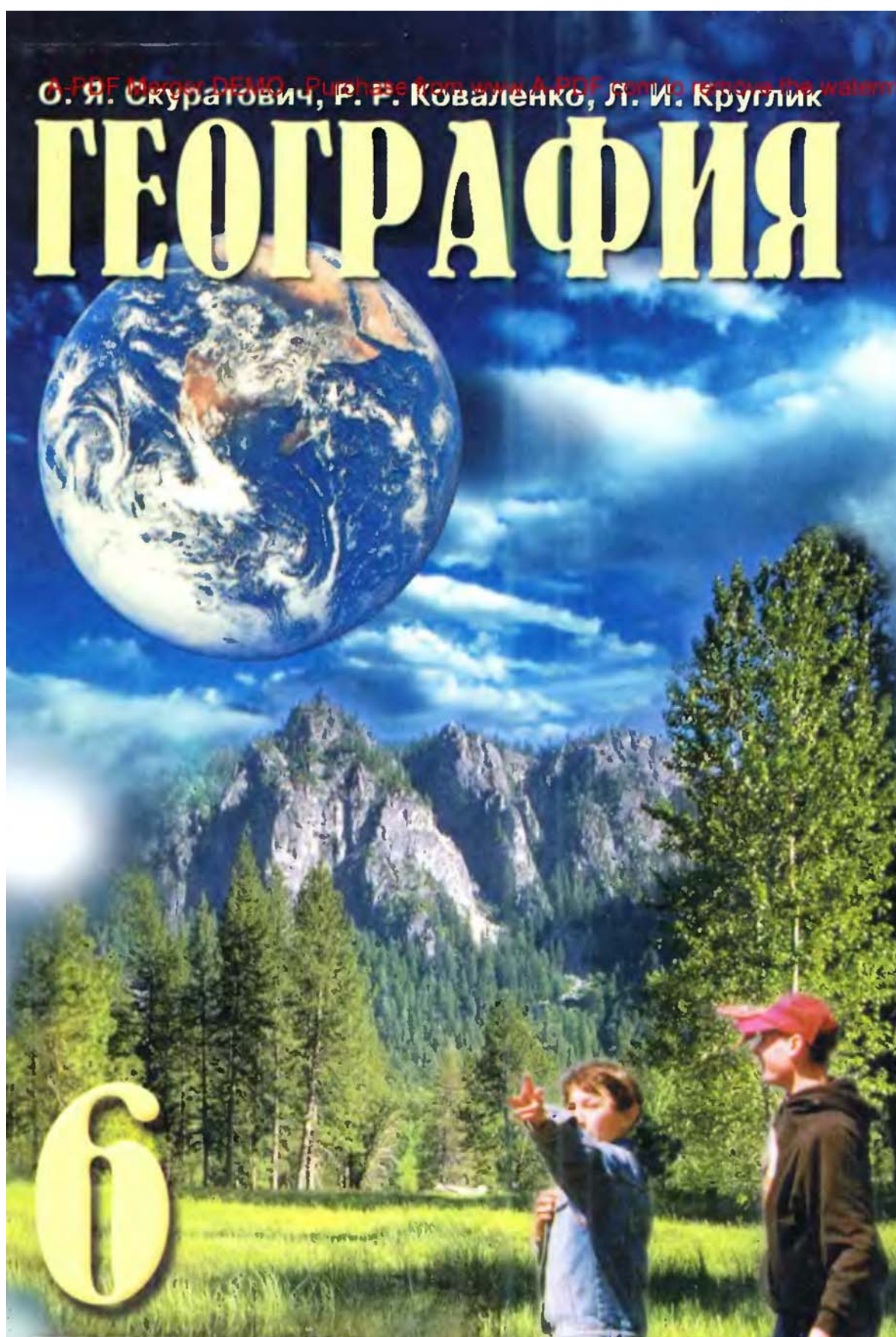


A PDF Merge DEMO. Purchase from www.A-PDF.com to remove the watermark

ГЕОГРАФИЯ



ББК 26.82я721
С 46

*Рекомендовано Министерством образования и науки Украины
(приказ Министерства образования и науки Украины от 28.04.2006 г. № 344
на основании решения коллегии МОН Украины от 18.04.2006 г.
протокол № 5/1-19 и от 25.04.2006 г. протокол № 5а/1-19)*

Издано за счет государственных средств. Продажа запрещена

ТВОРЧЕСКАЯ ГРУППА СОЗДАТЕЛЕЙ УЧЕБНИКА:

Юрий КУЗНЕЦОВ – руководитель проекта, автор концепций:
структуры, дизайна, художественного оформления;
Олег СКУРАТОВИЧ, Роман КОВАЛЕНКО, Лидия КРУГЛИК – авторы
текста и методического аппарата;
Олег КОСТЕНКО – координатор проекта;
Тамара ГРЕВЦЕВА – редактор-организатор;
Валентина БОЙКО – контрольное редактирование;
Владимир ЛИТВИНЕНКО – макет, художественное оформление,
художник обложки;
Валентина МАКСИМОВСКАЯ – организатор производственного процесса;
Галина КУЗНЕЦОВА – экономическое сопровождение проекта;
Роман КОСТЕНКО – маркетинговые исследования учебника;
Андрей КУЗНЕЦОВ – мониторинг апробации учебника

© Издательство «Педагогічна преса». Все права защищены. Ни одна часть, элемент, идея, композиционный подход этого издания не могут быть скопированы или воспроизведены в какой-либо форме и какими-либо способами – ни электронными, ни фотомеханическими, в частности ксерокопированием, записыванием или компьютерным архивированием, – без письменного разрешения издателя

ISBN 966-7320-72-3

- © О. Я. Скуратович,
Р. Р. Коваленко, Л. И. Круглик, 2006
- © Издательство «Педагогічна преса», 2006
- © Перевод на русский язык. Л. Е. Ивашень, 2006
- © Художественное оформление.
Издательство «Педагогічна преса», 2006
- © Концепции: структуры, дизайна, художественного
оформления. Ю. Б. Кузнецов, 2006

СОДЕРЖАНИЕ

Как работать с учебником	5
--------------------------------	---

ВВЕДЕНИЕ

§ 1. География – наука мечтателей и мужественных людей ..	7
---	---

РАЗДЕЛ I. ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЗНАНИЕ ЗЕМЛИ

§ 2. Познание Земли в древние времена и эпоху Средневековья	16
§ 3. Эпоха Великих географических открытий	19
§ 4. География нового времени	24
§ 5. Современные географические исследования	27
Тематический контроль. Тестовые задания	30

РАЗДЕЛ II. ЗЕМЛЯ НА ПЛАНЕ И КАРТЕ

§ 6. Способы изображения Земли	36
§ 7. Изображения неровностей земной поверхности на плане и карте	40
§ 8. Градусная сетка Земли. Географические координаты точек	42
§ 9. Определение направлений на местности, плане и карте ..	45
Тематический контроль. Тестовые задания	50

РАЗДЕЛ III. ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА И ЕЁ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

Тема I. Литосфера

§ 10. Внутреннее строение Земли	56
§ 11. Внутренние процессы в земной коре	57
§ 12. Катастрофические явления в литосфере	59
§ 13. Происхождение материков и океанов. Геологическое время	64
§ 14. Внешние процессы	70
§ 15. Минералы и горные породы – слагаемые земной коры	77
§ 16. Формы рельефа суши	82
§ 17. Рельеф дна Мирового океана	86
§ 18. Охрана уникальных форм рельефа и недр Земли	89
Тематический контроль. Тестовые задания	94

Тема 2. Атмосфера

§ 19. Атмосфера Земли и ее строение	100
§ 20. Температура воздуха	102
§ 21. Тепловые пояса Земли	104
§ 22. Атмосферное давление. Ветер	107
§ 23. Общая циркуляция атмосферы	111
§ 24. Водяной пар. Влажность воздуха. Осадки	116

СОДЕРЖАНИЕ

§ 25. Погода и показатели её состояния	121
§ 26. Климат	124
§ 27. Охрана атмосферы	128
Тематический контроль. Тестовые задания	132

Тема 3. ГИДРОСФЕРА

§ 28. Мировой океан и его части	138
§ 29. Свойства вод Мирового океана	141
§ 30. Движение воды в океане	143
§ 31. Богатства вод Мирового океана и человек	147
§ 32. Воды суши. Реки	149
§ 33. Озёра и водохранилища	155
§ 34. Болота	158
§ 35. Подземные воды	159
§ 36. Ледники и многолетняя мерзлота	161
Тематический контроль. Тестовые задания	168

Тема 4. Биосфера

§ 37. Понятие о биосфере	174
§ 38. Взаимодействие биосферы с другими оболочками Земли	177
§ 39. Почва – особое природное вещество	180
Тематический контроль. Тестовые задания	185

Тема 5. Географическая оболочка

§ 40. Понятие о географической оболочке	190
§ 41. Природные комплексы	193
§ 42. Экологические проблемы Земли	198
Тематический контроль. Тестовые задания	205

РАЗДЕЛ IV. ЗЕМЛЯ – ПЛАНЕТА ЛЮДЕЙ

§ 43. Население Земли	210
§ 44. Расы на Земле	211
§ 45. Народы и государства на политической карте мира	214
Тематический контроль. Тестовые задания	219

РАЗДЕЛ V. ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

§ 46. Изменения природы под воздействием хозяйственной деятельности человека	224
§ 47. Население и природопользование	227
Тематический контроль. Тестовые задания	230
Краткий словарь географических терминов и понятий	232
Материал для справок и практических работ	242



КАК РАБОТАТЬ С УЧЕБНИКОМ

Дорогой друг!

5

В этом учебном году ты начинаешь изучать новый предмет — географию. Ты уже ознакомишься с её основами в курсе «Природоведение». Но образованному человеку недостаточно знать только основы. Он должен познать всю Землю, его не может не интересовать всё то, что происходит на нашей планете.

А сколько разной географической информации ты получаешь каждый день! Из газет и журналов, по радио и телевизору, из Интернета ты узнаёшь о событиях в разных странах, о путешествиях и открытиях на континентах и в океанах. Читая книги, ты знакомишься с городами и странами, с природой и явлениями, путешествуешь вместе с авторами во времени и пространстве. Но главным для тебя источником географических знаний должен стать учебник по географии.

Как же работать с учебником? В тексте есть отдельные разделы, темы, параграфы. Найди нужный параграф и прочитай его внимательно. Чтобы лучше усвоить прочитанное, обрати внимание на рисунки и схемы.

Географические названия, термины и понятия выделены в учебнике специальным шрифтом, и их желательно запомнить. Старайся выделить в тексте главное и дополнить его примерами, опираясь на разные источники географических знаний, а также на рассказ учителя (рис. 1). После каждого параграфа есть выводы, в которых кратко передано его содержание . Кроме того, предлагаются вопросы и задания в рубрике «Проверь себя» . Если хочешь углубить свои знания и получить высокую оценку, изучи рубрику «Это интересно» .

В конце каждой темы ты найдёшь вопросы и задания разного уровня сложности . Особое внимание советуем обратить на творческие задания четвёртого уровня, они требуют привлечения дополнительных источников знаний.

Некоторые практические работы следует выполнять на местности, остальные — с помощью атласа, контурных карт и различных приборов — в классе. На контурных картах подписи нужно делать аккуратно, хорошо отточенным карандашом. Названия городов, озёр, горных вершин подписывают горизонтально, а рек и горных хребтов — вдоль объектов.

Итоговые схемы помогут тебе ориентироваться в основных понятиях темы.

В конце учебника — краткий словарь географических терминов и понятий, встречающихся в тексте. Прочитай их

внимательно и запомни: в последующих классах эти знания обязательно пригодятся.

Не пытайтесь зубрить текст, его прежде всего необходимо понять, прилагая определённые усилия. Для этого надо быть внимательным на уроке и прилежно выполнять домашнее задание.

Кроме учебника, тебе понадобятся географический атлас, «Общая география», рабочая тетрадь, контурные карты, цветные карандаши или фломастеры, линейка, циркуль, резинка. Для выполнения отдельных заданий — глобус, компас.

В рабочей тетради ты найдёшь вопросы, задания и практические упражнения, выполнение которых будет побуждать тебя к самостоятельной работе и поиску.



Рис. 1. Источники географических знаний



ВВЕДЕНИЕ

§ 1

ГЕОГРАФИЯ – НАУКА МЕЧТАТЕЛЕЙ И МУЖЕСТВЕННЫХ ЛЮДЕЙ

7

ГЕОГРАФИЯ – НАУКА И ШКОЛЬНЫЙ ПРЕДМЕТ. Ещё в древности у первобытного человека возникла потребность передавать знания соплеменникам. Изображения на камне, бивне мамонта или шкуре убитого животного были первыми географическими сведениями о Земле. С появлением письменности возникли описания соседних территорий и стран. Моряки и охотники, купцы и воины, исследователи и путешественники первыми открывали тайны окружающего мира. Учёные обобщали полученные данные и записывали их, создавая науку географию (на греческом языке – «землеописание»). Впервые термин «география» применил к науке о Земле древнегреческий учёный Эратосфен. И до XIX в. география была описательной наукой и давала ответы только на вопросы **что? где? когда?** В наше время основная задача географии – не описание Земли, а изучение взаимосвязей между природой и человеком, его деятельностью в пределах планеты и на отдельных территориях. Сегодня эта наука отвечает на вопросы **почему? от чего? как?** Почему изменяется климат? От чего зависит количество населения Земли? Как сберечь, защитить природу нашей планеты? На эти и многие другие вопросы мы ответим вместе с тобой.

С расширением знаний о Земле география превратилась в единую систему наук, изучающих нашу планету (рис. 2). Возможно, ты захочешь, окончив школу, стать географом, чтобы приобщиться к разумному, рациональному использованию природных богатств, их охране и воспроизведению?

ЧТО ИЗУЧАЕТ ОБЩАЯ ГЕОГРАФИЯ? Длительное время считалось, что природа не изменяется. Однако это ошибочное мнение. Разрушаются старые горы и возникают новые, исчезают леса, появляются пустыни, а там, где когда-то плескались морские волны, сейчас – суша.

В последнее время человек начал

Рис. 2.
География как
система наук





нарушать равновесие в природе, уничтожая животных и растения, изменяя рельеф Земли. Одна из главных задач современной географии — предвидеть последствия деятельности человека по предотвращению её негативного влияния.

Чтобы пользоваться благами природы, надо знать законы, по которым она развивается, понимать процессы, происходящие на планете. Структура Земли, особенности её природы, влияние хозяйственной деятельности человека, население Земли, способы изображения территории планеты на бумаге — всё это мы с тобой будем изучать в этом году. Мысленно совершим путешествие в недра Земли, проплывём по океанам, узнаем, почему изменяется климат, высыхают озёра, появляются пустыни, где и почему развиваются растения и живут разные животные. Какую роль в этом играет человек? Какие народы населяют земной шар? Какие расы? Несмотря на цвет кожи, обычаи, местожительство, все мы дети одной Земли, всем нам жить в общем доме — на планете Земля.

Чтобы хорошо знать географию, недостаточно изучать ее только по учебнику и географическому атласу. Есть много источников, которые можно разделить на отдельные группы: уже знакомые тебе учебники, настенные карты и атласы; специальная географическая, научно-популярная и художественная литература; словари-справочники; туристические карты, буклеты; средства массовой информации (СМИ), где часто публикуются сообщения о современных географических событиях, явлениях и др., компьютерная сеть — Интернет; отдельные компакт-диски географического характера, а также объекты природы, где проводят непосредственные наблюдения и исследования — степи, леса, горы, реки. Все, что окружает тебя, — источник географических знаний.

МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ — это приёмы и методы изучения закономерностей формирования и развития природы Земли, а также общества. Уже нет ни одной большой территории планеты, неизвестной человечеству. Однако многие явления и процессы еще недостаточно исследованы. Не всегда можно предвидеть влияние природных явлений на человечество и наоборот.

Методы географических исследований разделяются на традиционные и современные.

К традиционным относятся **методы наблюдения**. Это проведение наземных экспедиций, создание стационарных пунктов, например, станций наблюдения за вулканами, метеостанций или научно-исследовательских станций в Антарктиде, в том числе и украинской «Академик Вернадский». О познании Земли с помощью экспедиций ты узнаешь в следующем разделе учебника.



Картографический метод даёт возможность изобразить и проанализировать развитие географических явлений и объектов в пространстве и времени с помощью условных знаков. Пользоваться этим методом ты сможешь при изучении раздела II учебника.

Исторический метод географических исследований помогает анализировать развитие природы и общества за весь период их существования. **Математический метод** использовали издавна при составлении географических карт, в период развития электронно-вычислительной техники, компьютера для обработки информации, моделирования природных явлений и процессов. Подробнее ты сможешь ознакомиться с ним, если захочешь стать учёным-географом.

Космический метод географических исследований является самым современным, поскольку делает возможным познавать процессы и явления на всей поверхности Земли. Изучение нашей планеты с помощью космических аппаратов только начинается, поэтому впереди — великие достижения в развитии науки о Земле.

Географические науки могут развиваться только при условии комплексного использования всех методов исследования.



ВЫВОДЫ

1. Скорее всего, впервые термин «география» применил к науке о Земле древнегреческий учёный Эратосфен.
2. Современная география превратилась из науки, изучающей нашу планету, в систему наук. Основные из них — физическая география (наука о природе Земли), экономическая и социальная география (наука о расселении людей и их взаимодействии с природой).
3. Разнообразные источники географических знаний помогут тебе в изучении географии.
4. Методы географических исследований — это приёмы и методы изучения закономерностей формирования и развития природы Земли, а также общества. Их разделяют на такие методы, как наблюдение, картографический, исторический, математический, физический, химический, космический.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Расскажи, как формировались географические знания.
2. Кто впервые применил термин «география» к науке о Земле?
3. Какая сегодня главная задача географии?
4. Как ты думаешь, почему география превратилась в систему наук?
5. Что изучает общая география?
6. Какими источниками географических знаний ты пользуешься?
7. Назови основные методы географических исследований.



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

I. Определи высоту Солнца над горизонтом (в конце каждого месяца).

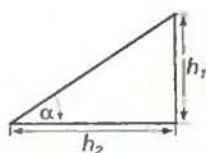
Оборудование:

гномон (рейка высотой 1 м), рулетка, тетрадь, транспортир, линейка.

1. Установи гномон на географической площадке школы или на ровной открытой поляне.

а) В 12 часов, когда тень от предмета обычно показывает на север, измерь длину тени рулеткой с максимальной точностью.

б) В тетради с помощью масштаба начерти рисунок, соедини крайние точки высоты гномона и длины тени. Получится треугольник (смотри рис.).

в) С помощью транспортира определи угол α . Это и будет высота Солнца над горизонтом.Длина гномона в масштабе (h_1) _____.Длина тени в масштабе (h_2) _____.

2. Результаты измерения запиши в тетрадь в виде таблицы.

Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Высота Солнца над горизонтом	45°											

3. В классе вместе с учителем проанализируй таблицу и определи факторы, которые обуславливают изменения высоты Солнца над горизонтом.

II. Наблюдения за погодой нужно проводить ежедневно в определённое время на протяжении месяцев, предложенных учителем.

Оборудование: календарь погоды, термометр, барометр, флюгер.

Примечание. Результаты наблюдений занеси в тетрадь (см. образец на с. 12).

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ КАЛЕНДАРЯ ПОГОДЫ

Степень облачности	Обозначения	Атмосферные явления	Обозначения
Безоблачно	○	Дождь	⋮
Незначительная облачность	◐	Снег	✱
Половина неба покрыта облаками	◑	Туман	≡
Облачно с прояснениями	◒	Радуга	⤿
Сплошная облачность	●	Иней	┌
		Град	△
		Роса	⤿



Направление ветра	Обозначение	Направление ветра	Обозначение	Направление ветра	Обозначение
Северо-западный		Северный		Северо-восточный	
Западный				Восточный	
Юго-западный		Южный		Юго-восточный	

III. Наблюдения за сезонными изменениями в природе (по временам года) проводи возле своего жилища, дачи.

1. Подготовь календарь фенологических наблюдений по образцу:

Календарь фенологических наблюдений (осень, зима, весна, лето)		
Дата наблюдений	Явления (изменения) в растительности	Явления (изменения) в животном мире

2. Познакомься с явлениями, которые нужно наблюдать.

Результаты наблюдений за изменениями в природе
за сентябрь 20__ г. — август 20__ г.
(по материалам календарей метеорологических и фенологических наблюдений)

1. Появление жёлтых листьев (на контрольном дереве) _____
2. Первые заморозки на почве _____
3. Полностью осенний окрас листьев (на контрольном дереве) _____
4. Даты появления паутины («бабье лето») _____
5. Первый мороз _____
6. Первый снег _____
7. Конец листопада (на контрольном дереве) _____
8. Первое замерзание воды в реках и озерах _____
9. Отлёт перелётных птиц (каких именно) _____
10. Появление стойкого снежного покрова _____
11. Таяние стойкого снежного покрова _____
12. Начало движения сока у берёзы, клёна _____
13. Схождение льда с рек и озёр _____
14. Появление почек на контрольном дереве _____
15. Последняя изморозь на почве _____
16. Появление первых мотыльков _____
17. Появление травянистых растений _____
18. Распускание почек _____
19. Образование кустов злаков _____



Введение



12

20. Появление соцветий и бутонов:

- а) на контрольном дереве _____
б) на контрольном кусте _____

21. Дата прилёта ласточек _____

22. Первая гроза _____

23. Цветение:

- а) контрольного дерева _____
б) контрольного куста _____
в) контрольного вида травы _____

24. Отцветание яблони (начало лета) _____

25. Начало дозревания плодов, семени:

- а) на контрольном дереве _____
б) на контрольном кусте _____

3. Заполняй в соответствии с предложенными заданиями в результатах наблюдений за изменениями в природе.

4. Вместе с учителем и одноклассниками сравни свои результаты наблюдений в природе в конце учебного года.

Примечание. Результаты наблюдений желательно заносить в рабочую тетрадь.

Календарь погоды на месяц _____ 20__ р.

Дата	Показатель погоды					
	Температура воздуха, °С	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Облачность	Осадки	Направление и сила ветра	Другие явления

5. Данные наблюдений обработай по данным показателям и опиши погоду за месяц.

Результаты наблюдений за погодой _____ 20__ р.

Максимальная температура воздуха _____ дата _____

Минимальная температура воздуха _____ дата _____

Среднемесячная температура воздуха _____

Амплитуда температур _____

Преобладающее давление воздуха _____

Сколько было ясных дней _____

Сколько было пасмурных дней _____

Сколько дней было с осадками _____

Какие атмосферные явления были замечены и когда _____

Раздел I

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЗНАНИЕ ЗЕМЛИ



Один из самых больших парусников мира –
четырёхпалубный барк «Крузенштерн»

Изучая раздел «Географическое познание Земли»,

ты узнаешь о:

- участниках путешествий разных эпох;
- самых важных этапах в географических открытиях;
- вкладе отечественных ученых в изучение природы;

научишься:

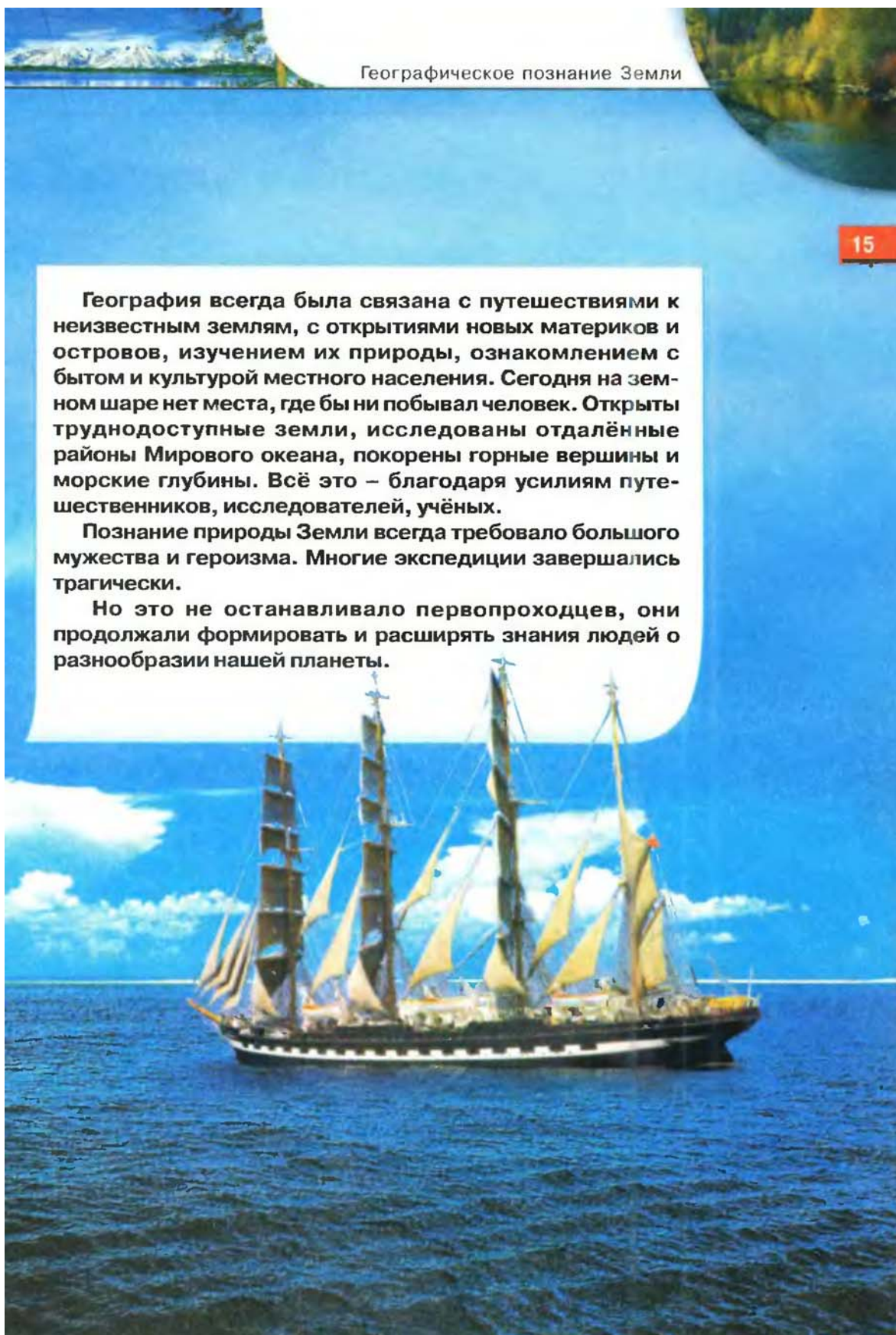
- анализировать карты маршрутов путешествий;
- собирать информацию о познании и исследовании Земли из разных источников;
- обобщать сведения о географических путешествиях и экспедициях;
- составлять короткие сообщения о выдающихся путешественниках и мореплавателях;
- сравнивать результаты развития географии в разные эпохи.



География всегда была связана с путешествиями к неизвестным землям, с открытиями новых материков и островов, изучением их природы, ознакомлением с бытом и культурой местного населения. Сегодня на земном шаре нет места, где бы ни побывал человек. Открыты труднодоступные земли, исследованы отдалённые районы Мирового океана, покорены горные вершины и морские глубины. Всё это – благодаря усилиям путешественников, исследователей, учёных.

Познание природы Земли всегда требовало большого мужества и героизма. Многие экспедиции завершались трагически.

Но это не останавливало первопроходцев, они продолжали формировать и расширять знания людей о разнообразии нашей планеты.



§ 2

ПОЗНАНИЕ ЗЕМЛИ В
ДРЕВНОСТИ И В ЭПОХУ
СРЕДНЕВЕКОВЬЯ

16



Аристотель



Пифагор

ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ЗЕМЛЕ В ДРЕВНОСТИ. Народы древних цивилизаций видели Землю по-разному. Египтяне полагали, что небосвод поддерживает богиня неба, а Солнце странствует по небосводу на корабле. Жители Вавилона изображали Землю в виде горы, на западе которой они жили. Им казалось, что на востоке Солнце выходит из моря, омывающего гору, а на западе садится, что чашеподобный небосвод опускается в море. Древние индийцы изображали Землю как полусферу, лежащую на слонах, которых держит на своём панцире черепаха (рис. 3).

Кто-то представлял Землю в виде плоского диска или острова, окружённого водой. И это можно объяснить. Когда человек стоит на ровном месте, он видит только небольшую часть земной поверхности, ограниченную горизонтом.

В Древней Греции в VI – IV в. до н. э. уже имели правильное представление о форме Земли. *Пифагор*, *Аристотель* и другие учёные того времени считали, что Земля имеет форму шара (сферы).

С упадком древних цивилизаций учение древних греков было надолго забыто. Так, в Киевской Руси приняли учение византийца Кузьмы Индикоплова, который утверждал, что мир похож на сундук. Представление о шарообразности Земли вновь возрождается только в конце XV в.

ПЕРВЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КАРТЫ. Ещё в древнем мире люди стремились изобразить территорию, на которой они жили. Так появились первые карты. Давние изображения Земли созданы в Египте и Вавилоне. Им около 3–5 тысяч лет. А в Месопотамии в VII в. до н. э. карты изготовляли на глиняных табличках.

Первые географические карты создали древнегреческие учёные *Эратосфен* (III в. до н. э.) и *Птолемей* (II в. до н. э.). На них суша занимала большую площадь, чем океан (рис. 4). Несмотря на недочёты, на карте Птолемея впервые появилась *градусная сетка* из параллелей и меридианов (рис. 5). Он предложил методы обозначения на земной поверхности точек, расположенных на этих линиях.



Рис. 3. Так представляли Землю древние индийцы



ГЕОГРАФИЯ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ. Начиная с VIII в., на морях возле берегов Европы стали властвовать военные морские дружины древнескандинавских племён — викингов. В начале X в. они достигли берегов Северной Америки. Плавали викинги даже до самой Гренландии. Со временем об этом морском пути забыли.

В XIII в. венецианский купец *Марко Поло* ищет новые страны для приобретения новых товаров. Он побывал в Китае и Индии. Путь к Китаю он прошёл по суше, а вернулся в Европу по морю. Путешествие по суше было длительным и опасным. На протяжении 25 лет он посетил многие страны Востока, 17 лет жил в Китае. Биографы описывают Марко Поло как энергичного, выдержанного и мужественного человека. Он имел дар наблюдателя, его рассказы о странствиях были интересными и захватывающими. Именно от Марко Поло в Европе впервые узнали о бумажных деньгах, каменном угле, азиатских пряностях, которые в то время были на вес золота. Написанная по его рассказам «Книга о разнообразии мира...» является одним из первоисточников знаний европейцев о странах Азии. Сочинение путешественника принадлежит к тем достижениям Средневековья, которые имеют ценность и ныне. В «Книге...» много народных поверий, легенд и сказок.

24 года своей жизни провёл в странствиях известный арабский путешественник и писатель XIV в. *Ибн Баттута*. Он побывал в странах Ближнего Востока, дважды посетил священный город мусульман Мекку. Был он также в Персии (ныне — Иран), Индии, на островах Цейлон (ныне — Шри-Ланка) и Суматра, в Крыму, пересёк пустыню Сахару. Вернувшись на родину, Ибн Баттута рассказал о своих странствиях писарю султана. В воспоминаниях известного путешественника содержится много интересной и познавательной информации о странах Востока.



Эратосфен



Птолемей



Марко Поло



Рис. 4. Мир по
Эратосфену
(III в. до н. э.)



Рис. 5. Мир по
Птолемею (II в.)

В конце XV в. европейцам была известна лишь часть земного шара (Африка, Европа, Азия). Карты и глобусы того времени — яркое тому доказательство. Даже на первой модели Земли — глобусе, созданном в 1492 г. немецким географом *Мартинусом Бехаймом*, ещё нет Америки (рис. 6).

ПЕРВЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УКРАИНСКИХ ЗЕМЛЯХ.

Описания территории, где находится современная Украина, а также прилегающих к ней земель, известны издавна. Первые письменные упоминания о природе отдельных украинских земель находим в произведениях древнегреческих, арабских и других авторов. Ещё в V в. до н.э. *Геродот* посетил юг нашей страны. Его поразили богатые пастбища с буйными травами и широкие равнины с плодородными почвами.

В своём труде «Скифия» он описал Причерноморье, попутно упомянул, что зимы здесь суровые и вода замерзает, а летом холодно и идёт дождь. Пленили воображение учёного и большие реки: Борисфен (Днепр), Тирас (Днестр), Гипанис (Южный Буг). Геродот также ознакомился с образом жизни народов, которые жили севернее скифов.

В I в. римский учёный *Плиний Старший* описал отдельные реки, животных и растения. Во II в. древнегреческий учёный *Птолемей* изобразил территории между Вислой и Доном на схематических картах, обозначил рельеф и реки этой местности.

Уместно было бы вспомнить о географических сведениях из летописных источников Киевской Руси. Например, данные о паводках на реках, о засухах, старых названиях рек, озёр, поселениях, связях с соседними государствами, бытом и обычаями наших предков.

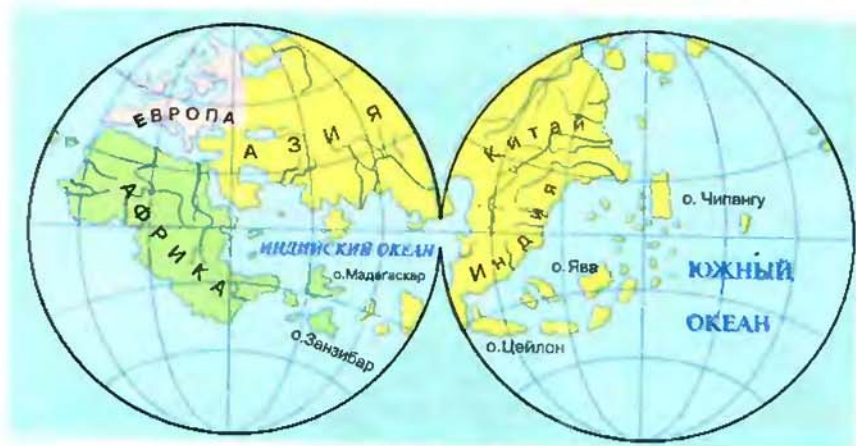


Рис. 6. Глобус
Мартина
Бехайма,
разрезанный
по одному
из меридианов
пополам (XV в.)



! ВЫВОДЫ

1. Долгое время нашу планету считали плоским или выпуклым диском. О её шарообразности стало известно в Древней Греции в V в. до н. э.
2. В древнем мире были созданы первые географические карты. Самой совершенной была карта Клавдия Птолемея с градусной сеткой. Первой моделью Земли стал глобус Мартина Бехайма (1492 г.).
3. В XIII в. первым из европейцев достиг Индии и Китая венецианский купец Марко Поло. Известный арабский путешественник XIV в. Ибн Баттута посетил страны Азии и Африки.
4. Первые географические сведения об украинских землях оставили древнегреческие учёные Геродот, Плиний Старший, Птолемей.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Вспомни, какой именно представляли форму Земли народы древних цивилизаций.
2. Кто создал первые географические карты? В чём они были несовершенны?
3. Какое значение для развития географической науки имели путешествия Марко Поло и Ибн Баттуты?

§ 3

ЭПОХА ВЕЛИКИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ

Эпохой Великих географических открытий называют исторический период с XV до середины XVII в., когда европейские путешественники совершили самые важные открытия. Они узнали о существовании других материков и океанов, исследовали и освоили новые земли в пределах так называемого Старого Света, известного европейцам издавна.

Что заставляло людей отправляться в далёкий путь, подвергаться испытаниям и разочарованиям? На то есть много причин: желание расширить границы своих государств, стремление завоевать новые территории и завладеть их богатствами, заинтересованность в развитии торговли. Большую роль играло и желание путешественников познать неизвестное, внести свой вклад в географическую науку.

ПОИСК ИНДИИ. В XV в. Испания и Португалия стали великими морскими державами. Между ними началось соревнование за открытие новых земель, в частности, за поиск морских путей в Индию.

Началом продвижения португальцев к берегам Индии стал захват принцем *Генрихом Мореплавателем* островов и территорий у берегов западного побережья Африки в начале XV в. Это было едва ли не первой в истории человечества серьёзной попыткой европейцев колонизировать новые земли. Как безоговорочный владыка завоёванных территорий, Генрих Мореплаватель захотел их заселить и освоить.



Бартоломеу
Диаш



Васко да Гама



Христофор
Колумб

В 80-х годах XV в. португальцы стремились обойти Африку с юга. Это было основной целью плаваний *Диого Кана*. Он прошёл вдоль западного побережья Африканского континента, южнее устья реки Конго, и объявил эти земли собственностью короля Португалии. Словно в ответ, один из лучших португальских моряков *Бартоломеу Диаш* решил идти ещё дальше на юг. Несмотря на сильную бурю, его корабль безостановочно продвигался вперёд. Но измученный экипаж уже утратил надежду преодолеть трудности, и путешественники вынуждены были возвращаться домой. Как-то во время урагана они обогнули острый мыс, который Диаш назвал мысом Бурь. Со временем король Португалии, надеясь на быстрое открытие морского пути к Индии, переименовал его на мыс *Доброй Надежды*.

Следующую экспедицию в Индию возглавил богатый португальский вельможа *Васко да Гама*. В 1497–1499 гг. он впервые проложил морской путь из Европы в Индию. Обогнув южный берег Африки, экспедиция вышла в Индийский океан. С попутным ветром корабли быстро достигли индийского берега, приобрели пряности и драгоценные камни. Трудным был путь назад — из-за болезни на родину вернулась только половина экипажа. Так был открыт морской путь в Индию. Более трёх столетий, до строительства Суэцкого канала в 1869 г., он обеспечивал торговые связи европейских стран с государствами, расположенными на побережье Индийского океана.

ОТКРЫТИЕ АМЕРИКИ ХРИСТОФОР КОЛУМБОМ.

Проложив морской путь в Индию, португальцы не пропускали корабли других стран в свои владения. С тех пор испанцы искали новые пути в эту страну.

В то время европейцы уже догадывались, что земля имеет форму шара. Значит, если отправиться на запад, можно достичь восточных берегов Азии и сказочно богатых земель Индии и Китая.

Христофор Колумб — мореплаватель, который был на службе у испанского короля, добился снаряжения экспедиции для поиска западного пути в Индию. В 1492 г. три каравеллы — «Санта-Мария», «Пинта» и «Нинья» — поплыли на запад (рис. 7). Путешествие по Атлантическому океану продолжалось 33 дня. Моряки были в отчаянии. Они не верили в существование суши по ту сторону Атлантики и готовились к бунту. Но вдруг дозорный с корабля «Пинта» воскликнул: «Земля!»

Колумб был уверен, что достиг бе-



Рис. 7. «Санта-Мария» — каравелла
Христофора Колумба



регов богатой и таинственной Индии. С лёгкой руки путешественника стройных и гостеприимных жителей с красноватой кожей назвали индийцами. А острова получили название Вест-Индия, т.е. Западная Индия. Теперь — это Багамские и Антильские острова.

Колумб совершил к этим островам ещё три плавания и умер, не сомневаясь в том, что открыл западный путь в Индию. Со временем стало очевидным, что мореплаватель достиг новой части света, впоследствии названной Америкой. Почему её назвали именно так? Предположение об открытии Христофором Колумбом нового материка высказал итальянский мореплаватель-исследователь *Америго Веспуччи*. 12 октября 1492 г. считают официальным днём открытия Америки европейцами. Вследствие завоевательной политики Испании, Португалии, Англии и Франции местное население испытало много бедствий.

ПЕРВОЕ КРУГОСВЕТНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ. В 1519 г. испанская флотилия из пяти кораблей под командованием *Фернана Магеллана* отправилась на поиски западного пути из Европы к Пряным островам (Молуккские острова), так как восточный путь контролировался португальцами.

После длительного плавания через Атлантический океан и вдоль берегов Южной Америки экспедиции удалось отыскать пролив (названный позже Магеллановым), соединяющий Атлантический океан с неведомым тогда огромным океаном. Магеллан назвал его Тихим. Только через 14 месяцев после начала плавания путешественники вышли через пролив в Тихий океан.

В 1521 г. испанцы достигли Филиппинских островов, где в одной из схваток с местными жителями Магеллан погиб. Два корабля всё же достигли Молуккских островов и загрузились пряностями (гвоздика, корица, мускатный орех и др.).

На обратном пути один из кораблей — «Тринидад» — был захвачен португальцами, второй — «Виктория», в 1522 г. обогнув Африку, вернулся на родину, совершив первое кругосветное путе-



Фернан
Магеллан



Рис. 8.
Маршруты
путешествий
Христофора
Колумба в
Америку



Абель Тасман

Ермак
Тимофеевич

шествие. Оно длилось 1081 день. Из 265 членов экипажа в живых осталось 18.

Кругосветное путешествие подтвердило, что Земля имеет форму шара. Ведь экспедиция отправилась на запад, а вернулась с востока. Было установлено существование единого Мирового океана, а также то, что на Земле воды больше, чем суши. **ОТКРЫТИЕ АВСТРАЛИИ.** До начала XVII в. на карте мира на юге нашей планеты было изображение большого материка — неведомой Южной земли. На её поиски отправлялись многие мореплаватели из разных стран.

Берегов Австралии первыми, вероятно, достигли голландцы в 1606 г. и назвали материк Новой Голландией. Абель Тасман после двух плаваний доказал, что открытая его предшественниками земля — не остров, а материк. Он исследовал северное и западное побережья, открыл ряд островов, в частности Тасманию и Новую Зеландию. Однако тогда в Голландии не хватало ресурсов для освоения нового континента. Лишь полтора века спустя к восточному побережью материка приплыл английский мореплаватель Джеймс Кук. Первое поселение европейцев — колония каторжан — датируется 1788 г. В 1814 г. материк назвали Австралией, что означает «южный».

ПОХОДЫ ЗЕМЛЕПРОХОДЦЕВ. В период открытия Америки и Австралии, осуществления первого кругосветного путешествия огромные территории Северной и Восточной Азии оставались неизвестными. Большую роль в их освоении сыграли русские путешественники. Их называли *землепроходцами*. Обычно они были выходцами с севера Европейской части России — купцами, рыбаками и промышленниками, которые торговали мехами.

Деятельность русских землепроходцев имела огромное значение в освоении Сибири, Дальнего Востока, холодных вод Северного Ледовитого океана. До них неизвестными были подлинные размеры Сибири, Чукотки и Камчатки, не было убеж-

Рис. 9. Маршрут
путешествия
Абеля Тасмана



дённости в существовании морского прохода между Азией и Америкой. За полвека они преодолели пространства Азии от Урала до побережья Тихого океана, детально изучали их, составляли чертежи, основывали поселения. Среди известных землепроходцев того времени — *Ермак Тимофеевич, Ерофей Хабаров, Семён Дежнёв* и др.

ПОХОДЫ ПИРАТОВ. С открытием Америки на новых землях появились пираты. Они грабили прежде всего испанские корабли (галионы), которые перевозили в Европу награбленное у индейцев золото, серебро и другие драгоценности. Осели пираты на островах Карибского моря, ещё не открытых испанцами. Не случайно это море называли флибустьерским (пиратским). Один из знаменитых пиратов — англичанин Френсис Дрейк — уже после первого кругосветного путешествия Фернана Магеллана (1519—1522 гг.) открыл самый широкий в мире пролив (1120 км), отделяющий Южную Америку от Антарктиды, который позже назвали его именем.



ВЫВОДЫ

1. Эпохой великих географических открытий называют исторический период с XV в. до середины XVII в. В это время были открыты материки Америка (Христофором Колумбом в 1492 г.) и Австралия (голландцами в начале XVII в.).
2. Впервые морской путь из Европы в Индию проложен португальскими мореплавателями во главе с Васко да Гамой в 1497–1499 гг.
3. Первое кругосветное путешествие в 1519–1522 гг. осуществила испанская экспедиция во главе с Фернаном Магелланом. Это стало подтверждением того, что Земля имеет форму шара и существует единый Мировой океан.
4. Благодаря русским землепроходцам были освоены Сибирь, Дальний Восток, Чукотка и Камчатка, найден морской проход между Азией и Америкой.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какой период истории и почему называют эпохой Великих географических открытий?
2. Как происходило открытие португальцами морского пути в Индию?



Семен Дежнёв

Рис. 10.
Маршруты
путешествий
Семёна Дежнёва

3. Как, когда и кем была открыта Америка? Какие ошибки связаны с открытием этой части света?
4. Кто возглавлял первое кругосветное путешествие? Когда оно состоялось?
5. Когда и кто открыл Австралию? Как ты считаешь, почему этот материк был открыт позднее?
6. Что тебе известно о русских землепроходцах? Какую роль в географических исследованиях сыграли их походы?

§ 4

ГЕОГРАФИЯ НОВОГО ВРЕМЕНИ



Джеймс Кук

Рис. 11.
Подводная часть
Большого
Барьерного
рифа



Новой эпохой в истории считают период с середины XVII до начала XX в. — время активного освоения нашей планеты. Особенное значение приобрели кругосветные путешествия.

КРУГОСВЕТНЫЕ ПУТЕШЕСТВИЯ ДЖЕЙМСА КУКА. Человеком, возглавившим три кругосветных путешествия, был известный английский мореплаватель *Джеймс Кук*.

Первое кругосветное путешествие Кук осуществил в 1768–1771 гг. Британское правительство направило его в Тихий океан для поиска южного материка с целью присоединения его к Британской империи. Английский корабль, пройдя Атлантический океан, миновал Южную Америку и вышел в Тихий океан. Здесь Джеймс Кук исследовал и нанёс на карту многочисленные острова. Именно во время этой экспедиции корабль Кука впервые подошёл к восточным берегам Австралии. Капитан нанёс их на карту и описал. Кроме того, он открыл самое большое в мире коралловое сооружение — *Большой Барьерный риф* (ныне — это заповедный подводный парк). Обойдя материк с севера, Кук достиг Индийского океана и спустя некоторое время вернулся домой.

Через год Джеймс Кук собрался во *второе* Антарктическое кругосветное путешествие (1772–1775 гг.). Главной целью был поиск материка около Южного полюса Земли. Отплыв из Англии, два корабля взяли курс на юг и впервые в истории мореплавания пересекли Южный полярный круг, но материка не открыли. Кук первым увидел в океане огромные плоские айсберги и описал их. Во время второго кругосветного путешествия Джеймс Кук побывал в трёх океанах, и преодолел



путь в 84 тыс. километров. Цель *третьей*, последней, кругосветной экспедиции (1776—1779 гг.) Кука — найти проход из Тихого океана в Атлантический вдоль берегов Северной Америки.

Во время плавания капитан открыл Гавайские острова. Вскоре мореплаватель подтвердил наличие пролива между Азией и Америкой. Столкнувшись с полярной льдиной, Кук вернулся на Гавайи, где вскоре погиб во время стычки с туземцами. В честь Джеймса Кука названо более 20 географических объектов в Мировом океане.

КРУГОСВЕТНОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ ИВАНА КРУЗЕНШТЕРНА И ЮРИЯ ЛИСЯНСКОГО. В 1803—1806 гг. Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский (украинец по происхождению) на кораблях «Надежда» и «Нева» совершили первое в истории Российской империи кругосветное путешествие. Они должны были найти самый короткий путь для торговых связей между русскими портами на Балтийском море и Аляской, которую тогда называли Русской Америкой.

Плавание началось в 1803 г. из порта Кронштадт, который находится на Балтийском море. В Атлантическом океане впервые в истории русского флота экспедиция пересекла линию экватора. Во время продолжительной остановки для ремонта судна «Нева» на побережье Бразилии моряки увидели, что там торгуют рабами, привезёнными из Африки. Со временем экспедиция направилась на юг и через Южную Америку вышла в Тихий океан. Корабли побывали на островах *Пасхи*, *Маркизских*, *Гавайских*, *Сахалине*, полуострове *Камчатке*. Исследователи собрали большой материал о природе островов Тихого океана и их населении, обозначили на карте многочисленные географические объекты. В приэкваториальной части Тихого океана мореплаватели заметили сильное морское течение, которое поворачивало воды в новом направлении.

В русских владениях в Северной Америке экипаж судна «Нева» пробыл более года, помогая колонистам предотвращать набеги индейцев. Загрузив трюмы мехами, корабль отплыл к берегам Китая. Однажды судно «сел» на мель вблизи Гавайских островов.

Здесь исследователи нашли и нанесли на карту небольшой остров, который получил имя Лисянского, и риф, названный позднее в честь Крузенштерна. Достигнув Китая, русские выгодно продали меха и закупили местные товары. Кроме того, они собрали ценные сведения об этой стране.

В продолжение экспедиции путешественники не только совершили географические открытия, но и удалили с карты несуществующие объекты, определили температуру воды, её прозрачность и цвет, наблюдали за приливами и отливами в некоторых районах Мирового океана.

ОТКРЫТИЕ АНТАРКТИДЫ. В новое время был открыт шестой континент планеты — Антарктида — самый суровый по своей природе и самый отдалённый от нас материк. Это произошло в 1820



Фадей
Беллинсгаузен



Михаил
Лазарев



году благодаря русской экспедиции во главе с *Фадеем Беллинсгаузеном* и *Михаилом Лазаревым*. Корабли пять раз приближались к берегам Антарктиды, но не причалили. Впервые на ледовый материк уже в следующем году вышли английские мореплаватели.

Сейчас нет на карте мира места, не связанного с географическими открытиями и познанием природы Земли. Многие названия увековечивают имена путешественников и учёных-географов.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОБЩЕСТВА И УЧРЕЖДЕНИЯ В УКРАИНЕ И МИРЕ. Перед географической наукой стоят новые задания. Она должна отвечать на вопросы: **что? где? когда? почему? как? от чего?**, прогнозировать изменения в окружающей среде планеты.

Первый Международный конгресс состоялся в 1871 г. в Антверпене (Бельгия). Он объединил учёных-географов мира. С 1922 г. работает Международный географический союз (МГС), который входит в Международный совет научных союзов. Задача МГС — разработать и воплотить в жизнь научно обоснованные программы, контролировать состояние окружающей среды и др. Для этого учёные-географы мира собираются вместе каждые четыре года. Активное участие в этом принимает и наше государство. Проблемами географии в Украине занимаются такие научные учреждения Национальной академии наук (НАН), как Институт географии НАН Украины, Центр антарктических исследований; географические факультеты университетов, научно-общественная организация — Географическое общество Украины (ГОУ), которое имеет областные отделения. Членами ГОУ могут быть и общественные центры в школах. Вместе с членами Украинского общества охраны природы они изучают природу родного края, контролируют состояние территории, распространяют экологические знания среди населения.



ВЫВОДЫ

1. Особое значение в изучении нашей планеты с середины XVII до начала XX в. имели кругосветные путешествия. В частности, англичанин Джеймс Кук совершил три путешествия вокруг света во второй половине XVIII в.
2. Первое в Российской империи кругосветное путешествие возглавляли Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский в начале XIX в. Последний из них был родом из Украины.
3. Антарктиду открыли русские мореплаватели Фадей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев в 1920 г.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Как ты понимаешь термин "кругосветное путешествие"?
2. Какие географические открытия сделал Джеймс Кук во время трёх кругосветных путешествий? Чего он так и не достиг?



3. Как осуществлялась первая русская кругосветная экспедиция? Какое она имела значение для развития географии?
4. Когда и кто открыл Антарктиду?
5. Подумай, все ли материки и земли были известны европейцам в начале XX в.? Какие территории были мало известны и по каким причинам?
6. Какие географические учреждения и общества объединяют учёных-географов мира и Украины?

§ 5

СОВРЕМЕННЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Географические исследования продолжают и в наше время. Основными их объектами являются полярные области Земли — Арктика и Антарктика, а также Мировой океан. Среди важных направлений нужно назвать проблемы охраны окружающей среды. **ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ.** Арктикой называют северную приполярную область нашей планеты. Заветной мечтой многих исследователей этой части Земли с очень суровыми условиями природы был *Северный полюс*. Долгое время ошибочно полагали, что возле полюса в океанических водах нет льдин, и поэтому здесь можно проложить путь из Европы в Китай и Индию.

Упорными путешественниками было сделано немало попыток добиться заветной цели, используя разные способы передвижения: морские суда, воздушные шары, собачьи упряжки, однако чаще всего они завершались трагически. Наконец 6 апреля 1909 г. бывший офицер военно-морского флота США *Роберт Пири* достиг Северного полюса. Раньше у него уже было пять неудачных попыток. Санный отряд пришёл к заветной цели и пробыл на полюсе 30 часов.

Впервые в истории мореплавания к Северному полюсу добрался и русский ледокол «*Арктика*» в 1977 г. Там он находился четыре часа. Освоение Арктики дало возможность проложить *Северный морской путь*, соединивший европейские и дальневосточные морские порты России.

Первым по нему прошёл корабль «*Вега*» из шведской экспедиции *Нильса Норденшельда* во второй половине XIX в., правда, с зимовкой. В 1932 г. этот путь преодолели на судне «*Сибиряков*» русские мореплаватели во главе с *Отто Шмидтом*. Именно в 30-е годы XX в. началось изучение Арктики в полярных обсерваториях, которые работали на дрейфующих льдинах. Первую из них — «Северный полюс-1» — организовали в 1937 г. Воздушную экспедицию по организации обсерватории возглавлял *Отто Шмидт*, а работу самой станции на льдине — *Иван Папанин*.

ИССЛЕДОВАНИЯ АНТАРКТИДЫ. На противоположной от Арктики части планеты расположена Антарктика. Она вклю-



Роберт Пири



Отто Шмидт



Руаль Амундсен



Роберт Скотт



Жак-Ив Кусто



Леонид Каденюк

часть в себя материк Антарктиду и прилегающие к ней острова. После её открытия делались попытки проникнуть в глубь ледового континента. О намерении покорить Южный полюс заявили норвежец *Руаль Амундсен* и англичанин *Роберт Скотт*.

Экспедиция Руаля Амундсена достигла точки Южного полюса первой — 14 декабря 1911 г. Здесь она установила палатку и норвежский флаг. Через 40 дней экспедиция успешно вернулась на побережье. Иначе сложилась судьба англичан. 18 января 1912 г. они достигли Южного полюса, но с опозданием на месяц. Возвращаясь, отважные полярники погибли. В составе экспедиции Роберта Скотта в Антарктике впервые побывал и украинец *Антон Омельченко*.

С 1956 г. регулярные исследования в Антарктиде проводят учёные многих стран мира, в частности и Украины. На материке действует около 40 научных станций из 17 государств. С 1996 г. работает первая украинская научная станция «Академик Вернадский».

Антарктида — это единственный материк, который принадлежит всему человечеству. На континенте запрещена любая хозяйственная деятельность, хотя под толщей льда и горных пород обнаружены огромные запасы угля, нефти, других полезных ископаемых. Исследование Антарктиды помогает лучше понять процессы, происходящие на других материках, прогнозировать погоду, изучать историю развития Земли и её природу в прошлом.

ИССЛЕДОВАНИЕ МИРОВОГО ОКЕАНА. В 1957 г. советская экспедиция на судне «Витязь» установила самую глубокую впадину — *Марианский жёлоб*. В 1960 г. швейцарец *Жак Пиккар* и американец *Дональд Уолш* в батискафе «Триест» спускались на дно этой бездны.

Несколько десятилетий французский учёный *Жак-Ив Кусто* исследовал растительный и животный мир океанов. Его выводы заставляют человечество задуматься над проблемами Мирового океана. Ведь Мировой океан — это практически неисчерпаемый источник полезных ископаемых (нефти, газа, золота и т.д.), энергии (приливы и отливы), морепродуктов и др.

ИЗУЧЕНИЕ ЗЕМЛИ ИЗ КОСМОСА. Важную роль в современном познании природы имеют космические исследования. Из космоса наблюдают за погодой, ищут полезные ископаемые, предупреждают о возможности экологических катастроф, изучают движения земной коры. Благодаря космическим снимкам создают подробные карты земной поверхности, разгадывают тайны Земли. *Космическое земледеведение* — новая, быстро развивающаяся отрасль современной географии.

Наше государство принимает активное участие в запуске космических аппаратов, с помощью которых, в частности,



совершают теле- и радиосвязь. Первым космонавтом независимой Украины стал *Леонид Каденюк*.

УКРАИНСКИЕ УЧЕНЫЕ-ГЕОГРАФЫ. Весомым является вклад отечественных учёных в развитие географической науки XX в. Один из них — академик *Степан Рудницкий*, известный украинский географ. Он работал в Праге, Вене, Харькове. В частности, в известной работе «Украина — страна и народ» (1916 г.) им обстоятельно описаны территория, традиции, культура и экономика Украины. В составе географических экспедиций он исследовал Приднепровье, Воынь, Карпаты, Закарпатье. Подготовил и издал школьные учебники по географии, настенные карты Украины и карты полушарий на украинском языке. Изучению обледенений, которые в давние геологические эпохи охватывали Европу, их влиянию на современную природу посвятил свою жизнь украинский геолог, академик *Павел Тутковский*. Проблемами населения и развития промышленности Украины и Польши, внутренней и внешней торговли занимался украинский экономист и статистик, академик *Константин Воблый*. Рельеф и проблемы охраны природы в Украине исследовал доктор географических наук, профессор *Каленик Геренчук*.

29



Степан
Рудницкий



Павел
Тутковский

Выводы

1. Основными объектами изучения в XX в. были полярные районы нашей планеты (Арктика, Антарктика) и Мировой океан, а также исследования космоса.
2. Большое значение в исследовании Арктики имела деятельность американца Роберта Пири (впервые достиг Северного полюса в 1909 г.), русских Отто Шмидта, Ивана Папанина.
3. На Южном полюсе первыми побывали норвежец Руаль Амундсен (декабрь 1911 г.) и англичанин Роберт Скотт (январь 1912 г.). Сейчас природу Антарктиды изучают на полярных станциях. С 1996 г. там работает и украинская станция «Академик Вернадский».
4. Современные географические исследования направлены как на изучение малоизвестных частей нашей планеты, так и на поиски залежей полезных ископаемых, составление прогнозов погоды, охрану окружающей среды и т.п.



Проверь себя

1. Каким районам Земли и почему исследователи уделяли больше всего внимания в XX в.?
2. Расскажи о вкладе полярных исследователей в изучение природы нашей планеты.
3. Каких известных украинских ученых-географов XX в. ты знаешь?
4. Подумай, какие особенности имеют современные географические исследования?
5. Возможно ли, чтобы потребность в изучении окружающей среды исчезла? Ответ обоснуй.

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ****ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ****ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ**

30

1. В какой из этих стран впервые доказали, что наша планета имеет шарообразную форму?
 - а) Древней Греции;
 - б) Индии;
 - в) Вавилоне.
2. Кто создал первую географическую карту с градусной сеткой?
 - а) Эратосфен;
 - б) Магеллан;
 - в) Птолемей.
3. Кто из древних ученых оставил подробные географические сведения об украинских землях?
 - а) Пифагор;
 - б) Аристотель;
 - в) Геродот.
4. Кто из европейцев совершил первое путешествие в Индию ещё в XIII в.?
 - а) Викинги;
 - б) Марко Поло;
 - в) Христофор Колумб.
5. Какой арабский путешественник странствовал по странам Востока?
 - а) Марко Поло;
 - б) Ибн Баттута;
 - в) Васко да Гама.
6. Какой период называют эпохой Великих географических открытий?
 - а) V — XV в.;
 - б) XV — середина XVII в.;
 - в) XX в.
7. Кто из португальцев впервые достиг Индии, проплыв вокруг Африки?
 - а) Генрих Мореплаватель;
 - б) Васко да Гама;
 - в) Бартоломеу Диаш.
8. Благодаря какому событию была открыта Америка?
 - а) Поиск португальцами морского пути в Индию;
 - б) кругосветное путешествие Джеймса Кука;
 - в) поиск западного пути в Индию Христофором Колумбом.
9. Какой год считают официальной датой открытия Америки?
 - а) 1519;
 - б) 1820;
 - в) 1429.
10. Как из-за ошибки Колумба до сих пор называют коренных жителей Америки?
 - а) американцы;
 - б) индийцы;
 - в) индианцы.
11. Кто возглавлял первое кругосветное путешествие?
 - а) Христофор Колумб;
 - б) Джеймс Кук;
 - в) Фернан Магеллан;
 - г) Марко Поло.
12. Какие географические объекты были открыты европейцами во время первого кругосветного путешествия?
 - а) Тихий океан;
 - б) Америка;
 - в) Магелланов пролив;
 - г) Австралия.
13. Какой материк в старину называли "Неизвестная Южная Земля"?
 - а) Африка;
 - б) Австралия;
 - в) Северная Америка.
14. Какой материк был открыт голландцами в 1606 г.?
 - а) Евразия;
 - б) Африка;
 - в) Антарктида;
 - г) Австралия.

15. Кто из названных мореплавателей совершил три кругосветных путешествия?

- а) Фернан Магеллан;
- б) Джеймс Кук;
- в) Отто Шмидт.

16. Какая из названных частей света была открыта последней?

- а) Америка;
- б) Австралия;
- в) Антарктида.

17. Кто открыл Антарктиду?

- а) Фадей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев;
- б) Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский;
- в) Руаль Амундсен и Роберт Скотт.

18. Кто из названных путешественников исследовал Арктику?

- а) Роберт Скотт;
- б) Роберт Пири;
- в) Руаль Амундсен;
- г) Отто Шмидт.

19. Кто из полярников впервые побывал на Северном полюсе?

- а) Роберт Пири;
- б) Михаил Лазарев;
- в) Джеймс Кук;
- г) Руаль Амундсен.

20. Какие украинские ученые-географы уделяли большое внимание созданию украинской географической терминологии?

- а) Степан Рудницкий;
- б) Павел Тутковский;
- в) Константин Воблый.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

Пользуясь картой атласа, текстом учебника и приложением 1, заполни таблицу.

Этапы географического познания Земли

Этап	Основные события и географические открытия	Ход основных событий	Путешественники и учёные
Древняя эпоха			
Эпоха Средневековья			
Эпоха Великих географических открытий			
Новое время			
Современность			

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. На какие этапы разделяют историю географического познания Земли?
2. Как изменялись взгляды на форму нашей планеты в древнем мире?
3. Кто из ученых и когда создал первые географические карты и глобус? Какие недостатки были в этих изображениях Земли?
4. Какое значение для развития географии имели путешествия Марко Поло и Ибн Баттуты?
5. Как произошло осваивание португальцами морского пути в Индию? Какое это имело практическое и научное значение?
6. На основании чего Христофор Колумб полагал, что можно найти западный морской путь в Индию?
7. Какое значение для развития общества и судьбы коренных жителей Америки имело открытие

Колумбом новых земель?

8. Назови путешественников, которые совершали кругосветные путешествия. Когда именно было совершено каждое из них?
9. Расскажи, как происходило первое кругосветное путешествие. Каковы его научные результаты?
10. Какое значение в познании Земли имели кругосветные путешествия Джеймса Кука?
11. Назови имена полярников и даты достижения ими Северного и Южного полюсов.
12. Укажи главные современные направления в исследовании Мирового океана.
13. Назови современных украинских учёных-географов.
14. В чём состоит практическое значение изучения нашей планеты из космоса?

ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

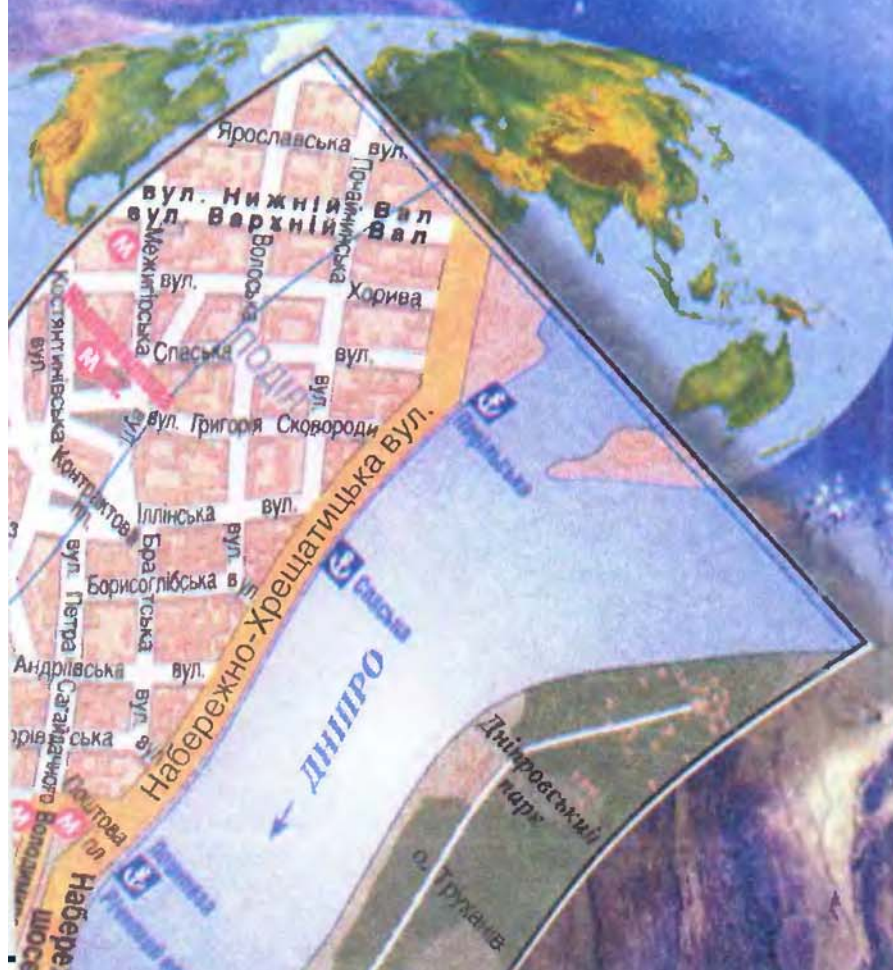
(темы для самостоятельной работы)

1. Форма нашей планеты в представлении древних народов.
2. Первые географические карты.
3. Путешествие Марко Поло в Китай и Индию и его «Книга о разнообразии мира ...»
4. Путешествия Ибн Баттуты и их значение в развитии географических знаний.
5. Афанасий Никитин и его «Хождения за три моря».
6. Путешествия португальцев к берегам Африки и Индии в XV в.
7. Был ли Христофор Колумб первым европейцем, побывавшим в Америке?

8. Первое кругосветное путешествие и его капитан Джеймс Кук.
9. Плаванья Абея Тасмана и их значение для освоения Австралии.
10. Судьбы русских землепроходцев.
11. Жизнь и путешествия Руаля Амундсена.
12. Жизненный подвиг Роберта Скотта.
13. Отечественные учёные-географы и их вклад в развитие географической науки.

Раздел II

ЗЕМЛЯ НА ПЛАНЕ И КАРТЕ



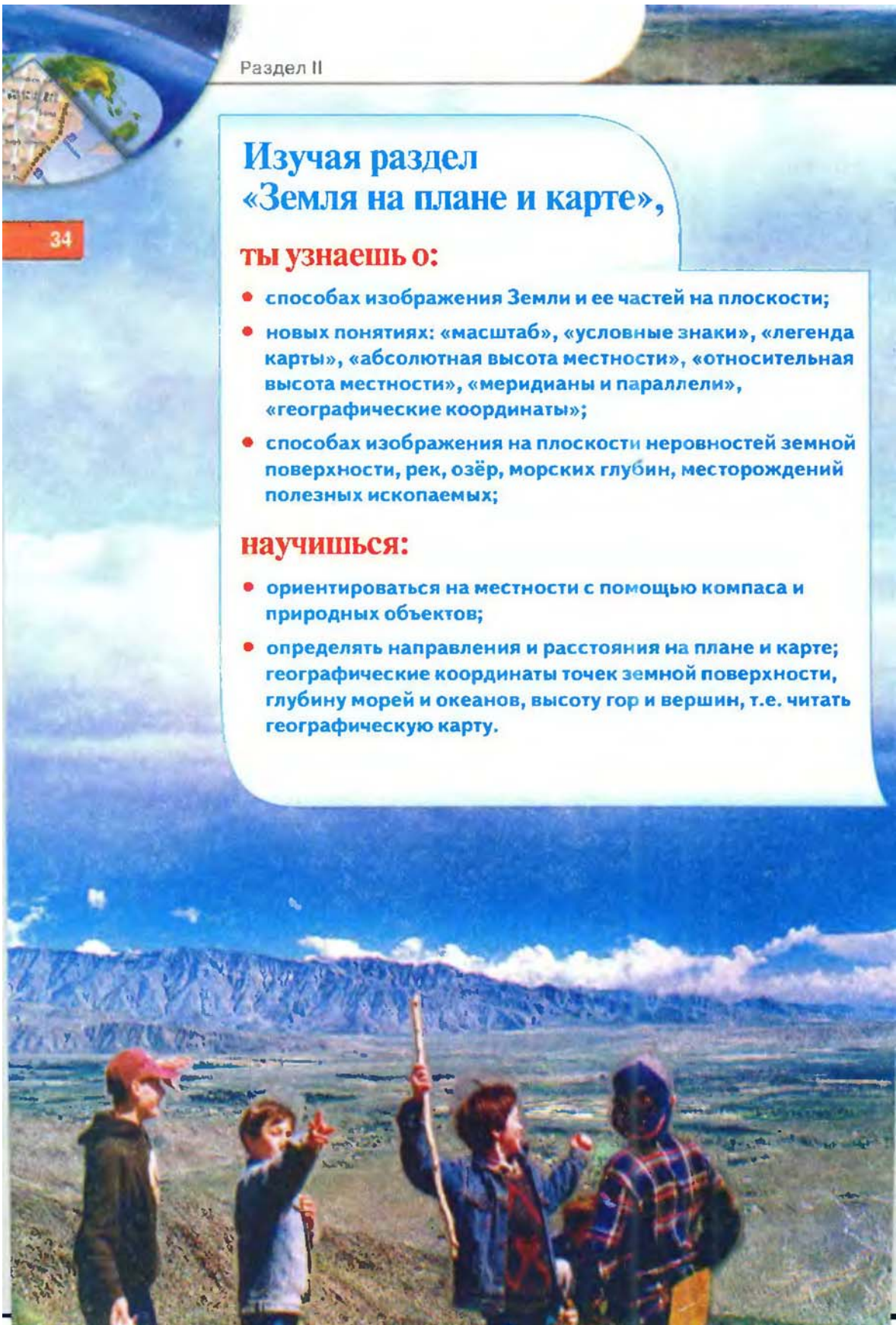
Изучая раздел «Земля на плане и карте»,

ты узнаешь о:

- способах изображения Земли и ее частей на плоскости;
- новых понятиях: «масштаб», «условные знаки», «легенда карты», «абсолютная высота местности», «относительная высота местности», «меридианы и параллели», «географические координаты»;
- способах изображения на плоскости неровностей земной поверхности, рек, озёр, морских глубин, месторождений полезных ископаемых;

научишься:

- ориентироваться на местности с помощью компаса и природных объектов;
- определять направления и расстояния на плане и карте; географические координаты точек земной поверхности, глубину морей и океанов, высоту гор и вершин, т.е. читать географическую карту.



Без карты нет географии, не зря её называют «вторым языком» географии. Сама карта возникла раньше, чем слово «география». Об этом свидетельствуют археологические находки, среди которых есть рисунки с изображением местности на камне, дереве, шкурах животных, костяных пластинках, сделанные первобытным человеком 10–15 тыс. лет тому назад.

Первые достаточно точные для своего времени карты были созданы в древних государствах – Китае, Индии, Вавилоне и Египте. Проходили тысячелетия. С познанием Земли всё большие пространства планеты наносились на карту, точнее становилась и сама карта. Сегодня трудно найти область человеческой деятельности, где можно было бы обойтись без карты. Научные исследования Земли, сельское хозяйство, военное дело, судоходство, прогноз погоды – вот далеко не полный перечень сфер её использования.

Ты ознакомишься с разными по содержанию картами на уроках истории и географии. Некоторые из них ты будешь составлять сам. В туристических походах и поездках тебе окажет помощь план местности. Научившись читать его, ты никогда не заблудишься.

Карта о многом рассказывает, зовёт в неведомые дали, в путешествия. По карте можно странствовать. Это очень увлекательное занятие. Давай, друг, научимся это делать. В путь!



§ 6

СПОСОБЫ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЗЕМЛИ

36

ГЛОБУС – ОБЪЕМНАЯ МОДЕЛЬ ЗЕМЛИ. МАСШТАБ. Ты уже знаешь, какую форму и размеры имеет Земля. Понятно, что сделать её копию в натуральную величину невозможно. Значит, изображение следует уменьшить. Как именно? (Вспомни из уроков математики, что такое масштаб.)

Масштаб показывает, во сколько раз расстояние на рисунке, чертеже, плане или карте меньше, чем на местности.

Рис. 12.
Обозначение
масштаба
на карте

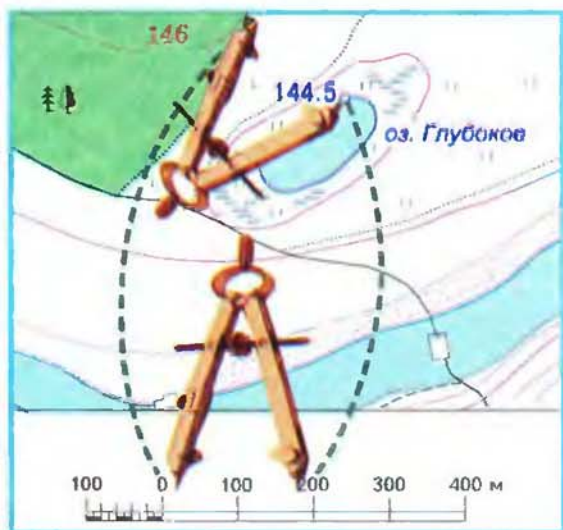
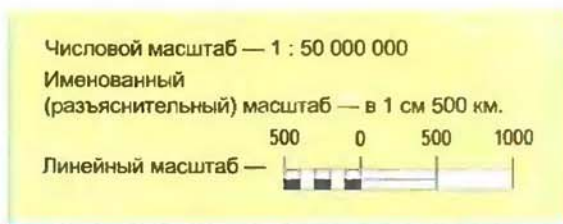


Рис. 13. Положение циркуля-измерителя для определения расстояния с помощью линейного масштаба

Масштаб, записанный в виде дроби, называют **числовым** (рис. 12). Он показывает, что изображение на глобусе уменьшено в 50 000 000 раз в сравнении с подлинными размерами Земли. Значит, 1 см на глобусе соответствует 50 000 000 см (500 км) на местности. Кроме числового, применяют **именованный** (разъяснительный) масштаб, выраженный словами. Например: в 1 см 500 км. Посмотри внимательно на глобус и найди именованный масштаб. Иногда применяют **линейный** масштаб (в первую очередь на картах и планах). Это прямая линия, разделённая на равные отрезки, обычно сантиметры. На делениях обозначено расстояние на местности. Первый отрезок слева от нуля делят на мельчайшие части для получения точных измерений. При этом используют циркуль-измеритель (рис. 13).

Глобус — модель Земли, в общих чертах отображающая её форму, уменьшенную в десятки миллионов раз. На глобусе все материки, океаны, моря соответствуют их положению на земном шаре.

Школьные глобусы имеют обычно масштаб $1 : 50\,000\,000$. Масштаб глобуса одинаков во всех точках изображения. Расстояния на глобусе измеряют гибкой металлической



Земля на плане и карте



линейкой или ниткой. Интервалы в сантиметрах переводят по именованному масштабу в расстояние на местности.

ПЛАНИ КАРТА. УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ, МАСШТАБ ПЛАНИ И КАРТЫ.

Глобус достаточно точно отображает очертания суши Земли, но применять его не всегда удобно. Более практично дать обрисовку Земли и её частей на плоскости, бумаге.

Рассмотрим в атласе и учебнике изображение поверхности Земли — рисунок и план местности (рис. 14, 15), аэрофотоснимок (рис. 16), космический снимок (рис. 17) и географическую карту (рис. 18). Чем они отличаются между собой?

Аэрофотоснимок — это фотография местности, которую делают из самолёта или другого летательного аппарата с помощью специального аэрофотоаппарата в соответствующем масштабе.

Аэрофотоснимок используют во время географических и геологических исследований, инженерных поисковых работ, а также при составлении топографических карт.

Космический снимок — это фотография земной поверхности или всей планеты, которую делают автоматической фотоаппаратурой из искусственных спутников Земли.

Космические снимки дали возможность составить карты нового типа (космофотокарты). На их основе развивается такая отрасль науки, как космическая картография. В частности, есть подробные карты Луны, Венеры, Меркурия, Марса. На плане



Глобус — модель Земли

Рис. 15. План местности



Рис. 14. Рисунок местности



Масштаб 1:24 000



Раздел II

местности все предметы и объекты воспроизводят общепринятыми условными знаками.

План местности — это изображение небольшого участка местности с помощью условных знаков и в масштабе.

38

На географической карте, как и на плане местности, объекты также показывают условными знаками.

Географическая карта — это изображение необходимой территории или всей планеты с помощью условных знаков и в определённом масштабе.

Совокупность условных знаков и их разъяснения называют легендой карты. Все виды условных знаков делятся на контурные, внесматштабные, линейные. Контурные знаки передают действительные размеры объекта, состоят из контура, заполненного цветом или штриховкой. Например,



Рис. 16. Аэрофотоснимок местности



Рис. 17. Космический снимок Украины



Рис. 18. Физическая карта Украины



Рис. 19. Топографическая карта

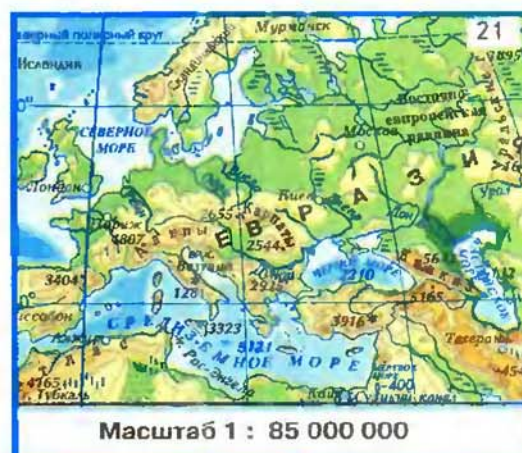
лес, болото, озеро — на плане местности, горы, равнины, контуры материков — на географической карте (см. атлас). Вне-масштабные знаки в виде геометрических фигур, символов, рисунков показывают объекты, которые нельзя обозначить в масштабе плана или карты. Например, родник, колодец, школа на плане местности, знаки полезных ископаемых и населённых пунктов, вершины гор (см. атлас). Линейные знаки передают на плане и карте линейные объекты: дороги, реки, границы и др. В масштабе показывают только их длину, но не ширину. В зависимости от величины изображаемой территории и размеров самой карты используют различные масштабы. Чем меньше территория и чем больше деталей в её воспроизведении, тем крупнее масштаб карты. Она называется крупномасштабной. Такой масштаб имеют планы местности (1: 5000 и более). Крупномасштабными бывают и топографические карты (от 1: 5000 до 1: 200000) (рис. 19). На рис. 19 — масштаб крупнее, а на рис. 18 — меньше. На таких картах детально изображают небольшую территорию. Используются они в военном деле, строительстве, при прокладывании дорог, в сельском хозяйстве, туристических походах и т.д. Карты с масштабом от 1:200000 до 1:1000000 называют среднимасштабными (рис. 20).

Но чаще всего человеку необходимо показать на карте огромные территории материков, отдельные страны или их регионы, а иногда и всю планету. Тогда используют мелкий масштаб, а карты называют мелкомасштабными (рис. 21). Карты школьных атласов, стенные карты — мелкомасштабные. Например, масштаб карты полушарий в школьном атласе — 1:90 000000 (в 1 см — 900 км), карты Украины — 1:6 000000 (в 1 см — 60 км). Обратите внимание, что масштаб первой карты мельче, а второй — крупнее.

На плане и карте невозможно показать все мельчайшие объекты на местности. Они мешали бы читать изображения. Поэтому на план и карту наносят только основные из них, т.е. изображение

Рис. 20.
Среднемасштабная карта

Рис. 21.
Мелкомасштабная карта





обобщают. Чем мельче масштаб карты, тем больше обобщённость. (Сравни в атласе план местности и карту полушарий.)

План и карта — это уменьшенное изображение земной поверхности на плоскости, выполненное в масштабе.

Географические карты с изображением природных объектов (материков, океанов, гор, равнин, рек, озер и др.) называют физическими. Например, физическая карта полушарий, физическая карта Украины.



ВЫВОДЫ

1. Существует несколько видов изображения Земли или её отдельных участков: глобус, план местности, географическая карта, рисунок, аэрофотоснимок, космический снимок.
2. Изображение поверхности Земли на глобусе, карте и плане выполняют в масштабе. Масштаб — условная мера, показывающая, во сколько раз расстояние на рисунке, чертеже, карте или плане меньше, чем расстояние на местности. Различают числовой, именованный, линейный масштаб.
3. План местности — это изображение небольшого участка местности условными знаками и в масштабе.
4. Географическая карта — это изображение определённой территории или всей планеты условными знаками и в масштабе.
5. Действительное представление о земной поверхности передаёт только глобус — уменьшенная модель Земли. Географические карты не всегда точны, они имеют некоторые погрешности или искажения.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какие существуют изображения земной поверхности?
2. Почему глобус называют моделью Земли? Какие он имеет преимущества и недостатки в сравнении с географической картой?
3. Что общего и отличного между планом местности и географической картой?
4. Почему на плане и карте географические объекты и явления показывают с помощью условных знаков?

§ 7

ИЗОБРАЖЕНИЕ НЕРОВНОСТЕЙ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ПЛАНЕ И КАРТЕ

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЫСОТА И АБСОЛЮТНАЯ ВЫСОТА. Все неровности земной поверхности называют рельефом. Чтобы изобразить его на плане или карте, нужно измерить глубину или высоту отдельных участков земной поверхности. Для этого применяют нивелир. Простейший из них — деревянная рейка с отвесом в один метр. Нивелиром определяют, на сколько метров

вершина холма выше, чем его подошва, то есть относительная высота. Этот процесс называют нивелированием (рис. 22).

Относительная высота — превышение одной точки на земной поверхности над другой. Измерение относительной высоты необходимо строителям, военным, туристам и др.

На плане и карте обозначают не относительную, а абсолютную высоту — превышение точки земной поверхности над уровнем моря, принимаемого за ноль метров. Но уровень разных морей неодинаковый. В Украине и в некоторых других странах (Россия, Беларусь, Молдова и др.) за условный ноль принимается уровень Балтийского моря. Чтобы определить абсолютную высоту, необязательно ехать к берегам Балтики.

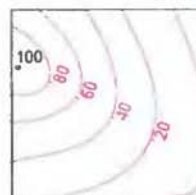
На специальных столбах или стенах отдельных сооружений закреплены знаки-реперы, указывающие высоту данного места над уровнем Балтийского моря. От этого знака, проводя нивелирование, можно определить высоту любой точки. Например, абсолютная высота Киева — около 180 м.

ИЗОБРАЖЕНИЕ РЕЛЬЕФА НА ПЛАНЕ И КАРТЕ. На плане местности и географической карте рельеф показывают с помощью особых линий — горизонталей, цвета, внемасштабных условных знаков.

Горизонтالي — линии, соединяющие на плане и карте точки с одинаковой абсолютной высотой.

Одна горизонталь, характеризующая высоту, не даёт представления о формах рельефа. Для этого проводят несколько

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ



Горизонтали



Овраг

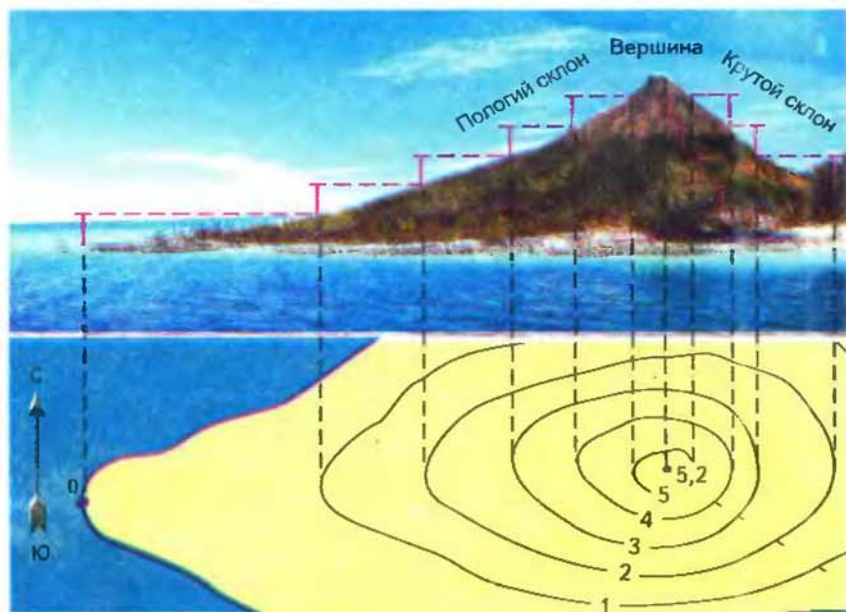
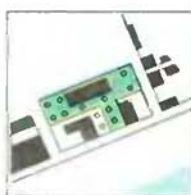


Рис. 22.
Нивелирование
(верхняя часть
рисунка).
Изображение
холма на плане
горизонталями с
бергштрихами
(нижняя часть
рисунка)



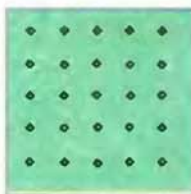
УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ



Населённый
пункт



Карьер



Фруктовый сад

ко горизонталей через определённые промежутки: 1 м; 2,5 м; 5 м; 20 м; 40 м; 200 м и т.д. в зависимости от масштаба. Вершину обозначают точкой с указанием её высоты. По размещению горизонталей можно определить крутизну склона. Чем ближе размещены горизонтали друг к другу, тем круче склон, чем дальше — тем склон более пологий.

На плане местности, чтобы различить холм или впадину, проводят бергштрихи — короткие линии, показывающие свободным концом направление склона.

На физической карте для наглядности изображения рельефа промежутки между горизонталями окрашивают в определённый цвет в соответствии с цветной шкалой высот и глубин (см. атлас)

! ВЫВОДЫ

1. Различают относительную и абсолютную высоту точек на земной поверхности. Относительная высота — превышение высоты одной точки поверхности над другой. На планах и картах обозначают абсолютную высоту — высоту точки над уровнем моря. За условный, нулевой, уровень моря в Украине принимают средний уровень Балтийского моря.
2. Рельеф на плане и карте показывают горизонталями — линиями, соединяющими точки местности с одинаковой абсолютной высотой. Вершины обозначают точками с указанием высоты.
3. На физической карте для обозначения высот и глубин интервалы между горизонталями окрашивают в разные цвета. Для определения по ним высот и глубин пользуются шкалой.

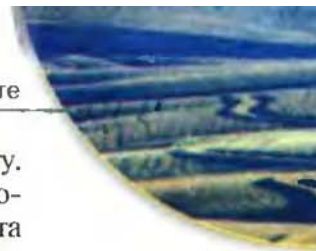
ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое рельеф? Каким самым простым прибором можно измерять высоту конкретных точек на местности?
2. Как различают абсолютную и относительную высоту?
3. Что такое горизонтали? Чем различаются на плане склон и впадина?

§ 8

ГРАДУСНАЯ СЕТКА ЗЕМЛИ. ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ ТОЧЕК

ГРАДУСНАЯ СЕТКА ЗЕМЛИ. Посмотри внимательно на карту полушарий: синие линии пересекают её в направлении от полюса к полюсу и одновременно перпендикулярно к ним. Всё вместе похоже на сетку, в которой находится каждое полушарие. Это — градусная сетка, образуемая из параллелей и меридианов, которых в действительности на земной поверхности нет. На картах они проведены для того, чтобы можно было определить точное месторасположение точки. По градусной сетке определяют



географические координаты точки, т.е. широту и долготу.

В географии расстояние измеряется в километрах, а при обозначении географических координат — в градусах, т.е. широта и долгота — это угловые (градусные) расстояния от экватора (широта) или нулевого меридиана (долгота), при этом вершина угла находится в центре Земли. Ты уже знаешь, что изображения Земли на картах разного масштаба неточные, в отличие от глобуса, а градусная сетка не изменяется и не искажается.

ПАРАЛЛЕЛИ И ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ШИРОТА. По параллелям определяют одну из составных географических координат — широту местности.

Параллели — условные линии на карте и глобусе, проведённые параллельно экватору.

По форме параллели — окружности, радиус которых уменьшается к полюсам. Экватор — самая длинная параллель (около 40000 км). Часть окружности параллели называют дугой и измеряют в градусах. На разных параллелях длина дуги в один градус неодинакова. На экваторе значение одного градуса параллели составляет 111,3 км, а, например, на широте Киева (51° с.ш.) — около 70 км.

Параллель можно провести через любую точку на земной поверхности параллельно экватору. Она направлена на запад — восток.

Географическая широта — расстояние в градусах от экватора до определённого места. Различают широту северную (с.ш.) для точек, лежащих к северу от экватора, и южную (ю.ш.) — к югу от него.

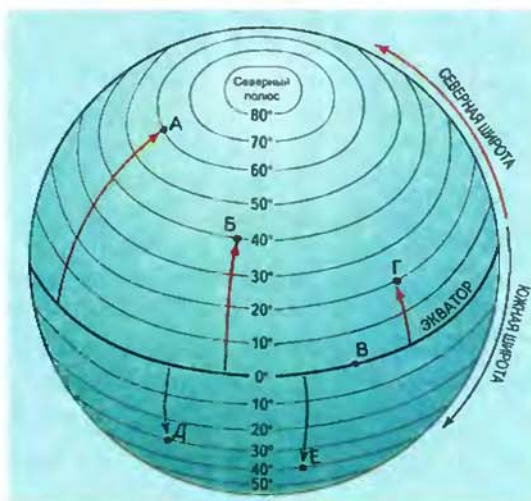
Географическая широта экватора — 0°, а полюсов — 90° с.ш., 90° ю.ш. (Определите широту точек А, Б, В, Г, Д, Е на рис. 23).

МЕРИДИАНЫ И ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ДОЛГОТА. Как и параллели, меридианы — это составная географических координат.

Меридианы — условные линии на карте и глобусе, соединяющие Северный и Южный полюсы.

В переводе с латинского «меридиан» — полуденная линия. Действительно, его направление совпадает с тенью любого предмета в полдень. По форме меридианы — полуокружности с одинако-

Рис. 23.
Определение
географической
широты точек
по параллелям



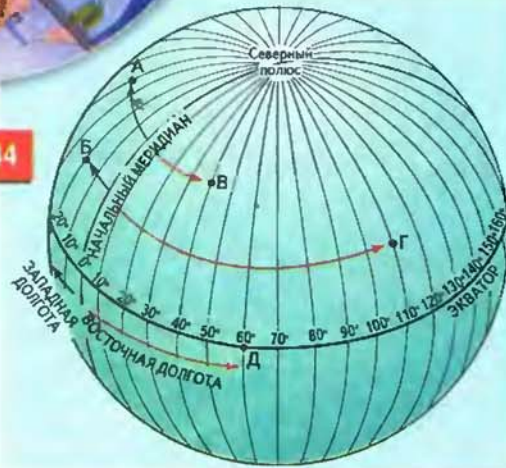
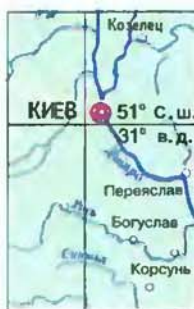


Рис. 24.
Определение
географической
долготы точек
по меридианам



Географические
координаты
г. Киева

вой длиной (около 20 000 км); измеряются в градусах. Длина дуги одного градуса меридиана везде одинакова и составляет 111 км. Меридиан можно провести через любую точку земной поверхности, соединив её с Северным и Южным полюсами. Он направлен на север — юг.

По меридианам определяют географическую долготу — расстояние от начального меридиана до конкретного места. По международному соглашению начальным или нулевым считают меридиан, проходящий через Гринвичскую обсерваторию (вблизи Лондона). Его ещё называют Гринвичским.

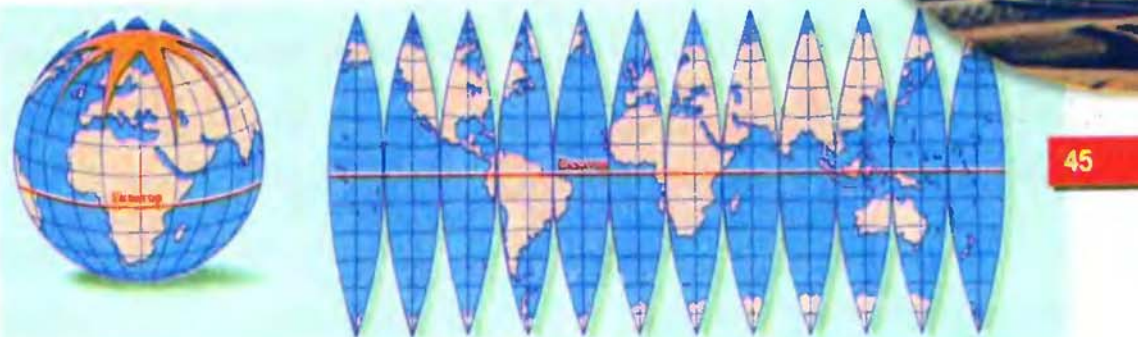
Отсчёт долготы идёт к западу и востоку от нулевого меридиана. Следовательно, долгота бывает западной (з. д.) и восточной (в. д.), измеряется в градусах от 0° до 180° . (Определи долготу точек А, Б, В, Г, Д на рис. 24.)

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ. Это своеобразный географический адрес любой точки на земной поверхности в градусах широты и долготы.

Определим по карте полушарий географические координаты столицы нашей Родины — г. Киева. Вначале установим географическую широту. Киев расположен к северу от экватора, значит, имеет северную широту. Он лежит между 50 и 60 параллелями северной широты, но ближе к 50-й. Долготу определяем по меридианам. Город расположен на восток от начального меридиана, т.е. имеет восточную долготу. Он лежит между 30 и 40 меридианами восточной долготы, ближе к 30-му. Значит, географические координаты Киева — 51° с. ш., 31° в. д. (Пользуясь картой Украины, определи географические координаты своего областного центра.)

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИСКАЖЕНИЯ. При изображении земной поверхности на плоскости карты возникают искажения (рис. 25). При этом изменяются контуры, площади территорий и направления. Чем обширнее нанесённая на карту территория, тем больше искажений. Например, на карте мира искажения равны нулю только по линии экватора. С приближением к полюсам искажения увеличиваются. На картах, где изображаются небольшие территории, или на топографических картах искажений меньше. На крупномасштабных (топографических) картах их обычно не учитывают. Создание географических карт — довольно сложный математический процесс.

Итак, самые большие искажения свойственны картам мира и полушарий. Карты отдельных стран, в частности и Украины, имеют небольшие искажения.



ВЫВОДЫ

1. На глобусе и географической карте нанесены параллели и меридианы, образующие градусную сетку.
2. Параллели — условные линии на глобусе и карте, их проводят параллельно к экватору. Они направлены на запад — восток. По параллелям определяют географическую широту любой точки земной поверхности.
3. Меридианы — условные линии на глобусе и карте, соединяющие два полюса. Они направлены на север — юг. Все меридианы одинаковы по длине. По меридианам определяют географическую долготу любой точки на земной поверхности. Меридиан, противоположный начальному, имеет долготу 180° .
4. Географические координаты — это широта и долгота любой точки на земной поверхности в градусах.
5. Географические карты имеют искажения разной степени, кроме крупномасштабных топографических карт, где их не учитывают.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое градусная сетка Земли? Из каких условных линий она состоит?
2. Какие линии называют параллелями? Какая параллель самая длинная?
3. Какие линии называют меридианами?
4. Вспомни, как определяют географические координаты точки.
5. Найди географические координаты своего населённого пункта.

§ 9

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЙ НА МЕСТНОСТИ, ПЛАНЕ И КАРТЕ

Ориентироваться на местности — значит определять своё положение относительно сторон горизонта. Можно ориентироваться днём по Солнцу, а ночью — по звёздам. По местным признакам направление на север укажет мох, всегда растущий на северной стороне ствола дерева. Более пологий склон муравейника и широкие годовичные кольца на пне дерева укажут направление на юг.

Рис. 25.
Развёртка
глобуса на
плоскости



Зная хоть одно направление, легко определить остальные. Если стать лицом к северу, то сзади будет юг, справа — восток, слева — запад. Но надёжнее всего ориентироваться по компасу. Синий конец его стрелки всегда указывает на север. Направление узнают по шкале компаса, сначала определив азимут.

Азимут — это угол между направлением на север и направлением на данный объект.

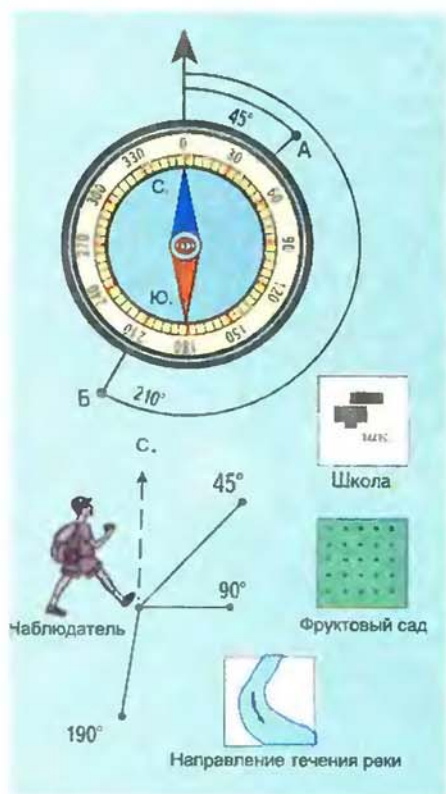


Рис. 26.
Определение
азимута по
компасу

Величина угла измеряется в градусах и отсчитывается по ходу часовой стрелки от 0° до 360° (рис. 26). Азимут объекта, находящегося на севере от наблюдателя, — 0° или 360° , на юг — 180° , на восток — 90° , на запад — 270° . Для определения азимута компас поворачивают так, чтобы деление 0° совпало с синим концом стрелки. Затем вращают кольцо компаса, пока линия от прорези к мушке не установится в направлении на предмет. Мушка покажет на шкале величину азимута в градусах.

На плане местности направление на север часто обозначают стрелкой в верхнем правом углу. Если стрелки нет, то север плана всегда вверху. На карте сторону горизонта определяют по линиям градусной сетки.

Учитывают стороны горизонта при определении положения части материка, государства, города и прочих объектов относительно более крупных территорий. Например, Киевская область лежит в северной части Украины, Донецкая — в восточной, Закарпатская — в западной, Автономная Республика Крым — на юге Украины.



ВЫВОДЫ

1. Определить стороны горизонта на местности можно по Солнцу, звёздам, местным признакам, но точнее всего — по компасу.
2. Азимут — это угол между направлением на север и направлением на данный объект. Величину этого угла измеряют в градусах. Отсчёт азимута начинают от точки "Север" (на компасе — С.) по ходу часовой стрелки.
3. На плане местности север всегда вверху. На географической карте направления определяют по линиям параллелей и меридианов.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что значит "ориентироваться на местности"?

2. Как ориентироваться на местности с помощью компаса?
3. Что такое азимут? Как обозначить азимут с помощью компаса?

✓ ЭТО ИНТЕРЕСНО

- Один из древнейших картографических рисунков был найден в Черкасской области в 70-х годах XX в. Рисунок вырезан на бивне мамонта. На нём изображены гора, стволы деревьев и река, на берегу которой четыре сооружения. По мнению учёных, карта составлена нашими предками около 13 тыс. лет назад.
- Первые настоящие карты известного тогда мира создали древние учёные Эратосфен (III в. до н.э.) и Птолемей (II в. н.э.). Карты были несовершенны. Суша занимала на них большую часть земной поверхности (рис. 4).
- Первые глобусы создали арабские учёные в XI в. В 1492 г. на основе карты Птолемея немецкий географ Мартин Бехайм сделал глобус Земли. Сейчас глобус сохраняется в Немецком национальном музее г. Нюрнберга.
- Первое собрание карт Украины (атлас) составлено в 1650 г. французским инженером Гийомом Бопланом. Атлас был издан в польском г. Гданьске. В нём была общая карта Украины и семь подробных карт отдельных её территорий.
- Оказывается, стрелка компаса показывает не на географический, а на магнитный полюс, географические координаты которого в Северном полушарии 72° с. ш. и 96° з. д. Поэтому азимуты, обозначенные с помощью компаса, называют магнитными. Азимут между направлением на географический Северный полюс и направлением на данный объект называют истинным. Угол между истинным и магнитным азимутами — магнитным наклоном. Его учитывают штурманы при определении курса корабля, туристы, военные, геодезисты и др.

47



Фрагмент карты на бивне мамонта

📁 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Переведи числовой масштаб в именованный.

Образец: 1 : 250 000.

1) в 1 см — 250 000 см; 2) в 1 см — 2 500 м; 3) в 1 см — 2,5 км.

Ответ: в 1 см — 2,5 км.

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1) 1 : 700 000; | 6) 1 : 6 000 000; |
| 2) 1 : 500; | 7) 1 : 1000; |
| 3) 1 : 2 000 000; | 8) 1 : 8 300 000; |
| 4) 1 : 90 000 000; | 9) 1 : 200 000; |
| 5) 1 : 125 000 000; | 10) 1 : 4 500. |

2. Определи, во сколько раз уменьшено изображение на карте в сравнении с местностью.

Образец: в 1 см — 10 км.

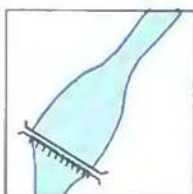
- 1) в 1 см — 10 000 м;
- 2) в 1 см — 1 000 000 см;
- 3) 1 : 1 000 000.

Ответ: изображение уменьшено в 1 000 000 раз.

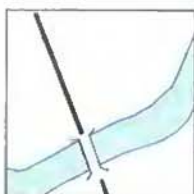
- | | |
|---------------------|---------------------|
| 1) в 1 см — 75 км; | 6) в 1 см — 3,5 км; |
| 2) в 1 см — 250 км; | 7) в 1 см — 80 м; |
| 3) в 1 см — 350 м; | 8) в 1 см — 150 м; |
| 4) в 1 см — 40 м; | 9) в 1 см — 15 км; |
| 5) в 1 см — 5 км; | 10) в 1 см — 100 м. |



УСЛОВНЫЕ
ЗНАКИ



Плотина



Грунтовая
дорога,
деревянный
мост

3. Определи масштаб карт, на которых расстояние в 4 км между населёнными пунктами составляет...

- а) 5 см; б) 8 см; в) 10 см.

4. В каких масштабах расстояние на местности в 15 км соответствует отрезкам на карте:

- а) 3 см; б) 5 см; в) 15 см?

5. Пользуясь условными знаками, нарисуй такие объекты:

- а) тропинка пересекает хвойный лес с запада на восток;
б) южный берег озера — заболоченный; на северном и западном — смешанный лес;
в) река, текущая с севера на юго-запад; по берегам — луга, есть мост;
г) река, текущая с востока на запад, правый берег крутой, вдоль левого — песчаная отмель;
д) школа, расположенная севернее шоссе, которое тянется с востока на запад; колодец, помещённый на юг от дороги;
е) река, текущая с северо-запада на восток; её пересекает железнодорожный мост.

6. Начерти квадрат размером 10x10 см. Сориентируй его по сторонам горизонта. С помощью условных знаков в центре квадрата начерти план местности при таком условии.

С юго-запада на северо-восток местность пересекает железная дорога, по обе стороны которой растут кустарники. На дальнем юго-западе на расстоянии 100 м севернее от железной дороги — колодец. На северо-востоке от него на расстоянии 250 м растёт одинокое лиственное дерево. Южнее 200 м от дерева — хвойный лес, который тянется почти 600 м на восток от реки Белой, текущей с юго-востока на северо-запад вдоль железной дороги. Ширина реки 50 м. Через реку проложен железнодорожный мост. В точке пересечения с мостом река изменяет своё направление и течёт дальше на север. Южнее моста вдоль правого берега реки тянется песчаная отмель длиной 200 м; вдоль левого берега — урочище протяжённостью 250 м. На запад от реки на расстоянии 250 м от её левого берега лежит озеро Тихое, длиной с запада на восток — 180 м, а с севера на юг — 100 м. Северный и западный берега озера заболочены, на южном берегу — редколесье, на восточном — луга.

7. Пользуясь компасом, определи направление от школы до ближайших объектов: домов, отдельного дерева, магазина и т. д. Начерти план местности возле школы.

8. Пользуясь планом местности в атласе по азимутам и расстояниям до

Таблица 1

№	Азимут, град.	Расстояние, м	Объект
1	146	660	
2	186	580	
3	305	800	
4	300	420	
5	52	670	
6	110	660	

9. Проведение глазомерной (полярной) съёмки небольшой территории.

3. проведение глазомерной (полярной) съемки в масштабе 1:10000

Глазомерную (полярную) съёмку проводят на открытой местности, на которой предметы хорошо видны с точки стояния полюса).

а) установи треногу с планшетом в центре участка, который нужно снимать;

б) обозначить точку полюса в центре планшета буквой «П»;

в) выбери масштаб съёмки;

г) с помощью компаса сориентируй планшет и закрепи его на треноге, в левом верхнем углу плана начерти линию «север-юг» (С.-Ю.);

д) направляя визуальную линейку от точки полюса к объектам, которые необходимо отразить в плане, отметить в нём расстояния от точки полюса к определённому объекту в масштабе. Для этого на местности измерь расстояние от точки полюса к каждому объекту, пользуясь рулеткой или шагами. Отметь в плане;

е) обозначать нанесённые объекты условными знаками и соответствующими цветами.

10. Проведение азимутальной съёмки местности.

Оборудование: для первого этапа (на местности): компас, рулетка, блокнот; для второго этапа (в помещении): транспортир, линейка, цветные карандаши.

Последовательность действий для первого этапа (на местности):

а) выбери точку, с которой начнёшь съёмку;

б) с помощью компаса определи азимут относительно всех предметов, которые нужно нанести на план; заполни таблицу:

в) рулеткой или шагами измерь расстояние к предметам от точки стояния. Заполни таблицу.

Последовательность действий для второго этапа (в помещении):

а) выбери масштаб плана;

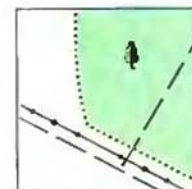
б) сориентируй план, начерти линию С.-Ю.;

в) пользуясь данными таблицы 1, с помощью условных знаков начерти план местности. Обозначь точку стояния. От неё транспортиром откладывая азимуты, а линейкой в масштабе — расстояния.

11. По карте Украины определи географические координаты областных центров.

12. По политической карте мира определи координаты столиц десяти государств (по выбору) и заполни таблицу 2.

Источник,
ручей,
мельница



Полевая и
лесная дороги,
линии
электропередач

Таблица 2

Страна	Столица	Географические координаты	Часть света, в которой расположена страна



ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ

50

1. На географических картах обозначают высоту местности...

- а) абсолютную;
- б) относительную.

2. Географическую широту точки на картах и глобусах определяют по...

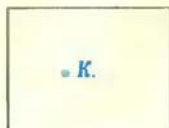
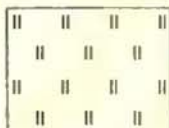
- а) параллелям;
- б) меридианам.

3. Линии на плане местности и карте, соединяющие точки с одинаковой высотой над уровнем моря, называют...

- а) пунктирами;
- б) горизонталями;
- в) бергштрихами.

4. Найди среди этих условных знаков топографической карты обозначения:

- а) луга;
- б) колодца;
- в) смешанного леса;
- г) болота.



5. Географическую широту можно измерять до...

- а) 90° ;
- б) 180° ;
- в) 60° .

6. Географическую долготу можно измерять до...

- а) 90° ;
- б) 180° ;
- в) 360° .

7. На географических картах низины обозначают цветом

- а) жёлтым;
- б) зелёным;
- в) коричневым;
- г) голубым.

8. Географическую широту вычисляют от линии...

- а) тропиков;
- б) экватора.

9. Географическую долготу вычисляют от линии...

- а) начального меридиана;
- б) 180-го меридиана.

10. Столица какого государства расположена вблизи Гринвичского меридиана?

- а) Франции;
- б) Великобритании;
- в) Испании.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

По координатам (таблица 3) определи столицы и государства.

Таблица 3

Географические координаты	Столица, государство
36° с. ш., 3° в. д.	
19° с. ш., 99° з. д.	
9° с. ш., 12° в. д.	
2° ю. ш., 78° з. д.	
15° ю. ш., 48° з. д.	
9° с. ш., 39° в. д.	
46° с. ш., 75° з. д.	
36° ю. ш., 140° в. д.	
40° с. ш., 4° з. д.	

51

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. Чем различаются план местности и аэрофотоснимок?
2. Назови виды условных знаков на плане местности и географических картах.
3. Что такое масштаб? Какие виды масштаба тебе известны?
4. Какими способами изображают рельеф на плане и карте?
5. Что такое абсолютная и относительная высота местности?
6. Объясни, что такое градусная сетка Земли. Как она образуется?
7. Что такое географические координаты? Как определить географические координаты какой-либо точки земной поверхности?
8. Что такое азимут? Как определить направления на местности, плане?

ЧЕТВЕРТЫЙ УРОВЕНЬ

(темы для самостоятельной работы)

1. Для чего нужны географические карты? Раскрой их практическое значение.
2. Как развивалась картографическая наука?
3. Вспомни, каких литературных героев географическая карта позвала в путешествие.
4. Люди каких профессий постоянно пользуются планами местности и картами?

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА И ЕЁ СОСТАВЛЯЮЩИЕ

Земля имеет сложную структуру. Её положение по отношению к Солнцу (расстояние, угол наклона орбиты, размеры) обусловило возникновение высокоорганизованной жизни, обеспечило условия существования человека. Изучая Землю, ученые пришли к выводу, что она объединяет несколько оболочек.



Литосфера – твердая оболочка нашей планеты, её верхнюю часть называют земной корой. Человек на поверхности земной коры строит города и дороги, выращивает растения, в недрах добывает полезные ископаемые. Глубины земной коры заполнены водами океанов, морей, озер. А возвышенные участки образуют материки, острова, горные хребты.

Атмосфера – воздушная оболочка нашей планеты. Без воздуха невозможна жизнь, ведь все живые организмы дышат воздухом. Атмосфера надёжно защищает Землю от избытка космического излучения. От её состояния зависит климат и погода на планете.

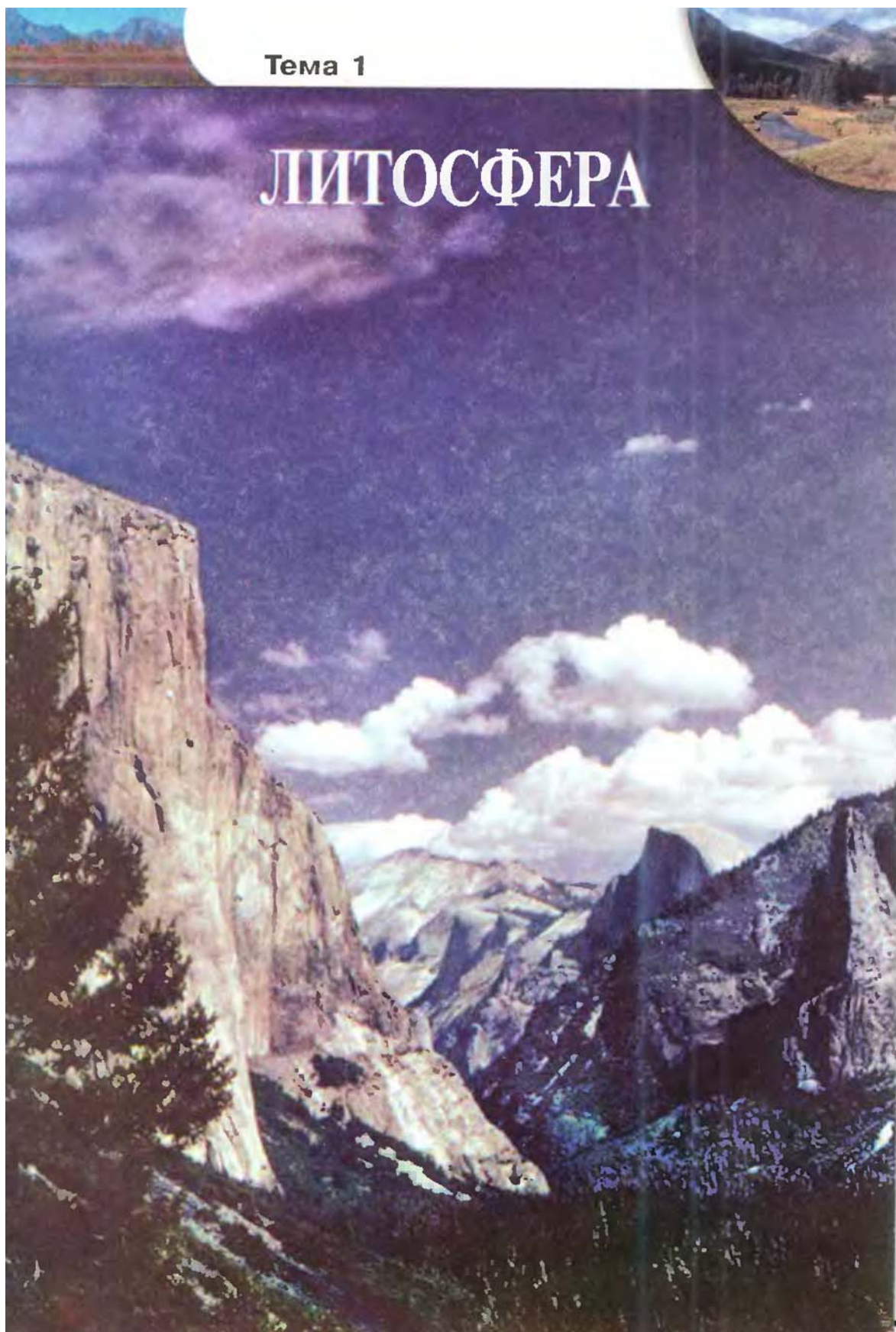
Гидросфера – водная оболочка Земли. К гидросфере относятся океаны, моря, реки, озера, болота, ледники, подземные воды.

Биосфера – оболочка жизни на Земле. В её пределах обеспечивается существование человека и других живых организмов: растений и животных, микроорганизмов и грибов.

Все оболочки находятся в постоянном взаимодействии и составляют географическую оболочку, в которой развивается человечество.

Тема 1

ЛИТОСФЕРА



Изучая тему «Литосфера»,

ты узнаешь о:

- внутреннем строении Земли;
- земной коре, литосфере, типах земной коры;
- силах, которые приводят в движение литосферу и изменяют рельеф Земли;
- катастрофических явлениях, которые зарождаются в недрах Земли;
- истории развития литосферы и жизни на Земле;
- горных породах и минералах;
- равнинах и горах, подводных хребтах и глубоководных желобах, которые создают неповторимый вид нашей планеты;

научишься:

- определять по внешним признакам горные породы и минералы;
- различать разнообразные формы рельефа;
- описывать горы, равнины;
- работать с контурной картой.

Прекрасен наш дом — планета Земля. Из космоса она кажется светящейся жемчужиной в беспредельном пространстве Вселенной. Но посмотри внимательнее. Высокие заснеженные горы, изумрудная зелень обширных равнин, голубые нити рек, глубокие ущелья, красно-желтые пятна пустынь, необозримая синева Мирового океана — всё это удивительно красивая наша планета. Создали её могучие силы (внутренние и внешние), которые меняют Землю в продолжении миллиардов лет.

Давай выясним: что это за силы, как они действуют, может ли человек влиять на них.

§ 10

ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ
ЗЕМЛИ

56

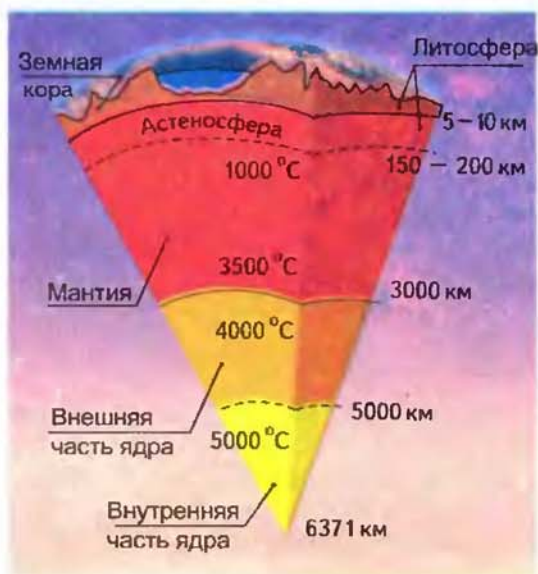
Человечество всегда интересовалось, что же в действительности находится внутри Земли. До сих пор никто не смог побывать там. Даже самая глубокая буровая скважина мира имеет глубину только 12 км. Но это ничтожно мало в сравнении с размерами нашей планеты. Если представить Землю в виде яблока, то эта скважина даже «не проткнёт» его кожуру. На основе научных данных установлено, что в строении нашей планеты есть три основные части: ядро, мантия и земная кора (рис. 27).

Ядро — самая тяжёлая внутренняя часть Земли. Оно состоит из веществ, имеющих свойства металлов. Радиус ядра около 3 500 км. Температура в ядре достигает $4\,000^{\circ}\text{C}$ – $5\,000^{\circ}\text{C}$.

Мантия — самая большая по объёму часть планеты (4/5 объёма Земли). Вещество мантии находится в твёрдом состоянии. Только на глубине около 150–200 км от поверхности в верхней части мантии есть вязкий шар — **астеносфера**. Температура вещества мантии с приближением к поверхности Земли понижается от $4\,000^{\circ}\text{C}$ до $1\,000^{\circ}\text{C}$.

Выше мантии лежит земная кора — верхняя твёрдая оболочка литосферы. Толщина земной коры составляет 5–10 км под океанами, 70–80 км — в горах на суше. По сравнению с толщиной мантии и ядра — это тонкая плёнка.

Рис. 27.
Внутреннее
строение Земли

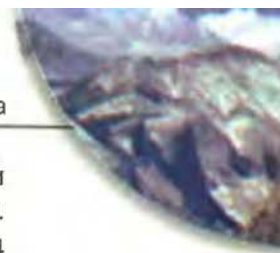


СТРОЕНИЕ И ТИПЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ. Итак, земная кора имеет разную мощность под материками и океанами, что объясняется возрастом и разным составом горных пород.

На материках (континентах) выделяют три основных слоя: верхний, состоящий из **осадковых** пород; средний — **гранитный** с преобладанием твёрдых горных пород; нижний — **базальтовый**, сформировавшийся в основном в процессе остывания магмы. Он лежит в верхнем слое мантии и повсеместно располагается.

Под океанами земная кора младше, чем материковая, там есть два слоя — осадковый и базальтовый. Соответственно выделяют два типа земной коры: континентальный и океанический. В переходной зоне между материками и океанами различают субконтинентальный и субокеанический типы (см. табл. 4).

Земная кора вместе с верхней частью



мантии (до слоя астеносферы) образуют твердую оболочку Земли — литосферу. Значит, толщина литосферы составляет 150–200 км.

Таблица 4

Характеристика типов земной коры

Тип	Мощность, км	Слой горной породы
Континентальный	30 – 70	Осадковый Гранитный Базальтовый
Океанический	5 – 15	Осадковый Базальтовый
Переходный	15 – 30	Осадковый Гранитный Базальтовый

57

**ВЫВОДЫ**

1. Человечеству ещё не хватает знаний о строении Земли. Учёные считают, что Земля объединяет несколько оболочек, которые постоянно взаимодействуют и являются географической оболочкой.
2. Внутренняя структура Земли состоит из ядра, мантии и земной коры.
3. Земная кора — это верхняя твёрдая оболочка Земли. По происхождению делится на три типа: континентальный, океанический и переходный. Земная кора вместе с верхней частью мантии образует литосферу.

**ПРОВЕРЬ СЕБЯ**

1. Из каких внешних оболочек состоит земной шар? Чем они различаются между собой?
2. Дай характеристику внутреннему строению Земли.
3. Что такое астеносфера? Какие типы земной коры ты знаешь?
4. Какую оболочку Земли называют литосферой? Из каких слоёв она состоит?

§ 11**ВНУТРЕННИЕ ПРОЦЕССЫ
В ЗЕМНОЙ КОРЕ**

Глубинные слои Земли имеют очень высокую температуру и находятся под большим давлением вышележащих слоёв. Температура и давление влияют на сложные процессы, происходящие в литосфере. В частности, наблюдаются такие явления, как перемещение отдельных участков литосферы и магматизм.

ДВИЖЕНИЕ ЛИТОСФЕРНЫХ ПЛИТ. Исследуя с помощью космических аппаратов поверхность Земли, учёные заметили, что материк Австралии смещается на северо-восток, к Тихому океану, со скоростью 2 см в год. Оказывается, литосфера не является сплошной оболочкой. Она разбита глубокими трещина-



ми (рифтами) на огромные блоки, которые называют литосферными плитами. Они очень медленно (1–6 см в год) скользят по вязкому слою мантии, как пенопласт по воде. Литосферные плиты перемещаются в разных направлениях, раздвигаясь или сдвигаясь. Они бывают материковыми и океаническими.

Эти движения можно определить только с помощью точных приборов, а для глаза они незаметны. Поэтому их называют медленными горизонтальными движениями литосферных плит. В случае столкновения края плит деформируются, образуют складки, т.е. горы. Так, в районах столкновения материковых литосферных плит возникли *Карпаты, Крымские горы, Гималаи, Анды, Кордильеры*. Вековые горизонтальные движения литосферных плит называются складкообразующими.

В районах раздвигания литосферных плит, особенно в средней части океанов, в частности в Атлантическом, образуются ложбины глубиной 1 000 метров и более, а в ширину десятки километров. В районах столкновения материковой и океанической литосферных плит появляются глубоководные желоба и вулканические острова. Например, Марианский жёлоб и Марианские острова в Тихом океане (см. атлас).

Кроме медленных горизонтальных движений, отдельные части литосферных плит могут опускаться или подниматься вертикально. Поскольку это также происходит на протяжении столетий, их называют медленными вертикальными движениями литосферных плит. Свидетельством этих движений в Украине являются остатки древнегреческого города Херсонеса в Крыму. В настоящее время вследствие опускания земной поверхности они наполовину затоплены водами Чёрного моря.

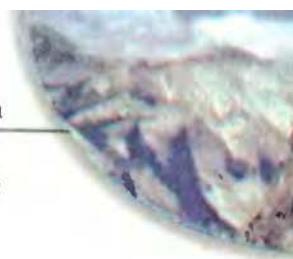
Малоподвижные участки земной коры являются основой каждой литосферной плиты и называются **платформами**. Между литосферными плитами (на их окраинах) расположены относительно подвижные участки земной коры — **области складчатости**. В рельефе платформы соответствуют равнинам, а области складчатости — горным системам материков и дну океанов.

Выделяют семь больших литосферных плит: *Африканскую, Евразийскую, Тихоокеанскую, Североамериканскую, Южноамериканскую, Индоавстралийскую, Антарктическую*.



Выводы

1. Литосфера не является сплошной оболочкой. Она состоит из огромных блоков, называемых литосферными плитами.
2. Литосфера постоянно находится в движении. Различают медленные (извечные) горизонтальные и вертикальные движения.
3. Учёные выделяют семь больших литосферных плит: Африканскую,



Евразийскую, Тихоокеанскую, Североамериканскую, Южноамериканскую, Индоавстралийскую, Антарктическую и другие, меньшие по размеру.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое литосферные плиты? Как они движутся?
2. Где на территории Украины виден след медленных вертикальных движений литосферных плит?
3. Какие движения литосферных плит называются складкообразующими?
4. Из каких двух частей состоит литосферная плита?

59



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

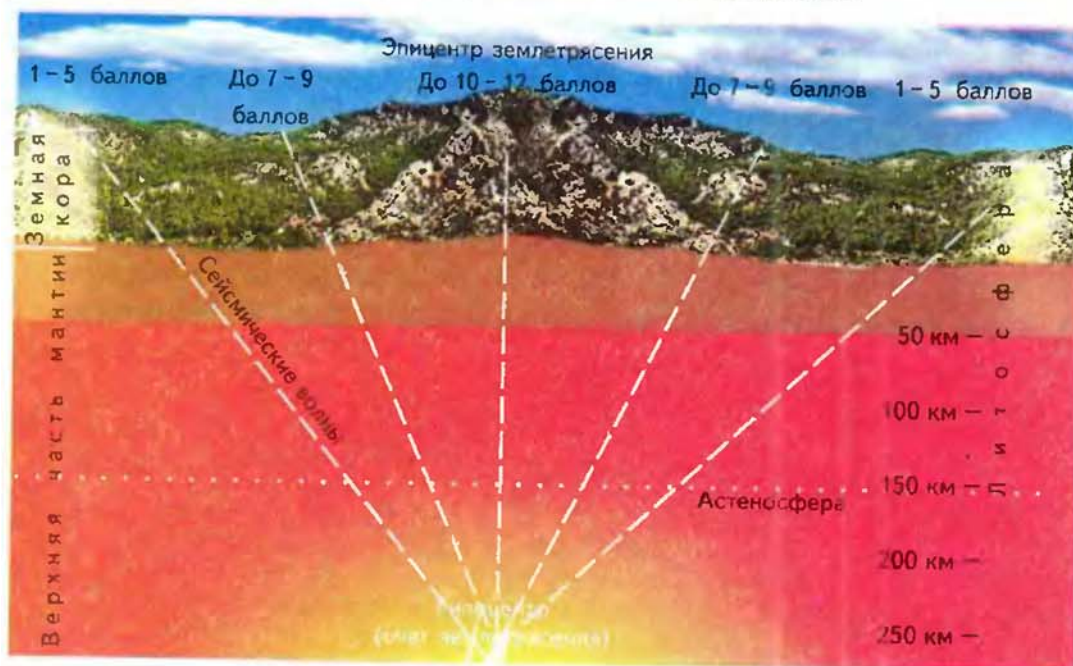
1. По картам атласа и содержанию учебника установи взаимосвязь между строением земной коры и формами рельефа.
2. На карте «Строение земной коры» в атласе найди семь основных литосферных плит, сейсмические пояса. Нанеси их на контурную карту и подпиши их названия.

§ 12

КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В ЛИТОСФЕРЕ

РАЗРЫВНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМЛИ. Внутренние силы Земли проявляются и в мгновенных катастрофических разрушениях. Глубокие трещины раскалывают земную поверхность. Вследствие подземных толчков дома в городах и сёлах превращаются в развалины, под обломками гибнут люди. И всё это происходит

Рис. 28.
Распространение колебаний во время землетрясения





за считанные секунды. Такие явления называют землетрясениями и относят к разрывным движениям литосферы (рис. 28).

Причинами землетрясения являются внезапные разрывы и смещение пластов в глубинах земной коры и даже в верхних слоях мантии, которые передаются на большие расстояния и вызывают сотрясения земной поверхности. Энергия, которая высвобождается в результате этих смещений, равна по мощности взрыву нескольких десятков ядерных бомб. Она распространяется с сейсмическими волнами (от греческого слова «сейсмос» — землетрясение) от очага землетрясения (гипоцентр) к поверхности Земли, как волна от брошенного в воду камня.

Место на поверхности Земли, которое находится над очагом, называют эпицентром землетрясения. Разрушения здесь самые значительные. Чем дальше от эпицентра, тем слабее сила землетрясения. Она измеряется в баллах, от 1 до 12 (табл. 5).

Ежегодно на нашей планете приборы регистрируют в сред-

Таблица 5

Шкала силы землетрясения

Сила землетрясения, баллы	Характеристика землетрясения	Внешние проявления
1–3	Слабое	На толчки реагируют некоторые животные (собаки, коты, лошади, медведи, рыбы). Человек же толчки не ощущает
4–5	Ощутимое	Толчки хорошо ощутимы в помещениях. Бьется или звенит посуда, трескаются стекла в окнах. На улице почти не ощущаются
6–7	Сильное	Рушатся старые постройки. Смещается тяжелая мебель. Осыпается штукатурка
8	Разрушительное	Падают фабричные дымоходы. Частично разрушаются каменные постройки
9	Опустошительное	Разрушается большинство зданий. Разрываются подземные трубы. Появляются большие трещины на земной поверхности
10	Уничтожающее	Искривляются рельсы. Множество трещин на поверхности. Резко повышается уровень воды в водоёмах
11	Катастрофическое	Рушатся мосты. Появляются широкие трещины на поверхности. Все дома полностью разрушаются
12	Очень катастрофическое	Предметы подбрасываются в воздух. На поверхности Земли образуются волны.



нем 300 тыс. землетрясений. Почти каждые пять минут происходят землетрясения, в той или иной степени ощущаемые, а раз в 3–4 дня — разрушительные. Чаще всего они зарождаются в зоне столкновения литосферных плит в период складкообразования. Эти области называются сейсмическими поясами (см. атлас).

В Украине землетрясения силой до 6–7 баллов бывают в Карпатах и Крымских горах. К активным центрам землетрясений относятся молодые складчатые области, срединно-океанические хребты и др. На картах их обозначают штриховкой красного цвета (см. атлас).

Подводные землетрясения в пределах океанов поднимают гигантские волны (до 60 м), опустошающие побережья (рис. 29). Они называются цунами, что в переводе с японского означает «волна в гавани». В открытом море высота волн обычно небольшая. Самой большой высоты цунами достигают в узких бухтах.

В декабре 2004 г. вблизи о. Суматра в Индийском океане произошло землетрясение силой в 8,5 балла. Волны высотой до 15 м достигли берегов Индии, Шри-Ланки, Таиланда, Мальдивских островов (найди их на карте) и принесли огромные разрушения. При этом погибло (по разным источникам) от 178 до 234 тыс. местных жителей и туристов. Такого цунами не было более 100 лет.

Подземная стихия землетрясения до сих пор неподвластна человеку. Предусмотреть приближение землетрясений очень тяжело. Для изучения этого природного явления глубоко под землей в шахтах строят сейсмические станции. Высокочувствительные приборы — сейсмографы фиксируют наименьшие колебания земной коры.

На сегодняшний день обнаружено около 70 видов животных, которые чувствуют приближение землетрясений. По их поведению можно предвидеть приближение землетрясения.

Все виды движения литосферы вызывают изменение рельефа поверхности, на которой они происходят.

МАГМАТИЗМ. Ты уже знаешь, что в верхней части мантии есть слой астеносферы. Её вещество находится в вязком состоянии и имеет высокую температуру. Именно здесь образуется магма — расплавленное вещество мантии, насыщенное газами. Под давлением магма может подниматься вверх по трещинам в земной коре.



Рис. 29.
Последствия
землетрясения

Магматизм — это процесс образования и движения магмы от слоя астеносферы до поверхности Земли.

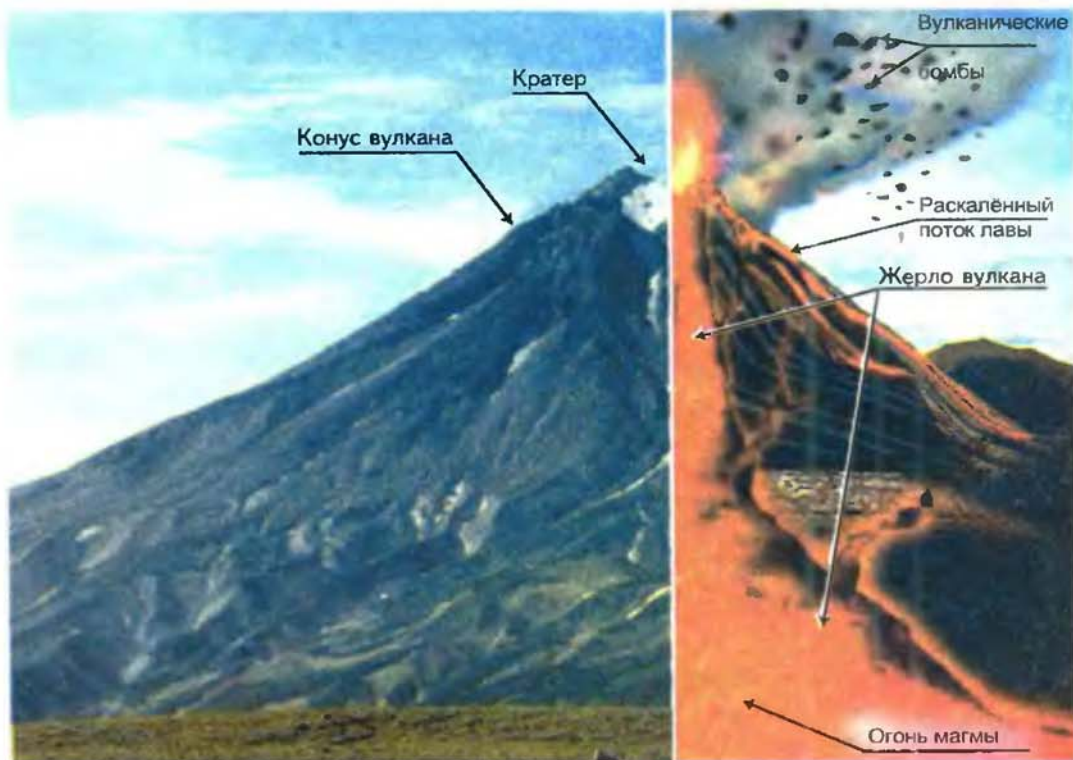
Различают внутренний и внешний магматизм. Внутренний — если магма не достигает земной коры. Когда это происходит около поверхности, образуются невысокие горы. Например, гора Аюдаг в Крыму.

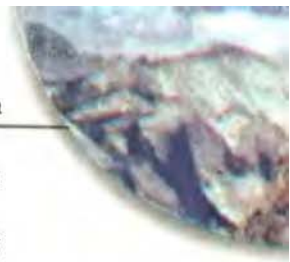
Излившаяся на поверхность магма называется лавой. Её застывшие потоки образуют конусы вулканов. Канал, по которому поднимается магма, называется жерлом вулкана. Жерло заканчивается кратером (рис. 30). Это — проявление внешнего магнетизма, или вулканизма.

По примеру писателя-фантаста сядем в машину времени и отправимся в глубь тысячелетий на 20 миллионов лет назад, например, в Карпаты. Что же предстанет перед нашими глазами?

Из узких трещин земной коры поднимаются столбы дыма, слышны взрывы, извергаются камни различной величины (так называемые вулканические бомбы) и пепел. Тучи из горячего пепла, оседая, покрывают землю толстым слоем. В воздухе пепел смешивается с дождевыми каплями и падает на землю в виде липкой грязи. Во многих местах изливается лава, её раскалённые потоки ярко светятся в темноте. Охлаждаясь, лава

Рис. 30.
Строение
вулкана





застывает в виде вулканических конусов, которые со временем образуют целые горные хребты.

О тех далёких временах сегодня напоминает *Вулканический хребет* в Карпатах, состоящий из потухших вулканов, сведения о деятельности которых не сохранились.

В наше время на планете происходят те же процессы, что и в Карпатах в далёком прошлом. Из 2000 кратеров **вырываются** газы и пепел, гремят взрывы, изливается лава. Такие вулканы называются действующими. Например, самый высокий действующий вулкан Евразии — *Ключевская сопка* на Камчатке. Вулканы, как и землетрясения, возникают на границах литосферных плит вследствие движения земной коры. Большинство действующих вулканов расположено вдоль Тихого океана. Эти районы получили название *Тихоокеанского сейсмического пояса*. Действующие вулканы образуют также *Средиземноморский и Атлантический сейсмические пояса*.

Извержения вулканов — это катастрофическое явление природы. Под раскалённым пеплом и лавой гибнет всё живое: люди, животные, растения, разрушаются города. История знает много таких примеров. В 79 г. вулкан *Везувий* погубил вместе с населением три города Древнего Рима: Помпею, Стабию, Геркуланум.

В 1883 г. во время извержения вулкана Кракатау в Индонезии погибло 40 тыс. человек, почти весь остров исчез в водах Зондского пролива. А взрывная волна от него трижды обогнула земной шар. Рядом с действующими вулканами, а часто и потухшими, встречаются горячие источники и гейзеры (рис. 31). Это свидетельствует о том, что раскалённая магма подходит близко к поверхности и нагревает подземные воды. Горячие источники спокойно вытекают из трещин в земной коре. Гейзеры же бьют фонтаном из-под земли с определённой периодичностью. Чем объяснить эту загадку природы? Работает гейзер по принципу чайника. В подземных пустотах вода нагревается до 100° С, закипает и под давлением с шумом выбрасывается наверх, как пар из чайника. Эти фонтаны достигают высоты 40–90 м. Затем при остывании воды извержение прекращается до нового её нагревания и образования пара. Каждый гейзер имеет свой режим действия (от минуты до нескольких суток). Горячие источники и гейзеры известны на Курильских островах, Камчатке (*Долина гейзеров*), в Америке (*Еллоустонский национальный парк*), в Новой Зеландии и др.

63



Гора Аюдаг

Рис. 31.
Действующий
гейзер

! Выводы

1. Внутренние силы Земли проявляются в мгновенных катастрофических разрушениях. Они связаны с разрывными движениями в литосфере.
2. Магматизм — процесс образования магмы и её перемещения. Различают два вида магнетизма: внутренний (магма застывает в земной коре) и внешний, или вулканизм.
3. Вулканизм — катастрофическое явление природы, при котором магма выливается на поверхность.
4. Явление магматизма сопровождается образованием гейзеров.

📖 Проверь себя

1. Как возникают землетрясения? Что такое эпицентр землетрясения?
2. Возможно ли предвидеть землетрясение?
3. Что такое магматизм? Какие его проявления?

📏 Практические задания

В каких районах нашей планеты возможны сильные землетрясения и извержения вулканов? Нанесите эти районы на контурную карту мира.

§ 13

ПРОИСХОЖДЕНИЕ МАТЕРИКОВ И ОКЕАНОВ. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ МАТЕРИКОВ И ОКЕАНОВ. Эта проблема волновала учёных издавна. Появлялись и исчезали гипотезы (т.е. научные предположения), усовершенствовались методы исследования, однако до сих пор она не решена. Среди гипотез выделяют две основные, противоположные по смыслу, — фиксизма (недвижимости материков) и мобилизма (движения материков). В начале XX в. главенствовала первая: горизонтальные перемещения литосферных плит не признавали, говорилось лишь о вертикальных медленных движениях отдельных участков Земли. Некоторые учёные считали, что Земля постоянно расширяется в объёме, поэтому материки, как единое целое в прошлом, постепенно разъединились и появились современные (*назови их*). С развитием науки стало очевидно, что, кроме вертикальных, есть и горизонтальные движения земной коры. Гипотеза мобилизма, возникшая ещё в XVII в., получила признание в конце XIX в. В 1912 г. немецкий геофизик *Альфред Вегенер* обосновал её в книге «Происхождение материков и океанов». Он предположил, что 200 млн лет тому назад был единственный материк *Пангея*, который рас-



кололся сначала на два материка: *Лавразию* (северный) и *Гондвану* (южный). Только спустя 65 млн лет начали формироваться очертания современных материков и океанов (рис. 32).

Современные представления о перемещении литосферных плит отчасти исходят из гипотезы А. Вегенера.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ВРЕМЯ. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЗЕМЛИ.

Земля как планета существует уже около 5 млрд лет. Однако абсолютный возраст древнейших горных пород, исследованных учёными, не превышает 4,5 млрд лет. Возраст определяют с помощью современных радиометрических методов. Они основываются на скорости распада радиоактивных элементов. Таким образом, можно рассчитать время образования горных пород, время существования растений и животных. Историю развития Земли делят на догеологическое и геологическое время. Догеологическое время — период, когда Земля формировалась как планета (примерно 1 млрд лет). Учёные полагают, что тогда произошло объединение в единую массу частиц газа и пыли, которые Солнце «захватило в плен» силой своего притяжения.

Геологическое время — это период образования земной коры. Историю геологического развития Земли условно делят на пять эр: архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую. Древнейшие эры (архейская и протерозойская) имеют общее название — докембрий. Эра соответствует периоду создания горных пород. К слову, мы живём в кайнозойской эре. Отсчёт начинается с древнейшей — архейской эры. Каждая эра делится на периоды. Кроме этого, различают пять эпох в образовании гор (иначе — складчатость, или область складчатости): *байкальскую*, *каледонскую*, *герцинскую*, *мезозойскую*, *альпийскую*. Давай внимательно рассмотрим геохронологическую таблицу (табл. 6) и ознакомимся с этапами формирования нашей планеты. Название таблицы происходит от греческих слов «Ге» — Земля и «хронос» — время.



Поверхность Земли 200 млн лет тому назад



Поверхность Земли 180 млн лет тому назад



Поверхность Земли 65 млн лет тому назад

Рис. 32.
Изменение
очертания
материков
во времени

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ

ЭРА, млн лет	ПЕРИОД, млн лет	ЭПОХА ГОРООБРАЗОВАНИЯ
КАЙНОЗОЙСКАЯ (эра новой жизни) ≈ 65	Антропогенный (четвертинный) ≈ 2	Альпийская 
	Неогеновый ≈ 22	
	Палеогеновый ≈ 41	
МЕЗОЗОЙСКАЯ (эра средней жизни) ≈ 180	Меловой ≈ 70	Мезозойская 
	Юрский ≈ 70	
	Триасовый ≈ 40	
ПАЛЕОЗОЙСКАЯ (эра древней жизни) ≈ 325	Пермский ≈ 50	Герцинская Каледонская 
	Каменноугольный ≈ 65	
	Девонский ≈ 50	
	Силурийский ≈ 25	
	Ордовичский ≈ 65	
	Кембрийский ≈ 70	

ТАБЛИЦА

ОСНОВНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Геологические события. Четыре ледниковых и межледниковых периода. Формирование современного рельефа. Мощные процессы горообразования. Сформировались, в частности, Гималаи, Альпы, Крымские горы. Активная вулканическая деятельность, землетрясения. Разрушение горных систем мезозойской эры.

Полезные ископаемые. Строительные материалы (гранит, мрамор, глина, песок).

Формирование залежей бурого угля, нефти, каменной соли, золотых россыпей, железной руды, бокситов осадочного происхождения.

Развитие жизни. Формирование современного растительного и животного мира с преобладанием млекопитающих. Эволюция человека — от человекообразных обезьян до человека разумного. Зарождение человеческого общества.

67

Геологические события. Интенсивные движения земной коры приводят к поднятию материков. Мелководные моря покрывают часть суши, в том числе и Украины. Разрушаются складчатые горные системы. Формируются Кордильеры, горы Восточной Азии и другие, а также большие равнины. Возникают современные океаны, внутренние моря.

Полезные ископаемые. Формирование месторождения торфа, бурого угля, нефти, фосфоритов, горючих сланцев, медных руд, свинца, золота, серебра.

Развитие жизни. Вымирание примитивных земноводных, динозавров. Появление высших млекопитающих и птиц. Господство цветочных растений. Появляются листопадные (дубовые, кленовые) леса.

Геологические события. В продолжении всей эры материка низменные (кроме пермского периода). Поднятие суши очень медленное, однако во время эпохи горообразования на суше появляются часть Тянь-Шаня, Саянские, Алтайские и Скандинавские (каледонское горообразование) горы. Со временем (герцинское горообразование) — Уральские, Аппалачи, Донецкий кряж и др. Продолжают формироваться Тянь-Шань и Алтай. Активное извержение вулканов. Заканчивается байкальское горообразование. Жаркий и влажный климат постепенно становится засушливым и немного прохладнее. Состав земной атмосферы приближается к современному. Происходит интенсивный процесс осадкообразования. Со временем наблюдается активная вулканическая деятельность. Формирование гор-

ных хребтов в Забайкалье и Прибайкалье, в восточных районах Австралии и Северной Америки. В атмосфере много углекислого газа и очень мало кислорода. Большая вулканическая активность. Конечная стадия формирования земной коры. Эрозия на значительных площадях. Активно формируется атмосфера. **Полезные ископаемые.** Формирование залежей угля, нефти, полиметаллических руд, а также солёных минеральных вод. **Развитие жизни.** Господствует растительность водных бассейнов, в основном водоросли. В силурийском периоде появляются первые наземные растения. Распространены панцирные рыбы, первичные земноводные. Развитие влажных лесов (папоротники, хвощи, плауны) в условиях жаркого и влажного климата. Господство пресмыкающихся, амфибий, насекомых.

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ

ЭРА, млн лет	ПЕРИОД, млн лет	ЭПОХА ГОРООБРАЗОВАНИЯ
ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ (древняя) $\approx 2\,000$	—	Байкальская
АРХЕЙСКАЯ (древнейшая) $\approx 1\,500$	—	—



ТАБЛИЦА

ОСНОВНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ И РАЗВИТИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

69

Геологические события. В начале — интенсивный процесс осадкообразования. Со временем происходит активная вулканическая деятельность и формирование горных хребтов Забайкалья, восточной части Австралии и Северной Америки. В воздухе много углекислого газа и очень мало кислорода.

Полезные ископаемые. Формирование огромных залежей железных и полиметаллических руд.

Развитие жизни. Примитивные водные растения (водоросли, грибы). Разнообразные простейшие. В конце эры — моллюски, черви, игольчатые.

Геологические события. Активная вулканическая деятельность. Конечная стадия формирования земной коры. Продолжается процесс формирования атмосферы Земли.

Полезные ископаемые. Образование месторождений железных и полиметал-

лических руд, строительных материалов (гранит, базальт и др.).

Развитие жизни. Ископаемых остатков нет. Условно определяют появление одноклеточных организмов.





ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какие научные гипотезы происхождения материков и океанов тебе известны? Чем они различаются между собой?
2. Какие этапы выделяют в истории формирования современных материков?



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Пользуясь геохронологической таблицей, дай краткую характеристику докембрия, палеозоя, мезозоя или кайнозоя (на выбор учителя) по такому плану.

- Название эры и её продолжительность во времени.
- Геологические и физико-географические условия.
- Эпохи горообразования.
- Развитие растительности.
- Развитие животного мира и человека.
- Вспомни из курса биологии и объясни, почему на протяжении развития Земли изменялся состав атмосферы.

§ 14

ВНЕШНИЕ ПРОЦЕССЫ

Рис. 33.
Выветривание
и работа
внешних сил

На земную поверхность постоянно влияют, помимо внутренних, внешние силы: выветривание, текущие и подземные воды, ветер, моря и ледники. Если внутренние силы создают рельеф, то внешние его разрушают.





Выветривание — это разрушения и изменения горных пород под действием колебаний температуры воздуха, влаги и живых организмов.

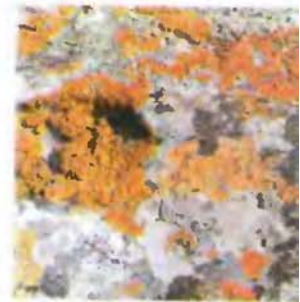
71

Различают физическое, химическое и органическое выветривание (рис. 33, 34)

Физическое выветривание происходит в большинстве случаев под влиянием изменения температуры воздуха в течение суток и года. Дотронься до камня днём, и ты почувствуешь его тепло. Ночью он охлаждается. И так ежедневно и зимой и летом. При нагревании камень расширяется, при охлаждении — сжимается. В конце концов он растрескивается. От скалы при этом отрываюся глыбы различной величины, которые при дальнейшем выветривании распадаются на мелкие обломки, а затем превращаются в песок и пыль.

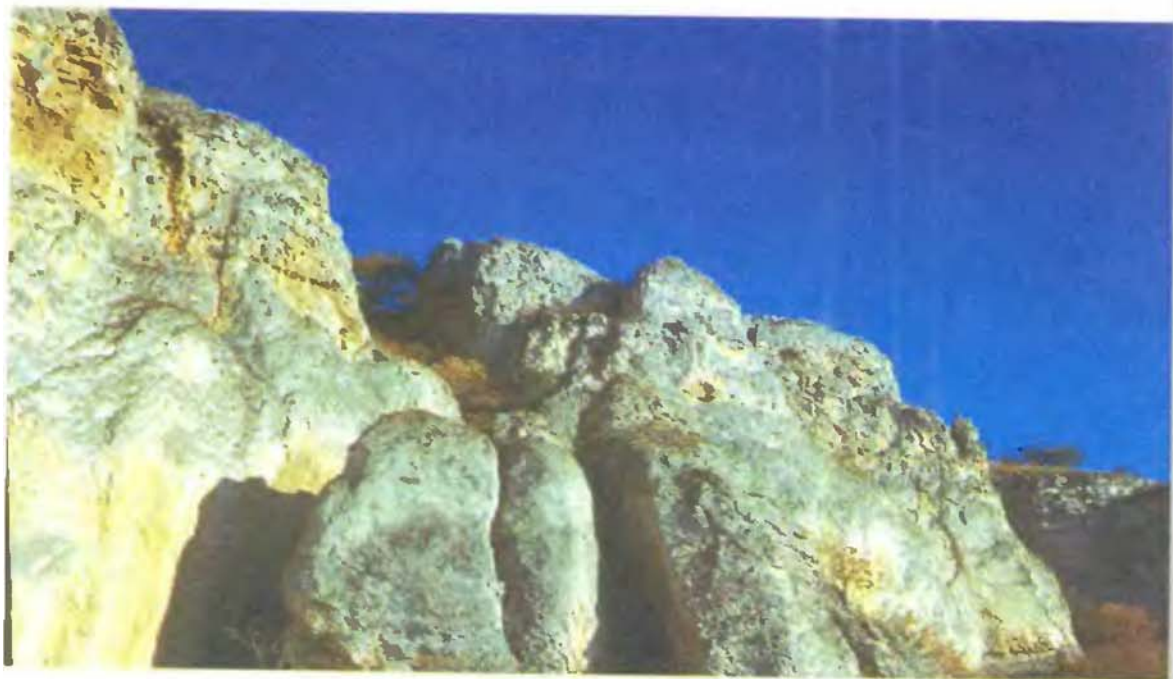
При химическом выветривании вступают в работу воздух и вода с растворёнными в ней веществами. Горная порода не только дробится, но и превращается в другую, совсем не похожую на первоначальную. Например, плотный твёрдый полевой шпат при химическом выветривании превращается в мягкую и рыхлую белую глину, из которой делают фарфоровую посуду.

Органическое выветривание приводит к разрушению и изменению пород под влиянием организмов — бактерий, грибов, лишайников, животных.



Лишайники

Рис. 34. Столбы выветривания





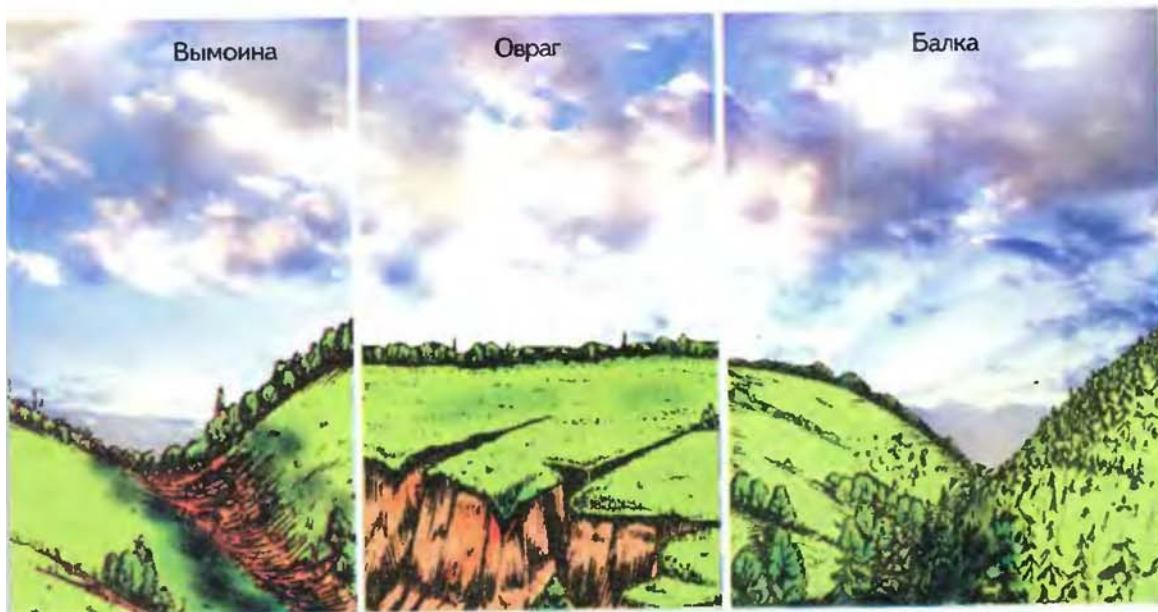
РАБОТА ТЕКУЧИХ ВОД. Во время дождя можно заметить, что вместе с водой с холмов сносятся мелкие камешки и песчинки. «Постранствовав», они откладываются в другом месте. Значит, вода выполняет три вида работы: разрушительная — вымывает или растворяет вещества земной коры, транспортная — переносит своим потоком мелкие частицы; отложение — создаёт новые формы. Какие же?

Если склоны холмов состоят из рыхлых пород, то вода постепенно создаёт себе постоянный путь, по которому она стекает. Появление небольшой рывтины свидетельствует о том, что начался процесс эрозии — разрушение поверхности водными потоками. Постепенно вода расширяет рывтину (рис. 35). Она превращается в овраг, сперва небольшой, а затем глубокий и широкий. Так, в Украине встречаются овраги, длина и ширина которых измеряется в километрах. Они уничтожают плодородные земли, мешают строительству. Если не вести борьбу с оврагом, он продолжает расти после дождя. (*Как в твоей местности ведут борьбу с оврагами?*)

Со временем эрозия ослабевает, склоны оврага становятся более пологими, зарастают. Овраг превращается в балку — ложбину, поросшую травой, кустарниками или деревьями. Обычно балка — это конечная стадия развития оврага.

РАБОТА ПОДЗЕМНЫХ ВОД. Подземные воды простираются в верхней части земной коры до глубины 12–16 км. Следует отметить, что в направлении с севера на юг глубина их увеличивается. Подземные воды чистые и прозрачные, местами минерализованные, бывают тёплые и даже горячие (термальные).

Рис. 35. Работа текучих вод





Как и текучие, подземные воды выполняют работу трёх видов: разрушения, перенесения и откладывания. Просачиваясь сквозь грунт и верхние слои земной коры, они вымывают или растворяют горные породы (известняки, гипсы, каменную соль и др.), образуя пустоты, например, пещеры в Крымских горах и на Подолье. Роль подземных вод в природе разнообразна. Они питают реки, озёра, болота. Под влиянием подземных вод изменяется рельеф — на земной поверхности возникают смещения, обвалы, воронки и др.

В дальнейшем их всё больше используют для водоснабжения городов и сёл, особенно в засушливых и маловодных районах. В местах выхода подземных вод на поверхность в пустынях образуются оазисы, или оазы.

Минерализованные воды применяют для лечения, добычи химических веществ (бром, йод, бор и др.).

РАБОТА ВЕТРА. Перед грозой ветер усиливается. Он поднимает в воздух песчинки и часто переносит их на большие расстояния. А в некоторых районах Земли ветер создаёт изумительные творения, обтачивает скалы, как искусный скульптор, придавая им затейливые очертания — то фигуры человека, то животного, то сказочного замка.

Таким образом, ветер производит разрушительное действие — выдувает рыхлые породы, порождает пылевые бури и обтачивает скалы; транспортное — переносит песчинки на десятки и сотни километров; созидательное — создаёт новые формы рельефа.

Как именно «работает» ветер? Когда говорят о пустыне, мы представляем такую картину. Под беспощадным солнцем ветер

Рис. 36.
Барханы





в местах, где нет растительности, перемещает горячий песок, образуя огромные холмы серповидной формы — **барханы** (рис. 36). Склон бархана, обращённый к ветру (наветренный склон), пологий. По нему ветер поднимает песчинки на вершину и скатывает их вниз по крутому подветренному склону. Так бархан передвигается со скоростью до нескольких сотен метров в год. Высота этих холмов достигает 200–500 м.

Если барханы — примета пустыни, то дюны возникают и в других природных зонах на песчаных берегах морей, озёр, рек. Много дюн на побережье Балтийского моря. Дюны имеют почти такую же форму, как и барханы, но развиваются в других природных условиях. Дюны гораздо меньше по высоте (от 5 до 100 м), перемещаются они медленнее (до 10 м в год), и условия их формирования другие. В Украине они встречаются на берегах Днепра, Чёрного и Азовского морей.

Развеивание барханов и дюн приносит большой вред. Песок засыпает дороги, сады, поля, даже населённые пункты. Для предотвращения этого на пологих склонах высаживают деревья и кустарники. При этом условии ветер не сможет переносить песчинки через вершину.

РАБОТА МОРЕЙ И ЛЕДНИКОВ. А как влияют на рельеф моря и ледники? Волны прибоя и течения разрушают берега. Продукты разрушения переносятся течением в другие места. Поэтому крутые скалистые берега чередуются с большими пляжами, где разрушенный материал откладывается. Мели (их ещё называют «банками») около побережий или обломки подводных скал усложняют судоходство. Для безопасности вблизи больших портов и в прибрежных районах возведены маяки. Они круглосуточно указывают путь кораблям.

Ледники, сползая с вершин, выравнивают поверхность горных ущелий и долин, переносят обломки на большие расстояния.

Вспомни, в кайнозой было несколько обширных облещений. В то время ледники покрывали огромную часть Северного полушария. В результате их деятельности изменился рельеф на севере Евразии. Например, на территории Украины появились озёра, возвышенности, горные цепи и холмы, замкнутые котловины и др.

Мощные ледники, покрывавшие Антарктиду и остров Гренландию, вследствие своей деятельности образовали огромные айсберги, угрожающие судоходству. Вспомни, в 1912 г., столкнувшись с айсбергом, затонул самый большой в то время пароход «Титаник». Вместе с тем ледники накапливают огромные запасы пресной воды. В частности, это источник питания рек мира: Инду, Брахмапутры, Сырдарьи в Азии, частично Амазонки в Южной Америки и др.



выводы

1. Кроме внутренних, происходят внешние процессы в земной коре. Изменяется рельеф, созданный внешними силами, и появляются новые формы (овраги, барханы, дюны, ложбины, холмы и др.)
2. К внешним процессам относятся выветривание (физическое, химическое, органическое), работа текущих вод (поверхностных и подземных), работа ветра, морей и ледников.
3. Иногда проявления внешних сил Земли мешают хозяйственной деятельности человека.

75

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какие внешние процессы изменяют поверхность Земли?
2. Что такое выветривание? Как изменяется земная поверхность в процессе выветривания?
3. Какую работу выполняют подземные воды?
4. Какие формы рельефа возникают вследствие работы ветра?
5. Какие формы рельефа создаются вследствие работы морей и ледников?

ЭТО ИНТЕРЕСНО

- Самая большая скорость расхождения литосферных плит отмечается в Тихом океане, в районе Восточно-Тихоокеанского хребта — 18 см в год.
- Самый высокий действующий вулкан нашей планеты — Льюльяйльяко в Южной Америке. Высота его 6723 м. Последнее извержение было в 1877 г. Теперь он покрыт снегом и не проявляет никаких признаков деятельности. И неизвестно, сколько ещё продлится его вековой сон.
- Самым активным вулканом мира является Исалько в Центральной Америке. Его высота — 1885 м. Со времени открытия вот уже 200 лет он действует почти непрерывно. Извержения повторяются через каждые 2—10 минут. При этом на высоту более 300 метров выбрасывается столб пара, камней и пепла, изливается лава. Для моряков — это своеобразный природный маяк, так как зарево от расплавленной лавы видно издалека.
- Единственный материк, на котором нет действующих вулканов, — Австралия. Не зарегистрировано ни одного землетрясения и в Антарктиде.
- Самое большое количество землетрясений в мире зафиксировано в Японии и Чили. В каждой из этих стран ежегодно происходит более 1000 землетрясений различной силы, т.е. почти трижды в день.

Рис. 37.
Подземная
пустота —
пещера



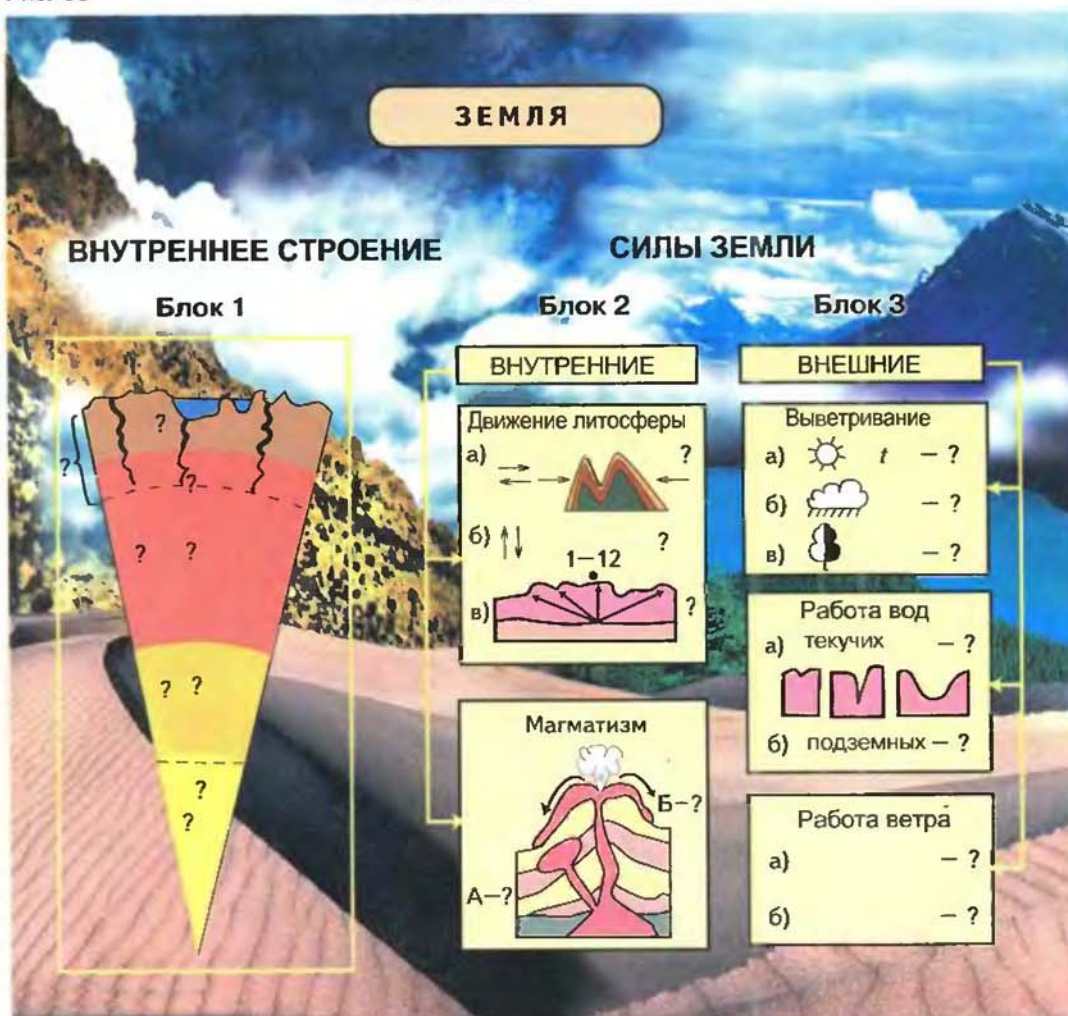


САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №1

По рисунку 38 выполни задания и подготовь ответы на такие вопросы.

- Блок 1.** а) Назови основные оболочки внутреннего строения Земли.
б) Вспомни, в каком состоянии находится вещество в каждой оболочке.
в) Что называется литосферой?
- Блок 2.** а) Что понимают под внутренними силами Земли?
б) Какие виды движения литосферы различают? Как они влияют на строение Земли?
в) Что такое магматизм? Какие виды магматизма различают?
- Блок 3.** а) Что понимают под внешними силами Земли?
б) Назови основные виды выветривания. Кратко охарактеризуй каждый из них.
в) Какую работу выполняют текущие воды и ветер?
г) Назови общие черты, характерные для деятельности внешних сил Земли.

Рис. 38





§ 15

**МИНЕРАЛЫ
И ГОРНЫЕ ПОРОДЫ –
СЛАГАЕМЫЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ**

77

МИНЕРАЛЫ И ГОРНЫЕ ПОРОДЫ. Осмотрись вокруг. И песок на речном пляже, и камешки на берегу моря, и глина в овраге — всё это горные породы и минералы, из которых состоит земная кора.

В земной коре насчитывается около 3 тыс. минералов и более 1,5 тыс. горных пород. Что же это за природные тела?

Минералы — природные тела, состоящие из одного вещества.

Минералами являются вода, золото, кварц, полевой шпат, слюда, алмаз. По состоянию вещества минералы бывают твёрдыми, жидкими и газообразными. (*Распредели вышеназванные минералы по группам.*) Минералы в чистом виде встречаются в природе сравнительно редко. Чаще всего они бывают в разнообразных сочетаниях, образуя горные породы.

Горные породы — это сочетание нескольких минералов или скопление одного в большом количестве в земной коре.

Например, в состав гранита входит три минерала: кварц, слюда, полевой шпат (рис.39). Нагромождение минерала кальцита в большом количестве образует горную породу — известняк.

Минералы и горные породы имеют разные свойства, отличающие их друг от друга: цвет, блеск, твёрдость, наличие кристаллов и т. д.

ОБРАЗОВАНИЕ МИНЕРАЛОВ И ГОРНЫХ ПОРОД. Горные

Рис. 39.
Горные породы
и минералы



породы образуются в различных условиях. Одни — при застывании магмы в земной коре, другие — при отложении веществ на дне морей и океанов, третьи — из остатков организмов, четвёртые — при разрушении других горных пород, пятые — под влиянием высоких температур и давления на больших глубинах и т.д. По происхождению горные породы делятся на магматические, осадочные и метаморфические.

Магматические горные породы образуются при застывании магмы на поверхности или в глубинах земной коры (рис. 40).

При внутреннем магматизме образуются глубинные горные породы. Они состоят из кристаллов разной величины в зависимости от глубины залегания (чем ближе к поверхности застыла магма, тем мельче кристаллы). К этим породам относятся, например, граниты и лабрадориты.

При внешнем магматизме образуются горные породы, излившиеся из недр Земли на поверхность. В отличие от глубинных горных пород в этих отсутствуют кристаллы, им присуща пористость. Состоят они из застывшей лавы или спрессованного вулканического пепла (туфы, пемза).

Осадочные горные породы образовались под действием температуры воздуха, воды, живых организмов и других процессов, происходящих на поверхности Земли и в водоёмах.

Осадочные породы делят на три группы. *Обломочные* образуются при разрушении других горных пород (песок, глина, галька, гравий, валуны). Они называются обломочными, потому что каждая частица этих горных пород является обломком других пород, в том числе и магматических. *Химические* являются результатом отложения растворённых веществ на дне океанов, морей, озёр. К ним относятся каменная и калийная соли, известняк и др. Само название свидетельствует о происхождении *органических пород*. Окаменевшие остатки древних и современных организмов образовали такие горные породы, как уголь, мел.

Метаморфические горные породы связаны с процессом метаморфизма. Метаморфизм (в переводе с греческого — «превращение») — это изменение горных пород на больших глубинах под воздействи-

Рис. 40.
Образование
магматических
горных пород





79

ем высокого давления и температуры. Так, известняк превращается в мрамор, песчаник — в кварцит, гранит — в гнейс.

Все минералы и горные породы, которые использует человек, называются полезными ископаемыми. В зависимости от области применения полезные ископаемые делят на три группы: **топливные**, или **горючие**, используемые как топливо (нефть, газ, торф, каменный и бурый уголь); **рудные**, из которых выплавляют металлы (чёрные — чугун, сталь; цветные — медь, алюминий, олово, свинец); **нерудные** — сырьё для химической промышленности (каменная и калийная соли, фосфориты, сера), строительные материалы (гранит, базальт, песок, глина и т.д.) (рис. 41).

Рис. 41.
Классификация
полезных
ископаемых



Соль Сиваша



ВЫВОДЫ

1. Минералы — это природные образования, состоящие из одного вещества. Горные породы — это сочетание нескольких минералов или скопление одного в большом количестве в земной коре.
2. Полезные ископаемые — это минералы и горные породы, которые использует человек в хозяйственной деятельности.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Чем отличаются минералы от горных пород?
2. Как возникают магматические горные породы? Приведи примеры разных по происхождению магматических пород.
3. Как образуются осадочные горные породы?
4. Что такое полезные ископаемые? На какие группы по хозяйственному использованию их делят?



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Подготовь образцы минералов и горных пород своей местности. Определи их названия.



ЭТО ИНТЕРЕСНО



Добыча
бокситов



Железная руда



Самородное
золото
с кварцем

- Самый распространённый минерал на Земле — вода.
- В прошлом каменная соль ценилась на вес золота. Теперь её стоимость невелика. Но залежи соли в одних странах исчерпываются, в других — её добыча становится очень дорогой.
- Самый распространённый металл — алюминий. В недрах планеты его содержится 8,8 % от состава земной коры. Выплавляют алюминий из бокситов, нефелинов и алунитов.
- Самое тяжелое вещество на нашей планете — ртуть. Масса 1л = 13 520 г, т.е. ртуть в 13,5 раз тяжелее воды. Это единственный на Земле металл, который бывает в жидком состоянии при комнатной температуре; твердеет при $-38,9^{\circ}\text{C}$. Ртутную руду (киноварь) добывают в Донецкой области.
- Одну из важных особенностей минералов — твёрдость — определяют с помощью шкалы твёрдости, в частности, 10-балльной шкалы Мооса.

Минерал	Твёрдость	Минерал	Твёрдость
Тальк	1	Ортоклаз	6
Гипс	2	Кварц	7
Кальцит	3	Топаз	8
Флюорит	4	Корунд	9
Апатит	5	Алмаз	10

Минералы размещены по увеличению твёрдости — от 1 до 10. То есть тальк — самый мягкий, алмаз — самый твёрдый минералы на Земле. Алмаз можно обработать только другим алмазом. Шкала Мооса неравномерная, на самом деле алмаз твёрже талька в 5 млн раз.



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

По рис. 42 выполни задания и подготовь ответы на такие вопросы.

- Блок 1.** а) Как образуются магматические горные породы?
б) Приведи примеры пород магматического происхождения.
- Блок 2.** а) Какие горные породы называют осадочными?
б) Какие особенности образования каждой группы осадочных пород?
в) Приведи примеры пород осадочного происхождения.
- Блок 3.** а) Объясни, как образуются метаморфические породы.
б) Приведи примеры пород, образовавшихся вследствие метаморфизма.
- Блок 4.** а) Что такое полезные ископаемые? Назови группы полезных ископаемых.
б) Используя условные знаки карт атласа, определи, какие полезные ископаемые относятся к каждой из них.

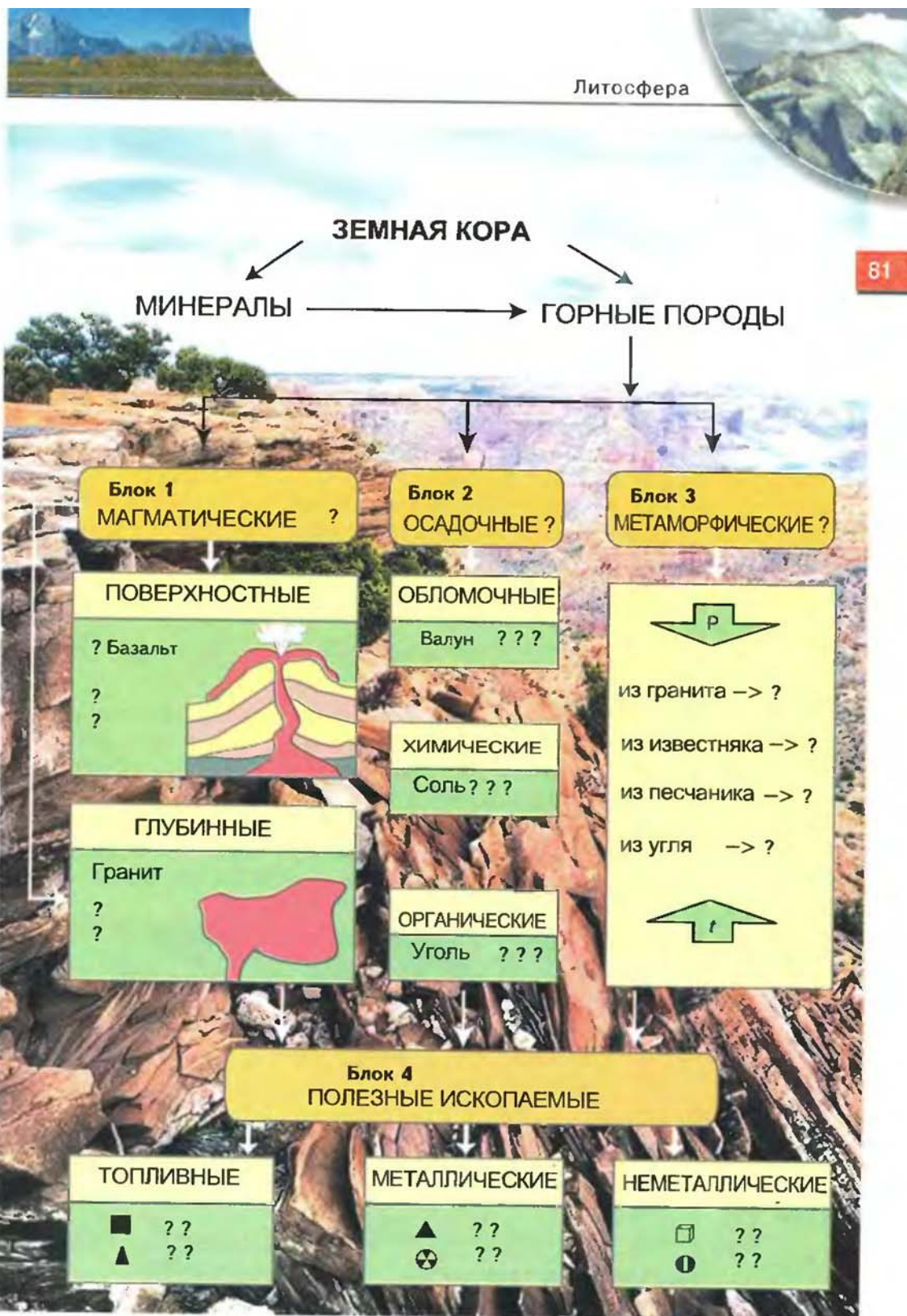


Рис. 42



РЕЛЬЕФ ЗЕМЛИ

Бывая в туристических походах или путешествуя, ты, наверное, замечал, что поверхность Земли неровная. Подъёмы и спуски, глубокие овраги и широкие речные долины, холмы и горы, ущелья и острые вершины — всё это рельеф Земли.

Рельеф материковой и океанической земной коры разнообразен. На суше и дне океана выделяют две его основные формы: горы и равнины.

Равнины — это ровные или холмистые обширные участки земной поверхности, где высоты соседних точек мало отличаются друг от друга.

Горы — это участки земной поверхности с очень расчлнённым рельефом, высоко поднятые над прилегающей поверхностью.

§ 16

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА СУШИ

Рис. 43.
Классификация
гор
и равнин по
высоте над
уровнем моря

ГОРЫ И РАВНИНЫ СУШИ различают по высоте над уровнем моря, по происхождению, возрасту и внешнему виду. Горы бывают: *низкие* — с абсолютной высотой до 1000 м (Крымские); *средние* — от 1000 до 2000 м (Карпаты, Скандинавские); *высокие* — выше 2000 м (Гималаи, Памир, Анды) (рис.43). На карте они обозначаются соответственно светло-коричневым, коричневым и тёмно-коричневым цветом (см. шкалу высот и глубин на физической карте).





Равнины подразделяются на: *низменности* — абсолютная высота их не превышает 200 м над уровнем Мирового океана (например, Амазонская, Причерноморская (рис. 44); *возвышенности* — от 200 до 500 м (Приднепровская, Волынская, Подольская (рис. 45); *плоскогорья* — свыше 500 м (Среднесибирское, Аравийское).

На карте равнины обозначают соответственно зелёным, жёлтым, коричневым цветом. Если равнина лежит ниже уровня моря, она окрашена на карте в тёмно-зелёный цвет (например, Прикаспийская низменность).

По возрасту горы бывают молодые и старые. Условно молодыми называют горы, процесс образования которых не завершён. 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. Например, Памир, Гималаи, Альпы (рис. 46). В Украине Карпаты и Крымские горы невысокие, но молодые.

Рис. 44.
Причерноморская
низменность

Рис. 45.
Подольская
возвышенность



Рис. 46.
Швейцарские
Альпы



Рис. 47.
Восточно-
Европейская
равнина



По происхождению различают горы складчатые, вулканические (*вспомни, как они образуются*) и складчатоглыбовые. Равнины по происхождению и возрасту делят на первичные и вторичные. Вследствие вековых вертикальных движений литосферы отдельные прибрежные участки морей и океанов приподнимались, образуя обширные низменности (Причерноморская, Западно-Сибирская). Такие равнины называются первичными.

Некоторые равнины образовались на месте бывших гор, разрушенных за сотни миллионов лет, например Восточно-Европейская (рис. 47). Другие были сформированы наносами рек (Амазонская, Месопотамская, Индо-Гангская). Такие равнины называются вторичными.

Возраст равнин разный: от 1–2 млрд лет (Восточно-Европейская) до нескольких десятков тысяч (Причерноморская). По внешнему виду различают равнины плоские, с ровной поверх-



ностью (Причерноморская, Западно-Сибирская) и холмистые, на которых холмы чередуются с ложбинами, оврагами. Такие мелкие формы рельефа свойственны равнинам Украины.

В горах выделяют отдельные вершины, горные хребты, состоящие из соединённых между собой гор, а также горные долины — понижения между горными хребтами. Узкие, глубокие горные долины называют горными ущельями.

Горы с пикообразными вершинами высокие, по возрасту — молодые, обычно с узкими горными ущельями. К таким горам относятся Кавказ, Анды, Памир, Гималаи с самой высокой вершиной мира *Эверест (Джомолунгма)* — 8 850 м (рис. 48, а).

Горы с округлыми вершинами состоят из мягких горных пород, поэтому имеют сглаженные очертания, похожие на волны. Горные долины неглубокие, в основном с пологими склонами. По высоте такие горы бывают средние и низкие. Например,

Рис. 48.
Самые высокие
вершины:
а — мира (Эверест);
б — Украинских
Карпат (Говерла)

Рис. 49.
Крымские горы





86



Пиковые
вершины
Гималаев



Плоские
вершины
Крымских гор

Украинские Карпаты, высшей вершиной которых является Говерла (2061 м), — средневысокие (рис. 48, б). Встречаются горы с плоскими вершинами, обрывистыми или ступенчатыми склонами. В Украине к таким горам относятся Крымские (рис. 49).

По внешнему виду горы и равнины очень отличаются: пики Кавказа и Анд покрыты снегом и ледниками; ровные, словно стол, вершины Крымских гор; плоская Западно-Сибирская равнина; холмистые равнины Украины — как они не похожи! А неповторимость им придают мелкие формы рельефа.

выводы

1. Рельеф земного шара крайне разнообразен. Основные его формы и на материках, и на дне океанов — равнины и горы. Современный их вид — следствие взаимодействия внутренних и внешних сил Земли.
2. Неповторимость местности в горах придают такие формы рельефа, как отдельные вершины, горные хребты и долины, на равнинах — холмы, овраги, котловины и т.д.
3. Горы и равнины суши различают по происхождению и возрасту, высоте над уровнем моря и внешнему виду.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какие основные формы рельефа на Земле?
2. По каким признакам на суше различают горы и равнины?
3. Какими бывают горы и равнины по высоте над уровнем моря?
4. Как различают горы и равнины по происхождению и возрасту, внешнему виду?

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

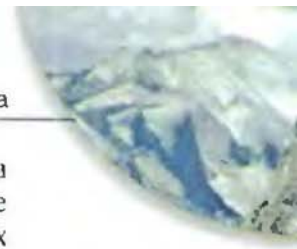
Пользуясь учебником, на контурную карту мира нанеси:

- а) горы и горные вершины мира и Украины;
- б) самые большие равнины мира и Украины.

§ 17 РЕЛЬЕФ ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА

Бескрайние просторы Мирового океана всегда влекли человека. Путешественники открывали новые острова, уточняли очертания берегов, исследовали органический мир и морские течения. В то же время об устройстве дна океана ничего не было известно.

До середины XIX в. учёные предполагали, что океанические впадины по своей форме — это глубокие чаши с почти идеальным ровным дном. Ведь за миллиарды лет вода должна была бы разрушить все горы и холмы. Но в действительности это не так.



В 1872–1876 гг. английская научная экспедиция совершила плавание в Атлантическом, Тихом и Индийском океанах. Учёные преодолели 130 тыс. километров. Представь, сколько ценных сведений добыли учёные! В частности, была измерена глубина одной из глубочайших впадин Мирового океана — Челленджер, названная в честь судна экспедиции.

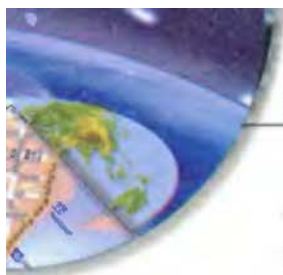
В начале XX в. появились первые карты рельефа дна Мирового океана, составленные по результатам 15 тыс. измерений глубин. А в 60-х гг. XX в. начато глубоководное бурение дна Мирового океана. С тех пор знания о богатстве океана расширились. Люди научились использовать буровые платформы для добычи полезных ископаемых из шельфа океана и изучать устройство его дна (рис. 50).

РЕЛЬЕФ ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА, как и суши, очень разнообразен — есть и подводные горы, и подводные равнины. Основные его части такие: шельф — прибрежные части материков с глубинами от 0 до 200 м (на карте обозначен светло-голубым цветом); материковый склон — это круто обрывающаяся поверхность дна от 200 до 2000 м; ложе Мирового океана — глубинная часть дна, здесь выделяют подводные хребты и глубоководные равнины.

Встречаются на ложе Мирового океана и подводные вулканы с плоскими вершинами, а также глубоководные желоба — длинные, узкие понижения дна с очень большими глубинами (рис. 51).

Рис. 50.
Буровая
платформа в
шельфовой зоне





88



Почему же подводные хребты устояли перед разрушительным действием воды? Оказывается, они лежат на границе литосферных плит в зоне их раздвижения. Здесь по огромным трещинам в земной коре (рифтам) поднимается магма, которая нагромождается и достраивает горы. Такие подводные горы на границе литосферных плит называют срединно-океаническими хребтами. Их высота около 2000 м (например, *Срединно-Атлантический*). Кроме них, в океане встречаются отдельные хребты (хребет Ломоносова в Северном Ледовитом океане).

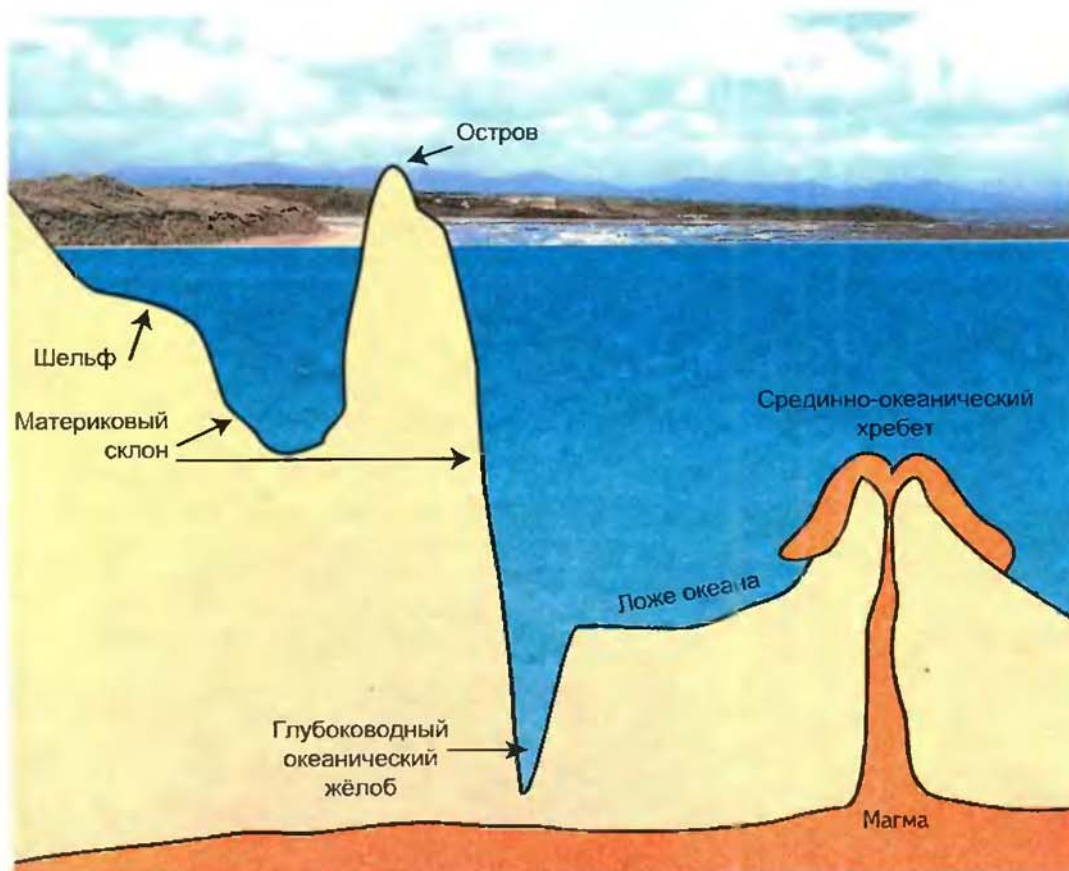
Если вершины подводных хребтов выходят на поверхность воды, они образуют отдельные острова или их группы (*Курильские, Японские*).



ВЫВОДЫ

Рис. 51.
Рельеф дна
Мирового
океана

1. Рельеф дна Мирового океана очень разнообразен — есть подводные горы и подводные равнины, огромные трещины (рифты) и срединно-океанические хребты.
2. Основные части рельефа дна океана: шельф, материковый склон и ложе океана.



**ПРОВЕРЬ СЕБЯ**

1. Какие части дна Мирового океана можно увидеть во время погружения на разных глубинах?
2. Почему на дне Мирового океана есть огромные горные цепи, не разрушенные на протяжении миллионов лет?
3. Сравни рельеф материков и дна Мирового океана. Есть ли у них похожие формы?
4. Подумай, почему точные сведения о рельефе дна Мирового океана появились только в середине XX в.

89

§ 18**ОХРАНА УНИКАЛЬНЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА И НЕДР ЗЕМЛИ**

Для того, чтобы обеспечить разумные взаимосвязи между людьми и природой в интересах нынешнего и будущего поколений, необходимо заботиться об охране окружающей среды. Природоохранные мероприятия предусматривают защиту уникальных территорий (заповедники, национальные парки и т.д.), рациональное использование земных недр, прежде всего полезных ископаемых.

По расчётам учёных, уже к середине XXI в. исчерпаются запасы нефти, газа, металлических руд. Одновременно меняется рельеф земной поверхности, уровень грунтовых вод, загрязняются другие оболочки Земли — гидросфера и атмосфера, исчезают навсегда виды растений и животных.

Ещё примеры бесхозяйственности. Для получения 1 т железной руды в открытом карьере используют 40 т горной породы, которая остаётся в отвалах. Так, в Донбассе около шахт высятся терриконы из горных пород, которые дымят и выбрасывают в атмосферу вредные газы, в результате сотни гектаров пахотных земель непригодны для сельскохозяйственного производства. Ежегодно из недр Земли добывают свыше 120 млрд тонн полезных ископаемых. Часто предприятия разрабатывают только самые богатые пласты, оставляя всё другое в земле или в отвалах. Поэтому одно из важнейших направлений в охране недр — безотходное использование их богатств. Породы терриконов можно применять как строительный материал в дорожном строительстве, шлаки (отходы) металлургического производства — перерабатывать в цемент, пластмассы, строительные материалы и т.д. Замена одних полезных ископаемых другими (в частности, угля урановой рудой), применение других источников энергии и сырья (переработка мусора в строительные материалы, топливо и др.) позволят сберечь ценнейшие полезные ископаемые для будущих поколений. Это актуальные проблемы всего человечества и, возможно, они будут решены кем-то из вас.



Водопад
Анхель

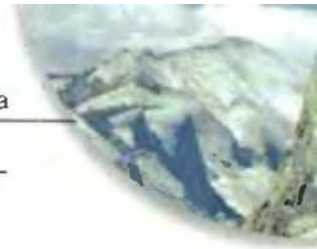
Рис. 52.
Каньон
р. Колорадо

ОХРАНА УНИКАЛЬНЫХ ФОРМ РЕЛЬЕФА. Каждая страна гордится своими уникальными феноменами природы. Каньон реки Колорадо создаёт неповторимые пейзажи в Северной Америке (рис. 52), вулкан Фудзияма — символ Японии; живописные Карпаты и Крымские горы — гордость украинцев; неповторимые песчаные волны и оазисы в пустыне Сахара символизируют особенности природы Северной Африки. Что должен сделать человек? Сосредоточить внимание на охране природных богатств и восстановить утраченное. Сегодня на нашей планете природоохранные территории занимают около 3% суши, — в частности в Украине почти 4%.

К всемирно известным относятся заповедники (национальные парки), где охраняются уникальные формы рельефа, — Еллоустонский (Северная Америка), Цаво (вулкан Килиманджаро, Африка), Канайма (водопад Анхель, Южная Америка), Большой Каньон (каньон р. Колорадо, Северная Америка) и др. В Украине в каждом природном комплексе созданы заповедники (Карпатский, Карпатский, Полесский, «Мелоборы» и др.) (рис. 53).

Проблемы охраны недр и уникальных форм рельефа волнуют всё человечество. Среди всемирно известных международных экологических организаций — *Международный союз охраны природы и природных ресурсов* (МСОП), созданный в 1968 г. В его состав входит и Украина. С целью улучшения природополь-





зования в нашей стране принят Закон «О природно-заповедном фонде Украины».



ВЫВОДЫ

1. Охрана природы — важная задача общества. Современное состояние окружающей природы требует взаимодействия человека и природы.
2. По расчётам учёных, уже к середине XXI в. исчерпаются запасы нефти, природного газа, металлических руд. Это обусловлено нерациональным использованием месторождений полезных ископаемых. Сохранение земных недр для будущих поколений требует их рационального, безотходного применения.
3. Для охраны уникальных форм рельефа создают природоохранные территории в большинстве государств мира. Это биосферные заповедники, национальные парки и др. В мире они занимают около 3% территории суши, в Украине — 4%.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Раскрой смысл понятия «охрана природы».
2. Какие полезные ископаемые могут исчезнуть к середине XXI в.?
3. Какие ты знаешь пути сохранения полезных ископаемых?
4. Как государства охраняют уникальные формы рельефа?
5. Есть ли в твоей местности промышленные объекты, изменяющие формы рельефа или использующие богатства недр? Как они влияют на окружающую среду?

Рис. 53.
Степной
заповедник





ЭТО ИНТЕРЕСНО

- Гималаи — самые высокие горы мира. Если бы их разрушили и рассыпали камни по всей Земле, то поверхность планеты поднялась бы на 18–20 м.
- Самая длинная горная система земного шара — Кордильеры (Анды). Она простирается на западе Северной и Южной Америки на 18 тыс. км (это почти половина длины экватора!).
- Самая большая низменность на Земле — Амазонская в Южной Америке. Она занимает площадь свыше 5 млн квадратных километров. На её территории могут разместиться 8 государств, равных по площади Украине.
- Самая большая в мире низменность, расположенная ниже уровня моря, — Прикаспийская. Её площадь равняется приблизительно территории Украины. Южная часть низменности в отдельных местах находится на 28 м ниже уровня Мирового океана.
- В океане вулканы встречаются не только на границе литосферных плит. Поскольку толщина земной коры под океаном небольшая (5–10 км), прорывы магмы могут разрушить её в любом месте — словно газовая зажигалка лист бумаги.



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Пользуясь картами атласа («Физическая карта мира», «Строение земной коры») и геохронологической таблицей в учебнике, выполни такие задания (по выбору учителя).

1. Определи, какие формы рельефа наиболее характерны для платформенных участков Евразийской плиты, а также время их образования.
2. Определи, к какой эпохе горообразования относятся горы Анды (Южная Америка) и их возраст.
3. К какой эпохе горообразования относятся Уральские горы и Донецкий кряж? Когда они образовались?
4. Какие горные системы Евразии относятся к Альпийской эпохе горообразования? Нанеси их на контурную карту.
5. Когда сформировались Восточно-Европейская и Западно-Сибирская равнины? Нанеси их на контурную карту.
6. Нанеси на контурную карту Тихоокеанский, Средиземноморский, Атлантический сейсмические пояса.
7. Определи, к какой эпохе горообразования относятся Карпаты и Крымские горы.
8. Определи, к какой платформе относятся равнины Украины.



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3

По рис. 54 выполни задания и подготовь ответы на такие вопросы.

1. Что такое рельеф?
2. По каким признакам определяют горы и равнины?
3. Как различают горы и равнины по абсолютной высоте?
4. Как различают горы и равнины по созданию и возрасту?
5. Приведи примеры разных по внешнему виду гор и равнин.
6. Назови основные части рельефа дна Мирового океана.
7. Сравни рельеф материков и дна Мирового океана.

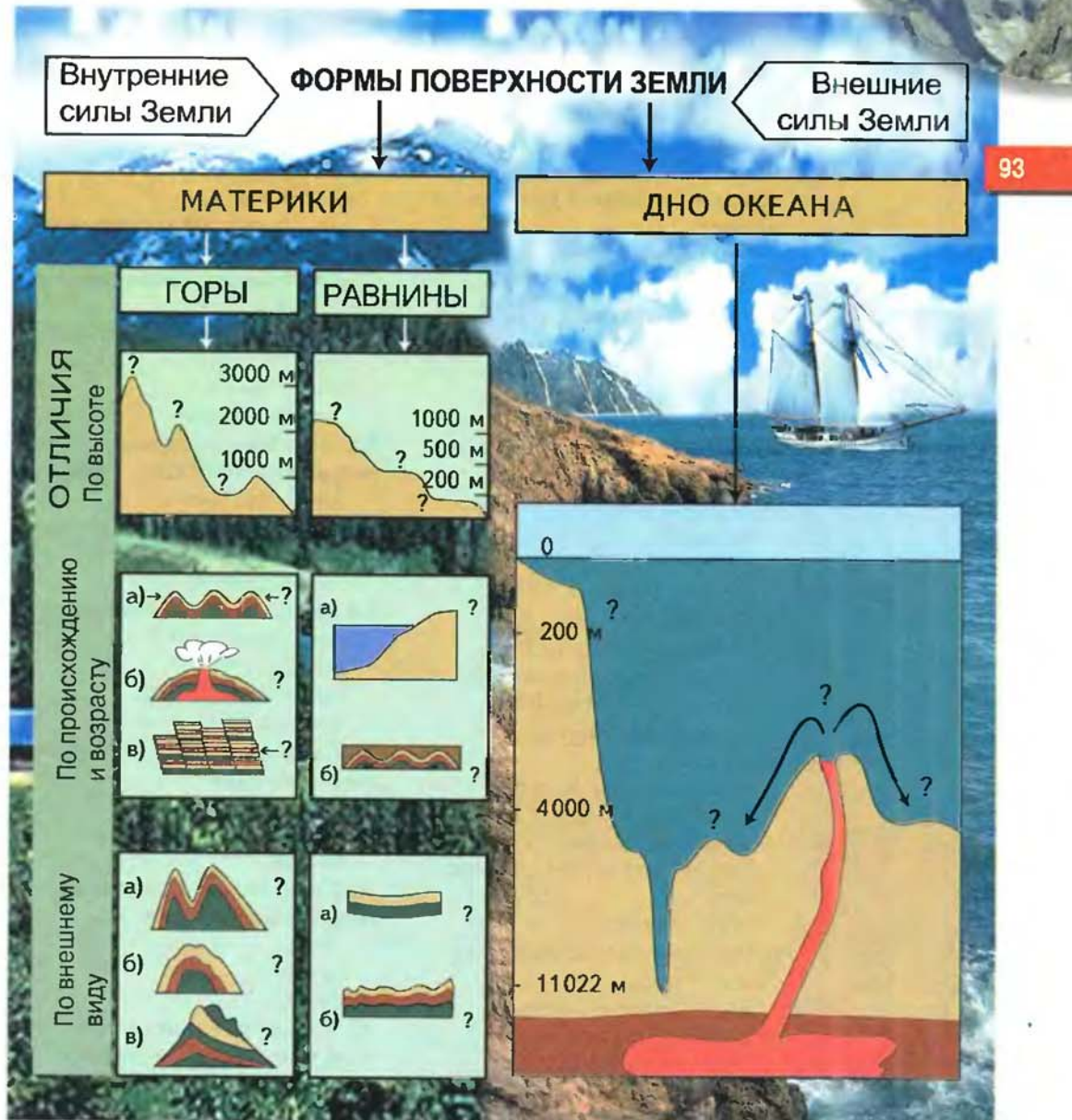


Рис. 54



ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ

94

1. Какие полезные ископаемые обозначают такими условными знаками:

- а) п; б) р; в) г;
- г) *; д) р; е) п?

2. Земная кора состоит из таких горных пород...

- а) осадочных;
- б) магматических;
- в) неметаллических;
- г) метаморфических.

3. Самая высокая из этих горных систем — ...

- а) Альпы;
- б) Гималаи;
- в) Анды.

4. Литосфера — это...

- а) твёрдая оболочка Земли;
- б) земная кора со слоем мантии до глубины 150–200 км.

5. Проявление внутренних сил Земли — это...

- а) движения литосферы;
- б) выветривание;
- в) землетрясения;
- г) разрушительное действие морей;
- д) вулканизм.

6. Проявление внешних сил Земли — это...

- а) движения литосферы;
- б) выветривание;
- в) землетрясение;
- г) разрушительное действие морей;

- д) вулканизм;
- е) работа рек.

7. Горные системы образуются вследствие...

- а) вертикальных движений земной коры;
- б) столкновения литосферных плит;
- в) выветривания;
- г) землетрясения.

8. Самые большие формы рельефа земного шара — это..

- а) горы и равнины;
- б) материки и океанические впадины;
- в) литосферные плиты.

9. Глубина шельфа Мирового океана составляет...

- а) от 0 до 200 м;
- б) от 200 до 2000 м;
- в) свыше 2000 м.

10. Самый твёрдый на земном шаре минерал — ...

- а) корунд;
- б) кальций;
- в) алмаз.

11. Самой тяжёлой жидкостью нашей планеты является...

- а) вода;
- б) нефть;
- в) ртуть.

12. Самым распространённым минералом на Земле является...

- а) корунд;
- б) кварц;

- в) полевошпат;
г) слюда;
д) вода.
- 13. Самым распространённым металлом в земной коре является...**
а) железо;
б) алюминий;
в) медь;
г) ртуть.
- 14. Абсолютная высота низких гор составляет...**
а) 500 м;
б) 1 000 м;
в) 1 500 м;
г) 2 000 м.
- 15. Абсолютная высота горных высот — ...**
а) от 0 до 200 м;
б) от 0 до 300 м;
в) от 200 до 500 м;
г) от 500 до 1000 м.
- 16. Амазонская низменность образовалась...**
а) на месте бывших гор;
б) речными наносами.
- 17. Причерноморская низменность по своему происхождению...**
а) первичная;
б) вторичная.
- 18. Высота над уровнем моря Эвереста (Джомолунгмы) — самой большой вершины мира — составляет ...**
а) 9 012 м;
б) 8 850 м;
в) 8 858 м;
г) 8 820 м.
- 19. Самая большая глубина Мирового океана достигает...**
а) 10 022 м;
б) 11 022 м;
в) 12 022 м.
- 20. Самая большая по площади низменность на Земле...**
а) Западно-Сибирская;
б) Восточно-Европейская;
в) Амазонская.
- 21. Самая длинная горная система земного шара — ...**
а) Гималаи;
б) Карпаты;
в) Кавказ;
г) Кордильеры (Анды).
- 22. Древнейшей эрой развития Земли является...**
а) протерозойская;
б) архейская;
в) мезозойская;
г) кайнозойская.
- 23. Самая молодая эпоха горообразования — это...**
а) альпийская;
б) герцинская;
в) мезозойская;
г) байкальская.
- 24. Платформа — это...**
а) подвижный участок земной коры;
б) относительно стойкий участок земной коры.
- 25. Самый первый по времени образования материк Земли — это...**
а) Гондвана;
б) Лавразия;
в) Пангея;
г) Евразия.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

1. Пользуясь атласом, нанеси на контурную карту и подпиши названия:

- а) гор на суше — Карпаты, Крымские, Кавказ, Уральские, Скандинавские, Памир, Гималаи с вершиной Эверест (Джомолунгма), Анды; определи время их образования;
- б) хребтов в океане — Срединно-Атлантический, Ломоносова;
- в) равнин — Восточно-Европейская, Амазонская, Месопотамская, Индо-Гангская низменность, Средне-Сибирское и Восточно-Африканское плоскогорья; определи время их образования;
- г) вулканов — Везувий, Этна, Гекла, Кракатау, Ключевская сопка, Фудзияма.

2. На контурной карте обозначь и подпиши самую глубокую впадину в Тихом океане.

3. На контурную карту Украины нанеси: Приднепровскую, Волынскую возвышенности, Причерноморскую низменность, Карпаты, Крымские горы.

4. Определи географические координаты самой высокой вершины и самой глубокой впадины Земли.

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

- 1. Расскажи о внутреннем строении Земли.
- 2. Что такое: а) внутренние силы Земли; б) внешние силы Земли?
- 3. Назови основные виды движения земной коры.
- 4. Какие основные эры можно выделить в истории развития Земли?
- 5. Назови эпохи горообразования.
- 6. На какие три основные группы делятся горные породы по происхождению?
- 7. Какие основные части выделяют в рельефе дна Мирового океана?
- 8. Какие горные породы распространены в твоей местности?
- 9. Назови основные типы земной коры. В чём состоит их отличие?

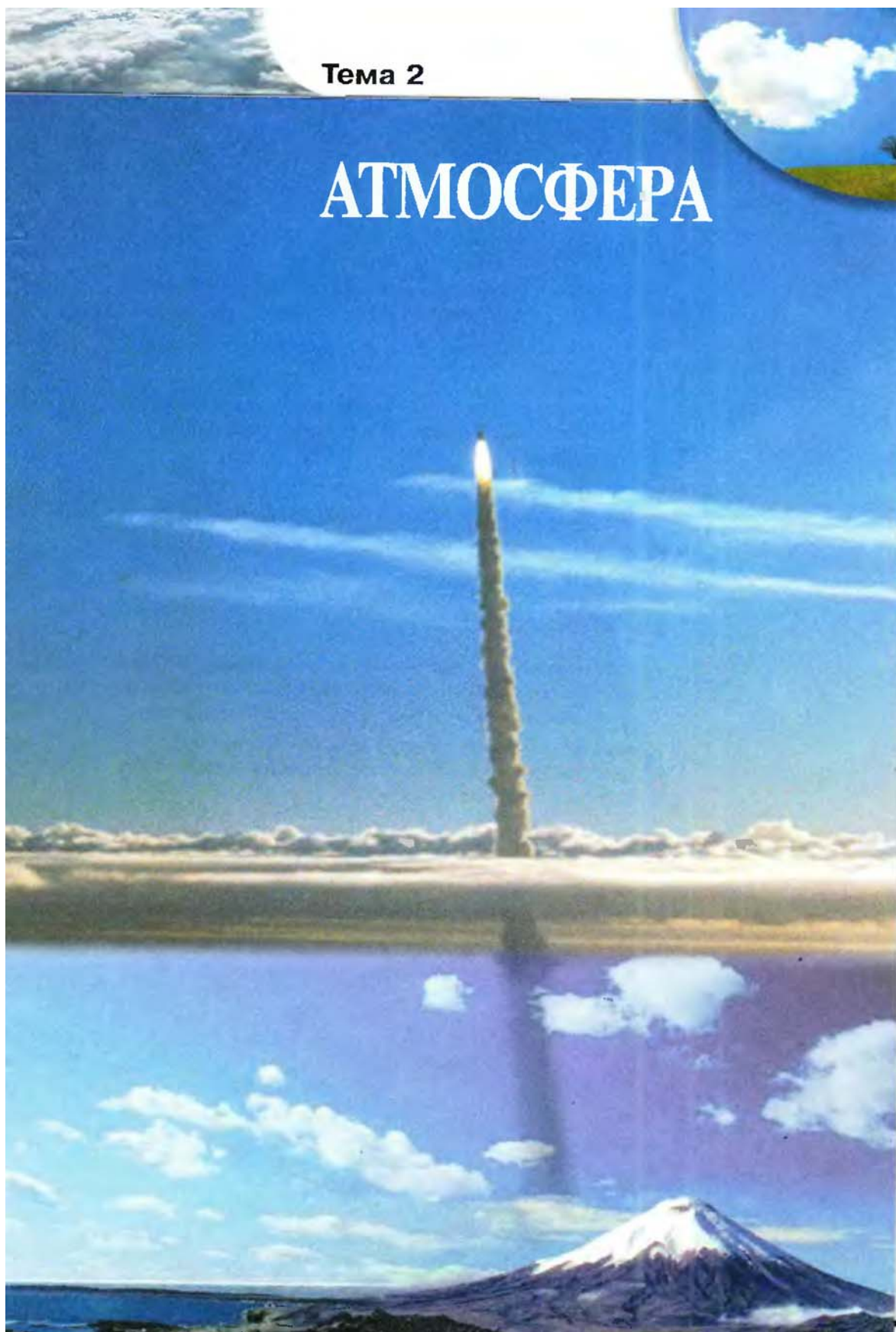
ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

(темы для самостоятельной работы)

- 1. Представления современной науки о внутреннем строении Земли.
- 2. Основные этапы развития Земли.
- 3. Самые большие разрушительные землетрясения в истории человечества.
- 4. Минералы и горные породы в жизни человека.
- 5. Проблемы охраны недр и уникальных форм рельефа Земли.
- 6. Объясни гипотезу происхождения материков и океанов.

Тема 2

АТМОСФЕРА



Изучая тему «Атмосфера»,

ты узнаешь о:

- строении воздушной оболочки Земли — атмосфере, составе газа и основных свойствах атмосферного воздуха;
- атмосферном давлении и его изменениях в зависимости от высоты;
- состоянии воздуха и его особенностях: температуре, влажности, облачности, осадках, ветре и причинах их образования;
- понятиях «атмосферный фронт», «циклон», «антициклон», «погода» и «климат»;
- тропиках и полярных кругах на глобусах и картах;
- причинах смены времён года;

научишься:

- вести наблюдения за погодой и обрабатывать собранные материалы: составлять графики хода температур, чертить диаграммы облачности и осадков, «розу ветров»;
- описывать погоду за сутки, месяц и составлять простейший прогноз погоды, объяснять изменения погоды в своей местности.

Задумывался ли ты над тем, почему есть жизнь на Земле? Почему Земля, единственная из планет Солнечной системы, имеет такое разнообразие растений и животных? Почему существует человечество? Почему не погибло оно от смертоносного излучения невидимой энергии Вселенной? Потому что обеспечивает жизнь на Земле воздушная оболочка Земли – атмосфера.

При изучении этой темы тебе будут нужны результаты наблюдений за погодой, которые ты проводишь с начала учебного года в своей местности. Это поможет тебе лучше усвоить учебный материал.

§ 19 АТМОСФЕРА ЗЕМЛИ И ЕЕ СТРОЕНИЕ

Ты уже знаешь, что атмосфера — это часть географической оболочки. (Назови другие оболочки земного шара.)

Атмосфера — воздушная оболочка Земли, которая вращается вместе с ней под действием силы тяжести. Это верхняя и наименее плотная из всех оболочек земного шара.

АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ всегда вокруг нас: заполняет все трещины и щели, растворяется в воде, содержится в почве. Мы не замечаем его: он бесцветен. Без еды можно прожить неделю, без воды — дни, без воздуха — 3–4 минуты. Он необходим не только для дыхания. Атмосферный воздух рассеивает солнечные лучи днём, ночью защищает Землю от охлаждения. Атмосфера защищает землю от смертоносных космических лучей, как скафандр космонавта.

Земная атмосфера — это сложная смесь газов. Основные среди них — азот (78%) и кислород (21%), другие газы составляют около 1%. Такое соотношение сохраняется до высоты 100 км. Каждый из газов выполняет свою роль. Кислород обеспечивает дыхание и горение. Азот входит в состав белков — веществ, из которых состоит всё живое. В организмы животных, растений и человека он попадает с помощью бактерий почвы, умеющих поглощать его из воздуха. Углекислый газ необходим растениям для фотосинтеза. (Вспомни, в чём состоит этот процесс.)

Кроме основных газов, в воздухе есть разные примеси: водяной пар, вулканические газы, сажа, пыль и другие вещества. Их количество увеличивается после извержений вулканов, лесных пожаров, пыльных бурь, выбросов вредных веществ из труб заводов и фабрик, тепловых электростанций, автомобилей.

СТРОЕНИЕ АТМОСФЕРЫ. Поскольку её нижняя граница проходит по поверхности Земли, мы живём «на дне» воздушного океана. Верхнюю границу определить невозможно, условно её проводят на высоте 2000–3000 км. Атмосфера имеет слоистое строение. Каждый слой отличается плотностью воздуха, содержанием водяного пара, температурой и др.

Самый нижний и плотный слой атмосферы — тропосфера. Её верхняя граница над экватором — 16–18 км, над полюсами — 8–10 км. (Объясни, почему.) В тропосфере содержится 80% всего воздуха атмосферы и почти весь водяной пар. Атмосферные явления происходят именно в тропосфере. (Вспомни, что относится к атмосферным явлениям.) В связи с тем, что воздух нагревается от поверхности Земли, а не от



Строение атмосферы



Рис.55. Облака в тропосфере

Солнца, температура воздуха в тропосфере понижается в среднем на 6°C с каждым километром высоты. Поэтому на вершинах гор лежит снег, а за бортом самолёта, даже в летний зной, температура воздуха ниже нуля (рис. 55).

Вторым «этажом» атмосферы является стратосфера, простирающаяся до высоты 50–55 км. Воздух в ней разреженный, холодный и сухой, поэтому облаков в стратосфере почти нет. От высоты 20 км температура начинает постепенно повышаться, но очень незначительно.

На высоте от 20 до 25 км, в стратосфере, расположен слой наибольшей концентрации газа озона. Именно озон поглощает ультрафиолетовые лучи солнца, губительные для живых существ. И нарушение этого слоя очень опасно для нашей планеты.

Выше стратосферы размещены верхние слои атмосферы — мезосфера, термосфера и экзосфера. Воздух там настолько разрежен, что космические корабли летают, как в безвоздушном пространстве. Здесь возникают полярные сияния и магнитные бури.

! **выводы**

1. Атмосфера — это часть географической оболочки, воздушная оболочка Земли, которая вращается вместе с ней под действием силы тяжести.
2. Атмосферный воздух — сложная смесь газов. Основные из них — азот и кислород.
3. Атмосфера состоит из нескольких слоёв: тропосферы, стратосферы, мезосферы, термосферы и экзосферы. Каждый слой отличается один от другого плотностью воздуха, содержанием водяного пара, температурой.
4. Охрана атмосферного воздуха от загрязнения — неотложная проблема человечества, гарантия жизни на Земле.



Полярное сияние (фото из космоса)



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Назови слои атмосферы. Чем нижний слой атмосферы отличается от других?
2. Какое значение имеет атмосфера для жизни на Земле?
3. Как человек может влиять на атмосферный воздух?

§ 20

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА

Воздух, как стекло, пропускает солнечные лучи к поверхности Земли и при этом не нагревается. Потрогай оконное стекло в солнечный день. Ты убедишься, что оно холодное, а полотно — тёплое. Воздух в тропосфере нагревается от земной поверхности, нагретой Солнцем. Поэтому чем дальше (выше) от Земли, тем оно холоднее (рис. 56). *(Вспомни, на сколько градусов в тропосфере понижается температура воздуха с подъёмом вверх.)*

Температуру воздуха на метеорологических станциях определяют с помощью термометра каждые три часа. Термометр должен быть в тени, куда на протяжении дня не проникают солнечные лучи. Иначе будем иметь не температуру воздуха, а температуру нагретой Солнцем стеклянной трубки.

От чего зависит температура воздуха? Почему она выше всего в полдень и ниже всего — утром, до восхода Солнца? Почему

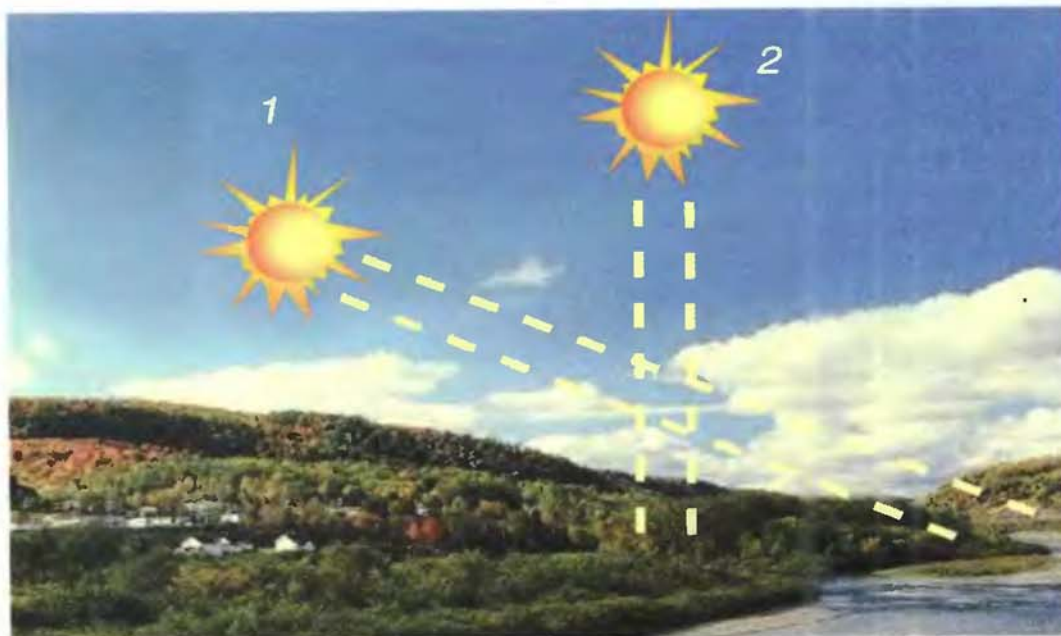


Рис. 56. Зависимость степени нагрева земной поверхности от угла падения солнечных лучей:
1 — угол падения небольшой, а площадь обогрева значительная, поэтому температура нагрева невысокая;
2 — угол падения прямой, площадь обогрева небольшая, поэтому температура нагрева большая



вблизи экватора температуры на протяжении года всегда высокие, а около полюсов — низкие? Почему летом в наших широтах всегда теплее, чем зимой?

Солнечные лучи нагревают Землю неравномерно. Чем выше Солнце над горизонтом, тем выше температура. Следовательно, температура воздуха зависит от угла падения солнечных лучей. А угол падения — от широты местности и от времени суток. Между экватором и тропиками угол падения лучей самый большой (до 90°), возле полюсов — самый маленький.

В Северном полушарии угол падения солнечных лучей самый большой 22 июня (в Киеве он составляет $63^\circ 12'$). Поэтому летом всегда теплее, а зимой — холоднее.

Ежедневно составляют прогнозы погоды. Ты уже знаешь, что измерения, в частности температуры воздуха, делают каждые три часа, а в прогнозе называют лишь одну цифру, т.е. среднюю суточную температуру.

Разницу между самой высокой и самой низкой температурами называют амплитудой колебаний температуры.

Различают суточную амплитуду — разницу между самой высокой и самой низкой температурами в продолжение дня, месячную — разницу между самой высокой и самой низкой среднесуточными температурами в продолжение месяца, годовую — разницу между средними температурами самого теплого и самого холодного месяцев года.

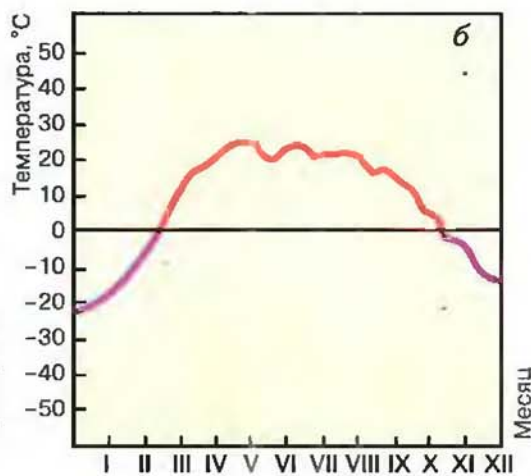
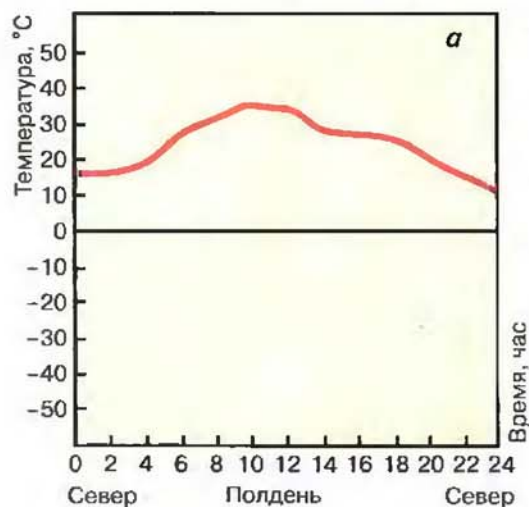
Годовые амплитуды колебания температуры увеличиваются от экватора к полюсам. На экваторе они составляют около 1°C , на широте Киева — $27,7^\circ\text{C}$.

По данным, полученным во время наблюдений за изменениями температуры воздуха, составляют графики хода температур: суточные, месячные, годовые (рис. 57).



Термометр

Рис. 57.
Графики
изменения
температур:
а — суточный;
б — годового





104

Географическая широта и соответственно угол падения солнечных лучей — главные причины изменения температуры воздуха. Кроме этого, на неё влияют прозрачность атмосферы, облачность, направление ветра, осадки и др.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА, ИЗОТЕРМЫ.

Мы уже выяснили, что распределение температуры воздуха на поверхности Земли зависит от угла падения солнечных лучей и определяется снижением температуры в тропосфере от экватора до полюсов. Однако угол падения солнечных лучей может быть разным в зависимости от рельефа, а температура — ещё и от высоты местности над уровнем моря. Например, даже в одной местности, на одной широте температуры могут различаться между собой. Так, в жарком тепловом поясе, в горах (особенно на высоте свыше 4–5 км) температуры значительно ниже, чем на равнинах.

На климатических картах, чтобы показать распределение температуры, используют изолинии, соединяющие точки земной поверхности с одинаковой средней или среднегодовой температурой. Изотермы наносят на карту двумя цветами: самого холодного месяца — января — чёрным, самого тёплого — июля — красным.



ВЫВОДЫ

1. Воздух получает тепло от земной поверхности, нагретой солнечными лучами.
2. Степень нагревания земной поверхности зависит от угла падения солнечных лучей на её поверхность. Чем больше этот угол, тем нагревание больше.
3. Угол падения солнечных лучей зависит от времени суток, широты местности, положения Земли относительно Солнца (в течение года).
4. Разницу между максимальной и минимальной температурами называют амплитудой колебаний температуры. Она может определяться за сутки, месяц, год.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. От чего зависит температура воздуха на разных широтах? Как изменяется температура воздуха с увеличением высоты?
2. Что такое амплитуда колебания температуры? Как её можно определить?
3. Как можно вычислить среднесуточные, среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха?
4. Назови основные факторы распределения температуры на поверхности Земли.

§ 21

ТЕПЛОВЫЕ ПОЯСА ЗЕМЛИ

На разных широтах температуры воздуха неодинаковые. Они изменяются по временам года, когда Земля подставляет Солнцу то Северное (июнь — август), то Южное (декабрь — февраль) полушария. (Вспомни причину этого явления из курса природоведения.)



В июне — августе солнечные лучи освещают больше Северное полушарие (рис. 58). Там господствует лето. На параллели $23^{\circ} 30'$ с. ш. 22 июня самые высокие температуры, так как угол падения солнечных лучей здесь целый день — 90° . Параллель $23^{\circ} 30'$ называют *Северным тропиком*, а 22 июня — днём летнего солнцестояния. В этот день в Северном полушарии самый длинный день (в Киеве — 16 часов 30 минут) и самая короткая ночь.

На север от параллели $66^{\circ} 30'$ с. ш. Солнце вообще не заходит за горизонт, хотя угол падения солнечных лучей небольшой.

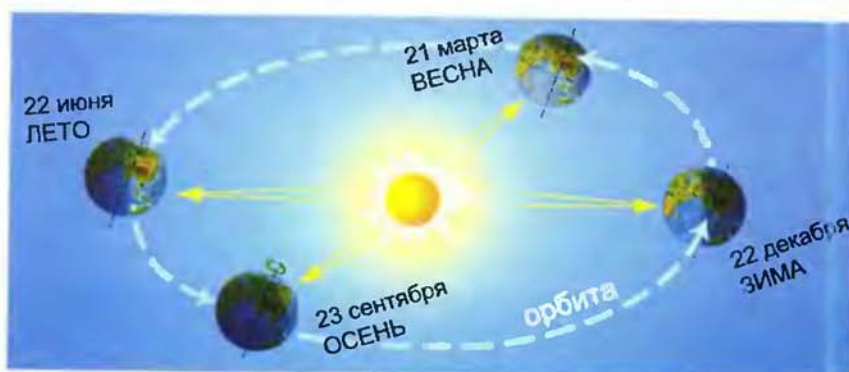


Рис. 58.
Годовое
движение Земли
вокруг Солнца

Здесь полярный день. Эту параллель назвали *Северным полярным кругом*. На север от неё длительность полярной ночи возрастает, в частности в районе полюса — до полугода.

В это время года в Южном полушарии зима. На юг от параллели $66^{\circ} 30'$ ю. ш. (*Южного полярного круга*) Солнце не появляется над горизонтом. Там полярная ночь.

Проходит полгода. Земля делает вокруг Солнца пол-оборота. Теперь его лучи освещают больше Южное полушарие. В декабре — феврале здесь лето, 22 декабря — день летнего солнцестояния, т.е. самый длинный день. На юг от Полярного круга — полярный день. В этот день жарче всего на $23^{\circ} 30'$ ю. ш. — *Южном тропике*, где Солнце стоит в зените. В Северном полушарии в это время — день зимнего солнцестояния и самая длинная ночь (в Киеве — 15 часов 40 минут), а за Полярным кругом — Полярная ночь.

В промежутке между зимним и летним солнцестоянием, а именно 21 марта, Земля занимает такое положение относительно Солнца, что солнечные лучи одинаково освещают Северное и Южное полушарие. Везде на земном шаре, кроме полюсов, продолжительность дня и ночи одинакова. 21 марта называют днём весеннего равноденствия. Подобное положение Земли относительно Солнца бывает между летним и зимним солнцестоянием 23 сентября (день осеннего равноденствия). Следовательно, линии тропиков на карте и глобусе показывают широты, между которыми Солнце дважды в год



106

Раздел III. Тема 2

бывает в зените, и средние годовые температуры наивысшие на поверхности Земли. Полярные круги ограничивают территории, где наблюдаются полярный день и полярная ночь, а также средние температуры — самые низкие на поверхности Земли.

Линии тропиков и полярных кругов — это границы тепловых поясов, территории которых отличаются величиной угла падения солнечных лучей на земную поверхность, продолжительностью освещённости и температурой воздуха. Выделяют пять тепловых поясов: жаркий, два умеренных и два холодных (рис. 59).

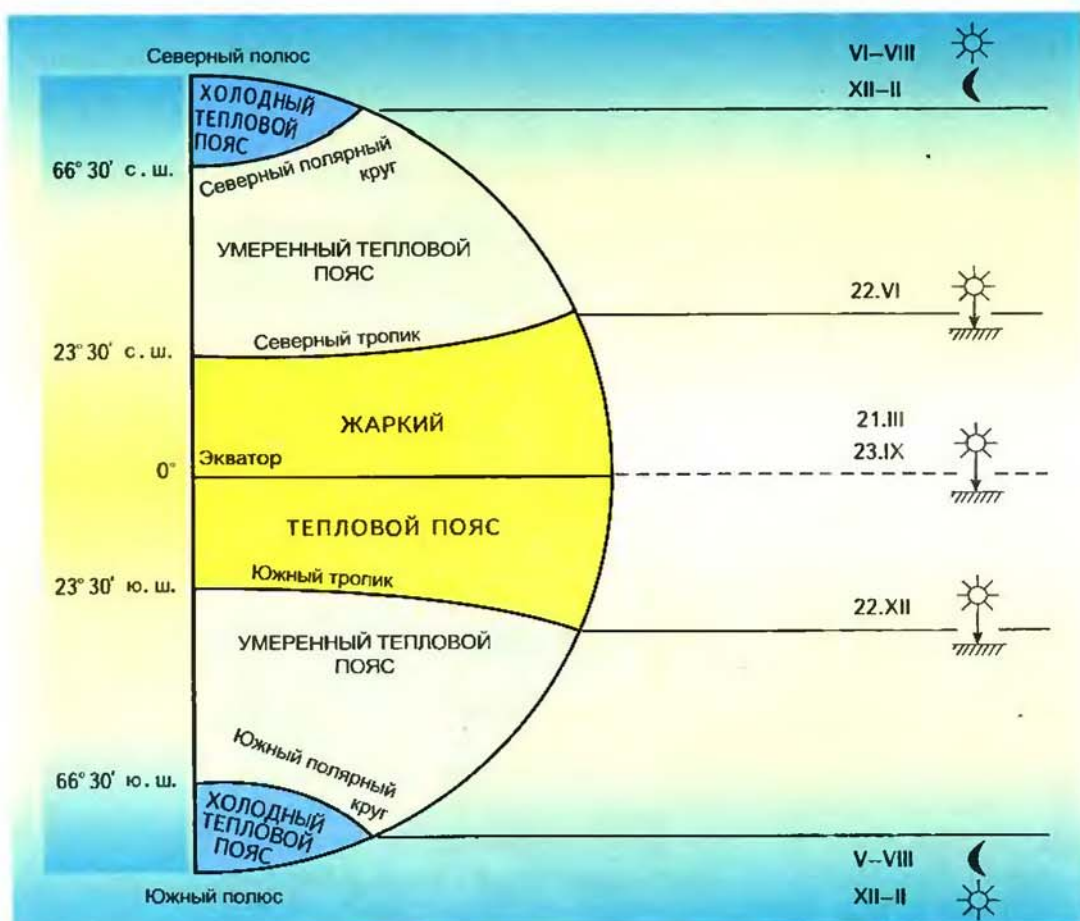
Жаркий и тёплый пояс находится между тропиками, где среднегодовые температуры выше $+20^{\circ}\text{C}$. В течение года там жарко.

Между тропиками и полярными кругами находятся северный и южный умеренные тепловые пояса. В этих широтах Солнце летом поднимается высоко и бывает жарко, день длинный, ночь короткая. Наблюдается чёткая смена времён года. (Объясни, почему.)

Рис. 59.

Тепловые пояса

В приполярных зонах Земли, к северу и югу от полярных кругов, круглый год холодно. Солнце летом никогда не подни-





мается высоко, длится полярный день, а зимой — полярная ночь. За короткое лето снег и лёд не успевают растаять. Эти территории называются северным и южным холодными тепловыми поясами. (Определи, в каком из тепловых поясов находится Украина? Какие температуры характерны для её территории?)

! ВЫВОДЫ

1. На территории, расположенной между тропиками, Солнце бывает в зените: 22 июня — над Северным тропиком, 21 марта и 23 сентября — над экватором, 22 декабря — над южным тропиком. Поэтому температуры воздуха между тропиками самые высокие.
2. В дни летнего и зимнего солнцестояния (22 июня и 22 декабря) наблюдаются самые длинные дни и самые короткие ночи. 21 марта и 23 сентября — дни весеннего и осеннего равноденствия, т.е. длительность дня и ночи на Земле везде одинакова, кроме полюсов.
3. На территориях за полярными кругами наблюдаются полярный день и полярная ночь.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что обозначают линии тропиков на глобусах и географических картах? Какую параллель называют Северным тропиком, а какую — Южным?
2. Какая параллель называется Северным полярным кругом, а какая — Южным? Какова роль этих линий на глобусах и географических картах?
3. Какие особенности освещения Земли солнечными лучами 22 июня и 22 декабря, 21 марта и 23 сентября? Как называют эти дни?

§ 22

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ. ВЕТЕР

Воздух очень лёгкий, но он имеет вес. У поверхности Земли он давит на все предметы, в том числе и на тело человека. На 1 см^2 это давление составляет $1 \text{ кг } 33 \text{ г}$. Почему же мы не ощущаем этого? Потому что давление внутри нашего организма соответствует атмосферному.

Атмосферное давление — сила, с которой воздух давит на земную поверхность.

Давление измеряют с помощью приборов — барометров. Различают два основных вида — ртутный и aneroid. Ртутный барометр — это запаянная с одной стороны стеклянная трубка, заполненная ртутью. Когда давление воздуха повышается, столбик ртути в трубке растёт, когда понижается — падает. Высота столбика ртути на уровне моря при температуре 0° C на широте



Барометр-анероид

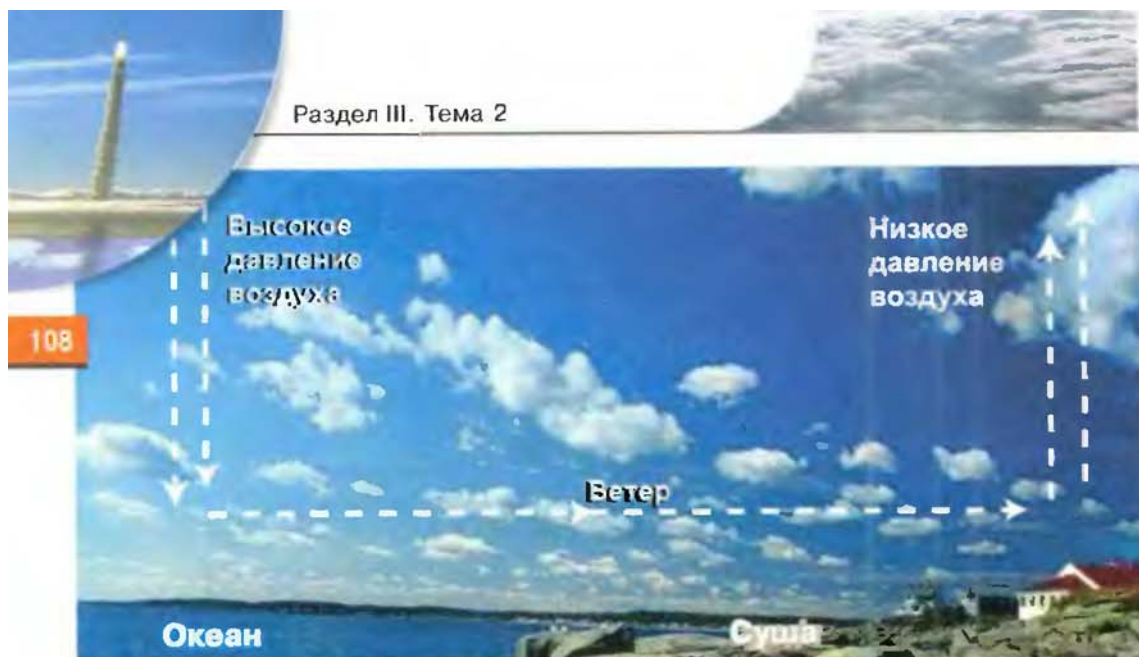


Рис. 60.
Образование
ветра

45° составляет 760 мм. Эта величина принята за нормальное атмосферное давление. Громоздкие ртутные барометры неудобны в быту, поэтому часто используют *анероид*. Главная часть прибора — упругая металлическая коробочка, из которой выкачан воздух. С повышением давления она сжимается, со снижением — расширяется. Система рычагов передаёт изменение стрелке, вращающейся по кругу со шкалой, где обозначены миллиметры ртутного столбика (мм рт. ст.) или другие единицы давления.

Атмосферное давление также измеряют в паскалях (Па); 760 мм рт. ст. = 1013 гПа. По изменению давления можно предсказать характер погоды. Понижение давления предвещает осадки, повышение — сухую погоду.

С высотой давление понижается: на каждые 100 м подъёма давление снижается на 10 мм ртутного столбика. Это явление характерно только для нижних слоёв тропосферы. В верхних слоях тропосферы давление падает значительно меньше. (*Высота Киева над уровнем моря — 180 м. Определи нормальное атмосферное давление для столицы Украины и для высоты в 3 км.*)

Проанализируем особенности воздуха. Нагреваясь, он расширяется, становится легче и поднимается вверх. При этом давление на земную поверхность ослабевает. Охлаждаясь, воздух сжимается, становится тяжелее и опускается, оказывая большее давление на земную поверхность. Эти движения воздуха называют вертикальными. Как вода всегда течёт от высокого места к низкому, так и воздух перемещается из районов с высоким давлением в районы с низким атмосферным давлением (рис. 60), т.е. он распределяется в горизонтальном направлении.

Горизонтальное движение воздуха из области высокого давления в область низкого называется ветром.



Как приятно в жаркий солнечный день ощущать прохладу, приносимую ветерком с моря, озера, реки! Этот лёгкий, иногда едва ощутимый ветерок называется бризом. Днём он веет с водоёма на сушу, ночью — наоборот. Попробуем разобраться в причинах этого явления. Днём суша нагревается быстрее воды, и воздух над ней легче, следовательно, и давление меньше. Над водой воздух холоднее, поэтому и давление выше. Вот и дует лёгкий ветерок от водоёма, обвевая нас прохладой. Ночью всё наоборот. Различают дневной бриз, дующий с моря на сушу, и ночной — с суши на море (рис. 61).

Есть сезонные ветры, изменяющие своё направление два раза в году, — это муссоны. Они похожи на бризы, только периоды движения у них разные: там «день — ночь», здесь «зима — лето». Муссоны наблюдаются на восточных побережьях Евразии. Летний муссон приносит дожди, зимний — сухую погоду. (Почему?)

Направление ветра можно определить, например, по направлению дыма из трубы. Но лучше воспользоваться прибором — флюгером. Стрелка флюгера (флюгарка), вращаясь, показывает острым концом направление, откуда дует ветер. Ниже стрелки прочно закреплены восемь горизонтальных стержней, показывающих основные и промежуточные стороны горизонта. По сторонам горизонта определяют направление ветра. Например, если ветер дует с юга, его называют южным.

С помощью флюгера определяют также силу ветра (в баллах) и его скорость (м/с). Выше флюгарки находится вращающаяся рамка, к которой свободно прикреплена металлическая пластинка. Чем сильнее ветер, тем больше отклоняется пластинка. Соотношение силы и скорости показано в табл. 7.

От чего зависят сила и скорость ветра? Почему бывает безветренная погода, а иногда — ветер вырывает деревья с корнем? По наблюдениям, это зависит от разницы давления между

Рис. 61.
Образование
бризов





участками поверхности Земли, где возникает ветер. Чем больше эта разница, тем больше сила и скорость ветра.



Выводы

1. Воздух имеет массу, поэтому оказывает давление на земную поверхность. Атмосферное давление измеряют с помощью барометра. Единицами измерения атмосферного давления являются миллиметры ртутного столбика или паскали. Нормальное атмосферное давление над уровнем моря при температуре 0° С составляет 760 мм рт.ст.

2. С каждым километром подъёма атмосферное давление понижается на 100 мм рт.ст.

Таблица 7

Соотношение скорости и силы ветра

Скорость ветра, м/с	Сила ветра по шкале Бофорта, баллы	Ветер	Действие ветра
0	0	Штиль	Дым поднимается вверх
1	1	Тихий	Дым немного отклоняется. Шелестят листья на деревьях. Зажжённая спичка не гаснет, но пламя заметно отклоняется
2–3	2	Легкий	Качаются тонкие ветви деревьев, пламя спички гаснет
4–5	3	Слабый	Заметно качаются небольшие ветви деревьев. Покрывается лёгкими волнами поверхность воды
6–8	4	Умеренный	Качаются ветви деревьев
9–10	5	Свежий	Едва заметно наклоняются тонкие и средние деревья
11–12	6	Сильный	Качаются средние по толщине стволы деревьев. Ветер свистит в ушах
13–15	7	Крепкий	Гудят телефонные провода. На гребнях волн появляется пена
16–18	8	Очень крепкий	Гнутся большие деревья. Ломаются тонкие ветви
19–21	9	Шторм	Ветер разрушает дымоходы и срывает черепицу с крыш. Ломаются большие деревья
22–25	10	Сильный шторм	Ветер срывает крыши с домов, вырывает с корнем деревья
26–29	11	Жёсткий шторм	Ветер вызывает сильные разрушения
Свыше 29	12	Ураган	Ветер является причиной значительных опустошений

**ПРОВЕРЬ СЕБЯ**

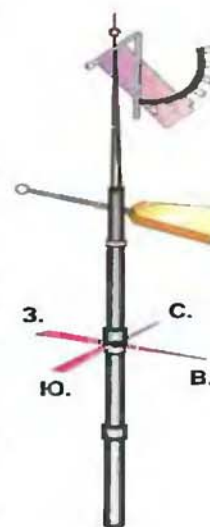
1. Что такое атмосферное давление? Каким прибором его измеряют? Какой принцип действия этого прибора?
2. Как связаны между собой температура воздуха и атмосферное давление?
3. Что такое ветер? Каким прибором определяют направление и силу ветра? Какой принцип действия этого прибора?

111

§ 23**ОБЩАЯ ЦИРКУЛЯЦИЯ АТМОСФЕРЫ**

ПОЯСА АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ. Ты уже знаешь, что основной причиной появления в тропосфере разных участков давления является разница температур поверхности Земли, которая зависит от угла падения солнечных лучей. Поэтому возле экватора находится пояс (область) постоянно низкого давления, а в районах полюсов — высокого. Рассмотрим движение воздуха в зависимости от этой закономерности. В поясе экваториального низкого давления воздух тёплый, лёгкий и поднимается к верхним слоям тропосферы. Постепенно охлаждаясь, он сжимается и образует область высокого давления (рис. 62).

Известно, что горизонтальные движения воздуха (ветер) возникают в направлении от областей высокого давления к низкому. Соответственно в приземном слое воздух движется к экватору (с юга на север), а в верхнем — от экватора на юг и север. В 30-х широтах двух полушарий в верхнем слое тропосферы воздух охлаждается и опускается до поверхности Земли, образуя *области высокого давления*. Далее он распространяется к экватору (*почему?*) и к 60-м широтам двух полушарий, где сталкивается с воздухом, который движется от полюсов. В районе их столкновения тёплые воздушные массы начинают подниматься, а в приземном слое формируются *области низкого давления*.



Флюгер



Рис. 62.
Распределение
поясов
(областей)
атмосферного
давления



лям на парусниках преодолевать просторы океанов. (Как ты считаешь, в каком океане пассатов не бывает?)

Западные ветры умеренных широт дуют от поясов высокого давления в 30-х широтах до 60-х широт обоих полушарий. Западное полушарие связано с вращением Земли вокруг своей оси. Обрати внимание: в Северном полушарии западные ветры отклоняются вправо, в Южном — влево. На суше они служат причиной ухудшения погоды, облачности и осадков. (Почему?)

Северо-восточные и юго-восточные ветры дуют от полюсов (областей высокого давления) до 60-х широт обоих полушарий. Северо-восточные — в Северном полушарии, юго-восточные — в Южном. Они обуславливают снижение температуры и уменьшают количество осадков.

С местными и сезонными ветрами — бризами и муссонами — ты уже ознакомишься. (Вспомни, где они распространены.)

ЦИКЛОНЫ, АНТИЦИКЛОНЫ. В тропосфере образуются огромные вихри диаметром в сотни и тысячи километров — циклоны и антициклоны. Появление этих мощных вихрей связано с отклоняющей силой вращения Земли и изменениями атмосферного давления.

Циклон (в переводе с греческого — «тот, что кружится») — подобное вихрю движение воздуха с низким давлением в центре (рис. 65). В северном полушарии воздух движется к центру против часовой стрелки (в Южном — наоборот). С приближением циклона к центру скорость ветра и количество осадков возрастают. В частности, в Украине погода в значительной мере зависит от деятельности циклонов. Во время тропических циклонов бывают ураганные ветры. Они наносят большой вред странам, расположенным на берегах океанов и островах. Так, в 1998 г. ураган «Пакулина» повлёк огромные разрушения в Мексике, а в 2005 г. ураган «Катрина» — в Соединённых Штатах Америки.



Рис. 65.
Движение
воздуха в
циклоне и
антициклоне



Антициклон в отличие от циклона в центре имеет высокое давление (см. рис. 65). Воздух в нём движется от центра к окраинам по часовой стрелке (в Южном полушарии — наоборот). В центре — нисходящие потоки воздуха, наблюдается безоблачная и солнечная погода. Летом жарко, зимой — морозы.

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ И ИХ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ. Вертикальное и горизонтальное перемещение воздуха в атмосфере (прежде всего в тропосфере) называют циркуляцией атмосферы. Ты уже ознакомился с некоторыми особенностями такой циркуляции: сезонные и постоянные ветры, циклоны и антициклоны.

Воздушные массы — огромные объёмы воздуха в тропосфере с подобными свойствами (температурой, содержанием влаги и пыли) и направлением движения. В зависимости от района образования выделяют такие их типы: экваториальные, тропические, умеренные и арктические (антарктические).

Во время перемещения они изменяются, сразу изменяется и погода. Кратко охарактеризуем основные типы воздушных масс.

Экваториальные (ЭВМ) — формируются над экватором. Они тёплые, влажные на протяжении года.

Тропические (ТВМ) — в районах тропиков обоих полушарий, тоже тёплые, но сухие круглогодично. В Украину, в частности, приходят из Средиземноморья.

Умеренные (УВМ) — связанные с умеренным тепловым поясом (в обоих полушариях Земли). Температуры различаются по временам года, влажность средняя.

Арктические или антарктические (АВМ) — формируются в высоких широтах обоих полушарий, для них характерны низкие температуры и незначительная влажность.

Умеренные и тропические воздушные массы, в зависимости от формирования над сушей или океаном, делят на морские и континентальные. Морские имеют высокую влажность,

Рис. 66.
Образование
холодного и
тёплого
атмосферных
фронтов

Холодный атмосферный фронт



Тёплый атмосферный фронт





а также низкие температуры летом и высокие температуры зимой. Континентальные — сухость воздуха на протяжении года, высокие температуры летом и низкие — зимой.

АТМОСФЕРНЫЕ ФРОНТЫ. Между воздушными массами всегда есть переходная зона в несколько десятков километров, которую называют атмосферным фронтом (рис. 66).

Если преобладает холодный воздух, то такой фронт называют *холодным*. Если надвигается тёплый воздух — соответственно *тёплый* фронт несёт потепление, осадки. Холодный воздух всегда остаётся ниже тёплого. Тёплый воздух поднимается вверх, конденсируется водяной пар, и выпадают дожди, град, снег. Можно определить, какой именно атмосферный фронт надвигается: если осадки и похолодание — холодный, осадки и потепление — тёплый.



ВЫВОДЫ

1. Возникновение поясов атмосферного давления зависит от угла падения солнечных лучей на поверхность Земли и соответственно распределения температур. Выделяют четыре области высокого давления и три — низкого.
2. Постоянные ветры формируются между областями высокого и низкого давления, это пассаты (от 30-х широт обоих полушарий до экватора), западные ветры умеренных широт и северо-восточные и юго-восточные (от полюсов до 60-х широт обоих полушарий).
3. Циклоны и антициклоны — подобные вихрю движения воздуха с низким и высоким давлением в центре. Они формируются преимущественно в умеренных и высоких широтах. Циклоны обуславливают ухудшение погоды (облачность, осадки), антициклоны — безоблачную, ясную погоду.
4. Воздушные массы — большие объёмы воздуха в нижних слоях атмосферы (тропосфере), которые имеют одинаковые свойства (температуру, влажность, прозрачность и др.) Их делят на экваториальные, тропические, умеренные, арктические или антарктические.
5. Атмосферный фронт — относительно узкая переходная зона между разными по своим признакам воздушными массами. Их делят на холодные и тёплые в зависимости от того, какая воздушная масса надвигается на другую.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Объясни, почему в районе экватора размещается область низкого давления, а возле полюсов — высокого.
2. Сколько на Земле поясов низкого давления, сколько — высокого?
3. Какие ветры называют постоянными? Перечисли их.
4. Почему постоянные ветры не имеют направления север — юг?
5. Что такое циклон?
6. Объясни, что обозначает понятие «антициклон».
7. Почему образуются атмосферные фронты? Какие они бывают?
8. Объясни, что такое воздушная масса.
9. Что такое атмосферная циркуляция?



§ 24

ВОДЯНОЙ ПАР. ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА. ОСАДКИ

Протри увлажнённой губкой классную доску. Через несколько минут она станет совсем сухой. Посмотри на крыши домов и на асфальт после летнего дождя. Через короткий промежуток времени они тоже будут сухими. От воды и следа не осталось. Она испарилась — перешла из жидкого состояния в газообразное, т.е. в водяной пар.

Испарение — переход воды (или другого вещества) из жидкого или твёрдого состояния в газообразное.



Гигрометр

Вода испаряется с поверхности всей планеты: 86% водяного пара поступает в атмосферу с поверхности Мирового океана, остальные 14% — с поверхности суши.

Невидимого водяного пара в тропосфере огромное количество, поэтому можно говорить о влажности воздуха. Количество водяного пара в 1 м^3 воздуха определяют в граммах. При этом чем выше температура воздуха, тем больше водяного пара в каждом кубическом метре воздуха.

В табл. 8 показано максимальное содержание водяного пара в 1 м^3 воздуха при разных температурах.

Таблица 8.

Температура, °C	Водяной пар, г	Температура, °C	Водяной пар, г
-20	1	+10	9
-10	2	+20	17
-5	3	+30	30
0	5	+40	51

Например, если при температуре $+20^\circ\text{C}$ в воздухе удерживается 17 г/м^3 водяного пара, то влажность абсолютная.

Абсолютная влажность — количество водяного пара в граммах, которое содержится в 1 м^3 воздуха.

Относительная влажность — отношение фактического содержания водяного пара в воздухе к максимально возможному при данной температуре, выраженное в процентах.



Например, при температуре $+20^{\circ}\text{C}$, когда в воздухе удерживается лишь $8,5\text{ г/м}^3$ водяного пара, относительная влажность составляет 50%, т.е. значительно меньше, чем количество водяного пара, которое воздух мог бы вместить при этой температуре. Чем больше относительная влажность, тем большая вероятность выпадения осадков. В пустынях относительная влажность — 50%, а при 30% погодные условия становятся опасными для жизни. В Украине относительная влажность изменяется по сезонам: летом — ниже, зимой выше. Показатели относительной влажности сообщаются в метеосводках радио и телевидения. Измеряют относительную влажность прибором — гигрометром. Главная его часть — обезжиренный человеческий волос. С увеличением влажности волос удлиняется, что передаётся на стрелку прибора. На шкале по делениям определяют влажность воздуха (в %).

ОБЛАЧНОСТЬ. Человека всегда привлекало небо. Какое разнообразие постоянно сменяющихся картин! Причудливые формы облаков вызывают различные образы. Именно эти картины вдохновили украинского поэта Игоря Муратова:

Хмари пливуть і пливуть в вишині,
Хто й зна, чи буде той дощик, чи ні.
Може, ті хмари вітрець пронесе,
Може, покрапає трохи — і все...

Что же такое облака? Откуда они появляются в тропосфере?

С высотой температура в тропосфере понижается. Воздух, насыщенный водяным паром, не может удерживать его в себе. (Вспомни, почему.) Пар конденсируется, т.е. превращается в капельки воды, которые задерживаются в воздухе на большой высоте. Они и образуют облака. Если температура здесь ниже 0°C , то капельки воды превращаются в мелкие кристаллики льда.

а



б



в



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОБЛАЧНОСТИ



Безоблачно,
0 баллов



Незначительная
облачность,
2,5 — 3 балла



Половина
неба покрыта
облаками,
5 баллов



Сплошная
облачность,
10 баллов

Рис. 67.

Облака:

а — перистые;
б — кучевые;
в — слоистые



116

Облака — скопление повисших в атмосфере мелких капель воды или кристаллов льда.

Различают несколько десятков видов облаков. Их систематизировали в Международном атласе облаков. Первый такой атлас был создан в 1896 г. Самые распространённые виды облаков — *перистые, кучевые, слоистые*. (рис. 67)

Перистые облака образуются на высоте свыше 6000 м. Они полупрозрачны и состоят из кристалликов льда, по форме напоминая перья, отсюда и название. Появление их на небе — признак перемены погоды.

Кучевые облака образуются на высоте 2000–3000 м. Они напоминают клочья ваты, разбросанные по небу. Появление их в большом количестве свидетельствует о возможных ливнях, грозах.

Слоистые облака обычно покрывают небо сплошной пеленой. Чаще всего они возникают осенью, вызывая пасмурную погоду и обложные дожди.

Степень покрытия неба облаками называют облачностью. Её определяют на глаз в баллах — от 0 (безоблачное небо) до 10 (сплошная облачность). Средняя облачность составляет 5,5 балла. Над материками она меньше, над океанами — больше.

Облачность влияет на другие показатели погоды, прежде всего на температуру. Облака поглощают и отражают большое количество солнечных лучей, а также задерживают тепло, которое идёт от земли. Поэтому в ясную ночь прохладнее, чем в облачную, а в облачный день прохладнее, чем в ясный.

Облачность зависит также от ветра и температуры воздуха, что определяет относительную влажность. (Почему?)

АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ. Несомненно, в жаркий летний день приятно попасть под тёплый дождь, а зимой покататься на лыжах или санках. Рано утром — полюбоваться росой на траве или изморозью на деревьях. В то же время град или туман воспринимается без радости. Всё это — атмосферные осадки.



Измеритель осадков

Атмосферные осадки — это вода, выпадающая из облаков или непосредственно из воздуха в жидком или твёрдом состоянии.

К жидким осадкам относятся дождь, роса, туман, к твёрдым — снег, град, иней. Количество осадков измеряют толщиной слоя воды в миллиметрах (мм). Для этого используют прибор — измеритель осадков. Он состоит из дождемерного стакана с делениями. Твёрдые осадки перед измерением размораживают. Толщину снега измеряют снегомерной рейкой.

Дождь, снег, град выпадают непосредственно из облаков. Мельчайшие капельки воды, содержащиеся в облаках, в определённых



условиях сливаются друг с другом, постепенно увеличиваясь. Облако темнеет, капельки воды не могут больше удерживаться в воздухе и падают на землю. Идёт дождь. Если облака состоят из кристалликов льда, то образуются снежинки и идёт снег. Во время дождя относительная влажность воздуха превышает 90%.

По характеру выпадения осадки бывают обложные (продолжительный дождь или снегопад), ливневые (кратковременный дождь или снегопад), морозящие (маленькие капельки воды или ледяные иголочки).

Град — это крупинки снега, покрытые корочкой льда. Почему он бывает только летом? Оказывается, град выпадает из кучевых облаков, которые с тёплым воздухом поднялись на высоту 10 км. Он образуется в облаках во время перемещения восходящих потоков воздуха в тёплое время года. Капельки воды в этих условиях, попадая на большую высоту, замерзают и превращаются в кристаллики льда. Во время падения они увеличиваются в размерах при встрече с каплями переохлаждённой воды. Размеры градинок бывают от долей миллиметра до куриного яйца. Град приносит большой вред: уничтожает посевы, ломает ветки фруктовых деревьев, повреждает крыши домов и даже убивает мелких животных.

Осадки, выпадающие непосредственно из воздуха, — это туман, роса, иней. Туман возникает у поверхности охлаждённой земли при условии понижения температуры воздуха. В холодном воздухе водяной пар конденсируется в мелкие зависшие капельки воды. Вот почему туман бывает утром, когда поверхность земли ещё не успела прогреться.

Роса выпадает летней ночью в ясную погоду, когда воздух соприкасается с охлаждённой земной поверхностью и оставляет на ней влагу. Если поверхность и предметы на ней охлаждаются до температуры ниже 0°C , то образуется иней. Он бывает осенью или ранней весной.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОСАДКОВ. Посмотри внимательно на климатическую карту мира. В областях высокого давления (вспомни, какие это районы земного шара) холодный воздух опускается, сжимается и нагревается, но не образует ни осадков, ни облаков. Над экватором наоборот. Тёплый, насыщенный водяным паром воздух поднимается и быстро охлаждается. Водяной пар конденсируется, превращается в облака. Здесь осадки выпадают в течение года. (Сколько именно?)

Распределение осадков на Земле зависит от ряда факторов.

Во-первых, от *географической широты*. Здесь меньше угол падения солнечных лучей, ниже температура и меньше количество осадков.

Во-вторых, от *направления постоянных и сезонных ветров*. Морской воздух с океанов приносит влагу, поэтому на берегах осадков намного больше, чем во внутренних районах. Так,

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ОСАДКОВ

••• Дождь

* Снег

— Туман

▲ Град

└─ Иней

◐ Роса



благодаря муссонам с Тихого океана на побережье Азии выпадает свыше 1000 мм осадков. Одновременно в центральных районах бывает до 50 мм осадков в год.

В-третьих, от *высоты поверхности над уровнем моря*. Влажные воздушные массы, встречая на своём пути горы, оставляют большую часть влажности на её склонах. Например, в Карпатах всегда больше осадков, чем повсеместно в Украине.

Морские течения также влияют на количество осадков: теплые — увеличивают, а холодные — уменьшают. Например, холодное Перуанское течение вдоль берегов Южной Америки.



ВЫВОДЫ

1. В воздухе всегда содержится определённое количество водяного пара, т.е. влаги. Абсолютная влажность — количество водяного пара в граммах, содержащегося в 1 м^3 воздуха при данной температуре. Относительная влажность — отношение фактического содержания водяного пара в воздухе до возможного при данной температуре (в %).
2. Влажность зависит от температуры воздуха. С повышением температуры влажность воздуха возрастает. Влажность воздуха измеряют гигрометром.
3. Облачность — степень покрытия неба облаками; измеряется в баллах (от 0 до 10).
4. Различают несколько десятков видов облаков. Самые распространённые — перистые, слоистые, кучевые.
5. Атмосферные осадки — влага, выпадающая из облаков или из воздуха в жидком либо твёрдом состоянии.
6. К атмосферным осадкам относятся дождь, снег, град, роса, туман, иней.
7. Образование осадков зависит от суточных колебаний температуры воздуха в тропосфере (роса, иней, туман) или разницы температур в нижних и верхних слоях тропосферы (дождь, снег, град).
8. Распределение осадков на земном шаре зависит от размещения областей высокого и низкого давления, географической широты местности, постоянных и сезонных ветров, высоты местности над уровнем моря, холодных и тёплых течений около побережий материков.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое абсолютная влажность воздуха? В каких единицах её измеряют? От чего она зависит?
2. Что такое относительная влажность воздуха? В каких единицах её измеряют? От чего она зависит?
3. Как работает прибор для измерения влажности воздуха — гигрометр?
4. Что такое облака? Какие виды облаков самые распространённые?
5. Что такое облачность? Как её определяют и в каких единицах измеряют?
6. Какие факторы и как именно влияют на облачность?
7. Что такое атмосферные осадки? Объясни, как они образуются. Выясни, какие из них выпадают из облаков, а какие — из насыщенного влагой воздуха?



8. С помощью какого прибора определяют количество осадков? В каких единицах его измеряют?
9. Вспомни, как образуется град. Сравни условия образования росы и инея.
10. Назови основные факторы, от которых зависит распределение осадков на земном шаре.
11. Объясни, почему в районах полюсов и 30-х широтах обоих полушарий осадков очень мало.
12. Объясни, почему в центральных районах Евразии мало осадков.

§ 25

ПОГОДА И ПОКАЗАТЕЛИ ЕЁ СОСТОЯНИЯ

Все мы, отправляясь на работу или в школу, интересуемся, какая будет погода. Смотрим в окно, есть осадки или нет, поглядываем на термометр — холодно или тепло, предполагаем, какую погоду следует ожидать. Ведь она может измениться за короткое время. Проще всего — прослушать прогноз погоды. Для нас она может быть «хорошей» или «плохой». Для специалиста понятие «погода» включает такие показатели её состояния: *температура воздуха, атмосферное давление, скорость, сила и направление ветра, влажность воздуха, облачность и осадки*. Эти показатели ежедневно изменяются во времени и пространстве. Если в одной местности сухо, тепло и солнечно, то за несколько десятков километров может быть холодно и сыро. А через некоторое время всё может измениться. Такие изменения погоды происходят только в тропосфере.

Погода — это состояние тропосферы в данное время и в данном месте.

Состояние погоды приходится учитывать людям многих профессий: морякам и лётчикам, строителям и транспортни-



Рис. 68.
Метеоплощадка



122

кам, особенно — работникам сельского хозяйства. (Приведи примеры показателей погоды, которые могут помешать в работе людей этих профессий. Объясни почему.)

Очень важно предвидеть, какой будет погода через сутки, несколько дней, недель, и уметь составлять прогноз погоды. Наука, изучающая изменения основных показателей состояния воздуха, называется метеорологией. Наблюдения за погодой ведутся на метеорологических станциях с помощью специальных приборов. Эти станции размещены по всему земному шару (рис. 68).

Научные предвидения погоды требуют большого количества данных, глубоких знаний и самой современной техники. Чтобы составить прогноз погоды, например, для Киева на трое суток, необходимо иметь сведения об основных показателях её состояния с метеостанций всего Северного полушария, а на 5–7 суток — со всей Земли. Показатели состояния воздуха взаимосвязаны, поэтому изменения какого-нибудь из них приводит к изменению остальных. Зная эти закономерности, можно предсказывать погоду на ближайшее время и прогнозировать на будущее.



ВЫВОДЫ

1. Погода — состояние нижнего слоя тропосферы в данное время и в данном месте. Погода характеризуется по таким основным показателям: температуре, атмосферному давлению, направлению ветра, влажности, облачности, осадкам. Все они тесно взаимосвязаны.
2. Наблюдения за изменениями погоды и её предвидение проводятся на метеостанциях, размещённых по всей Земле. Изменения основных показателей состояния погоды изучает метеорология. Сведения о погоде необходимы людям многих профессий и в быту.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что называют погодой?
2. По каким показателям определяют состояние погоды?
3. Какая наука изучает изменения показателей состояния погоды?
4. Где прежде всего человек в своей деятельности должен учитывать изменения состояния погоды?



САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4

Пользуясь рис. 69, выполни задания и подготовь ответы на вопросы.

Блок 1.

- а) Запиши в тетрадь определение понятия «атмосфера».
- б) Вспомни состав воздуха.
- в) Назови основные слои атмосферы и их пределы.
- г) Вспомни, где в атмосфере размещён озоновый слой; каково его значение для организмов.



- д) Как и почему в тропосфере с изменением высоты изменяются температура воздуха и атмосферное давление?
е) Как влияет на атмосферу деятельность человека?

Блок 2.

- а) Заполни табл. 9
б) Как связаны между собой показатели состояния погоды? Начерти схему их взаимозависимости.
в) Запиши в тетрадь определение понятия «погода».

123

Рис. 69.



Характеристика состояния погоды

Показатель погоды	Единица измерения	Прибор для измерения	От чего зависит показатель погоды
Температура воздуха			
Атмосферное давление			
Ветер: направление сила скорость			
Влажность воздуха: абсолютная относительная			
Облачность			
Осадки			

Таблица 9



§ 26

КЛИМАТ

На земном шаре погодные условия очень разнообразны. В любом уголке планеты они изменяются в течение года, сезона, месяца, суток, даже минуты. Наблюдая за изменениями погоды в конкретной местности несколько десятков лет, определяют её особенности для каждого времени года. Если погоду мы рассматриваем как состояние нижних слоёв тропосферы в данное время и в данном месте, то многолетнюю совокупность этих условий — как климат.

Климат — это многолетний режим погоды в данной местности.

ВРЕМЕНА
ГОДА

Осень



Зима

Взаимосвязь между понятиями «погода» и «климат» (в переводе с греческого — «наклонять» и «район») очевидна. Климат более устойчив к изменениям, чем погода, поэтому для выявления его изменений необходимы десятилетия, века, иногда и тысячелетия. Климат Земли изучает наука климатология.

ПРИЧИНЫ РАЗНООБРАЗИЯ КЛИМАТА ЗЕМЛИ. Почему в районе экватора весь год жарко, а осадков очень много? Почему в умеренных широтах происходит смена времён года? Почему в Украине осадков больше, почему в приполярных областях долгая полярная ночь сменяется таким же долгим полярным днём? Все эти различия определяются климатообразующими факторами, влияющими на климат данной местности. Их три:

1) географическое положение территории (географическая широта), от которого зависит угол падения солнечных лучей, соответственно — неодинаковое нагревание поверхности Земли;

2) перемещение воздушных масс над сушей и морем (влажный воздух с моря приносит много осадков, а с суши движется сухой воздух);

3) характер подстилающей поверхности (горы задерживают перемещение воздуха с океана, на климат побережий влияют морские течения, с высотой над уровнем моря изменяется температура воздуха).

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОЯСА И ОСНОВНЫЕ ТИПЫ КЛИМАТА. В широтном пространстве — от экватора до полюсов — выделяют климатические пояса. Каждый пояс имеет постоянные климатические показатели в течение года.

Климатические пояса — широтные полосы земного шара с относительно однородным климатом.



Выделяют семь основных климатических поясов: экваториальный, два тропических, два умеренных, два полярных (арктический и антарктический) (см. карту «Климатические пояса и области Земли» в атласе).

Между основными климатическими поясами есть шесть переходных: два субэкваториальных, два субтропических, субарктический и субантарктический (префикс «суб» обозначает «между»). На переходные пояса значительно влияют смежные основные климатические пояса.

Рассмотрим, по каким показателям определяют особенности основных климатических поясов.

1. Область атмосферного давления: P_n — высокого давления; P_n — низкого давления.
2. Восходящие и нисходящие воздушные потоки $\uparrow\uparrow\downarrow\downarrow$.
3. Господствующие воздушные массы. (Вспомни: ЭВМ — экваториальные, УВМ — умеренные, АВМ — арктические и антарктические воздушные массы.)
4. Средние температуры января (t_n) и июля (t_n).
5. Амплитуда колебаний температур в течение года — A_t .
6. Количество осадков — O .
7. Постоянные ветры — пассаты ($\nwarrow$ п); западные ветры умеренных широт ($\rightarrow$ здуш); северо-восточные ($\nwarrow$ с-в) и юго-восточные ($\nwarrow$ ю-в).

Пользуясь климатической картой мира из атласа и условными знаками основных показателей климата, охарактеризуем климатические пояса.

Экваториальный климатический пояс: P_n , ЭВМ, $t_n = +24^\circ\text{C}$, $t_n = +24^\circ\text{C}$, $A_t = 0^\circ\text{C}$, $O = 2000 - 3000$ мм, $\nwarrow$ п.

В экваториальном климатическом поясе в течение года преобладает низкое атмосферное давление и экваториальные воздушные массы. (Вспомни их особенности.) Температуры января и июля достигают $+24^\circ\text{C}$. Амплитуда колебаний температур — около 0°C , т.е. в экваториальном климатическом поясе нет деления на времена года. Осадков выпадает 2000–3000 мм в год. Соответственно климат жаркий и влажный. С северо-востока (Северное полушарие) и юго-востока (Южное полушарие) дуют пассаты.

Тропические климатические пояса обоих полушарий — P_n , ТВМ, $t_n = +20^\circ\text{C}$, $t_n = +30^\circ\text{C}$, $A_t = 10^\circ\text{C}$, $O = 100 - 250$ мм, $\nwarrow$ пф (пассаты формируются). (Попробуй по этим показателям описать тропический климатический пояс.)

Умеренные климатические пояса. В обоих полушариях преобладает низкое атмосферное давление и умеренные воздушные массы. Наблюдается большая разница температур между самым холодным и самым тёплым месяцами. Времена года чётко определены. Количество осадков зависит от отдалённости морей и океанов. Так, под влиянием западных ветров умеренных



Весна



Лето



126

широт самое большое количество осадков выпадает в западных районах материков, самое маленькое — в центральных, в восточной части снова увеличивается на побережье океанов.

Полярные климатические пояса (арктический и антарктический). Высокое давление. Преобладают арктические (антарктические) холодные и сухие воздушные массы. Годовые температуры воздуха обычно не превышают 0°C . Осадков выпадает очень мало (до 200 мм в год). Здесь формируются стоковые ветры. (По данным описаниям, пользуясь картами атласа, нанеси условные знаки, которые характеризуют один из умеренных или полярных климатических поясов.)

В пределах тропического, субтропического, умеренного климатических поясов выделяют типы климата. Они связаны с большой разницей в количестве осадков, особенностями рельефа, тёплыми и холодными течениями и др.

Вспомни! По мере отдаления от океана осадков становится меньше, температуры летом выше, а зимой ниже на той же широте. Тёплые течения увеличивают количество осадков и повышают температуру воздуха, холодные — наоборот.

Итак, в пределах тропического климатического пояса выделяют *тропический пустынный* и *тропический влажный* типы климата; в пределах умеренного — *морской* (рис. 70), *умеренно континентальный*, *континентальный*, *муссонный*. (Почему?)

Об особенностях переходных климатических поясов ты узнаешь в следующем году при изучении географии материков и океанов.

ЧЕЛОВЕК И КЛИМАТ. Взаимозависимость между климатическими условиями и жизнью человека очень большая. Например, никто не будет носить меховую одежду в экваториальных широтах или лёгкую — на острове Гренландия либо в Антарктиде. От климата зависит развитие сельскохозяйствен-

Рис. 70.
Для морского
климата
характерны
туманы





ного производства. В экваториальных или тропических поясах выращивают культуры, не характерные для умеренного. То же самое и в животноводстве. Строительство жилищных и промышленных помещений, толщина их стен, водоснабжение, энергообеспечение и т.п. зависит от особенностей климата. Транспортные пути, морские и речные порты работают в режиме, который в значительной степени определяется климатическими условиями.

ИЗМЕНЕНИЕ КЛИМАТА ВО ВРЕМЕНИ. Климат Земли во время её развития постоянно изменялся. В палеозойскую и мезозойскую эры он был очень тёплым и влажным, а в кайнозойскую эру, после нескольких ледниковых периодов, стал засушливым и прохладным. В наше время к природным факторам, влияющим на изменения климата, добавляется ещё воздействие человека. Земле угрожает глобальное потепление, что может привести к таянию ледников, а значит — к негативным последствиям для человечества и природы в целом. *(Попробуй самостоятельно определить, как климат влияет на жизнь человека в твоей местности.)*



ВЫВОДЫ

1. Климат — многолетний режим погоды, свойственный данной местности.
2. Разнообразие климатов Земли зависит от климатообразующих факторов: перемещения воздушных масс, количества солнечного тепла, характера подстилающейся поверхности.
3. На Земле выделяют семь основных климатических поясов: экваториальный, два тропических, два умеренных, два полярных (арктический и антарктический), а также шесть переходных — два субэкваториальных, два субтропических, субарктический и субантарктический.
4. В умеренных, тропических и субтропических поясах различают такие типы климатов: тропический пустынный, тропический влажный, умеренный морской, умеренно континентальный, муссонный. Они различаются (в пределах одного климатического пояса) количеством осадков, температурой воздуха и др.
5. Существует взаимозависимость между бытом, хозяйственной деятельностью человека и климатическими особенностями местности.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какая наука изучает климат Земли?
2. Что такое климатообразующие факторы?
3. Сколько основных климатических поясов выделяют на земном шаре? Назови их.
4. Сколько переходных климатических поясов выделяют? Назови их.
5. По каким признакам характеризуют климатический пояс?
6. Охарактеризуй один из основных климатических поясов (по выбору).



§ 27

ОХРАНА АТМОСФЕРЫ

Атмосфера — оболочка земного шара, которая защищает Землю от перегрева. Это воздух, которым дышат люди, животные, растения. Если бы не было атмосферы, то суточная амплитуда колебания температур достигла бы 2000°C . Слой озона в атмосфере защищает живые организмы от смертоносного излучения Солнца и космического пространства. В атмосфере формируются погода и климат. Она влияет на развитие хозяйственной деятельности человека. Современный состав и состояние атмосферы формировались на протяжении миллионов лет. Сейчас она требует помощи.

Рассмотрим причины и последствия загрязнения атмосферного воздуха. Загрязнение атмосферы бывает природным и искусственным. Природное загрязнение атмосферы происходит во время извержения вулканов, пылевых бурь, лесных пожаров, возникающих от молний (рис. 71). В атмосферном воздухе постоянно присутствуют разные бактерии, в частности те, что служат причиной болезней, а также споры грибов. Но они со временем могут исчезать и не оказывают большого влияния на состав атмосферного воздуха.

Рис. 71.
Извержение
вулкана
вызывает
природное
загрязнение
атмосферы



На современном этапе развития человечества непоправимый ущерб приносит искусственное загрязнение атмосферы. В этом виноват сам человек, поэтому он и должен остановить негативные процессы. Иначе человечество может исчезнуть вместе с растениями и животными, планета станет непригодной для жизни. К искусственным источникам загрязнения относятся такие.

1. Деятельность промышленных предприятий, загрязняющих атмосферу газами, преимущественно ядовитыми. Например, серный газ при сжигании угля; сероуглерод и сероводород во время производства искусственных волокон. Источником пыли являются тепловые электростанции. При сжигании 2000 т угля (электростанция небольшой мощности) за сутки в воздух выбрасывается 400 т золы и 120 т серного газа и др.

2. Интенсивное развитие автотранспорта в мире приводит к тому, что в атмосферу попадают миллионы тонн вредных газов, в том числе ежегодно только от стирания автомобильных шин — 50 млн тонн резиновой пыли. А выбросы токсичных тяжёлых металлов из автомобилей в мире составляет свыше 300 тыс. тонн.

3. Радиоактивное загрязнение атмосферы. Стоит вспомнить радиационное загрязнение вследствие



аварии на Чернобыльской атомной станции, которое до сих пор влияет на здоровье людей в Украине, Беларуси, России.

Способы очищения воздуха делят на три основные группы:

1. Рациональное использование топлива и создание очистительных сооружений.

2. Усовершенствование технологий производства и автотранспорта. Созданы автомобили, работающие на газе, энергии солнечных батарей.

3. Улучшение планирования населённых пунктов — от города к селу, увеличение площадей зелёных насаждений.

Безусловно, это потребует объединения усилий стран всего мира. В Украине и других государствах приняты законы об охране атмосферного воздуха. С целью сокращения количества выбросов ядовитых газов, золы, пыли в атмосферу в декабре 1997 г. на конференции ООН был составлен Киотский протокол «Об изменении климата». В этом протоколе для каждого государства определено количество выбросов в атмосферу с постепенным его уменьшением. Документ поддержали 119 стран, кроме США и Японии. Украина подписала его в 2004 г.

! ВЫВОДЫ

1. Атмосфера — это не только основа жизни на планете, но и своеобразный «экран», защищающий Землю от смертоносных лучей Солнца и космического пространства. В атмосфере формируются погода и климат. Охрана атмосферы — неотложная задача всего человечества.
2. Загрязнение атмосферы бывает природным и искусственным.
3. К искусственным источникам загрязнения атмосферы относят: а) деятельность промышленных предприятий; б) автотранспорт; в) радиоактивное загрязнение.
4. Основные способы очищения воздуха — это: а) рациональное использование топлива и создание очистительных сооружений; б) усовершенствование технологии производства и автотранспорта; в) улучшение планирования населённых пунктов, увеличение площадей зелёных насаждений.

📖 ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Объясни, как атмосфера защищает жизнь на Земле.
2. Расскажи, какие виды загрязнения атмосферы называют природными.
3. Какие виды загрязнения атмосферы называют искусственными?
4. Объясни, как влияют промышленные предприятия на атмосферный воздух.
5. Как автотранспорт влияет на состав атмосферного воздуха?
6. Что понимают под радиационным загрязнением?
7. Какие мероприятия могут уменьшить количество выбросов в атмосферу?
8. Что тебе известно о Киотском протоколе?

**ЭТО ИНТЕРЕСНО**

- Общая масса атмосферы Земли огромна. Представь, такую массу имела бы медная пуля диаметром 10 км.
- В тропосфере постоянно удерживается водяной пар. Над каждым гектаром земной поверхности в воздухе содержится около 200 т водяного пара.
- На ладонь взрослого человека, площадь которой составляет приблизительно 150 см^2 , воздух давит с силой, равной массе двух человек. Эту силу уравнивает внутреннее давление организма, в котором тоже содержится воздух.
- Попытки сделать приборы для измерения температуры были ещё в начале нашей эры. Первый термометр со шкалой предложил в 1701 г. французский физик Г. Амонтон. Более совершенные термометры изобрели немецкий физик Г.-Д. Фаренгейт (1714 г.), французский краевед Р.-А. Реомюр (1730 г.), шведский астроном и физик А. Цельсий (1742 г.)
- Барометр был изобретён итальянцем Э. Торричелли в 1643 г. Этот год считают временем зарождения метеорологии, поскольку с изобретением барометра стало известно, что есть связь между изменениями погоды и атмосферным давлением.
- За многовековую историю народ Украины получил немало знаний, в частности о приметах, предсказывающих изменения погоды. По одним приметам определяют изменения погоды за 6–12 часов, по другим — за сутки и больше.

Круги и кольца вокруг Солнца зимой — к морозу.

Обильная роса — к ясному дню, росы нет — погода ухудшится.

Чем больше росы, тем жарче будет день.

Сильный ветер во время дождя — к хорошей погоде.

Вечерняя радуга предвещает хорошую погоду, а утренняя — дождливую.

Если в солнечный день закрываются цветы одуванчика — будет дождь.

Клевер луговой к ненастью складывает листочки и наклоняет головки соцветий.

Ель перед дождём опускает ветви, перед ясной погодой — поднимает.

Если летом на рябине много плодов, осень будет дождливой.

Много орехов и мало грибов — к снежной и суровой зиме.

Кожура на луковицах тонкая — зима будет мягкая, толстая и грубая — зима будет суровая.

Ласточки летают высоко — к хорошей погоде.

Соловей всю ночь поёт — к хорошей погоде.

Воробьи летом купаются в пыли или песке — к дождю.

Кукушка стала куковать — морозу не бывать.

Сидят пчёлы в улье и гудят — скоро дождь будет, продолжают собирать нектар в пасмурную погоду — дождя не будет.

Летом к дождю мухи сильно гудят, перед ветром сидят неподвижно.

Весной много майских жуков — лето засушливое.

Конь храпит — к непогоде, фыркает — к теплу, трясёт головой и забрасывает её вверх — к дождю, летом ложится на землю — к сырой погоде, зимой — к снегу.

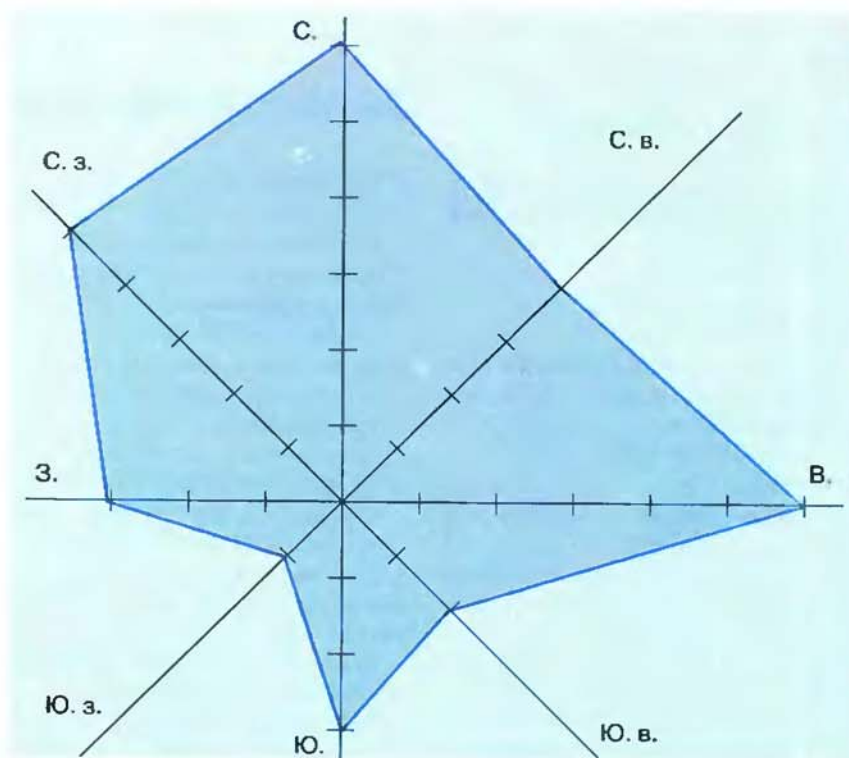


Рис. 72.
Роза ветров



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

1. Используя в качестве образца (рис. 57 на с.103) график суточного движения температур, построй в календаре погоды график месячного движения температур по личным наблюдениям.
2. Составь круговые диаграммы облачности и осадков, пользуясь данными наблюдений, которые ты проводил во время изучения темы «Атмосфера».
3. Начерти розу ветров, пользуясь данными наблюдений, полученными при изучении темы (рис. 72).
Примечание. Ежедневно в соответствии с направлением ветра отмечай по 1 см. Потом соедини крайние точки линией. Это и есть роза ветров, где ты и определишь преобладание конкретного направления ветра.
4. Опиши в виде таблицы один из основных типов климатов по климатическим картам атласа и схемам, данным в учебнике:

Тип климата	Давление (высокое, низкое)	Воздушные массы	Температура		A_t	Осадки	Преобладающие ветры
			января	июля			



ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ

132

1. На уровне моря давление составляет 760 мм рт. ст., на высоте 3000 м ...

- а) 560 мм рт.ст.;
- б) 460 мм рт.ст.;
- в) 360 мм рт. ст.

2. На уровне моря температура воздуха составляет $+24^{\circ}\text{C}$, на высоте 3000 м ...

- а) $+12^{\circ}\text{C}$; б) $+18^{\circ}\text{C}$; в) $+6^{\circ}\text{C}$.

3. Погода — это...

- а) состояние атмосферы в данное время;
- б) состояние нижнего слоя атмосферы в данное время в данном месте.

4. Абсолютная влажность воздуха — это...

- а) количество водяного пара в граммах, которое содержится в 1 м^3 воздуха при данной температуре, выраженное в %;
- б) отношение фактического содержания водяного пара в воздухе к вероятному при данной температуре, выраженное в %.

5. Относительная влажность воздуха — это...

- а) количество водяного пара в граммах, которое содержится в 1 м^3 воздуха при данной температуре;
- б) отношение фактического содержания водяного пара в воздухе к вероятному при данной температуре, выраженное в %.

6. Муссоны — это ...

- а) постоянные ветры;
- б) сезонные ветры.

7. Верхняя граница атмосферы проходит на высоте...

- а) 18 км; б) 2000 км.

8. Загрязняют атмосферу:

- а) выбросы отработанных газов транспортных средств и промышленных предприятий;
- б) промышленные и бытовые отходы, попадающие в водоёмы;
- в) пыль от автомобильных шин.

9. Основные факторы, определяющие направление и силу ветра:

- а) размещение областей высокого и низкого давления;
- б) разница температур.

10. Какие из перечисленных климатических поясов являются основными:

- а) субтропический;
- б) тропический;
- в) субэкваториальный;
- г) экваториальный.

11. Изотермы января на картах обозначают ... цветом

- а) чёрным;
- б) красным;
- в) синим.

12. В 30-х широтах обоих полушарий находятся пояса (области):

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

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

1. На контурную карту полушарий нанеси границы основных климатических поясов Земли.
2. На контурную карту нанеси направления движения постоянных ветров.
3. На контурную карту нанеси постоянные пояса (области) высокого и низкого давления.
4. Начерти схему антициклона.
5. Начерти схему холодного атмосферного фронта.
1. На контурной карте полушарий подпиши линии тропиков, полярных кругов и названия тепловых поясов. Обозначь положение своего населённого пункта на карте. Определи, в каком тепловом поясе он расположен.
- II. Задача.** На какую высоту поднялся самолёт, если температура воздуха за бортом и около поверхности Земли составляла:

а) -30°C и $+24^{\circ}\text{C}$;	г) -20°C и $+16^{\circ}\text{C}$;
б) -28°C и $+20^{\circ}\text{C}$;	д) -40°C и $+20^{\circ}\text{C}$.
в) -33°C и 0°C ;	

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. Что такое атмосфера? Из каких слоёв она состоит?
2. Как в тропосфере с высотой изменяются температура и давление?
3. От чего зависит температура воздуха?
4. Что такое погода?
5. Назови основные показатели состояния погоды.
6. Что такое ветер? Укажи причины его образования.
7. Какие виды осадков бывают?
8. Какие осадки и при каких условиях выпадают из облаков?
9. Что такое облака? Какие основные виды облаков различают?
10. Что такое влажность воздуха? Чем отличается относительная влажность от абсолютной?
11. Как определяют амплитуду колебаний температуры?

12. Какие приборы и с какой целью применяют на метеостанции?
13. Что такое климат? Чем он отличается от погоды?
14. Что является причиной смены времён года на Земле?
15. Почему в умеренном поясе Северного полушария весна наступает в марте, а Южного — в сентябре?
16. Чем объяснить наличие полярного дня и полярной ночи в районах полюсов?
17. Какие факторы влияют на формирование климата?
18. Почему на Южном берегу Крыма очень редко бывают сильные морозы?
19. Какие ветры влияют на климат твоей местности?
20. Как влияют на климат океанические течения?
21. Почему климат высокогорных районов отличается от климата равнин?
22. Назови основные климатообразующие факторы.
23. Дай краткую характеристику одного из основных типов климата (по выбору).

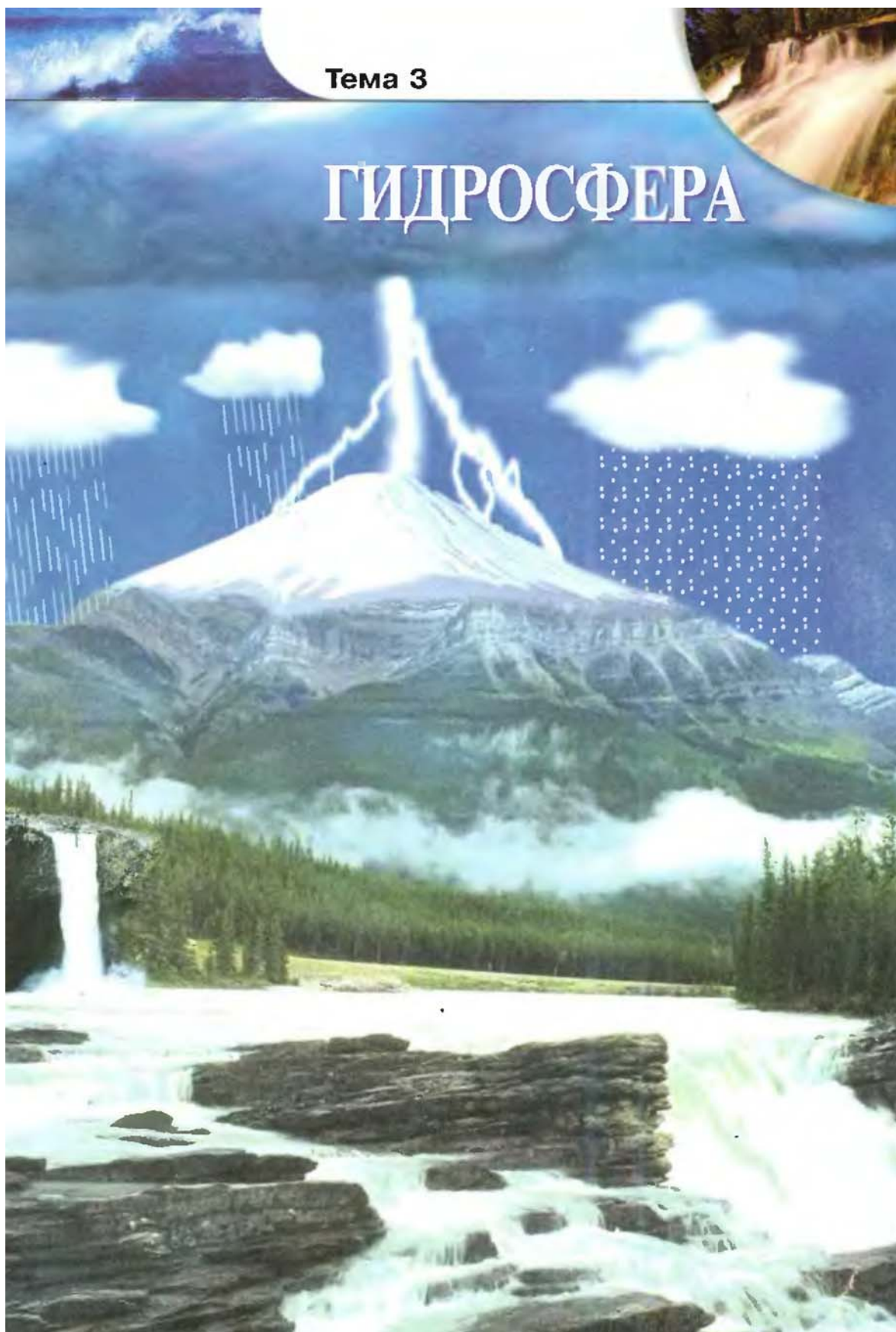
ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

(темы для самостоятельной работы)

1. Особенности климата умеренных поясов.
2. Особенности климата полярных поясов.
3. Причины образования и основные признаки умеренного, морского, континентального и муссонного типов климата.
4. Наблюдения за погодой: для чего они нужны?
5. Где ведут наблюдения за погодой?
6. Охрана атмосферного воздуха.
7. Катастрофические явления, связанные с перемещением воздуха; их влияние на деятельность человека.

Тема 3

ГИДРОСФЕРА



Изучая тему «Гидросфера»,

ты узнаешь о:

- понятии «гидросфера»;
- составных частях гидросферы;
- кругообороте воды в природе;
- основных частях Мирового океана;
- главных особенностях океанических вод: солёности и температуре;
- движении воды в океанах и причины, их вызывающие;
- живых организмах морей и океанов;
- основных видах вод суши, их образовании и работе в природе;

научишься:

- определять по карте глубины морей и океанов, правильно показывать и обозначать географическое положение океанов и их частей, суши в океане;
- находить и подписывать на контурной карте моря, океаны, острова, полуострова, заливы, проливы, реки, озёра, каналы, течения и др.

Ты уже узнал, что самый распространённый минерал на Земле – вода. Без воды жизнь невозможна. В составе всех живых организмов преобладает вода. Она везде и всюду. Образовавшись в глубинах Земли, вода покрывает 3/4 земной поверхности. Солёная и пресная, прозрачная и мутная, жидкая и твёрдая и в виде пара. Вода внутри нас и вокруг нас. Реки и озёра, родники и ручьи, болота и ледники, облака и водяной пар, моря и океаны – составляющие водной оболочки Земли, или гидросферы (рис. 73).

Среди всех планет Солнечной системы только Земля имеет такие запасы воды. Человечество использует её со времени своего зарождения до сих пор. Поэтому рассмотрим: что такое гидросфера, из каких частей она состоит, как воздействует на природу нашей планеты, как изменяет её, как мы, люди, используем богатства Земли, разумно ли? Бережём ли их?

Посмотри внимательно на глобус или карту полушарий: большая часть Земли покрыта водой. Моря и океаны – это Мировой океан, занимающий основную часть гидросферы, где сосредоточено 96,5% всей воды планеты. Материки – только огромные острова, которые со всех сторон омываются океанами. На воды суши (реки, озёра, болота, подземные воды, ледники, многолетнюю мерзлоту) приходится 3,5% воды планеты. Сравнительно небольшое количество воды постоянно содержится в атмосфере – водяной пар, облака, осадки.

Рис. 73.
Составляющие гидросферы





§ 28

МИРОВОЙ ОКЕАН
И ЕГО ЧАСТИ

138

Мировой океан — уникальное творение природы, колыбель жизни на Земле, источник разнообразных ресурсов. Он составляет основную часть гидросферы, покрывая 71% поверхности нашей планеты. В зависимости от строения дна, очертаний материков, расположения групп островов, движения воды в Мировом океане различают океаны, моря, заливы, проливы.

ОКЕАНЫ. Мировой океан условно делят на четыре океана, разграниченных материками. Только в южных широтах их границами принято считать линии меридианов от крайних точек материков.

Самый большой из океанов — *Тихий*, площадь которого занимает 1/4 общей поверхности земного шара и почти половину площади Мирового океана. В нём открыта самая глубокая впадина мира — *Марианский жёлоб* (11022 м). (*Вспомни, кто именно открыл.*)

Атлантический океан — второй по площади, занимает 1/4 площади Мирового океана. С востока он омывает берега Северной и Южной Америки, с запада — берега Европы и Африки.

Индийский океан — третий по размерам, занимает 1/5 часть Мирового океана. Несмотря на это, на его площади можно разместить пол-Евразии.

Северный Ледовитый океан — наименьший по площади (1/20 площади Мирового океана) и глубине.

МОРЕ, ЗАЛИВЫ И ПРОЛИВЫ. Море — часть океана, которая отделена от него участками суши, группами островов или

поднятием дна. Море отличается от океана, к которому оно относится, температурой и солёностью воды, системой течений, другими признаками (рис. 74). Исторически названия морей сохранились за двумя огромными озёрами мира — Каспийским и Аральским, хотя они не соединяются с Мировым океаном.

Различают моря внутренние и окраинные. Внутренние — те, что глубоко проникают в сушу и соединяются с океаном проливами, например, *Средиземное*, *Чёрное*, *Азовское*. Окраинные моря недалеко проникают в сушу и отделены от океана островами, полуострова-

Рис. 74.
Побережье
Чёрного моря





ми и неровностями дна, например, *Берингово*, *Баренцево* моря.

Залив — часть моря, океана (иногда реки, озера), глубоко проникающая в сушу. Например, около берегов Украины — *Одесский залив*, в западной части Европы — *Бискайский*, на юге Евразии — *Бенгальский*, около побережья Америки — *Мексиканский*. (*Найди их на карте.*)

Пролив — сравнительно узкая полоса воды, разделяющая участки суши и соединяющая смежные водные бассейны или их части. Например, *Берингов пролив* разделяет Евразию и Северную Америку и соединяет два океана — Тихий и Северный Ледовитый. *Керченский пролив* отделяет Керченский полуостров от Таманского и соединяет Азовское и Чёрное моря, *пролив Босфор* разграничивает Европу и Азию (рис.75).

СУША В ОКЕАНЕ. На безграничных пространствах Мирового океана, кроме материков, есть много островов.

Материк — огромный участок суши, который со всех или почти со всех сторон окружён морями или океанами. (*Найди на карте все материки.*)

Острова — сравнительно небольшие участки суши, со всех сторон окружённые водой. Если острова расположены недалеко друг от друга, то такую группу называют *архипелагом*. Самый обширный остров — *Гренландия*, по площади в 3,5 раза больше территории Украины. По происхождению острова бывают: материковые, вулканические и коралловые.

Материковые — это части материка, которые отделились вследствие движения земной коры. Расположены преимущественно на материковом шельфе. Например, *остров Мадагаскар*. (*Найди его на карте.*)

Вулканические — образовались во время извержения вулканов на дне морей и океанов (рис. 76). Они небольшие по

Рис. 75. Пролив Босфор





140

Рис. 76.
Вулканический
остров



размерам, располагаются группами, в рельефе выделяются поднятыми конусами вулканов. К ним относятся *Гавайские*, *Курильские* и другие острова.

Коралловые острова состоят из известковых скелетов коралловых полипов — мелких животных, обитающих в тропических водах (рис. 77). Такие острова образуются на мелководье (до 50 м) между 30° с. ш. и 30° ю. ш., т.е. там, где могут развиваться полипы. Самое значительное коралловое сооружение в мире — *Большой Барьерный риф* около восточных берегов Австралии. (*Найди риф на карте.*) Коралловый остров, имеющий форму сплошного или разорванного кольца, называется атолл.

Рис. 77.
Коралловый
остров

Полуостров — участок суши, соединённый с материком и окружённый с трёх сторон водой. Самый обширный полуостров в мире — *Аравийский*. Его площадь почти в пять раз больше территории Украины. Самый крупный полуостров Украины — *Крымский*.





141

Рис. 78.
Обитатели
Большого
Барьерного
рифа



ВЫВОДЫ

1. Мировой океан составляет основную часть гидросферы, покрывая 71% поверхности Земли.
2. В Мировой океан входят океаны, моря, заливы, проливы.
3. Суша в океане (море) — это острова и полуострова. По происхождению различают материковые, океанические и коралловые острова.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое море? По каким признакам различают моря в Мировом океане? Приведи примеры.
2. Чем отличается залив от пролива? Найди на карте мира самые большие заливы и проливы.
3. Какими бывают острова по своему происхождению? Приведи примеры.
4. Чем различаются между собой острова и полуострова? Найди на карте мира самые большие острова.



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Пользуясь картой атласа и содержанием учебника, нанеси на контурную карту те части Мирового океана, которые упоминаются в тексте параграфа.



Крымский
полуостров

§ 29

СВОЙСТВА ВОД МИРОВОГО ОКЕАНА

СОЛЁНОСТЬ. Вода в Мировом океане солёная. Это объясняется тем, что в течение миллионов лет реки земного шара выносили из суши в Мировой океан огромные массы растворённых в них веществ, в том числе и солей. Благодаря кругообороту воды в природе, вода из океана испарялась, а растворённые в ней вещества осаждались и нагромождались. Вода в океане со

временем становилась всё более солёной. Этот процесс длился на протяжении миллионов лет и продолжается до сих пор.

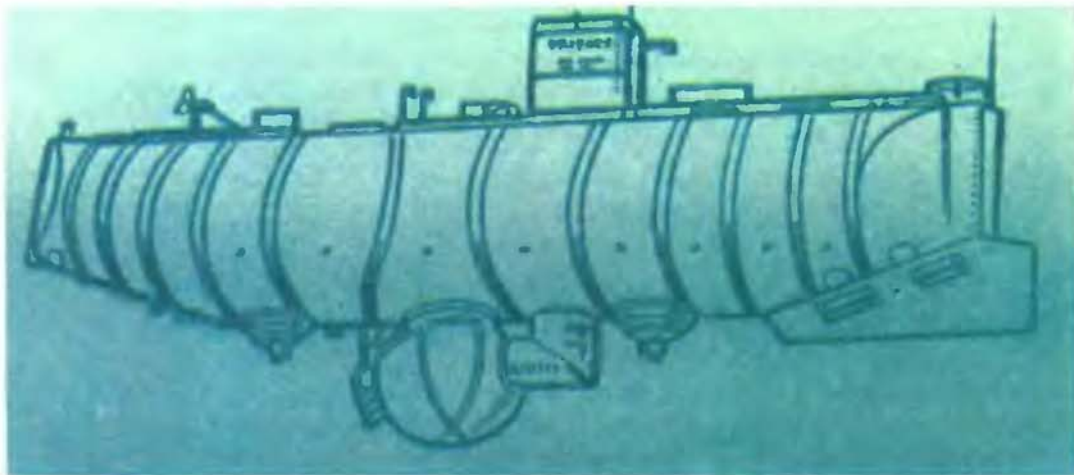
Количество веществ в граммах, растворённых в 1 л воды, составляет её солёность; единица измерения солёности воды — промилле (‰). Это тысячная частица целого в отличие от % — сотой частицы. Если солёность воды меньше 1 ‰, такую воду называют пресной. Преимущественно это воды суши. Солёность вод в морях и океанах составляет в среднем 35‰ (35 г соли на 1 л воды). Солёность воды в разных частях Мирового океана неодинакова. Возле берегов, где в океан впадают реки или стекают талые воды ледников и снегов, солёность меньше (32‰). Например, в Азовском море (12–14‰), которое омывает берега. А самое солёное — Красное море (42‰), у берегов Африки и Азии. *(Подумай, почему.)*

ТЕМПЕРАТУРА ВОДЫ в Мировом океане изменяется от экватора к полюсам и от поверхности к глубине. Самая высокая она в верхних слоях около экватора (приблизительно +28°C). С продвижением на север и на юг от экватора температура постепенно снижается. Самая низкая наблюдается возле полюсов — около -2°C. Поэтому большая часть вокруг полюсных участков Мирового океана в продолжение года покрыта льдом.

Встречаются участки водной поверхности, где температура выше или ниже окружающих вод. Это связано с течениями в Мировом океане. Температура верхнего слоя воды в океане изменяется на протяжении суток и в соответствии со временем года. *(Почему?)*

Разная температура и в верхних слоях воды около побережий и в центральных частях океанов. Летом, нагреваясь, большие участки суши отдают часть тепла прибрежным водам. Зимой материка и большие острова охлаждаются, одновременно остывает и вода. В центральных частях океанов температура верхнего слоя воды летом ниже, а зимой выше, чем около побережий.

Рис. 79.
Батискаф
«Триест»



С глубиной температура резко снижается только первые 700 м, затем — медленнее, в среднем на 2°C каждые 1000 м, поскольку солнечные лучи не влияют на глубинные слои. На глубине свыше 4000 м температура остаётся неизменной — 0°C . Но этого нельзя сказать о слое воды у самого дна океана. В 1960 г. было сделано любопытное открытие. Батискаф «Триест» достиг дна Марианского жёлоба (рис. 79). Температура воды оказалась $+2^{\circ}\text{C}$. Нагревание придонного слоя объясняется тем, что вещество мантии, нагревая земную кору, здесь более тонкую, чем на суше, передаёт своё тепло водам океана.

Выводы

1. Количество веществ в граммах, растворённых в 1 л воды, составляет её солёность; единица измерения солёности воды — промилле.
2. Температура вод Мирового океана неодинакова и изменяется в верхних слоях от экватора к полюсам, от побережий к центральным частям. Это зависит от количества солнечного тепла, полученного океаном.
3. С глубиной температура воды в океане постоянно снижается — к глубине 4000 м, особенно первые 700 м. В придонных слоях она повышается за счёт внутреннего тепла Земли.

Проверь себя

1. Назови особенности морской воды.
2. Что такое солёность воды?
3. Какой средний уровень солёности морской воды? Какие факторы могут влиять на уровень солёности Мирового океана?

§ 30

Движение воды в океане

Море никогда не бывает спокойным, его волны то ласково набегают на берег, то сокрушительно разбиваются. Известная украинская поэтесса Леся Украинка писала:

Море, море! Без краю просторе,
Руху повне і разом спокою!

Во всех океанах есть своеобразные реки, которые текут по одному и тому же маршруту. Чем объяснить разнообразное движение вод Мирового океана? Древние греки считали, что движение воды направлял бог Посейдон, который с помощью трезубца вызывал бури, ураганы и штормы. Эти мифы возникли в древности, когда человек ещё не познал законов природы.

Различают несколько видов движения вод в морях и океанах: приливы и отливы, течения, ветровые волны, цунами. Рассмотрим причины их возникновения (рис. 80).



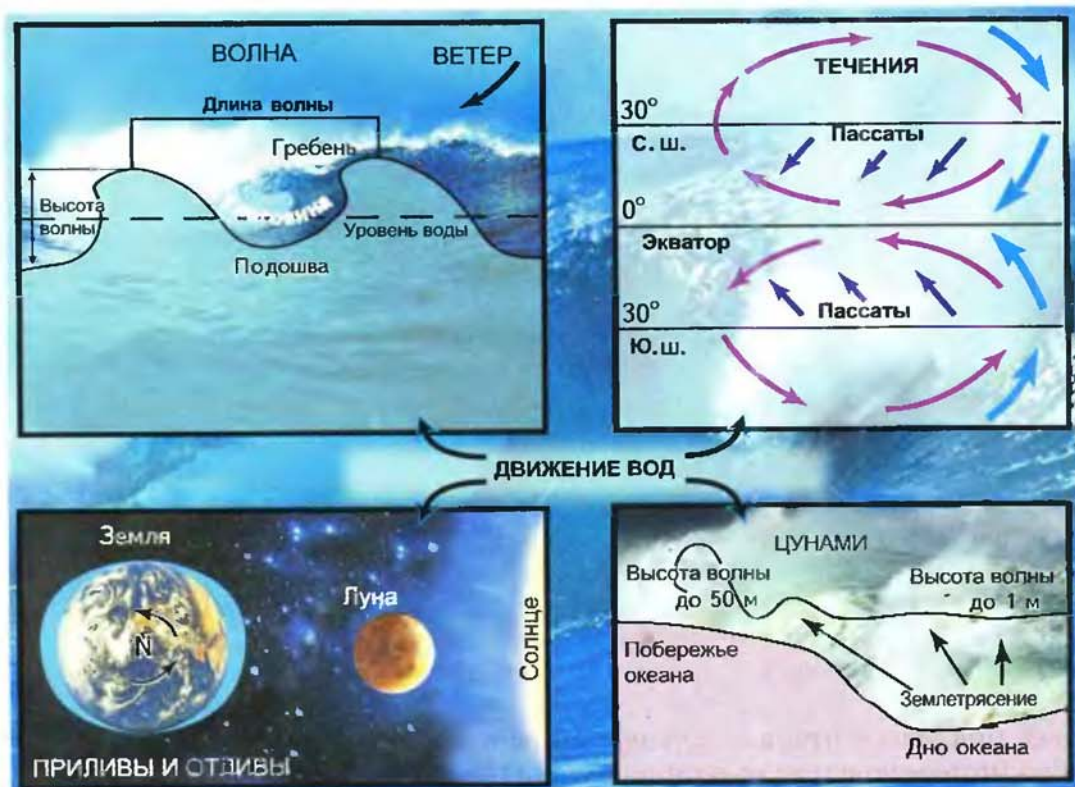
ВЕТРОВЫЕ ВОЛНЫ. В 1933 г. в Тихом океане моряки американского судна «Рамано» наблюдали волну высотой 34 м. Причиной её возникновения стал сильный штормовой ветер. В большинстве же случаев высота ветровых океанических волн достигает 4–5 м. При образовании волны масса воды горизонтально не движется, изменяется лишь вертикальный уровень водной поверхности. В одних местах порывы ветра как бы вдавливают её, образуя ложбину волны, в других — поверхность вздувается в виде гребня. С усилением ветра на гребнях волн появляется белая пена — барашки. Высота волны увеличивается, а сильный ветер как бы загибает верхушки её гребней. Ветер ослабевает, и волны сменяются зыбью — затухающими частыми волнениями. Даже при полном отсутствии ветра её можно заметить на гладкой поверхности моря.

На границе моря и суши ветровые волны совершают большую работу. В одних местах они разрушают горные породы, в других — откладывают их, образуя песчаные и галечные пляжи.

ЦУНАМИ. В отличие от волн, рождаемых ветром, на формирование цунами влияют другие силы. (Вспомни, какие именно. В каких районах Земли возникают цунами? Чем они опасны?)

ПРИЛИВЫ И ОТЛИВЫ. Мореплавателям и рыбакам издавна было известно, что через каждые 6 часов уровень моря изме-

Рис. 80.
Движение вод
в Мировом
океане





няется. Море то наступает на берег, то отступает от него. Люди учитывали это явление. Перед отливом моряки выходили в открытое море, чтобы не попасть на мелководье. Рыбаки ожидали отлива, чтобы собрать рыбу из расставленных в предыдущий отлив сетей. Чем же объясняются периодические изменения уровня воды в морях и океанах? Прежде всего, действием сил тяготения, возникающих между Землёй, Солнцем и Луной. Так как Луна — самое близкое к Земле небесное тело, то и влияние её на нашу планету самое большое.

Периодические колебания уровня воды в морях и океанах, возникающие вследствие притяжения водной оболочки Земли Луной и в меньшей степени — Солнцем, называют приливами и отливами (рис. 81).

В открытом море или океане приливы или отливы почти не ощущаются, их высота — 90 см. То же самое и во внутренних морях. Например, высота приливов и отливов в Азовском и Чёрном морях составляет лишь 2–3 см. Самые высокие уровни бывают в узких проливах открытого моря или океана. Например, высота приливов в заливе Фанди на восточном побережье Северной Америки достигает 18 м. Приливы и отливы обладают большой энергией, которую использует человек. (Вспомни, как именно.)

ТЕЧЕНИЯ «В океане есть река. Она не пересыхает и в самые сильные засухи и не выходит из берегов во время самых больших половодий. Её берега и ложе — из холодной воды, а её стремнина — из тёплой». Так в середине XIX в. писал американский учёный М.Ф.Мори о самом мощном в мире тёплом океаническом течении *Гольфстрим*. (Найди на карте полушарий это течение.)



Ветровые волны

Рис. 81.
Побережье
моря во время
а — прилива;
б — отлива



Океанические течения – горизонтальные перемещения огромных масс воды в определённом направлении на большие расстояния.

146



Гольфстрим –
тёплое течение



Перуанское
холодное
течение

Чаще всего океанические течения возникают под воздействием постоянных ветров. Такие течения называют ветровыми. По обе стороны экватора от 30-х широт в его сторону дуют постоянные ветры пассаты, возникающие в приэкваториальной зоне всех океанов. Течения, вызванные этими ветрами, получили название пассатных (рис. 80). Двигаясь с востока на запад, пассатные течения, наталкиваясь на берега материков, отклоняются к северу и югу, при этом образуются новые течения, называемые стоковыми.

В умеренных широтах эти течения под влиянием постоянных западных ветров и силы вращения Земли отклоняются к востоку и направляются к западным берегам материков. Затем они снова возвращаются к 30-м широтам как стоковые течения. Так, к северу и югу от экватора в поясах 50° с. ш. и 50° ю. ш. возникают два круговорота океанической воды. В Северном полушарии течения движутся по часовой стрелке, в Южном – наоборот. В Северном полушарии, вдоль берегов Антарктиды, под влиянием постоянных ветров умеренных широт и силы вращения Земли образуется мощное течение *Западных Ветров* (рис. 82). Само название говорит о причинах его образования.

Различают тёплые и холодные течения. Если температура воды течения выше температуры окружающих океанических вод, то его считают тёплым, если ниже – холодным. На картах тёплые течения обозначают красными стрелками, холодные – синими. Течения в океанах существенно влияют на климат и погоду прибрежных частей материков. Холодные – снижают температуру и количество осадков, а тёплые, наоборот, повышают.

В судоходстве важно учитывать силу и направление течений. В прошлом их использовали как «бутылочную почту». (Вспомни произведение Ж. Верна «Дети капитана Гранта».)



Рис. 82.
Течение
Западных
Ветров

**ВЫВОДЫ**

1. Воды в океанах и морях находятся в постоянном движении. Причины этого движения — ветер, силы притяжения Луны и Солнца, землетрясения, рельеф дна океанов.
2. Различают такие виды движения воды в океане: приливы и отливы, течения, ветровые волны, цунами.
3. Морские течения возникают, главным образом, под влиянием постоянных ветров: пассатов и западных умеренных широт. Они формируют два круговорота в Мировом океане между 50-ми широтами: в Северном полушарии течения движутся по часовой стрелке, а в Южном — наоборот.
4. Течения делят на холодные и тёплые. На картах тёплые течения обозначают красными стрелками, холодные — синими.
5. Течения влияют на климат и погоду прибрежных частей материков.

**ПРОВЕРЬ СЕБЯ**

1. Какие виды движения воды наблюдаются в морях и океанах?
2. Расскажи, как формируются в Мировом океане круговороты морских течений.
3. Как отличают тёплые течения от холодных? Найди на карте мира самые известные тёплые и холодные течения.
4. Под влиянием каких сил возникают приливы и отливы в морях и океанах?

§ 31**БОГАТСТВА ВОД МИРОВОГО ОКЕАНА И ЧЕЛОВЕК**

Человек ещё мало знает о Мировом океане, хотя о его богатствах известно давно. Океан издавна кормил людей, давая им рыбу, моллюсков, водоросли. Из морской воды добывают соль. Человек знает, что океан населяет множество животных и растений. Но до сих пор открывает новые виды обитателей морских глубин.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ МИРОВОГО ОКЕАНА. Все живые организмы, которые человек использует в своих целях, называются биологическими ресурсами. В Мировом океане выделяют три группы живых организмов: планктон, нектон, бентос.

Планктон — организмы поверхностного слоя воды, пассивно переносимые волнами и течениями. Это микроскопические водоросли, бактерии, мелкие рачки, икра рыб и личинки разных животных, а также медузы (рис. 83).

Нектон — организмы, живущие в толще воды и активно передвигающиеся: рыбы, кальмары, осьминоги, дельфины, киты, тюлени, черепахи (рис. 84).

Бентос — организмы, обитающие на дне моря. Они либо прикреплены ко дну (водоросли, коралловые полипы, губки), либо зарываются в грунт (морские черви, моллюски), либо ползают по дну (морские звёзды, крабы), либо свободно плавают у самого дна (камбала, скат) (рис. 85, 86).

Рис. 83.
Планктон:
а — мелкие
рачки;
б — медуза

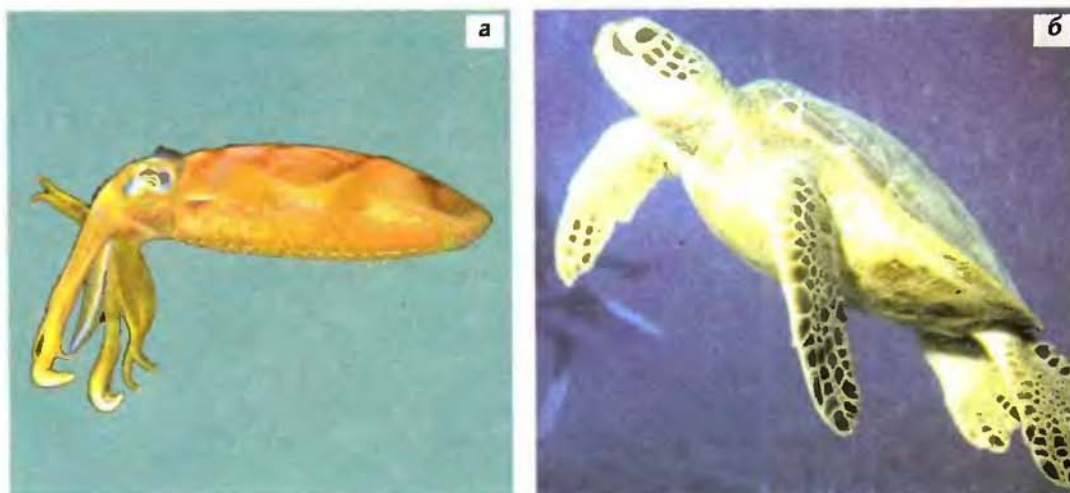


МИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ МИРОВОГО ОКЕАНА. На дне и подо дном океана хранятся огромные запасы минеральных ресурсов (полезные ископаемые). Уже теперь на шельфе добывают нефть, газ, каменный уголь, янтарь, железные руды, алмазы, золото. Начато освоение ложа океана. Там обнаружены огромные запасы железной руды и марганца, намного больше, чем на суше. Сама океаническая вода — это жидкая руда, 3,5 % её составляют твёрдые минеральные вещества.

Океан может спасти человечество от надвигающегося водного голода. В некоторых странах мира уже опресняют морскую воду (страны Персидского залива, США).

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ МИРОВОГО ОКЕАНА. Энергия приливов и отливов используется человеком для получения электроэнергии. Во многих странах мира (Франция, США, Россия, Япония) уже работают приливные электростанции (ПЭС). Но энергия волн, морских течений, тепла, выделяемого морями и океанами, ещё мало используется. Это — задача будущего.

Рис. 84. Нектон:
а — кальмар;
б — черепаха





85



86

149

Рис. 85.
Морская звезда

Рис. 86.
Фарфоровый
краб

ОКЕАН И ЧЕЛОВЕК. Уже многие века человек использует богатства океана. Вместе с тем уничтожаются отдельные виды животных, становится меньше рыбы, океан загрязняется отходами производства. Насущной становится проблема разумного и бережного использования богатств Мирового океана, охраны его ресурсов. Для этого составляются международные соглашения, которые охраняли бы океан от загрязнения, неконтролируемого вылова рыбы, уничтожения редких его обитателей. Это — проблема всего человечества.

! ВЫВОДЫ

1. Мировой океан обладает огромными биологическими, минеральными, водными, энергетическими ресурсами, которые полезны человеку.
2. Необходимо рационально пользоваться богатствами океана. Бесконтрольная эксплуатация приносит ему огромный вред.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какие виды ресурсов Мирового океана использует человек?
2. Какие ресурсы называют биологическими?
3. Сравни условия жизни планктона, nekтона и бентоса. Назови живые организмы, принадлежащие к каждой из групп организмов.
4. Как человек может использовать энергию Мирового океана?

§ 32

ВОДЫ СУШИ. РЕКИ

На суше вода есть практически везде. Даже в пустынях, где обычно нет постоянных водотоков и водоёмов, вода накапливается на большой глубине. Воду содержат ледники гор, многолетняя мерзлота Сибири, вода есть и в атмосфере. Но прежде всего, говоря о водах суши, мы имеем в виду реки, озёра, болота.



Человек тоже научился создавать искусственные водоёмы — каналы, водохранилища. Итак, реки, озёра, болота, подземные воды, ледники, многолетняя мерзлота и искусственные водоёмы — всё это воды суши.

Вдалёком прошлом реки были главными путями сообщения. Вдоль берегов селились люди, возникали города. Реки всегда были надёжными помощниками человека. По ним плыли лодки и корабли. Воды рек вращали колёса водяных мельниц, в реке человек поил лошадей, ловил рыбу, по рекам сплавляли лес.

Древнегреческий поэт Гомер считал реки «посланцами неба». И не ошибался, поскольку реки — одно из звеньев в круговороте воды в природе. У некоторых древних народов реки считались священными. Наши предки всегда с любовью и уважением относились к своим рекам-кормилицам.

«О Дніпре-Славуто!

Пробив ти кам'яні гори

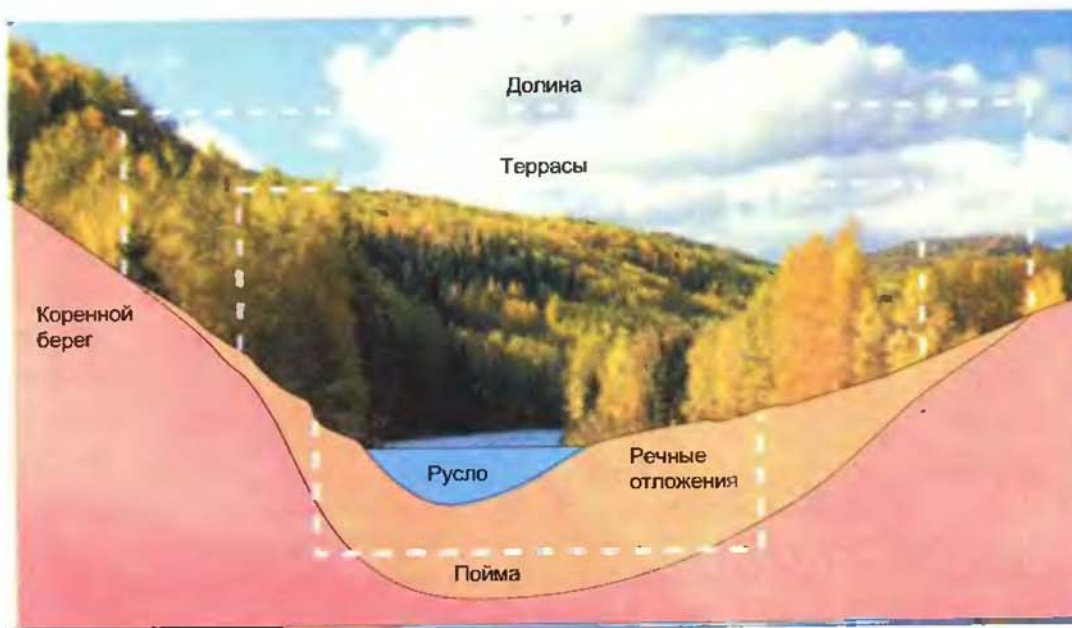
Крізь землю половецьку...», —

Так обращалась к Днепру княгиня Ярославна. В наше время реки приобрели ещё большее значение. На них построены электростанции, воду применяют для орошения, как источник водоснабжения промышленных предприятий, городов и сёл.

РЕКА И ЕЁ ЧАСТИ. Рассмотрим подробнее, что такое река.

Рис. 87.
Строение
речной долины

Река — это естественный водный поток, протекающий в углублении рельефа, созданном её движением.



Каждая река имеет исток и устье. (Вспомни, что означают эти понятия.) Истоком реки могут быть озеро, болото, родник, а в горах — ледники. Каждая река течёт по извилистому углублению, которое простирается от истока к устью. Это речная долина (рис. 87). На плане местности она напоминает большие ступени. Самую глубокую часть долины, которая занята водным потоком постоянно, называют руслом реки. Долины равнинных рек широкие, извилистые. Горные реки имеют глубокие узкие долины, каменистое дно. Часть речной долины, которая заливается водой в период половодья, называют поймой. Выше поймы находятся террасы, которые когда-то были поймами. Они появились вследствие разрушительного действия речных вод. Террасы — части речной долины, которые никогда не заливаются водой.

Любая река имеет притоки, которые обычно короче главной реки. (Вспомни, что такое притоки рек и как по карте различают правые и левые притоки.)

Крупнейшая река нашего государства Днепр на территории Украины принимает свыше 1000 притоков. (Найди на карте в атласе самые большие правые и левые притоки Днепра.)

Главная река со всеми притоками образует речную систему. Территория, откуда река собирает свои воды, называется бассейном реки (рис. 88). Бассейны соседних рек отделены друг от друга водоразделом.

В местах выхода твёрдых горных пород, которые пересекают

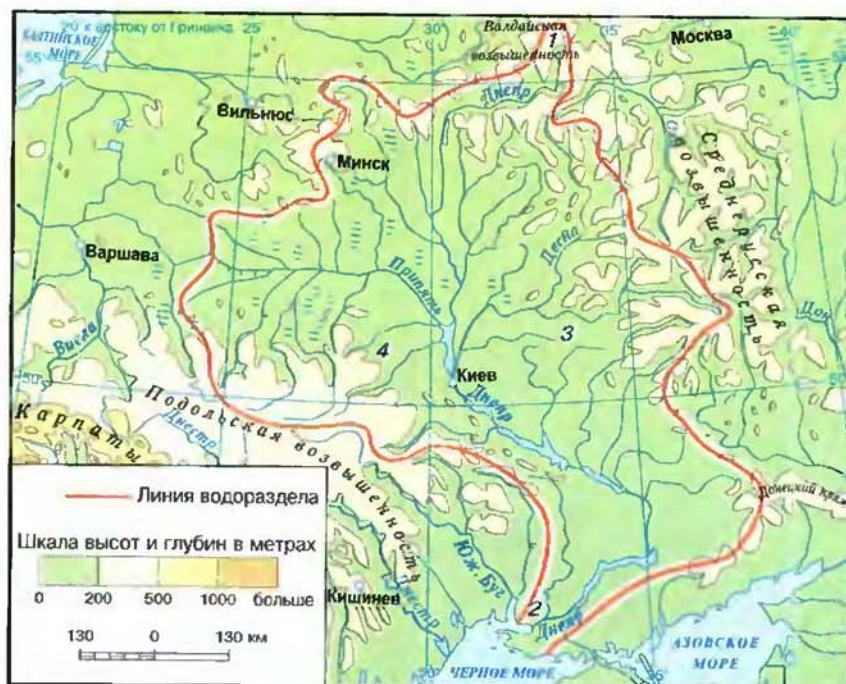


Рис. 88.
Бассейн Днепра:
1 — исток;
2 — устье;
3 — левые
притоки;
4 — правые
притоки

Рис. 89.
Строение
порогов и
водопадов

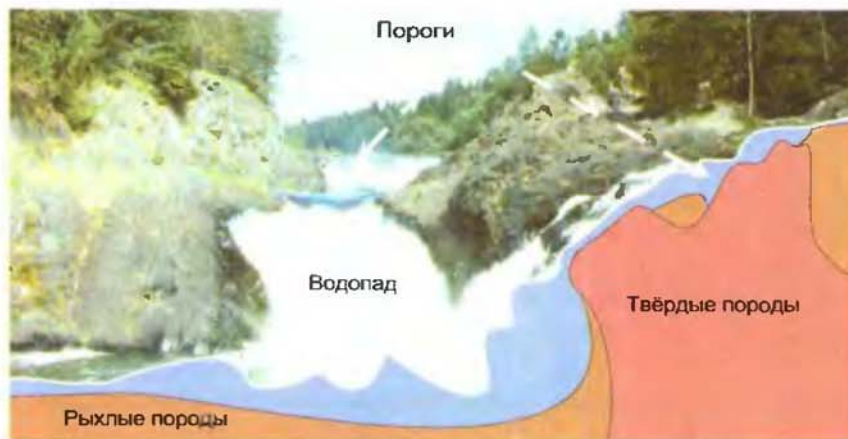


Рис. 90. Пороги
на горной реке

Рис. 91.
Водопад Учансу

русло реки, образуются пороги (рис. 89, 90). Особенно много порогов на горных реках, где русло реки выложено твёрдыми породами, а скорость реки большая.

Пороги мешают судоходству. Были они и на Днепре, между Днепропетровском и Запорожьем. В этом районе, где на поверхность выходят гранитные породы, насчитывалось 9 больших порогов. В 1932 г. была построена плотина Запорожской ГЭС высотой в девятиэтажный дом. Вода затопила пороги, и с тех пор они не мешают судоходству.

Если на пути реки встречается крупный выступ, выложенный твёрдыми породами, образуется водопад. Встречается он чаще всего в горах. Самый высокий водопад в мире — Анхель (1054 м) в Южной Америке. Есть водопады в Украинских Карпатах и Крымских горах, например, Учансу (98,5 м) (рис. 91).

ПИТАНИЕ И РЕЖИМ РЕК. Особенность реки — постоянное



движение воды. Когда прекращается питание реки, т.е. пополнение русла водой, она пересыхает. Реки питаются *дождевой водой, талыми водами снега и льда, подземными водами*. Большинство рек имеют смешанное питание с преобладанием одного из его источников. Например, Днепр зимой, когда покрывается льдом, питается подземными водами, весной — талыми, летом и осенью — дождевыми и подземными. В связи с этим количество воды в реке изменяется по сезонам. Изменение уровня реки на протяжении года называется *режимом реки*. Самый высокий уровень воды в реке, который бывает ежегодно в определённое время года, называют *половодьем*. Оно наступает после таяния снега весной, или вследствие таяния льда и снега в горах летом, или после длительных дождей. Самый низкий уровень воды в реке — *межень*, бывает в период засухи. На реках, протекающих на территории, где происходит смена холодного и тёплого времён года, в том числе и в Украине, зимой наблюдается *ледостав* — период неподвижного ледяного покрова на реке, а весной — *ледоход* (рис. 92).

Особый режим имеют реки Украинских Карпат и других горных территорий. Здесь часты *паводки* — внезапные подъёмы уровня воды в любое время года, вызванные выпадением дождей или усиленным таянием снега.

Большинство рек нашей страны имеют смешанное питание с преобладанием снегового. Половодье в них наступает весной, межень — летом, ледостав — зимой. В засушливые годы летом самый низкий уровень воды в реках юга Украины. Некоторые из них, в том числе и реки Крыма, часто пересыхают.

РАБОТА РЕК. Реки — одна из мощных внешних сил Земли. Они тоже способствуют разрушению, переносу и отложению гор-

Рис. 92.
Ледоход на реке
Тетерев





ных пород. Разрушительную работу рек называют речной эрозией. (рис. 93). Это о ней писал Тарас Шевченко:

Дніпро берег рие-рие,
Яворів корінь мие.

При этом река размывает, расширяет и углубляет речную долину. Чем больше уклон поверхности, по которой течёт река, тем быстрее идёт процесс эрозии. Поэтому горные реки имеют глубокие и узкие речные долины, а равнинные, где уклон меньше, — неглубокие долины, широкие плавни. По всему течению реки происходит перенос песка, мелких обломков пород, которые отлагаются, образуя мелководье (рис. 94). На некоторых реках в устье из-за больших наносов формируется дельта с множеством рукавов и притоков. Она постоянно растёт и выдвигается в море. Самая большая дельта на Земле у реки Амазонки (Южная Америка). Её площадь свыше 100 тыс. км². (Сравни, площадь дельты Дуная — около 6 тыс. км², Днепра — свыше 350 км².) В целом реки Украины (бассейнов Чёрного и Азовского морей) не образуют больших дельт.

Ты уже знаешь, что воду рек используют для орошения сельскохозяйственных угодий, прежде всего в засушливых районах, где мало осадков, например на юге Украины. Для этого строят оросительные каналы. Среди них самый длинный в Украине — *Северо-Крымский канал*, который подаёт днепровскую воду на поля Крыма и для хозяйственных нужд городов и сёл. Кроме оросительных каналов, есть транспортные, например, *Суэцкий*, соединяющий Средиземное море с Красным. Он во много раз сократил путь из Европы в Восточную Африку и Азию. *Панамский канал* соединяет два океана — Тихий и Атлантический.

Рис. 93.
Разрушительная
работа реки
Днестр

Рис. 94.
Речные
отложения



**ВЫВОДЫ**

1. К водам суши относятся реки, озёра, болота, подземные воды, ледники, многолетняя мерзлота, а также искусственные водоёмы — каналы и водохранилища.
2. Река — естественный водный поток, протекающий в углублении рельефа, созданном её движением.
3. Основные части рек: исток, устье.
4. Река с притоками образует речную систему. Территория, с которой река собирает воды, называется бассейном. Бассейны рек разграничены водоразделами.
5. В местах выхода твёрдых пород, которые пересекают русло реки, образуются пороги и водопады, мешающие судоходству.
6. Реки питаются талыми снеговыми, дождевыми, подземными, ледниковыми водами. Изменение уровня реки на протяжении года называется режимом реки.
7. Реки — одна из внешних сил Земли. Они выполняют огромную работу, разрушая, перенося и откладывая горные породы. Результатом этой деятельности является образование долин и дельт.
8. Реки используются как пути сообщения, на них строят электростанции, вода идёт на орошение земель, для нужд промышленности и быта.

155



Участок
Северо-
Крымского
канала

**ПРОВЕРЬ СЕБЯ**

1. Что такое речная система и речной бассейн?
2. Как определяют водоразделы речных бассейнов?
3. Как возникают на реках пороги и водопады?
4. Что такое питание и режим реки?
5. Как реки Украины и мира различаются по длине, площади речного бассейна и дельты?

**ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ**

1. Нанеси на контурную карту, пользуясь приложениями 6 и 7, самые большие реки мира и Украины.
2. Определи по карте атласа географическое положение, направление течения самого большого притока одной из самых больших рек мира.

§ 33**ОЗЁРА И ВОДОХРАНИЛИЩА**

Озёра Земли занимают 1,8 % площади суши. Их множество — от маленьких, площадью в несколько квадратных метров, до таких гигантов, как Каспийское (см. приложение 7). Образование озера начинается с заполнения водой озёрной котловины, происхождение которой часто определяет форму и размер озера.



Озеро — природное углубление на суше, заполненное водой.

156

По происхождению котловин различают такие типы озёр: тектонические, остаточные, ледниковые, лиманные и др.

Тектонические образуются в местах разломов и опускания земной коры. Их котловины, как правило, узкие, удлинённые, глубокие. Примером такого озера является *Байкал* — самое глубокое в мире (1620 м). (Под действием каких сил Земли образовались эти котловины?)

Остаточные — части древних морских бассейнов, исчезнувших миллионы лет назад. Например, *Каспийское море-озеро*, озеро *Донузлав* на побережье Крымского полуострова.

Ледниковые — котловины вспаханы древними ледниками на севере Евразии и Северной Америки. Эти озёра обычно неглубокие, например многочисленные озёра Финляндии.

Запрудные — возникли после преграждения долины горной реки оползнями или обвалами горных пород (рис. 95). Запрудным является озеро *Синевир* в Украинских Карпатах.

Лиманные — затопленные морем и отделённые песчаными косами прибрежные участки. Их много на юге Украины, на побережьях Чёрного и Азовского морей. Самое крупное — озеро *Сасык (Кундук)* (см. приложение 9).

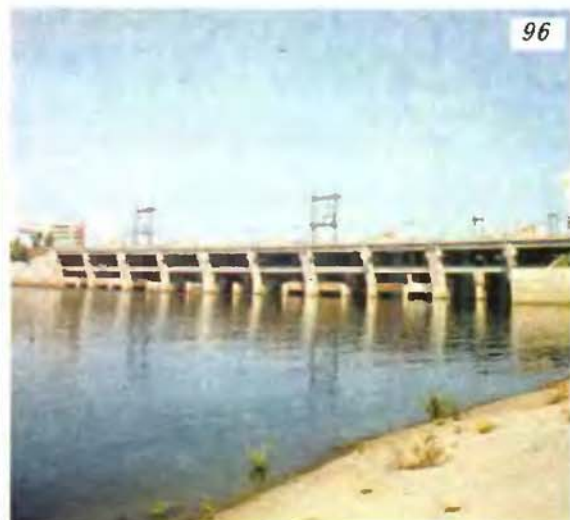
По водному режиму озёра делятся на сточные, из которых вытекают реки, бессточные, из которых ни одна река не вытекает. Бессточные озёра — солёные, поскольку вода с их поверхности испаряется, а соли, принесённые реками, остаются. Очень солёные озёра называют минеральными. В них соли не только растворены в воде, но и выпадают в виде осадков на дно.

Рис. 95.
Горное озеро

Рис. 96.
Плотина
водохранилища



95



96



Озёра используют как пути сообщения для рыболовного промысла, водоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий. В солёных озёрах добывают соль и другое сырьё. Лечебные грязи некоторых озёр и лиманов юга Украины целебны, ими лечат нервные заболевания, болезни суставов, они способствуют быстрому сращению костей.

В современных условиях хозяйствования озёра, как и реки, требуют охраны. Сброс промышленных вод, ядохимикатов, нефтепродуктов, загрязнение их бытовыми отходами поставили большие и малые озёра мира на грань гибели.

Кроме природных водоёмов, есть и искусственные (т.е. созданные человеком) — водохранилища (рис. 96). Их человек создаёт для своих нужд. *(Вспомни, какие водохранилища сооружены на Днепре.)* Для этого поперёк долины рек строят плотины. Они регулируют уровень воды в ней, воду используют для орошения, рыбоводства, судоходства и др. Водоохранилища изменяют режим не только рек, на которых они построены, но и окружающих территорий. Поэтому при создании водохранилищ следует учитывать возможные негативные последствия: затопление плодородных земель, размывание берегов, повышение уровня грунтовых вод.

Меньшие по размерам антропогенные водоёмы называют прудами. В Украине их прежде всего используют для местных нужд.



Озеро,
созданное
человеком



ВЫВОДЫ

1. Озеро — природное углубление на суше, заполненное водой.
2. По происхождению котловин различают такие типы озёр: тектонические, остаточные, ледниковые, запрудные, лиманные; по водному режиму — сточные и бессточные; по солёности вод — пресные и солёные.
3. Водоохранилище — антропогенный водоём, созданный человеком для обеспечения хозяйственных нужд.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Назови озёра, имеющие разные по происхождению котловины.
2. Почему Каспийское море является озером?
3. Подумай, как водный режим озера связан с солёностью воды в нём? С помощью карты мира приведи примеры такой взаимосвязи.
4. Для чего человек создаёт искусственные озёра — пруды и водохранилища?
5. Как озёра различаются по площади, глубине, солёности воды?



ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Нанеси на контурную карту самые большие озёра мира и Украины, используя приложения 8 и 9.



§ 34 БОЛОТА

Озёра, как и люди, рождаются, стареют и умирают. Но «жизненный путь» озёр несравненно дольше человеческого. Он измеряется тысячелетиями. В молодом озере вода чиста и прозрачна. Но со временем на дне накапливаются ил, песок, остатки растений. Озеро мелеет. Подводная растительность сменяется надводной, влаголюбивой, покрывающей всю его поверхность. Озеро становится болотом (рис. 97). Но болота могут возникать и в других условиях — вследствие заболачивания суши.

Болото — чрезмерно увлажнённый участок суши со слоем торфа не менее 30 см.

При меньшей толщине слоя торфа территории называют заболоченными землями. Болото содержит лишь 5 — 10 % суши, остальное — вода (рис. 97). По режиму питания и характеру растительности болота бывают: низинные, верховые и переходные.

Низинные образуются в долинах рек, на берегах озёр, питаются подземными водами. Среди растений преобладают осока, камыш, хвощи, плауны и другие влаголюбивые растения, из деревьев — ольха. В Украине наиболее распространены низинные болота в Полесье.

Верховые болота располагаются на водоразделах рек, питаются атмосферными осадками. Растительность бедная, преобладают разные виды мхов. Верховые болота преимущественно формируются в районах, где переувлажняется поверхность, — в тайге, тундре.

Рис. 97.
Болото



Переходные болота по режиму питания и характеру растительности занимают промежуточное положение. Большие площади болот осушались. Это приводило к обмелению рек, замедлению роста лесов, гибели птиц и зверей, исчезновению ценных ягод, снижению уровня воды в колодцах. Болота играют роль губки, накапливающей воду при её избытке и отдающей её при засухе. Они являются фильтрами, очищающими воду рек и ручьёв. Для сбережения отдельных болот и целых болотных массивов, их растительности и животного мира, запасов воды и торфяных залежей в природном состоянии принимаются природоохранные меры. Например, в Украине болота охраняются в заповедниках и заказниках.

! ВЫВОДЫ

1. Болото — чрезмерно увлажнённый участок суши со слоем торфа не менее 30 см.
2. По режиму питания и характеру растительности болота бывают: низинные, верховые и переходные.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое болото? Где в Украине больше всего болот?
2. Как изменилось отношение человека к болотам в последние десятилетия?

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

Сравни разные типы болот (верховые, низинные, переходные) по такому плану: 1) место образования; 2) источник питания; 3) характер растительности; 4) значение в природе.



Бювет в г. Киеве

§ 35 ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ОБРАЗОВАНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД. Воды, содержащиеся в пустотах, трещинах, порах горных пород в верхних слоях земной коры, называются подземными. Они образуются при просачивании вод атмосферных осадков.

Горные породы имеют свойство пропускать воду. Легко пропускают песок, гравий, гальку, т.е. они водопроницаемые. Задерживают воду глина, песчаник, глинистый сланец, гранит. Эти породы — водоупорные. Вода, просачиваясь вниз, заполняет промежутки водоупорной породы и образует водоносный слой (рис. 98). Водоносных слоёв в одной местности может быть несколько на разных глубинах.



Рис. 98.
Подземные
воды

ВИДЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД. По условиям залегания подземные воды подразделяют на верховодку, грунтовые и межпластовые.

Верховодка — подземные воды, залегающие на небольшой глубине. В засушливое время года она испаряется.

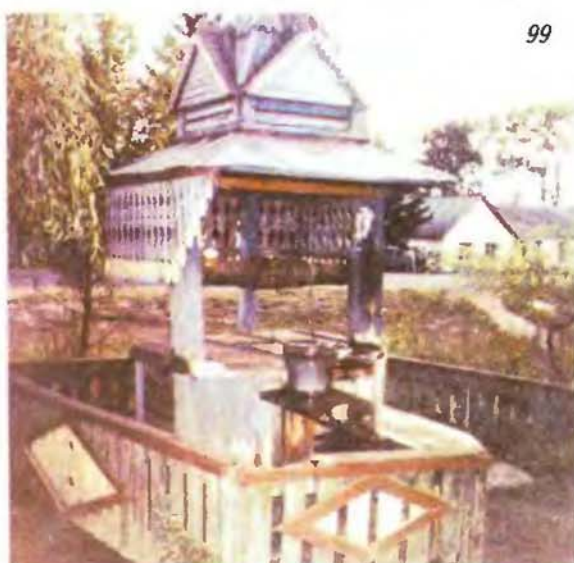
Грунтовые воды залегают на первом от поверхности слое водоупорных пород и образуют водоносный слой. Они могут двигаться по водоупорному слою, их уровень то повышается, то понижается в зависимости от количества осадков. Используются в быту (колодцы) и для орошения (рис. 99).

Межпластовые воды лежат между двумя водоупорными слоями, имеют постоянный уровень, вода чистая. Воды, залегающие на глубине под постоянным давлением, называют **артезианскими**. Если в этом месте пробурить скважину, то вода сама будет изливаться на поверхность или даже бить фонтаном.

В речных долинах, оврагах, балках подземные воды могут

Рис. 99.
Сельский
колодец

Рис. 100.
Бювет
минеральных
вод





выходить на поверхность, образуя родники.

На больших глубинах подземные воды часто содержат растворённые соли и газы. Такие воды называются минеральными и используются как лечебные (рис. 100). Подземные воды с температурой выше $+20^{\circ}\text{C}$ называют термальными. Они находятся на больших глубинах или в районах вулканической деятельности, где выходят на поверхность в виде горячих источников или гейзеров.

РАБОТА ПОДЗЕМНЫХ ВОД. В толще земной коры, размывая и растворяя осадочные породы, подземные воды образуют карстовые подземные пещеры, озёра, реки.

Подземные воды вызывают и катастрофические явления, например оползни. Они распространяются на склонах гор, по крутым берегам рек и морей (районы Киева, Днепропетровска, Одессы, Ялты и др.) Оползни разрушают дороги, постройки, уничтожают сельскохозяйственные угодья. Чтобы избежать этого, укрепляют склоны, сажают деревья, отводят грунтовые воды.



Укрепление
склонов



ВЫВОДЫ

1. Подземными называются воды, которые находятся в пустотах, трещинах, порах горных пород, в верхних слоях земной коры.
2. В условиях залегания различают верховодку, грунтовые и межпластовые воды.
3. Межпластовые воды, находящиеся под постоянным давлением, называют артезианскими.
4. По температуре выделяют холодные и термальные воды, по составу — пресные и минеральные.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Как в земной коре накапливаются подземные воды?
2. Сравни грунтовые и межпластовые воды по разным признакам подземных вод.
3. Как различают подземные воды по температуре и химическому составу?
4. Какое практическое применение имеют подземные воды? Как в твоей местности используют подземные воды?

§ 36

ЛЕДНИКИ И МНОГОЛЕТНЯЯ МЕРЗЛОТА

ОБРАЗОВАНИЕ ЛЕДНИКОВ. Ледник — это скопление многолетнего льда на суше. В далёком прошлом, несколько сотен тысяч лет назад, природные условия в Украине были такими, как в Антарктиде или Гренландии в наше время. Только на Крымском полуострове было немного теплее, чем теперь на



На леднике

Рис. 101.
Горный
ледник

побережье Северного Ледовитого океана. Снег, выпадавший на поверхность, не успевал таять, толщина его с каждым годом увеличивалась. Наконец под собственным весом он превратился в лёд. Ледники покрывали север Евразии, в том числе значительную часть территории Украины. Это была ледниковая эпоха. Ледники не раз наступали на материки. Ледниковые эпохи чередовались с межледниковыми. Мы живём в послеледниковую эпоху.

Сейчас ледники занимают 11% суши. Различают материковые (прежде всего в Гренландии и Антарктиде) и горные ледники. Материк Антарктида покрыт ледяным панцирем толщиной 4000 м и содержит почти 90% льда всего земного шара.

Высоко в горах температура воздуха намного ниже, чем у подножия. С высотой снег нагромождается и превращается в лёд. Поэтому вершины высоких гор покрыты ледниками и снегами. Их образование зависит от широты местности, высоты над уровнем моря, рельефа.

Черта, выше которой снега выпадает больше, чем успевает растаять, называется снеговой линией. Она является нижней границей образования ледников. На разных широтах снеговая линия лежит на разной высоте: от нескольких сот метров — в полярных широтах до 4500 м — у экватора. В горах Украины нет ледников. (Почему?)

ГОРНЫЕ И ПОКРОВНЫЕ ЛЕДНИКИ. Ледники, покрывающие вершины, склоны и долины гор выше снеговой линии, называют горными (рис. 101). В их длинные ледяные языки, как в реку, впадают ледники-проливы. Рекордсменом по длине является ледник Беринга на Аляске в Северной Америке — 220 км.

Мощные, большие по площади ледники называют покровными (рис. 102). Покровными являются ледники Антарктиды и Гренландии, которые под силой тяжести сползают, откалываются и образуют огромные глыбы льда — айсберги, дрейфующие в океане. Они достигают огромных размеров — нескольких десятков километров в длину и до 200 м высоты. Около 90% объёма айсберга находится под водой.

МНОГОЛЕТНИЙ МЕРЗЛОТА. Более 100 лет назад на обрывистом берегу реки Индигирки, протекающей в северо-восточной части Евразии, охотник нашёл огромную мохнатую голову и два больших клыка, похожих на бивни слона.



Рис. 102.
Покровный
ледник
Антарктиды

Слух об этой находке дошёл до Петербургской Академии наук. Посланная в далёкую тундру экспедиция нашла уже обглоданную собаками тушу и клочья шерсти. Это были останки мамонта. Позже такие находки стали нередкими.

Трупы животных хорошо сохранились, хотя и пролежали в земле десятки тысяч лет. Сохранила мамонтов многолетняя мерзлота — слой мёрзлой земли с постоянной температурой — ниже 0°C . Многолетняя мерзлота образовалась в ледниковую эпоху, когда территория земной поверхности была покрыта льдом, а среднегодовые температуры были очень низкими. Она сохранилась в тех районах, где и теперь среднегодовые температуры воздуха ниже 0°C . Мощность слоя мерзлоты различна — от нескольких метров до одного километра. Иногда на глубине нескольких метров встречаются слои льда до 60 м. Такой лёд называют ископаемым.

Наиболее распространена многолетняя мерзлота в Северном полушарии — в Северной Америке и Евразии она занимает 25% площади. В условиях многолетней мерзлоты образуются верховые болота, так как она является своеобразным водоупорным слоем. В районах распространения многолетней мерзлоты, где верхний слой прогревается летом, бывают оседания и вспучивания отдельных участков поверхности. Это усложняет строительство зданий и дорог.

Рис. 103.
Работа горного
ледника





164



Озеро Синевир



Керченский пролив

Выводы

1. Ледники — скопление многолетнего льда на суше. Различают горные и покровные ледники.
2. Многолетняя мерзлота — слой мёрзлой земли, постоянно сохраняющий температуру ниже 0°C .

Проверь себя

1. Где на земном шаре вода постоянно находится в твёрдом состоянии?
2. При каких условиях образуются ледники? Что такое снеговая линия?
3. В чём состоит разница между горными и покровными ледниками? Какую работу выполняет ледник?
4. Где на земном шаре распространена многолетняя мерзлота? При каких условиях она возникла?

Это интересно

- Самая полноводная и глубокая река в мире — Амазонка в Южной Америке. Она выносит в океан около 200 тыс. кубических метров воды каждую секунду, т.е. 15% всей речной воды земного шара. Её средняя глубина в среднем течении — 70 м, а самая большая — 135 м. Для сравнения: глубина Днепра составляет 6–12 м.
- Самой мутной рекой в мире считают Хуанхе (Китай). За год она выносит в море 1,3 млрд тонн разрушенных горных пород. Попадая в Жёлтое море, они окрашивают его в жёлтый цвет (отсюда и название).
- Первое место в мире по количеству озёр занимает Швеция (9% территории). В Украине этот показатель составляет лишь 0,3%, а озёр в нашем государстве свыше 3 тыс.
- Самое солёное море на Земле — Мёртвое море, которое находится в пределах Израиля и Иордании. Оно расположено в тектонической котловине на 395 м ниже уровня моря. Вода в озере очень солёная, поэтому жизнь в нём практически отсутствует.
- Байкал не только глубочайшее озеро мира. В нём сохраняется 20% запасов пресной воды озёр всего мира. Прозрачность воды достигает 40 м. Возраст озера — 20–30 млн лет.
- В Украинских Карпатах течёт река Теребля. В её русле вследствие обвала скалы возникло озеро Синевир, которое местные жители называют Морским оком. На его дне на глубине 24 м в прозрачной воде видны даже маленькие камешки.
- Сколько океанов на Земле? Ответ как будто известен — четыре. Однако не все учёные с этим соглашаются. Они называют ещё и пятый океан — Южный. На юге он омывает Антарктиду, а северную границу определяет так называемая зона субантарктического полярного фронта. Другие убеждены, что океанов три, а Северный Ледовитый океан является заливом Атлантического океана.
- Что такое девятый вал? Ещё в глубокой древности цифру девять считали священным числом. Во время шторма волны сначала имеют одинаковые размеры. Затем появляются огромные волны. Среди моряков было распространено поверье, что именно девятая из них самая опасная. На самом деле такой может быть любая волна.



- В Северном Ледовитом океане встречались острова, которые повторно в том же месте обнаружить не удавалось. Так возникали легенды об островах-призраках: Земле Санникова, Земле Андреева, Земле Джиллиса. Эту тайну разгадали, когда лучше исследовали Северный Ледовитый океан. Острова-призраки оказались огромными многолетними льдинами, менявшими своё положение под влиянием Арктических течений.
- В открытом океане мощными считаются течения, скорость которых достигает 5,5 км/час. Гольфстрим имеет скорость 6–10 км/час. Течение переносит воды в двадцать раз больше, чем все реки земного шара. Ширина этой тёплой морской реки без берегов — 75–200 км, толщина потока — до 800 м. Температура воды на поверхности колеблется в течение года от +24 до +28°C.
- Самым мелким морским проливом считают Керченский. Минимальная глубина его судоходной части — 5 м, максимальная — 15 м.
- Самый глубокий (средняя глубина 5249 м) и самый широкий (1120 м) в мире — пролив Дрейка. Назван в честь английского мореплавателя Френсиса Дрейка, который впервые прошёл через него в 1578 г.

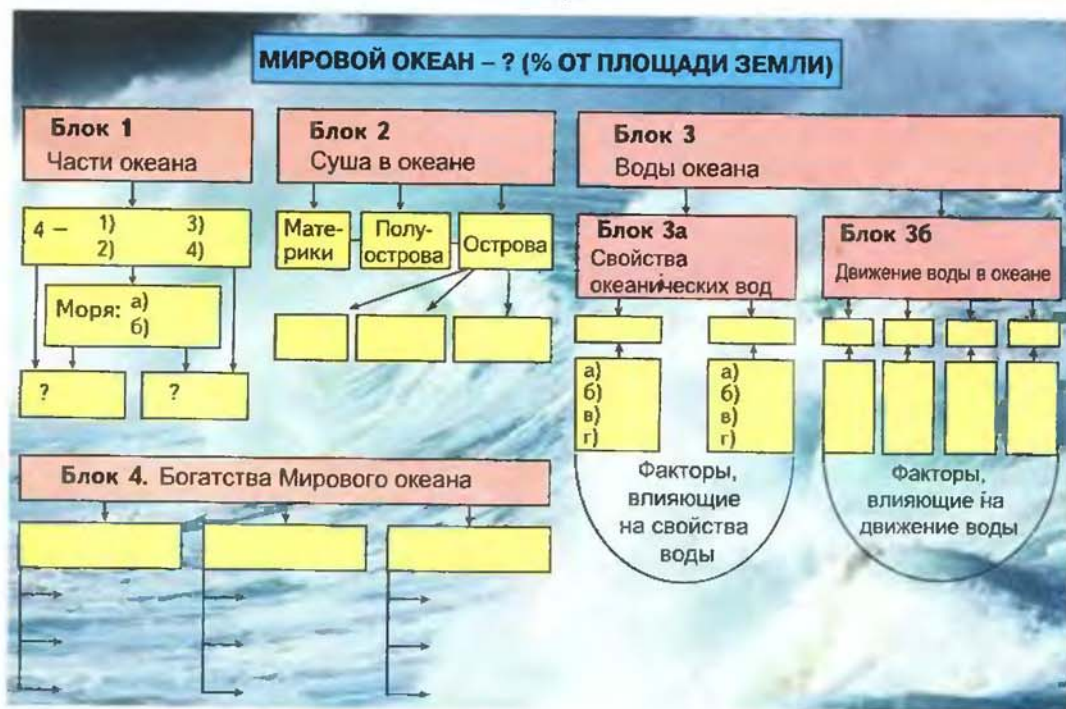
**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 5**

По рис. 104 выполни задания и подготовь ответы на такие вопросы:

Блок 1.

- Назови основные части Мирового океана, запиши их определения, покажи океаны на карте.
- Вспомни, какие есть виды морей, сравни их, приведи примеры и найди на карте мира.
- Найди на карте самые большие заливы и проливы.

Рис. 104





166

Раздел III. Тема 3

**Блок 2.**

- а) Вспомни, что представляет собой суша в океане.
- б) Запиши в тетрадь определение понятий «материк» и «полуостров».
- в) Как по происхождению различают острова?

Блок 3 а.

- а) Вспомни особенности морской воды.
- б) Какие факторы влияют на солёность морской воды?

Блок 3 б.

- а) Назови виды движения вод в Мировом океане.
- б) Какие факторы их порождают?

Блок 4.

С помощью текста параграфа 28 дай ответы на вопросы.

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 6**

По рис. 105 выполни задания и подготовь ответы на такие вопросы.

Блок 1.

- а) Запиши в тетрадь определения понятий «речная система», «речной бассейн».
- б) Назови составные части реки, речной системы и речного бассейна.
- в) Вспомни строение речной долины. Как образуются пороги и водопады?
- г) Запиши в тетрадь определения понятий «питание реки», «режим реки».
- д) Какие источники питания имеют реки?
- е) Назови основные характеристики режима реки, дай им определения.

Блок 2.

- а) Вспомни, по каким признакам различают озёра.
- б) Назови типы озёрных котловин по их происхождению.
- в) Какие бывают озёра по режиму питания и составу воды?

Блок 3.

- а) Запиши в тетрадь определение понятия «болото».
- б) Назови виды болот и их отличительные черты.

Блок 4.

- а) Назови виды подземных вод, сравни их.
- б) Какое значение для человека имеет каждый вид подземных вод?

Блок 5.

- а) Запиши в тетрадь определение понятия «ледник».
- б) Назови виды ледников и условия их образования.
- в) Что такое снеговая линия? От чего зависит её высота?

Блок 6.

- а) Что такое многолетняя мерзлота?
- б) Какие есть гипотезы её образования?
- в) Где распространена и как влияет на деятельность человека многолетняя мерзлота?

Блок 7.

- а) Перечисли водоёмы, созданные человеком.
- б) Назови «плюсы» и «минусы» в создании искусственных водоёмов.

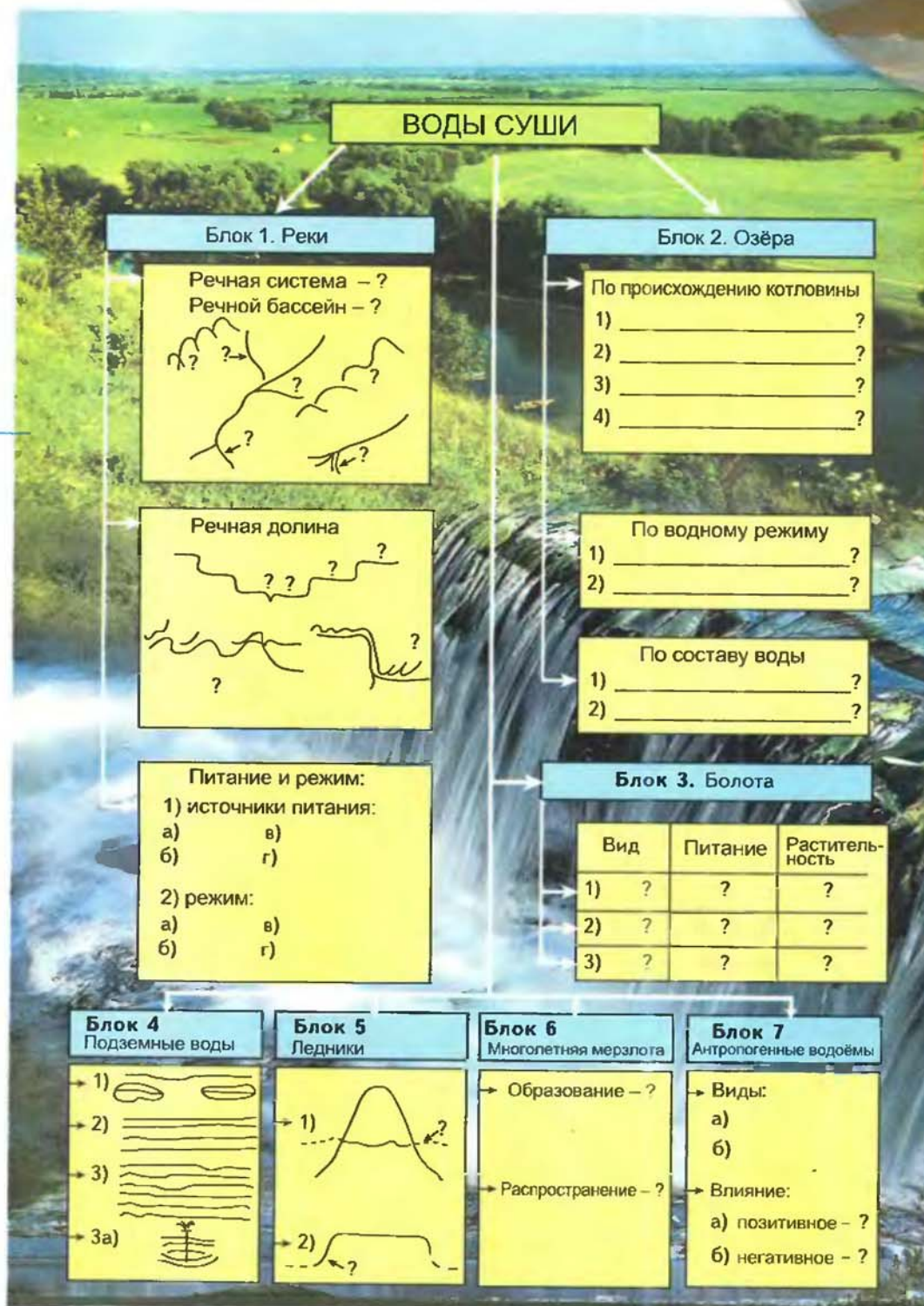


Рис. 105



ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ

168

1. Два океана соединяет канал...
а) Панамский;
б) Суэцкий.
2. Два моря двух океанов соединяет канал...
а) Панамский;
б) Суэцкий.
3. В Мировом океане сосредоточено... % всей гидросферы Земли.
а) 65;
б) 71;
в) 96,5;
г) 80.
4. Самая глубокая впадина (жёлоб) Мирового океана — ...
а) Марианская;
б) Курильская;
в) Филиппинская.
5. Самая длинная река мира — ...
а) Нил;
б) Конго;
в) Амазонка.
6. Самая полноводная река мира — ...
а) Миссисипи;
б) Днепр;
в) Амазонка.
7. Единицы измерения солёности воды — ...
а) промилле;
б) процент.
8. Гольфстрим — ... течение Атлантического океана.
а) холодное;
б) тёплое.
9. Территорию Украины омывают моря...
а) Белое;
б) Чёрное;
в) Красное;
г) Азовское.
10. Отделяет Евразию от Северной Америки и соединяет Тихий океан с Северным Ледовитым океаном...
а) Пролив Дрейка;
б) Берингов пролив;
в) Босфор.
11. Самая большая река Украины — это...
а) Южный Буг;
б) Сиверский Донец;
в) Днепр.
12. Самое большое озеро в мире — ...
а) Аральское море;
б) Каспийское море;
в) Верхнее;
г) Виктория.
13. Самый широкий в мире пролив — это...
а) Босфор;
б) Берингов;
в) Дрейка;
г) Керченский.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

1. Определи по карте :
 - а) расстояние от своего населённого пункта до ближайшего моря;
 - б) изменение глубин Мирового океана по одной из параллелей (по выбору учителя) ;
 - в) географическое положение моря, залива, пролива, острова, полуострова, реки, озера (по выбору учителя).
2. Подпиши на контурной карте мира названия:
 - а) реки — Днепр, Дунай, Волга, Енисей, Нил, Янцзи, Амазонка, Миссисипи;
 - б) озёра — Каспийское, Аральское, Байкал, Большие озёра.
3. Подпиши на контурной карте мира такие гидрологические объекты:
 - а) реки — Дунай, Днепр, Днестр, Южный Буг, Нил, Амазонка;
 - б) озёра — Сасик (Кундук), Свиязское, Синевир, Танганьика.
4. Нанеси на контурную карту мира:
 - а) моря — Чёрное, Азовское, Средиземное, Красное, Берингово, Баренцево;
 - б) проливы — Берингов, Магелланов, Дрейка, Босфор, Гибралтарский, Керченский;
 - в) заливы — Бискайский, Бенгальский, Гвинейский, Мексиканский;
 - г) острова — Гренландия, Великобритания, Мадагаскар, Шри-Ланка, Гавайские, Курильские, Марианские;
 - д) полуострова — Лабрадор, Аравийский, Индостан, Индокитай, Сомали, Пиренейский, Апеннинский, Скандинавский, Крымский;
 - е) течения — Западных Ветров, Гольфстрим, Лабрадорское, Северо-Атлантическое, Северо-Тихоокеанское, Северное Пассатное, Южное Пассатное;
 - ж) впадины в океане — Марианский жёлоб.
5. Составь сравнительную характеристику двух рек по такому плану:
 - а) названия рек, место протекания;
 - б) их истоки;
 - в) к бассейну какого океана относится;
 - г) самые большие притоки;
 - д) характер реки (горная, равнинная, наличие порогов и водопадов).

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. Что называют гидросферой?
2. Что такое круговорот воды в природе?
3. Какие свойства имеет вода?
4. Из каких частей состоит река? Расскажи о питании и режиме рек.
5. Как различают озёра по происхождению их котловин?
6. Какие бывают виды болот? В чём состоят основные отличия между ними?
7. При каких условиях образуются ледники?
8. Назови признаки: моря, залива, пролива.
9. Что является причиной движения воды в Мировом океане?
10. Как используются в хозяйстве водные ресурсы твоей местности?
11. Что нужно делать для охраны гидросферы?

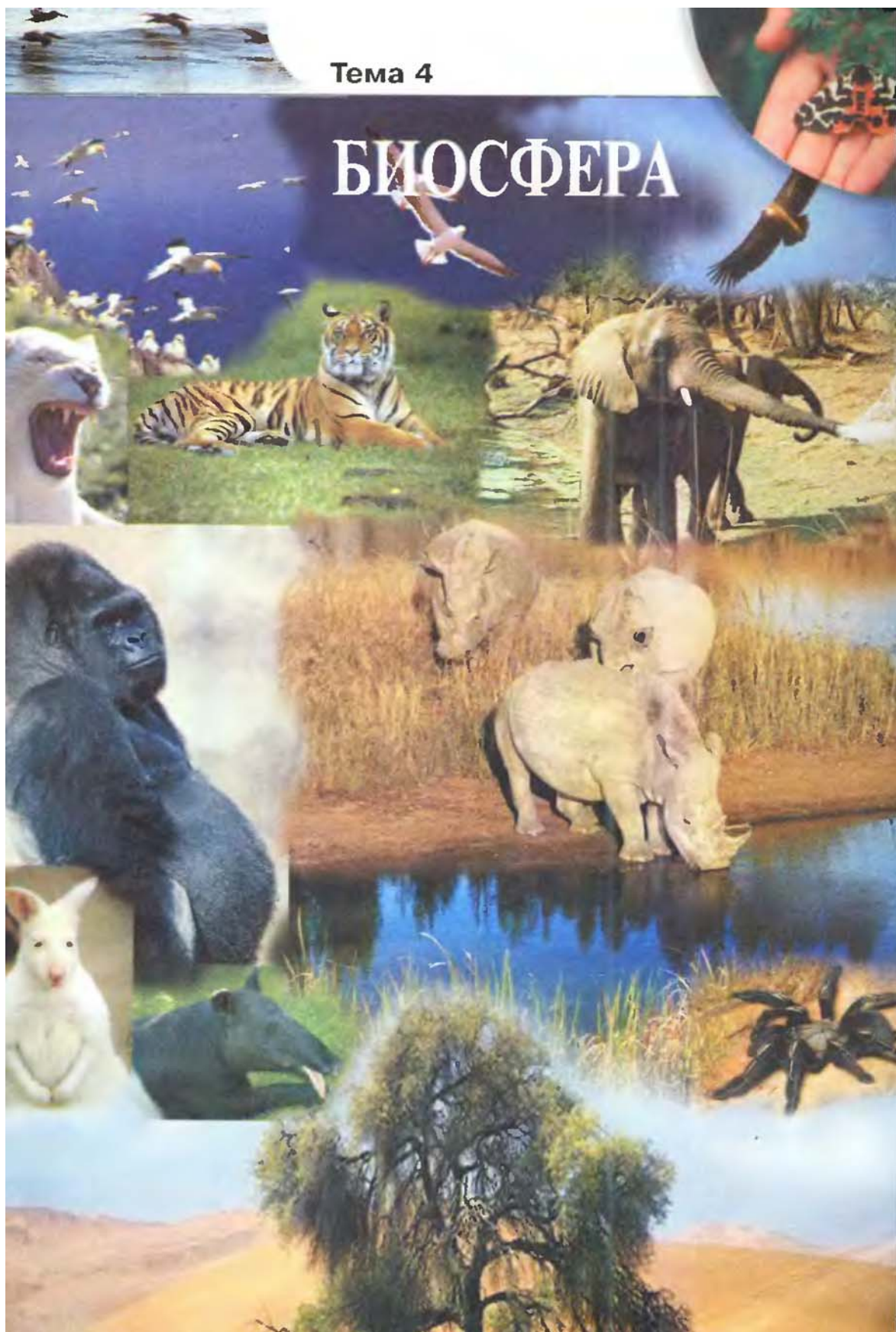
ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

(темы для самостоятельной работы)

1. Значение рек и озёр в жизни человека.
2. Богатства Мирового океана и их использование человеком.
3. Подземные воды и их роль в деятельности человека.
4. Проблемы охраны вод суши.
5. Проблемы охраны вод Мирового океана.

Тема 4

БИОСФЕРА



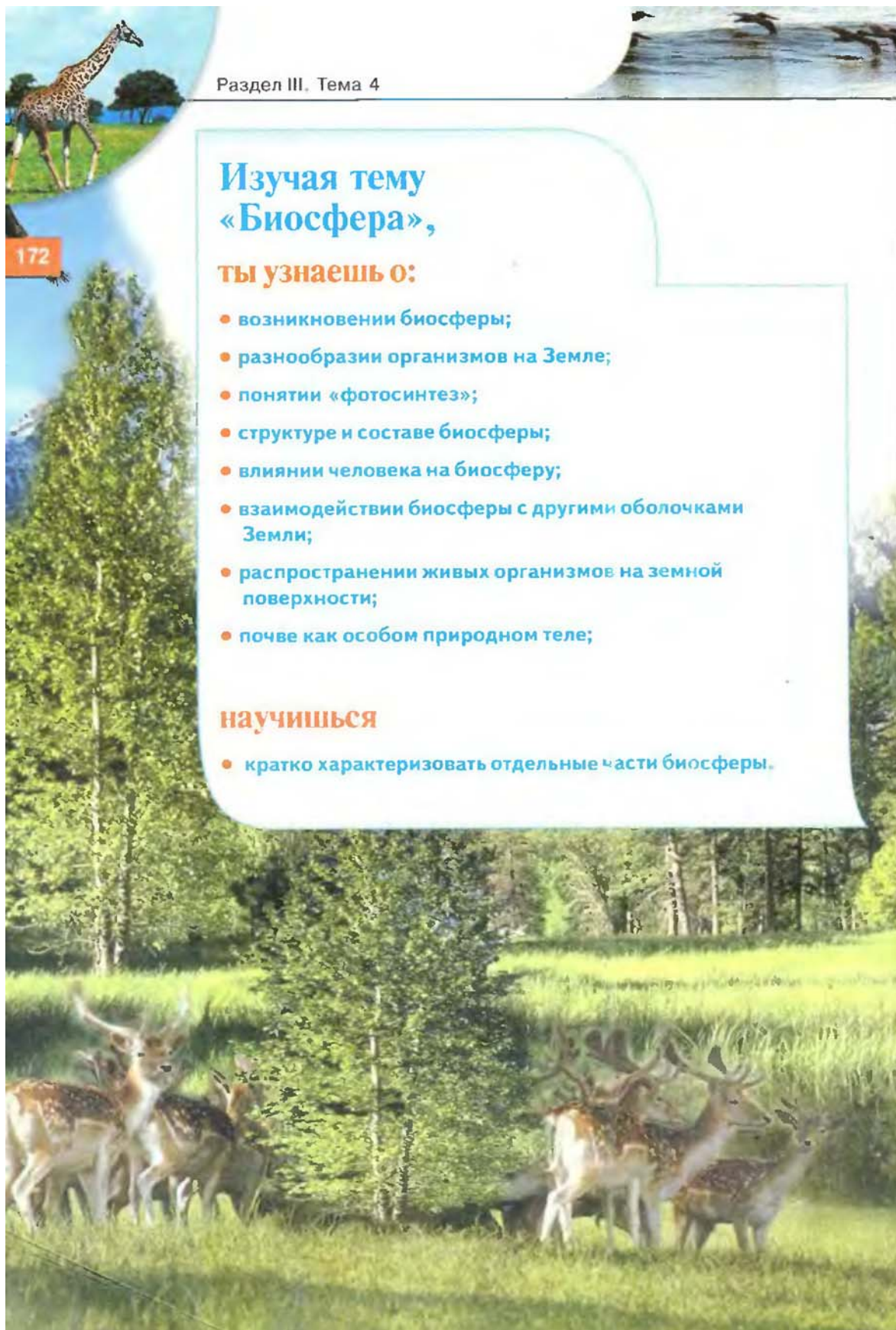
Изучая тему «Биосфера»,

ты узнаешь о:

- возникновении биосферы;
- разнообразии организмов на Земле;
- понятии «фотосинтез»;
- структуре и составе биосферы;
- влиянии человека на биосферу;
- взаимодействии биосферы с другими оболочками Земли;
- распространении живых организмов на земной поверхности;
- почве как особом природном теле;

научишься

- кратко характеризовать отдельные части биосферы.





Жизнь разнообразна и многолика. Она в нас и вокруг нас – от мельчайших, невидимых человеческому глазу микроорганизмов до крупнейших животных земного шара, от цветка на окне до гигантских деревьев тропических джунглей, жизнь проявляется всюду: на самых высоких вершинах гор и в глубочайших впадинах Мирового океана. Что же называется биосферой? Как она возникла? Попробуем разобраться.





§ 37

ПОНЯТИЕ О БИОСФЕРЕ

ЗАРОЖДЕНИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. Учёные считают, что Земля как планета возникла около 4,5 млрд лет назад. Она была необитаемой. Уныло плескались мелкие водоёмы, хранили молчание бесплодные равнины и голые скалы. Мёртвую тишину нарушал только грохот вулканов, извергавших раскалённую лаву и тучи пепла.

Около 3,5 млрд лет назад в мелководных частях морей появились первые организмы — комочки белка, которые питались, двигались, размножались. Откуда же они появились? Окончательного ответа нет до сих пор. Возможно, это произошло под воздействием ультрафиолетового излучения, а может, жизнь была занесена с космической пылью из безграничных просторов Вселенной. Здесь ещё много вопросов. Есть надежда, что твоё поколение ответит на них.

Проходили сотни миллионов лет. Организмы изменялись и совершенствовались. Об этом свидетельствуют окаменевшие остатки, которые можно увидеть в краеведческих музеях. Сначала основные виды организмов жили в морской воде. Только около 450 млн лет назад они начали выходить на сушу, образуя к настоящему времени сплошную оболочку жизни на Земле — биосферу.

МНОГООБРАЗИЕ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. Все организмы объединяют в четыре царства живой природы: растения (около 500 тыс. видов), животные (около 1,5 млн видов), грибы (свыше 100 тыс.

видов), микроорганизмы (микроскопические, часто одноклеточные) (рис. 106). Организмы, относящиеся к различным царствам, тесно взаимосвязаны. Растения способны образовывать органические вещества из неорганических, выделяя при этом кислород. Без солнечной энергии процесс, называемый фотосинтезом, невозможен. (Вспомни из курса биологии, при каких условиях он происходит.)

Животные неспособны создавать органические вещества и получают их, съедая траву (травоядные) или животных (хищные). Выделяемый растениями кислород организмы используют для дыхания, а углекислый газ, выделяемый ими, необходим растениям для фотосин-

Рис. 106.
Мир живой
природы





теза. Остатки растений и животных разлагаются бактериями почвы, превращаются в простые неорганические вещества, которые поглощаются новыми поколениями растений. Если бы не бактерии — «санитары», то остатки исчезнувших животных и растений покрыли бы Землю слоем в несколько десятков метров.

ГРАНИЦЫ БИОСФЕРЫ. В отличие от других оболочек Земли биосфера не имеет собственных границ, а размещается в пределах этих оболочек. Широкому распространению микроорганизмов помогает их способность приспосабливаться к разнообразным условиям. Например, низшие организмы были выявлены в исландских гейзерах, где температура воды $+93^{\circ}\text{C}$. Споры некоторых бактерий сохраняют жизнеспособность при температуре -253°C . Большинству организмов для дыхания необходим кислород, однако есть бактерии, способные жить глубоко под землёй без него. Обитатели океанических глубин выдерживают огромное давление толщи воды. Давайте попробуем определить границы биосферы в других оболочках Земли.

Самая высокая вершина нашей планеты имеет высоту 8850 м. (Назови её.) Птицы, перелетающие через неё, вынуждены подниматься на высоту почти 9000 м. Может, это верхняя граница биосферы? Но ветер может заносить пыльцу растений и споры бактерий на высоту 14–20 км. Известно, что выше озонового слоя организмов не может быть. (Почему?) Верхняя граница биосферы проходит на высоте 20–25 км, а выше её нет условий для возникновения и поддержания жизненных процессов.

Вся гидросфера заселена организмами, даже на огромных глубинах. Животный мир океана богат и разнообразен. (Назови растения и животных, обитающих в его глубинах. К каким группам они относятся?)

В литосфере границы биосферы учёные определяют от нескольких сотен метров (ближе к поверхности встречаются личинки насекомых, в пещерах — летучие мыши, в подземных реках — слепые рыбы) до нескольких километров — граница жизни бакте-

Рис. 107.
Условные
границы
биосферы





рий, способных существовать без воздуха. Таким образом, биосфера охватывает слои атмосферы, гидросферы и верхних частей земной коры (рис. 107). Самые благоприятные условия для жизни — в местах соприкосновения всех оболочек Земли.

С освоением космического пространства человеком границы биосферы расширились. В частности, на космических кораблях исследуются различные организмы. Всё глубже проникают в недра Земли буровые инструменты геологов, а с ними — и микроорганизмы. Это уже искусственные границы биосферы, которую человечество называет техносферой. Её границы постоянно расширяются.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ. При приближении к полюсам количество живых организмов уменьшается. Это зависит от климата. В приэкваториальной зоне суши, с высокими температурами и большим количеством осадков в течение года, развивается пышная растительность. Верхушки деревьев смыкаются, образуя непроницаемый для солнечных лучей зелёный шатёр. Отдельные деревья достигают высоты 60–80 м (представь, это 20–30-этажный дом!). Они обвиты лианами, на стволах и ветках деревьев селятся другие растения, впитывающие влагу из воздуха. Растительность настолько густа, что леса почти непроходимы. Многие животные и птицы маскируются среди цветов и листьев этого вечнозелёного леса, типичными представителями которого являются обезьяны (рис. 108).

К северу и югу от экватора, в зоне тропиков, где температуры высокие, а осадков выпадает мало, климат в основном засушливый. Растительность скудная, животных мало. Некоторые из них зарываются в песок или живут в норах (змеи, ящерицы, мелкие млекопитающие). Остальные могут долгое время обходиться без воды (верблюды) или пробегать большие расстояния в её поисках (антилопы).

Рис. 108.
Обезьяна в
тропическом
лесу

Рис. 109.
Пингвины в
Антарктиде





В умеренных широтах, где температуры изменяются по сезонам и осадков выпадает достаточно, растут листопадные леса.

У полюсов в условиях низких температур растений почти нет. В толще снега и льда живут только бактерии и некоторые одноклеточные водоросли. Среди животных больше всего белых медведей (Арктика) и пингвинов (Антарктида), каких насчитывается несколько видов (рис. 109).

Таким образом, состав биосферы изменяется от экватора к полюсам. Наиболее богат растительный и животный мир в приэкваториальных и умеренных широтах. (Почему?)



ВЫВОДЫ

1. Биосфера — оболочка Земли, населённая организмами. Возникла несколько миллиардов лет назад. Сейчас насчитывается свыше 2 млн видов живых организмов, объединённых в четыре царства: растения, животные, грибы, микроорганизмы.
2. В состав биосферы входят нижняя часть атмосферы (до озонового слоя), вся гидросфера и верхняя часть литосферы.
3. Деятельность человека расширяет границы биосферы, создавая техносферу.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Можно ли чётко определить границы биосферы? Назови границы биосферы в разных внешних оболочках земного шара.
2. Почему развитие и распространение организмов на поверхности нашей планеты происходит неравномерно?
3. Что такое техносфера?

§ 38

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИОСФЕРЫ С ДРУГИМИ ОБОЛОЧКАМИ ЗЕМЛИ

Наш соотечественник академик В.И. Вернадский — основоположник учения о биосфере — писал: «На земной поверхности нет силы, более постоянно действующей, а потому и более могущественной по конечным результатам, чем живые организмы, взятые в целом». Последствия деятельности живых организмов сказались на всех оболочках Земли.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИОСФЕРЫ И АТМОСФЕРЫ. Миллиарды лет назад вокруг Земли не было атмосферы. Она появилась в результате деятельности вулканов на поверхности планеты. Газы, выходящие из недр, не исчезали, не улетучивались в космическое пространство, а силой притяжения Земли удерживались у её по-



Владимир
Вернадский

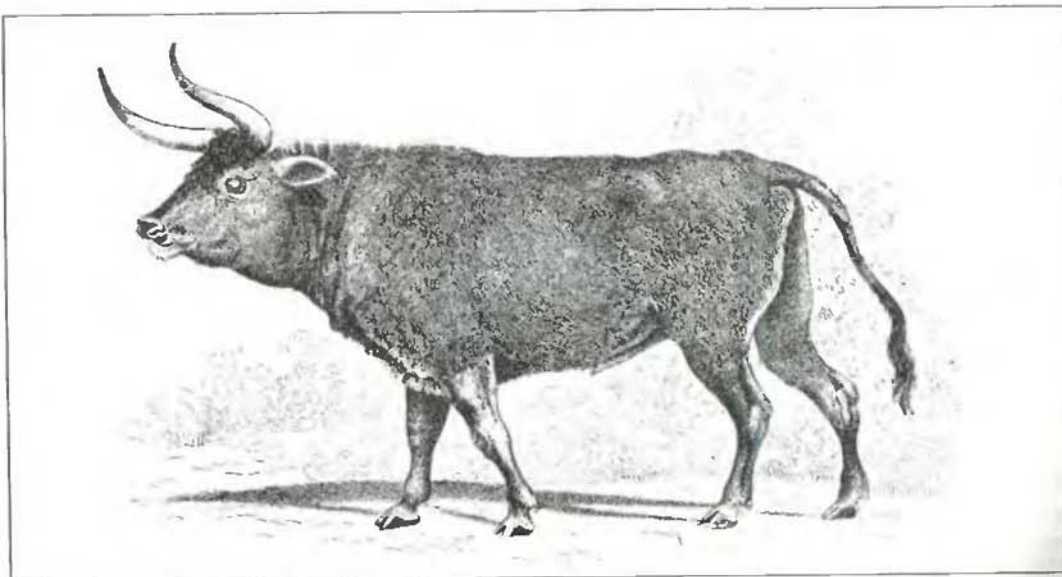


178



Рис. 110.
Разрушение
горных пород
растительностью

Рис. 111.
Европейский
тур — предок
домашних
коров



верхности. Из них и образовалась газовая оболочка нашей планеты — атмосфера. Углекислый газ и азот были основными в её составе, но почти не было кислорода. В то время атмосфера была непригодной для жизни.

С появлением растений количество кислорода стало увеличиваться, а углекислого газа — уменьшаться. По мере развития жизни на Земле формировалось современное соотношение газов воздуха. (Какой сейчас газовый состав атмосферного воздуха?) И сегодня роль растений в «производстве» кислорода воздуха огромна. Не зря леса называют «лёгкими нашей планеты». Именно поэтому опасно

их бесконтрольное уничтожение. Взаимосвязь биосферы и атмосферы поддерживается благодаря процессам фотосинтеза и дыхания. Организмы — регуляторы содержания газов в воздухе. Кроме того, человек воздействует на атмосферу, нередко ухудшая её состояние. (Приведи примеры такого воздействия.)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИОСФЕРЫ И ЛИТОСФЕРЫ. Активнее всего это происходит в верхней части литосферы — земной коре. Растения своими корнями, проникающими в трещины, разрушают твёрдые горные породы и превращают их в рыхлые, осадочные (рис. 110). В земной коре накапливаются остатки растений и животных, которые оседают на дно водоёмов,



образуя толщи осадочных пород (мела, извести и др.). Из остатков растений состоит каменный уголь и торф.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ БИОСФЕРЫ И ГИДРОСФЕРЫ. Вода — это жизнь. Без неё не могут существовать организмы, но и они влияют на состав воды в гидросфере. Считают, что за последние 200 млн лет почти не изменилась солёность океанической воды. Соли морской воды организмы используют для своей жизнедеятельности. Например, кальций — составная часть скелетов, ракушек, панцирей. Благодаря процессам жизнедеятельности, организмы поддерживают неизменность состава воды гидросферы.

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА БИОСФЕРУ. Известно, что вмешательство человека в мир природы имеет негативные последствия. Оно может быть преднамеренным — браконьерство, чрезмерный вылов рыбы, неконтролируемая вырубка леса и т.д. — и непреднамеренным — уничтожение организмов вследствие изменения условий их жизни. (Приведи примеры такого влияния.) Всё это приводит к полному уничтожению или резкому сокращению количества животных и растений. По вине человека отдельные виды животных исчезли с лица Земли. Последний европейский тур — предок домашних коров — был убит в 1627 г. (рис. 111). Дикий предок домашнего коня — тарпан, ещё в начале XIX в. водившийся в степях Украины, в конце века был уничтожен. Таких примеров немало.

Пытаясь загладить свою вину, человек принимает меры по охране растительности и животного мира: создаёт заповедные территории, восстанавливает леса. Задача будущих поколений — сохранить природу для потомков. Чтобы удовлетворить свои потребности, человек изменяет виды животных и растений, создаёт новые, культурные сорта растений и породы животных.



ВЫВОДЫ

1. Биосфера находится во взаимодействии со всеми оболочками Земли. Современный состав атмосферного воздуха, воды гидросферы, образование осадочных горных пород обломочного и органического происхождения — результат взаимодействия оболочки жизни с атмосферой, гидросферой, литосферой.
2. Основоположник учения о биосфере — первый президент Украинской академии наук В.И.Вернадский.
3. Человек существенно влияет на современную биосферу. Чаще всего это влияние имеет негативные последствия.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Как биосфера взаимодействует с атмосферой? Как растения влияют на формирование газового состава атмосферы?
2. Как биосфера взаимодействует с гидросферой и литосферой? Какую роль в формировании горных пород и рельефа планеты играют организмы?
3. Как деятельность человека влияет на развитие биосферы?



§ 39

ПОЧВА – ОСОБЕННОЕ
ПРИРОДНОЕ ТЕЛО

180

Василий
Докучаев

Что такое почва? Человек проявил интерес к почве, когда активно начал заниматься земледелием, т. е. около 7 тыс. лет тому назад. В Китае в III в. до н. э. люди пытались оценивать разные почвы по урожайности культур. В средние века считали, что почва для растений — лишь опора, а сами они питаются только водой и воздухом. Чем же на самом деле является почва по своей природе и значению для растений? На этот вопрос удалось ответить только в конце XIX в., когда возникла наука почвоведение. Её основоположником считают В.В. Докучаева, который исследовал почвы Украины. Оказалось, что почвы и горные породы — это не одно и то же. На отвесной скале, песке или глине растения развиваться не могут. В отличие от горных пород почвы способны обеспечивать растения минеральными веществами, необходимыми для их развития. Особенность почвы — её плодородие, которое зависит от количества гумуса (перегноя) — продуктов разложения микроорганизмами остатков отмерших растений и животных.

Почва — это верхний рыхлый слой Земли, обладающий плодородием.

ОБРАЗОВАНИЕ ПОЧВ. Почвы формируются на поверхности Земли с момента зарождения жизни. Этот процесс очень медленный: за 100 лет толщина почвы в разных районах планеты увеличивается от 0,5 до 2 см.

Почва — результат взаимодействия живых организмов и их остатков с рыхлыми горными породами при участии воздуха и воды. Под влиянием энергии Солнца в почве происходят физические, химические и биологические процессы. Физические — это разрушение минералов и горных пород вследствие выветривания. Химические процессы связаны с растворением разных веществ в воде и их отложением в почве, биологические — с распадом (гниением) остатков животных и растений под влиянием жизнедеятельности микроорганизмов и других живых существ (червей, личинок, муравьёв, кротов и др.)

Поскольку процесс образования почв происходит в разных природных условиях, это приводит к возникновению разных типов почв. Самыми плодородными в мире считаются чернозёмы, занимающие в Украине значительные площади (рис. 112).

СОСТАВ ПОЧВЫ. Почва состоит из трёх частей — твёрдой, жидкой и газообразной. Твёрдая содержит измельчённые минералы и горные породы, а также перегной (гумус). Жидкая



112



113

часть — это вода с растворёнными в ней веществами, питающими растения. Газообразная — насыщает почву воздухом. При нехватке кислорода, необходимого для жизнедеятельности микроорганизмов, плодородие почвы резко понижается.

ПОЧВА И ЧЕЛОВЕК. Человек обрабатывает почву, вносит удобрения, орошает и осушает её (рис. 113). Это влияет на процесс почвообразования. Из-за неправильной обработки почва подвергается разрушению водой или ветром, а чрезмерное внесение удобрений и ядохимикатов загрязняет её, ухудшает плодородие. В зоне катастрофы на Чернобыльской АЭС вследствие радиоактивного загрязнения был снят и захоронен почвенный слой, поскольку он стал опасным для здоровья человека.

Только научно обоснованная обработка почвы может сохранить и повысить её плодородие.

Рис. 112.
Чернозём

Рис. 113.
Орошение
повышает
плодородность
почвы

! выводы

1. Почва — верхний рыхлый слой земли, обладающий плодородием.
2. Плодородие — свойство почвы обеспечивать растения необходимыми для их развития минеральными веществами. Плодородие почвы зависит от количества гумуса (перегноя).
3. Почва — особое природное тело, в образовании которого принимают участие все оболочки Земли. Основные факторы образования почв — выветривание и деятельность организмов.
4. Под влиянием хозяйственной деятельности человека почвы изменяются, в частности, ухудшается их плодородие.

ПРОБЕРЬ СЕБЯ

1. Почему учёные называют почву особым природным телом? Укажи её свойства.



2. Как формируются почвы?

3. Как человек влияет на образование почв? Какие меры могут предотвратить их разрушение?



ЭТО ИНТЕРЕСНО

- За всю историю биосферы существовало около 500 млн видов живых организмов, теперь их около 2 млн. Остальные вымерли, например, динозавры, обитавшие почти 70 млн лет назад.
- Самая высокая в мире трава — бамбук. В тропиках за два месяца он вырастает до 20—30 м, а за сутки — иногда на целый метр. Цветёт бамбук один раз в несколько десятилетий. Цветение — предвестник гибели, после него погибает вся роща, связанная корневищами в один организм.
- Самое высокое дерево в мире — эвкалипт. На его родине, в Австралии, было обнаружено дерево высотой 180 м. Теперь таких великанов нет, их уничтожили. Обычно высота эвкалипта — 100—155 м.
- Самые низкие деревья нашей планеты — карликовые ивы, растущие в тундре. Их высота не более пяти сантиметров.
- Самое «весёлое» растение встречается на Аравийском полуострове. Если человек съест его плоды — чёрные зёрна чуть больше горошины, у него начинается приступ смеха, который длится 30—50 минут. Затем человек засыпает. Местные жители применяют эти плоды при зубной боли.
- Самый большой жук в Украине — жук-олень. Его длина — 7,5 см.
- Самые маленькие рыбки в Украине — бычок-гирханогобиус и бубир, живущие в Азовском море.
- Самая крупная рыбы в мире — китовая акула. Отдельные экземпляры достигают длины 20—23 м, а масса их — 15—20 т. Нет им равных и на суше. Только вымершие динозавры были крупнее. Питается китовая акула мелкими рачками, небольшой рыбой и кальмарами. Для человека неопасна.
- Самые маленькие из акул — карликовые, длиной 20—25 см. Ночью тело акулы светится, поэтому её можно заметить на расстоянии до 15 м. Живут карликовые акулы в тёплых водах Индийского и Тихого океанов.
- Самая большая лягушка — голиаф — живёт в Западной Африке. Длина её тела — 20—30 см, а масса — около 3,5 кг.
- Самая тяжеловесная летающая птица в мире — дрофа, которая встречается в степях Украины. Её масса достигает 21 кг при длине тела 103 см.
- Самых больших муравьёв учёные обнаружили в бассейне реки Амазонки. Длина туловища такого муравья — 70 мм, тогда как у остальных муравьёв — от 0,8 до 50 мм.
- Самую большую скорость среди птиц развивает сокол. Во время охоты скорость его движения достигает 300 км в час. Среди млекопитающих — это гепард (свыше 100 км в час).

**САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА №6**

По рис. 114 выполни задания и подготовь ответы на такие вопросы.

Блок 1.

- Запиши в тетрадь определение понятия «биосфера».
- Определи границы биосферы в гидросфере, атмосфере, литосфере.
- Как человек расширяет границы биосферы?

183

Блок 2.

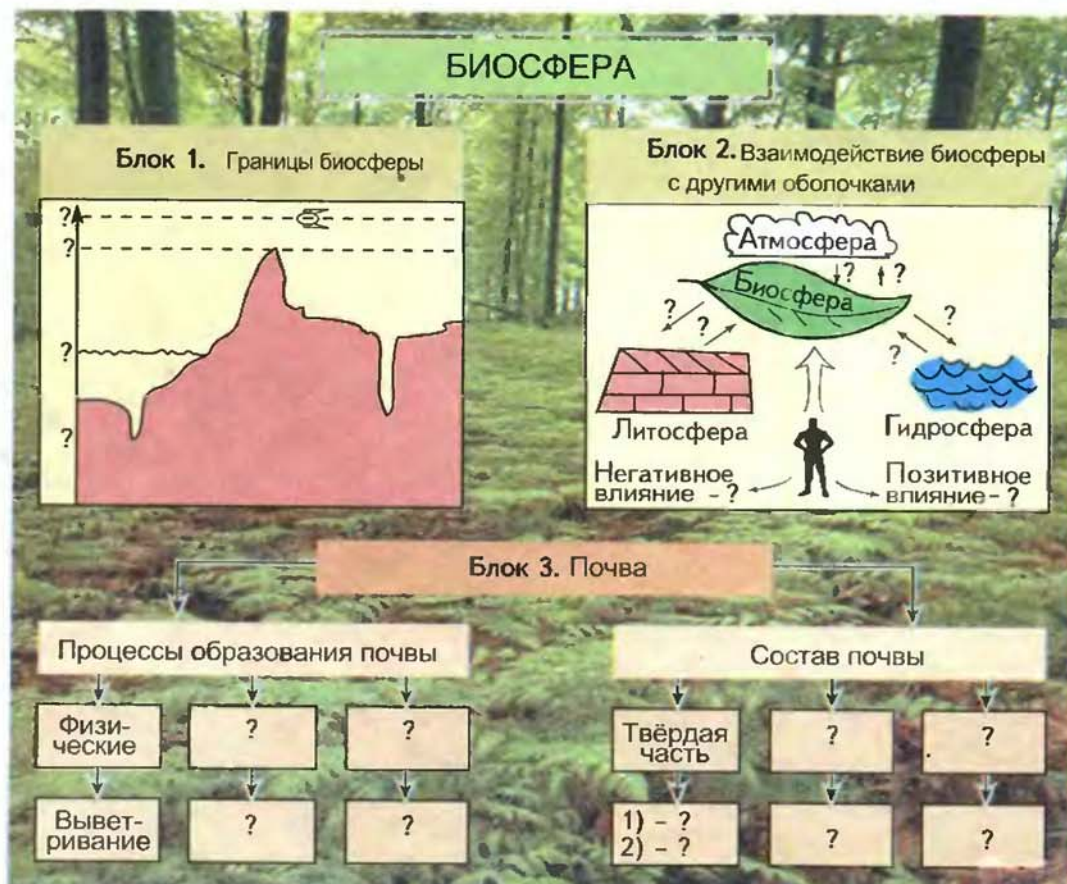
- Начерти схему взаимосвязей биосферы с другими внешними оболочками Земли.
- Приведи примеры позитивного влияния человека на биосферу.
- Приведи примеры негативного влияния человека на биосферу.

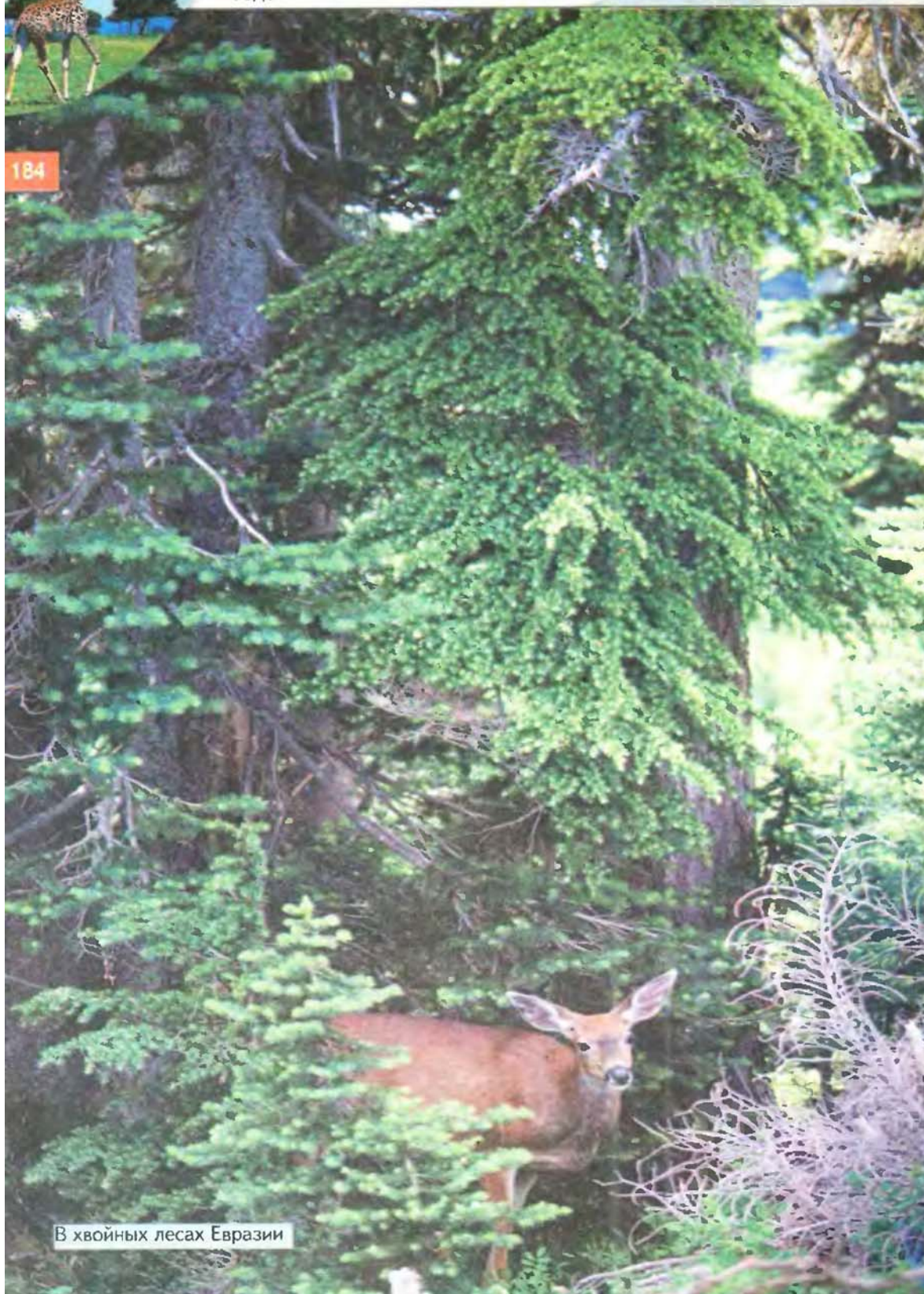
Блок 3.

Пользуясь текстом параграфа 40, определи:

- физические процессы, влияющие на образование почвы;
- составные части почвы;
- значение почвы в деятельности человека.

Рис. 114.





В хвойных лесах Евразии

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ****ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ****ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ**

1. Биосфера сформировалась в пределах таких оболочек Земли:

- а) ...;
- б) ...;
- в) ...

2. Заселена организмами от верхней до нижней границы:

- а) атмосфера;
- б) гидросфера;
- в) литосфера;
- г) мантия.

3. Нижняя граница биосферы в гидросфере достигает глубин...

- а) 11022 м;
- б) 8850 м;
- в) около 15 км;
- г) около 3000 км.

4. Больше всего организмов на Земле ...

- а) на больших глубинах океана;
- б) в верхних слоях атмосферы;
- в) в местах сближения всех внешних оболочек Земли;
- г) в горах.

5. Неравномерность распре-

деления живых организмов на земной поверхности объясняется...

- а) разными климатическими условиями;
- б) неравномерностью распределения осадков;
- в) различным составом горных пород земной коры.

6. Вследствие взаимодействия биосферы, литосферы и других внешних оболочек Земли образовалось особое природное тело, а именно...

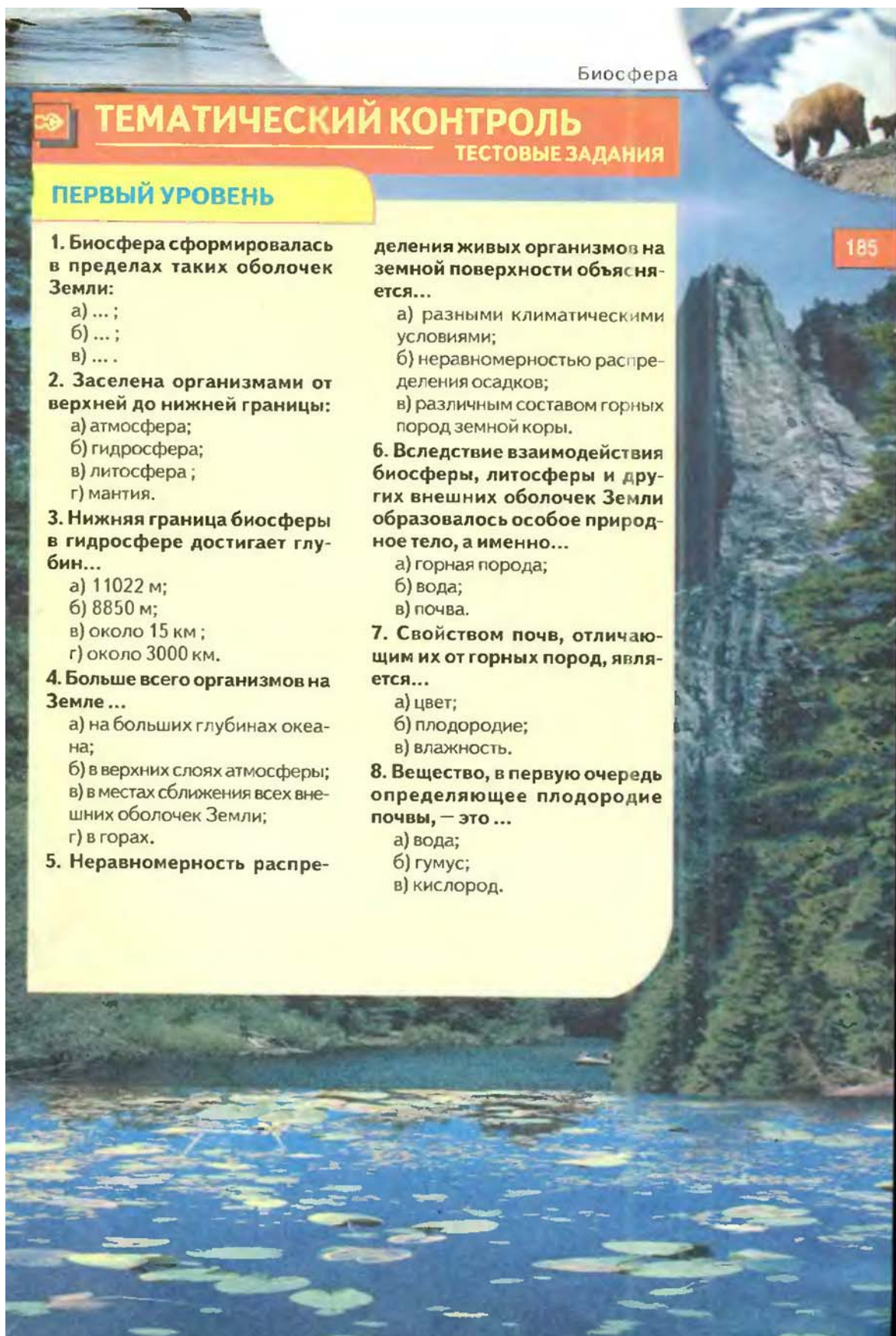
- а) горная порода;
- б) вода;
- в) почва.

7. Свойством почв, отличающим их от горных пород, является...

- а) цвет;
- б) плодородие;
- в) влажность.

8. Вещество, в первую очередь определяющее плодородие почвы, — это ...

- а) вода;
- б) гумус;
- в) кислород.



ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

Перечисли и запиши в тетрадь представителей живой природы своей местности. Разграничь их по царствам живой природы.

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. Что называют биосферой?
2. Какие царства живой природы есть на Земле?
3. Какую роль играют бактерии в биосфере?
4. Назови границы биосферы.
5. Как биосфера связана с другими оболочками Земли?
6. Что такое почва?
7. Какие основные факторы образования почв?
8. Из каких частей состоит почва?
9. Какую роль играет почва в деятельности человека?
10. Как человек влияет на биосферу?

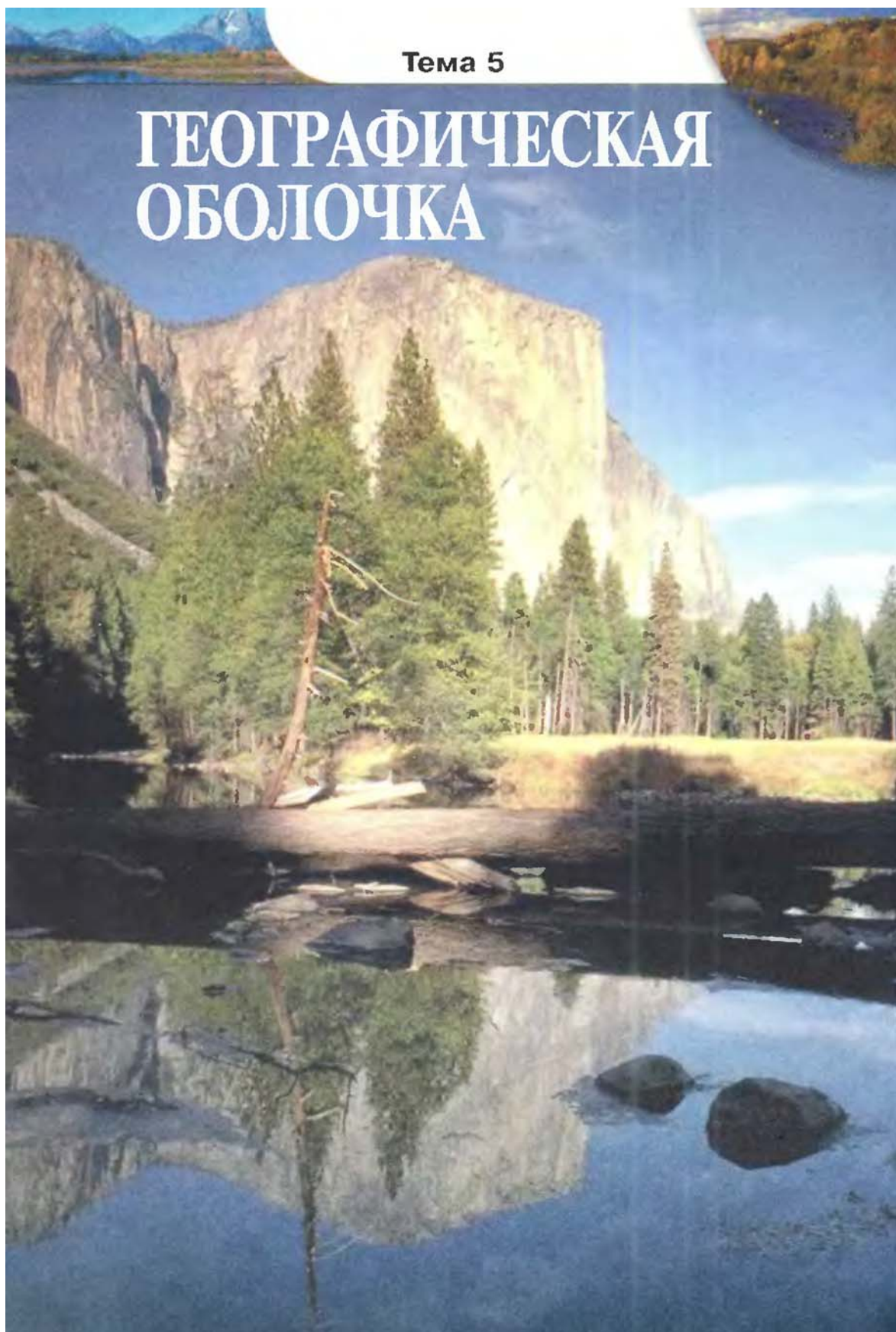
ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

(темы для самостоятельной работы)

1. Разнообразие жизни на Земле.
2. Влияние человека на биосферу.
3. Живая природа и её влияние на человека.
4. Роль почвы в жизни и деятельности человека.

Тема 5

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА



Изучая тему «Географическая оболочка», ты узнаешь о:

- понятиях «географическая оболочка», «природный комплекс», «географический пояс», «природная зона»;
- особенностях и общих закономерностях развития географической оболочки;
- значении круговорота веществ и энергии в природе и деятельности человека;
- разнообразии природных комплексов Земли и закономерности их распространения на планете;
- влиянии человека на природные комплексы и последствиях этого влияния;

научишься:

- объяснять взаимодействие компонентов природы в природном комплексе своей местности;
- анализировать особенности природных зон мира;
- приводить примеры взаимовлияния природы и человека;
- иллюстрировать конкретными примерами актуальность экологических проблем земного шара.

Представь, что ты на прогулке. Под ногами шуршат камешки и песок – это горные породы литосферы. Рядом протекает ручей или река, являющиеся составными частями гидросферы. Твои руки касаются зелёных растений, ты слышишь мелодичное пение птиц, видишь диких и домашних животных. Это биосфера. Существует ли между названными явлениями какая-нибудь связь?

Растения не могут жить без почвы. Если не будет растений, изменится газовый состав атмосферы. Без воды погибнет всё живое на Земле. В природе всё тесно взаимосвязано, образуя единое целое – неповторимый мир, в котором ты живёшь.

Какие законы действуют в этом мире? Что такое природа? Может ли человек вмешиваться в её законы? Что может произойти вследствие такого вмешательства?



§ 40

ПОНЯТИЕ О ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКЕ

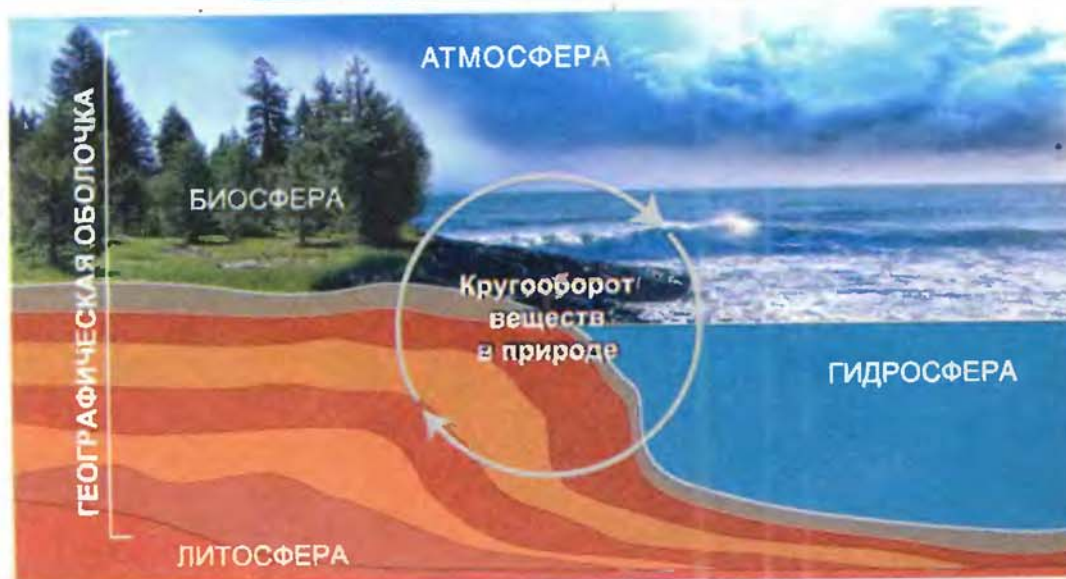
190

ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА. Тебе уже известны основные оболочки (сферы) Земли — литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера. Ты уже знаешь, что они связаны между собой, что в составе каждой из них можно увидеть компоненты других сфер (рис. 115). На земной поверхности и в глубинах литосферы находятся воды гидросферы. Растения, животные, микроорганизмы живут на поверхности и небольшой глубине в земной коре. В гидросфере растворены некоторые вещества литосферы, углекислый газ и кислород атмосферы. Во всю её толщу проникли организмы. Водяной пар гидросферы, частицы пыли литосферы, споры некоторых растений постоянно находятся в нижней части атмосферы.

Все организмы биосферы частично состоят из воды и минеральных веществ. Отмирая, они образуют отложения на дне морей, океанов и суши. Первоисточником всех процессов взаимодействия оболочек являются солнечные лучи. Их энергия, нагревая земную поверхность, способствует перемещению воздушных и водных масс, разрушает горные породы. Именно солнечная энергия даёт жизнь организмам.

Оболочку, в пределах которой происходят взаимопроникновение и взаимодействие верхних слоёв литосферы, всей гидросферы и нижних слоёв атмосферы, называют географической оболочкой.

Рис. 115.
Взаимодействие оболочек Земли





ГРАНИЦЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ. Взаимодействие составных географической оболочки можно наблюдать в любом месте земной поверхности. Однако трудно определить, какой глубины и какой высоты достигает взаимодействие внешних оболочек нашей планеты. Многие учёные считают, что в целом «толщина» географической оболочки не превышает 55 км.

ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ. Большое значение для всех процессов, происходящих в географической оболочке, имеет присутствие веществ в трёх состояниях: твёрдом, жидком, газообразном. В связи с этим происходят круговороты веществ, обеспечивающих связь между всеми компонентами географической оболочки. Круговорот веществ и энергии — это важнейший механизм природных процессов и явлений. Различают такие круговороты: воды, веществ в земной коре, биологический и др. (*Вспомни, как происходит круговорот воды в природе.*)

В земной коре горные породы и минералы под действием внутренних и внешних сил постоянно меняют свои свойства. Магматические горные породы в результате выветривания превращаются в осадочные. Эти породы, в свою очередь, опускаясь на большие глубины, под влиянием высокого давления и температур становятся метаморфическими. Последние способны снова расплавиться и превратиться в магму.

Особенное значение в географической оболочке имеют организмы. Они влияют на газовый состав атмосферы и определяют равновесие соотношения кислорода и углекислого газа в воздухе. Из остатков организмов образовались отложения известняков, мела, угля, нефти в земной коре. Ведущую роль играют организмы в формировании почвы. Благодаря организмам происходит биологический круговорот веществ. Зелёные растения под воздействием солнечных лучей образуют из простых минеральных веществ сложные органические. Последние являются основным питанием многих животных. После отмирания растений и животных органические остатки разлагаются бактериями вплоть до минеральных веществ. Таким образом, органический мир постоянно изменяет окружающую среду.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗВИТИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ. Географической оболочке свойственны общие закономерности её развития: целостность, ритмичность и зональность.

Целостность географической оболочки заключается во взаимосвязи её составных: рельефа, атмосферного воздуха, вод, почв, органического мира. Изменение любой из них приводит к изменению всех других, и это происходит постоянно. С развитием общества опасным становится вмешательство человека в природные процессы и явления. Например, во время добычи полезных ископаемых открытым способом на больших территориях изменяется рельеф, уничтожаются почвы, исчезают растительный покров и



животный мир, колеблется уровень подземных вод.

Ритмичность — это периодичность и повторяемость природных процессов и явлений во времени. Вращение Земли вокруг своей оси приводит к суточным изменениям температуры, влажности воздуха, давления, жизнедеятельности организмов. Вращение Земли вокруг Солнца обуславливает годовые (сезонные) ритмы природных процессов. Особенно это заметно в умеренных широтах. Некоторые ритмы длятся десятки, сотни, тысячи или миллионы лет. Их называют многолетними ритмами. Например, ледниковые периоды чередуются с межледниковыми.

Из-за неравномерного поступления солнечной энергии на земную поверхность на разных широтах от экватора до полюсов изменяются такие важные компоненты природы, как климатические условия, почвы, растительность и животный мир. Это свидетельствует о том, что географическая оболочка имеет зональные отличия. Например, в районе экватора, где земная поверхность получает значительное количество тепла и влаги, необычайно богатый и растительный и животный мир. В умеренных широтах, где наблюдаются резкие сезонные колебания температур, поселяются организмы, приспособленные к таким климатическим контрастам. Полярные области с их суровыми климатическими условиями отличаются бедностью органической жизни.



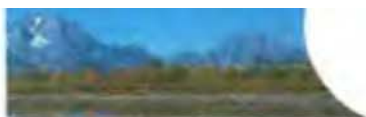
ВЫВОДЫ

1. Все оболочки Земли находятся в постоянном взаимодействии и взаимосвязи; они создают единую географическую оболочку, «толщина» которой составляет около 55 км.
2. К важнейшим свойствам географической оболочки относят: пребывание веществ в трёх агрегатных состояниях; круговороты веществ и энергии; присутствие жизни.
3. Географическая оболочка имеет общие закономерности своего развития. Важнейшие из них — целостность, ритмичность, зональность.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое географическая оболочка? Назови её составные (компоненты).
2. Укажи основные свойства географической оболочки.
3. Какие основные закономерности развития географической оболочки?
4. Подумай, как в своей деятельности человек может применить знания о взаимозависимости составных географической оболочки?



§ 41

ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

ПОНЯТИЕ О ПРИРОДНОМ КОМПЛЕКСЕ. Слово «комплекс» в переводе с латинского означает «связь», «соединение». Природный комплекс — сочетание составных (компонентов) природы: горных пород, воздуха, воды, почв, организмов на определённой территории. Каждый природный комплекс имеет свои границы, характеризуется целостностью и отличается внешними признаками. Все компоненты природы в природном комплексе тесно взаимосвязаны и находятся в постоянном равновесии. Изменение одного из них приводит к изменению всего природного комплекса.

Представь, что резко уменьшилось количество воды в реке или озере. Недостаток воды будет влиять на растительность и животный мир, почву, состав воздуха и климат. Со временем на этой территории образуется новый природный комплекс. Сейчас человек активно влияет на отдельные компоненты природы.

ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РАЗЛИЧНОГО РОДА. Самым большим природным комплексом, охватывающим всю планету, является географическая оболочка. Она сплошная, но не однородная. Разный угол падения солнечных лучей на поверхность Земли, разнообразие рельефа, флоры и фауны, соотношение воды и суши определяют деление географической оболочки на природные комплексы низшего порядка. Природные комплексы Земли делят на две основные группы: зональные — те, что закономерно изменяются от экватора до полюсов; а зональные — образовавшиеся в результате отличий в строении земной коры и рельефа. Самые большие а зональные природные комплексы в пределах географической оболочки — материки и океаны. Их создание обусловлено строением земной коры. На материках и в океанах выделяют меньшие природные комплексы — равнинные и горные природные края.

Самые большие зональные природные комплексы — это географические пояса, они почти совпадают с климатическими поясами и имеют такие же названия. *(Назови климатические пояса. Какие из них есть в обеих полушариях?)*

В пределах географических поясов на суше выделяют природные зоны — большие природные комплексы, имеющие общие климатические условия, почвы, растительность и животный мир. Формирование природных зон прежде всего обусловлено типом климата. Экваториальные леса, пустыни, хвойные и смешанные леса, степи и другие природные зоны Земли находятся под угрозой уничтожения. В то же время уменьшилось и разнообразие видов живого мира. Поэтому человек создаёт новые комплексы.



Рис. 116.
Белые
медведи —
обитатели
арктической
пустыни

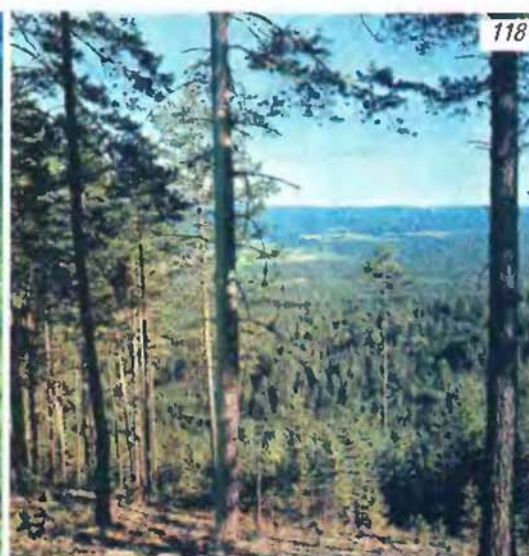
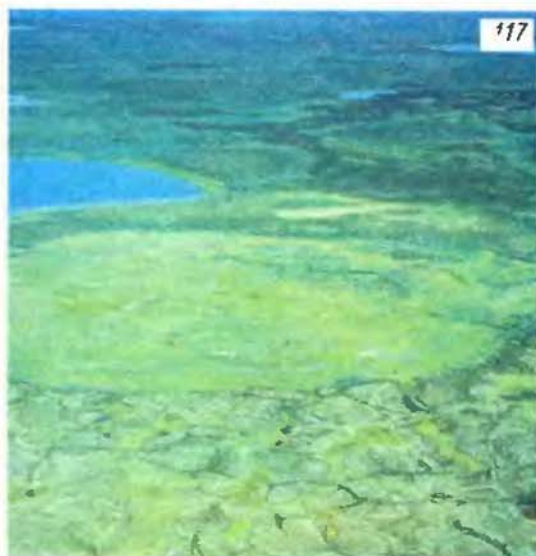
Примерами мелких природных комплексов могут быть овраги, озёра, речные долины, леса, болота, луга и др. **ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ** относятся к самым большим природным комплексам Земли и размещаются по всей территории в определённой последовательности от полюсов до экватора (см. в атласе карту природных зон мира).

Зона арктических пустынь находится в околополюсном пространстве, где постоянно холодная погода. Очень низкие температуры не дают возможности развиваться растительности. Только мхи и лишайники летом покрывают небольшие участки на островах и частично на побережье Северного Ледовитого океана. Животные питаются организмами, заселяющими воды океана. Чайки, полярные совы, белые медведи, тюлени, песцы — главные обитатели арктических пустынь (рис. 116). Постепенно эта зона переходит в зону тундры.

Тундра занимает огромные просторы южнее зоны арктических пустынь. Там находятся болота, образованные на многолетней мерзлоте (рис. 117). (Какого они типа?) Растительность тундры развита в Северном полушарии — на побережье и островах Северного Ледовитого океана. В Южном полушарии её почти нет, поскольку там нет необходимых условий. (Почему?) Основной признак зоны — безлесье. Здесь встреча-

Рис. 117. Тундра

Рис. 118. Тайга





ются лишайники, карликовая берёза и полярная ива. Летом много ягод (клюква, морошка, брусника), осенью — грибов.

Тундровые куропатки, полярные совы, мелкие грызуны-лемминги, большие северные олени, песцы и полярные волки населяют эту территорию. Зимой тундра превращается в белую пустыню. Травоядные животные питаются растительностью, которая сохраняется под снежным покровом, хищники — травоядными животными. Летом неисчислимое количество перелётных птиц (уток, гусей, чаек) питается рыбой, образуя на отвесных скалах целые колонии — их называют «птичьими базарами».

Дальше на юг тундра переходит в **лесотундру**. Там уже появляются деревья (берёза, ель, лиственница). Лесотундра сменяется тайгой и зоной смешанных лесов.

Большое количество осадков, температуры зимы и лета выше, чем в тундре, способствуют распространению сравнительно богатой древесной растительности. Это **тайга** (рис. 118). Здесь растут хвойные (ель, лиственница), дальше на юг — лиственные (берёза, осина) деревья. В подлеске много травянистой и кустарниковой растительности.

Животный мир тайги разнообразен. Множество птиц, самые большие из них — глухарь и тетерев. Среди грызунов — зайцы, белки, мыши и др. Из копытных травоядных животных водятся олени, косуля, лось; из хищников — медведь, рысь, волк, соболь, куница.

В Украине **смешанные леса** простираются почти до широты Киева (рис. 119).

Степи протянулись узкой полосой через всю территорию Евразии и Северной Америки на юг от лесов. Занимают юг Украины. Летом в степи жаркий и сухой климат. Зимой выпадает мало сне-

Рис. 119.
Смешанный лес

Рис. 120.
Лесостепь
Украины —
переходная зона
между лесом и
степью





Рис. 121.
Ковыльная
степь

га. Растительность в степях травянистая. Нетронутая человеком степь особенно привлекает весной. Яркие ирисы и тюльпаны, маки, дикие пионы и другие цветы превращают степь в пёстрый ковёр. К середине лета растительность высыхает, становится бурой. Степи имеют плодороднейшие почвы — чернозёмы. В продолжение XX в. степи усиленно распахивались. Естественная растительность и животный мир сохранились только в заповедниках (рис. 121).

Пустыни отличаются засушливым и жарким климатом. Температуры лета достигают $+50^{\circ}\text{C}$, а поверхность в некоторых местах (пустыня

Сахара) раскаляется до $+80^{\circ}\text{C}$. Влага не хватает, сплошного растительного покрова нет (рис. 122). Растения приспособились к таким условиям жизни. У них глубокие корни и тонкие, похожие на иголки листья (чтобы меньше испарялось влаги). Из пресмыкающихся здесь водятся змеи и ящерицы, из грызунов — тушканчики. От палящих лучей солнца они прячутся в глубоких норах, а на поверхность выходят ночью.

С продвижением к экватору увеличивается количество осадков. Пустыни переходят в **саванны**. В этой зоне осадки выпадают летом, и высокие травы сплошь покрывают саванну. Некоторые из них, например слонобая трава, — высотой 5 м. Небольшими группами растут зонтичные акации, порознь — кряжистые баобабы. В сухой сезон (зимой) большинство деревьев сбрасывают листья, сохнут травы. В саваннах водятся такие

Рис. 122.
Песчаная
пустыня





197

копытные, как зебра, антилопа, жираф, буйвол, носорог, слон, из хищных — лев, гепард, гиена (рис. 123).

Человек значительно изменил природу саванн. Дикие животные лишаются своих привычных мест обитания. Нетронутая природа охраняется в заповедниках и национальных парках.

По обе стороны от экватора расположена **зона влажных экваториальных лесов** с влажным и жарким климатом (рис. 124). Тысячи пород разных деревьев, обвитых лианами, образуют непроходимые чащи. Из-за густой растительности в экваториальном лесу постоянный сумрак. Видовой состав настолько разнообразен, что на 1 квадратный километр редко встречаются два одинаковых дерева. Здесь всегда лето. Поэтому на одной ветке одновременно можно увидеть и цветение, и плоды. Большинство животных живёт на верхушках деревьев, где много солнца. Обезьяны, попугаи и другие птицы шумят в верхнем ярусе леса, достигающем высоты 80 м. Внизу тихо, темно, сыро и только иногда промелькнёт пятнистый ягуар или другой хищник. В водоёмах встречаются крокодилы, бегемоты.

Экваториальные леса являются «лёгкими» нашей планеты. Они выделяют в атмосферу большое количество кислорода. И сохранить их нужно для всего человечества, для всей планеты.

Таким образом, природные зоны сменяются от полюсов к экватору в зависимости от географической широты, количества тепла и влаги. Кроме того, на их свойства влияют

Рис. 123.
Слоны в
саванне

Рис. 124.
Влажный
экваториальный
лес





высота местности над уровнем моря, близость морей и океанов, наличие тёплых или холодных течений и другие причины.



ВЫВОДЫ

1. Природный комплекс — закономерное объединение всех компонентов природы в единую систему.
2. Все компоненты в природном комплексе постоянно взаимодействуют и находятся в равновесии. Стоит измениться одному из них — изменяются и остальные, т. е. преобразуется весь природный комплекс.
3. Самым большим природным комплексом на Земле является географическая оболочка. В её пределах выделяют зональные и азональные природные комплексы. Самые большие азональные комплексы — материки и океаны. Азональными являются географические пояса и природные зоны, которые от экватора к полюсам в обоих полушариях изменяются одинаково.
4. Основные природные зоны мира — арктические пустыни, тундра, тайга и смешанные леса, степи, пустыни, саванны, влажные экваториальные леса.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое природный комплекс?
2. Назови составные (компоненты) природного комплекса. Какой природный комплекс на Земле самый большой?
3. Приведи примеры взаимодействия природных компонентов в природном комплексе. К каким последствиям приводит изменение хотя бы одного компонента в природном комплексе?
4. Что такое природная зона? Какие факторы влияют на образование природных зон?
5. Назови самые большие природные зоны Земли и характерные для них виды растений и животных.
6. В каких природных зонах размещается территория Украины?



ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Вместе с учителем и одноклассниками во время экскурсии ознакомьтесь с компонентами природы своей местности, выяви взаимосвязь между ними.

§ 42

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛИ

Сегодня во многих районах Земли из-за выбросов ядовитых газов и вредных веществ изменился состав атмосферного воздуха, стали непригодными для жизни воды рек, озёр, исчезли огромные площади лесов, многие животные и растения. Всё это создало проблемы, которые человек должен решить, пока



ещё не поздно. Разрушение природы и её комплексов приводит к гибели самого человека. Проблемы, возникающие в связи с вмешательством человека в природные процессы, нарушающие их равновесие, называют экологическими проблемами. Поскольку именно наука экология изучает закономерности взаимоотношений человека, животных, растений, микроорганизмов между собой и окружающей средой.

Решить экологические проблемы человечество сможет только в результате совместной деятельности всех государств мира в этом направлении. Есть международные и государственные организации, которые занимаются ими. Принято много международных соглашений по охране вод Мирового океана, суши, атмосферы, земных недр, растительности и животного мира, космического пространства. Украина активно сотруд-

Рис. 125.
Загрязнение
воздуха
промышленными
выбросами

Рис. 126.
Железная
дорога
пересекает
лесной массив



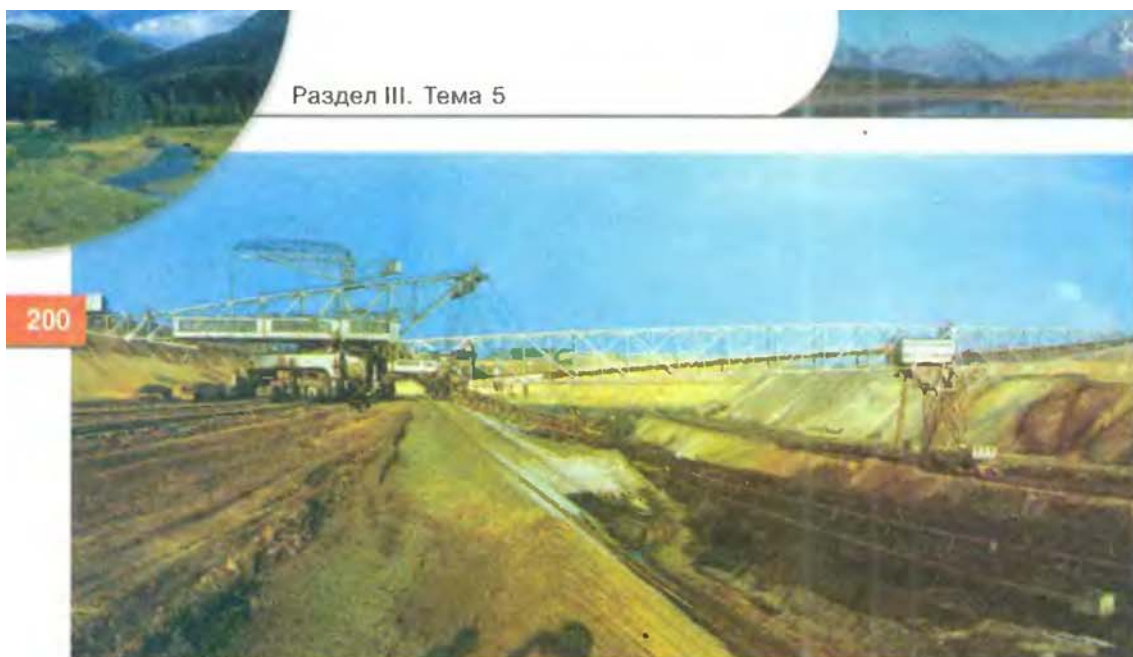


Рис. 127.
Добыча бурого
угля

ничают со многими государствами мира в этом направлении.

Одной из самых важных экологических проблем в Украине является ликвидация последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС, которая нарушила равновесие в природных комплексах, ухудшила здоровье и условия жизни не только народа нашего государства, но и других стран.

УГОЛОК ЖИВОЙ ПРИРОДЫ. К природоохранным территориям относят заповедники и национальные парки (см. приложение 11). Сейчас нет ни одного материка, где бы не были созданы заповедные территории. Территорией с особым статусом является материк Антарктида. Кроме научной, там запрещена какая-либо хозяйственная деятельность, которая может нарушить природное равновесие.

Территория Украины значительно изменилась, и сберечь в неприкосновенности её отдельные природные комплексы очень сложно. Чрезмерное промышленное производство,

Рис. 128.
Газопровод в
Карпатах

Рис. 129.
Уничтожение
леса





Рис. 130.
В заповеднике
«Аскания-Нова»

распахивание земель, затопление водохранилищами плодородных почв крайне обострили экологические проблемы.

Наша Родина ещё не утратила всех своих богатств. Задача государства и каждого из нас — спасти их от дальнейшего уничтожения. Для этого в Украине уже создано немало природоохранных территорий. Среди них большое значение имеют природные заповедники. Старейший из них — заповедник «Аскания-Нова» в Херсонской области, основанный ещё в конце XIX в. (рис. 130).



ВЫВОДЫ

1. С развитием человечества возрастает роль его влияния на природу. Используя богатства Земли, человек изменяет природу. Одновременно изменяются природные комплексы, загрязняется окружающая среда. Это угрожает существованию самого человечества.
2. Проблемы, возникшие вследствие влияния человека на окружающую среду, называют экологическими.
3. Решение экологических проблем требует коллективных усилий человечества. Для сохранения растительности, животного мира в его первоначальном виде в мире создана сеть заповедников, национальных парков и др.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Почему с развитием человечества влияние на природу неуклонно растёт? Как называют проблемы, возникшие под влиянием деятельности человека на окружающую среду? Как ты думаешь, почему они приобрели всемирное значение?



2. Чем загрязняется атмосфера? К каким последствиям это приводит?
3. Какие факторы влияют на загрязнение воды, почв?
4. Какие мероприятия проводят для охраны природы?
5. Какие экологические проблемы существуют в Украине? Назови природоохранные территории в Украине. Есть ли такие территории в твоей местности?



ЭТО ИНТЕРЕСНО

- Почти весь материк Антарктида покрыт ледниками, средняя толщина которых — 2 000 м, а самая большая — до 4 000 м. есть в Антарктиде своеобразные оазисы. Причины их образования ещё не выяснены. Вода в озёрах, которые здесь встречаются, пресная, температура иногда достигает $+11^{\circ}\text{C}$. Температура воздуха на $2-3^{\circ}\text{C}$ выше, чем на материке, а температура почвы $+2,5^{\circ}\text{C}$.
- Самая большая пустыня земного шара Сахара расположена в Северной Африке. Постоянных рек в пустыне нет. Самая длинная река Нил, протекающая через пустыню, является транзитной. Поверхность Сахары разнообразна. Преобладает каменистая пустыня. Растительность очень бедная, местами её совсем нет. Вода встречается только в оазисах, где расположены селения. Часть жителей Сахары кочует, перегоняя скот в поисках пастбищ от оазиса к оазису.
- Характерная черта ландшафта африканской саванны — небольшие группы деревьев и кустарников или одинокие деревья, стоящие среди густого травянистого покрова. Выделяют травянистую саванну и саванну-лес. Если в саванне мало деревьев, её называют травянистой, луговой или злаковой. Характерным злаком саванны является слоновая трава. В Африке саванна занимает около 40% площади материка.
- Постоянное тепло, избыток влаги и влажный воздух создают в Амазонии прекрасные условия для развития растительности. Огромные деревья образуют плотный шатёр из листьев. Встречаются деревья высотой до 80 м с прочными подпорками-стволами, имеющими в обхвате свыше 12 м. Это растительное царство переплетено лианами, толщиной иногда в туловище человека. Деревья в этом лесу всегда зелёные, древесные виды превышают количество травянистых. Зелёный свод препятствует солнечным лучам достигнуть земли. Поэтому внизу господствуют сумерки.
- На острове Комодо (Индонезия) живут драконы — гигантские ящерицы-вараны. Самые крупные из них достигают трёх метров. Питаются они как растительной, так и животной пищей. Есть случаи нападения варана на оленей, когда они сбивали животное с ног ударом хвоста.
- В заповеднике «Аскания-Нова» содержатся около 50 видов животных почти со всех материков земного шара: зебры, бизоны, зубры, страусы и др. Они полностью акклиматизировались в украинских степях.
- В Украине охраняют свыше 6,5 тыс. природных территорий, занимающих более 3% её площади. Среди них — биосферные и природные заповедники, национальные и ландшафтные парки, заказники, памятники природы, дендрологические парки, парки — памятники садово-паркового искусства и заповедные урочища (см. приложение 11).
- В 1949 г. при Международном союзе по охране природы и природных ресурсов (МСОП) была образована комиссия, которая должна была заре-

гистрировать виды растений и животных, требующих защиты, а также составить рекомендации по их спасению. В состав комиссии вошло 15 известных биологов из разных стран мира. Комиссия составила мировой список животных, которым по тем или иным причинам угрожало исчезновение. Этот список получил название «Красная книга». Красный цвет — сигнал опасности.

- Первое издание «Красной книги» (в 2 томах) вышло в свет в 1963г. Со временем «Красная книга» была создана в других странах, в частности в Украине (рис. 131).



Рис. 131. Красная книга Украины, посвящённая животному миру

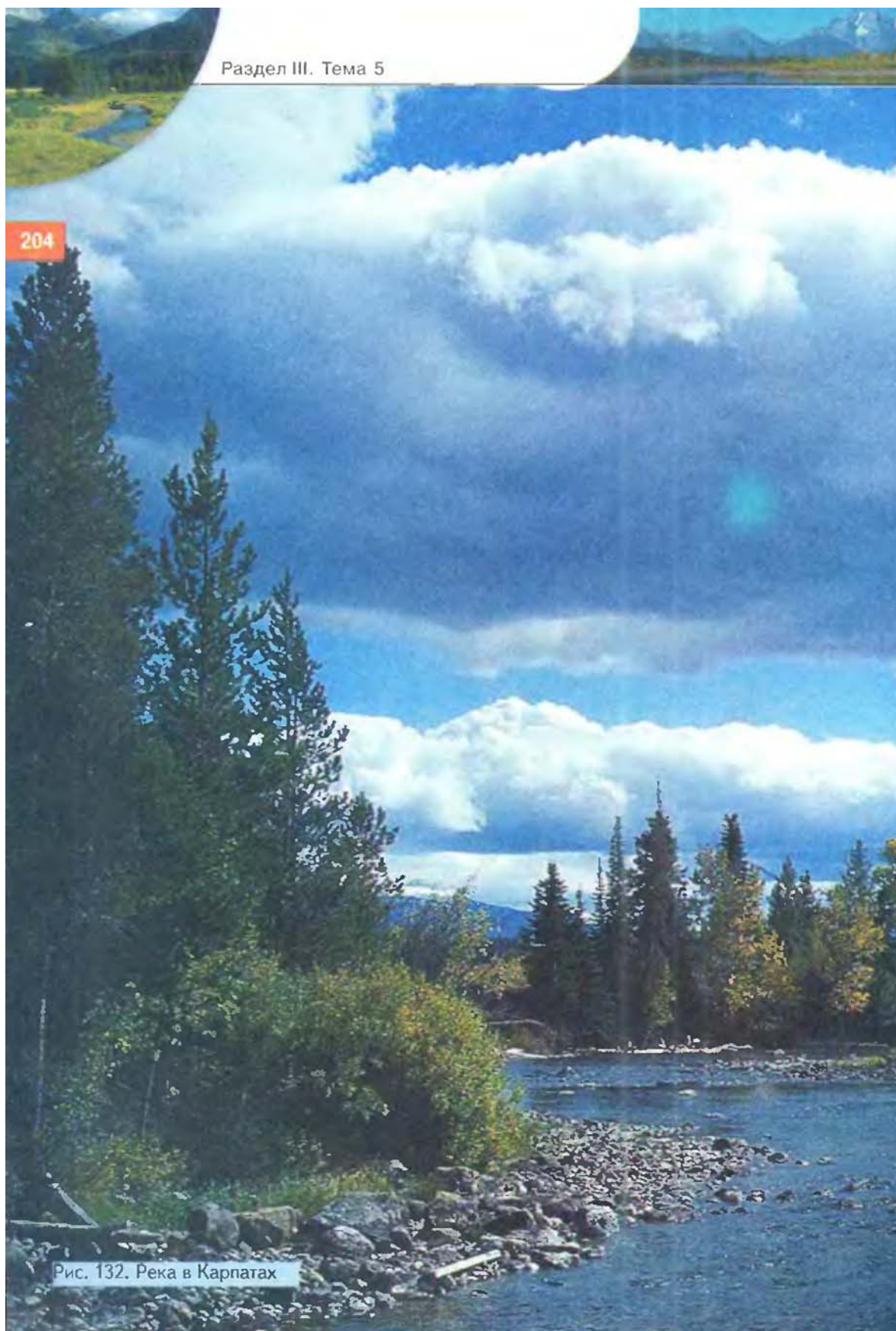


Рис. 132. Река в Карпатах



ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ

205

1. Самый большой природный комплекс Земли — это ...
 - а) материк;
 - б) географическая оболочка;
 - в) природная зона.
2. Смена одного из компонентов природного комплекса приводит к...
 - а) сохранению без изменения других компонентов;
 - б) изменению всего природного комплекса.
3. В зоне арктических пустынь водятся...
 - а) жирафы;
 - б) белые медведи;
 - в) северные олени;
 - г) тюлени.
4. На лето в тундру прилетают...
 - а) полярная сова;
 - б) тундровая куропатка;
 - в) утки;
 - г) лебеди;
 - д) гуси.
5. В тайге растут...
 - а) ели;
 - б) пальмы;
 - в) кедры;
 - г) карликовые берёзы;
 - д) лианы.
6. Климат в саваннах...
 - а) сухой и жаркий в течение года;
 - б) жаркий и влажный в течение года;
 - в) летом — жаркий и влажный, зимой — жаркий и сухой.
7. Во влажных экваториальных лесах растут...
 - а) высокие травы;
 - б) карликовые деревья;
 - в) деревья выше 80 м;
 - г) баобабы;
 - д) зонтичные акации.
8. В саваннах водятся...
 - а) лоси;
 - б) медведи;
 - в) антилопы;
 - г) зебры;
 - д) львы;
 - е) тушканчики;
 - ё) носороги;
 - ж) слоны.
9. Баобаб — дерево...
 - а) пустынь;
 - б) тайги;
 - в) саванны.
10. Саксаул растёт в...
 - а) влажных экваториальных лесах;
 - б) пустынях;
 - в) тундре.
11. Самая большая пустыня земного шара — это...
 - а) Гоби;
 - б) Атакама;
 - в) Сахара.
12. Юг Украины расположен в зоне...
 - а) смешанных лесов;
 - б) степи;
 - в) пустынь и полупустынь.
13. Северная часть Украины расположена в зоне ...
 - а) лесостепи;
 - б) степи;
 - в) смешанных лесов.
14. Старейшим заповедником Украины является...
 - а) Шацкий национальный природный парк;
 - б) Хомутовская степь;
 - в) «Аскания-Нова».
15. Первое издание "Красной книги" вышло в свет в ... году.
 - а) 1961;
 - б) 1963;
 - в) 1965.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

1. Описать природный комплекс своей местности по такому плану:
 - а) географическое положение (в какой части Украины расположена твоя местность);
 - б) особенности рельефа и состава горных пород (какой рельеф — равнинный или горный; из каких горных пород состоит поверхность — осадочных, метаморфических или магматических);
 - в) как человек изменяет земную поверхность;
 - г) как поверхностные и подземные воды используются людьми?
 - д) какие изменения произошли в почвах, растительности и животном мире из-за вмешательства человека?
2. Расскажи о взаимосвязи между компонентами природного комплекса твоей местности.

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. Что называется географической оболочкой? Какие её составные?
2. Что такое природный комплекс?
3. Какие взаимосвязи между компонентами природного комплекса?
4. Назови самые большие комплексы Земли.
5. Охарактеризуй природные зоны планеты.
6. В чём состоит зависимость человека от природы?
7. Как человек влияет на изменения природных комплексов?
8. Для чего создаются заповедники и национальные парки?
9. Что изучает наука экология?
10. Что мы понимаем под экологическими проблемами?

ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

(темы для самостоятельной работы)

1. Природные территории твоего края, которые охраняются.
2. Экологические проблемы твоего района.
3. Редкие животные и растения твоей области.
4. Влияние деятельности человека на природу родного края.

Изучая раздел «Земля — планета людей»,

ты узнаешь о:

- количестве населения на земном шаре;
- размещении населения на планете, его плотности;
- расовом составе населения Земли;
- народах и государствах на современной политической карте мира;
- месте Украины в мире;
- типах населённых пунктов;
- хозяйственной деятельности и быте населения;

научишься:

- пользоваться политической картой мира;
- находить и обозначать на контурной карте границы отдельных государств, их названия и столицы.



Ежедневно на теле- и киноэкранах, в Интернете или просто на улицах города перед тобой калейдоскоп человеческих лиц, отличающихся друг от друга цветом кожи, волос, глаз и т. д. Каждый человек воплощает в себе самобытную культуру. Это и язык, и обычаи, и способ жизни – всё, что оставили нам в наследство предыдущие поколения. Но вместе они составляют человечество – население Земли. При всём своём разнообразии человечество едино и живёт в общем доме под названием «Земля».

Сколько же людей на Земле? Как об этом узнать? Что такое расы? Какие народы населяют Землю? Какие есть государства? Какое место на земном шаре занимает Украина? Ответить на эти вопросы ты сможешь, внимательно изучив следующий раздел учебника.



§ 43

НАСЕЛЕНИЕ ЗЕМЛИ

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА. На протяжении существования Земли изменялась и живая материя. Последние 500 млн лет природа «трудилась» над развитием всего живого, в том числе и человека.

Человек — наивысшая ступень развития организмов на Земле. Именно человек научился изготавливать орудия труда и применять их для удовлетворения собственных жизненных потребностей, именно он способен понять процессы и явления окружающего мира. Ни одно животное не имеет такого уровня развития. Потому и называют человека «гомо сапиенс», что в переводе с латинского означает «разумный человек».

Процесс становления разумного человека длился около миллиона лет. Его происхождение и развитие исследует наука антропология. Во время раскопок учёные-археологи (т. е. исследователи древности) находят предметы быта и орудия труда, надписи и рисунки, принадлежащие древним людям, и по крупицам воспроизводят историю развития человечества.

Среди гипотез о происхождении человека есть и такая: предками человека являются человекообразные обезьяны, появившиеся свыше 2 млн лет тому назад. Родиной человечества считают Юго-Восточную Африку. Постепенно были освоены и другие пригодные для жизни территории.

ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМЛИ. В древности, в суровых условиях жизни, человеку приходилось отвоёвывать у природы право на существование. Учёные считают, что за 7 тыс. лет до н. э. на планете было менее 10 млн человек, а в начале нашей эры — около 200 млн. (Определи, во сколько раз увеличилось количество населения в наше время.)

Постепенно зависимость человека от природы уменьшалась, соответственно возрастала численность населения. Теперь семья народов мира составляет уже 6,5 млрд человек. До 2010 г., по прогнозам, на Земле будет не менее 7 млрд. Много ли это? Если поставить в шеренгу всё население планеты, то она опоясала бы Землю по экватору почти 100 раз.

Люди обычно живут на всех материках, кроме Антарктиды. Расселялись они на Земле неравномерно. Около 70% населения мира живёт на 7% территории земного шара. В местах с суровыми условиями жизни нет постоянных поселений (пустыни, горы и др.)

Больше всего населения в Евразии. Особенно плотно заселены территории на востоке, юге и юго-западе Азии, а также в



2005 год —
6,5 млрд
человек



1999 год —
6 млрд
человек



1987 год —
5 млрд
человек



1960 год —
3 млрд
человек



1930 год —
2 млрд
человек



1820 год —
1 млрд
человек

Увеличение
количества
населения Земли



Западной и Центральной Европе. Именно в этих районах – почти 70% населения планеты. Только в Китае живёт 1,5 млрд человек.

ПЛОТНОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЗЕМЛИ. Плотность населения – это среднее количество жителей на 1 км² территории. На Земле средняя плотность населения – 40 человек на 1 км² суши. В Европе она равняется 66, Азии – 65, Африке – 18, Северной Америке – 17, Южной Америке – 15 и в Австралии – 3. В Украине средняя плотность населения составляет 78 человек на 1 км². Для сравнения: самая большая плотность населения в Восточной и Южной Азии ныне превышает 1500 человек на 1 км². Как и на всей земле, на территории Украины население постоянно возрастало. В эпоху Киевской Руси оно составляло 5 млн, в середине XIX в. – 12 млн. Сейчас в Украине живёт свыше 47 млн человек 100 национальностей, из них 35 млн – украинцы. Все вместе – это украинский народ.



ВЫВОДЫ

1. Разумный человек – «гомо сапиенс» – имеет наивысшую ступень развития среди живых существ.
2. В настоящее время население мира составляет 6,5 млрд человек, а средняя плотность – 40 человек на 1 км² территории. В Украине живёт свыше 47 млн человек, средняя плотность населения – 78 человек на 1 км².
3. Население Земли размещено неравномерно: самая большая численность – в Азии, Западной и Центральной Европе.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Какие науки изучают происхождение и развитие человека?
2. Что свойственно разумному человеку?
3. Какова численность населения мира? Какие факторы влияют на это?
4. Что такое плотность населения? Какая она в мире? В Украине?



Украинка

§ 44

РАСЫ НА ЗЕМЛЕ

Люди современного типа появились на Земле около 40 тыс. лет назад. В связи с особенностями природно-географических условий во внешнем облике человека возникли различия. Например, тёмный цвет кожи защищает от солнечного облучения. Кудрявые волосы образуют на голове воздушную подушку и защищают от перегревания.

Там, где живут люди с желтоватым оттенком кожи, часто бывают ветры, пылевые и песчаные бури. Поэтому глаза у тех людей имеют вид узкой щели с кожаной складкой, прикрыва-



ющей внутренний угол глаза. Люди разных континентов, стран различаются строением тела, цветом кожи, волос, глаз, формой и размерами носа, губ и др. Эти признаки называют расовыми. Они формировались в течение длительного исторического периода и передаются из поколения в поколение.

Человеческие расы — это большие группы людей, связанных общностью происхождения и внешних признаков.

По внешним признакам выделяют четыре основные расы: европеоидную, монголоидную, негроидную (или экваториальную) и австралоидную (см. карту на втором форзаце учебника).

К европеоидной расе относится почти половина человечества планеты. Само название говорит о том, что большинство народов этой расы живёт в Европе. С открытием Америки и Австралии европеоиды расселились по всему миру. У них светлая кожа, мягкие прямые или слегка волнистые волосы, узкий нос, тонкие губы, цвет глаз может быть разным (рис. 133, а). Кроме европейцев, к этой расе принадлежат индийцы, таджики, армяне, арабы. Все славяне, в том числе и украинцы, — европеоиды.

В Африке и Америке живут люди негроидной расы. Народы этой расы обитают в приэкваториальных районах. У них тёмный цвет кожи, волос и глаз, волосы кудрявые или волнистые, на лице и теле волосяной покров развит слабо, у большинства из них широкий нос, верхняя челюсть выступает вперёд, губы толстые (рис. 133, б).

К монголоидной расе принадлежит почти 40% населения земного шара. Народы монголоидной расы расселились

Рис. 133.
Представители рас:
а — европеоидной;
б — негроидной





на огромных просторах Азии, островах Тихого океана и на обоих материках Америки. У монголоидов желтоватый цвет кожи, чёрные прямые волосы, узкие, как щёлочки, глаза, лицо плоское, широкий нос, тонкие, немного утолщённые губы (рис. 134, а). К этой расе относятся монголы, китайцы, японцы, корейцы и другие народы Азии, а также индейцы – коренное население Америки.

Представители австралоидной расы населяют северо-восток материка Австралии и восточную часть о. Новая Гвинея. Для этой расы характерен тёмный цвет кожи, волос, глаз. На лице хорошо развит волосяной покров, нос – широкий и плоский (рис. 134, б).

С ростом численности населения Земли народы разных рас всё больше общались между собой. Так появились смешанные расы – мулаты (потомки негров и европейцев), метисы (потомки индейцев и европейцев), самбо (потомки индейцев и негров).

Долгое время европейцы не признавали равенства рас. Представителей монголоидной расы, а особенно негроидной, считали стоящими на низшей ступени развития и не способными создать собственную цивилизацию. Одним из первых, кто опроверг эту ошибочную и расистскую по своей сути теорию, был всемирно известный учёный, правнук запорожского казака Махлая Н.Н. Миклухо-Маклай. Он был известным путешественником, много лет прожил среди папуасов Новой Гвинеи и доказал, что они по своему умственному развитию ни в чём не уступают европейцам. Он утверждал, что все люди, независимо от места проживания, цвета кожи, волос и других внешних признаков, по своим биологическим особенностям одинаковые. Папуасы считали Николая Николаевича своим другом. На побережье о. Новая Гвинея есть территория, названная в честь нашего соотечественника *Берегом Маклая*.



Николай
Миклухо-
Маклай

Рис. 134.
Представители рас:
а – монголоидной,
б – австралоидной





ВЫВОДЫ

1. Человечество по внешним признакам делят на четыре основные расы: европеоидную, монголоидную, негроидную и австралоидную.
2. Выдающимся учёным, доказавшим равенство рас, был наш соотечественник Николай Миклухо-Маклай.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое расы?
2. По каким внешним признакам различают людей земного шара? На какие основные расы делят население мира?
3. Как история освоения нашей планеты повлияла на современный расовый состав населения на материках?
4. Кто из отечественных учёных доказал равенство всех человеческих рас?

§ 44

НАРОДЫ И ГОСУДАРСТВА НА ПОЛИТИЧЕСКОЙ КАРТЕ МИРА

Рис. 135.
Украина.
Киев.
Михайловский
Златоверхий
собор

Рис. 136.
Турция.
Стамбул.
Храм св. Софии

Посмотри на политическую карту мира. Ты увидишь, что материки раскрашены в различные цвета, обозначающие территории отдельных государств. Их на земном шаре в настоящее время около 200. Каждое из них живёт по собственным законам, конституциям и имеет свои государственные символы — герб, флаг, гимн. В каждой стране — своя столица. Например, столица Украины — Киев, Соединённых Штатов Америки — Вашингтон, Великобритании — Лондон, Франции — Париж, России — Москва, Турции — Стамбул. Они обозначены на политической карте мира кружочками, называемыми пунсонами. Условными знаками также показаны границы между государствами. *(Найди на карте Бразилию, Индию, Египет. Назови их столицы.)* Кроме столиц, на полити-



135



136



Земля – планета людей



137



138

ческой карте мира обозначают большие города, порты, важнейшие пути сообщения — сухопутные и морские.

На земном шаре живёт около 3 тыс. народов. Они говорят на разных языках. Самые распространённые из них — китайский, английский, хинди, японский, русский, испанский, португальский, французский, немецкий, арабский. Если основных языков десять, то местных наречий очень много — ими пользуются свыше 60% всего человечества. Например, в Индии — свыше 200, а в Африке — свыше 1000 наречий. Кроме языка, каждый народ имеет свои обычаи, культуру, национальную одежду, национальную кухню и др.

Украина расположена в центрально-восточной части Европы. Граничит с такими государствами: на севере — с Беларусью, на севере и северо-востоке — с Россией, на западе — с Румынией, Молдовой, Венгрией, Словакией, Польшей. На юге омывается Чёрным и Азовским морями. Территория Украины простирается с запада на восток на 1300 км, с севера на юг — почти на 900 км. По площади — 603,7 тыс. км² — Украина самая большая среди европейских стран. *(Вспомни, какая численность населения в Украине. Люди скольких национальностей живут в нашей стране?)*

НАСЕЛЁННЫЕ ПУНКТЫ. Среди населённых пунктов (поселений) выделяются городские и сельские. Соответственно и

Рис. 137.
Франция.
Панорама
Парижа

Рис. 138.
Великобритания.
Лондон.
Дом парламента

Рис. 139.
Российская
Федерация.
Москва. Кремль

Рис. 140.
Соединённые
Штаты Америки.
Вашингтон.
Белый дом



139



140



216

Раздел IV



население делится на городское и сельское. Численность городского населения повсюду в мире возрастает. Города бывают малые (до 50 тыс.), средние (50–100 тыс.), большие (до 250 тыс.), очень большие (свыше 500 тыс.), наконец — города-миллионеры (*найди на карте с помощью пунсонов города-миллионеры в Украине*). Есть и небольшие городские поселения — это посёлки городского типа (промышленные, курортные и др.). Сельские поселения — сёла — также делят на большие, средние и малые. Население работает преимущественно в сельском хозяйстве: обрабатывает землю, выращивает зерновые и овощные культуры, разводит домашних животных, заготавливает и реализует разнообразную продукцию.

Задание.

Дай характеристику своего населённого пункта по плану:

1. Определи по плану местности и картам атласа, как обозначают населённые пункты.
2. Составь характеристику своего населённого пункта (географическое положение, площадь, количество населения, история возникновения).
3. Какие учреждения, заводы, фабрики есть в твоём городе? Какую продукцию выпускают предприятия? Чем занимаются жители?
4. Ты живёшь в селе? Чем занимаются его жители?
5. Что изготавливают на предприятиях твоего населённого пункта?

**Выводы**

1. На Земле насчитывается свыше 3 тыс. народов. Они различаются по своему языку, обычаям, культуре.
2. В мире свыше 200 государств. Каждое из них имеет конституцию, герб, флаг и гимн.
3. Украина — государство в центрально-восточной части Европы. Её территория на юге омывается Чёрным и Азовским морями, а на суше граничит с семью странами Европы.
4. Различают городские и сельские населённые пункты.

**Проверь себя**

1. Что такое политическая карта мира? Как на ней изображают страны и их столицы? Сколько сейчас стран в мире?
2. В какой части света расположена Украина? По политической карте мира определи страны, с которыми граничит наше государство.
3. Назови страны мира, различные по площади, численности населения, крупнейшим городам и др.

**Практические задания**

Обозначь на контурной карте самые большие государства в мире и их столицы, а также Украину и её столицу.



Земля – планета людей



ЭТО ИНТЕРЕСНО

- На северо-восточной окраине посёлка Добровеличковка Кировоградской области (48°23 с. ш. и 31°11 в. д.) находится географический центр Украины, т. е. место, одинаково удалённое от всех её крайних точек на границах государства.
- По расчётам учёных, на протяжении всей истории Земли на ней проживало 80 млрд человек, или 20 тыс. поколений.
- Самыми древними городами среди столиц в мире являются Дамаск (Сирия), Афины (Греция), Дели (Индия), Рим (Италия). Столице Украины Киеву — свыше 1500 лет.
- В 2000 г. в мире было 44 города с населением свыше 3 млн жителей, а к 2010 г. их будет в полтора раза больше.
- В Европе есть государства-карлики. Это Люксембург, Лихтенштейн, Андорра, Сан-Марино, Монако и самое маленькое государство — Ватикан. Площадь Ватикана — 0,44 км², численность населения — 1 тыс. человек.

217



Германия. Берлин



Чехия. Прага



Люксембург



Китай. Пекин





ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ

1. На Земле проживают представители таких основных рас:

- а) ...;
- б) ...;
- в) ...;
- г) ...

2. Внешние признаки расы – это:

- а) ...;
- б) ...;
- в) ...;
- г) ...

3. Равенство рас доказал выдающийся украинский учёный ...

- а) В. И. Вернадский;
- б) Н. Н. Миклухо-Маклай.

4. В мире насчитывается ... независимых государств.

- а) 550;
- б) свыше 200;
- в) 330;
- г) 110.

5. Население нашей планеты сегодня составляет свыше... человек.

- а) 7,5 млрд;
- б) 6 млрд;
- в) 6,5 млрд.

6. В Северной Америке есть такие государства:

- а) Беларусь;
- б) Бразилия;
- в) Великобритания;
- г) Венгрия;
- д) Египет;
- е) Индия;
- ё) Молдова;
- ж) Канада;
- з) Россия;
- и) США.

7. В Африке есть такое государство ...

- а) Бразилия;
- б) Египет;

- в) Индия;
- г) США;
- д) Словакия.

8. В Европе находятся такие государства:

- а) Беларусь;
- б) Бразилия;
- в) Великобритания;
- г) Венгрия;
- д) Египет;
- е) Индия;
- ё) Молдова;
- ж) Россия;
- з) Румыния;
- и) США.

9. За пределами Украины больше всего украинцев проживает в ...

- а) России;
- б) Египте;
- в) Канаде;
- г) Венгрии;
- д) США;
- е) Индии;
- ё) Молдавии;
- ж) Казахстане;
- з) Беларуси;
- и) Словакии;
- й) Германии;
- к) Аргентине.

10. Украина граничит с государствами:

- а) Россией;
- б) Бразилией;
- в) Египтом;
- г) Польшей;
- д) Венгрией;
- е) США;
- ё) Беларусью;
- ж) Румынией;
- з) Индией;
- и) Словакией;
- й) Францией;
- к) Молдовой.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

1. Пользуясь атласом, нанеси на контурную карту границы государств: Украины, США, Великобритании, Японии; Китая; Франции; Германии. Обозначь и подпиши их столицы.
2. Определи географические координаты столиц России, Франции, США, Китая.
3. Нанеси на контурную карту государства, с которыми граничит Украина, обозначь их столицы.

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. Как изменялась численность населения Земли на протяжении исторического развития?
2. Какие изменения в численности населения Украины произошли, начиная со времён Киевской Руси и до наших дней.
3. В чём состоят различия между расами?
4. Какое значение для науки имеют исследования Н. Н. Миклухо-Маклая?
5. Как изображаются государства на политической карте мира? Назови самые большие из них.
6. С какими государствами граничит Украина?

ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

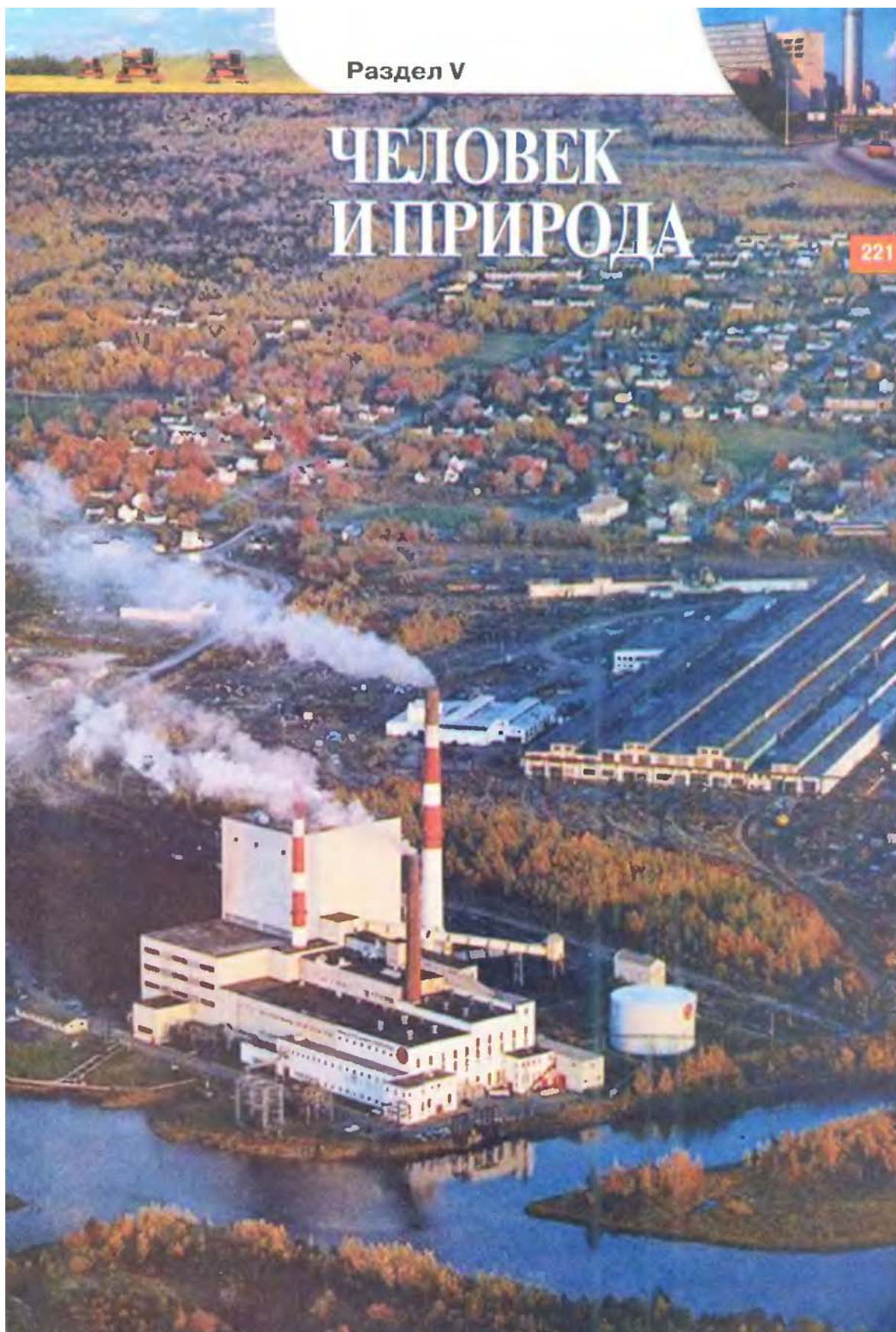
(темы для самостоятельной работы)

1. Н. Н. Миклухо-Маклай — учёный и путешественник, наш соотечественник.
2. Коренные жители Америки.
3. Народы Африки.
4. Украинцы в мире.

Раздел V

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА

221



Изучая раздел «Человек и природа»,

ты узнаешь о:

- изменениях природы под влиянием хозяйственной деятельности человека;
- взаимодействии природы и человека;
- видах хозяйственной деятельности людей;
- особенностях использования природы и видах природных ресурсов;

научишься:

- различать виды природных ресурсов;
- высказывать свои суждения по поводу взаимодействия природы и человечества

Мир, окружающий нас, разнообразен. Представь, что ты видишь Землю с высоты птичьего полёта. Перед тобой удивительные пейзажи, созданные природой и человеком. Бескрайние леса, океаны, реки, озёра, степи и пустыни, заселённые тысячами растений и животных. И вместе с тем ты увидишь города и сёла. Перед тобой железнодорожные пути и автомобильные дороги, дымящиеся трубы заводов и фабрик, распаханные поля. Могут ли человек и природа понять друг друга? Ведь человек – тоже часть природы, воздействующий на её компоненты. Как же он реагирует на изменения в природе? Попробуем разобраться в этом. Будем учиться беречь наш родной дом – Землю.





§ 46

**ИЗМЕНЕНИЕ ПРИРОДЫ ПОД
ВЛИЯНИЕМ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА**

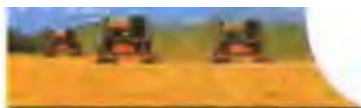
Тебе уже известно, что природа состоит из отдельных компонентов, возникших и существующих независимо от человека. Это почва, воздух, вода, растительность, животный мир и др. В процессе взаимодействия всех этих компонентов появляются природные комплексы. Самым большим является географическая оболочка. Изменение любого компонента неминуемо приводит к изменению природного комплекса в целом.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА С ПРИРОДОЙ. Как часть природы, человек всегда взаимодействует со всеми её компонентами. В далёком прошлом он полностью зависел от природы. С развитием земледелия и скотоводства взаимосвязи человека и природы приобрели новое содержание. Засухи и наводнения уничтожали урожай, приводили к гибели скота. И человек вынужден был принимать меры по их защите от стихийных бедствий, пытаясь усовершенствовать природу. Он начал строить дамбы, оросительные каналы, вырубать леса, осушать болота. Постепенно, с ростом населения, развитием науки и техники влияние человека на природу приобретает огромные масштабы.

Современный человек использует всё больше природных богатств. Он научился преодолевать огромные расстояния на самолётах и поездах, превозмогать земное притяжение и достиг космоса. Однако природа остаётся единственным и неизменным источником всех богатств, нужных человеку для существования. А чтобы жить, он должен дышать, есть, пить. Человеку в сутки требуется 2 л воды, 2 кг еды и почти 25 кг воздуха. Для его жизни необходимы определённые условия и температура окружающей среды. Речь идёт о совокупности всех тел, сил и явлений приро-

Рис. 141.
Благоустроенное
место отдыха
возле реки





ды, окружающих человека, с которыми он непосредственно взаимодействует. Таким образом, для нормального существования человеческого общества необходимы полезные ископаемые и источники энергии, плодородные почвы, водоёмы, леса и другие природные богатства. Наличие этих условий определяет деятельность человека и его расселение на планете.

Рассматривая взаимоотношения человека с природой, можно выделить два основных направления: *влияние природы на человека и его деятельность; влияние человека и его деятельности на природу.*

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ НА ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ. В местах с благоприятными условиями для земледелия и животноводства проживает больше людей, чем в горах и пустынях, где условия для хозяйствования намного сложнее. Большие города и густонаселённые районы расположены там, где есть полезные ископаемые, удобные транспортные пути (на побережьях рек, морей и океанов). Природа вынуждает человека строить своё жильё, приспособляя его к холодным или жарким климатическим условиям, выращивать определённые виды сельскохозяйственных культур, разводить домашних животных.

Природа влияет и на здоровье человека. В хороших условиях на берегах морей и озёр, в горных районах, там, где есть лечебные минеральные источники, расположены санатории, дома отдыха, туристические базы. Проживание в такой местности хотя бы ненадолго укрепляет здоровье человека (рис. 141).

ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА И ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИРОДУ. Используя богатства природы, человек не всегда задумывается о возможных негативных последствиях, которые могут привести к изменениям природных комплексов и в конце концов сделать Землю непригодной для жизни.

Издавна люди начали заниматься земледелием, используя для этого особое природное тело – плодородную почву как компонент природы. Своей деятельностью человек может сберечь или истощать почвы, ухудшать их плодородие неправильной обработкой, вносить чрезмерное количество удобрений и ядохимикатов, проводить без научного обоснования орошение и осушение земель. Земледелие обеспечивает человека продуктами питания. В Украине, в частности, земледелие распространено в лесостепной и степной зонах. Поэтому оно и определяет формирование современных природных комплексов, а именно сельскохозяйственных угодий, оросительных систем, животноводческих ферм и др.

Ещё больше повлияла на природные комплексы Земли хозяйственная деятельность людей на промышленных предприятиях, особенно тех, что связаны с добычей и переработкой полезных ископаемых. Это шахты, рудники, карьеры, металлургические и химические предприятия. Они занимают боль-



Рис. 142.
Транспорт —
один из
основных
загрязнителей
воздуха

ные площади, на которых размещаются производственные корпуса, специальные территории для сохранения добытых полезных ископаемых, пустой породы и отходов производства. Эти рукотворные горы значительно выше многоэтажных зданий.

Человек соорудил тепловые, атомные и гидроэлектростанции, линии электропередачи, покрыл планету сетью железнодорожных путей и автомобильных дорог, прокопал множество туннелей, проложил трубопроводы для транспортирования жидкого и газового топлива, создал водохранилища, уничтожил и восстановил лесные массивы. Сейчас на Земле почти нет территорий, где не была бы отмечена деятельность человека. Наконец, чтобы жить, отдыхать, удовлетворять свои духовные потребности, человек создал огромные города и множество других населённых пунктов. Строительство поселений также в значительной мере изменяет природные компоненты: выравнивается поверхность, прокладываются разные коммуникации (воло- и газопроводы, линии электропередачи и городской электротранспорт). Таким образом, в процессе хозяйственной деятельности человека вместо природных образовались хозяйственные комплексы. Нарушая взаимосвязи в природных комплексах, изменяя их, человек приспособливает природу для своих потребностей, при этом не учитывает возможных пагубных последствий.



Выводы

1. Все компоненты природы в природном комплексе находятся в постоянном равновесии. В случае его нарушения возможны крайне негативные последствия.
2. Человек, используя природные богатства, влияет на окружающую среду и изменяет её в процессе хозяйственной деятельности.
3. Основные виды хозяйственной деятельности — это земледелие, живот-



новодство, работа на промышленных предприятиях, транспорте, в торговых и учебных заведениях, учреждениях по охране здоровья и т. д.



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое природные комплексы? Какие они бывают?
2. Что такое природные богатства и окружающая среда?
3. Как человек взаимодействовал с природой в прошлом? Какие изменения происходят в этом процессе в наше время?
4. Какие изменения произошли в природных комплексах Земли вследствие хозяйственной деятельности людей?

227

§ 47

НАСЕЛЕНИЕ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Главным направлением взаимодействия человека с природой является использование природных ресурсов в процессе хозяйственной деятельности, удовлетворение материальных и культурных потребностей населения. Такое взаимодействие получило название «природопользование». Это очень сложный процесс. Он предусматривает не только расходование природных ресурсов, но и воссоздание их, охрану и рациональное использование. Важная составная современного природопользования — установка мониторинга, т. е. наблюдения и контроля за использованием природных ресурсов. А по результатам наблюдений специалисты разрабатывают систему управления процессами природопользования. Таким образом, природопользование изучает особенности влияния человека на природу для сохранения равновесия круговорота веществ в природе. Целью природопользования является обеспечение условий существования человечества, предотвращение возможных пагубных последствий производственных процессов и других видов человеческой деятельности или уменьшение этих последствий.

При использовании неисчерпаемых природных ресурсов, к которым относятся климатические, Мирового океана и текучих вод, космические (энергия Солнца, приливов, ветра), определяют наименьшие растраты в организации производства и наибольший эффект.

Исчерпаемые ресурсы, в свою очередь, делятся на невозобновляемые (большинство минеральных ресурсов) и возобновляемые (почвы, растительность, животный мир). Поэтому при использовании таких ресурсов важной является полная, безотходная переработка, направленная на их охрану и бережное к ним отношение.



В современных условиях хозяйствование человечества, как правило, негативно влияет на природу. Например, использование топливных ресурсов требует кислорода. Именно атмосферный кислород поддерживает горение в металлургических печах, на тепловых электростанциях, во время взлёта реактивных самолётов и др. Если в атмосфере уменьшается количество кислорода, увеличивается содержание углекислого газа. Изменение состава воздуха влияет на климат в целом, в частности приводит к глобальному потеплению на Земле. По мнению учёных, это может привести к таянию ледников и затоплению значительной части суши.

Кроме того, загрязнение воздуха связано с выбросами предприятиями вредных веществ. Одним из основных загрязнителей атмосферы является автомобильный транспорт, прежде всего это соединение тяжёлых металлов, пыль с остатками резины.

Атмосферные загрязнения приносят вред здоровью людей, постройкам, оборудованию, которое используется в хозяйстве. Вредные соединения, сочетаясь с осадками, образуют кислотные дожди, пагубно влияющие на сельскохозяйственные культуры, обитателей водоёмов, лесные насаждения и др.

Загрязняются промышленными отходами и неочищенными промышленными стоками реки, озёра, водохранилища. Широко распространены бактериологические загрязнения вод и морей. Источником такого загрязнения могут быть коммунальные хозяйства больших городов, животноводческие фермы, с терри-

Рис. 143.
Загрязнение
атмосферы
промышленными
предприятиями





тории которых дожди смывают нечистоты и т. д. (рис. 143).

Речной и морской транспорт загрязняют водные бассейны нефтепродуктами, мусором. На почвы, подземные воды негативно влияют промышленные стоки вследствие передозировки химических элементов и ядохимикатов. Поэтому перед человечеством возникла огромная проблема, решить которую можно только на уровне международных соглашений, международного сотрудничества. Это сохранение Земли как среды существования человечества. Однако не только международные соглашения, но и каждый из нас лично может и должен участвовать в сохранении окружающей среды.

Не засоряй леса, берега больших и малых водоёмов бытовыми отбросами. Не ломай деревья, не уничтожай редкие виды растений и животных. Помни, если мы не сохраним, не защитим природу, то она уничтожит нас!

Наша планета, как большой живой организм, чувствует отношение к ней.

Сохраним Землю — и она сохранит нас!



ВЫВОДЫ

1. Природопользование изучает особенности влияния человека на природу с целью сохранения равновесия и кругооборота веществ.
2. Природные ресурсы делят на неисчерпаемые и исчерпаемые. Проблема исчерпаемости минеральных ресурсов обуславливает их охрану и безотходное использование.
3. хозяйственная деятельность человека в основном оказывает негативное влияние на природу (загрязнение её компонентов, исчезновение или превращение природных комплексов и др.).



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Разъясни цель природопользования.
2. Что такое мониторинг?
3. Охарактеризуй особенности использования исчерпаемых и неисчерпаемых природных ресурсов.
4. В чём, по-твоему, состоят обязанности каждого из нас перед природой?
5. Ты любишь природу? Почему?



ТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

ПЕРВЫЙ УРОВЕНЬ

230

1. Человек как часть природы всегда взаимодействовал с такими компонентами природы:

- а) литосферой;
- б) атмосферой;
- в) гидросферой;
- г) со всеми компонентами природы.

2. Самая большая плотность населения:

- а) в горах;
- б) в пустынях;
- в) в ледниковых пустынях;
- г) на побережьях океанов;
- д) на равнинах;
- е) в тайге;
- ё) степной и лесостепной зонах.

3. Жилые дома не требуют отопления в ... климате:

- а) умеренном;
- б) арктическом;
- в) тропическом;
- г) экваториальном.

4. Санатории, дома отдыха размещают обычно:

- а) в горных районах, где есть минеральные воды;
- б) на берегах морей, рек, озёр;
- в) в больших промышленных городах;
- г) в районах экологического бедствия.

5. Влияние хозяйственной деятельности человека на природу имеет... последствия:

- а) позитивные;
- б) негативные;

- в) в основном позитивные;
- г) в основном негативные;
- д) негативные и позитивные.

6. К неисчерпаемым ресурсам относятся:

- а) почвы;
- б) уголь;
- в) животный мир;
- г) климатические;
- д) растительный мир.

7. К исчерпаемым невозобновляемым ресурсам относятся:

- а) ресурсы текучих вод;
- б) нефть;
- в) почвы;
- г) энергия приливов;
- д) энергия Солнца.

8. К исчерпаемым возобновляемым ресурсам относятся:

- а) энергия приливов;
- б) энергия ветра;
- в) почвы;
- г) растительность;
- д) газ.

9. Атмосферу загрязняют в основном:

- а) промышленные стоки;
- б) автомобильный транспорт;
- в) животноводческие фермы;
- г) канализационные стоки.

10. Водные бассейны загрязняют преимущественно:

- а) выбросы предприятий;
- б) промышленные стоки;
- в) речной и морской транспорт;
- г) авиатранспорт.

ВТОРОЙ УРОВЕНЬ

1. На какие составные делят природные ресурсы?
2. Природопользование — это ...
3. Мониторинг — это ...

ТРЕТИЙ УРОВЕНЬ

1. Что такое природный комплекс?
2. Раскрой смысл понятия «окружающая среда».
3. Расскажи, как человечество влияет на природу.
4. Объясни, как природные свойства влияют на человека и его деятельность.
5. Охарактеризуй особенности использования природных ресурсов.

ЧЕТВЁРТЫЙ УРОВЕНЬ

(темы для самостоятельной работы)

1. Позитивное влияние человека на природу в твоей местности.
2. Негативное влияние человека и его деятельности на природу твоей местности.
3. Что может сделать твоя школа для сохранения природы твоей местности?

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

ЗЕМЛЯ НА ПЛАНЕ И КАРТЕ

Абсолютная высота — высота точки над уровнем моря.

Азимут — угол на местности или карте, образованный между направлением на север и направлением на выбранный объект.



Географическая долгота — величина дуги параллели в градусах от начального меридиана до данного объекта.

Географическая карта — уменьшенное изображение земной поверхности на плоскости общепринятыми условными знаками.

Географическая широта — величина дуги меридиана в градусах от экватора до заданного объекта.

Географические координаты — широта и долгота любой точки на земном шаре.



Глобус — модель земного шара с контурами суши и водных пространств.

Горизонт — линия, по которой небо как бы граничит с земной поверхностью.

Горизонтالي — линии на плане и карте, соединяющие точки земной поверхности, лежащие на одной высоте над уровнем моря.

Градусная сетка — сетка на географической карте или глобусе, образующаяся от пересечения меридианов и параллелей.

Экватор — самая длинная параллель, проведённая на одинаковом расстоянии от полюсов.

Масштаб — условная линия, показывающая, во сколько раз расстояние на местности меньше, чем её изображение на карте.

Меридианы — условные линии на глобусе и карте, проведённые от полюса к полюсу.

Начальный (нулевой) меридиан — меридиан, от которого ведётся отсчёт географической долготы на запад и восток в градусах. Он проходит через Гринвичскую обсерваторию (около Лондона).

Нивелир — прибор для обозначения относительной высоты места, т.е. превышения одной точки над другой.



Относительная высота — высота, показывающая превышение одной точки поверхности Земли над другой.

Ориентация — умение определить на местности стороны горизонта по Солнцу, звёздам, компасу, местным знакам.

Параллели — условные линии на глобусе и карте, проведённые параллельно к экватору.

Полюса — условные точки на земной поверхности, через которые проходит земная ось.



233

ЛИТОСФЕРА

Альпийское горообразование — сформировалось в кайнозойские эры, процесс длится и в наше время. Образовались горные системы Альпы, Гималаи, Анды, Карпаты, Крымские горы и др.

Архейская эра — древнейшая эра геологического развития Земли. Началась около 4,5 млрд лет назад, закончилась 2,6 млрд лет назад. Образовалась атмосфера, гидросфера. Началось формирование платформ материков, развитие бактерий и одноклеточных организмов.

Астеносфера — вязкий, частично расплавленный слой в верхней части мантии, лежащей на глубине 150—200 км.

Байкальское горообразование — горные системы образовались в конце протерозойской и в начале палеозойской эры, теперь значительно разрушены.

Балка — ложбина с пологими склонами, покрытыми растительностью, это конечная стадия развития оврага.

Барханы — песчаные холмы, имеющие форму серпа, образуются в пустынях под действием ветра.

Выветривание — процесс разрушения горных пород под действием колебаний температуры воздуха, влаги и живых организмов. Различают физическое, химическое и органическое выветривание.

Гейзеры — источники в районах вулканической деятельности, периодически выбрасывают горячую воду и пар в виде фонтанов.

Геологическое время — период образования земной коры и развития жизни на Земле.

Геохронологическая шкала (таблица) — последовательность основных этапов геологической истории Земли и развитие жизни на ней.





Герцинское горообразование — сформировалось в конце палеозойской эры. Возникло много горных систем Европы, теперь значительно разрушенных (Уральские горы, Тянь-Шань, Алтай, Аппалачи, Большой Водораздельный хребет и др.; в Украине — Донецкий кряж).

Гипоцентр — область в недрах Земли, где возникает землетрясение.

Дюны — песчаные холмы или гряды, образующиеся по берегам морей, озёр, рек под действием ветра.

Жерло вулкана — канал, соединяющий очаг вулкана с земной поверхностью. По нему магма поднимается на поверхность.

Землетрясение — колебания земной поверхности и подземные толчки, возникающие вследствие мгновенных смещений и разрывов в глубинах земной коры или в верхней части мантии.

Кайнозойская эра — самая молодая эра геологического развития Земли. Продолжается и в наше время. Началась 65—70 млн лет назад. Завершилось формирование современного рельефа Земли, растительного и животного мира, появился человек.

Каледонское горообразование — горные системы формировались в начале палеозойской эры. Образовались горные системы Скандинавских гор, Северо-Восточные Аппалачи, горы Северной Монголии, Восточного и Центрального Китая, горные системы Гренландии.



Кратер — чашеобразное или воронковидное углубление на вершине или склоне вулкана, из которого изливается на поверхность лава, извергаются газы, вулканический пепел, камни.

Лава — магма, которая излилась на поверхность, лишилась газов и застыла.

Литосфера — твёрдая оболочка Земли, охватывающая земную кору и верхнюю часть мантии до слоя астеносферы.

Литосферные плиты — большие части литосферы, разделённые глубокими трещинами (рифтами) на огромные блоки, свободно перемещающиеся по вязкому слою мантии.

Магма — насыщенная газами расплавленная огненная масса, образующаяся в слое астеносферы.

Магматизм — процесс образования и движения магмы от слоя астеносферы к поверхности Земли.

Мезозойское горообразование — формировалось очень медленно

на протяжении мезозойской эры. Образовались горные системы с.-в. Сибири (Евразия), частично Кордильер Северной Америки и др.

Мезозойская эра — сформировались контуры современных материков; длительность 185 млн лет. Развиваются динозавры, появляются первые млекопитающие.

Метаморфизм — процесс преобразования горных пород в недрах Земли под влиянием высоких температур и давления.

Области складчатости — относительно подвижные участки земной коры, в рельефе им соответствуют горные системы суши и дна морей. Находятся между литосферными плитами.

Овраг — форма рельефа, образованная вследствие размывания рыхлых пород временными водостоками.

Палеозойская эра — эра древности, длившаяся 322 млн лет. Образовались горные системы каледонской и герцинской складчатости, металлические и неметаллические полезные ископаемые. Бурное развитие жизни в океане, появляются наземные формы растений и животных.

Период геологический — отрезок времени, в течение которого образовались горные породы, представляющие определённую геологическую систему.

Платформа материковая — большой, относительно малоподвижный участок земной коры, имеющий кристаллический фундамент, покрытый мощным слоем осадочных пород. По возрасту платформы делят на старые и молодые.

Протерозойская эра — эра начала жизни на земле (около 2,5 млн лет тому назад). Появились простейшие организмы, водоросли, медузы и др. Характеризуется формированием платформы.

Сейсмическая зона — территория, периодически подвергающаяся землетрясениям.

Цунами — гигантские волны, вызванные подводными землетрясениями.

Щит — место, где кристаллический фундамент платформы находится близко от поверхности или выходит на поверхность.

Эпицентр — место на земной поверхности, расположенное над очагом землетрясения, где его сила максимальна. Район наибольших разрушений.

Эры геологические — длительные промежутки времени, соответствующие





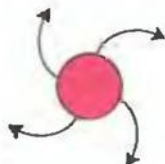
большому природному этапу развития Земли и её органического мира. Выделяют пять эр: архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую. Последние три эры делятся на периоды.

Эрозия — процесс разрушения горных пород водными потоками (водная эрозия) или ветром (ветровая эрозия).

АТМОСФЕРА

Абсолютная влажность воздуха — количество водяного пара, содержащееся в 1 м³ воздуха (в граммах на кубический метр).

Амплитуда колебаний температур — разница между самой низкой и самой высокой температурами воздуха за определённый промежуток времени (сутки, месяц, год и т.д.).



Антициклон — движение вихревого атмосферного воздуха с высоким давлением в центре. Воздух движется в Северном полушарии от центра к окраинам по часовой стрелке, в Южном — наоборот. Обуславливает ясную, малооблачную и без осадков погоду.

Атмосфера — воздушная оболочка земного шара, вращающаяся вместе с ней под действием силы тяжести.

Атмосферное давление — сила, с которой воздух давит на земную поверхность.



Атмосферный фронт — переходная зона между разными воздушными массами. Если на смену холодному воздуху приходит тёплый, то это тёплый атмосферный фронт, наоборот — холодный фронт. Атмосферные фронты приносят пасмурную погоду, осадки, грозы, ветер и др.

Атмосферные осадки — это влага, выпадающая в виде дождя, снега, града или образующаяся в виде росы, инея, изморози.



Барометр — прибор для измерения атмосферного давления.

Бризы — ветры прибрежной зоны, дующие днём с моря на сушу, ночью — с суши на море.

Ветер — движение воздуха в горизонтальном направлении из мест высокого давления в места низкого давления.

Гигрометр — прибор для определения влажности воздуха.

Западные ветры умеренных широт — постоянные ветры, дующие от поясов высокого давления с 30-х до 60-х широт обоих полушарий. Являются причиной ухудшения погоды.

Испарение — переход воды (или другого вещества) из жидкого или твёрдого состояния в газообразное.

Климат — многолетний режим погоды в данной местности.

Климатические пояса — широтные полосы земного шара с относительно однородным климатом.

Климатология — наука, изучающая климат, его характеристики, формирование и распространение на Земле, а также изменения во времени под влиянием деятельности человека.

Метеорология — наука, изучающая изменения основных показателей состояния погоды.

Муссоны — сезонные ветры, дующие зимой с суши на море, летом — с моря на сушу.

Осадкомер — прибор для измерения количества атмосферных осадков.

Относительная влажность воздуха — отношение фактического содержания водяного пара в воздухе к возможному при данной температуре (в процентах).

Пассаты — постоянные ветры в обоих полушариях Земли, дующие от областей высокого давления (30° с. ш. и 30° ю. ш.) к экватору.

Воздушные массы — большой объём воздуха с примерно одинаковыми свойствами: температурой, влажностью, количеством пыли. Формируются в тропосфере. По своим качествам делятся на : экваториальные (влажность, жаркая погода), тропические (сухая, жаркая погода), умеренные (изменение влажности, температуры по временам года), полярные — арктические, антарктические (сухая, холодная погода).

Погода — состояние нижнего слоя тропосферы (температуры, давления, осадков, направления и силы ветра и др.) в определённой местности в определённое время.

Полярные круги — параллели, отдалённые от экватора на $66^\circ 33'$. В полярных кругах Солнце на протяжении года не заходит круглые сутки (в Северном полярном круге — 22 июня, в Южном — 22 декабря) и не восходит одни сутки (в Северном полярном круге — 22 декабря, в Южном — 22 июня).

Стратосфера — слой атмосферы между тропосферой и верхними слоями атмосферы (до 50–55 км).



237

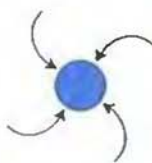


Тепловые пояса — широкие полосы земной поверхности, различающиеся длительностью освещённости и температурой воздуха. В зависимости от угла падения солнечных лучей на земную поверхность различают пять тепловых поясов: жаркий, два умеренных и два холодных.

Тропики — параллели, отдалённые от экватора на север и юг на $23^{\circ} 30'$. В день летнего солнцестояния (22 июня) Солнце находится в зените над Северным тропиком, а в день зимнего солнцестояния (22 декабря) — над Южным тропиком.



Тропосфера — нижний, самый плотный слой атмосферы (высота над экватором — 16–18 км, над полюсами — 8–10 км). В тропосфере сосредоточено 80% всей массы воздуха и водяного пара.



Тучи — скопление повисших в атмосфере мелких капель воды или кристаллов льда, выделяющихся во время охлаждения воздуха, насыщенного водяным паром.



Циклон — вихревое движение атмосферного воздуха с низким давлением в центре. Воздух движется в Северном полушарии от окраин к центру против часовой стрелки, в Южном — наоборот. Сопровождается облачной погодой с осадками, резкой сменой температуры.

ГИДРОСФЕРА

Айсберг — плавающая ледяная гора материкового происхождения.

Артезианские воды — напорные подземные воды, которые залегают на глубине под постоянным давлением между водоупорными слоями. При бурении скважин вода часто фонтанирует.

Бассейны рек — территория, с которой в реку стекают поверхностные и подземные воды.



Батискаф — самоходный аппарат для исследования морей и океанов на больших глубинах.

Бентос — совокупность организмов, населяющих дно океанических, морских и речных водоёмов.

Болота — избыточно увлажнённые участки суши с влаголюбивыми растениями, часто со слоем торфа.

Водоносный слой — слой водопроницаемой горной породы, залегающей над водоупорным пластом и содержащий подземные воды.

Водонепроницаемые породы — горные породы, которые очень слабо пропускают воду. Например, глина, гранит.

Водопад — падение воды с выступа, образовавшегося в выложенном твёрдыми породами русле реки.

Водопроницаемые породы — горные породы, хорошо пропускающие воду. Например, гравий, галька, песок, известняк с трещинами.

Водохранилище — искусственный водоём, образующийся при сооружении водоподпорной плотины в долине реки.

Гидросфера — водная оболочка Земли, в состав которой входят океаны и моря, воды суши, а также воды атмосферы.

Долина речная — извилистое углубление земной поверхности, по которому течёт река от истока к устью.

Залив — часть океана, моря, озера, глубоко вдающаяся в сушу.

Каналы — это искусственно сооружённые русла для хозяйственных нужд (судоходство, водоснабжение и т.д.).

Ледники — мощные ледовые массы, сползающие по склонам гор или горным долинам. Образуются из снега, который нагромождается и постепенно уплотняется. Различают ледники материковые (о. Гренландия, о. Антарктида) и горные (в горах выше снеговой линии).

Ледостав — период неподвижного ледового покрова на реке.

Межень — период самого низкого уровня воды в реке.

Межпластовые воды — воды, лежащие в водоносных слоях, расположенных между двумя водонепроницаемыми слоями.

Мировой океан — все океаны и моря Земли, ограниченные материками. Выделяют четыре океана: Тихий, Атлантический, Индийский, Северный Ледовитый океан.

Море — часть океана, более или менее отделённая от него сушей. Моря бывают окраинные и внутренние.

Наводнение — самый высокий уровень воды в реке, поднимающийся ежегодно в определённое время (обычно весной или осенью).

Нектон — организмы, способные активно перемещаться на большие расстояния (рыбы, кальмары, дельфины, киты, черепахи и др.).

Озеро — природное углубление на суше, заполненное водой.

Остров — сравнительно небольшой участок суши, окружённый со всех сторон водой. По происхождению острова бывают материковые, вулканические, коралловые.



239





Паводок — внезапное поднятие уровня воды в реке, вызванное выпадением дождей или интенсивным таянием снега.

Полуостров — участок суши, окружённый с трёх сторон водой и соединённый с сушей.

Плавни — части речной долины, залитые водой во время наводнения или паводка.

Планктон — организмы, населяющие верхние слои воды морских и пресноводных водоёмов; не способны двигаться самостоятельно, а перемещаются под действием ветра и течения.

Пороги — мелководные каменистые участки в русле, образовавшиеся в местах выступов твёрдых горных пород или валунов. На порогах вода течёт с большой скоростью.

Приливы и отливы — периодические колебания уровня воды в океанах и морях, как результат влияния сил притяжения Луны и Солнца на Землю.

Промилле — единица измерения солёности воды (‰). Это тысячная часть целого. Средняя солёность воды в морях и океанах — 35 ‰ (35 г на 1 л воды).

Режим реки — изменение уровня воды по сезонам, процесс замерзания или ледохода на реке в определённое время.

Река — природный водный поток, протекающий в понижении рельефа, созданного её движением.

Речная эрозия — разрушительная работа реки, во время которой размывается, расширяется и углубляется речная долина.

Русло — самая глубокая часть речной долины, где водный поток постоянный.

Снеговая линия — линия, выше которой снега выпадает больше, чем успевает растаять в течение года.

Террасы — части речной долины, как результат разрушительного действия воды в прошлом.

Течения — горизонтальное перемещение водных масс в океанах и морях в виде огромных потоков, движущихся постоянно в определённом направлении. Течения бывают холодные и тёплые.

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

БИОСФЕРА И ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА

Биосфера, сфера жизни — оболочка земного шара, в которой сосредоточены организмы.

Биосферный заповедник — большой участок суши или моря, который строго охраняется. Здесь есть территории, где проводят многолетние наблюдения за влиянием деятельности человека на окружающую среду.

Географическая оболочка — оболочка, в пределах которой происходит взаимопроникновение, взаимодействие верхних слоёв литосферы, всей гидросферы и нижних слоёв атмосферы.

Гумус, или перегной — продукты разложения микроорганизмами остатков отмерших растений и животных, обычно тёмного цвета.

Заповедник — участок суши или моря, на котором сохраняется в природном состоянии весь природный комплекс. Под заповедник выделяются территории, характерные для данной природной зоны, или природные объекты, имеющие научную и культурную ценность. Территории заповедника строго охраняются.

Красная книга — список редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений.

Плодородие почвы — способность почвы обеспечивать растения питательными веществами и влагой, создавая соответствующие условия для получения урожая.

Почва — это верхний рыхлый слой земли, обладающий плодородием.

Природные зоны — природные комплексы суши или Мирового океана, протянувшиеся в широтном направлении и имеющие схожие природные условия (климат, почвы, растительность, животный мир).

Природные компоненты — составные части географической оболочки (горные породы литосферы, воды гидросферы, воздух атмосферы, почва, растения и животные биосферы). Их объединения в разных вариантах образуют природные комплексы.

Экологические проблемы — проблемы, возникшие вследствие вмешательства человека в природные процессы, что приводит к нарушению равновесия природных комплексов.

Экология — наука о взаимосвязях человека, животных, растений и микроорганизмов между собой и окружающей средой.

241



МАТЕРИАЛ ДЛЯ СПРАВОК И ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

242

Приложение 1

ОСНОВНЫЕ СОБЫТИЯ В ИСТОРИИ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ ЗЕМЛИ

Время	Событие
	Первые представления о форме нашей планеты
VI—IV ст. до н.э.	В Древней Греции Пифагор сделал предположение, что Земля имеет форму шара (сферы)
	Древнегреческий историк Геродот, посетив южные земли современной Украины, описал их в своём труде «Скифия»
III ст. до н.э.	Древнегреческий учёный Эратосфен создал одну из первых географических карт
I ст.	Римский учёный Плиний Старший описал отдельные реки, растения и животных современной территории Украины
II с.	Первая географическая карта с градусной сеткой древнегреческого учёного Птолемея
X—XI ст.	Плавания викингов к острову Гренландия (Эрик Рудый) и восточным берегам Северной Америки (Лейф Эрикссон)
1271—1295 гг.	Путешествие венецианского купца и мореплавателя Марко Поло в Китай и Индию. По его рассказам написана «Книга о разнообразии мира ...» (1298)
XIV ст.	Странствия Ибн Баттуты в Азию и Северную Африку. Его книга «Подарок созерцателям о диковинах городов и чудесах путешествий»
XV ст.	Путешествие русского купца Афанасия Никитина в Индию и описание её в книге «Хождение за три моря»
	Морские путешествия португальцев вдоль западного побережья Африки; поиски морского пути в Индию — Генрих Мореплаватель, Диого Канн, Бартоломеу Диаш
1497—1499 гг.	Немецкий географ Мартин Бехайм создал первый глобус
1492 г.	Официальная дата открытия Америки (Христофор Колумб)

Время	Событие
12 октября 1492 г.	Португальский мореплаватель Васко да Гама открыл морской путь в Индию
1519–1522 гг.	Фернан Магеллан совершил первое кругосветное путешествие
XVI–XVII ст.	Походы русских землепроходцев через Уральские горы — от Сибири к Дальнему Востоку. Освоение северо-западной части Северной Америки (Аляски)
1606 г.	Открытие Австралии голландцами (Виллем Янсзон)
1642–1644 гг.	Абель Тасман совершил два плавания к берегам Австралии
1768–1771 гг.	Английский мореплаватель Джеймс Кук совершил первое кругосветное путешествие. Его плавание вдоль восточных берегов Австралии (1770)
1772–1775 гг.	Второе, антарктическое, кругосветное путешествие Джеймса Кука. Пересечение Южного полярного круга впервые в истории мореплавания
1776–1779 гг.	Третье кругосветное путешествие Джеймса Кука. Открытие и исследование островов в Тихом океане
1802–1803 гг.	Английский капитан Метью Флиндерс впервые совершил плавание вокруг Австралии
1803–1806 гг.	Первое русское кругосветное путешествие на кораблях «Надежда» и «Нева» (Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский)
1820 г.	Открытие Антарктиды русской экспедицией на кораблях «Восток» и «Мирный» (Фадей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев)
1870–1885 гг.	Русский путешественник Николай Пржевальский совершил четыре путешествия в Центральную Азию
1872–1876 гг.	Систематические исследования Мирового океана английской экспедицией на судне «Челленджер». Результаты плавания опубликованы позднее в 50-ти томах, и ныне имеют научное значение
6 апреля 1909 г.	Бывший офицер военно-морского флота США Роберт Пири достиг Северного полюса Земли
14 декабря 1911 г.	Норвежский полярник Руаль Амундсен достиг Южного полюса
18 января 1912 г.	Английский путешественник Роберт Скотт достиг Южного полюса

Время	Событие
1932 г.	Впервые в период навигации по Северному морскому пути от Мурманска до Владивостока на судне «Сибиряков» прошли советские мореплаватели во главе с Отто Шмидтом
С 1956 г.	Регулярные исследования Антарктиды на полярных станциях
1957 г.	Открыта самая глубокая впадина Мирового океана — Марианский жёлоб (11022 м) в Тихом океане советской экспедицией на судне «Витязь»
1960 г.	Спуск на дно Марианского жёлоба батискафа «Триест», в котором находились швейцарец Жак Пикар и американец Дональд Уолш
1961 г.	Первый полёт человека в космос (Юрий Гагарин)
1977 г.	Впервые в истории мореплавания советский ледокол «Арктика» достиг Северного полюса
1996 г.	Начало работы украинской полярной станции «Академик Вернадский» в Антарктиде
1997 г.	Первый космический полёт гражданина независимой Украины (Леонид Каденюк)
2000–2005 гг.	Изучение проблем по исследованию климатических условий. Создание системы предупреждения населения о возникновении цунами, тайфунов и др.

ПЕРВОПРОХОДЦЫ И ИССЛЕДОВАТЕЛИ

Руаль АМУНДСЕН
(1872–1928)

Норвежский полярник и исследователь

Первым прошёл по морю от Гренландии до Аляски. Руководил экспедицией в Антарктику на судне «Фрам». Первым достиг Южного полюса 14 декабря 1911 г. Прошёл вдоль северных берегов Евразии. Руководил первым перелётом через Северный полюс на дирижабле «Норвегия». Погиб в Баренцевом море во время поиска исчезнувшей экспедиции



245

Мартин БЕХАЙМ
(1459–1507)

Немецкий географ

В 1492 г. создал первый глобус, на котором отображены представления о Земле до открытия Америки

Васко да ГАМА
(1469 – 1524)

Португальский мореплаватель

В 1497–1499 гг. совершил первое плавание из Португалии в Индию вокруг Африки и обратно, проложив морской путь между Европой и Южной Азией. В 1502–1503 гг. и 1524 г. ещё дважды плавал в Индию, где и умер



Генрих Мореплаватель
(1394–1460)

Португальский принц

С его именем связывают успехи Португалии в Великих географических открытиях, хотя лично он не принимал участия в исследованиях и открытиях. Всячески содействовал организации экспедиций. Завоевал арабский город Сеута на севере Африки, что явилось началом продвижения португальцев в глубь материка. Захватил Канарские и Азорские острова. Как полновластный хозяин завоёванных островов, Генрих Мореплаватель начал их заселять и осваивать



ГЕРОДОТ
(484–426 гг. до н. э.)

Древнегреческий историк и путешественник

В своём труде «Скифия» рассказал о природе и населении Причерноморья, а также побывал в местах, расположенных на север от земель скифов, и оставил их описание





Бартоломеу ДИАШ

(ок. 1450–1500)

Португальский мореплаватель

В поисках морского пути в Индию первым из европейцев достиг мыса Доброй Надежды на крайнем юге Африки. Это побудило к дальнейшим плаваниям в Южную Азию

Ибн БАТТУТА

(1304–1377)

Арабский путешественник и писатель

Арабский путешественник и писатель. Прошёл около 130 тыс. километров по странам Ближнего Востока, Персии (ныне — Иран), Индии, побывал на островах Цейлон (теперь — Шри-Ланка), Суматра, в Крыму, пересёк пустыню Сахару. Свои путешествия описал в книге «Подарок созерцателям о диковинах городов и чудесах путешествий», содержащей интересную и познавательную информацию о странах Востока



Христофор КОЛУМБ

(1451–1506)

Итальянский мореплаватель

Родом из города Генуя. Руководил испанской экспедицией, искавшей западный морской путь в Индию. В 1492 г. пересёк Атлантический океан и открыл Саргассово море, а позднее — острова около берегов Америки. Совершил четыре плавания к этим землям, открыв также Карибское море и побережье Америки. Был убеждён, что достиг берегов Индии. Привёз в Европу много культурных растений, в частности картофель, табак



Иван КРУЗЕНШТЕРН

(1770–1846)

Российский мореплаватель

Возглавлял первое русское кругосветное путешествие (1803–1806) на кораблях «Надежда» и «Нева», один из основателей русской океанологии, адмирал, член-корреспондент и почётный член Петербургской академии наук, основатель Российского географического общества. Автор «Атласа южного моря»

Джеймс КУК
(1728–1779)

Английский мореплаватель

Был штурманом британского военного флота. Возглавлял три кругосветных экспедиции. Во время первой исследовал восточные берега Австралии, что явилось началом английской колонизации материка. Целью другого (антарктического) путешествия Кука был поиск Антарктиды. Впервые в истории мореплавания он пересёк линию Южного полярного круга, но материка не нашёл. В период третьего кругосветного путешествия Кук открыл и исследовал острова в Тихом океане. Погиб на Гавайских островах в стычке с туземцами



247

Юрий ЛИСЯНСКИЙ
(1773–1837)

Российский мореплаватель

Родился в Украине (г. Нежин). В первом русском кругосветном путешествии (1803–1806 гг.) руководил судном «Нева». В Тихом океане открыл остров, названный в его честь. Впервые в истории мореплавания осуществил за 142 суток переход без остановок из Китая в Великобританию, впоследствии вернулся в Россию



Фернан МАГЕЛЛАН
(1480–1521)

Португальский мореплаватель

Его экспедиция совершила первое кругосветное путешествие (1529–1522 гг.). Родом он из знатной дворянской семьи. Во время путешествия открыл значительную часть атлантического побережья Южной Америки, острова Огненная Земля, пролив, названный позднее в его честь Магеллановым. Дал название Тихому океану. Погиб на Филиппинских островах в стычке с местными жителями



Роберт ПИРИ
(1856–1920)

Американский полярник

Исследовал возможность сооружения ещё одного канала (кроме Панамского) для соединения Атлантического океана с Тихим. Случайно прочитал очерк о Гренландии и увлёкся Арктикой. Дважды пересёк остров Гренландия. 6 апреля 1909 г. на собачьих упряжках впервые в истории человечества достиг Северного полюса Земли. Был контр-адмиралом, президентом Национального географического общества





Пифагор САМОСКИЙ

(VI ст. до н. э.)

Древнегреческий философ

Религиозный и политический деятель, математик. Впервые сделал предположение, что Земля имеет форму шара



Марко ПОЛО

(ок. 1254–1324)

Итальянский путешественник

Родом из семьи венецианских купцов. В 1271–1295 гг. осуществил путешествие в Китай, где прожил около 17 лет. По морю вернулся в Италию. По его рассказам написана «Книга о разнообразии мира...» (1298 г.) — один из источников знаний европейцев о странах Азии



ПТОЛЕМЕЙ

(ок. 90–ок. 160)

Древнегреческий учёный

Астроном, математик и географ. Разработал теорию вращения планет вокруг неподвижной Земли, так называемую Птолемею систему мира. В книге «География» представил систему географических знаний Древнего мира. Создал первую географическую карту с градусной сеткой



Роберт СКОТТ

(1868–1912)

Английский исследователь

Родился в многодетной семье. С юных лет принят во флот. Руководил экспедицией, которая 17 января 1912 г. достигла Южного полюса Земли (на 32 суток позднее Руаля Амундсена). Погиб на обратном пути. Моряк, капитан 1 ранга, национальный герой Великобритании



Абель ТАСМАН

(1603–1659)

Голландский мореплаватель

Родился в небогатой семье фермера, переехав в столицу, научился морскому делу. Исследователь Австралии и островов Океании, в частности, возглавлял две экспедиции. Открыл острова Тасмания, Новая Зеландия, Тонга и др. Доказал, что Австралия — не группа островов, а единый материк

Отто ШМИДТ
(1891–1956)

Российский учёный

Один из организаторов освоения Северного морского пути, академик Академии наук Украины. Руководил экспедициями на судах «Седов», «Сибиряков», «Челюскин», воздушной экспедицией по организации работы первой дрейфующей на льдине станции «Северный Полюс-1». На судне «Сибиряков» в одну из навигаций прошёл по Северному морскому пути от Мурманска до Владивостока. В следующем году сделал попытку вторично преодолеть Северный морской путь на пароходе «Челюскин». Корабль попал в ледяной плен в Чукотском море, а членов экспедиции спасли лётчики. О. Шмидт известен также работами по математике и по проблемам возникновения Солнечной системы

249



Длина дуги параллели в 1° на разных широтах

250

Географическая широта для обоих полушарий, град.	Длина дуги параллели в 1°, км
0	111,3
10	109,6
20	104,6
30	96,5
40	85,4
50	71,7
60	55,8
70	38,2
80	19,4
90	0

Самые высокие горные вершины материков

Вершина	Высота, м	Горная система	Материк
Эверест (Джомолунгма)	8 850	Гималаи	Евразия
Аконкагуа	6 959	Анды	Ю. Америка
Мак-Кинли	6 194	Кордильеры	С. Америка
Килиманджаро	5 895	Вулканический массив в Восточной Африке	Африка
Винсон	5 140	Массив (горы Элсверт)	Антарктида
Косцюшко	2 228	Большой Водораз- дельный хребет	Австралия

Горы Украины

Горная система	Самая высокая вершина	Высота, м
Украинские Карпаты	Говерла	2 061
Крымские горы	Роман-Кош	1 545

251

Самые большие реки мира

Река	Общая длина, км	Площадь бассейна, тыс. км ²	Материк
Нил	6 671	2 870	Африка
Амазонка (с Маранёном)	6 437	7 180	Ю. Америка
Миссисипи (с Миссури)	6 019	3 268	С. Америка
Янцзы	5 800	1 808	Евразия
Волга	3 530	1 360	Евразия

Самые большие реки Украины

Река	Длина, км	
	общая	на территории Украины
Днепр	2201	981
Днестр	1362	705
Сиверский Донец	1053	672
Дунай	2900	174
Южный Буг	806	806

Самые большие озёра мира

Озеро	Солёное или пресное	Площадь, км ²	Глубина, м	Материк
Каспийское море	Солёное	376 000	1 025	Евразия
Верхнее	Пресное	82 100	393	С. Америка
Виктория	Пресное	69 463	80	Африка
Байкал	Пресное	31 500	1 620	Евразия
Эйр	Солёное	До 15 000	До 20	Австралия
Маракайбо	Солёное	14 300	До 250	Ю. Америка

Самые большие озёра Украины

Озеро	Местоположение	Площадь, км ²	Глубина, м
Сасык (Кундук)	Побережье Чёрного моря	204,8	3,9
Ялпуг	Бассейн Дуная	149,0	6,0
Свитязское	Бассейн Западного Буга	24,2	58,4
Синевир	Украинские Карпаты	0,7	24,0

Характеристика разных типов климата

Тип климата	Город	Широта	Средняя температура воздуха, °С		Средняя годовая амплитуда температур, °С	Среднее годовое количество осадков, мм
			январь	июль		
Морской	Париж	49° с. ш.	+ 3	+ 18	15	700
Умеренно-континентальный	Киев	51° с. ш.	− 5,9	+ 19,8	25,7	600
Континентальный	Караганда	50° с. ш.	− 16	+ 20	36	300
Муссонный	Южно-Сахалинск	47° с. ш.	− 12	+ 16	28	Зимой 50, летом 650

253

Национальные природные парки Украины

Название	Область	Год создания	Объект охраны
Азово-Сивашский	Херсонская	1993	Участок степи на побережье Сивашского залива
Вижницкий	Черновецкая	1995	Горные ландшафты Буковинских Карпат
Деснянско-Старогуцкий	Сумская	1999	Растительный и животный мир лесовых и болотистых ландшафтов
Карпатский	Ивано-Франковская	1980	Горные ландшафты с преобладанием буково-ялицево-смерековых лесов
«Подольские Товтры»	Хмельницкая	1996	Лесные и степные ландшафты на скалистом и карстовом рельефе
«Святыя Горы»	Донецкая	1997	Живописные ландшафты долин реки Северский Донец
«Синевир»	Закарпатская	1989	Ландшафты горного массива Горганы с множеством рек и живописным горным озером Синевир
«Сколовские Бескиды»	Львовская	1999	Живописные ландшафты Украинских Карпат
Шацкий	Волынская	1983	Ландшафты Шацких озёр с жемчужиной Украины — озером Свитязским
«Яворивский»	Львовская	1998	Разнообразные живописные ландшафты Украинского Расточья

Украинцы в мире

Страна	Количество украинцев, тыс. чел.
Украина	35 000
Россия	Свыше 4 400
Казахстан	Около 1 000
США	Свыше 1 000
Молдова	Свыше 600
Канада	Около 1 000
Польша	Около 600
Беларусь	Около 300
Аргентина	Около 220
Узбекистан	Свыше 150

Самые большие по площади страны мира

Государство	Столица	Площадь, млн км ²	Материк
Россия	Москва	17,0	Евразия
Канада	Оттава	9,9	С. Америка
Китай	Пекин	9,6	Евразия
США	Вашингтон	9,4	С. Америка
Бразилия	Бразилия	8,5	Ю. Америка
Австралийский Союз	Канберра	7,7	Австралия
Индия	Дели	3,3	Евразия

Навчальне видання

**СКУРАТОВИЧ Олег Ярославович
КОВАЛЕНКО Роман Романович
КРУГЛИК Лідія Іванівна**

ЗАГАЛЬНА ГЕОГРАФІЯ

Підручник для 6 класу загальноосвітніх навчальних закладів
(Російською мовою)

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Редактор *Т. М. Гревцева*
Художній редактор *В. П. Литвищенко*
Технічний редактор *Л. І. Аленіна*
Коректор *І.О. Васильцова*
Комп'ютерне макетування
та підготовка до друку *Е. А. Авраменко*

У підручнику використано слайди та фото:
*Андрія Авраменка, Віталія Запорожченка, Андрія Івченка,
Геннадія Копейки, Сергія Кулика, Любові Литвищенко, Сергія Міхелі,
Наталії Морозової, Олега Скуратовича, Сергія Шляхова*

Виготовлення карт: ДНВП «Картографія», *В. О. Шевченко*

Підписано до друку 01.06.2006. Формат 70×100 1/16.
Папір офсет. Гарнітура Таймс. Друк офсет. Умов. друк. арк. 20,8 + 0,32 форзац.
Обл.-вид. арк. 20,5 + 0,4 форзац. Наклад 50 100 пр. Зам. № 6-500.

Видавництво «ПЕДАГОГІЧНА ПРЕСА»

Свідоцтво про державну реєстрацію серія ДК № 155 від 22.08.2000 р.
01004, Київ, 4, вул. Басейна, 1/2

www.ped-pressa.kiev.ua

Віддруковано у ВАТ «Поліграфкнига».
03057, м. Київ, вул. Довженка, 3.