромные природные кладовые пресных вод. В них сосредоточено во много раз больше пресной воды, чем в реках и озерах вместе взятых.



Какие условия необходимы для образования ледников?

Геофакт. Для реального использования географической карты в целях нахождения нужных объектов все пользователи с помощью компаса ориентируют ее на север. Неопытные пользователи попадают в такую «ловушку», где верхняя часть карты, куда бы она ни была направлена, принимается за север.



Подведи итоги.

1. Работа в группе. Составьте аудио- или видеорассказ по теме «Воды суши». При этом нельзя использовать предложения и примеры из текста параграфа. Продолжительность аудио, или видеоролика не должна превышать 7 минут. Для выполнения данной работы вначале необходимо написать сценарий, далее следует распределить роли и ответственность (кто читает текст, подбирает рисунки и иные материалы, записывает, монтирует, представляет классу). Один ученик из группы должен написать обоснование аудио- или видеоматериала (в чем главная идея ролика, что группа хотела показать). Представьте свой ролик всему классу и будьте в состоянии ответить на конструктивную критику своих одноклассников.



2. Подпишите на контурной карте указанные в тексте географические объекты. Покажите их на контурной карте с необходимыми комментариями.

Хозяйственное значение вод суши

Цель урока:

- объяснять хозяйственное значение основных видов вод суши.

Для достижения цели необходимо узнать:

- для чего используются воды суши;
- какие свойства вод суши или свойств объектов, вмещающих воды, важны.

РОЛЬ ЛЕДНИКОВ В ХОЗЯЙСТВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОЗЕР
 ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ РЕК ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД
 ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БОЛОТО

Практическое значение подземных вод. В настоящее время пресные подземные воды играют значительную роль в хозяйственно-питьевом водоснабжении населения многих стран. Для водоснабжения используются грунтовые или сравнительно неглубоко залегающие напорные воды. Современные водоподъемные насосы имеют возможность поднимать воду с глубин 150–200 м. Подземные воды имеют ряд преимуществ по сравнению с поверхностными водами. Они обладают лучшим качеством, более надежно защищены от загрязнения и заражения, меньше подвержены сезонным и многолетним колебаниям, и в большинстве случаев их использование не требует дорогостоящих мероприятий по водоочистке.

За последние 25–30 лет в мире было пробурено более 300 млн скважин для отбора воды. Воды используются для хозяйственно-бытовых нужд, орошения, технического водоснабжения.

Подземные воды являются основным источником городского хозяйственно-питьевого водоснабжения в большинстве европейских стран. Полностью или почти полностью на подземных водах основано водоснабжение таких крупных городов Европы (с населением около миллиона человек и более), как Будапешт, Вена, Гамбург, Копенгаген, Мюнхен, Рим, а для таких городов, как Амстердам, Брюссель, Лиссабон, подземные воды покрывают более половины общей потребности в воде.

Подземные воды используются не только для питьевого водоснабжения, но и в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте – практически при всех видах человеческой деятельности.

В странах с аридным и полуаридным климатом подземные воды широко используются для орошения. За счет подземных вод ороша-

ется примерно $1/3$ всех земель. Из общей площади орошаемых земель в США за счет подземных вод орошается 45% земель, в Иране – 58%, в Алжире – 67%, а в Ливии орошаемое земледелие целиком основано на подземных водах.

Минеральная вода используется для лечебных целей и является источником химического сырья (глауберова соль, бура, йод и др.). Термальные воды дают тепло для обогрева зданий и теплиц.



Какие свойства подземных вод учитываются для каждого направления их использования?

Хозяйственное значение рек. Подавляющее большинство населенных пунктов, промышленных предприятий и наиболее интенсивное сельское хозяйство размещаются вблизи рек. Это связано с тем, что они образуют более благоприятную естественную базу для производства.

Река – естественный водный путь, источник питьевой и промышленной воды, источник гидроэнергии, коллектор для вод при осушении прилегающих заболоченных земель и водохранилище при орошении. В реке человек ловит и разводит рыбу. В речных долинах, как правило, почвы плодородные, что связано с благоприятным режимом (близостью грунтовых вод) и аккумуляцией в этих почвах питательных веществ, сносимых талыми и дождевыми водами с водоразделов и откладываемых рекой во время ее сезонных разливов. В речных долинах располагаются прекрасные заливные луга – естественная база молочного животноводства. В зонах, где земледелие основывается на искусственном орошении, речные долины, как правило, имеют наилучшие для орошения природные условия.

Многие реки текут в долинах тектонического происхождения, и в их берегах обнажаются горные породы с месторождениями полезных ископаемых. Ряд ценных полезных ископаемых концентрируется в наносах речных долин: россыпные месторождения золота, платины и других металлов и минералов (алмазов и др.). Особенно большой интерес в этом отношении имеют древние, отмершие речные долины.

Люди в настоящее время перегораживают реки плотинами и аккумулируют воду в водохранилищах. Накопленные воды используют для работы гидроэлектростанций и для поддержания на реке постоянного уровня, необходимого для движения судов. Люди спрямляют и углубляют русла рек, строят на реках шлюзы для пропуска судов, сооружают рыбоходы, прорывают судоходные каналы, соединяющие один речной бассейн с другим, прокладывают оросительные каналы и пускают по ним воду для орошения полей. Люди искусственно разводят рыбу в реках.

По рекам издавна проходили границы государств. Это было очень удобно с оборонительной позиции – реки выступали надежной защитой от внешних врагов. Государственная граница по судоходным рекам проходит либо по середине фарватера, либо по линии тальвега. Если река небольшая, то граница проводится посередине русла или главного рукава.

Реки имеют рекреационное значение, так как используются для отдыха населения.



Какие свойства рек делают их пригодными для каждого направления использования?

Георазминка. Викторина «Изученные темы». Объединитесь в несколько команд. Каждая команда предлагает угадать три утверждения, имеющие отношение к пройденным темам. Желательно, чтобы утверждения не содержали ключевых слов темы или иных признаков, по которым без труда можно было бы определить тему. Остальные команды угадывают тему, в рамках которой было сформулировано данное утверждение. Утверждениями могут быть предложения из текста учебника, интересные, запоминающиеся фразы, произнесенные учителем или учащимися.

Хозяйственное значение озер. Использование озер в хозяйственных целях весьма разнообразно и связано с типом самого водоема. Здесь нужно отметить использование их:

- 1) для рыболовства;
- 2) в целях добычи солей;
- 3) как водные пути;
- 4) как источники водоснабжения;
- 5) как энергетические резервуары для гидроустановок;
- 6) в целях добычи сапропелей;
- 7) в медицинских целях (использование лечебных свойств некоторых озерных илов – «грязей») и др.



Какими свойствами должны обладать озера для удовлетворения каждого направления их применения?

Хозяйственное значение болот. Болотные биоценозы создают значительные количества биомассы, которая в том или ином виде находит применение в экономике. Болота являются источником лекарственного, кормового и пищевого растительного сырья, а также рудных ископаемых и некоторых видов ископаемого топлива. Торф как удобрение ценится во всем мире. Торф находит применение в микробиологической

промышленности для производства кормового белка, витаминов для животноводства, физиологически активных соединений и многого другого. На осушенных болотах выращивают травы, овощи, зерновые, технические культуры и др. На болотах обитают животные и птицы, имеющие промысловое значение.



Какие свойства болот важны для каждого направления их использования?

Хозяйственное значение ледников невелико по сравнению с их ролью в природе. В ледниках законсервировано большое количество пресной воды. Таяние горных ледников способствует увеличению стока многих горных рек в теплую часть года. Усиление таяния горных ледников в условиях глобального потепления будет способствовать улучшению водообеспечения орошаемого земледелия и населения в засушливое время года. Низкие температуры в покровных ледниках и многолетней мерзлоте способствуют длительному хранению многих видов продуктов. Используя данное свойство ледников, в 2006 году под эгидой ООН для сохранения посадочного материала всех сельскохозяйственных растений, существующих в мире, был создан Всемирный банк-семеновранилище посадочного материала. Собственный отсек в этом банке растений получила каждая страна. Задача такого хранилища семян – не допустить их уничтожения в результате возможных глобальных катастроф, таких как падение астероида, ядерная война или глобальное потепление. Места внутри достаточно для 4,5 млн образцов семян.

Хранилище находится на 120-метровой глубине на высоте 130 м над уровнем моря в поселке Лонгйир. Банк оборудован взрывобезопасными дверьми и шлюзовыми камерами. Сохранность материалов обеспечивают холодильные установки, способные работать на местном угле, а также вечная мерзлота. Даже если оборудование выйдет из строя, должно пройти по крайней мере несколько недель до повышения температуры на 3°C. Семена помещены в запечатанные конверты, которые, в свою очередь, упакованы в пластиковые четырехслойные пакеты, которые помещены в контейнеры, стоящие на металлических полках. Низкая температура (-18°C) и ограниченный доступ кислорода должны обеспечить низкую метаболическую активность и замедлить старение семян.

Шпицберген был выбран для банка-хранилища семян из-за вечной мерзлоты и небольшой тектонической активности в районе архипелага.



Какие свойства ледников важны для каждого направления их использования?

Геофакт. У автомобилей водительское место должно находиться со стороны встречного потока – слева в странах с правосторонним движением и справа в странах с левосторонним. На данный момент 66% населения Земли ездят по правой стороне и 34% – по левой, в первую очередь за счет населения Индии, Индонезии, Пакистана. 72% всех дорог правосторонние, 28% – левосторонние. В Казахстане движение является правосторонним.



Подведи итоги.

1. Покажите в кругах Эйлера сходства и различия в хозяйственном использовании вод суши.
2. Составьте таблицу, показывающую хозяйственное использование каждого вида вод суши.

№	Использование в хозяйстве	Инженерно-техническое решение	Пример



3. Текст параграфа не содержит иллюстраций. Подберите соответствующие иллюстрации к ключевым идеям каждой подтемы в тексте параграфа. Оформите свою подборку в виде инфографики.
4. Оцените соотношение вод суши, используемых в вашем регионе для хозяйственных целей.

Строение речной долины

Цель урока:

- объяснять строение речной долины.

Для достижения цели необходимо узнать:

- как речной водоток формирует себе путь;
- какие формы рельефа образуются в результате течения речного водотока;
- какие есть виды речных долин.

РЕЧНАЯ ДОЛИНА

РЕЧНОЙ БАСЕЙН

РЕЧНАЯ СИСТЕМА

Речная система и речной бассейн. Главная река со всеми притоками образует речную систему. Территория, с которой река собирает поверхностные и подземные воды, называется бассейном (на рис. 78 – схема, на рис. 79 – карта). Крупнейшие бассейны имеют реки Амазонка (более 7 млн км²), Конго (около 4 млн км²). Граница между бассейнами рек называется водоразделом.



Рис. 78. Речной бассейн

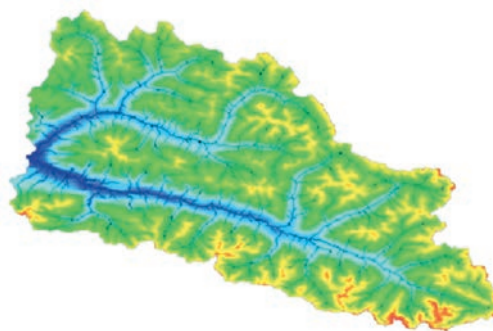


Рис. 79. Карта речного бассейна (фрагмент)

Основные речные бассейны Казахстана. Территорию Казахстана можно условно разделить на восемь водохозяйственных бассейнов: Арало-Сырдарьинский бассейн, Балкаш-Алакольский, Ертисский, Урало-Каспийский, Есильский, Нура-Сарысуский, Шу-Таласский и Тобол-Торгайский.



1. Чем отличаются друг от друга речная система и речной бассейн?
2. Почему Конго и Амазонка обладают самыми большими речными бассейнами? Какие факторы влияют на площадь речного бассейна?

Речная эрозия. Реки – самый распространенный экзогенный рельефообразующий фактор на суше. Деятельность текучих вод проявляется практически повсеместно.

Процесс углубления речным водотоком русла реки и расширения его в стороны называется **эрозией**. Процесс эрозии состоит в том, что твердый обломочный материал, передвигаемый водой в русле водотока, царапает его дно и стенки и открывает таким путем частицы грунта.

Эрозия осуществляет одновременно вертикальное врезание водотока в толщу пород (глубинная эрозия) и расширение русла путем размыва берегов (боковая эрозия). Глубинная эрозия зависит в основном от величины падения (уклона) дна водотока. На участках с большим уклоном глубинная эрозия протекает энергичнее, чем на участках с меньшими уклонами.

Уровень, ниже которого река уже не может углублять свое русло, называется **базисом эрозии**.



1. Какие свойства воды, речного водотока влияют на интенсивность эрозии?
2. Как вещественный состав и рельеф влияют на интенсивность эрозии?

Георазминка. Упражнение для глаз. Условия: север – вверх, юг – вниз, запад – влево, восток – вправо, вокруг света – круговые движения, день-ночь – моргание. Вращайте глазами яблоками с максимальной амплитудой: 1) север-юг (8 раз); 2) вокруг света по часовой стрелке (4 раза) и против часовой стрелки (4 раза); 3) восток-запад и запад-восток (3 раза); 4) день-ночь (8 раз).

Строение речной долины. В результате эрозионной деятельности текучей воды создаются формы рельефа, называемые речными долинами (рис. 80). К элементам речных долин относятся: *русло, пойма, речные террасы, дельта*.



Рис. 80. Фотография и профиль речной долины

Русло реки – это наиболее углубленная часть речной долины, по которой река протекает в межень (фаза малой водности реки, в промежутке между паводками). В русле каждой реки чередуются перекаты и плесы. **Речные перекаты** – мелководные участки, а **плесы** – глубокие участки русла.

Руслам рек присуща извилистость. Отдельные изгибы называются излучинами, или меандрами (рис. 81).



Рис. 81. Меандры русла реки

Пойма – это часть днища речной долины, приподнятая над руслом реки и регулярно затопляемая в половодье.

Речные террасы – это ступенеобразные формы рельефа на склоне речной долины, сформированные деятельностью реки. Речные террасы – это бывшие поймы, которые перестали затопляться в половодье в результате продолжающегося врезания реки.

Дельта – сложенная речными наносами низменность в низовьях реки, прорезанная разветвленной сетью рукавов и протоков (рис. 82).



Рис. 82. Дельта реки



1. От чего зависит образование меандр?
2. Как используются террасы в земледелии?
3. Почему многие древние цивилизации возникли в речных долинах?
4. Почему наиболее плодородные земли в долинах приурочены к речным дельтам?

Классификация долин. По форме поперечного профиля различают следующие типы речных долин: щель (каньон), теснина, ущелье, U-образная долина, корытообразная долина, трапециевидная долина, ящикообразная долина, неясно выраженная долина (рис. 83).

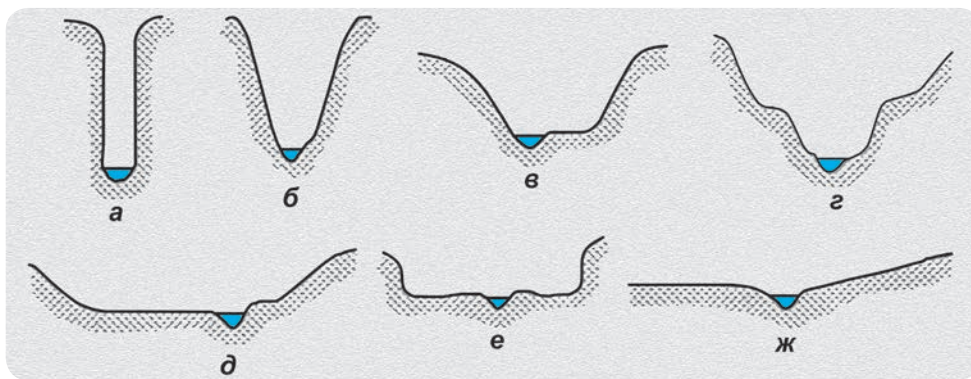


Рис. 83. Типы поперечных профилей речных долин: а – щель (каньон); б – теснина, ущелье; в – U-образная долина; г – корытообразная долина; д – трапециевидная долина; е – ящикообразная долина; ж – неясно выраженная долина

Термины «теснина» и «ущелье» иногда используют как синонимы, однако часто их разделяют. Теснинами называют молодые глубоко врезанные долины с отвесными или почти отвесными склонами. Об ущельях говорят, когда склоны долины, хотя и крутые, но не отвесные, а поперечный профиль долины U-образный. Обе эти разновидности образуются в условиях преобладания глубинной эрозии, когда река с большим уклоном интенсивно врезается в горные породы. Днище теснин и ущелий полностью занято руслом, часто с порогами и водопадами, свойственными стадии невыработанного продольного профиля реки. Каньоны (от исп. слова «труба») представляют собой узкие крутостенные глубоко врезанные долины. U-образной формой обладают трюги – долины горных рек, претерпевшие длительную ледниковую обработку.

Ящикообразные долины имеют широкое нетеррасированное днище с достаточно низкими и очень крутыми склонами. Такие долины характерны для областей перехода от горных ландшафтов к равнинным.

Корытообразные долины характерны для равнинных рек с хорошо развитым террасовым комплексом.



1. В § 22 есть следующие утверждения:

А. Важными характеристиками реки служат ее падение, уклон, скорость течения, расход и сток. Падение реки – превышение ее истока над устьем (разность высот двух пунктов). Уклон русла – отношение падения к длине реки. К примеру, высота истока – Волги 226 м, устья 28 м, длина – 3530 км. Тогда ее уклон будет равен: $226 - 28 / 3530 = 7,2$ см/км. Так же вычисляются падения и уклоны отдельных участков реки, если известны их высота и длина. Падение и уклоны уменьшаются от истоков к устью, от их величины зависит скорость течения, они характеризуют энергию потока.

Б. Многие реки в верховьях – горные, в среднем и нижнем течении – равнинные.

Как они позволяют объяснить форму долины на различных участках одной и той же реки?



2. С помощью физической карты материков на примере одной реки по выбору покажите участки течения реки, где формы долины могут отличаться от других участков выше или ниже.



Для этой цели вы должны рассчитать уклон выбранных вами участков с помощью шкалы высот и масштаба.

Геофакт. Памятники выдающимся деятелям казахского народа установлены даже далеко за пределами Казахстана. Памятники А. Кунанбаеву установлены в Москве, Будапеште, Пекине, Ташкенте, Тегеране. Скульптура «Казах с беркутом» установлена в городе Ментон (Франция). Памятник Курмангазы установлен в городе Астрахани, Ш. Уалиханову – в Омске, Ж. Жаббаеву – в Санкт-Петербурге (Россия), М. Шокаю в Ньюжан-сюр-Марн (Франция), Н. Назарбаеву – в Анкаре (Турция).



Подведи итоги.

1. Проведите эксперимент, демонстрирующий процесс речной эрозии. Сделайте видеофиксацию хода эксперимента. Сформулируйте основные выводы. Представьте результаты всему классу. С методом экспериментов вы познакомились в 7 классе.

2. Создайте из пластилина или других материалов по вашему выбору модель речной долины и объясните особенности строения долин с ее помощью.

Гидрологический режим рек

Цель урока:

- с дополнительным охватом казахстанского компонента объяснять гидрологический режим рек.

Для достижения цели необходимо узнать:

- как питаются реки;
- как определяется режим реки;
- как делятся реки мира по режиму;
- крупные реки земного шара.

ВОДНЫЙ РЕЖИМ	КРУПНЕЙШИЕ РЕКИ МИРА	ГИДРОГРАФ
РАСХОД ВОДЫ	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ	ЛЕДОВЫЙ РЕЖИМ
СТОК	ПИТАНИЕ РЕКИ	ТЕРМИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Питание реки – приток воды в реку (водоток) от разных источников. Главные типы питания рек: 1) *дождевое* – типичное для всех рек экваториального пояса и большинства в субэкваториальном, тропическом и субтропическом поясах; 2) *снеговое* – основное для рек в умеренном и субарктическом поясах; 3) *ледниковое* – для арктического и антарктического поясов и высокогорий; 4) *подземное* (грунтовое) – для областей, в умеренно континентальных зонах, для рек предгорий; 5) *озерное* – для рек, начинающихся в крупных озерах (Ангара, Нева, Маккензи и другие); 6) *смешанное* – дождевое, снеговое, грунтовое – для многих областей умеренных поясов и муссонных.

В чистом виде каждый из типов питания практически не встречается, чаще же встречается смешанный тип. Снег, дождь и ледники – эти источники питания имеют одно происхождение – атмосферные осадки. Часть выпадающих жидких осадков при определенных условиях образует поверхностный сток и служит непосредственным источником питания рек в периоды паводков. Твердые осадки аккумулируются в виде снежного покрова на поверхности земли. На равнинах и невысоких горах накопившийся за зиму снег тает в теплое время и также служит источником питания рек. В более высоких горах снег, накопившийся в отдельные годы, стаивает не весь, пополняя запасы вечных снегов и давая начало ледникам.

Большая часть грунтовых вод также формируется за счет атмосферных осадков, вод болот, озер, водохранилищ и рек, инфильтрующих землю на некоторую глубину.

Для каждого из источников питания существует три градации:

1. «Почти исключительно». Основной источник питания имеет более 80% годового стока, остальные источники питания не учитываются.
2. «Преимущественно» – если доля годового стока, приходящаяся на основной источник питания, составляет от 50 до 80%.
3. «Преобладает». Вклад основного источника не превышает 50%.



Почему тип питания зависит от климата и положения реки в климатическом поясе?

Гидрологический режим – это повторяющиеся закономерные изменения состояния реки во времени и пространстве, обусловленные физико-географическими условиями и, прежде всего, климатическими условиями.

В разные сезоны года основные характеристики водного потока реки меняются. В этом выражаются изменения во времени. На разных участках течения реки водный поток также может отличаться от соседнего. В этом выражаются изменения режима в пространстве.

Любая река может быть описана с помощью набора гидрологических характеристик, из которых в школе изучают расход воды (режим стока), уровень воды (режим уровней), температура воды (термический режим), ледовых явлений (ледовый режим).

Водный режим реки характеризуется *расходом воды и стоком*. **Расход** – это количество воды, проходящее по руслу реки в одну секунду. Обычно расход выражается в кубических метрах в секунду ($\text{м}^3/\text{с}$). Расход воды за длительное время – месяц, сезон, год – называется **стоком**. **Годовой сток** – это количество воды, которое река выносит за год. В зависимости от питания количество воды в реке меняется в течение всего года.

Эти изменения проявляются в колебаниях уровня воды в реке.

Уровень воды – высота поверхности воды, отсчитываемая относительно некоторой постоянной плоскости сравнения.

В годовом водном режиме рек выделяются периоды с типично повторяющимися уровнями, которые называются *меженью, половодьем, паводком*.

Половодье – это ежегодно повторяющееся в один и тот же сезон относительно длительное и значительное увеличение количества воды в реке. Половодье формируется талыми снеговыми и дождевыми водами. Таяние снега на равнинах вызывает *весеннее половодье*, таяние высокогорных снегов и ледников, а также выпадение длительных и сильных летних дождей (например, в условиях муссонного климата) – *половодье в теплую часть года* (т.е. весенне-летнее или летнее половодье).

Паводок – интенсивное, обычно кратковременное увеличение расходов и уровней воды, вызываемое дождями или снеготаянием во время оттепелей. Различают одиночные паводки и паводочные периоды, когда на реке проходят серии паводков.

В половодья (как в весеннее, так и в летнее) часто заливается речная пойма. За исключением катастрофических случаев, заливание поймы – событие обычное, регулярное и поэтому не может стать неожиданным для населения и хозяйства. В отличие от половодья паводки обычно менее регулярны и трудно предсказуемы, поэтому неожиданные дождевые паводки приводят к катастрофическим последствиям.

Межень – наиболее низкое стояние воды в реке при преобладании подземного питания. В условиях холодного климата малые реки зимой могут иногда промерзать до дна. В условиях засушливого климата малые реки в летнюю межень могут пересыхать.

Для характеристики сезонных изменений водного режима рек обычно строят графики изменения расходов воды в течение года (гидрографы) или же используют построенные гидрографы для их анализа.

Гидрограф – график изменения во времени расходов воды в реке или другом водотоке за год, несколько лет или часть года (сезон, половодье или паводок). На оси ординат отображают значения расхода, на оси абсцисс – месяцы (рис. 84). Значения расходов воды соединяют их линиями.

Классификация рек по водному режиму. Ученый Б.Д. Зайков все реки на территории СНГ разделил на три группы:

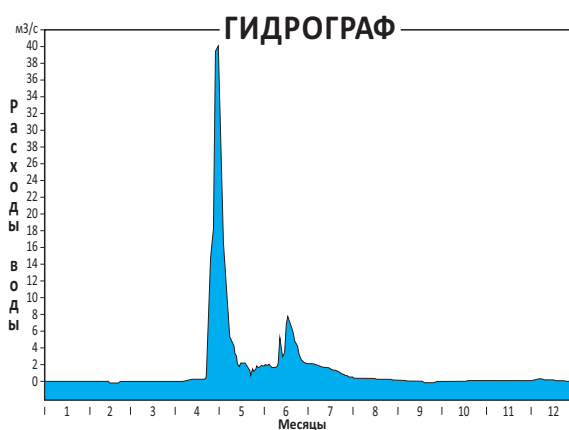


Рис. 84. Гидрограф

1. *Реки с весенним половодьем.* Среди этой группы выделяются реки казахстанского типа, для которых характерны ярко выраженное короткое половодье и сухая межень остальную часть года, почти до полного усыхания.

2. *Реки с летним половодьем и паводками.*

3. *Реки с паводочным режимом.*



1. Охарактеризуйте водный режим реки по гидрографу на *рис. 84* с указанием периода половодья, паводков и межени.



2. Постройте гидрограф реки Иле по следующим данным и охарактеризуйте ее водный режим с указанием периода половодья, паводков и межени. Расчлените гидрограф на данные периоды и закрасьте различными цветами.

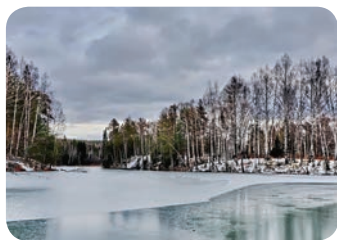
Ед. изм.	Месяц												год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
м ³ /сек	201	223	323	360	511	780	906	874	504	350	314	259	468

ГЕОРАЗМИНКА «Географический лимон». Ведущий называет значительный по масштабу географический объект, явление или процесс. Опустите руки вниз и представьте себе, что в правой руке находится лимон, из которого нужно выжать сок. Вместо сока вы должны «выжать» все известные о нем качественные характеристики. «Переложите лимон» в левую руку и «выжмите» из него все известные количественные характеристики.

Термический режим рек определяется балансом тепла, поступающего в основном от солнечной радиации. Нагрев и охлаждение воды происходят медленно и зависят от ее массы; чем меньше масса воды, тем этот процесс идет быстрее. Годовой ход температур воды и воздуха близок друг к другу, так как они зависят от солнечной радиации.

По тепловому режиму реки делят на три основных зональных типа: 1) с постоянно теплой водой без сезонных колебаний температуры: Амазонка, Конго, Нигер и др.; 2) с сезонными колебаниями температуры воды, но не замерзающие зимой: Сена, Темза и др.; 3) с большими сезонными колебаниями температуры, замерзающие зимой: Волга, Амур, Макензи и др.

Ледовый режим рек. Ледовый режим – совокупность закономерных повторяющихся процессов возникновения, развития и разрушения ледяных образований на водных объектах. Все реки по характеру ледового режима делятся на три большие группы: 1) замерзающие; 2) с неустойчивым ледоставом; 3) незамерзающие. Реки в условиях умеренного климата, как правило, зимой замерзают. На таких реках выделяют три характерных периода: 1) замерзания, или осенних ледовых явлений; 2) ледостава; 3) вскрытия, или весенних ледовых явлений (рис. 85). Замерзание и вскрытие реки происходит через несколько дней после перехода температуры воздуха через 0°C.



замерзание воды осенью



ледостав зимой



ледоход весной

Рис. 85. Ледовый режим рек

К основным характеристикам ледового режима рек относят:

- толщину льда;
- уровни воды во время ледостава и ледоходов;
- размеры льдин при ледоходах;
- места образования полыней, заторов, зажоров, наледей.



1. К какой группе рек, выделенных по водному режиму, относятся реки, на которых образуется лед?
2. К какой группе рек, выделенных по термическому режиму, относятся реки, в которых образуются льды?
3. Оцените возможности и слабости замерзающих рек для жизнедеятельности человека.

Крупные реки мира. При изучении многих географических тем вам будет необходимо применять навыки характеристики рек. Она осуществляется по следующему плану.

План характеристики реки.

1. Название реки.
2. Географическое положение.
3. Где берет начало? Куда впадает?

4. В каком направлении течет?
5. Объясните зависимость характера течения от рельефа.
6. Длина.
7. Левые и правые притоки.
8. Питание и режим реки.
9. Каков режим реки и как он зависит от климата?
10. Использование в хозяйстве.

На карте реки показывают от истока к устью реки по направлению течения. Показ реки сопровождают комментариями согласно плану характеристики.

В процессе изучения географии вы будете изучать крупнейшие реки регионов мира.

Европа: Волга, Дунай, Урал, Днепр, Дон, Печора, Днестр, Рейн, Северная Двина, Эльба, Висла, Западная Двина, Темза, Сена, Рона, По, Луара, Тахо, Маас, Неман, Одра, Эбро, Дуэро.

Азия: Обь (*Ерчис, Тобыл*), Енисей, Ангара, Хатанга, Лена, Яна, Индигирка, Колыма, Амур, Аракс, Амударья, *Сырдарья, Шу, Иле*, Шатт-эль-Араб, Инд, Ганг, Брахмапутра, Иравади, Меконг, Хуанхэ, Янцзы.

Африка: Замбези, Конго, Лимпопо, Нил, Голубой Нил, Атбара, Нигер, Оранжевая.

Австралия: Муррей, Маррамбиджи, Дарлинг, Купер-Крик, Флиндерс, Дайамантина.

Северная Америка: Атабаска, Колорадо, Колумбия, Макензи, Миссисипи, Арканзас, Миссури, Огайо, Невольничья, Рио-Гранде, Саскачеван, Святого Лаврентия, Юкон.

Южная Америка: Амазонка (Мараньон, Укаяли, Тапажос, Мадейра); Риу-Негру, Магдалена, Парана, Парагвай, Сан-Франсиску.



1. С помощью дополнительных источников информации и карты составьте характеристику одной из рек по вашему выбору. Покажите ее на карте с соответствующими комментариями.

Геофакт. Институт географии Республики Казахстан начал свою деятельность в 1938 году. Институт развил до международного уровня гидрологию, гляциологию, геоморфологию, ландшафтоведение, картографирование. Институт географии принимает участие в решении экологических проблем и в оценке природно-ресурсного потенциала республики с разработкой географических основ рационального природопользования.



Подведи итоги.

1. Для каких практических целей учитывается:
 - водный режим рек?
 - термический режим рек?
 - ледовый режим рек?
2. С помощью карт и дополнительных источников информации распределите реки мира по группам, выделенным:
 - по преобладающему питанию;
 - по водному режиму;
 - по тепловому режиму;
 - по ледовому режиму.
3. Какая существует зависимость между гидрологическим режимом реки (питание, уровень и температура воды, наличие льда) и:
 - годовым ходом температур в тропосфере;
 - годовым ходом осадков;
 - рельефом.

По каждому пункту приведите не менее трех аргументов и примеров.

4. С помощью дополнительных источников информации установите особенности гидрологического режима рек в каждом климатическом поясе. Результаты отразите в таблице. Сформулируйте основные выводы.

№	Тип климата	Река	Питание реки	Водный режим реки	Термический режим реки	Ледовый режим реки
1	Экваториальный					
2	Субэкваториальный					
3	Тропический					
4	Субтропический					
5	Умеренный					
6	Субарктический					
7	Арктический					

5. С учетом сформированных знаний и навыков составьте гидрографическую характеристику крупнейшей реки в вашем регионе. Помимо текстового описания, характеристика должна включать картосхему речной системы и бассейна, гидрограф.

Цель урока:

- *характеризовать по плану озера и ледники.*

Для достижения цели необходимо узнать:

- *основные характеристики озер;*
- *как делятся озера по гидрологическому режиму;*
- *крупные озера земного шара;*
- *основные характеристики ледников.*

СТРОЕНИЕ ЛЕДНИКА	ГИДРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ОЗЕР	ОЗЕРО
ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕДНИКА	КРУПНЕЙШИЕ РЕКИ МИРА	СНЕГОВАЯ ЛИНИЯ
КЛАССИФИКАЦИЯ ОЗЕР	ОЗЕРА МИРА	МОРФОМЕТРИЯ ОЗЕР
		ЛЕДНИК

Вы уже познакомились с определением озера, классификацией озер по происхождению котловины и озерной воды. На данном уроке вам предстоит познакомиться с другими характеристиками озер.

Общая площадь озер на земном шаре – около 2,7 млн км², что составляет 1,8% поверхности суши. **Котловина озера** – это углубление в поверхности суши, заполненное до некоторого уровня водой. Часть котловины, заполненная водой, называется *ложем*.

Элементы береговой области озерной котловины (дно и берега озера).

Коренной берег – береговой склон, отграничивающий озерную котловину от окружающей местности. Окружает озеро со всех сторон. Основание коренного берега озера лежит на границе воздействия волн.

Бровка – верхняя граница коренного берега озера, линия сопряжения склонов с поверхностью прилегающей местности.

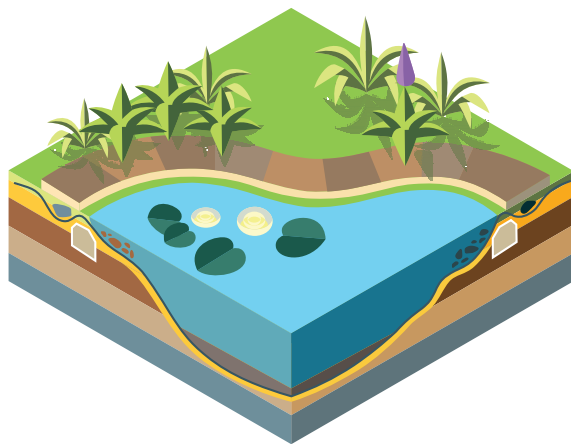
Побережье – делится на *сухую* часть, лишь периодически подвергающуюся воздействию воды: при сильном волнении, во время паводков и т.д., и на *подводную* часть – неглубокий участок дна озера, на формирование которого оказывают влияние волны озера.

Береговая отмель – следует за подводной частью побережья и заканчивается подводным откосом.

Подводный откос – граница между склоном и дном озера – частью озерной котловины, заполненной водой.



Воспроизведите предложенный ниже рисунок в тетрадь и отметьте на нем элементы береговой области озерной котловины, опираясь на их описание в тексте.



Морфометрические характеристики озер:

- географическое положение (широта, долгота);
- высота над уровнем моря (м);
- площадь озера – площадь зеркала воды;
- длина береговой линии – длина уреза воды, то есть линии пересечения водной поверхности озера с поверхностью суши;
- длина озера – кратчайшее расстояние между двумя наиболее удаленными друг от друга точками береговой линии, средняя ширина – отношение площади к длине;
- объем озера – объем котловины, заполненной водой;
- средняя глубина – отношение объема водной массы к площади;
- максимальная глубина – находится непосредственными измерениями.



Изучите на физической карте одно из озер по вашему выбору. Какие морфометрические характеристики можно установить по ней?

Георазминка. Упражнение для глаз «Вокруг света». Широко раскрыть глаза. Посмотреть до предела на север (вверх), задержать взгляд на одну секунду. Затем перевести его до предела на восток (вправо), зафиксировав это положение на секунду. Далее посмотреть до предела на юг (вниз,) зафиксировав на секунду взгляд, а затем до упора влево, задержав взгляд на секунду. Глаза все время должны быть открытыми. Упражнение выполняется 10 раз по направлению часовой стрелки и столько же – против.

Классификация озер. По водному балансу озера делятся на:

- сточные – вид озер, имеющих сток, преимущественно в виде реки;
- бессточные – вид озер, не имеющих поверхностного стока или подземного отвода воды в соседние водосборы. Расход воды происходит за счет испарения.



Используя карты, назовите не менее трех сточных и бессточных озер мира.

По химическому составу воды озера делятся на:

- пресные (до 1 г/кг);
- солоноватые (более 1 до 25 г/кг);
- соленые (более 25 до 50 г/кг);
- рассолы (более 50 г/кг).

Воды, представляющие собой рассолы, в основном залегают глубоко под землей, но бывают и очень соленые озера, например, Мертвое море.



1. Прочитайте предложенные характеристики озера и определите его принадлежность к классам озер по солености.

Вода западной части озера Балкаш имеет минерализацию 0,74 г/л, используется для питьевого и промышленного снабжения. Восточная часть имеет соленость от 3,5 до 6 г/л. Общая средняя минерализация по Балкашу – 2,94 г/л. Вода в западной части имеет желтовато-серый оттенок, а в восточной цвет меняется от голубоватого до изумрудно-голубого, что заметно на спутниковых снимках.



2. По тематическим картам установите условные знаки для озер с различной степенью минерализации.

3. На контурной карте выделите условными обозначениями западную и восточную части Балкаша, установленные по режиму солености.

Питание озер, то есть поступление вод в водоем, происходит в большей степени благодаря:

- грунтовому и подземному питанию;
- атмосферным осадкам;
- поступлению воды из рек и ручьев, впадающих в озеро;
- конденсации атмосферной влаги.



Что общего между режимом питания озер и рек?

Колебания уровня озерных вод. Уровень вод озер определяется комплексом следующих природных условий:

а) соотношением между приходной (осадки на зеркало озера, поверхностный приток, подземный приток) и расходной частью водного баланса озера (испарение, поверхностный и подземный сток из озера);

б) морфометрическими характеристиками озерной чаши и озерной котловины (соотношение между высотой стояния воды в озере и площадью его водного зеркала);

в) размерами озера, его формой, характером берегов, характером ветровой деятельности, определяющим размеры волн, сгонов и нагонов уровня.

Колебания уровня озера могут быть сведены к следующим трем основным видам: сезонные, годовые и кратковременные.

Абсолютные значения амплитуды колебания уровней естественных озер изменяются в довольно широких пределах – от десятков сантиметров до 2–4 м и больше в зависимости от сочетания указанных выше условий.



Установите зависимость между климатом и колебаниями уровня воды в озере.

Термический режим озер. Периоды изменения температуры воды в озере:

1. Период весеннего нагревания – первый период изменения температуры воды в озере – начинается с момента, когда вода озера начинает получать солнечное тепло напрямую, т.е. когда с ледового покрова стаивает снег. Заканчивается период весеннего нагревания, когда температура всей толщи воды озера достигает 4°C.

2. Период летнего нагревания – начинается, как только температура верхних слоев воды в озере становится выше 4°C.

3. Период осеннего охлаждения – начинается с момента, когда вода начинает отдавать тепло в атмосферу и температура воды в озере начинает постепенно понижаться. Это период, когда температура атмосферы ниже температуры воды.

4. Период зимнего охлаждения воды – температура воды в озере ниже температуры воздуха. Температура поверхностных слоев воды все более понижается. При достижении 0°C вода начинает замерзать, возникает ледяной покров.



1. Установите зависимость между климатом и термическим режимом озер.
2. Озера, расположенные в каких климатических поясах, не имеют значительных колебаний температур?

План характеристики озера

Для комплексной характеристики озер географы-лимнологи (озероведы) разработали следующий план (*по мере накопления знаний он может дополняться новыми пунктами*).

1. Название озера, особенности топонимики.
2. Географическое описание (координаты по центру озера, система реки, бассейн реки).
3. Характеристика котловины озера.
 - 3.1. Генезис (происхождение) озерной котловины.
 - 3.2. Морфология котловины (берега, террасы, озерная пойма, мелководье, острова, плесы).
 - 3.3. Характер и длина береговой линии.
 - 3.4. Размещение глубин озера.
4. Морфометрические характеристики озера (объем, площадь, длина, ширина максимальная и средняя, средняя и максимальная глубина).
5. Температурный режим озера. Особенности температурного режима по сезонам года.
6. Общая минерализация.
7. Современное использование и перспективы хозяйственного использования природных ресурсов озера.

Крупные озера мира

Европа: Имандра, Сайма, Венерн, Веттерн, Женевское, Боденское, Балатон, Ладожское, Онежское, Чудское, Белое, Ильмень, Охридское.

Азия: Севан, *Каспийское море*, *Аральское море*, Балкаш, Иссык-Куль, Зайсан, Телецкое, Мертвое море, Лобнор, Кукунор, Таймырское, Байкал, Ханка.

Африка: Альберт, Виктория, Мверу, Ньяса, Рудольф, Тана, Чад, Эдуард.

Австралия: Эйр, Герднер, Торренс, Гомункул.

Северная Америка: Атабаска, Большое Медвежье, Большое Невольничье, Большое Соленое, Верхнее, Виннипег, Гурон, Мичиган, Никарагуа, Онтарио, Эри.

Южная Америка: Маракайбо, Поопо, Титикака, Мар-Чикита, Лагоа-Мирин, Патус, Буэнос-Айрес.



Охарактеризуйте по вашему выбору одно из озер согласно плану характеристики.

Ледники. Роль ледников в природе. Ледники земли играют важную роль в природных процессах. Являясь аккумуляторами больших объемов вод, ледники участвуют в круговороте воды в природе и оказывают регулирующее влияние на многие процессы на земном шаре – тепловой баланс планеты, температура и соленость вод океана, сток гонных рек.

Условия образования ледников. Два главных фактора образования ледников – это *рельеф* и *климат*. В местах их образования должны преобладать отрицательные температуры воздуха, осадки выпадать преимущественно в виде снега, лето не должно быть настолько теплым, чтобы этот накопившийся снег успевал растаять. Если такие условия сохраняются длительное время, в удобных для этого формах рельефа могут образоваться ледники. Снег накапливается при условии, если рельеф местности имеет плоскую, вогнутую или слабовыпуклую форму. Как было отмечено в § 25, ледники образуются выше снеговой линии.

Снеговая граница/снеговая линия – это высота, выше которого накопление твердых атмосферных осадков преобладает над их таянием и испарением. Температура на ней равна 0°C .

Выше снеговой линии снег накапливается толстым слоем и в нижней своей части постепенно преобразуется в лед. Свежевыпавший снег (ρ до 100 кг/м^3), накапливаясь, уплотняется под давлением вышележащих слоев за счет таянья и замерзания просачивающейся воды и превращается в зернистый снег (ρ – $200\text{--}400 \text{ кг/м}^3$), а затем в фирн (ρ 650 кг/м^3). Фирн под давлением вышележащих слоев снега уплотняется и образует сначала белый фирновый, а затем прозрачный глетчерный лед голубого цвета.

Часть ледника, которая находится выше снеговой линии, называется **областью питания**, а нижняя его часть – **областью расхода** (рис. 86).

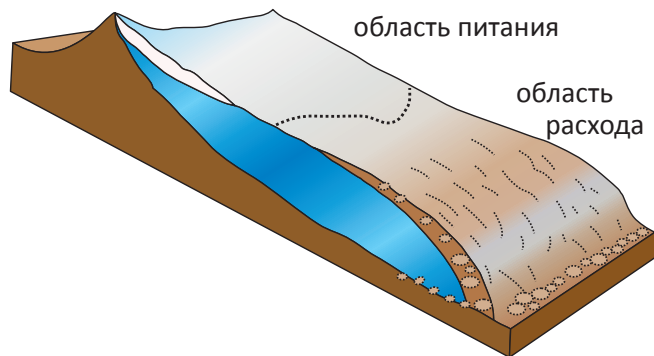


Рис. 86. Область питания и расхода ледника

Основным источником питания ледника служат твердые атмосферные осадки. В его питании также участвуют дожди, метелевый перенос, лавины, иней, изморозь.

Расход – уменьшение массы ледника путем таяния, испарения, обвалов льда, сдувания снега ветром, откола айсбергов (для ледников Арктики и Антарктики). Главная роль в расходе ледников принадлежит таянию снега и льда под влиянием солнечной радиации и тепла атмосферного воздуха. Роль испарения невелика. Нижняя часть ледника соприкасается с более теплой земной поверхностью, за счет чего также происходит его таяние и потеря массы. Кроме того, трение ледника о земную поверхность, соприкосновение с талыми водами также способствуют его таянию.

Виды ледников. На суше ледники бывают покровными и горными (рис. 87).



Покровные ледники Арктики



Горный ледник на массиве Хан Танири*

Рис. 87. Виды ледников

Покровные ледники имеют значительную мощность и покрывают поверхность участков суши на больших площадях, как, например, ледяной покров Антарктиды. Его мощность достигает 4 км при средней толщине 1,5 км.

Покровные ледники составляют 98,5% площади современного оледенения. Они имеют плоско-выпуклую форму в виде куполов или щитов, поэтому и называются ледяными щитами.

Горные ледники отличаются значительно меньшими размерами и многообразием форм. Они расположены на вершинах гор, занимают долины и понижения на склонах гор. Горные ледники имеются на всех широтах: от экватора до полярных островов, но вот высота снеговой границы в горах зависит от распространения тепла на Земле. Выше

* Хан Танири (рус. Хан-Тенгри)

всего она в тропических широтах – 5,5–6 км, что связано с сухостью воздуха и малым количеством осадков.

Движение ледника. Лед под влиянием силы тяжести может перемещаться со скоростью от нескольких метров до 200 км в год. **Движение ледника** – это скольжение льда по ложу из области питания к концу ледника. Скорость зависит от мощности льда, наклона ложа, температуры, времени и наличия воды в леднике.

Основные характеристики ледников: площадь, длина, высотное положение, толщина, объем, масса ледника, характеристики поверхности и ложа, температурный режим.



С помощью дополнительных источников информации покажите на одной модели (по вашему выбору) высоту снеговой линии в горных системах материка, в которых находится ее высшая точка. Горные вершины материков расположите по убыванию высоты.



Геофакт. Некоторые страны и города имеют неофициальные названия. Япония – Страна восходящего солнца. Республика Корея – Страна утренней свежести. Великобритания – Туманный Альбион. Франция – Марианна. Нью-Йорк – «Большое яблоко». Рим – «Вечный город». Лима – «Город вечной весны». Санкт-Петербург – «Северная Пальмира».



Подведи итоги.

1. Для каких практических целей учитываются особенности озер? Приведите не менее 3 примеров.

2. Расскажите об озерах своего края с применением терминов и понятий, изученных в § 22 и 26.



3. По материалам § 22 и 26 разработайте прототип разворота учебника по темам «Озера» и «Ледники» по вашему выбору. Один разворот – это две развернутые страницы учебника. За основу можете взять два листа бумаги формата А4. Ваш разворот должен включать название темы, пояснительные тексты (теория), дополнительные тексты с примерами и фактами, иллюстрации и задания. После выполнения разворота дайте их на проверку одноклассникам и по их замечаниям доработайте. Разворот может быть выполнен на компьютере и продемонстрирован в электронном виде при наличии возможностей. Представьте разворот всему классу.

Цель урока:

- с дополнительным охватом местного компонента предлагать пути решения экологических проблем вод суши на основе их классификации.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое экологическая проблема;
- как классифицируются экологические проблемы;
- как решаются экологические проблемы вод суши.

**РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ВОД СУШИ
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВОД СУШИ
КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ВОД СУШИ**

Классификация экологических проблем вод суши

Экологическая проблема вод суши – это их изменение в результате воздействия человеческой деятельности, ведущее к нарушению структуры и функционирования водных объектов и приводящее к негативным последствиям.

Основные виды воздействия на воды суши. Различают два основных вида воздействия на воды суши:

- *изъятие ресурсов* из водных объектов суши (воды, минеральных, биологических ресурсов и т.п.);
- *привнос* загрязнений и чуждых элементов в водные объекты суши.

По охвату территории выделяются следующие виды экологических проблем: а) межрегиональные (иногда глобальные); б) региональные; в) локальные.

Возможна классификация экологических проблем и по *другим критериям*, которые являются универсальными для экологических проблем всех геосфер:

- по решаемости: решаемые, труднорешаемые, практически неразрешимые;
- по времени: кратковременные, длительные, практически неисчезаемые.

По экологическим последствиям выделяют следующие экологические проблемы и ситуации:

- антропоэкологические, по изменению условий жизни и здоровья населения;
- природно-ресурсные, связанные с истощением и утратой природных ресурсов, ухудшающие хозяйственную деятельность на территории;
- ландшафтно-генетические, обусловленные нарушением целостности ландшафтов, утратой генофонда, потерей уникальных природных объектов.



Проанализируйте с помощью предложенной таблицы представленные ниже статьи об экологических проблемах озера, реки и ледника. По количеству предложений из текста составьте сводный рейтинг проблем вод суши в виде столбиковой диаграммы по убывающей.

ЕЛ ЭКОЛОГИЯСЫ

Трагедия Аральского моря

До обмеления Аральское море было четвертым по величине озером в мире. С 60-х годов XX века уровень Аральского моря быстро снижается вследствие забора воды из Амударьи и Сырдарьи на орошение полей хлопчатника и риса (92% всего забора). Осадки в виде дождя и снега, подземные источники дают Аральскому морю намного меньше воды, чем ее теряется при испарении, в результате чего водный объем озера-моря уменьшается, а уровень солености возрастает.

Аральское море ушло на 100 км от своей береговой линии и оставило после себя 54 тыс. км² сухого морского дна, покрытого солью. Коллекторно-дренажные воды, поступающие с полей в русло Сырдарьи и Амударьи, стали причиной отложений из пестицидов и других сельскохозяйственных ядохимикатов на бывшем дне моря.

Пыльные бури разносят соль, пыль и ядохимикаты на расстояние до 500 км. Они уничтожают или замедляют развитие естественной растительности и сельскохозяйственных культур. Местное население страдает от большой распространенности респираторных заболеваний, анемии, рака гортани и пищевода, расстройств пищеварения, заболеваний печени и почек, глазных болезней.

Уровень воды упал настолько, что все море разделилось на две части: северный Малый Арал и южный Большой Арал. Объем Большого Арала сократился с 708 до 75 км³, а соленость воды возросла с 14 до 100 г/л.

Восстановление всего Аральского моря невозможно. Для этого потребовалось бы в четыре раза увеличить годовой приток вод Амударьи и Сырдарьи по сравнению с

нынешним средним показателем 13 км³. Четыре из пяти стран в бассейне моря (за исключением Казахстана) намерены увеличить объемы полива сельхозугодий – в основном чтобы прокормить растущее население.

В числе прочих последствий – исчезновение многих видов животных и растений.

Из-за резкого уменьшения стока рек прекратились весенние паводки, снабжавшие плавни низовий Амударьи и Сырдарьи пресной водой и плодородными отложениями. Число обитавших видов рыб сократилось с 32 до 6 – результат повышения уровня солености воды, потери нерестилиц и кормовых участков (которые сохранились в основном лишь в дельтах рек).

Если в 1960 г. вылов рыбы достигал 40 тыс. т, то сейчас местное промысловое рыболовство попросту перестало существовать. Даже завезенная в 70-х годах черноморская камбала, приспособленная к жизни в соленой морской воде, исчезла к 2003 г. в Большом Арале, не выдержав солености воды более 70 г/л – в 2–4 раза больше, чем в привычной для нее морской среде.

Судоходство на Арале прекратилось. С понижением уровня воды в море упал и уровень грунтовых вод, что ускорило процесс опустынивания местности.

Вместо пышной зелени деревьев, кустарников и трав на прежних морских берегах растут лишь редкие пучки галофитов и ксерофитов – растений, приспособленных к засоленным почвам и сухим местообитаниям. Сохранилась только половина местных видов млекопитающих и птиц. Стало жарче летом и холоднее зимой, снизился уровень влажности воздуха, сократилось количество атмосферных осадков, уменьшилась продолжительность вегетационного периода, чаще стали наблюдаться засухи.

ЕЛ ЭКОЛОГИЯСЫ

Тают ледники

Ученые Казахстана заявляют, что ледники могут растаять уже в 80-х годах XXI века. В Казахстане в настоящий момент есть 2724 ледника. С 1955 года площадь ледников Илейского Алатау снизилась с 500 км² до 300, в Жетысуском Алатау – с 800 км² до 500. Жетысуская (Жонгарская) ледниковая система может исчезнуть уже в 2080 году, а Северо-Илейская и Алтайская – к 2085 году. Отсутствие ледниковых стоков приведет к сокращению количества поверхностных вод, а это приведет к засухе.

Страны Центральной Азии в значительной мере полагаются на водные ресурсы, которые формируются высоко в горах на территории Памира, Тянь-Шаня, Алтая. Население региона составляет сейчас 65 миллионов человек, а к концу века может увеличиться вдвое, и потребность в воде тоже возрастет. И нужно отметить, что 85–97% всех водных ресурсов поверхностных вод этих стран расходуется на орошаемое земледелие.

Ресурсы чистой воды в Центральной Азии формируются в горах, так как те осадки, которые выпадают на равнине, расходуются на испарение, лишь небольшая часть из них уходит на пополнение подземных вод. Основной источник: снежный покров, лавинные, навейные и ветровые снежники, ледники и подземные льды, а также каменные глетчеры – конгломерат льда и горной породы, которые отдают часть талой воды, которая формирует сток рек.

Многолетние наблюдения за ледником Туюксу, начатые в 1956 году, показали, что баланс его массы был отрицательным, расходовалось больше воды, чем поступало в виде осадков. За это время поверхность ледника в среднем опустилась на 24 метра, а объем растаявшего снега составил около 58 миллионов м³.

Таяние ледников негативно сказывается на двух главных реках региона – Амударье и Сырдарье. В Сырдарье водный сток за последние годы уменьшился на 7%. Неблагоприятно на процесс таяния ледников влияет и нерешенная Аральская проблема. Пыль от некогда полноводного озера распространяется далеко за его пределы и оседает на ледниках, что тоже способствует их таянию.

Ситуация с таянием ледников напрямую связана и с другой опасностью – сходом селя. Они как раз и случались в годы резкой активизации таяния ледников.

ЕЛ ЭКОЛОГИЯСЫ

Больной Ертіс

Истоки реки Ертіс находятся в Китае. Длина реки составляет 4248 км. Ертіс вместе с Обью – вторая по протяженности река в Азии и шестая в мире. В Казахстане на реке Ертіс построены и работают Бухтарминская, Усть-Каменогорская и Шульбинская ГЭС.

Суммарная нагрузка на водную экосистему Ертіса уже почти на треть превышает все его располагаемые водные ресурсы

Китайская сторона постоянно увеличивает водозабор из реки, который скоро может вырасти до 35% от годового стока Ертіса. С введением нового канала «Черный Ертіс – Карамай» в эксплуатацию китайская сторона начала осуществлять ежегодный забор воды из реки в объеме более 450 млн м³. Если увеличится забор воды хотя бы на 1,5 м³, возникнет угроза для дальнейшего существования озера Зайсан в Восточно-Казахстанской области, нарушится экологическое равновесие. Учитывая, что общий объем водных ресурсов Ертіса достигает примерно 9 млрд. м³, то планируемый забор воды из реки будет иметь катастрофические последствия.

Но даже если водозабор и не будет увеличен, Ертіс вполне можно считать «больной рекой». В реку попадают такие ядовитые вещества, как бериллий, свинец, селен, ртуть, мышьяк, кобальт, кадмий, теллур, хром, цианиды и так далее. Периодически содержание тяжелых металлов и других загрязняющих веществ в районе промышленных зон увеличивается в разы, а их концентрации превышают допустимые нормы в десятки раз.

№	Классификационный признак	Предложение из текста
1	Вид воздействия	
2	Степень проявления	
3	Охват территории	
4	Экологическое последствие Антропоэкологические Природно-ресурсные Ландшафтно-генетические	
5	Длительность воздействия	
6	Решаемость	

ГЕОРАЗМИНКА «Найди пару». Ведущий называет один географический объект, остальные называют любой другой объект, процесс, явление, свойство, которое имеет связь с названным объектом. Например, Париж – Франция, Париж – столица, Париж – город и т.п.

Решение экологических проблем основано на простых логических решениях. Сложность может заключаться лишь в техническом решении проблемы.

Чтобы сократить потребление воды, надо уменьшить расход воды у основных потребителей. Водопотребители – отрасли, изымающие воду из рек, озер, подземных источников. К ним относятся сельское хозяйство, промышленность, коммунальное хозяйство, водохранилища.

Чтобы снизить загрязнение воды, необходимо уменьшить внос загрязнителей, устанавливать водоочистные фильтры на тех предприятиях, которые сливают использованную воду обратно в водные источники, добиваться использования забранной воды полностью, повторно использовать ее после очистных мероприятий. Основными загрязнителями воды являются:

- речной транспорт;
- сплав леса по рекам;
- промышленные бытовые сточные воды;
- сток с животноводческих комплексов;
- дренажные воды с орошаемых земель;
- сток с территорий промышленных площадок, территорий населенных пунктов и сельскохозяйственных полей;
- ливневая канализация;
- глобальный перенос;
- твердый сток с земель, потерявших плодородный слой.



1. На что расходует воду каждый из потребителей воды? Как можно снизить водопотребление по каждому из этих направлений?
2. Чем, каким образом загрязняют воду основные загрязнители воды? Какие технические решения вы предложили бы им для снижения загрязнения водных источников?

Геофакт. Штрих-код – это графическое изображение цифр в виде штрихов и пробелов, предназначенных для считывания автоматическими устройствами заложенной в них информации. В нем первые слева 2 или 3 цифры означают страну-изготовителя товара. Код страны присваивается Международной ассоциацией EAN. Префиксы стран в штрих-кодах: 000-139 – США, 400-440 – Германия, 460-469 – Россия, 487 – Казахстан, 690-699 – Китай, 869 – Турция.



Подведи итоги.

1. Какие количественные и качественные характеристики учитываются при оценке экологического состояния:

- рек;
- озер;
- ледников?

2. Покажите на схеме, как изменение одних свойств водного объекта суши (по вашему выбору) ведет к изменению других его качеств.

Покажите на схеме, как изменение свойств одного водного объекта суши ведет к изменениям характеристик других водных объектов.



3. В параграфе намеренно не приведены иллюстрации. С помощью дополнительных источников информации предложите подборку визуальных материалов, иллюстрирующих каждую подтему параграфа. Поясните свой выбор.

4. В параграфе намеренно не описаны экологические проблемы подземных вод. Предложите свое описание данной проблемы в объеме 200–300 слов.

5. На основе дополнительных источников предложите пути сокращения расхода воды по каждому направлению водопотребления. Отдельно расскажите о своем вкладе в решение данной проблемы.

6. Предложите подборку наиболее распространенных технических решений по снижению уровня загрязнения вод суши.

7. Проведите с помощью предложенной в тексте параграфа таблицы, оценку экологического состояния одного водного объекта вашего региона. Предложите пути решения проблемы.

Цель урока:

- на основе местного компонента предлагать пути предупреждения водных стихийных бедствий.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое опасные гидрологические явления;
- как классифицируются опасные гидрологические явления;
- что такое предупреждение опасных гидрологических явлений.

КЛАССИФИКАЦИЯ ВОДНЫХ БЕДСТВИЙ
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ НАВОДНЕНИЙ **НАВОДНЕНИЕ**
ОПАСНЫЕ ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ **УЩЕРБ ОТ НАВОДНЕНИЙ**

С водными объектами суши связано возникновение опасных гидрологических явлений. Это события, возникающие под действием различных природных факторов или их сочетаний, которые повлекли или могут повлечь гибель людей, ущерб их здоровью, окружающей среде и объектам хозяйствования, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности населения.

Практически все опасные гидрологические явления проявляются в определенных местах.

Знание причин возникновения и характер опасных гидрологических явлений позволяет:

- предотвратить некоторые из них или ослабить силу их разрушительного воздействия;
- заранее подготовиться к мерам по ликвидации последствий;
- определить правильное, разумное поведение населения.

В борьбе с такими опасными явлениями большое значение имеют предупредительные работы для предотвращения или значительного уменьшения ущерба, а также получение необходимой информации.

Природные опасности никогда не могут быть ликвидированы полностью. Это связано с тем, что человечество постоянно использует окружающую среду в качестве источника своего существования и развития.

Природные гидрологические опасности могут негативно сочетаться с другими природными процессами, так как тесно связаны между собой. Землетрясение может вызвать сход селя, наводнение, лавины. Многие штормы, ураганы, смерчи сопровождаются ливнями, паводками, наводнением. Сильная жара сопровождается засухой, понижением грунтовых вод. Сведения о таких факторах представлены в *табл. 12*.

Таблица 12

Факторы, влияющие на масштабы наводнения

Вид наводнения	Факторы, оказывающие влияние на величину максимального подъема уровня воды
Половодье	<ul style="list-style-type: none"> ✓ запас воды в снежном покрове перед началом весеннего таяния; ✓ атмосферные осадки в период половодья; ✓ осенне-зимнее увлажнение почвы к началу весеннего снеготаяния; ✓ ледяная корка на почве; ✓ интенсивность снеготаяния; ✓ сочетание волн половодья крупных притоков речного бассейна; ✓ озерность, заболоченность и лесистость бассейна.
Паводок	<ul style="list-style-type: none"> ✓ количество осадков, их интенсивность, продолжительность, площадь охвата; ✓ предшествующее выпадение осадков; ✓ увлажненность и водопроницаемость почвы; ✓ рельеф бассейна; ✓ величина уклона рек; ✓ наличие и глубина мерзлоты.
Затор, зажор	<ul style="list-style-type: none"> ✓ поверхностная скорость течения воды; ✓ наличие в русле сужений, мелей, крутых поворотов, островов и др. препятствий; ✓ температура воздуха в период ледостава, ледохода; ✓ рельеф местности.
Нагон	<ul style="list-style-type: none"> ✓ скорость, направление и продолжительность ветра, совпадение по времени с приливом или отливом; ✓ уклон водной поверхности и глубина реки; ✓ расстояние от морского побережья; ✓ средняя глубина и конфигурация водоема; ✓ рельеф местности.
Затопление при прорыве плотин	<ul style="list-style-type: none"> ✓ величина перепада уровня воды в створе плотины; ✓ объем, заполненный водой в водохранилище на момент прорыва; ✓ уклон дна водохранилища и реки; ✓ размеры и время образования прорыва; ✓ расстояние от плотины; ✓ рельеф местности.



1. Познакомьтесь с материалами из средств массовой информации и определите, какой период каждого года отражен в данных заметках.

03.04.2014

В Карагандинской области продолжает свирепствовать стихия. В одном из сел региона наводнение буквально смыло целый табун лошадей. Река Нура неожиданно вышла из берегов. Тонны воды и глыбы льда накрыли больше ста лошадей, которые паслись неподалеку.

05.05.2015

От паводковых вод в апреле 2015 года пострадали населенные пункты 9 районов области, а также Караганды, Темиртау и Шахтинск. В общей сложности подтопленными оказались 2107 домов. Из них 1087 в Бухаржырауском районе (где расположена Токаревка).

03.04.2016

Штормовое предупреждение объявлено в Карагандинской области в период со 2 по 4 апреля из-за подъема уровня воды на ряде рек, разливов и подтоплений территории. В поселке Мойынты Шетского района из-за подъема уровня воды в местной реке возникла угроза подтоплений.

14.04.2017

В четырех селах Карагандинской области из-за резкого таяния льда началось подтопление жилых домов, спасатели эвакуируют жителей. Большая вода топит Карагандинскую область. Обильные паводки пришли в Бухар-Жырауский район из-за резкого таяния льда на реках Нура и Шерубайнура.



2. Подтверждает ли информация в данных заметках утверждение о том, что практически все опасные гидрологические явления проявляются в определенных местах?
3. Можно ли на основе анализа многолетних данных заранее подготовиться к мерам по ликвидации последствий?
4. Насколько данные заметки подтверждают утверждение о том, что природные опасности никогда не могут быть ликвидированы полностью?
5. Какие утверждения в заметках соответствуют утверждению в тексте параграфа о том, что природные гидрологические опасности могут негативно сочетаться с другими природными процессами, так как тесно связаны между собой?

ГЕОРАЗМИНКА «Согласен/не согласен». Назначьте ведущего. Он произносит утверждения, имеющие отношение к пройденным темам. При согласии с ним вы три раза хлопаете в ладоши, при несогласии – три раза топаете ногами.

Классификация опасных гидрологических явлений

Чрезвычайные ситуации, связанные с изменением состояния гидросферы:

– *истощение водных ресурсов* (обмеление водоемов, исчезновение малых рек, высыхание озер и т.д.) происходит вследствие истребления лесов, нерегулируемого выпаса скота, непродуманного развития мелиоративной сети и т.д.;

– *резкое возрастание потребности в воде* (потребление воды промышленностью увеличивается ежегодно на 5–7%, увеличивается расход воды на бытовые нужды и в сельском хозяйстве);

– *массированное загрязнение водных источников.*

Чрезвычайные ситуации, связанные с гидрологическим режимом вод суши

Наводнения (рис. 88):

1. **Половодье** – наводнения, связанные с максимальным стоком от весеннего таяния снега. Они отличаются значительным и довольно длительным подъемом уровня воды в реке. Повторяются периодически

в один и тот же сезон. Для городов и населенных пунктов существуют понятия «затопление» и «подтопление».

Затопление – это покрытие территории водой в период половодья или паводков.

Зона затопления – территория, покрываемая водой в результате превышения притока воды по сравнению с пропускной способностью.



Рис. 88. Наводнение

Зоной катастрофического затопления принято считать зону затопления, на которой произошла гибель людей, сельскохозяйственных животных и растений, повреждены или уничтожены материальные ценности, а также нанесен ущерб окружающей природной среде. Затопление местности, не сопровождающееся материальным ущербом, считается просто разливом реки, озера или водохранилища.

Подтопление – это повышение уровня грунтовых вод, нарушающее нормальное использование территории, строительство и эксплуатацию расположенных на ней объектов. При подтоплении вода проникает в подвальные помещения через канализацию (если она имеет выход к реке); по тепловым, водопроводным и т.д. канавам и траншеям или из-за подпора грунтовых вод.

2. Паводки – наводнения, формируемые интенсивными дождями и таянием снега при зимних оттепелях. Они характеризуются интенсивными, сравнительно кратковременными подъемами уровня воды и могут многократно повторяться в различные сезоны года.

Катастрофический паводок – выдающийся по величине и редкий по повторяемости паводок, могущий вызвать жертвы и разрушения.

3. Наводнения, вызванные в основном большим сопротивлением, которое водный поток встречает в реке. Происходит такое большей частью в начале или в конце зимы при заторах и зажорах льда.

Затор – это скопление крупно- и мелкобитых льдин. Он вызывает загромождение русла реки льдом во время ледохода на реках, текущих с юга на север, так как южные участки реки освобождаются ото льда обычно раньше, чем северные, и начавшийся ледоход встречает на своем пути препятствие в виде ледостава. Затор вызывает подъем уровня воды в месте скопления льда и на некотором участке выше него. Затор льда обычно образуется в конце зимы и в весенний период при вскрытии рек во время разрушения ледяного покрова.

Зажор – закупорка русла рыхлым льдом в период ледостава, вследствие чего возникает подпор и начинается подъем уровня воды выше места образования зазора. Зажоры образуются в первой половине зимы и могут сохраняться в течение 20–25 дней, иногда – до 2–2,5 месяца. Зажоры более характерны для горных рек, а также для крупных равнинных рек. Зажоры образуются на реках в период формирования ледяного покрова.

4. Нагонные наводнения вызываются действием штормовых и ураганных ветров. Такие явления случаются в морских устьях крупных рек, а также на больших озерах и в водохранилищах. Главным условием нагонных наводнений служит сильный и продолжительный ветер (скорость ветра обычно достигает 25 м/с и более), происходят они в любое время года.

5. Наводнения, связанные с прорывом плотин. Образуется волна прорыва, приводящая к затоплению больших территорий и к разрушению или повреждению встречающихся на пути объектов.



1. К какой группе проблем, приведенной в тексте параграфа, относится ситуация, описанная в докладе Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) в 2017 году?

К 2040 году около 600 миллионов детей, или один из четырех по всему миру, будут жить в районах с крайне ограниченными водными ресурсами. Сейчас 36 стран имеют «чрезвычайно высокий уровень проблем, связанных с нехваткой воды». При этом более 800 детей в возрасте до 5 лет ежедневно погибают от диареи, вызванной нехваткой чистой воды и плохими санитарными условиями. В то же время еще для 156 миллионов детей младше пяти лет недостаток воды оборачивается задержками в психофизическом развитии.

Есть несколько причин проблем с водой: засухи, наводнения и вооруженные конфликты, в результате которых водная инфраструктура оказывается повреждена. Наиболее остро проблема стоит в Нигерии, Сомали, Южном Судане и Йемене.



2. В какой последовательности по месяцам происходят наводнения, описанные в параграфе?
3. Можно ли по гидрографу реки определить периоды наводнений?
4. По *рис. 84* и составленному вами гидрографу при изучении § 25 установите периоды наводнений и причины их образования.

Последствия наводнений и ущерб. *Опасные последствия наводнений:*

1. Затопление территорий, сельскохозяйственных угодий, разрушение зданий и сооружений, снижение их качества.
2. Размыв берегов.
3. Разрушение и повреждение инженерных сооружений (мостов, тоннелей, газопроводов, нефтепроводов, автомобильных и железных дорог, дамб, плотин, средств связи и т.п.).
4. Повреждения и порча оборудования предприятий.
5. Пожары вследствие обрывов и короткого замыкания электрических кабелей и проводов.
6. Возникновение вторичных опасных природных явлений:
 - обвалы, оползни, сели, просадка лессовых пород и т.д.;
 - биологические повреждения территории в результате химического, радиоактивного загрязнения;
 - инфекционные заболевания людей и животных;
 - снос наиболее плодородных слоев почвы с сельскохозяйственных полей (эрозия почв) и т.д.

Показатели, применяемые при оценке последствий наводнений:

1. Численность населения, оказавшегося в зоне, подверженной наводнению (число жертв; количество раненых; количество населения, оставшегося без крова, и т.п.).
2. Количество населенных пунктов, попавших в зону, охваченную наводнением.
3. Количество объектов различных отраслей хозяйствования, оказавшихся в зоне, охваченной наводнением.
4. Количество затопленных, разрушенных и поврежденных мостов и тоннелей.
5. Площадь затопления сельскохозяйственных угодий.
6. Количество погибших животных.
7. Величина ущерба различным отраслям хозяйствования.

Различают **прямой** и **косвенный** ущерб от наводнения (*табл. 13*). Прямой и косвенный ущерб обычно находятся в соотношении 70 и 30%.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – комплекс мероприятий, проводимых заранее и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, сохранение здоровья и жизни людей, снижение размеров ущерба и материальных потерь.

К ним относятся:

- научные исследования, наблюдения, контроль обстановки, прогнозирование и оповещение об угрозе аварий, бедствий и катастроф, могущих привести к возникновению чрезвычайных ситуаций;
- пропаганда знаний, обучение населения и специалистов, защитные мероприятия в области чрезвычайных ситуаций.

Таблица 13

Прямой и косвенный ущерб от наводнений

Прямой ущерб	Косвенный ущерб
<ul style="list-style-type: none"> – повреждение и разрушение жилых и производственных зданий, железных и автомобильных дорог, линий электропередачи, связи и т.п.; – гибель скота и урожая сельскохозяйственных культур; – уничтожение и порча сырья, топлива, продуктов питания, кормов, удобрений и т.п.; – затраты на временную эвакуацию населения и материальных ценностей; – смыв плодородного слоя почвы и занесение почвы песком и илом. 	<ul style="list-style-type: none"> – затраты на приобретение и доставку в пострадавшие районы продуктов питания, строительных материалов, кормов для скота; – сокращение выработки продукции и замедление темпов развития отраслей хозяйствования; – ухудшение условий жизни населения; – невозможность рационального использования территории; – увеличение амортизационных расходов на содержание зданий в нормальном состоянии.

Для максимально возможного снижения риска, потерь и ущерба должны осуществляться:

- гидротехнические и инженерно-геологические защитные мероприятия;
- усовершенствование систем связи и транспорта.

Ликвидация чрезвычайных ситуаций природного характера. При наступлении опасных гидрологических явлений может проводиться временная эвакуация населения из опасной зоны. Мобилизуются материально-технические ресурсы организаций. Прекращается или приостанавливается работа объекта, на котором произошла авария, бедствие или катастрофа. Вводятся ограничения (карантин) на передвижение людей и грузов, осуществляются возможные спасательные и аварийно-восстановительные работы, обеспечиваются общественный порядок и охрана объектов. Усиливается служба экстренной медицинской помощи. Аварийно-спасательные службы оснащаются техникой, специальным оборудованием, инструментами и приборами, необходимыми для спасательных и аварийно-восстановительных работ. Для обеспечения защиты населения, окружающей среды и объектов хозяйствования заблаговременно создается государственный резерв материально-технических, продовольственных, медицинских и других ресурсов.



Изучите представленный ниже материал из средств массовой информации и установите:

- опасные последствия наводнения;
- показатели, применяемые при оценке последствий наводнения;
- прямой и косвенный ущерб от наводнения;
- меры по предупреждению наводнений;
- меры по ликвидации чрезвычайной ситуации.

ПЕКИН, 4 июля 2017 г. Продолжающиеся дожди и вызванные ими наводнения стали причиной гибели 56 человек в 11 провинциях Китая, 22 человека числятся пропавшими без вести, сообщило во вторник Министерство гражданской администрации КНР.

Ранее СМИ сообщали о гибели 33 человек и пропаже 15 в восьми южных провинциях страны.

Последние данные о ситуации в 61 городе 11 провинций предоставлены за период с 29 июня. Они затрагивают провинции Чжэцзян, Аньхой, Цзянси, Хубэй, Хунань, Гуандун, Сычуань, Гуйчжоу, Юньнань, город центрального подчинения Чунцин и Гуанси-Чжуанский автономный район.

Сообщается, что под натиском стихии более 27 тысяч домов были разрушены, еще около 37 тысяч зданий повреждены. Пострадали более 759 тысяч гектаров сельскохозяйственных земель.

Центральное правительство Китая в понедельник выделило 20 провинциям 1,88 млрд юаней на восстановление после разгула стихии.

Сильные дожди, наводнения и оползни затронули жизни более 11,08 млн человек. Прямой экономический ущерб оценивается около 25,27 млрд юаней (3,72 млрд долларов США).

Агентство Синьхуа также сообщило, что в результате проливных дождей в субботу в уезде Нинсян провинции Хунань сошел оползень, жертвами которого стали 9 человек, еще 19 пострадали. Поисково-спасательная операция продолжалась четыре дня, и пока непонятно, остались ли под завалами люди.

Геофакт. Срединно-Атлантический хребет является самой длинной горной цепью Земли. В длину он достигает более 18 тыс. км. Расположен хребет вдоль Атлантического океана.



Подведи итоги.



1. Составьте интеллект-карту по теме «Наводнение» и представьте ее в классе.
2. Определите все возможные риски наводнений в вашем регионе с указанием территорий проявления, названий водных объектов, причин, сезонов, возможных последствий и ущерба, план мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий. Представьте результаты в форме по вашему выбору. Она должна включать картосхему и графическую модель.

Мои географические достижения

Практическая работа № 5



1. Внимательно прочитайте характеристику реки Иле и расставьте абзацы текста в правильной логической последовательности согласно плану характеристики реки.

Река Иле является самой крупной рекой в Жетысу. Река, общей длиной 1439 км, берет свое начало в Китае. Река была образована слиянием двух рек – Текес и Кунгес, которые берут свое начало в горах Северного Тянь-Шаня. Современный **сток** реки в **устье** оценивается в 12,3 км³/год (в 1970-х годах – около 23 км³ в год). Река замерзает в конце ноября, ледоход начинается в начале апреля. Средняя толщина льда около 50 см. Среднегодовой **расход** воды 472 м/с (в Капшагае). В основном питается снеговой и ледниковой водой. Самый высокий уровень воды в реке наблюдается в июле-августе.

Русло реки Иле имеет огромное количество каналов, островков, покрытых кустарниками и камышом. Река, впадая в озеро Балкаш, образует широкую **дельту**. Иле, впадающая в западную часть озера Балкаш, дает 73–80% всего притока воды в озеро и сильно опресняет его.

Неподалеку от Алматы на реке Иле построено водохранилище (1965–1980). Максимальная глубина водохранилища – 45 м, ширина – 22 км. В узком, образованном скалами Капшагайском **ущелье**, построены плотина и Капшагайская ГЭС. Заполнение водой началось в 1970 году. В теплое время года это излюбленное место отдыха для местных жителей. Река судоходна до границы с Китаем и выше по течению. Богата рыбой: сазан, щука, сом и др.

Иле – непредсказуемая река, так как частицы ила, взвешенные в воде, оседая, постоянно меняют русло, образуя множество протоков с островками.

Средний расход воды в устье 329 м³/сек. В пределах республики находятся крупные **притоки** Тургень, Талгар, Курты, Шилик, Шарын, Усек.

Начинаясь как горная река, Иле в своей средней и нижней части течет по равнине. В Капшагайском ущелье долина реки сужается и после впадения в нее реки Курты снова расширяется.

Иле проходит по равнине между песками Сарыесик-Атырау и Таукум. Водоохранилище позволило увеличить площадь орошаемых земель и улучшить условия для судоходства.

2. Приведите определения всех терминов, выделенных в тексте **красным полужирным выделением**.
3. Составьте картосхему бассейна реки Иле.
4. Ответьте на следующие вопросы:
 1. К какому водохозяйственному бассейну относится река Иле?
 2. С помощью физической карты рассчитайте уклон реки в ее верхнем, среднем и нижнем течении (произвольный выбор каждого участка) и поясните методику расчета.
 3. Какое предложение в тексте указывает на наличие твердого стока в реке?
 4. Какое предложение косвенно указывает на наличие продолжающейся речной эрозии?
 5. Какое предложение в тексте указывает на наличие у русла реки извилистости?
 6. Какой профиль будет иметь долина реки в ее верхнем, среднем и нижнем течении?
 7. С помощью каких инструментов и методов определен водный режим реки? В какие сезоны года наблюдаются половодье, паводок, межень? К какому типу рек относится река Иле по своему питанию согласно классификации Б.Д. Зайкова?
 8. С чем связано изменение количественных показателей стока реки в 70-х годах прошлого века?
 9. К какому типу рек относится река Иле по своему ледовому режиму?
 10. Какие свойства реки Иле делают ее пригодной для хозяйственного использования в различных направлениях?
 11. Какие стихийные бедствия могут быть связаны с режимом реки Иле? Почему?
 12. Предположите экологические проблемы реки Иле в связи с ее хозяйственным освоением.



Обзор по урокам раздела 3.3 «Гидросфера»

Вы знаете:

Воды суши – это пресные воды, которые сосредоточены в озерах, реках, ледниках, а также в подземных водах и болотах.

Подземные воды – воды, расположенные в пустотах, порах и трещинах слоев горных пород. Все подземные воды образуются в результате просачивания в глубь земной поверхности талых вод и дождевой воды.

Реки – естественный водный поток, движущийся в выработанном им же углублении (русле), и питается за счет подземного и поверхностного стока его бассейна.

Озеро – замкнутый естественный водоем на земной поверхности. Озера не имеют связи с Мировым океаном.

Ледники – движущиеся скопления льда, которые образуются за счет твердых атмосферных осадков. Ледники бывают двух видов: покровные и горные.

Болота – избыточно увлажненные участки суши с влаголюбивой растительностью и слоем торфа не менее 0,3 м (с меньшим слоем – заболоченные земли). Образуются вследствие зарастания озер или заболачивания суши.

Всем водным объектам присущи морфометрические характеристики и гидрологический режим.

Вследствие особенностей гидрологического режима вод суши на них иногда наблюдаются неблагоприятные и опасные явления. Поэтому человечество предпринимает меры по их предупреждению, а в случае наступления – ликвидации последствий.

Воды суши широко используются во всех отраслях экономики, что приводит к их истощению и загрязнению.

Вы умеете:

- определять условия и факторы образования вод суши;
- анализировать гидрологический режим, основные свойства вод суши;
- составлять аудио-, видеорасказы по теме;
- определять хозяйственное значение вод суши;
- иллюстрировать материалы по теме;
- рассчитывать падение и уклон русла рек;
- проводить эксперименты и составлять модели водных объектов;
- составлять и читать, анализировать гидрографы;
- характеризовать объекты вод суши по плану;
- составлять макеты книжных разворотов по теме;
- анализировать экологическое состояние вод суши на основе совокупности данных;
- анализировать тексты, составлять картосхемы, читать карты по теме.

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

3.4. Биосфера

29

Природные зоны и высотные пояса

Цель урока:

- объяснять формирование природных зон и высотных поясов.

Для достижения цели необходимо узнать:

- что такое природная зона;
- условия формирования природных зон;
- характеристику природных зон;
- о высотной поясности.

КОЭФФИЦИЕНТ УВЛАЖНЕНИЯ

ПРИРОДНАЯ ЗОНА

ВЫСОТНАЯ ПОЯСНОСТЬ

Природные зоны – очень крупные природные комплексы, обладающие сходными ландшафтом, животным и растительным миром. Природные зоны образуются вследствие распределения тепла и влаги на планете. Природные зоны – это показатель того, как растения и животные приспособились к условиям распределения тепла и влаги на определенной территории, какими свойствами обладают компоненты неживой природы вследствие климатических особенностей.

Распределение тепла и влаги может быть выражено **коэффициентом увлажнения**. При различных температурах с поверхности испаряется различное количество влаги. Количество влаги, которое может испаряться с водной поверхности при данной температуре, называется **испаряемостью**. Например, в тундре количество осадков равно 300 мм, а испаряемость – только 200 мм, коэффициент увлажнения равен 1,5.

Зоны увлажнения – участки поверхности суши, выделяемые по коэффициенту увлажнения территории. Земная поверхность разделена на зоны избыточного, оптимального, неустойчивого и недостаточного увлажнения.

Зона избыточного увлажнения ($K > 1$) – атмосферных осадков выпадает больше, чем может испариться. К ним относятся ландшафты тундры и лесотундры, большинство лесных ландшафтов в пределах умеренных, тропических, субэкваториальных и экваториальных поясов, а также лесные и вышележащие высотные пояса многих горных стран.

Зона недостаточного (скудного) увлажнения ($K < 0,1$) – атмосферных осадков выпадает меньше, чем их может испариться, что затрудняет формирование поверхностного стока и грунтовых вод. К ним относятся ландшафты пустынь, полупустынь и сухих степей.

Зона неустойчивого увлажнения ($K < 1$) – осадки выпадают нерегулярно, отмечается сухой сезон (ландшафты сухих степей, саванн, периферийные области распространения муссонов).

Зона оптимального увлажнения ($K = 1$) – годовая сумма атмосферных осадков примерно равна величине их возможного испарения. Включает ландшафты широколиственных лесов, лесостепей, влажных саванн.



Рассчитайте коэффициент увлажнения и определите принадлежность к зоне увлажнения и возможную природную зону, в которой находится пункт наблюдения.

Пункт наблюдения	Среднегодовое количество осадков, мм	Испаряемость, мм	Коэффициент увлажнения
1	500	125	
2	750	450	
3	700	570	
4	650	650	
5	550	750	

Природные зоны Земли вытянуты в широтном направлении (рис. 89). Высотная зональность формируется в горных системах; в Мировом же океане хорошо просматривается смена экологических сообществ с глубиной. При проведении границ природной зоны географы учитывают не одну растительность, а все компоненты ландшафтного комплекса – почвы, климат, рельеф, грунтовые воды.

Территорию вокруг полюсов охватывают холодные *арктические* (рис. 90) (в Южном полушарии – *антарктические*) *пустыни*. Они отличаются крайне суровым климатом, обширными ледниковыми покровами и каменистыми пустынями, неразвитыми почвами, скудостью и однообразием живых организмов. Животные арктических пустынь связаны в основном с морем – это белый медведь, ластоногие, в Антарктиде – пингвины.

ГЕОРАЗМИНКА «Северный полюс, экватор, Южный полюс». Выберите ведущего. Ведущий правой рукой показывает потолок и называет – «Северный полюс», нос (касаясь его) – «Экватор», пол – «Южный полюс». Класс повторяет его движения. Первый этап проходит в умеренном темпе. Далее ведущий стремится запутать класс, называя одно, а показывая другое. Задача класса – показать максимально верно. Игра может повторяться несколько раз с убыстрением темпа.

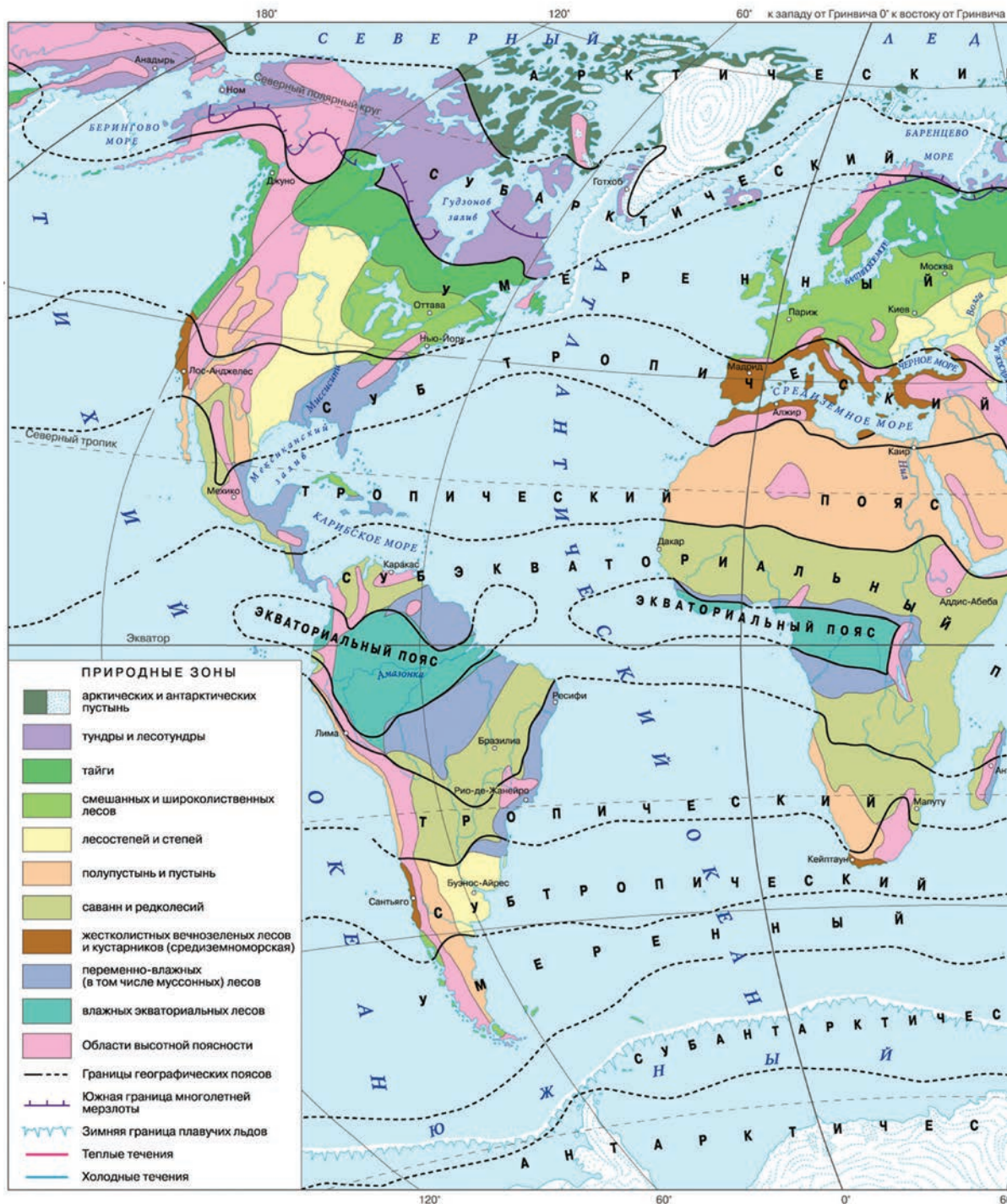
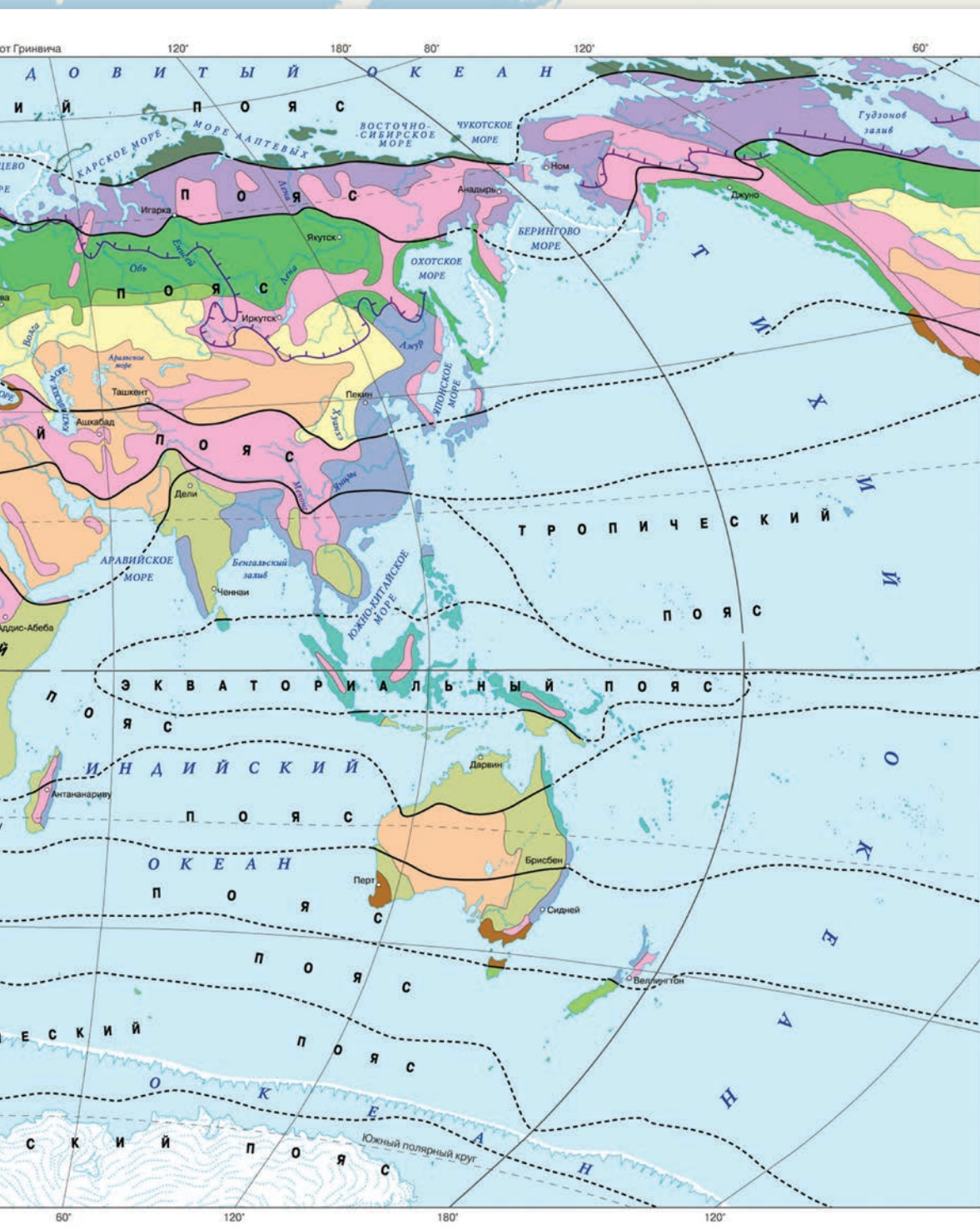


Рис. 89. Природные зоны мира



Южнее арктических пустынь расположена **тундра** (рис. 91). В Южном полушарии тундра представлена лишь на некоторых субантарктических островах. Холодный климат и почвы, подстилаемые вечной мерзлотой, определяют здесь преобладание мхов, лишайников, травянистых растений и кустарничков.

Южнее появляются небольшие деревца (например, карликовая береза), и тундра сменяется **лесотундрой** (рис. 92). Фауна тундры достаточно однородна и скудна: северные олени, песцы, лемминги и полевки, а также обширные птичьи базары. Из насекомых обильны комары. Большинство позвоночных с наступлением зимы покидают тундру (откочевывают или улетают в более теплые края). Вблизи морей и океанов тундра и лесотундра сменяются **зоной океанических лугов**.

Южнее лесотундры начинаются **леса умеренной зоны** (рис. 93); сначала **хвойные (тайга)**, затем – **смешанные** и, наконец, **широколиственные**. Соответствующие территории в Южном полушарии заняты океаном. Умеренные леса занимают громадные территории в Евразии и Северной Америке. Климат здесь уже значительно теплее, и видовое разнообразие больше в несколько раз, чем в тундре. На подзолистых почвах доминируют крупные деревья – сосна, ель, кедр, лиственница, южнее – дуб, бук, береза. Среди животных распространены хищные

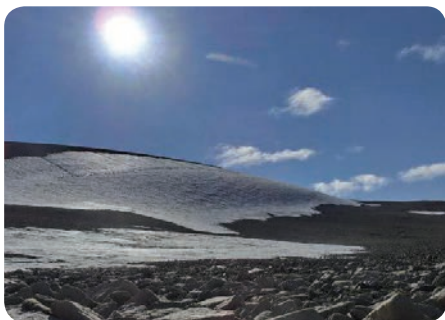


Рис. 90. Арктическая пустыня



Рис. 91. Тундра



Рис. 92. Лесотундра



Рис. 93. Лес умеренной зоны

(волк, лиса, медведь, рысь), копытные (олени, кабаны), певчие птицы, отдельные группы насекомых.

Зону умеренных лесов сменяют *лесостепь* и затем *степь* (рис. 94). Климат становится теплее и засушливее, среди почв наибольшее распространение получают черноземы и каштановые почвы. Преобладают злаки, среди животных – грызуны, хищные (волк, лисица, ласка), хищные птицы (орел, ястреб), пресмыкающиеся (гадюки, полозы), жуки. Большой процент степей занят сельскохозяйственными угодьями. Степи распространены на Среднем западе США, на Украине, в Поволжье и Казахстане.



Рис. 94. Степь

Следующей за степью зоной является зона *умеренных полупустынь и пустынь* (рис. 95) (Средняя и Центральная Азия, западная часть Северной Америки, Аргентина). Пустынный климат характе-



Рис. 95. Зона умеренных полупустынь и пустынь

ризуется малым количеством осадков, большими суточными колебаниями температуры. Водоемы в пустынях, как правило, отсутствуют; лишь изредка пустыни пересекают крупные реки (Хуанхэ, Сырдарья, Амударья). Фауна отличается достаточным разнообразием, большинство видов приспособлены к обитанию в засушливых условиях.

При приближении к экватору умеренный пояс сменяют субтропики. В прибрежной полосе (северное побережье Средиземного моря, южный берег Крыма, Ближний Восток, юго-восток США, крайний юг ЮАР, южное и западное побережья Австралии, Северный остров Новой Зеландии) распространены *вечнозеленые субтропические леса* (рис. 96), вдали от моря находится *лесостепь* (в Северной Америке – *прерии*), *степь* и *пустыни* (последние – в Южной Австралии, на южном побережье Средиземного моря, в Иране и Тибете, Северной Мексике и западной части ЮАР). Животный мир субтропиков характеризуется смещением умеренных и тропических видов.



Рис. 96. Субтропический лес

Тропические влажные леса (Южная Флорида, Вест-Индия, Центральная Америка, Мадагаскар, Восточная Австралия) в значительной степени распаханы и используются под плантации. Крупные животные практически истреблены. Западный Индостан, Восточная Австралия, бассейн Параны в Южной Америке и Южная Африка – зоны распространения более засушливых *тропических саванн* и *редколесий* (рис. 97). Самая же обширная зона тропического пояса – *пустыни* (Сахара, Аравийская пустыня, Пакистан, Центральная Австралия, Западная Калифорния, Калахари, Намиб, Атакама). Огромные пространства галечных, песчаных, каменистых и солончаковых поверхностей здесь лишены растительности. Животный мир малочисленен.



Рис. 97. Тропическая саванна и редколесье

Субэкваториальные влажные леса (рис. 98) сосредоточены в долине Ганга, южной части Центральной Африки, на северном побережье Гвинейского залива, северной части Южной Америки, в Северной Австралии и на островах Океании. В более засушливых районах их сменяют саванны (Юго-Восточная Бразилия, Центральная и Восточная Африка, центральные районы Северной Австралии, Индостана и Индокитая). Характерные представители животного мира субэкваториального пояса – жвачные парнокопытные, хищники, грызуны, термиты.



Рис. 98. Субэкваториальные влажные леса

Ближе всего к экватору расположен экваториальный пояс (бассейн Амазонки, Центральная Африка, Индонезия). Обилие осадков и высокая температура обусловили здесь наличие **вечнозеленых влажных лесов** (в Южной Америке такой лес называется *гилеей*). Экваториальный пояс – рекордсмен по разнообразию видов животных и растений.



Опишите наиболее типичное растение и животное определенной природной зоны и поясните, как они приспособились к данным условиям распределения температур, осадков и увлажнения.

Области высотной поясности. Высотная поясность – это смена природных ландшафтов и условий в горах по мере возрастания высоты над уровнем моря (рис. 99). Высотную поясность можно объяснить изменением климата с высотой – при подъеме на 1 км температура понижается в среднем на 6°C .

Каждая природная зона характеризуется своим типом высотной поясности, имеет свой поясной ряд, который характеризуется числом, последовательностью и высотными границами поясов. Первый пояс в горах соответствует той природной зоне, в котором находится горная система.

Нивальный пояс – пояс ледников и вечных снегов, самая верхняя зона в горах. Нивальный пояс достигает высоты 6500 м (Анды и Центральная Азия), а снижается, постепенно достигнув уровня Мирового океана в Арктике и Антарктиде. В условиях пояса живут некоторые виды водорослей и лишайников, и только некоторые виды птиц, грызунов и насекомых сюда заходят.

Горно-тундровый пояс расположился между нивальным и альпийским поясами. Этот пояс отличается суровой зимой и коротким прохладным летом. Среди растительности можно встретить разные виды мхов, кустарников и лишайников.

Альпийский пояс – это высокогорная зона, выше границы лесов и криволесий. Каменные осыпи чередуются здесь с кустарниками.

Субальпийский пояс (горно-луговой) – зона, где субальпийские луга чередуются с редколесьями. Здесь растут высокие травы и низкие кустарники, осветленные леса и луга низкорослых трав.

Горно-лесной пояс – самый влажный пояс, в котором преобладают лесные ландшафты.

Пустынно-степной пояс – это пояс с сухим климатом, пустыни и степи.

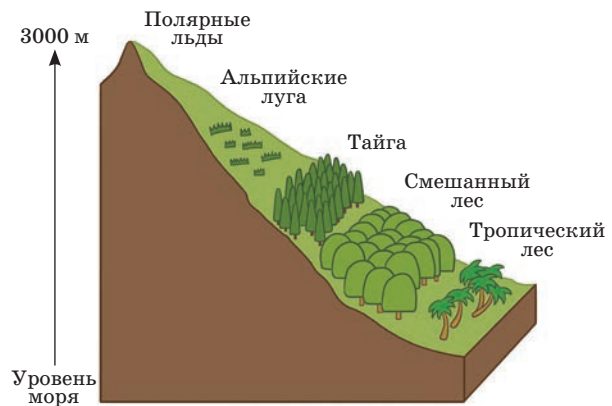


Рис. 99. Высотная поясность



Поясните закономерность в распределении высотных поясов: чем выше горы, тем больше набор природных зон.

Геофакт. Улицы в Японии не имеют названий.

Профессии, связанные с биосферой: *ботаник, зоолог, эколог, егерь, охотовед и др.*



Подведи итоги.



1. Изучите данные в таблице. Почему в зонах одинакового увлажнения образуются различные природные зоны?

Зона избыточного увлажнения ($K > 1$)	Зона недостаточного увлажнения ($K < 0,1$)	Зона неустойчивого увлажнения ($K < 1$)	Зона оптимального увлажнения ($K = 1$)
Тундра	Пустыни	Сухие степи	Широколиственные леса
Лесотундра	Полупустыни	Саванны	Лесостепи
Лесные ландшафты умеренного, тропического, субэкваториального и экваториального поясов	Сухие степи		Влажные саванны
Лесные и вышележащие высотные пояса многих горных стран.			

2. Какие природные зоны характерны для нескольких климатических поясов и почему?

3. Приведите краткие характеристики природных зон в таблице согласно форме, представленной ниже.

Природная зона	Тип климата	Почва	Растительность	Животный мир

4. В пределах какой природной зоны находится ваша местность? Как растения и животные приспособились к режиму тепла и влаги?

5. Есть определенная закономерность в распределении высотной поясности: чем ближе к экватору, тем разнообразнее высотные пояса в горах. С учетом этого составьте рейтинг горных систем, обладающих самым большим набором высотных поясов. Их список приведен в § 10.

30

Природные зоны материков

Цель урока:

- *сравнивать сходные природные зоны и высотные пояса, расположенные на разных материках.*

Для достижения цели необходимо узнать:

- *методы описания природных зон и высотных поясов;*
- *методы характеристики природных зон и высотных поясов.*

СРАВНЕНИЕ ПРИРОДНЫХ ЗОН ПРИРОДНАЯ ЗОНА
ОПИСАНИЕ ПРИРОДНЫХ ЗОН ВЫСОТНАЯ ПОЯСНОСТЬ

На данных уроках вам предстоит развивать навыки сравнения географических объектов, явлений и процессов.

В § 2 вы познакомились со сравнительно-географическим методом. В § 10 вам были предложены задания по сравнению крупных орографических единиц, расположенных на разных материках. При изучении § 19 вы сравнивали территории, расположенные в сходных климатических поясах на разных материках. Согласно заданиям § 25 вам было необходимо сравнить гидрологический режим рек, протекающих в различных климатических поясах.

Метод описания природных зон и высотных поясов. При изучении природных зон их сравнение также является одним из эффективных методов. Но вначале необходимо определить все природные зоны на каждом материке. С помощью карты природных зон каждого материка перечисляется в порядке от экватора к полюсам каждая природная зона. Дополнительные источники информации по теме предоставят сведения о каждой из них. Необходимо составить краткую характеристику каждой природной зоны с указанием физико-географического положения, господствующего типа климата, положение в зоне увлажнения, типов почв, представителей растительного и животного мира. Характеристика будет полной, если дополнить ее картой природных зон.



Составьте краткую характеристику природных зон каждого материка.

Практические рекомендации по выполнению задания

Работу рекомендуется выполнять в группе. Согласуйте всем классом форму предоставления информации: инфографика, презентация в программе MS ppt, постер, модель или любая форма по выбору.

Определите объем и элементы (тексты, карты, рисунки, таблицы, схемы).

Согласуйте общее время на выполнение задания, количество выступающих от каждой группы, регламент представления результатов.

При наличии доступа к Интернету в поисковую строку браузера введите ключевые слова «природные зоны...», где вместо многоточия необходимо вписать название материка.

При отсутствии Интернета воспользуйтесь услугами школьной библиотеки и запросите энциклопедии, другую литературу по теме.

Отберите наиболее существенную информацию и начинайте наполнять ею форму представления результатов. Часть информации представьте в визуализированной форме.

Разработайте три интересных задания по вашей теме для своих одноклассников из трех групп. Оцените по критериям их ответы.

Для того, чтобы сравнивать различные природные зоны, необходимо освоить навыки характеристики конкретной природной зоны.

1. Изучите описание природной зоны материка и высотной поясности одной из горных систем, определите их. Дайте каждому тексту соответствующее название.
2. Вместо нижнего прочерка вставьте название описываемой природной зоны и горной системы в соответствующем падеже.
3. По содержанию каждого абзаца определите план характеристики природной зоны и высотной поясности.
4. Какая информация в тексте позволила вам установить название территории? Какими дополнительными методами вы пользовались для уточнения своих предположений?

Текст 1

___ – пространства в субэкваториальном поясе с сухим континентальным климатом, покрытые травяной растительностью с редко разбросанными деревьями и кустарниками. Типичны для субэкваториального климата с резким разделением года на сухой и дождливый сезоны.

В областях, расположенных на несколько градусов севернее и южнее экватора, климат обычно сухой. Этот сезон обычно продолжается с ноября по апрель. В этот сезон ___ обычно получают минимум

осадков. С декабря по февраль в ___ дождь может абсолютно не идти. Это, как правило, самое прохладное время года. Средняя температура – около 21°C. В течение января, в самый разгар сухого сезона, в ___ часто случаются пожары, которые усиливаются ветрами. Однако в определенные месяцы там становится очень жарко и часто идут дожди. Сильные дожди начинаются в мае или июне. С мая по октябрь ___ получают большинство осадков.

Почвы ___ напрямую зависят от продолжительности периода дождей и характеризуются промывным режимом. Ближе к экваториальным лесам, там, где этот сезон длится до 9 месяцев, образуются красные ферраллитные почвы. В них много железа и алюминия, из-за обильных осадков металлы в почвах окисляются и приобретают ржавчинный цвет. На территории, где сезон дождей меньше 6 месяцев, характерны типичные красно-бурые почвы. В них также содержатся металлы, но из-за того, что в сезон дождей они «промокают» и окисляются, а в сухой сезон подвергаются длительному прогреванию, они обрели красно-бурый цвет.

Травянистая растительность ___ состоит по преимуществу из высоких жесткокожистых злаков; к злакам примешиваются другие многолетние травы и полукустарники. Кустарники разрастаются в ___ иногда большими зарослями, занимая площадь во много квадратных метров. Деревья ___ обыкновенно низкорослы. Деревья и кустарники иногда оплетаются лианами и обрастают эпифитами.

Растительность ___ приспособлена к сухому континентальному климату и периодическим засухам, бывающим во многих ___ по целым месяцам. Листья у злаков узки, сухи, жестки, волосисты или покрыты восковым налетом. Молодые листья остаются свернутыми в трубку. У деревьев листья мелкие, волосистые, блестящие или покрыты восковидным налетом. Растительность ___ имеет резко выраженный ксерофитный характер. В сухое время года растительность замирает; ___ желтеют, а высохшие растения зачастую подвергаются пожарам, по причине которых кора деревьев обычно является опаленной. С началом дождей ___ оживают, покрываясь свежей зеленью и испещряясь многочисленными различными цветками.

В конце сухих сезонов в ___ часто случаются пожары. Некоторые растения способны выживать в таких условиях, например, баобаб отличается толстым, защищенным от огня стволом, способным, словно губка, хранить в себе запасы воды. Его длинные корни всасывают влагу глубоко под землей. Акация имеет широкую плоскую крону, которая создает тень для растущих ниже листьев, предохраняя тем самым их от высыхания.

Животные ___ были вынуждены приспособиться к выживанию в условиях засухи. Крупные травоядные животные, такие, как жи-

рафы, зебры, антилопы гну, слоны и носороги, способны совершать переходы на огромные расстояния, и если в каком-то месте становится слишком сухо, они отправляются туда, где идет дождь и где много растительности. Хищники, такие, как львы, гепарды и леопарды, охотятся на мигрирующие стада антилоп или зебр. Маленьким животным трудно пускаться на поиски воды, поэтому они предпочитают погружаться в спячку на все время сухого сезона.

Многие районы ___ теперь используются для скотоводства, и дикие формы жизни там полностью исчезли. В африканской ___ имеются огромные национальные парки, где охраняются дикие животные.

Текст 2

___ – это самая протяженная горная цепь на материке.

Из-за большой протяженности эти горы расположились в нескольких климатических поясах, а потому здесь встречаются разнообразные природные условия.

Экваториальные ___ имеют очень большую высоту, превышающую 6 тысяч метров. У подножия гор располагаются влажные экваториальные леса. С поднятием вверх они сменяются листопадными или переменно-влажными лесами, а те на высоте более 2–3 километров переходят в хвойные горные леса. Далее – около 4 км начинаются альпийские луга, переходящие в горную тундру и зону оледенения. При поднятии вверх температура воздуха в тропосфере понижается на 6° каждый километр. Потому несложно рассчитать, что снеговая линия на экваторе располагается на высоте не ниже 4–5 километров. В экваториальных ___ местами она поднимается выше 6 тысяч метров.

С поднятием в ___ постепенно происходит смена природных зон. Широчайший спектр природных комплексов наблюдается в экваториальном поясе. С продвижением на юг количество высотных поясов в ___ уменьшается до трех: смешанных лесов, разнотравных лугов, многолетних снегов и ледников.

У экватора нижний пояс гор, до высоты 1200–1500 м над уровнем моря, занимают влажные экваториальные леса. Выше влажные леса сменяются поясом горных лесов. Здесь появляются хвойные породы, растут бамбуки, хинное дерево, древовидные папоротники, кустарник кока. На высоте от 2800 до 3800 м лежит пояс высокогорных лесов – криволесье. Еще выше, до 4500 м, находятся высокогорные луга (парамос). Выше 4500 м лежат вечные снега и ледники.

Сегодня пампа почти полностью распахана, вырублены леса кебрачо в тропическом редколесье, истреблено много животных. Особого внимания требует судьба лесов Амазонки. С уничтожением лесов связаны изменения в других природных зонах.

ГЕОРАЗМИНКА «Географический лимон». Ведущий называет значительный по масштабу географический объект, явление или процесс. Опустите руки вниз и представьте себе, что в правой руке находится лимон, из которого нужно выжать сок. Вместо сока вы должны «выжать» все известные о нем качественные характеристики. «Переложите лимон» в левую руку и «выжмите» из него все известные количественные характеристики.

Метод сравнения природных зон и высотных поясов. В § 2 указано, что сравнение – процесс количественного или качественного сопоставления разных свойств (сходств, отличий) двух (и более) объектов. Вначале определяются черты сходства, а затем – различия.

Необходимо сравнивать объекты, которые обладают общими признаками. Сравнение проводится по наиболее значительным особенностям объектов. Рекомендуется вначале сравнивать качественные, а затем количественные особенности. И только после этого могут сравниваться второстепенные признаки.

В связи с этим в географии приняты различные подходы к сравнению:

1) сравнивать сходные природные пояса северных материков между собой и южных материков между собой. Это связано с тем, что раньше северные материки были частью древней Лавразии, а южные – Гондваны;

2) сравнивать природные пояса на разных материках, расположенные в пределах одного климатического пояса. Ведь известно, что не только тип воздушных масс определяет особенности природы. На них влияют удаленность от океанов (степень континентальности климата), рельеф, распределение суши и моря, другие условия. Например, саванны и редколесья могут быть типичны как для субэкваториального, так и для тропического климатического поясов;

В *таблице 14* представлена информация о соответствии природных зон климатическим поясам.

Таблица 14

Природные зоны в климатических поясах

Природная зона	Климатический пояс
Постоянно-влажные леса	Экваториальный
Переменно-влажные леса	Субэкваториальный, тропический
Саванны и редколесья	Субэкваториальный, тропический

Продолжение табл. 14

Тропические пустыни и полупустыни	Тропический
Жестколистные леса	Субтропический
Умеренные пустыни и полупустыни	Умеренный
Степи и лесостепи	Субтропический, умеренный
Широколиственные леса	Умеренный
Смешанные леса	Умеренный
Тайга	Умеренный
Тундра и лесотундра	Субарктический, субантарктический
Арктические и антарктические пустыни	Арктический, антарктический

3) сравнивать аналогичные природные зоны, расположенные на разных материках, независимо от их положения в климатическом поясе (например, пустыни умеренного и тропического поясов);

4) сравнение природных зон на разных материках, расположенных в пределах определенных широт.

Сравнение в рамках любого подхода является эффективным методом, которое иногда позволяет выявить такие особенности территорий, которые трудно установить, применяя другие пути исследования.



1. Сравните 1) природные зоны и 2) высотную поясность, расположенные на разных материках, по одному из подходов, описанных в тексте параграфа. Результаты сравнения представьте в любой визуальной форме или их комбинации по вашему выбору. Обязательно наличие картографического материала.

Показатель	Территория 1	Территория 2
Географическое положение		
Климатический пояс		
Климатическая область		
Средняя температура января		
Средняя температура июля		
Годовое количество осадков		
Режим осадков		
Коэффициент и зона увлажнения		
Почвы		

Флора		
Фауна		
Хозяйственное освоение		
Выводы		

ГЕОФАКТ. Самой высокой горой на Земле считается Джомолунгма – 8848 м. А наиболее удаленной точкой от центра планеты будет вершина вулкана Чимборасо в Эквадоре.



Подведи итоги.

1. Составьте рейтинг полушарий (северное и южное) по количеству природных зон.
2. Составьте рейтинг материков в порядке убывания количества природных зон.
3. Составьте рейтинги природных зон по количеству ареалов (без учета площади).
4. Составьте рейтинг природных зон по занимаемой площади (без учета количества ареалов).
5. Какие природные зоны имеют другое название на других материках?
6. Сформулируйте выводы по результатам предыдущих пяти заданий.



Цель урока:

- определять распространение жизни в океане.

Для достижения цели необходимо узнать:

- каковы закономерности распространения живых организмов в океанах;
- как морские организмы приспосабливаются к условиям обитания.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ В ОКЕАНЕ ЖИЗНЬ В ОКЕАНЕ БЕНТОС
ПЛАНКТОН ШИРОТНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ В ОКЕАНЕ НЕКТОН

Океан как среда жизни. Воды Мирового океана располагают всеми необходимыми условиями для возникновения, развития и существования жизни. Вода – идеальная среда жизни в океане для растений и животных. Она пропускает свет, содержит кислород и множество необходимых химических веществ и соединений. Условия существования в воде всего живого гораздо благоприятнее, чем на суше: здесь нет резких колебаний температуры, большая плотность морской воды хорошо поддерживает в пространстве тело организма, и ему не нужен столь мощный скелет или корни, как обитателям суши, противостоящим воздействию воздушной стихии. Поэтому здесь способны обитать самые крупные животные на Земле.

В связи с этим видовой состав растений и животных в океане довольно значительный. Живые организмы в океане подразделяются на следующие виды (рис. 100):

– *планктон* – живые, свободно плавающие организмы небольшого размера, не способные противостоять течению вод. К планктону относятся фитопланктон и зоопланктон, как правило, это маленького размера рачки и водоросли;

– *нектон* – активно плавающие организмы. К нектону относится самая многочисленная



Рис. 100. Живые организмы океанов

группа живых организмов – это практически все виды рыб, млекопитающих и прочих обитателей;

– *бентос* – совокупность живых организмов, обитающих на дне океанических глубин.

Распределение организмов в Мировом океане имеет ряд специфических особенностей, присущих только ему. Виды и количество организмов в океане в большинстве случаев определяются следующими факторами: глубиной проникновения солнечных лучей; концентрацией растворенного кислорода; доступностью биогенных веществ; температурой.



1. С помощью дополнительных источников информации определите происхождение названий «планктон», «нектон», «бентос».

ГЕОРАЗМИНКА. Викторина «Изученные темы». Объединитесь в команды. Предложите угадать три утверждения, имеющие отношение к пройденным темам. Эти утверждения не должны содержать ключевые слова темы, по которым ее можно было бы легко определить. Остальные команды должны угадать тему. Утверждениями могут быть предложения из текста учебника, интересные, запоминающиеся фразы, произнесенные учителем или учащимися.

Распределение жизни в океане. На распространение жизни в Мировом океане влияют климат, глубина и удаленность от берега.

Зональность характерна и для Мирового океана. Она в нем проявляется в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Широтная зональность. От экватора к полюсам изменяются свойства поверхностных вод (температура, соленость, плотность и прозрачность, интенсивность волнения и др.), а также состав растительности и животного мира.

В арктическом и антарктическом поясах жизнь очень бедна. Здесь мало как видов живых организмов, так и самих особей. Планктон развивается только в короткий летний период и лишь в местах, освобождающихся ото льда. Вслед за планктоном появляются рыбы и питающиеся ими моржи и тюлени.

В умеренных поясах температура воды весь год выше 0°C. Обилие растворенного в воде кислорода приводит к бурному развитию жизни. В умеренных поясах не очень велико разнообразие организмов, зато много особей каждого вида. Умеренные широты богаты рыбой, и здесь ведется ее активный промысел.

В *тропических поясах* весь год высокая температура воды и повышенная соленость. В воде мало растворенного кислорода и питательных веществ. Из-за этого меньше, чем в умеренных поясах, планктона, а следовательно, и рыбы. Однако в жарких поясах огромное разнообразие теплолюбивых рыб и донных организмов (кораллов, моллюсков, иглокожих, ракообразных).

В *экваториальном поясе* температура воды весь год высокая. Бурное развитие жизни наблюдается вблизи устьев крупных рек, выносящих в океан питательные вещества. На дне океанов много коралловых построек. В экваториальных водах ведут отлов морских черепах, моллюсков, тунца, сардин, макрели.



1. Используя различные источники информации, дополните качественные характеристики свойств вод океана количественными данными.



Вертикальная зональность. В структуре Мирового океана выделяются три основные части:

1) *прибрежное мелководье* (материковая отмель, материковое плато, континентальный шельф). Характеризуется очень плавным и небольшим понижением суши до глубины 200–500 м;

2) *переходная зона* от прибрежной отмели к большим глубинам (материковый склон, континентальный склон), на глубине 3–4 км переходит в ложе океана;

3) *глубоководье* (океаническое ложе).

Каждая из этих зон имеет различную освещенность лучами солнца (рис. 101). Верхние слои вод океанов до глубины 100 м получают максимальное количество солнечного света и тепла, в них содержится больше кислорода. При этом наиболее населена верхняя 50-метровая

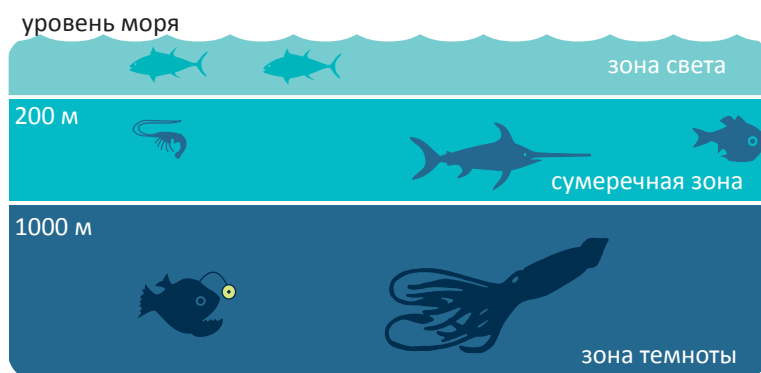


Рис. 101. Зоны освещенности в океане

толща воды. В связи с этим именно в верхних слоях вод складываются наиболее оптимальные условия для жизни. Здесь сосредоточено большинство растений и практически весь планктон океана. До глубины 1000 м простирается средний слой воды с сумеречным освещением. Еще глубже – до самого дна – располагается нижний слой, совсем не получающий света. В этом слое практически нет растений, здесь царство животных и бактерий.

На больших глубинах особые условия жизни: высокое давление, отсутствие освещения, низкая температура (примерно $2^{\circ}\text{--}4^{\circ}\text{C}$), нехватка пищи, дно, как правило, покрыто илом.

Удаленность от берегов. Наиболее благоприятные условия как для растений, так и для животных находятся в зонах мелководий. Это шельфы морей и океанов. На их мелководьях много света, тепла, питательных веществ. Благодаря активному перемешиванию вода обогащается кислородом. По направлению к открытому океану насыщенность жизнью уменьшается в сотни раз.



С помощью физической карты определите моря в Мировом океане, в которых зона темноты будет минимальной.

Форма адаптации организмов к жизни в океане. Жизнь на различных глубинах позволила организмам выработать свои адаптационные особенности к условиям окружающей среды. Их краткая характеристика представлена в *таблице 15*.

Таблица 15

Адаптации организмов к жизни в океане

Адаптации планктона	Адаптации нектона	Адаптации бентоса
<ol style="list-style-type: none"> 1. Образование газовых камер. 2. Выделение пенистых поплавок. 3. Использование в качестве опоры поверхностной пленки воды. 4. Наличие пузырей, наполненных воздухом. 5. Повышение плавучести за счет уменьшения удельного веса. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Крупные размеры животных, позволяющие преодолевать большие расстояния и сильные течения воды. 2. Обтекаемая форма тела. 3. Конечности плавательного типа. 4. Сильная мускулатура конечностей. 5. Гладкие покровы иногда покрыты слизью. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Форма тела: <ul style="list-style-type: none"> – сплюснута в спинно-брюшном направлении; – узкая и длинная; – короткая и толстая; 2. Особенности рта: <ul style="list-style-type: none"> – расположен на нижней стороне (у рыб, собирающих корм со дна); – расположен на верхней стороне (у зарывающихся в грунт); – рот огромных размеров с большими зубами (глубоководные рыбы).

<p>6. Общее увеличение относительной поверхности тела за счет уменьшения размеров, сплюснутости, удлинения, развития многочисленных выростов или щетинок, что увеличивает трение о воду.</p> <p>7. Уменьшение плотности за счет упрощения скелета, накопления в теле жиров, пузырьков газа и т.п.</p> <p>8. Образование водоотталкивающих поверхностей.</p>	<p>Способность развивать высокую скорость: до 45–50 км/ч – кальмары, 100–150 км/ч – рыба-парусник, 130 км/ч – рыба-меч.</p>	<p>3. Органы прикрепления к грунту:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подошвы; – ножки; – щупальца и др. <p>4. Уменьшение плавучести за счет увеличения удельного веса тела:</p> <ul style="list-style-type: none"> – тяжелые раковины; – большие размеры тела; – тяжелые скелеты. <p>5. Ловчие аппараты:</p> <ul style="list-style-type: none"> – реснички; – щупальца со стрекательными клетками; – клешни; – выросты – приманки. <p>6. Биоллюминесценция – способность выделять световую энергию при окислении органических соединений.</p>
---	---	---



1. Почему по наличию адаптационных механизмов, представленных в табл. 10, лидируют бентос и планктон?

2. Поясните условие, к которому выработался каждый адаптационный механизм, показанный в таблице, с приведением качественных и количественных характеристик среды обитания. Укажите животное, обладающее данным адаптационным механизмом.

Геофакт. Международная географическая премия Вотрена Люда, учрежденная в 1991 году, присуждается за высочайшие достижения в области географии. Она позиционируется как аналог Нобелевской премии по географии. Присуждается ежегодно во время осеннего Международного географического фестиваля на родине Вотрена Люда в Сен-Дье-де-Вож (Франция).



Подведи итоги.

1. Соотнесите между собой виды животных организмов, глубинные зоны и пояса освещенности. Результат сопоставления отразите в любой форме иллюстрации по вашему выбору.

2. Сформулируйте основные закономерности распределения жизни в океане методом дедукции и индукции.

3. Укажите адаптационные механизмы растений к жизни в океанической среде.

Цель урока:

- доказывать необходимость охраны растительного и животного мира и предлагать пути их охраны.

Для достижения цели необходимо узнать:

- в чем необходимость защиты природы;
- как защищают биосферу.

ОХРАНА БИОСФЕРЫ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК

ЗАПОВЕДНИК
ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ

КРАСНАЯ КНИГА
ЗАКАЗНИК

Глобальные изменения биосферы. Чтобы вспахать поле, построить дом, провести дорогу, канал или линию электропередачи, приходится разрушать или полностью уничтожать часть какого-нибудь природно-территориального комплекса, часть биосферы. Ярким примером преобразовательной деятельности человека могут служить загубленные ландшафты, вырубленные леса (рис. 102), расширяющиеся пустыни. Любая хозяйственная деятельность человека приводит к воздействию на компоненты биосферы. Они заключаются в изъятии чего-либо из природы или в загрязнении – привносе чуждых элементов в природную среду (отходов, загрязнителей, шума, радиации, чужеродных организмов и пр.).



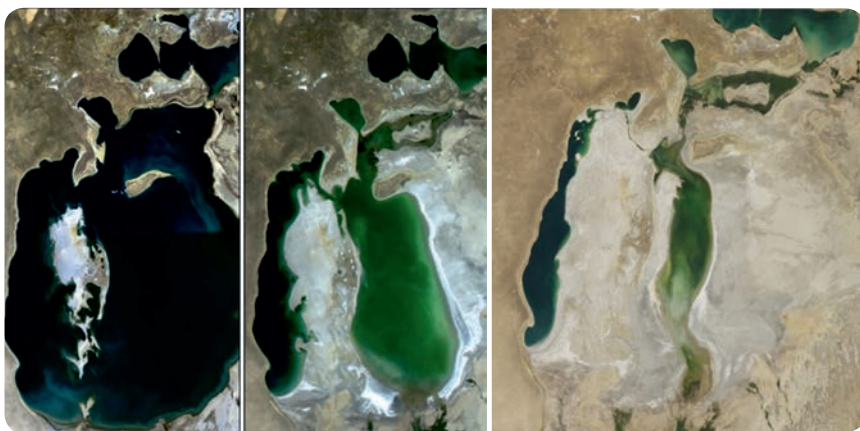
Рис. 102. Вырубка лесов в Индонезии

Из-за увеличения масштабов антропогенного воздействия, особенно в последнее столетие, нарушается равновесие в биосфере, что может привести к необратимым процессам и поставить вопрос о возможности жизни на планете. Это связано с развитием промышленности, энерге-

тики, транспорта, сельского хозяйства и других видов деятельности человека без учета возможностей биосферы Земли. Уже сейчас перед человечеством встали глобальные экологические проблемы, требующие незамедлительного решения, среди которых можно выделить следующие:

- усиление ультрафиолетового излучения в результате истощения озонового слоя и образования озоновых дыр;
- значительное повышение уровня радиации в некоторых регионах планеты в результате военных действий или испытаний;
- загрязнение почвы, воды и воздуха вредными веществами;
- разрушение естественных экосистем;
- опустынивание;
- загрязнение наземных и подземных вод;
- исчезновение многих видов растений и животных;
- нарушение кругооборота многих веществ в природе;
- изменение климата и резкие колебания погоды.

Один из примеров глобальной экологической проблемы – это Аральская катастрофа, когда в результате такой «преобразовательской» деятельности исчезает целое Аральское море, превращаясь в цепочку соленых озер и солончаков (рис. 103).



1989 год

2003 год

2018 год

Рис. 103. Изменение Аральского моря

В настоящее время человечество ищет такие пути развития, которые позволили бы ему жить, но уже без ущерба для окружающей среды.

Основными из них являются замена природных ресурсов на искусственные, переход на возобновляемые природные богатства, безотходное использование изъятых ресурсов, принятие мер по возобновлению ресурсов, снижение загрязнений, комплексная очистка и восстановление территорий с нарушенным природным равновесием. Многие мировые

производители товаров переходят на экологически чистые технологии, источники возобновляемой и альтернативной энергии, восстанавливаемые ресурсы. При утилизации отходов некоторых товаров также вред для окружающей среды исключается или сводится к наименьшим значениям. Особую актуальность обретают научные исследования по рациональному природопользованию.



1. Как каждая из проблем влияет на количество видов растений и животных и особей каждого вида? Приведите убедительные примеры того, что хозяйственная деятельность человека повлекла за собой снижение биоразнообразия планеты.



2. Разделите все известные вам мероприятия по охране природы на эффективные и неэффективные. Почему вы так считаете? Как можно повысить эффективность мероприятий по охране природы?

3. Какова степень вашего личного участия в деле охраны природы?

Особо охраняемые природные территории. Одним из наиболее эффективных мер по охране растительного и животного мира, среды их обитания является создание особо охраняемых природных территорий (ООПТ).

Главной задачей ООПТ является охрана редких и исчезающих объектов флоры и фауны.

Основными задачами особо охраняемых природных территорий являются:

1) сохранение и восстановление биологического разнообразия, уникальных и типичных ландшафтов;

2) сохранение естественных экологических систем;

3) использование особо охраняемых природных территорий в целях развития науки, культуры, просвещения, образования, туризма.

Охрана природы в Казахстане. В Казахстане сейчас официально под угрозой исчезновения находятся 128 видов позвоночных животных, 96 видов беспозвоночных и 207 видов растений. В стране функционируют 10 государственных природных заповедников, 13 государственных национальных природных парков, 5 государственных природных резерватов, 50 государственных природных заказников, 26 памятников природы, 5 государственных ботанических садов республиканского значения. Все они являются особо охраняемыми природными территориями (ООПТ). Общая площадь особо охраняемых природных территорий республиканского значения составляет 22038,7 тыс. га – 8,1% от территории государства. Общеизвестные мировые стандарты данного показателя составляют 10–12%.

Рассчитайте, сколько га должны занимать ООПТ Казахстана, чтобы достичь мировые стандарты в 10% и 12% соответственно.

Георазминка «Коллаж из ключевых слов». Класс делится на группы. Ведущий каждой группе раздает из смешанной стопки 5 карточек, на каждой из которой написаны ключевые слова из изученных тем. Каждая группа должна составить из них логически согласованное предложение.

Категории и виды особо охраняемых природных территорий.

Государственный природный заповедник – особо охраняемая природная территория со статусом природоохранного и научного учреждения, целью деятельности которого являются сохранение и изучение на его территории естественного хода природных процессов и явлений, объектов растительного и животного мира, отдельных видов и сообществ растений и животных, типичных и уникальных экологических систем и их восстановление.

Государственный национальный природный парк – особо охраняемая природная территория со статусом природоохранного и научного учреждения, предназначенная для сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, использования в природоохранных, эколого-просветительных, научных, туристских и рекреационных целях уникальных природных комплексов и объектов государственного природно-заповедного фонда, имеющих особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность.

Государственный памятник природы – особо охраняемая природная территория, включающая отдельные уникальные, невосполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения, отнесенные к объектам государственного природно-заповедного фонда.

Государственный природный заказник – особо охраняемая природная территория с заказным режимом или регулируемым режимом хозяйственной деятельности, предназначенная для сохранения и воспроизводства одного или нескольких объектов государственного природно-заповедного фонда.

Государственные природные заказники могут использоваться в научных, эколого-просветительных, туристских, рекреационных и ограниченных хозяйственных целях.



1. Определите разницу между понятиями «природный парк», заповедник», «заказник» и «памятник природы». Результаты представьте в виде схематической модели.
2. Насколько эффективна защита природы путем создания ООПТ? Приведите свои аргументы «за» и «против»? Какие пути предложили бы вы – повысить эффективность ООПТ и расширить их площадь или другие альтернативные пути?

Красная книга Республики Казахстан

Красная книга Республики Казахстан является иллюстрированным изданием перечней редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных, содержащим совокупность сведений о состоянии редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений и животных на территории Республики Казахстан, необходимых мерах по их изучению, охране, воспроизводству и устойчивому использованию. Красная книга Республики Казахстан является одновременно составной частью государственного кадастра растительного и животного мира.

В Красную книгу Республики Казахстан заносятся редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных, обитающих в состоянии естественной свободы постоянно или временно на суше, в воде, атмосфере и почве на территории Республики Казахстан, а также в континентальном шельфе и исключительной экономической зоне Республики Казахстан в соответствии с правилами ведения Красной книги Республики Казахстан (рис. 104).



Снежный барс



Фламинго



Сокол балобан



Тюльпан Грейга

Рис. 104. Растения и животные, занесенные в Красную книгу Казахстана

В нашей стране охраняется более 170 видов млекопитающих, из них более 20 видов занесены в Красную книгу Республики Казахстан, а также 346 видов птиц, 31 вид пресмыкающихся, 23 вида рыб.

Изъятие из природы редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений осуществляется для:

- 1) размножения в специально созданных условиях;
- 2) научных исследований;
- 3) селекции.



1. Насколько эффективна защита природы путем создания Красной книги? Приведите свои аргументы «за» и «против». Какие пути предложили бы вы – повысить ее эффективность или другие альтернативные пути?

Геофакт. Суффикс «-стан» восходит к индоевропейскому корню «*stā-» («стоять») и на персидском языке означает «место стоянки, стойбище» (современное значение – «станция» и «страна»). В современном мире «-стан» применяется для образования географических названий мест проживания племен, народов и различных этнических групп. Он входит в название многих стран и регионов, особенно в Центральной Азии и на Индийском субконтиненте, например: Казахстан, Белуджистан.



Подведи итоги.

1. **Работа в группах.** Составьте «Паспорт особо охраняемой природной территории в РК» (на ваш выбор) по следующему плану.

Согласно природоохранному законодательству Республики Казахстан государственные органы, в ведении которых находятся особо охраняемые природные территории, составляют по каждой такой территории паспорт установленного образца и регистрируют его в уполномоченном органе.

В паспорте особо охраняемой природной территории указываются:

- 1) наименование особо охраняемой природной территории, ее вид и категория;
- 2) название, номер и дата принятия акта государственного органа, которым создана или расширена особо охраняемая природная территория;
- 3) наименование государственного органа, в ведении которого находится особо охраняемая природная территория;
- 4) наименование организации, на которую возложена охрана особо охраняемой природной территории, не имеющей статуса юридического лица;

- 5) местонахождение особо охраняемой природной территории с картой-схемой с определением туристской инфраструктуры, географическими координатами, описанием границ, площади ее территории и охранной зоны;
- 6) перечень находящихся на особо охраняемой природной территории объектов государственного природно-заповедного фонда с их количественной и качественной характеристикой;
- 7) функциональные зоны особо охраняемой природной территории и вид режима их охраны, сведения о смежных собственниках земельных участков и землепользователях, их обязательствах и обременениях по природопользованию в охранный зоне;
- 8) разрешенные и запрещенные виды деятельности, а также ограничения на отдельные виды деятельности на особо охраняемых природных территориях;
- 9) правила посещения, режим работы, рекреационная нагрузка.

Информация об ООПТ представлена на официальных веб-сайтах данных объектов либо в национальных энциклопедиях и атласах Казахстана.



2. Работа в группе. В программе Microsoft Office Access составьте «Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий». Государственный кадастр особо охраняемых природных территорий содержит систему сведений о правовом статусе таких территорий, их местонахождении, размерах и границах, географических координатах, количественной и качественной характеристике объектов государственного природно-заповедного фонда, экологической, научной, историко-культурной, рекреационной ценности, видах режима охраны, целевом использовании и разрешенных видах деятельности.

Каждая группа из разных источников должна найти сведения об ООПТ Казахстана. При работе с информационными данными не забудьте указать их источник, авторов текстов и графического материала, год, место издания, для источников из сети Интернет, кроме перечисленного, еще и URL-адрес (англ. URL – Uniform Resource Locator) – определитель местонахождения ресурса, то есть стандартизированный способ записи адреса ресурса в сети Интернет.

Первая группа должна составить кадастр заповедников;

вторая группа – заказников;

третья – национальных парков;

четвертая – памятников природы.

Работа также может быть выполнена в программах Microsoft Office Excel (создание стандартных таблиц) и Microsoft Office Word (создание гиперссылок в текстовом документе).

Результат работы представьте в классе и будьте готовы ответить на вопросы и критические замечания.

Мои географические достижения

Практическая работа № 6



По материалам § 27–32 напишите summary (в пер. с англ. – *краткое, изложение, конспект*).

Summary – краткое содержание основных идей текста, выделение только существенных основных мыслей текста.

Существует несколько *обязательных характеристик хорошего summary*.

- Оно должно точно и адекватно передавать содержание текста оригинала.
- Оно должно быть кратким и содержать только самую важную информацию.
- Следует избегать повторов, подробных описаний и примеров.
- Прочитав summary, человек, не знакомый с оригиналом, должен понять основную мысль первоначального текста.
- Не допускается полное цитирование текста оригинала.
- По возможности оно должно быть написано в настоящем времени.
- Не следует использовать личные местоимения.
- Объем summary должен составлять не более 1/3 или 1/4 оригинала.
- В нем не должно быть предложений, которые трактуются неоднозначно.
- Допускается изменять порядок предложений, мыслей, структуру текста оригинала с целью сделать summary более понятным и логичным.
- Прямую речь нужно переделывать в косвенную.

Пошаговый план написания summary

1. Сначала необходимо ознакомиться с *заголовками и подзаголовками* текста, обратить внимание на *выделенные курсивом или жирным шрифтом слова, цитаты*. Необходимо иметь очень четкое представление об их значении.

2. Далее следует бегло прочитать текст, чтобы получить общее представление о том, что в нем говорится, о языке автора, цели написания статьи.

3. Затем необходимо вдумчиво прочитать всю статью, обращая внимание на непонятные слова и фразы. Нужно *выделить основную мысль текста*. Желательно найти в тексте и выделить предложение, отражающее его основную идею. Особое внимание также следует обратить и на первое предложение. Часто оно имеет ключевое значение. Если есть возможность, то нужно распечатать копию статьи и карандашом или цветными ручками выделить основную мысль. Это поможет в дальнейшем исключить излишнюю детализацию текста. Кроме того, выделяем в тексте часто повторяющиеся ключевые слова.

4. Необходимо также выделить *основную мысль каждого абзаца*. Эффективно в каждом абзаце выбрать по одному предложению, более полно отражающую его основную мысль.

5. Вначале можно передать значение всего текста одним предложением. Затем пишется *summary* к каждому абзацу. Здесь также нужно соблюдать краткость. В итоге содержание абзаца должно быть выражено одним предложением.

6. Теперь приступите к написанию самого *summary*. Кроме основной мысли всего текста, в первом предложении необходимо указать автора и название статьи (книги). Затем изложите краткое содержание каждого абзаца (это вы заготовили заранее). Можно изменить порядок абзацев. Следующее предложение должно логически вытекать из предыдущего. Желательно, чтобы в конце содержался вывод.

7. Теперь перечитайте готовый черновик и добавляйте вводные слова и фразы, которые облегчат переход от одной мысли к другой. Границы между мыслями автора должны быть плавными. Язык *summary* должен быть разнообразным, живым, ясным, четким.

8. Перечитайте готовое *summary*, исправьте грамматические, орфографические и стилистические ошибки.

9. Личное мнение в *summary* включать не нужно.

Обзор по урокам раздела 3.4 «Биосфера»

Вы знаете:

Внутри климатических поясов выделяются **природные зоны**, названия которых определяются по преобладающему типу растительности. Отмечается смена растительного покрова от экватора к полюсам и от побережий – в глубь континентов.

В экваториальном поясе произрастают постоянно-влажные леса. В субэкваториальном и тропическом поясах – переменнo-влажные леса, саванны и редколесья. Тропические пустыни и полупустыни типичны для тропического пояса. Умеренный пояс включает широколиственные и смешанные леса, тайгу, степи и лесостепи, пустыни и полупустыни. В субарктическом и субантарктическом поясах распространены тундра и лесотундра, в арктическом и антарктическом поясах – арктические и антарктические пустыни и полупустыни.

Зональность характерна и для Мирового океана. От экватора к полюсам изменяются свойства поверхностных вод, а также состав растительности и животного мира. Выделяется зональность с глубиной.

Высотная поясность – закономерная смена природной среды с подъемом в горы от их подножия до вершин. Смена поясов в горах происходит в той же последовательности, как и на равнине при движении от экватора к полюсам. Высотная поясность начинается в горах с аналога той горизонтальной зоны, в пределах которой расположены горы.

Растительность и животный мир нуждаются в **защите** от возрастающих масштабов человеческой деятельности. Создаются **особо охраняемые природные территории**: национальные парки, заповедники, заказники, памятники природы и др.

Вы умеете:

- определять адаптационные механизмы растений и животных к климатическим условиям природной зоны или к условиям широтных и глубинных зон океана;
- рассчитывать коэффициенты увлажнения и анализировать результаты;
- составлять рейтинги полушарий, материков, горных систем по заданным показателям;
- характеризовать и сравнивать природные зоны, высотные пояса;
- оценивать эффективность природоохранных мероприятий;
- предлагать пути охраны природы;
- составлять паспорт и кадастр особо охраняемой природной территории;
- писать summary.

ГЛОССАРИЙ

Актуальная информация – информация, ценная в данный момент времени.

Актуальность исследования – степень его важности на данный момент и в данной ситуации для решения определенной проблемы, задачи или вопроса.

Алгоритм работы – набор инструкций, описывающих порядок действий исполнителя для достижения результата решения задачи за конечное число действий.

Альтернатива – необходимость выбора одной из двух или более исключаящих друг друга возможностей, а также каждая из этих возможностей.

Антропогенная нагрузка – влияние всех видов хозяйственной деятельности на отдельные компоненты природной среды (рельеф, почвы, растительность, животный мир) или в целом на ландшафт.

Антропогенное загрязнение окружающей среды – нежелательное изменение свойств среды в результате хозяйственной деятельности человека. Главный источник – возвращение в природу отходов производств.

Аргумент-суждение, посредством которого обосновывается истинность другого суждения.

Аргумент-утверждение, используемое для убеждения людей в истинности его мнения о чем-либо.

Аргументирование – приведение доказательств, аргументов.

Аудитория – слушатели лекции, доклада, речи, выступления и т.п.

База данных – представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов, статистических данных и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью информационно-компьютерных технологий.

Балансовые запасы – запасы полезных ископаемых, разработка которых целесообразна при достигнутом уровне техники и экономически выгодна.

Библиографический список – обязательный элемент библиографического аппарата, который содержит описания использованных источников и помещается после заключения.

Библиографический указатель – общий термин для обозначения нескольких видов библиографических пособий, т.е. списков опубликованных документов (книг, газетных и журнальных статей и т.п.), объединенных каким-либо признаком и снабженных вспомогательными индексами, облегчающими поиск и группировку материалов.

Библиография – полный список литературы по теме, а также специальные издания (указатели, каталоги, обзоры), содержащие такие списки.

Биологические ресурсы – возобновимые исчерпаемые природные ресурсы: лесные, прочие растительные, охотничье-промысловые, рыбные и другие гидробиологические.

Введение – предварительные сообщения общего характера, предпосылаемые работе, производству, обычно научного характера, с целью введения в курс предмета или процесса.

Веб-ссылка (интернет ссылка) – элемент текста (кода), указывающий на страницу сайта (интернет-ресурс).

Водные ресурсы – воды суши и Мирового океана, пригодные для использования в хозяйственной деятельности.

Водный транспорт – общее название видов транспорта, которые используют водные пути сообщения (моря, океаны, реки, озера, водохранилища, каналы). См. также Морской транспорт, Речной транспорт.

Военная и стратегическая география – наука, изучающая границы, историю и формирование государственных границ.

Военная промышленность – отрасли тяжелой и легкой промышленности, производящие продукцию для вооружения и технического оснащения армии: боевую технику, оружие, боеприпасы, средства связи, обмундирование и др. Сокращение выпуска оборонной продукции и переориентация военных заводов называют конверсией.

Воздушный транспорт – авиационный транспорт, производящий перевозку грузов по воздуху. Характерны высокие скорости, способность преодолевать большие расстояния. Используется в первую очередь для доставки срочных грузов и в труднодоступных районах. Самые крупные «воздушные державы» – США, Россия, Япония, Великобритания, Франция, ФРГ, Канада.

Время – способ отсчета интервалов времени путем сравнения их с принятыми основными единицами, в качестве которых используются различные естественные или искусственные периодические процессы (обращение Земли вокруг Солнца, вращение Земли, качание маятника, колебание кварцевой пластины и т.п.).

Всемирное наследие – совокупность произведений материальной и духовной культуры человечества, имеющих выдающуюся, универсальную ценность и значение для всех народов планеты.

Вывод – умозаключение, итог, получающийся как следствие рассуждений, вычислений.

Выразительность речи – совокупность особенностей речи, поддерживающих внимание и интерес у слушателей.

Географическая среда – часть земной природы, с которой человеческое общество непосредственно взаимодействует в своей жизни и производственной деятельности на данном этапе исторического развития. Она возникла в результате эволюции географической оболочки под влиянием воздействия человека, который создал элементы так называемой вторичной природы. Эти изменения являются искусственными. В свою очередь, многие формы рельефа возникли помимо воли человека, но в связи с его деятельностью, например: овраги, оползни. Но особенно большое влияние человек оказал на живую природу. Он вывел новые виды растений и животных. Освоение новых территорий меняет среду обитания организмов: культурные растения и животные вытесняют дикую флору и фауну.

География – наука о Земле. Изучает все многообразие объектов и явлений в их взаимосвязи и взаимообусловленности в системе природа – общество – человек в территориальном аспекте.

Геоурбанистика (урбанистика) – раздел экономической географии, занимающийся комплексным анализом и изучением проблем, связанных с функционированием и развитием городских центров.

Гипотеза – предположение, выдвигаемое как временное на основе личных наблюдений и уточняемое последующими экспериментами.

Горнодобывающая промышленность – комплекс отраслей, занимающихся добычей и обогащением полезных ископаемых.

Государство – основная политическая организация общества, осуществляющая охрану его экономической и социальной структуры на определенной государственной территории.

Граница – условная линия, разделяющая смежные области, владения, участки и т.п., являющаяся пределом какой-либо территории; черта раздела.

Граница государственная – условная линия, определяющая пределы государственной территории, разделяющая смежные государства.

График – тип диаграмм, на которых полученные данные изображаются в виде точек, соединенных прямыми линиями. Также могут изображаться точки без линий (точечные диаграммы).

Графические материалы – средства обучения, которые наглядно демонстрируют материал (фотографии, рисунки, схемы, диаграммы, и др.) и позволяют его лучше запоминать, применяя активизацию эмоциональной памяти у обучающейся аудитории.

Графическое отображение данных – метод условных изображений данных при помощи геометрических фигур, линий, точек и разнообразных символических образов.

Группировка – объединение объектов, в каком-либо отношении сходных или как-либо зависящих друг от друга.

Дебаты – структурированный и специально организованный публичный обмен мыслями между двумя сторонами по актуальным темам.

Дезинтеграция – процесс разрушения территориальных социально-экономических систем.

Депопуляция – уменьшение общей численности населения в результате превышения смертности над рождаемостью.

Детальная техника чтения – тщательное чтение той части текста, которая была идентифицирована во время выборочного чтения.

Диаграмма – изображение, рисунок, чертеж, графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин.

Дикция – ясное, отчетливое произношение; один из важных элементов культуры речи.

Достоверность информации – показатель соответствия полученных сведений реальным.

Достоверность источника – степень приближенности и доступа источника к месту зарождения информации.

Животноводство – совокупность отраслей, связанных с разведением домашних и полудиких животных. Является господствующим сектором сельского хозяйства в умеренном поясе, имея интенсивный тип в развитых странах и экстенсивный в развивающихся.

Животный мир – исторически сложившаяся совокупность особей видов животных, постоянно обитающих в пределах какой-либо территории (акватории).

Заболачивание – переувлажнение почв и грунтов вследствие поднятия уровня грунтовых вод, затрудненного стока, близкого залегания водоупора или в результате изменения режима испарения.

Загрязнение среды – процесс поступления и накопления в окружающей среде вредных веществ и свойств в опасных для нее и для человека концентрациях, превышающих фоновые значения.

Загрязняющие вещества (син. поллютанты) – химические соединения, повышенное содержание которых в биосфере и ее компонентах вызывает негативную токсико-экологическую ситуацию.

Заказник – категория особо охраняемых природных территорий, где постоянно или временно запрещены или ограничены отдельные виды хозяйственной деятельности.

Заповедник – высшая категория особо охраняемых природных территорий, навечно и полностью изымаемых из хозяйственной деятельности преимущественно в научных целях и целях сохранения видового разнообразия наиболее ценных естественных типов ландшафтов и животного мира.

Заповедник – природная территория или акватория, полностью исключенная из хозяйственного использования для охраны и изучения природного комплекса в целом.

Земельные ресурсы – земли, систематически используемые или пригодные к использованию в хозяйственных целях и отличающиеся по природно-историческим признакам.

Идея – понятие, представление, отражающее действительность в сознании человека, выражающее его отношение к ней и являющееся важнейшим принципом мировоззрения.

Измерения – совокупность операций для определения отношения одной (измеряемой) величины к другой однородной величине, принятой за единицу.

Инженерно-геологические условия – состав, строение и динамика верхних горизонтов земной коры той или иной местности в связи с хозяйственной (инженерной) деятельностью человека.

Инновация – предполагает привнесение новых идей, будь то рынок продукции либо само производство. Источниками инноваций могут служить современные технологии, дизайнерские находки или конкретное изобретение.

Интеграция – процесс взаимопроникновения и объединения территориальных социально-экономических комплексов стран и регионов.

Интеллектуальная собственность – собственность на продукты, являющиеся результатом творческой деятельности.

Интернационализация хозяйственной деятельности – усиление взаимосвязи и взаимозависимости экономик отдельных стран, влияния МЭО на национальное хозяйство.

Интернет (Всемирная паутина) – всемирная система объединенных компьютерных сетей для хранения и передачи информации.

Информационная индустрия – обеспечивает коммуникации между физическими и юридическими лицами, а также производство информации. Является одновременно и инфраструктурной отраслью, совокупностью новейших наукоемких отраслей промышленности (объединяемых понятием «высокие технологии»), сферы интеллектуального труда и специфических информационных услуг.

Информационное сопровождение выступления – дополнительный информационный материал, предоставляемый слушателям для лучшего усвоения выступления, например: стенд, брошюра, плакат, различный раздаточный материал, баннер, электронные презентации.

Информационные технологии в исследовании – совокупность информационно-компьютерных методов и способов сбора, анализа и обобщения данных, полученных в процессе эксперимента.

Исследование – поиск новых знаний или систематическое расследование с целью установления фактов.

Кадастр (природных ресурсов) – систематизированный свод сведений о природных ресурсах (количество и качество, естественные условия добычи и использования,

экономическая оценка и т.п.); наибольшее распространение получили кадастры земельных, водных и лесных ресурсов, а также кадастры месторождений полезных ископаемых.

Классификация – классифицировать можно науки, геосферы, компоненты, типы ландшафта, климата, рельефа и т.д., но нельзя сопоставлять в единой классификации, скажем, аридный климат с горным рельефом, так как они не имеют ни одного общего существенного свойства. Классификация есть «горизонтальное» разделение объектов, равных по рангу.

Кислотные дожди – атмосферные осадки (в виде дождя и снега), подкисленные атмосферными выбросами промышленных предприятий ($\text{pH} < 5,6$) за счет оксидов серы, азота и т.п.

Ключевые слова – это слова или словосочетания (из 2-5 слов), которые помогают поисковым системам определять тематику статьи или применяются для создания в тексте активных ссылок.

Компиляция – соединение результатов чужих исследований, мыслей без самостоятельной обработки источников.

Компьютерные сети – новая среда для создания и распространения информации. Рынок информации становится глобальным. Уровень компьютеризации, как и показатель информационной оснащенности и использования сетей, является основным критерием, по которому оценивают не только информационный потенциал страны, но и близость ее к информационному обществу.

Конструктивная критика – критика, в которой говорится не то, что плохо, а что и как сделать лучше.

Контент-анализ (анализ содержания) – стандартная методика исследования в области общественных наук, предметом анализа которой является содержание текстовых массивов и продуктов коммуникативной корреспонденции.

Контрафакт – новый продукт, созданный на основе существующего оригинала с нарушением интеллектуальных прав.

Координаты географические – величины, определяющие положение точки на земной поверхности относительно экватора (широта) и нулевого меридиана (долгота).

Коренное население – аборигены, этнические общности (этносы), сформировавшиеся на той или иной территории исторически и населяющие ее на протяжении многих поколений и связанные с ней прочными экономическими, социальными, культурными и прочими отношениями. Коренное население формируется на протяжении сотен лет.

Косвенное цитирование – включение в свою работу идей автора или материалы источника, передавая их своими словами.

Круиз – туристская поездка с использованием транспортных средств (как правило, водных) не только для перевозки, но и в качестве средства размещения, питания и обслуживания.

Культура – совокупность созданных и накопленных человечеством материальных и духовных ценностей.

Культурная география – направление социально-экономической географии, изучающее пространственные культурные различия и территориальное распределение культур.

Культурное наследие – совокупность объектов и явлений материальной и духовной культуры, интеллектуальный базис цивилизаций этносов и других исторических общностей людей.

Культурный ландшафт – географический ландшафт, измененный вследствие человеческой деятельности.

Курорт – местность, обладающая природными лечебными средствами и необходимыми условиями для лечебно-профилактического применения.

Ландшафт – генетически однородный природно-территориальный комплекс, имеющий одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, одинаковый климат и состоящий из свойственного только данному ландшафту набора динамически сопряженных и закономерно повторяющихся урочищ.

Лесная и деревообрабатывающая промышленность – комплекс отраслей добывающей и обрабатывающей промышленности, включает лесозаготовительную, лесопильную, деревообрабатывающую и лесохимическую отрасли. В пределах северного лесного пояса заготавливается древесина хвойных пород, которая перерабатывается в древесные плиты, целлюлозу, бумагу, картон.

Лесное хозяйство – отрасль экономики, включающая заготовку древесины, дикорастущих плодов, ягод и лесовосстановление.

Лесные ресурсы – один из важнейших видов биологических ресурсов. Характеризуются размерами лесной площади (4 млрд га в мире) и запасами древесины на корню (350 млрд м³).

Логические схемы – наглядная графическая форма отображения последовательности выполнения определенных операций.

Логическое ударение – выделение в произношении одного из слов предложения для усиления его смысловой нагрузки.

Материальные активы – движимое и недвижимое имущество, земля, здания, драгоценные металлы, товары длительного пользования и др.

Машиностроительный комплекс (МСК) – совокупность отраслей промышленности, производящих оборудование для всех отраслей хозяйства, а также многие предметы потребления. Задача МСК – обеспечивать хозяйство все более совершенными машинами. В его составе более 70 отраслей: приборостроение, химическое, электротехническое, энергетическое машиностроение, станкостроение и инструментальная промышленность, строительно-дорожное, тракторное машиностроение и автомобилестроение.

Мелиорация – улучшение земель с целью долговременного повышения их плодородия или общего оздоровления местности. Подразделяется по видам на гидротехническую, химическую, физическую, биологическую (экологическую).

Метод исследования – комплекс теоретических и практических подходов, сочетание которых дает возможность с наибольшей достоверностью исследовать сложные и многофункциональные объекты и явления.

Методы – совокупность приемов, операций овладения определенной областью практического или теоретического знания, той или иной деятельности.

Минеральные ресурсы (полезные ископаемые) – естественные образования земной коры органического и неорганического происхождения, используемые в сфере материального производства.

Мировой океан (МО) – пространство Земли, покрытое водами океанов и морей, представляющее собой непрерывную водную оболочку. Название Мировой океан было предложено Ю.М. Шокальским. В структуре МО выделяют океаны, моря, заливы и проливы.

Мнение – суждение по какому-то поводу, точка зрения на какой-то объект, оценка.
Мобильная (беспроводная связь) – включает сотовую связь, пейджинг, транкинг, беспроводной телефон, спутниковую связь.

Морская юрисдикция – исследует и решает правовые проблемы, связанные с суверенитетом, морскими границами.

Морской транспорт – перевозка грузов и пассажиров через акватории морей и океанов. Выделяют большой и малый каботаж.

Население – совокупность людей, живущих на земном шаре (человечество) или в какой-либо стране, области и т.д. Население характеризуется численностью, динамикой, интенсивностью воспроизводства, расселением, миграцией, урбанизацией, возрастно-половым составом, уровнем образования, расовым, языковым, этническим и религиозным составом. Социально-экономическую структуру населения отражает экономически активное население, его профессиональный и классовый состав, занятость. Социальные и экономические характеристики населения отражают на картах – плотность населения, демографических, этнографических, социально-экономических и др.

Наука – сфера человеческой деятельности, связанная с получением и теоретической систематизацией объективных знаний о действительности.

Научное издание – издание, которое содержит результаты теоретических или экспериментальных исследований.

Научно-популярная литература – литературные произведения о науке, научных достижениях и об ученых, предназначенные для широкого круга читателей.

Научно-техническая революция (НТР) – коренной качественный переворот в производительных силах человечества, основанный на превращении науки в непосредственную производительную силу общества. НТР принесла открытие новых материалов и источников энергии, разработку новых технологий, развитие автоматизации. НТР сопровождается возникновением новых отраслей производства и научных дисциплин, повышением роли науки, культуры, информации (непроизводственной сферы хозяйства). Составные части НТР: наука, техника и технологии и производство.

Научный спор – вид общения, при котором сталкиваются различные научные точки зрения.

Национальный природный парк – категория природных особо охраняемых территорий и акваторий с малонарушенными природными комплексами и уникальными природными и культурно-историческими объектами, в которых допускается строго контролируемое рекреационное использование.

Нация – наиболее развитая этническая общность с развитой системой экономических отношений, наличием литературного языка, национального самосознания, культуры, психологии и ряда других признаков, отличающих народы большинства государств мира.

Нетрадиционная энергетика – производство электроэнергии из нетрадиционных видов природной энергии (приливы, подземное тепло, ветер, солнце и др.).

Нефтяная и нефтеперерабатывающая промышленность – совокупность предприятий по добыче, подготовке (очистке), транспортировке нефти и ее переработке.

Ноосфера – высшая форма развития биосферы, определяемая гармонично существующими процессами развития общества и природы. Учение о ноосфере разработано В.И. Вернадским.

Нормы научного спора – регулирующие отношения между коллегами и учитывающие обязательство не препятствовать научной работе конкурентов, открытость для

критики и сомнений, выражаемых другими учеными и коллегами по работе, внимательная, объективная и непредубежденная оценка работы коллег.

Обобщение – мысленное выделение, фиксирование каких-либо общих существенных свойств, принадлежащих только данному классу предметов или отношений.

Обосновывать аргумент (точку зрения) – приводить убедительные доводы для подтверждения чего-либо или подкреплять доказательствами что-либо.

Обрабатывающая промышленность – объединяет отрасли по производству готовой продукции (машиностроение, легкая, пищевая, стекольная, фарфоро-фаянсовая, производство строительных материалов).

Образование – систематизированные знания, умения и навыки. Подразделяется на общее и специальное (профессиональное) образование.

Озера – внутренние водоемы суши со стоячей или малопроточной водой, не сообщаемые с океаном, с особыми условиями жизни и специфическими организмами. Объем озерной воды составляет 278 тыс. км³, или 0,016% всего объема воды гидросферы. В отличие от рек озера – водоемы замедленного водообмена.

Ознакомительное (просмотровое) чтение – преследует цель получения самой общей информации.

Озоновая дыра – некоторая территория в стратосфере с пониженным содержанием озона. Разрушение озонового слоя связано как с природными, так и с техногенными процессами. Понижение содержания озона связано с рифтовым вулканизмом, т.е. приурочено к зонам раздвига и происходит под влиянием восходящих потоков восстановленных газов эндогенной природы – водорода, метана, азота.

С другой стороны, изменение концентрации озона происходит под влиянием выбросов в атмосферу хлорфторуглеродородных (фреоны) соединений.

Ойкумена – населенная часть суши. Древние греки полагали, что ни на севере, ни на юге людей нет. Сегодня ойкумена охватывает всю сушу, за исключением Антарктиды и некоторых полярных островов.

Оленеводство – разведение полудикого северного оленя в тундровых районах Евразии и Аляски.

Оппонент – противник в споре или лицо, которому поручена оценка какой-либо работы (в том числе научной) или доклада.

Опрос – выяснение мнения сообщества по тем или иным вопросам.

Опустынивание – расширение площади пустынь за счет сопредельных территорий вследствие естественных причин (климатических, гидрологических и пр.) и антропогенных воздействий (уничтожение лесов, перевыпас скота и т.п.). Как правило, опустынивание происходит на территориях с жарким сухим климатом.

Организация данных – систематизация данных, полученных в ходе исследовательской деятельности.

Особо охраняемые природные территории – земные и водные пространства с особо важными экологическими функциями, имеющие законодательно установленный режим особой охраны.

Отраслевая структура хозяйства – это совокупность его отраслей, характеризующихся определенными количественными соотношениями (состав и пропорции развития отраслей) и взаимосвязями.

Охотничье хозяйство – добыча и воспроизводство животных природных ресурсов.

Охрана окружающей среды – научные, правовые и технические мероприятия, направленные на сохранение и воспроизводство природных ресурсов.

Охрана природы – экологически обоснованная регламентация природопользования, а также консервация биотических и абиотических компонентов среды.

Оценка воздействия на окружающую среду – предусмотренный законодательством элемент экологической экспертизы или самостоятельная совокупность методических процедур натуральной и стоимостной оценки последствий функционирования хозяйственных и иных объектов.

Памятники истории и культуры – сооружения, памятные места и предметы, связанные с историческими событиями, развитием общества и государства, произведения материальной и духовной культуры, представляющие историческую, научную, художественную или иную культурную ценность.

Памятники природы – категория особо охраняемых природных территорий, представляющих собой уникальные, особо ценные локальные природные объекты естественного и искусственного происхождения.

Парниковые газы – различные газы, в числе которых могут быть диоксид углерода, оксид углерода, оксиды азота и серы, хлорфторуглеводороды (фреоны), способствующие повышению температуры атмосферного воздуха, это так называемый парниковый эффект.

Парниковый эффект – нагревание нижних слоев атмосферы, вызванное ее способностью пропускать к Земле коротковолновое излучение Солнца и поглощать длинноволновое излучение Земли.

Первичная сфера экономики – сфера сельского и лесного хозяйства. В мировой экономике первичная сфера во многом унаследована от предшествующих периодов развития, но по-прежнему играет важную роль в обеспечении хозяйства и населения продовольствием и конструкционными материалами. Кроме того, на обширных пространствах лесов во многом сохраняются традиционные виды природопользования – охота, рыбная ловля, на севере – оленеводство.

Парефразирование – переложение текста другими словами или сокращенное изложение содержания чего-либо своими словами; передача чьих-то слов в несколько измененной форме, передача смысла с сохранением идеи.

Периодизация экономической истории развития общества – на каждом из наиболее значительных этапов развития общества возникала лидирующая отрасль экономики, впоследствии формировавшая вокруг себя ее специфическую сферу. Всю известную «технологическую» историю общества можно разделить на ряд крупных периодов (доаграрный, аграрный, индустриальный, постиндустриальный), каждому из которых соответствовала своя технологическая волна, принципиально менявшая характер взаимоотношений человека и природы и производные от этого формы территориальной организации общества.

Пищевая промышленность – включает в свой состав отрасли по переработке сельскохозяйственного сырья – мясную, молочную, маслосыродельную, плодоовощеконсервную, винодельческую, сахарную, кондитерскую и др. Размещение и объемы производства, как правило, зависят от масштабов и специализации сельского хозяйства. Предприятия, ориентированные на производство скоропортящейся продукции, размещаются в центрах расселения, и их мощности и количество соответствуют численности населения конкретного центра (хлебопекарная, молочная, кондитерская и др.).

Плагиат – представление чужих идей, исследований и работ в качестве своей работы.

Планирование – оптимальное распределение ресурсов для достижения поставленных целей; деятельность, связанная с постановкой целей, задач и действий в будущем.

Плата за загрязнение среды – денежное возмещение природопользователем социально-экономического ущерба, наносимого хозяйству и здоровью людей от загрязнения среды.

Плата за природные ресурсы – денежное возмещение природопользователем общественных затрат на изыскание, сохранение, восстановление, изъятие и транспортировку используемых природных ресурсов.

Плодородие – способность почв обеспечить растения усвояемыми питательными веществами и влагой и создавать условия для получения урожая; подразделяется на естественное и эффективное.

Погода – состояние атмосферы в данный момент над определенной территорией. Погода характеризуется совокупностью метеозадающих элементов: температурой, давлением, влажностью, осадками, облачностью. Погода отличается изменчивостью, многообразием и повторяемостью.

Подборка в газете – ряд небольших статей, заметок на одну тему, подобранных под общий заголовок.

Поисковая (выборочная) техника чтения – быстрое «сканирование» текста глазами в поисках конкретной информации.

Поисковая система (служба) – программно-аппаратный комплекс с веб-интерфейсом, предоставляющий возможность поиска информации в Интернете.

Полиметаллические руды – природные минеральные образования, используемые для извлечения свинца и цинка, а также для получения меди, олова, сурьмы, висмута, кадмия, селена, теллура, таллия, индия, золота, серебра.

Политико-административная карта – географическая карта, отображающая политическое деление или политико-административное устройство территории. Основными элементами содержания политико-административных карт являются: государства, политические и административные границы, столицы, административные центры, населенные пункты, пути сообщения.

Политическая география – одно из направлений экономической и социальной географии, изучающее особенности пространственной организации политической жизни общества (границы, политико-территориальное деление и т.п.) под воздействием факторов географической среды.

Политическая карта мира – карта земного шара, на которой показаны государства, столицы, крупные города и т.д. В широком смысле это свод сведений о государственной принадлежности территорий, предмет изучения политической географии. Политическая карта мира – география государственных образований, проведение районирования государств по различным политико-экономическим признакам.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) – такое содержание вредных веществ в среде, которое при ежедневном воздействии в течение неограниченно долгого времени не может вызвать у человека каких-либо патологических изменений или заболеваний.

Презентация – публичное представление чего-либо нового, неизвестного для аудитории, а также документ, предназначенный для представлению чего-либо аудитории в удобной форме.

Пригородное хозяйство (пригородная специализация сельского хозяйства) – форма ведения хозяйства, ориентированная на специфические потребности агломераций, обладающая максимальной интенсивностью и носящая, как правило, транслокальный характер.

Принцип регионализма – заключается в том, что исходным объектом географического изучения и описания служит конкретная территория (регион), для которой

характерны определенный комплекс природных феноменов, население и созданное им хозяйство.

Природное наследие – совокупность объектов и явлений природной среды, имеющих особую репродуктивную, оздоровительную, рекреационную и эстетическую ценность, а также обладающих другими полезностями, прямо не связанными с природно-ресурсным потенциалом.

Природно-ресурсный потенциал – совокупность природных ресурсов территории (минерально-сырьевых, земельных, лесных, водных, рыбных, рекреационных и др.).

Природные ресурсы – компоненты окружающей среды, используемые в процессе общественного производства для удовлетворения преимущественно материальных потребностей людей.

Природные условия – совокупность важнейших естественных характеристик территории, отражающих важнейшие особенности компонентов природной среды (климат, геологическая среда, поверхностные и подземные воды, почвы, растительный и животный мир). На данном уровне развития науки и техники природные условия, в отличие от природных ресурсов, не могут быть использованы в процессе материального производства для создания потребительского продукта, но само производство, как и жизнь на Земле, без них невозможны.

Природный территориальный комплекс – закономерное сочетание географических компонентов или комплексов низшего ранга (участок земной коры с присущим ему рельефом, поверхностные и подземные воды, почвы, сообщества организмов, приземный слой атмосферы), образующих систему разных уровней – от географической оболочки до фации.

Природопользование – 1) сфера общественного производства, связанная с удовлетворением потребностей человечества в природных благах; 2) научное направление, изучающее закономерности использования природных благ, в том числе анализ антропогенных воздействий на природу и их последствий для человека.

Прогноз – вероятностное суждение о будущем состоянии объекта исследования.

Проект – планы, мероприятия и другие задачи, направленные на создание нового продукта.

Проектная деятельность – деятельность по выполнению проекта, подразумевающая планирование, работу и другие мероприятия, направленные на создание нового продукта (устройства, работы, услуги).

Промышленный центр – территория, на которой сконцентрированы крупные предприятия различных отраслей промышленности

Промышленность (индустрия) – включает отрасли базового комплекса, обеспечивающие все общество энергоносителями (топливная промышленность и электроэнергетика) и конструкционными материалами (черная и цветная металлургии, химическая промышленность и некоторые другие отрасли, входящие в иные межотраслевые комплексы).

Прямое цитирование – точное, дословное воспроизведение или использование слов (высказывания) какого-либо автора.

Прямое экологическое регулирование – управление природопользованием на основе прямой, преимущественно нормативной регламентации охраны природы и экологической безопасности.

Публичная речь – особая форма речевой деятельности в условиях непосредственного общения; речь, адресованная определенной аудитории; ораторская речь.

Разведка месторождений – выявление и геолого-экономическая оценка запасов минерального сырья в недрах; включает предварительную и детальную стадии.

Развивающиеся страны – наиболее многочисленная группа государств, сильно отставших в своем социально-экономическом развитии от лидеров.

Развитые страны с рыночной экономикой – 23 страны, которые делятся на ряд подгрупп в зависимости от масштаба их экономики и международно-правового статуса.

Размещение населения – распределение населения по территории.

Районообразование – процесс возникновения, устойчивых пространственных сочетаний элементов ландшафта (природное районообразование) или элементов общественного воспроизводства (экономическое районообразование) с высокой интенсивностью внутренних взаимосвязей и взаимодействий. Районообразование – проявление неоднородности географической оболочки, хронологически неодинаковой интенсивности взаимодействия ее различных элементов.

Растениеводство (земледелие) – совокупность отраслей сельского хозяйства, связанных с обработкой земли и выращиванием культурных растений. Делят на несколько агрегированных отраслей: зерновое хозяйство, выращивание технических культур, кормопроизводство, овощеводство, плодоводство, виноградарство и картофелеводство.

Регион – группа близлежащих стран, представляющая собой отдельный экономико-географический район, обладающая общими признаками, отличающими этот район от других районов.

Регионализм – ориентация на автономность периферийных пространств. Имеет несколько форм: экономическую, культурную, политическую и стратегическую.

Региональная политика – учет факторов географической и региональной социально-экономической среды, обуславливающих территориальную дифференциацию управления.

Региональный уровень – выбор модели поведения региональных властей («либеральная», предполагающая отказ от вмешательства власти в хозяйственную деятельность, и «консервативная», предполагающая сохранение в той или иной форме государственного контроля).

Регламент – время, отведенное для выступления, обсуждения в прениях и т.п.

Редактор формул – компьютерная программа, предназначенная для создания, редактирования и применения математических формул.

Результат – последствие действий или событий, выраженное качественно или количественно.

Рекреационные ресурсы – природные и историко-культурные ценности, обладающие потенциалом восстановления и поддержания физического и духовного здоровья людей (минеральные воды, лечебные грязи, благоприятный климат, водоемы для купаний, лесные уголья, эстетически ценные ландшафты и т. п.).

Они обеспечивают полноценный отдых людей. Выделяют природно-рекреационные (зеленые зоны вокруг городов, заповедники, заказники, национальные парки, резерваты) и природно-исторические (памятники истории, археологии, архитектуры, искусства: Московский Кремль, Версаль под Парижем, Колизей в Риме, пирамиды египетских фараонов под Каиром и т. д.).

Рекультивация – комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель, ранее выведенных почему-либо из хозяйственного оборота.

Рекультивация ландшафтов (РЛ) – комплекс мер по восстановлению целостности нарушенных в результате человеческой деятельности ландшафтов. Особенно часто проводится в местах добычи полезных ископаемых (создание искусственных водоемов с зонами отдыха в заброшенных карьерах, облесение терриконов и т. д.). РЛ относится к восстановлению лесов на вырубках и гарях.

Репатриация – возвращение выехавших через поколение.

Республика – форма правления, при которой все высшие органы государственной власти либо избираются, либо формируются общенациональными представительными учреждениями – парламентами.

Ресурс – энергия, вещество, информация, вырабатываемые вне данной системы и служащие для нее исходным материалом функционирования, развития, существования.

Ресурсообеспеченность – соотношение между величиной природных ресурсов и размерами их использования. Выражается либо количеством лет, на которые должно хватить данного ресурса, либо его запасами на душу населения.

Ресурсосберегающие технологии – технологии промышленного производства, в которых предусмотрены меры по снижению расходования природных ресурсов путем улавливания и утилизации попутных продуктов, возвращения очищенной воды в производственный цикл и т.п.

Ресурсы Мирового океана – к ним относится морская вода; минеральные ресурсы дна океана (особенно шельфа – нефть, природный газ, твердые ископаемые); энергетические ресурсы (приливная энергия, энергия движения воды, термозергия); биологические ресурсы (биомасса океана – 35 млрд т).

Рециклизация отходов – возвращение отходов промышленного производства и человеческой деятельности в следующий цикл переработки, например, сбор макулатуры для вторичного изготовления бумаги и картона.

Риск – угроза неполучения выгоды при инвестировании. В рыночной экономике сопутствует любому управленческому решению. Выделяют три типа рисков: угроза полной потери прибыли; угроза утраты предполагаемой выручки; катастрофический риск – угроза потери всего имущества и банкротство.

Рыболовство – добыча (ловля) и воспроизводство (разведение) рыбы во внешних и внутренних водоемах.

Рыночная экономика – хозяйство, базирующееся на законах рынка, т.е. предложении товаров и спросе на них в масштабах страны и мирового хозяйства, и балансе цен, основанном на законе стоимости (регулирует обмен товаров в соответствии с количеством труда, затраченного на их производство).

В условиях рыночной экономики развивается товарное хозяйство, ориентированное на куплю-продажу товаров, в отличие от натурального хозяйства, при котором продукты труда производятся для удовлетворения потребностей производителей. Явление, отражающее переход от натурального к товарному хозяйству, – бартер, обмен товара на товар.

Самоочищение среды – естественное разрушение загрязняющих веществ в результате действия физических, химических и биологических процессов.

Саморегуляция – тип функционирования экосистем, состоящий в поддержании постоянства их основных параметров, в сохранении видового состава и числа особей.

Сборник научных трудов – научное издание, составленное из научных произведений, содержащих исследовательские материалы.

Связь – составная часть информационной индустрии (ИИ).

Сейсмичность – способность недр земли вызывать землетрясения, обусловленные преимущественно естественными причинами, а также вызванные человеческой деятельностью.

Сельское население – население, постоянно проживающее в поселениях, выполняющих с/х функцию, а также население, занятое в лесном хозяйстве. Главные формы сельского расселения: групповая (деревенская); рассеянная (фермерская).

Сельское хозяйство – одна из главных отраслей материального производства: возделывание культурных растений и разведение животных для получения продукции.

Сельскохозяйственные угодья – часть территории, используемая для сельского хозяйства. Включает обрабатываемые земли (пашня, многолетние насаждения – сады и виноградники), пастбища и сенокосы.

Система охраняемых природных территорий – взаимосвязанное сочетание территорий с особо важными функциями природного наследия, обеспечивающее экологически устойчивое развитие территории.

Систематизация – разделение всей совокупности объектов, связанных известным сходством, ранжированных по какому-либо признаку и соподчиненных так, что низший ранг относится к высшему как часть к целому. Таким образом, систематизация – наиболее широкое понятие.

Скотоводство – ведущая отрасль животноводства (разведение крупного рогатого скота) для производства мяса и молока, а также сырья для легкой и фармакологической промышленности.

Социально-гуманитарное исследование – изучение социальных и культурных явлений, выявление закономерностей, причин и источников развития общества.

Социально-экономическая география (СЭГ) – подразделяется на экономическую географию, социальную географию и географию населения. Объекты изучения СЭГ – население, хозяйство и его отрасли, природные условия и ресурсы.

Социальные сети – платформа, онлайн-сервис или веб-сайт, предназначенные для построения, отражения и организации социальных взаимоотношений, визуализацией которых являются социальные графы.

Социологическое исследование – процесс, состоящий из логически последовательных методологических, методических и организационно-технических процедур, связанных единой целью – получение достоверных данных об изучаемом явлении для последующего практического применения.

Специализация – ориентированность экономики в зависимости от природно-исторических и экономических условий тех или иных видов сельскохозяйственной продукции.

Способ улучшения метода исследования – поиск альтернативного метода исследования, который даст более точный результат.

Средства массовой информации (СМИ) – средства сборки, анализа и публичной передачи информации с помощью технических средств и коммуникационных технологий.

Стандарты оформления результатов исследования – общепринятые правила оформления результатов исследования.

Стенд – место, где выставляются для обозрения экспонаты, вывешиваются диаграммы, постеры, баннеры, газеты и т.п.

Стихийное бедствие – опасное природное явление, вызывающее чрезвычайные ситуации.

Столица – главный город государства, административно-политический центр страны.

Страна – в политико-географическом отношении это территория, имеющая определенные границы, пользующаяся государственной независимостью (суверенитетом) или находящаяся под властью другого государства и лишенная самостоятельности.

Страны с переходной экономикой – бывшие социалистические страны, в которых осуществляется переход от централизованной государственной экономики к рыночной.

Структура – строение чего-либо, упорядоченное расположение частей, составляющих целое.

Суверенные государства – политически независимые государства, обладающие самостоятельностью во внутренних и внешних делах.

Сухопутный транспорт – в него входят автомобильный, ж/д, трубопроводный, гужевой транспорт.

Сфера материального производства – включает в себя все виды производственной деятельности, в результате которых создаются материальные блага в форме продуктов, энергии, а также в форме перемещения грузов, хранения продуктов, сортировки, расфасовки, упаковки и других функций, являющихся продолжением производства в сфере обращения.

Таблица – способ структурирования данных. Представляет собой распределение данных по однотипным строкам и столбцам.

Тайм-менеджмент – технология организации времени и повышения эффективности его использования.

Телекоммуникации – современная инфраструктура экономики (соединение телефонных, компьютерных и кабельных сетей), подобная железным и шоссейным дорогам, составлявшим основу экономики начала XX века.

Тема исследования – проблема или отдельный вопрос, который специально изучается в данном исследовании.

Темп – степень быстроты в осуществлении чего-нибудь, в исполнении какого-нибудь дела, задания.

Территория государства (ТГ) – часть земного шара, находящаяся под суверенитетом определенной страны. В состав ТГ входят суша с ее недрами, воды и лежащее над сушей и водами воздушное пространство. Водную территорию составляют внутренние (национальные) воды и территориальные воды, т. е. воды Мирового океана, примыкающие к суше страны в пределах 12 морских миль.

Техника – совокупность профессиональных приемов, используемых в каком-либо деле, мастерстве, искусстве.

Техника безопасности (ТБ) – набор требований к поведению учащихся и работников и выполнению ими своей учебной и рабочей функции, направленных на предотвращение опасных ситуаций для жизни и здоровья как самих учащихся и работников, так и их окружения.

Топливная промышленность (ТП) – комплекс отраслей горнодобывающей промышленности по добыче и переработке топливно-энергетического сырья. ТП прошла два этапа в своем развитии: угольный и нефтегазовый. В настоящее время представлена нефтяной, газовой и угольной отраслями.

Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) – совокупность отраслей по добыче и обработке топлива (топливные), производству электроэнергии (электроэнергетика), транспортировке нефте- и газопродуктов и электроэнергии.

Топливо-энергетический комплекс включает угольную, нефтяную, газовую промышленность, прочие отрасли, производящие первичные энергоносители и электроэнергию.

Точка зрения – взгляд или позиция на что-нибудь, связанная с отношением к кому-либо или чему-либо.

Традиционное природопользование – устойчивые, исторически сложившиеся и природно обусловленные виды хозяйственной деятельности местного коренного населения.

Транспорт – основа инфраструктуры, обеспечивающая связь между элементами природно-хозяйственных систем. Транспортная система (ТС) объединяет разнообразные виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, морской, внутренний водный, трубопроводный, авиационный, нетрадиционный.

Транспортная сеть – совокупность всех видов транспорта (кроме морского). Характеризуется густотой, длиной, пропускной способностью (максимально возможным количеством грузов, проходящих через данный участок за определенное время). В Т. с. входят транспортные магистрали – основные транспортные пути, имеющие большое значение в системе производственно-территориальных связей. Степень развития Т. с. характеризуется наличием транспортных узлов – пунктов, где сходятся линии нескольких видов транспорта (речной порт с подходящими к нему железными и шоссейными дорогами).

Трубопроводный транспорт – перемещает газ, нефть, воду, уголь и другие грузы в газообразном, жидком и пульпообразном состоянии. Наиболее экономичен из всех видов наземного транспорта.

Трудовые ресурсы – часть населения страны или региона, обладающая необходимым образовательным уровнем, физическим развитием и состоянием здоровья для работы в народном хозяйстве.

Туризм – временные выезды (путешествия) граждан в оздоровительных, познавательных, профессионально-деловых, спортивных, религиозных и иных целях без занятия оплачиваемой деятельностью в стране (месте) временного пребывания.

Турист – гражданин, посещающий страну (место) временного пребывания в оздоровительных, познавательных, профессионально-деловых, спортивных, религиозных и иных целях без занятия оплачиваемой деятельностью в период от 24 часов до 6 месяцев подряд или осуществления не менее одной ночевки.

Туристская деятельность – деятельность по организации путешествий.

Туристская индустрия – совокупность гостиниц и других средств размещения, средств развлечения, объектов познавательного, делового, оздоровительного, спортивного и иного назначения, организаций, осуществляющих туроператорскую и турагентскую деятельность, а также организаций, предоставляющих экскурсионные услуги и услуги гидов-переводчиков.

Туристские ресурсы – природно-климатические, исторические и социально-культурные объекты, включающие объекты туристского показа, способные удовлетворить духовные потребности туристов, содействовать восстановлению и развитию физических сил.

Туристский комплекс – взаимосвязанное и взаимообусловленное сочетание туристских ресурсов и индустрии туризма на определенной территории (регион, страна, район, туристский центр).

Угольная промышленность – производит добычу и обогащение угля, объединяет предприятия по подземной (шахтной) и открытой (разрезы) добыче угля, обогащению и производству полуфабрикатов (углебрикеты).

Устойчивое развитие – экономическое развитие в пределах экологических возможностей планеты, то есть безопасное для окружающей среды развитие, «удовлетворяющее нужды настоящего, не подвергая риску способность будущих поколений удовлетворять свои потребности» (определение Комиссии Брунтланд).

Факт – событие или результат; реальное, а не вымышленное; конкретное и единичное в противоположность общему и абстрактному.

Факторы климатообразования – географические условия, определяющие своеобразие и скорость протекания климатообразующих процессов. К ним относятся: солнечная радиация, подстилающая поверхность (океанический и материковый типы климатов; западных и восточных побережий), течения, рельеф, человеческая деятельность.

Цветная металлургия – отрасль тяжелой промышленности, производит качественные конструкционные металлы и сплавы с заданными свойствами из цветных металлов.

Целостность географической оболочки (ГО) – одна из важнейших закономерностей ГО, проявляющаяся в том, что все компоненты взаимосвязаны друг с другом и изменение любого из них приводит к нарушению целостности всей оболочки. Причем ГО – не механическая сумма компонентов, а качественно новое образование, обладающее специфическими чертами и развивающееся как единое целое.

Цитата – дословное воспроизведение фрагмента какого-либо текста с обязательной ссылкой на источник.

Черная металлургия – отрасль тяжелой промышленности, база развития машиностроения и многих других отраслей. Включает производство черных (железа) металлов и проката.

Шельф – мелководная (обычно до 200 м) часть подводной окраины материков и островов, имеющая относительно выровненную поверхность и незначительные уклоны, сложенная преимущественно корой материкового типа.

Экологическая политика – природоохранное законодательство вместе с системой подзаконных актов и основанная на них целенаправленная деятельность государства.

Экологическая система (экосистема) – единый природный комплекс, образованный живыми организмами и средой их обитания, в котором живые и неживые компоненты связаны между собой обменом веществ и энергии.

Экологическая ситуация – изменчивое во времени и пространстве состояние окружающей среды, формирующееся под воздействием загрязнения и других антропогенных факторов.

Экологическая устойчивость – способность экосистемы восстанавливать исходное или близкое к нему состояние после какого-либо естественного или антропогенного воздействия, проявляющееся в отклонении от ее изначальных параметров.

Экологическая экспертиза – комплексная оценка проектов хозяйственной и иной деятельности, связанной с экологическим риском, на предмет их соответствия требованиям экологической безопасности и рационального природопользования.

Экологический риск – предвидимая вероятность причинения природной среде и (или) человеку определенного вреда ради достижения социально значимого экономического или иного эффекта.

Эколого-экономический ущерб – выраженные в стоимостной форме фактические и (или) возможные убытки населения и народного хозяйства от проявления факторов экологического риска.

Экономика – это хозяйственная система, обеспечивающая удовлетворение потребностей людей и общества путем создания и использования необходимых жизненных благ.

Экономико-географическое положение – положение региона или страны относительно других объектов, имеющих для него экономическое значение.

Экономическая география – ветвь социально-экономической географии, изучающая территориальную организацию производства, развитие и размещение производительных сил, факторы размещения (экономико-географическое положение, природные условия и природные ресурсы, трудовые ресурсы и т.д.) для целей оптимизации развития и управления.

Экономическая эффективность (эффективность производства) – соотношение полезного результата и затрат факторов производственного процесса.

Экономические инвестиции – приобретение производственных активов. При этом виде инвестиций создаются реальные производственные мощности и осуществляется наем рабочей силы для получения прибыли при «нормальном» риске.

Экономический район – целостная часть страны или региона с определенным комплексом природных и экономических условий, со сложившейся или создаваемой специализацией хозяйства, наличием внутренних хозяйственных связей).

Эксперимент (опыт) – метод исследования некоторого явления в управляемых условиях. Отличается от наблюдения активным взаимодействием с изучаемым объектом. Обычно эксперимент проводится в рамках научного исследования и служит для проверки гипотезы, установления причинных связей между феноменами.

Экстенсивное хозяйство – хозяйство, развивающееся путем нового строительства, вовлечения в использование новых земель и природных ресурсов, увеличения числа работающих. Эффективно на первых этапах становления экономики, но приводит к истощению природных и трудовых ресурсов.

С повышением научно-технического уровня уступает место интенсивному хозяйству, основанному на научно-техническом прогрессе, высокой производительности труда без вовлечения дополнительных природных ресурсов и увеличения числа рабочих мест.

Электроэнергетика – совокупность предприятий по выработке, транспортировке и распределению электроэнергии.

Энергетические ресурсы (ЭР) – запасы энергии в природе, которые могут быть использованы в хозяйстве. КЭР относятся различные виды топлива (каменный и бурый угли, нефть, горючие газы и сланцы и др.), энергия падающей воды, морских приливов, ветра, солнечная, атомная.

Этапы исследования – последовательные стадии проведения исследования.

Оқулық басылым Учебное издание

Руслан Адилханович Каратабанов
Гульжамал Альжановна Куанышева
Жанар Рахматуловна Байметова
Кульчихан Мухитовна Джаналеева

ГЕОГРАФИЯ ГЕОГРАФИЯ

1-БӨЛІМ ЧАСТЬ 1

Жалпы білім беретін мектептің
8-сынып оқушыларына арналған оқулық

Учебник для учащихся 8 класса
общеобразовательной школы

Әдіскер *О.С. Держинская*
Редакторы *Л.А. Туманова*
Корректоры *З.Т. Рахимбаева*
Көркемдеуші редакторы *Т.В. Толыбекова*
Дизайнері *Е.С. Жүзбаев*
Компьютерде беттеген *А.Қ. Әбдіқайымова*

Методист *О.С. Держинская*
Редактор *Л.А. Туманова*
Корректор *З.Т. Рахимбаева*
Художественный редактор *Т.В. Толыбекова*
Дизайнер *Е.С. Жүзбаев*
Компьютерная верстка *А.К. Абдиқайымовой*

Басуға 07.06.2018 ж. қол қойылды.
Пішімі 70x100 ¹/₁₆. Есептік баспа табағы 12,27.
Шартты баспа табағы 21,29. Офсеттік басылым.
Әріп түрі «DS SchoolBook». Офсеттік қағаз.
Таралымы 45 000 дана. Тапсырыс № 1796.

Подписано в печать 07.06.2018 г.
Формат 70x100 ¹/₁₆. Уч.-изд.л. 12,27.
Усл.печ.л. 21,29. Печать офсетная.
Гарнитура «DS SchoolBook». Бумага офсетная.
Тираж 45 000 экз. Заказ № 1796

Сапасы жөнінде мына мекемеге хабарласыңыз:
Қазақстан Республикасы,
«Алматыкітап баспасы» ЖШС,
050012, Алматы қаласы, Жамбыл көшесі, 111-үй,
тел. (727) 250 29 58, факс: (727) 292 81 10.
e-mail: alkitap@intelsoft.kz

С претензиями по качеству обращайтесь:
Республика Казахстан,
ТОО «Алматыкітап баспасы»
050012, г. Алматы, ул. Жамбыла, 111,
тел. (727) 250 29 58; факс: (727) 292 81 10.
e-mail: alkitap@intelsoft.kz

Сапа және қауіпсіздік стандарттарына сай.
Сертификация қарастырылмаған.
Сақтау мерзімі шектелмеген.

Соответствует всем стандартам качества и безопасности.
Сертификация не предусмотрена.
Срок годности не ограничен.

Түркияда басылды / Отпечатано в Турции
İMAK OFSET BASIM YAYIN SANAYİ VE TİCARET LTD. STİ.
ATATURK CADDESİ GOL SOKAK NO1, YENİBOSNA, İSTANBUL, TURKEY

Приобрести книги можно в книжных магазинах ТОО «Алматыкітап баспасы»

г. Астана: ул. Иманова, 10, тел.: (7172) 53 70 84, 27 29 54;
пр. Б. Момышулы, 14, тел.: (7172) 42 42 32, 57 63 92; пр. Жеңіс, 67, тел.: (7172) 29 93 81; 29 02 12.
г. Алматы: пр. Абая, 35/37, тел.: (727) 267 13 95, 267 14 86;
ул. Гоголя, 108, тел.: (727) 279 29 13, 279 27 86; ул. Кабанбай батыра, 109, тел.: (727) 267 54 64, 272 05 66;
ул. Жандосова, 57, тел.: (727) 303 72 33, 374 98 59; пр. Гагарина, 76, тел. (727) 338 50 52;
пр. Аль-Фараби, 63/17, тел. (727) 387 17 24; ул. Майлина, 224 «А», тел.: (727) 386 15 19, 222 29 43.
ул. Толе би, 40/1, тел.: (727) 273 51 38, 224 39 37.
Управление складского учета: ул. Ангарская, 95 А, тел.: (727) 290 49 67, 290 49 66.

Интернет-магазин www.flip.kz
Отдел маркетинга, тел.: (727) 292 92 23, 292 57 20.
e-mail: sale1@almatykitap.kz

Об имеющихся книгах и новинках
вы можете узнать на сайте www.almatykitap.kz

