



ПОЛЯРНАЯ ЗВЕЗДА

География

5-6 классы

Учебник
для общеобразовательных
организаций

Рекомендовано
Министерством просвещения
Российской Федерации

8-е издание

Москва
«ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2019

УДК 373.911+911(075.3)
ББК 26.8я72
Г35

Серия «История учебной деятельности в 2017 году»

На учебник получены положительные заключения
научной экспертизы РАО № 417 от 14.11.2016 г.),
педагогической (заключение РАО № 104 от 05.10.2016 г.) и
общественной (заключение РКК № 94-ОЗ от 19.12.2016 г.) экспертиз.

Авторы: д-р геогр. наук А. Н. Алексеев, д-р пед. наук В. В. Давыдова, Е. К. Давыдова,
д-р геогр. наук С. Н. Болышев, канд. геогр. наук Е. Ю. Кудрявцева

Научный консультант: д-р геогр. наук, чл. корр. РАО К. Н. Гаврилов

География. 5–6 классы : учеб. для общеобразоват. организаций /
Г35 [А. Н. Алексеев и др.] – 8-е изд. – М. : Просвещение, 2019. – 191 с. :
ил., карт. – (Поларная звезда). – ISBN 978-5-09-071883-7.

Учебник «География» для 5–6 классов открывает авторскую предметную линию «История учебной деятельности» для основной школы, разработанным в рамках системы методического обеспечения в обучении с учетом требований, предусмотренных Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования. Содержание курса 5–6 классов дает первоначальные знания о природе Земли, об основных этапах ее развития и направлено на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

Учебник является как организатор учебной деятельности и содержит в связи с этим систему параграфо-привлекуюю «Учимся с «Поларной звездой» систему развивающих заданий; интерактивную систему заданий в самостоятельной работе; графически выделенную систему заданий в атласах.

УДК 373.911+911(075.3)
ББК 26.8я72

ISBN 978-5-09-071883-7

© Издательство «Просвещение», 2012.
© Художественное оформление,
Издательство «Просвещение», 2012, 2019
Все права защищены

Введение

Дорогие друзья!

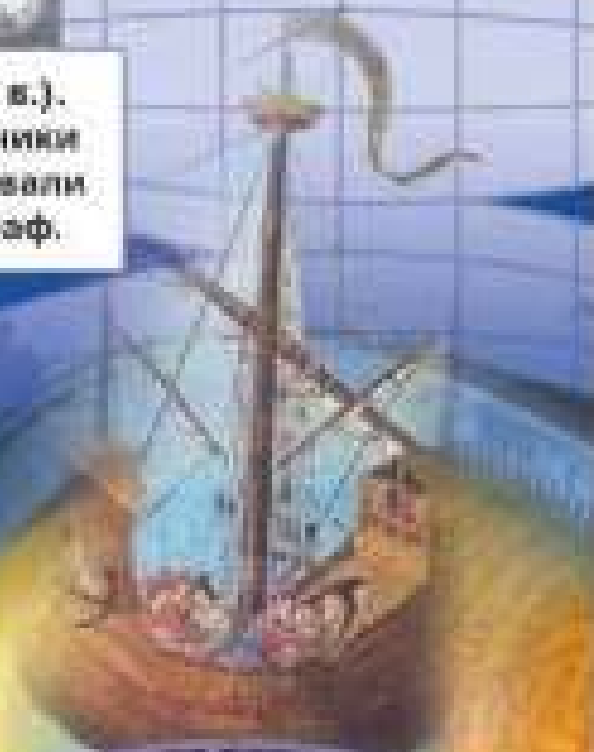
Вы открываете новую для себя книгу — учебник по географии. Можно сказать, что вместе с ней вы открываете для себя по-новому мир, в котором мы с вами живём.

Что изучает география? Для чего она нам? Попробуйте спросить об этом своих родных и друзей. Вам, скорее всего, ответят: «Географию нужно изучать, чтобы знать, где что расположено». Или: «География описывает Землю» — ведь именно так переводится с греческого языка название этой науки.

Действительно, по-гречески *ге* — это Земля, а *графо* — пишу, то есть география — это землеописание. Для греков, которые активно занимались мореплаванием и торговлей, иметь в своём распоряжении правильное описание тех мест, где они путешествовали, было жизненно важно. А вот великий древнегреческий учёный Страбон считал, что география изучает **ИСКУССТВО ЖИТЬ**, или образ жизни.



Страбон (I в.).
Современники
так и называли
его — Географ.



§ 1. Зачем нам география и как мы будем её изучать

Зачем купцу география. Зачем нам география. Какие задачи и методы у науки географии.

Зачем купцу география?

Что было необходимо древнему мореплавателю, чтобы благополучно доплыть до места назначения? Прежде всего знать об очертающих берегов, о мелках или подводных рифах, преобладающих ветрах, погоде (когда идти, когда шторм, как спастись от него и т. д.). И обязательно — о людях, живущих на дальних берегах. Как они относятся к чужакам? Какие у них обычаи и верования? Как они одеваются и в каких домах живут? А для купцов самое главное — что можно купить или обменять у заморских жителей и по каким ценам, а какие товары они сами могут купить. Это значит, что очень важна была информация — описание моря и суши, природы, хозяйства и жителей разных стран.

Постепенно между странами налаживался взаимовыгодный обмен: например, оливковое масло из Греции меняли на пшеницу из Скифии (северное побережье Чёрного моря). Так между странами возникало разделение труда и устанавливались организованные потоки товаров, т. е. развивалась торговля. И сейчас мы можем



Рис. 1. Заморские купцы у царя Салтана (илл. Н. Я. Басовитс с сюжетом А. С. Пушкина)

видеть, как по многим странам мира, в том числе в России, едят бананы из Эквадора, пьют кофе из Бразилии, чай из Индии (какие примеры вы можете привести ещё?). Сотрудничать друг с другом — это всегда гораздо полезнее, чем конфликтовать: вместе мы, жители Земли, можем сделать нашу жизнь намного лучше.

ГЛАВНЫМ «ДВИГАТЕЛЕМ» РАСШИРЕНИЯ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО КРУГОЗОРА В ПРОШЛОМ БЫЛА ТОРГОВЛЯ.

Зачем нам география?

Значение информации в наше время ещё более актуально: современный мир стал почти единым. Сети Интернета и телефонов опутали его своей незримой паутиной, и *главной фразой успеха в любой деле — являются информация.*

Какую же информацию современному человеку и лично каждому из вас поможет получить география? Что для всех нас важно?

Во-первых, *знания профессии: различные профессии и технологии.* Это позволит ответить на множество вопросов. Как живёт наша природа? Почему различаются природные условия и виды деятельности человека в разных странах? Куда отправляют товары из нашего города или района и откуда привозят товары к нам? Как будет меняться природа и хозяйство вокруг нас? Что ждёт человека и всю нашу Землю в ближайшем и отдалённом будущем?

Во-вторых, *практические вопросы, которые каждому приходится решать в повседневной жизни.* По какой дороге лучше доехать до дачи друга? Какой наилучшей маршрутом выбрать для поездки на летние каникулы? Удобно ли поехать в 9 ч вечера из Москвы доушкин в Новосибирск? В какое время года лучше отправиться в путешествие, например в Индию или Таиланд? Откуда у нас дома еда на столе и из какой страны домашняя техника?

В-третьих, *выбор профессии.* Военные, лётчики и моряки обязаны хорошо знать географическую карту, геологи — горные породы, строители — особенности поверхности и грунта застраиваемого участка, предприниматели — особенности размещения предприятий и связи между ними, работники туристического бизнеса — всё о путешествиях по родной стране и другим странам мира.

ГЕОГРАФИЯ ПОМОГАЕТ НАМ УЗНАТЬ МИР И ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ В НЁМ.

Какие задачи и методы у науки географии?

География — это наука не только о расположении географических объектов. Она изучает природу (физическая география) и общество (социально-экономическая география) — людей, ведущую совместную деятельность, складывающую цивилизации и государства. Посмотрите на схему (рис. 2), она поможет вам понять главные задачи современной географии.

В каждой науке есть свои *методы исследования* (метод исследования — это способ, путь познания). Есть также методы, которые используются в самых разных науках. Логический, исторический, математический методы, методы наблюдения, моделирования и др. так и называются — *общенаучные*. Все они активно используются и в современной географии.



Рис. 2

Но есть и такие пути познания, которые зародились в самой географии, — методы географической науки. Самый древний из них — *сравнительно-описательный*. Человек описывает какую-то новую для него местность и сравнивает с той, которая ему уже известна. Далее используют в географии *экспедиционный* метод — исследование непосредственно на местности. Важнейший метод в географии — *картографический*. Учёные сначала наносят на карту объекты или явления, а затем изучают уже готовые карты. Карта даёт очень много информации, и нужно научиться её правильно читать. Многими методами исследования воспользуемся и мы, изучая географию Земли.

ОПИСЫВАТЬ, ОБЪЯСНЯТЬ, НАБЛЮДАТЬ И ПРОГНОЗИРОВАТЬ ПРОЦЕССЫ — ЗАДАЧИ НАУКИ ГЕОГРАФИИ. ДЛЯ ЭТОГО СУЩЕСТВУЮТ МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.

СТОП-КАДР

Учимся с «Полярной звездой»

На каждом уроке в классе вы будете узнавать всё больше об окружающем нас мире. Дома вы будете выполнять домашнее задание и готовиться к новому уроку. И всегда первым помощником будет учебник, который сейчас у нас в руках. Этот учебник — первая книга комплекта, который называется «Полярная звезда».

Полярная звезда всегда ярко светит над Северным полюсом, тысячи лет указывая путь людям. Это самый известный на Земле ориентир. Первоначально слово «ориентироваться» означало умение находить своё положение по отношению к сторонам горизонта — северу, югу, востоку, западу. Но постепенно оно приобрело иной смысл — умение разобраться в окружающей обстановке, найти направление дальнейшей деятельности. Символом первого пути, звездой надежды станет для нас «Полярная звезда». Она обязательно поможет каждому из нас добиться хороших результатов. Внимательно разберитесь, как построен учебник (рис. 3).



Рис. 3

В тексте жирным шрифтом выделены термины и понятия, *географические названия* и имена известных учёных и путешественников, которые необходимо знать. Наклонным шрифтом выделено то, на что нужно обратить особое внимание.

Через весь учебник проходит специальный маршрут «Лёгкий экзамен». Маршрут идёт от «Полярной звезды» в верхнем углу страницы с остановками на самых важных «точках» — определённых (рамка с голубым фоном), главных мыслях (жёлтый фон), выводах (розовый фон) и видах заданий. Это поможет вам лучше подготовиться к ответу на уроке, контрольной работе и любому виду экзамена. В рамках на зелёном фоне помещены взаимодействия и указания, которые обеспечат вашу учебную деятельность.

Рубрика «Шаг за шагом» научит соблюдать правильную последовательность при решении учебных задач. А материалы рубрики «Стоп-кадр» позволят глубже ознакомиться с изучаемой темой.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Как работать с учебником, чтобы достичь успеха?

Что надо сделать, прежде чем читать параграф

1. Подготовьтесь к работе. Подумайте, что вам понадобится, кроме учебника. В конце учебника есть набор карт, но окажется очень полезным и географический атлас.
2. Если вы приступаете к новой теме, сначала ознакомьтесь с информацией перед её началом. Определите, что вам уже известно по этой теме.
3. Предлагайте заполнять календарь погоды в тетради или в отдельном файле на компьютере. Добавьте отдельную колонку «Примечание» (если такой не было). Отмечайте в ней особенности влияния погоды на здоровье и деятельность человека.

На что можно обращать внимание, читая параграф

1. Каково содержание параграфа.
2. Какие ключевые термины, понятия и сведения выделены в тексте.

§ 1. Зачем нам география и как нам будет её изучать

3. Какие карты, диаграммы, графики, таблицы, фото есть в параграфе.
4. Как соотносятся вопросы и выводы в тексте параграфа.
5. Как можно связать полученные знания с окружающей жизнью и своим личным опытом.

6. Работая с картой, схемой, таблицей, сопоставляйте их с текстом, находите взаимосвязи между ними и «обнащайте» действующие выводы.

7. Старайтесь не пропускать встреченных в тексте незнакомых вам слов или выражений. Ищите их, пользуясь средствами поисковых систем Интернета, дополнительной литературой, помощью учителя и родителей.

Что надо сделать, прочитав параграф

1. Проверить себя, ответив на вопросы и выводящие задания, в том числе интерактивные.

2. Повторить всё самое главное, пройдя по маршруту «Лёгкий экзамен».

3. Если тема завершается, проверить себя, прочитав обобщение в конце темы.

4. Решить для себя: как и где вам могут пригодиться знания по этой теме; как и где вы сможете получить дополнительную информацию.

Должны сделать

1. Учиться работать самостоятельно, всегда начиная с постановки цели и планирования «по шагам».

2. Учиться управлять своей учебной работой. Контролируйте последовательность действий и время, необходимое для выполнения того или иного задания.

3. Консультируйтесь у учителя, если возникнут затруднения. Обсуждайте проблемы с товарищами и родителями.

4. Очень полезно делать собственный конспект параграфа — на бумаге или на компьютере, в виде текста или схемы. Конспект должен содержать: главную идею; новые термины, понятия, географические названия; основные мысли.

5. *Отмечайте свои достижения!* В тетради составьте таблицу на трёх страницах: «Я знаю», «Я могу», «Мне интересно»; заполняйте её после изучения каждой темы.

6. Создайте личную папку — портфолио. Собирайте в неё работы, позволяющие судить о ваших успехах. Это могут быть ваши проекты, доклады, рисунки, фотографии, грамоты и благодарности, отзывы учителей и товарищей.

7. Помните, что многое зависит от нашего желания, настойчивости, упорства.

Запомните:

География. Задачи и методы географической науки.

Это важно

1. Что означает слово «география»?
2. Зачем человеку география?
3. Какие задачи стоят перед географией?

Это мне интересно

4. Название комплекта ваших учебников «Полярная звезда» — известный каждому символ. Учебник ориентирует вас в географии. Хотели бы вы выбрать другое название? Какое? Есть ли у вас свой символ — ориентир в жизни?

На какой Земле мы живём



Христофор Колумб (1451–1506) — мореплаватель, первооткрыватель Америки.



Ю. А. Гагарин (1934–1968) — первый космонавт Земли, наш соотечественник.

Одиссей, герой древнегреческих мифов, царь Итаки, провёл в странствиях долгие годы.

Фрагмент картины художника Герберта Джеймса Дрейпера «Одиссей и сирены»



§ 2. Как люди открывали Землю (1)

Что знали о нашем мире древние. Как начиналась эпоха Великих географических открытий.

Что знали о нашем мире древние?

География — одна из древнейших наук на Земле. Первые представления о Земле и её форме складывались постепенно. Вначале они были очень далеки от современных. В Древней Индии считали, что Земля лежит на спинах трёх слонов, а те стоят на огромной черепахе. Жители Вавилонского царства представляли Землю в виде круга, окружённого морем, древние египтяне — в виде долины, по краям которой возвышались неприступные горы, а древние греки — в виде диска. Большинство народов представляло Землю плоской, покрытой небосводом, как опрокинутую чашей. С развитием мореплавания, науки и техники эти представления менялись.



Рис. 4. Мир по Птолемею

Аристотель, Эратосфен, Птолемей — учёные, стоявшие у истоков науки географии.

Древнегреческий учёный **Эратосфен** (III—II вв. до н. э.) впервые употребил термин «география», сумел довольно точно высчитать размеры Земли и составил одну из первых карт. Древнегреческий учёный **Птолемей** (I—II вв.) составил тогда же более совершенную карту мира (рис. 4).

Жители Древней Греции плавали на гребных и парусных судах не только вдоль берегов, но и в открытом море, могли уже ориентироваться по Солнцу и Полярной звезде. Греки основали множество колоний по берегам Средиземного, Чёрного и Азовского морей. Так постепенно представления людей об окружающем мире расширялись.

В IV в. до н. э. великий учёный античного мира **Аристотель** пришёл к выводу о шарообразности Земли.

В IV в. до н. э. великий учёный античного мира **Аристотель** пришёл к выводу о шарообразности Земли.

В ДРЕВНОСТИ ЗНАНИЯ О ЗЕМЛЕ БЫЛИ ОГРАНИЧЕННЫ, НО УЖЕ АНТИЧНЫЕ УЧЁНЫЕ ПРЕДПОЛОЖИЛИ ШАРООБРАЗНОСТЬ ПЛАНЕТЫ И ВЫСЧИТАЛИ ЕЁ РАЗМЕРЫ.



Как начиналась эпоха Великих географических открытий?

В Средние века с развитием ремёсел развивалась и торговля. На дальних стран кунца вели диковинные и желанные товары — золото, драгоценные камни, шёлк, очень дорогие пряности — высушенные растения, обладающие запахом и острым вкусом. Далёкие страны часто называли просто «Индия». Путь по суше туда был невероятно длинным и трудным, а морской — неизвестен.

В конце XV в. португальцы задумали проложить путь в Индию, направившись по югу вдоль Африканского побережья. Вскоре они открыли крайнюю юго-западную точку Африки — мыс *Доброй Надежды*. А в 1498 г. экспедиция под руководством *Васко да Гамы*, обойдя мыс Доброй Надежды, добралась до Индии и вернулась с грузом пряностей, многократно открыв путь.

Уроженец Генуи *Христофор Колумб* предложил венцанскому королю искать путь в Индию, идя на запад от Испании, а не вокруг Африки, как это делали соперники-португальцы. Колумб верил, что Земля шарообразная, значит, направляясь на запад, в итоге придёшь на восток — в Индию.

В 1492 г. на трёх небольших кораблях экспедиция Колумба вышла из испанского города Палиса и через три месяца достигла берегов неизвестной суши, которую Колумб принял за Индию. Но открытые им земли

Рис. 5. Венецианец Марко Поло в конце XIII в. путешествовал по Китаю около двух десятилетий. Свои наблюдения и впечатления он изложил в «Книге о разнообразии мира».



Рис. 6. Тверской купец Афанасий Никитин (XV в.) совершил путешествие из России в Индию. Его путевые заметки «Хождение за три моря» — памятник древнерусской литературы XV в.



Рис. 7. Экспедиция Х. Колумба достигла берегов Америки

Марко Поло, Афанасий Никитин — самые известные европейские путешественники Средневековья, составившие географические описания стран Востока.

Эпохой Великих географических открытий называют период с середины XV до середины XVII в.

Читая текст, не забывайте следить за маршрутами путешествий по карте на с. 182–183.

были ниже не Индией, а новой частью света, впоследствии названной Америкой. Размы известное миру резко расширились. Для европейцев появились Старый Свет и Новый Свет. Названием «Америка» Новый Свет обязан флорентийцу Америго Веспуччи, оставившему в своих письмах яркие описания о плаваниях у берегов новых земель. Он впервые предположил, что Колумб открыл новую часть света. В память о заблужденных Колумба до наших дней сохранилось название островов между Северной и Южной Америкой — Вест-Индия, т. е. Западная Индия.

В 1519 г. экспедиция из пяти кораблей под началом португальца **Фернана Магеллана**, перешедшего на службу к испанскому королю, отплыла из Испании. Пройдя вдоль восточного берега Южной Америки, корабли обогнули её через пролив и вышли в океан. Провли называли *Магеллановым*, а океан, который по время плавания был спокойен, — *Тихим*.

В 1522 г. экспедиция вернулась в Испанию, обогнув земной шар. Это было одним из доказательств шарообразности Земли. Магеллан погиб в стычке с туземцами

на Филиппинских островах, а из пяти кораблей остался один «Виктория». Но груз приностей стоил так дорого, что все расходы на экспедицию с лихвой окупились.

В 1492 г. Х. Колумб открыл Америку.
В 1519–1521 гг. экспедиция Ф. Магеллана совершила первое кругосветное плавание.

ЭПОХА ВЕЛИКИХ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ НАЧИНАЛАСЬ С РАСШИРЕНИЯ ЗНАНИЙ О МАТЕРИКАХ И ОКЕАНАХ. БЫЛА ОТКРЫТА АМЕРИКА И НА ПРАКТИКЕ ДОКАЗАНА ШАРООБРАЗНОСТЬ ЗЕМЛИ.

Запомните!

Аристотель, Эратосфен, Птолемей, Марко Поло, Афанасий Никитин, Христофор Колумб, Васко да Гама, Фернанд Магеллан, Старый Свет, Новый Свет.

Это я знаю

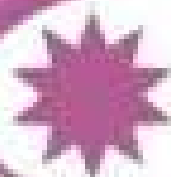
1. Как люди представляли Землю в древности?
2. Когда и почему наступила эпоха Великих географических открытий?
3. Какое значение имели экспедиции Х. Колумба и Ф. Магеллана?
4. Выберите верный ответ. Первым кругосветное путешествие совершила экспедиция: а) Х. Колумба; б) Ф. Магеллана; в) Васко да Гама.

Это я могу

5. Найдите в тексте параграфа фрагмент, в котором описаны представления древних людей о Земле. Подберите в дополнительной литературе или в сети Интернет с помощью поисковой системы (Google, Yandex) изображения по этой теме. Вместе с товарищем обсудите, с чего начали и в какой последовательности стали искать информации. Вы также можете попробовать сами проиллюстрировать описание (сделать рисунки).

Это мне интересно

6. Как мореплаватель Колумб не знал себе равных. И ни один из титулов не был пожалован ему справедливее, чем тот, которым он особо дорожил: Адмирал Моря-Океана. В чём состоит подвиг Х. Колумба? Каков вклад он внес в развитие цивилизации? Чем привлекает личность Х. Колумба?



303

3. Как люди открывали Землю (2)

как были открыты и исследованы все материки.

Как были открыты и исследованы все материки?

Географические открытия интересовали европейцев не только с точки зрения поиска и описания новых земель. Они использовались для торговли, прежде всего самым прибыльным товаром — пряностями. Перец, гвоздика, ваниль, корица, мускат и многие другие пряности придавали неповторимый колорит европейской кухне, способствовали её разнообразию, а также повышали сохранность пищевых продуктов.

Внешние торговля пряностями была сосредоточена в руках португальцев и испанцев, которые первыми нашли пути в страны, где их выращивают. Эти маршруты хранились в секрете наряду с самыми важными государственными тайнами. И другим странам ничего не оставалось, как самим пускаться в плавание — на поиски пути в «страну пряностей». Кроме того, испанское золото и серебро, которое добывали в Южной Америке и морем перевозили в Испанию, многим не давало покоя. Морские разбойники — пираты металы завладеть этим грузом.

Для мореплавателей того времени особенно последован и широтства было введением достаточно частым. Яркий пример — англичанин *Френсис Дрейк*. В 1577—1580 гг. он совершил второе (после Магелана) кругосветное плавание. Возглавляемая им экспедиция сделала много географических открытий, в том числе — пролив между Южной Америкой (архипелагом Стратфорда Земля) и Антарктидой, впоследствии названный проливом Дрейка. Но для английской короны главной заслугой экспедиции считали в том, что она принесла гигантскую прибыль: стоимость прожектированного Дрейком золота и серебра, награбленного в испанских колониях в Америке, превзошла годовой доход Англии. Испанский король считал Дрейка преступником и требовал его выдачи. В Англии же Дрейк был встречен как национальный герой, а королева Елизавета I даровала ему титул рыцаря.



Рис. 4. Географ (картина М. Вермеера)

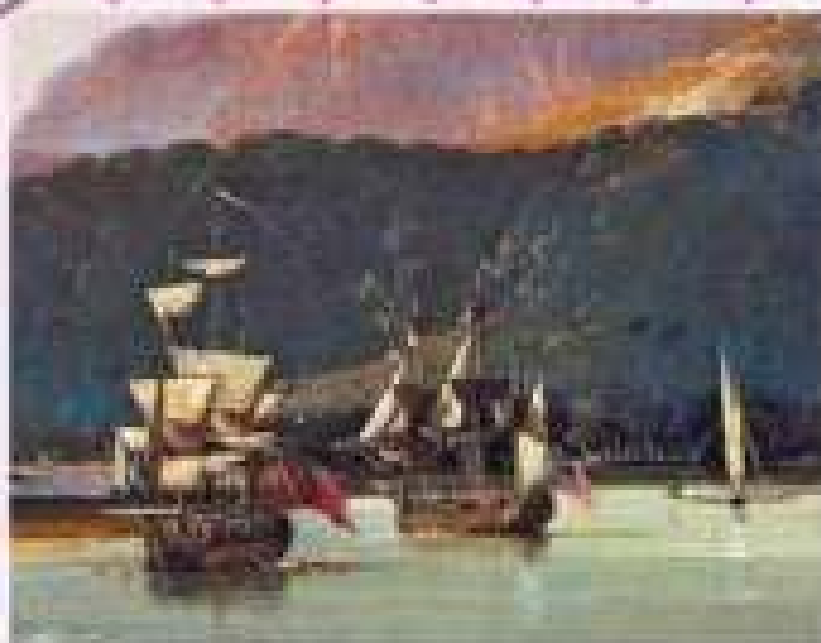


Рис. 9. Корабли Д.И. Кука на Тонга (художник У. Ходжес, XVIII в.)

В XVII в. крупнейшей морской державой и центром мировой картографии становится Нидерланды (эту страну часто называют Голландией). Уже в конце XVI в. (1570–1580) Абрахам Ортелиус и *Герард Меркатор* создают географические атласы — набор карт по странам мира.

В это время Нидерландцам принадлежит больше морских кораблей, чем всем остальным странам мира, вместе взятым. Голландские корабли можно встретить в самых разных морях. Три экспедиции под руководством *Виллема Баренца* в 1594–1597 гг. изучают северные моря, пытаются найти короткий путь в Китай

и Индию вокруг Азии. Во время экспедиции В. Баренц умер и был похоронен на Новой Земле. По предложению Русского географического общества море, которое он исследовал, было названо в его честь — Баренцевым.

К началу XVII в. европейцам были известны Европа, Азия, Африка, Северная и Южная Америка. Однако считалось, что на юге существует огромный, ещё не открытый материк. На географических картах его обозначали как *Terra Australis Incognita* — «Неизвестная Южная Земля». В её поисках также предпринимали голландцы. Голландские моряки часто приближались к берегам неизвестного материка, Австралия. В морских походах 1642–1644 гг. *Абель Тасман* открыл новые земли (остров Тасмания, берега Новой Зеландии, острова Фиджи и Тонга), исследовал северное побережье Австралии. Но многие открытия голландцы более ста лет держали в секрете.

В XVIII в. первенство в географических исследованиях (а затем и в мировой торговле) переходит к Англии. Английскими моряками описаны морские побережья Атлантики, Тихого и Индийского океанов. Самым знаменитым английским путешественником считается *Джеймс Кук*. Он совершил три круговетных плавания, открыл множество новых островов. В 1770 г. он объявил восточное побережье Австралии британским владением. На берегах новых земель экспедиции удалось найти и описать много неизвестных ранее видов растений и животных. Благодаря этому один из заливов получил название Ботанический, а в журнале появились изображения дождевого неизвестного европейцам животного — кенгуру.

И только после открытия Антарктиды в 1820 г. русской экспедицией Ф. Ф. Беллинсгаузена и М. П. Лазарева на планете не осталось неизвестных материков.

В XVII в. БЫЛА ОТКРЫТА АВСТРАЛИЯ, В XIX в. — АНТАРКТИДА.

Когда на Земле не осталось неоткрытых мест?

В XIX в. очертания материков и островов были в основном описаны трудами географов и путешественников многих стран. Символическим завершением эпохи Великих географических открытий стало достижение Северного и Южного полюсов Земли. В 1909 г. американский исследователь *Роберт Пири* побывал на Север-



ном полюсе, а в 1911 г. норвежский путешественник *Руал Амундсен* покорил Южный полюс.

В XX в. последним крупным географическим открытием на суше стал хребет Черского в Якутии. Этот огромный горный массив был прежде неизвестен географам, его показали на карту только в 1926–1931 гг. Однако научней поиск остановить невозможно. Самым известным путешественником середины XX в. стал норвежец *Тур Хейердал*. В 1947 г. он пересёк Тихий океан — от берегов Южной Америки до островов Полинезии — на плоте Коя-Тука. Этим путешественник доказал возможность пересечения океана в древности на примитивных судах благодаря течению и ветрам.

В XX в., КОГДА ВСЕ ЗЕМЛИ БЫЛИ ОТКРЫТЫ, ПРОДОЛЖАЛОСЬ ИЗУЧЕНИЕ ОКЕАНОВ, ВНУТРЕННИХ РАЙОНОВ МАТЕРИКОВ, А ТАКЖЕ ПОЛЯРНЫХ ОБЛАСТЕЙ ЗЕМЛИ.

Запомните:

Френсис Дрейк, Герард Меркатор, Виллем Баренц, Абель Тасман, Джеймс Кук, Роберт Пири, Руал Амундсен.

1. Найдите на карте океанов (с. 186–187 *Приложение*) пролива *Дрейка*, *Баренцево море*, *Австралию*, *Новую Зеландию*.

Откройте атлас

2. Какие записки были известны европейцам до начала Великих географических открытий?

Это в мою

3. Кто и когда открыл Австралию?

Это в мою

4. Заполните таблицу, используя учебник, энциклопедии, справочники.

Путешественник	Годы жизни	Основной вклад в открытие новых земель	Чем для вас лично интересен
1. Ф. Дрейк 2. В. Баренц 3. А. Тасман 4. Дж. Кук 5. Р. Пири 6. Р. Амундсен			

5. Опишите картину «Географ» (рис. 8 на с. 13). Придумайте рассказ об этом человеке: откуда он получает данные для составления карт, о чём мечтает, какие страны мира ему известны, а какие ещё нет.

Это мне интересно

6. У знаменитого французского путешественника Мишеля Песселя спросили: зачем он отправляется в тяжёлые и опасные путешествия, ведь на Земле уже всё открыто. Он ответил: «Во-первых, ещё не всё. Во-вторых, вы открываете новые земли для себя. И наконец, путешествие — это открытие себя». А как вы считаете?



§ 4. Российские путешественники

Какова роль русских землепроходцев в освоении Сибири и Дальнего Востока. Как шло географическое изучение территории России. Какие исследования проводили россияне в Мировом океане.

Какова роль русских землепроходцев в освоении Сибири и Дальнего Востока?

Пока европейцы осваивали Новый Свет, русские землепроходцы шагнули в Сибирь. В 1581 г. казак **Ермак Тимофеевич** с дружиной перешёл Уральские горы и покорила начало географическим открытиям в Сибири. К концу XVI в. русские уже освоили бассейн нижнего Иртыша и большую часть бассейна нижней Оби.

В 1639 г. отряд **Ивана Москвитина** вышел к берегам Охотского моря, и вскоре там был основан Охотск — первый русский порт и старейший из ныне существующих российских городов на Тихом океане. Таким образом, чтобы пройти эти огромные расстояния, русским землепроходцам понадобилось всего 58 лет.

В 1648 г. **Семиён Дежнёв** первым из европейцев прошёл проливом между Азией и Америкой. Но это открытие не стало широко известно географам, и почти 100 лет спустя против был вновь открыт экспедицией **Витуса Беринга** (датчанин на русской службе) и назван его именем. А имя первопроходца носит теперь самая восточная точка материковой России и всей Евразии — мыс Дежнёва. В 1644 г. первый русский отряд **Василия Пояркова** разведил путь из бассейна реки Лена к реке Зей и пришёл по Амуру, а в 1650 г. **Ерофей Хабаров** основал первые русские укрепления на берегах Амура.

Русские землепроходцы не только открывали новые земли — они их присоединяли к России. За короткое время после похода Ермака российское государство в несколько раз увеличило свою территорию. Россия стала гораздо богаче за счёт ресурсов Сибири — тогда это были в основном меха. И до сих пор Сибирь обеспечивает нашу страну ресурсами — нефтью, газом, углём, лесом и многими другими.

РУССКИЕ ЗЕМЛЕПРОХОДЦЫ ВНЕСЛИ ОГРОМНЫЙ ВКЛАД В РАСШИРЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ И ПРИРАЩЕНИЕ ЕЁ БОГАТСТВ.



Как шло географическое изучение территории России?

Землеприродоведы описывали открытую ими территорию только в общих чертах. Но надо было составлять точные карты всех новых территорий, описать их богатства, население, их народы и многое другое.

В 1733 г. российское правительство организует первое небывалое в мире предприятие — *Великую Северную экспедицию*. Её отрядами было тщательно исследовать всё северное побережье России от устья Печоры до Камчатки, а также внутренние районы Сибири. Память о тех исследователях сохраняется в географических названиях. Так, в честь *Харитона Лаптева*, руководившего одним из отрядов экспедиции в 1739–1743 гг., и его двоюродного брата *Дмитрия Лаптева*, работавшего вместе с ним, назвали одно из морей Северного Ледовитого океана. А именем штурмана *Семёна Челюскина*, который открыл и описал самую северную точку Евразии, назвали мыс на Таймаре.

В созданной Петром I Российской академии наук существовал географический департамент, во главе которого стояли видные учёные, в том числе *Михаил Ломоносов*. Под его руководством были созданы подробные карты России, разработаны программы академических экспедиций по изучению нашей страны.

В 1845 г., по указу императора Николая I, было основано Русское географическое общество. Для распространения географических знаний и организации исследований научные экспедиции отправлялись во все уголки огромной страны и за её пределы. С Русским географическим обществом связаны имена многих известных путешественников, учёных, морских офицеров. В раннее время исследовали Сибирь П. А. Кропоткин, И. Д. Черский, В. А. Обручев. Именем полярного исследователя адмирала Ф. П. Врангеля назван остров в Северном Ледовитом океане. В. К. Арсеньев собрал большой научный материал о природе Дальнего Востока. Он также стал широко известен литературными произведениями, созданными на основе своих путевых дневников, — «Дерсу Узала» и др. В Центральной Азии работали знаменитый географ П. П. Семёнов, который в результате исследований гор Тянь-Шань стал звать её П. П. Семёнов-Тянь-Шанский, а также М. В. Певцов, Н. М. Пржевальский.

ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ ПРЕДПРИНИМАЛИСЬ ЭКСПЕДИЦИИ В МАЛОИЗУЧЕННЫЕ РАЙОНЫ — ВДОЛЬ ПОБЕРЕЖИЙ СЕВЕРНЫХ МОРЕЙ, В СИБИРЬ, ЦЕНТРАЛЬНУЮ АЗИЮ, НА ДАЛЬНИЙ ВОСТОК.

Какие исследования проводили россияне в Мировом океане?

В конце XVIII в. купец, промышленник и мореплаватель *Григорий Шелехов* «со товарищи» совершил несколько морских походов с целью налаживания торговли пушниной с местными племенами на Алеутских островах и Аляске. В результате этих походов возникли первые постоянные русские поселения — вначале на Алеутских островах, а затем и на материке. Григорий Шелехов основал Северо-Восточную Американскую компанию, которая начала активное освоение этой территории. К началу XIX в. на Аляске было уже несколько постоянных русских поселений.

Необходимость снабжать всем необходимым русские поселения в Америке и на Дальнем Востоке дала начало российским кругосветным плаваниям. Первое из них

совершали в 1803–1806 гг. на кораблях «Надежда» и «Нева» **Иван Крузенштерн** и **Юрий Лисянский**. Корабли экспедиции пересекли с севера на юг весь Атлантический океан (и русский флаг впервые развевался в Южном полушарии), через пролив Дрейка вошли в Тихий океан и, открыв во время плавания несколько островов, добрались до Камчатки и Аляски. Возвращались они иначе. Из кораблей обогнули с юга Азию, пересекли Индийский океан и, обогнув Африку, снова вошли в Атлантику, пересекли её с юга на север и достигли Санкт-Петербурга. После этой экспедиции такие путешествия стали обычным делом для русских моряков.

Английский путешественник Джеймс Кук во время трёх своих кругосветных экспедиций неоднократно пересекал полярный круг к югу от Австралии, но останавливался перед непреодолимыми ледяными полями. Это дало ему основание сделать вывод: «Русь, связанная с плаванием в этих необследованных и покрытых льдами морях, настолько велика, что ни один человек никогда не решился проникнуть на юг дальше, чем это удалось мне. Земли, что могут находиться на юге, никогда не будут исследованы». Знаменитый морак ошибался.

В 1819 г. с целью «приобретения полнейших познаний о нашем земном шаре» была снаряжена экспедиция на кораблях «Восток» и «Мирный». Первым плывком командовал **Фаддей Беллинсгаузен**, а вторым — **Михаил Лазарев**. В суровых полярных широтах почти в течение двух лет продолжалось плавание. За это время в водах Антарктики русскими моряками были открыты и описаны многие острова. В январе 1820 г. экспедицией был открыт последний неизвестный материк Земли — Антарктида.

В КОНЦЕ XVIII — НАЧАЛЕ XIX в. РУССКИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ СОВЕРШИЛИ РЯД МОРСКИХ ПОХОДОВ, СРЕДИ КОТОРЫХ ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ ИМЕЛИ ПЕРВАЯ КРУГОСВЕТНАЯ И ПЕРВАЯ АНТАРКТИЧЕСКАЯ ЭКСПЕДИЦИИ.

СТОП-КАДР

Российские исследования в Арктике

С конца XIX в. Русское географическое общество активно занимается организацией экспедиций по изучению арктических морей и их побережий. Российскими морскими офицерами, учёными и исследователями была собрана огромная информация о морях высоких широт, а их названиями названы арктические острова, заливы, проливы.



Рис. 10. И. Ф. Крузенштерн и Ю. Ф. Лисянский



Рис. 11. Ф. Ф. Беллинсгаузен и М. П. Лазарев



Особое место в истории занимает период советских исследований Арктики в 1930–1940-х гг. В 1932 г. экспедиция под руководством **Олега Юльевича Шмидта** на ледокольном пароходе «Александр Сибиряков» совершила первое плавание по Северному морскому пути за одну навигацию. Выдающимся событием стал первый в мире зимнемесячный дрейф на льдине научной станции «Северный полюс-1». В 1937–1938 гг. четвёрка полярников — И. Д. Папанин, П. П. Ширшов, Е. К. Фёдоров и Э. Т. Кренкель детально исследовали свойства льда, льдин и течений непосредственно в районе Северного полюса. С тех пор были организованы ещё несколько десятков дрейфующих станций и экспедиций.

В 2007 г. стартовала российская полярная экспедиция «Арктика-2007», в ходе которой впервые в истории было совершено погружение на дно Северного Ледовитого океана в точке географического Северного полюса. Экспедицией были получены доказательства принадлежности океанического хребта Ломоносова российскому полюсу.

Сегодня Арктика — это чрезвычайно важна для России область. Она притягает к самым отдалённым, холодным, но фантастически богатым природными ресурсами районам России. Такое протяжённое побережье страны требует также обеспечения безопасности наших берегов.

Запомните:

Ермак Тимофеевич, Иван Москвитин, Семён Дежнёв, Витус Беринг, Василий Поярков, Ерофей Хабаров, Харитон и Дмитрий Лаптевы, Семён Челюскин, Михаил Ломоносов, Григорий Шелехов, Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский, Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев.

1. Найдите на физической карте крайние точки Евразии, открытые русскими путешественниками северную — мыс Челюскин, восточную — мыс Дежнёва.

2. По карте на с. 182–183 проследите маршрут первого русского кругосветного плавания под руководством И. Ф. Крузенштерна и Ю. Ф. Лисянского.

3. Какие территории изучали участники Великой Северной экспедиции?

4. Что говорил М. В. Ломоносов о Сибири? Оправдалось ли его предсказание?

5. Как назывались корабли, на которых русские мореплаватели совершили первое кругосветное плавание?

6. Заполните таблицу, используя учебник, энциклопедию, справочники.

Путешественник	Годы жизни	Основной вклад в открытие новых земель

7. Что вам известно об истории освоения нашей местности? Когда вам стала известна география своего города, посёлка, района? Вспомните, когда вы впервые посетили их различные части. Какие памятники культуры вам особенно интересны?

8. Какие качества личности присущи первооткрывателям? Какие из них необходимо развивать? Обсудите эту проблему с товарищами.

Откройте атлас

Это в дело

Это в ногу

Это мне интересно



§5. География сегодня

Как сегодня собирают информацию о Земле. Откуда получают и где хранят географическую информацию.

Как сегодня собирают информацию о Земле?

Открытие новых материков, океанов, островов, рек и озёр, горных хребтов остались в прошлом.

Непрерывное наблюдение за поверхностью Земли стало возможным с созданием искусственных спутников Земли — космических аппаратов, постоянно обращающихся вокруг нашей планеты. Русское слово *спутник* вошло во все языки мира и теперь везде понимается без перевода. А 12 апреля 1961 г. был совершён и первый пилотируемый полёт первым в мире космонавтом был русский, уроженец Смоленской области *Юрий Гагарин*.

Спутники собирают огромное количество информации. Они фотографируют Землю, наблюдают за погодой, обеспечивают связь между странами и континентами. На основе космических снимков составляют географические карты, проводят разнообразные исследования территории.

Множество спутников, вращающихся вокруг Земли, позволяют решить очень важную задачу — достаточно точно вычислять местоположение любого объекта. Человек научился создавать навигационные системы, помогающие пилотам, лоцманам, водителям автомобилей.

ИНФОРМАЦИЯ, ПОЛУЧАЕМАЯ СО СПУТНИКОВ И ПИЛОТИРУЕМЫХ КОСМИЧЕСКИХ КОРАБЛЕЙ, ПОЗВОЛЯЕТ ИССЛЕДОВАТЬ ПОВЕРХНОСТЬ ЗЕМЛИ.

Откуда получают и где хранят географическую информацию?

На рисунке 12 показаны источники географической информации. На географические карты нанесено всё то, что человечество открыло на Земле за века. Собрание карт называют атласом. Изучая географию, вы будете знакомиться с разными видами карт. Географические описания стран, районов и городов можно найти в энциклопедии и справочниках. Особый вид справочника — *путеводитель*, популярный среди туристов.

Огромное количество информации можно получить в сети *Интернет*. С помощью специальных программ (например, сервис Гугл Карты — *Google Maps*) можно увидеть всю планету, проложить маршруты. Множество поисковых систем помогает нам найти материалы о любой точке земного шара — стоит лишь правильно набрать нужное географическое название. По каждой стране мира, району



России, почти по каждому городу в Интернете есть специальные страницы – сайты, где собирается информация по этой территории. Это и официальные материалы, и статистика, и путевые дневники, и просто впечатления, фотографии и многое другое. Информации в Интернете очень много. Важно не только уметь её найти, но и, главное, выбрать и оценить. Правильнее сравнить информацию из нескольких источников. Тогда легче отличить правдивые данные от ошибочных или искажённых.

Однако по-прежнему важным источником информации остаются экспедиции, наблюдения, путешествия.

Появление мощных компьютеров позволило учёным создать географические информационные системы (сокращённо ГИС). Они содержат огромное количество данных и отображают их в виде электронных карт.

ИСТОЧНИКИ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ



Рис. 12

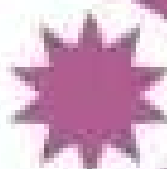
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЗВОЛЯЮТ БЫСТРО НАЙТИ, ОБРАБОТАТЬ И СОХРАНИТЬ ЛЮБУЮ ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ИНФОРМАЦИЮ.

Запомните:

Навигационные системы. Источники географической информации. Географические информационные системы (ГИС).

Это в тему

1. Как учёные собирают информацию о Земле?
2. Перечислите источники географической информации. Какова их роль для географии?



Это я могу

3. Каково значение космических технологий для развития географической науки?
4. Прочитав параграф, составьте его конспект. Для выполнения задания используйте подсказку (с. 8) о том, что должен содержать конспект.
5. Найдите в тексте параграфа ответ на вопрос: как наблюдения и исследования в космосе помогают решать земные проблемы?
6. Выпишите географические термины, которые встречаются в тексте параграфа. Какие из них вам уже знакомы? Какие вы встретили впервые?
7. Найдите в Интернете информации из вашего города, району.

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

Географические открытия совершались на Земле на протяжении всей истории человечества. Сначала человек искал новые территории для охоты, рыболовства, земледелия. В дальнейшем отправлялся в другие земли для торговли, завоеваний. В XV—XVII вв. наступила эпоха Великих географических открытий. Христофор Колумб открыл для своих современников Америку, экспедиция Фернана Магеллана впервые обогнула земной шар. Рубежи ойкумены (известных земель) значительно раздвинулись. Были определены основные контуры обитаемых материков. Происходило заселение и освоение новых земель. Развивались торговля, хозяйство, науки.

Многие имена мореплавателей, землепроходцев, учёных остались на географической карте. Среди них немало российских имён. Наши соотечественники освоили Сибирь, открыли Антарктиду и первыми запустили искусственный спутник и полетели в космос.

Появление новейших компьютеров позволило создать географические информационные системы.

1. Выберите любую газету. Выпишите все встретившиеся вам географические термины и названия. Систематизируйте их в группы: а) здесь я побывал; б) об этом часто слышал; в) слышу это впервые; г) очень хочу побывать; д) здесь живут мои родные, друзья; е) другое. Из освоенной работы сформулируйте ответ на вопрос: как в повседневной жизни человек сталкивается с географическими знаниями?

2. Напишите реферат о заинтересовавшем вас путешественнике. Чем он вам интересен? Опишите, кто он, его маршруты, вклад в освоение Земли.

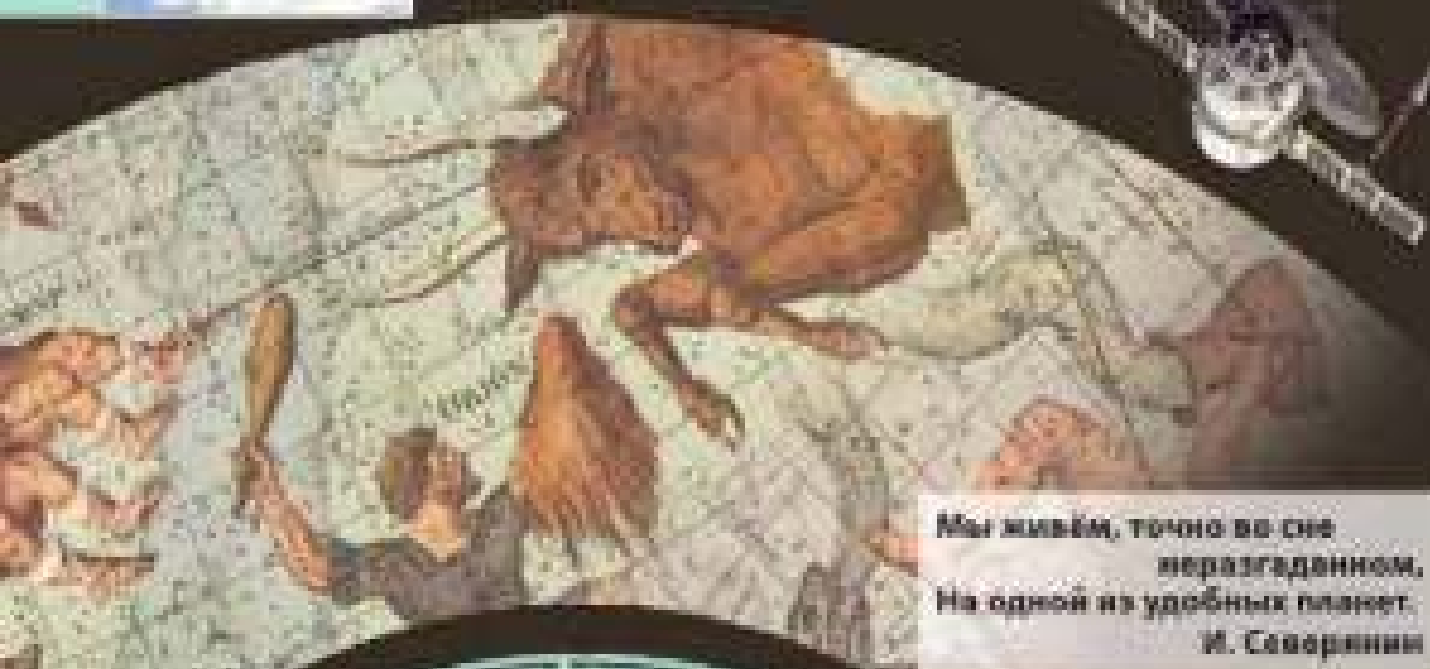
НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ

«Космос» (kosmos) по-гречески – Вселенная

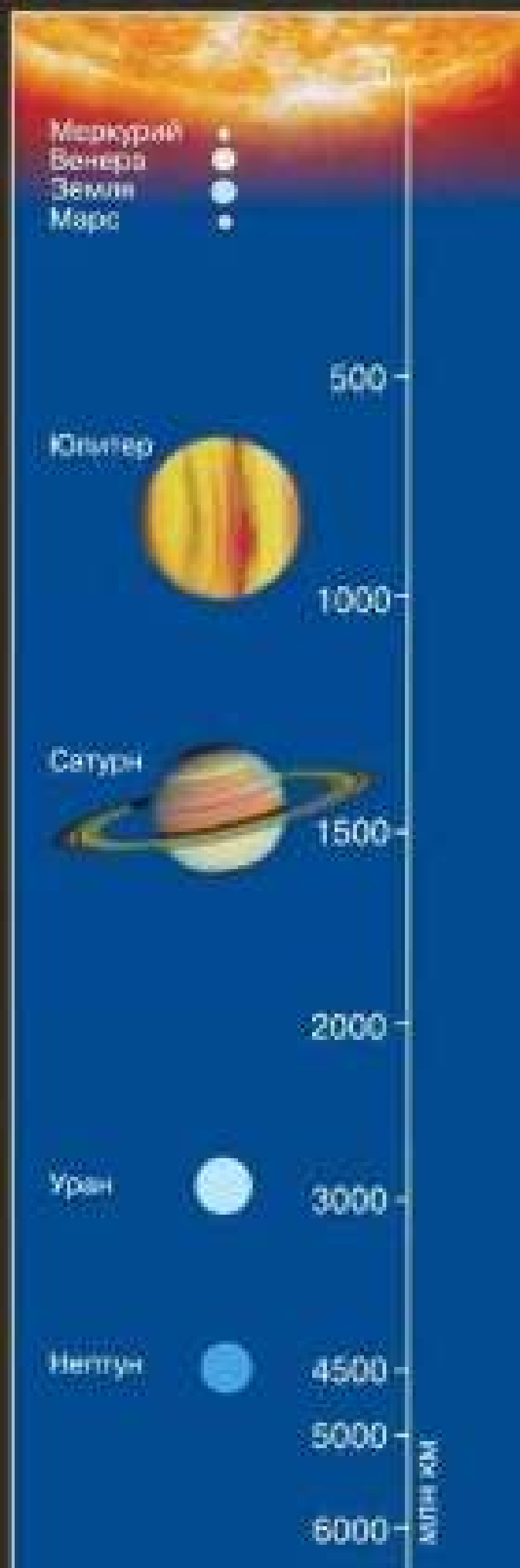
Планета Земля



Случились вместо два Астронома в пару
И спорили весьма между собой в жару.
Одни твердят: Земля, вертится, круг Солнца ходит;
Другой, что Солнце все с собой планеты водит,
Одни Коперник был, другой сын Птолемея.
М. В. Ломоносов



Мы живём, точно во сне
неразгаданном,
На одной из удобных планет.
И. Саввини



§ 6. Мы во Вселенной

Как устроена Солнечная система. Как устроена наша планета.

Как устроена Солнечная система?

Солнечная система составляет лишь очень малую часть Вселенной, включающей множество звёздных систем — галактик. Одна из них — наша. Её так и назвали — Галактика или **Млечный Путь** (от греческого слова *galaktikos* — млечный). Ночью на звёздном небе мы видим белесую полосу, похожую на дорожку на расстланном коврове. Это и есть Млечный Путь — ребро спирального вращающегося диска — Галактики.

В нашей Галактике сосредоточено более 100 миллиардов звёзд. Солнце — одна из них. Эта раскалённая вращающаяся звезда даёт нам свет и тепло. Вокруг Солнца по орбитам, близким к окружности, обращаются 8 планет, в том числе наша Земля. Орбита — это путь движения небесного тела. Планеты вращаются в одном направлении и практически в одной плоскости, но с разной скоростью и на разном расстоянии от Солнца. Солнце, планеты со своими спутниками и другие космические тела (астероиды, кометы и т. д.) образуют **Солнечную систему**. Среднее расстояние от Земли до Солнца около 150 млн км, от Земли до Луны 384 тыс. км.

Изучите начало темы на с. 23. Вспомните, что нам известно о звёздах и планетах на курсе «Окружающий мир».

Между Землёй и Луной, как и между всеми космическими телами, существует притяжение, благодаря чему бывают приливы и отливы в океанах и морях. Всё, что происходит на Солнце, на Земле и на других планетах, взаимосвязано и подчиняется сложным космическим законам.

Модель устройства мира, в которой Земля и другие планеты вращаются вокруг Солнца, предложил в XVI в. польский астроном **Николай Коперник**. Эту систему назвали **гелиоцентрической** (от греческого слова *helios* — Солнце). До этого были приняты **геоцентрическая** система Птолемея, который ошибочно полагал, что шарообразная Земля неподвижна, а Солнце вращается вокруг неё.

НАША ГАЛАКТИКА — ЧАСТЬ ВСЕЛЕННОЙ. СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА — ЧАСТЬ ГАЛАКТИКИ. ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.

Как устроена наша планета?

Земля имеет неровную поверхность и шарообразную форму — она слегка сплюснута с полюсов. Подобную форму Земли учёные назвали геоидом. Площадь поверхности Земли 510 млн км², и большая её часть покрыта водой. Над водой выступают суша — материки и острова. Материки шесть: Евразия, Африка, Северная Америка,



Материки (континенты)



Части света



Рис. 13. Материки и части света

Южная Америка, Австралия и Антарктида. Сушу земного шара в давние времена делили не только на материки, но и на исторически сложившиеся части света (рис. 13). Частей света тоже шесть. Материки Северная Америка и Южная Америка образуют часть света Америку, а на одном материке Евразии насчитывается две части света — Европа и Азия. Здесь находится наша Родина — Россия.

У Земли есть природные оболочки: твёрдая — литосфера, жидкая — гидросфера, воздушная — атмосфера и сфера жизни — биосфера. Земля — единственная известная планета, где существует жизнь. Взаимодействуя между собой, все оболочки вместе образуют *географическую оболочку*. Мы будем изучать каждую оболочку в отдельности и их взаимное влияние друг на друга и на человека.

ЗЕМЛЯ ИМЕЕТ ШАРООБРАЗНУЮ ФОРМУ, НАЗВАННУЮ ГЕОИДОМ. ЗЕМНАЯ СУША ДЕЛИТСЯ НА МАТЕРИКИ И ЧАСТИ СВЕТА. ОБОЛОЧКИ ЗЕМЛИ — ЛИТОСФЕРА, ГИДРОСФЕРА, АТМОСФЕРА, БИОСФЕРА.

Запомните:

Всеобщая Газетика, Млечный Путь, Солнечная система, Николай Коперник, Материки и части света, Земные оболочки.

Это в тему

Это в тему

1. Какие космические тела образуют Солнечную систему?
2. Путь Земли вокруг Солнца называется: а) орбитой; б) эллипсом; в) осью.
3. Выберите верные утверждения:
 - 1) Солнце по размерам равно Земле;
 - 2) Земля — третья по счёту от Солнца планета;
 - 3) Солнечную систему образуют Земля и Солнце;
 - 4) Солнце — раскалённая звезда, которая даёт нам свет и тепло.
4. Прочитайте фрагмент параграфа «Как устроена наша планета?». Выпишите в три колонки: материк; часть света; земные оболочки.



Как движется Земля вокруг своей оси и вокруг Солнца.

Как движется Земля вокруг своей оси и вокруг Солнца?

Земля, как и другие планеты, вращается вокруг своей оси. Земная ось наклонена под углом к плоскости орбиты, по которой наша планета обращается вокруг Солнца. Этот угол составляет $66,5^\circ$. Северным концом земная ось направлена на Полярную звезду. Земная ось — это воображаемая линия, которая проходит через центр земного шара. В точках, где ось пересекается с поверхностью Земли, располагаются Северный полюс и Южный полюс (рис. 14).

Представьте, что вы смотрите на нашу планету со стороны Полярной звезды. Вы увидите вращающийся вокруг себя (своей оси) против часовой стрелки (с запада на восток) земной шар.

Движение Земли вокруг своей оси — осевое, вокруг Солнца — орбитальное.

Земля одновременно вращается вокруг Солнца и вокруг своей оси.

Вращающаяся Земля поворачивается к Солнцу разными сторонами. В том полушарии, которое обращено к Солнцу, — день, а в том, которое в тени, — ночь. Один оборот вокруг своей оси Земля совершает примерно за 24 ч. За этот отрезок времени (мы называем его сутками) на Земле день и ночь сменяют друг друга.

Северный и Южный полюсы — уникальные точки нашей планеты. Они не переменяются при вращении Земли. На Северном полюсе, куда ни посмотри, повсюду будет юг, а на Южном полюсе — север.

Одновременно Земля обращается вокруг Солнца (см. рис. 14). Земная орбита имеет форму овала (эллипса), причём Солнце постоянно смещено по отношению к его центру. Из-за этого Земля то приближается к Солнцу, то удаляется от него. Приближение всегда к нашей звезде (примерно 147 млн км) Земля оказывается в январе, вскоре после Нового года. Напротив, в середине нашего лета — в начале июля — Земля наиболее удалена от Солнца — до 152 млн км.

Земля совершает один виток по орбите примерно за 365 суток и 6 ч. За этот отрезок времени на нашей планете сменяются времена года (см. рис. 14). Люди договорились считать год равным 365 дням.

Раз в четыре года, когда из оставшихся шести часов набираются дополнительные сутки, наступает високосный год. В високосном году 366 дней, а в феврале этого года 29 дней.



Рис. 14. Обращение Земли вокруг Солнца и вокруг своей оси

ЗЕМЛЯ ВРАЩАЕТСЯ ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ С ЗАПАДА НА ВОСТОК. ОДНОВРЕМЕННО ЗЕМЛЯ ОБРАЩАЕТСЯ ВОКРУГ СОЛНЦА ПО ОРБИТЕ В ТОМ ЖЕ НАПРАВЛЕНИИ.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Работаем с рисунком

В изучении географии и естественных наук незаменимы графические изображения (рисунки, чертежи, фото и т. д.). С помощью рисунка можно лучше и быстрее разобраться в тексте, проверить себя, получить дополнительные сведения, т. е. хорошо усвоить новый материал.

Разберём рисунок 15, на котором вы видите схематически изображённый земной шар.

1. Найдите на рисунке земную ось. Она показана пунктиром.
2. Найдите Северный и Южный полюсы. В каких местах Земли они находятся?
3. Найдите, где и как показана плоскость земной орбиты. Как расположена по отношению к ней земная ось?



4. Убедитесь, что земная ось направлена на Полярную звезду северным концом.

5. Найдите, где показано направление осевого вращения Земли. Каково оно?

Вы видите на рисунке и другие линии. Они тоже воображаемые и отличаются друг от друга тем, что находятся на разном удалении от полюсов.

6. Красная линия — экватор, он проходит посередине на равном расстоянии от обоих полюсов и разделяет земной шар на Северное и Южное полушария.

7. Зелёные и синие пунктирные линии — это тропики и полярные круги, проходящие параллельно экватору. Запомните их. Впоследствии они вам очень понадобятся.

Полезный совет: вы можете проверить себя, если настрочите рисунок на отдельном листке, не заглядывая в учебник.

Рис. 15. Схематическое изображение земного шара

Запомните:

Осевое и орбитальное движения Земли, Северный полюс, Южный полюс, Экватор, Високосный год.

Откройте атлас

1. На карте полушарий найдите: Северный и Южный полюсы, экватор, тропики, полярные круги.

Это в знании

2. Воображаемая линия, проходящая через центр Земли, вокруг которой вращается Земля, называется а) полюсом; б) экватором; в) земной осью.

3. Один оборот вокруг Солнца Земля совершает: а) за 365 суток и 6 ч; б) за 24 ч; в) за 29 суток.

4. В каком направлении вращается Земля вокруг своей оси? по орбите?

5. С какой скоростью Земля обращается по орбите? Где в параграфе вы нашли эту информацию?

6. Представьте, что вы с друзьями оказались на Северном полюсе. Часы показывают 22 ч. Над головой у вас Полярная звезда. Где будет эта звезда через 6 ч?

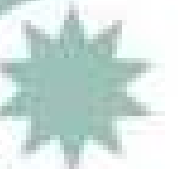
7. Сформулируйте и запишите определение, заведомо пропуская: Экватор — ... проведённая на одинаковом расстоянии от полюсов.

Это в могу

8. В тетради схематически изобразите земной шар. Подпишите экватор, тропики, полярные круги. Покажите Северный и Южный полюсы.

Это мне интересно

9. Как отражается движение Земли вокруг Солнца на изменении вашего режима дня в течение года?



§8. Солнечный свет на Земле

Как распределяются свет и тепло по поверхности Земли. Что происходит на Земле в дни солнцестояния и равноденствия.

Как распределяются свет и тепло по поверхности Земли?

В один и тот же момент времени разные участки поверхности Земли получают разное количество тепла и света. Северные и Южные полушария Земли в течение года освещаются неодинаково из-за наклона земной оси. В течение года то одно, то другое полушарие освещено Солнцем больше.

Посмотрите на рисунок 16. Вы видите, что солнечные лучи как бы упираются в область между тропиками. У полюсов, в полярных областях, лучи словно скользят по поверхности Земли. Угол падения солнечных лучей здесь намного меньше. В районе экватора Солнце стоит высоко над горизонтом, в полярных областях — низко.

Из-за того что Земля имеет шарообразную форму, участок поверхности у экватора получит больше солнечного света и тепла, чем такой же по площади участок поверхности в полярных областях. Именно по-

Смена дня и ночи — следствие осевого движения Земли.

Смена сезонов года — следствие: 1) орбитального движения Земли; 2) неизменного наклона земной оси к плоскости орбиты; 3) неизменного положения оси вращения Земли в пространстве.

21 марта

23 сентября

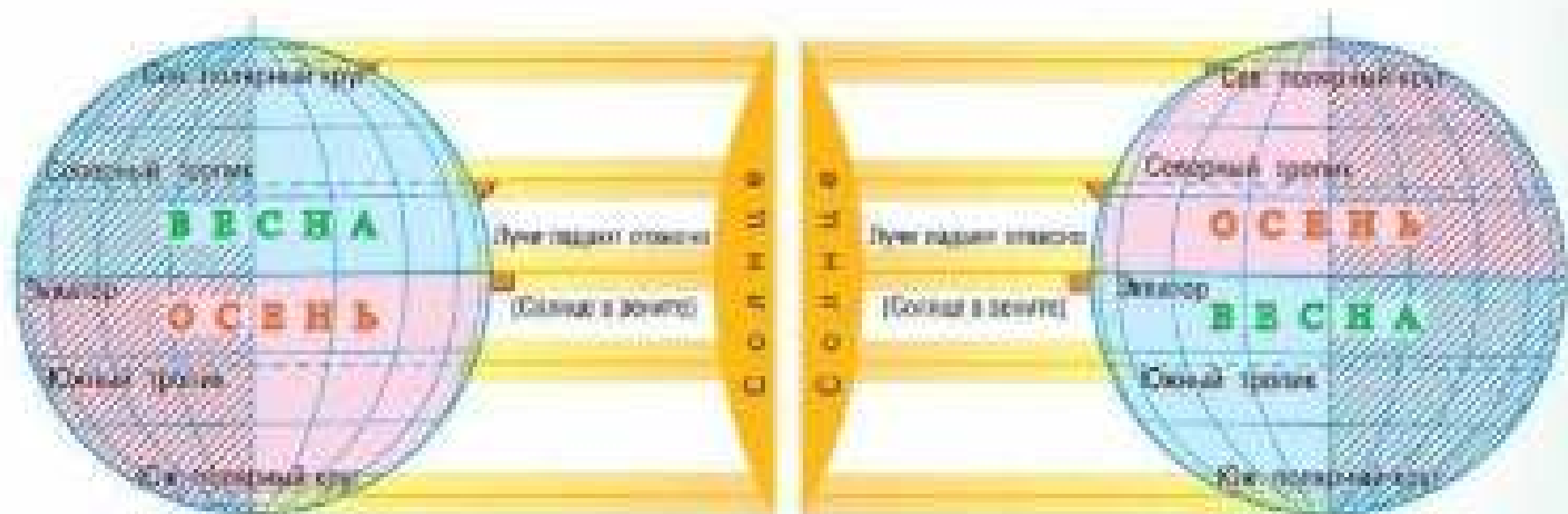


Рис. 16. Распределение солнечных лучей по поверхности Земли в дни равноденствия

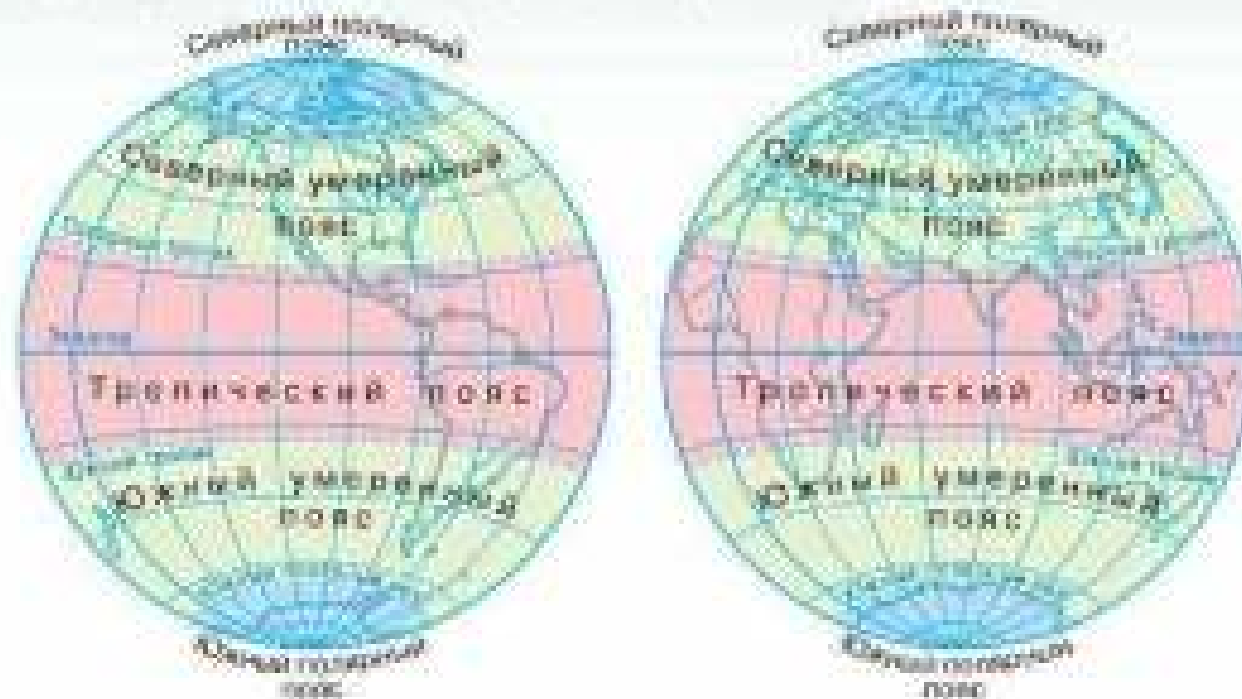


Рис. 17. Пояса освещённости

этому у полюсов жарко, а у полюсов холодно. Если бы поверхность Земли была плоской, солнечные лучи распределялись бы равномерно, одинаково нагревая её.

Самое высокое положение Солнца над горизонтом — зенит. Когда Солнце в зените, его лучи падают на Землю отвесно. Это происходит в полдень, в определённых местах, в поясе между Северным и Южным тропиками.

Тропики — условные линии, ограничивающие ту область по обе стороны от экватора, в пределах которой Солнце бывает в зените.

Полярные круги — условные линии, ограничивающие ту область вокруг полюсов, где бывают полярный день и полярная ночь.

На Земле нет такого места, где Солнце в зените находилось бы постоянно.

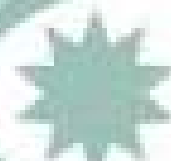
Тропики и полярные круги разделяют поверхность Земли на пояса, различающиеся продуктивностью солнечного освещения

и количеством тепла, получаемого от Солнца. В зависимости от угла падения солнечных лучей, продолжительности светового дня выделяют пять поясов освещённости (рис. 17).

КОЛИЧЕСТВО СВЕТА И ТЕПЛА, ПОСТУПАЮЩЕЕ НА ЕДИНИЦУ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ, УМЕНЬШАЕТСЯ ОТ ЭКВАТОРА К ПОЛЮСАМ.

Что происходит на Земле в дни солнцестояния и равноденствия?

22 июня в Северном полушарии самый длинный день и самая короткая ночь в году. Это — день летнего солнцестояния. Летом Северное полушарие получает больше солнечного света и тепла, чем Южное. Обратите внимание на рисунок 18. Солнце в зените над Северным тропиком, поверхность Земли между Северным тропиком и Северным полярным кругом вообще не попадает в тень. Там Солнце не заходит за горизонт и несколько дней или месяцев длится полярный день. В Южном



22 июня

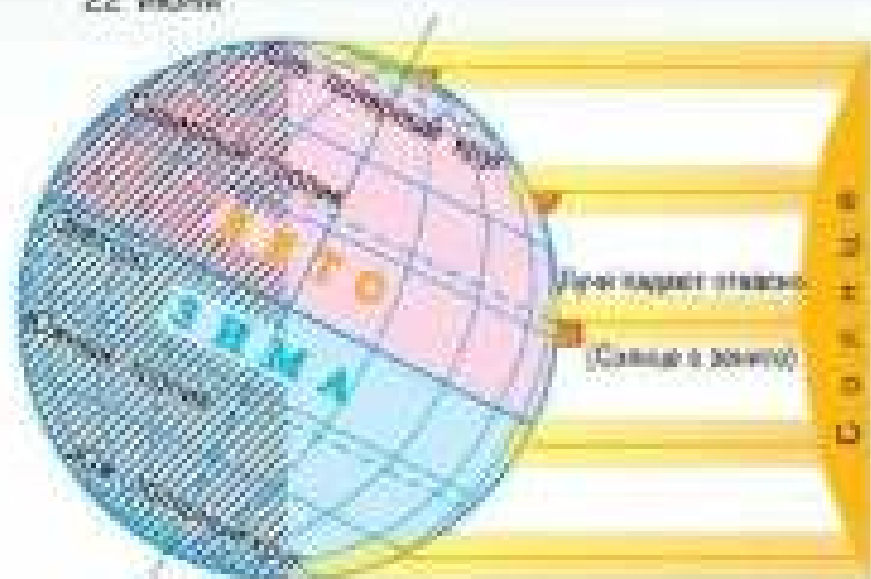


Рис. 18. День летнего солнцестояния Северного полушария.

22 декабря

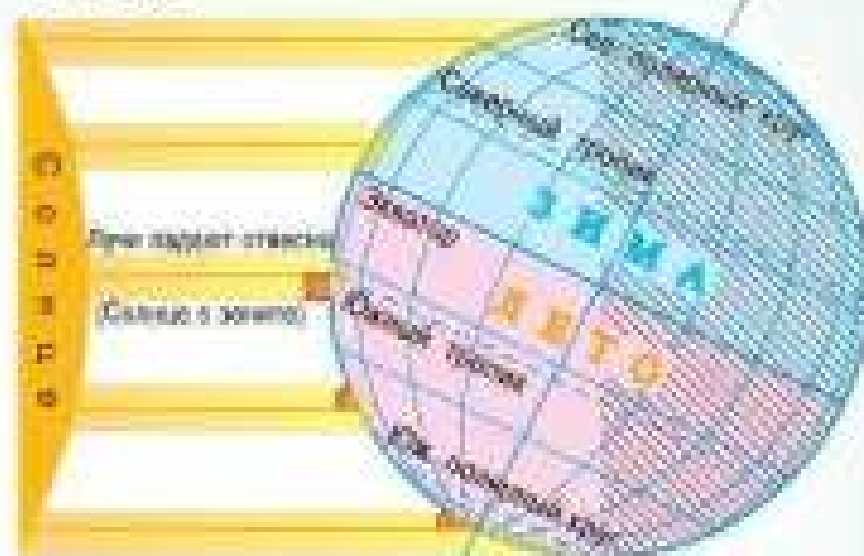


Рис. 19. День зимнего солнцестояния Северного полушария.

полушарии всё наоборот. В затенённой части остается весь участок между Южным полюсом и Южным полярным кругом и несколько дней или месяцев длится полярная ночь.

На Северном и Южном полюсах полярный день и полярная ночь будут длиться по полгода. Чем дальше мы удаляемся от полюсов к полярным кругам, тем короче становятся полярный день и полярная ночь. На Северном и Южном полярных кругах продолжительность каждого из них один сутки (24 ч). А как только пересечём полярный круг, смена дня и ночи будет происходить каждые сутки.

После летнего солнцестояния в Северном полушарии ещё лето, но день становится всё короче, а ночь длиннее. Через три месяца, 23 сентября, наступит **осеннее равноденствие** — день становится равен ночи. В этот день Северное и Южное полушария получают одинаковое количество света и тепла (см. рис. 16).

22 декабря в Северном полушарии наступает день **зимнего солнцестояния**. Наступают самая длинная ночь и самый короткий день в году. Теперь Южное полушарие больше повернуто к Солнцу (рис. 19), там лето.

После зимнего солнцестояния в Южном полушарии день станет убывать, а в Северном прибавляться. Через три месяца, 21 марта следующего года, наступит **весеннее равноденствие**. В обоих полушариях день станет равен ночи. Земля будет продолжать двигаться по орбите и завершит свой годовой штурм 22 июня.

Продолжительность светового дня — промежуток времени от восхода до заката Солнца.

В дни солнцестояния день и ночь балансируют самым короткими или самым длинными. В дни равноденствия день равен ночи.

Запомните:

Зенит. Тростики. Полярные круги. Понятие освещённости. Полярный день. Полярная ночь. Равноденствие. Солнцестояние.

Это я знаю

1. Сформулируйте геофизические следствия вращения Земли: а) вокруг своей оси; б) вокруг Солнца.
2. Почему Солнце в течение года по-разному освещает Землю?
3. Как вы думаете, на экваторе день всегда равен ночи? А на полюсах такое бывает?
4. Где на Земле день всегда равен ночи, а Солнце дважды в году бывает в зените?
5. Выберите верный(и) ответ. Самое высокое положение Солнца над горизонтом называется: а) зенитом; б) экватором; в) тропиком.
6. Завершите предложение: «Угол падения солнечных лучей и высота Солнца над горизонтом уменьшаются, если...»
7. Какие утверждение является верным?
 - 1) Смена дня и ночи — следствие наклона земной оси к плоскости орбиты.
 - 2) На полярных кругах Солнце находится за горизонтом в течение полугода.
 - 3) В момент летнего солнцестояния лунный Солнца в полдень падает отвесно на Северный тропик.
 - 4) Только два раза в году Северный и Южный полюсы Земли освещаются Солнцем одинаково.
8. Прочитайте внимательно текст параграфа. Выпишите из текста а) новые термины и понятия; б) незнакомые слова. Расскажите, как распределялось бы тепло на поверхности Земли: а) если бы она была плоская; б) если бы наклон земной оси был равен 90° .
9. Объясните поговорку «Солнце — на лето, зима — на мороз». К какому месяцу года она относится?

Это я могу

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

Планета Земля — часть Солнечной системы. Всё, что происходит на Солнце и на Земле, взаимосвязано и подчиняется сложным космическим законам. Земля имеет шарообразную форму. Она вращается вокруг себя и одновременно обращается вокруг Солнца. Вращение Земли вокруг своей оси определяет: а) форму Земли; б) смену дня и ночи. В результате орбитального движения и неизменного наклона земной оси к плоскости орбиты Земли наша планета в течение года освещается Солнцем неравномерно, происходит смена времён года.

1. Подготовьте рассказ на тему «Влияние смены времён года на жизнь человека» и проиллюстрируйте его.
2. Вместе с родителями подберите стихи, фрагменты из художественной и научно-популярной литературы о Солнце и Земле как небесных телах. Какое произведение вам особенно понравилось?

НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ

«План» (planum) в переводе с латинского – плоский

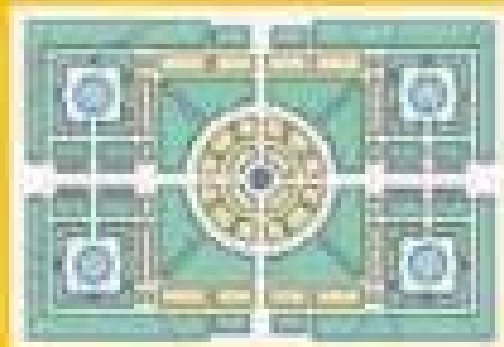
План и карта



Птолемей (II в.) — создатель первой географической карт.



Уметь ориентироваться необходимо, чтобы правильно определить своё местоположение в пространстве.



Фрагмент картины Виктора Михайловича Васнецова «Витязь на распутье»



§ 9. Ориентирование на местности

Для чего необходимо уметь ориентироваться на местности. Для чего человеку необходим план местности.

Для чего необходимо уметь ориентироваться на местности?

В нашей повседневной жизни очень часто бывает необходимо определить своё местоположение и правильное направление движения. Как пройти нужную улицу в незнакомом районе? Как пройти к железнодорожной станции во время похода? Как не заблудиться в лесу и найти обратную дорогу? Иногда нам на помощь приходят хорошо запоминающиеся предметы-ориентиры — отличающийся от других дом, вывеска, дорожный знак, колодец, мост или природный объект — овраг, озеро, раскидистое дерево и т. д. В других случаях нам, как и древним мореходам и путешественникам, поможет знание сторон горизонта и положение Солнца и звёзд на небе.

Ориентир на востоке известен с древности. На востоке восходит Солнце. Позднее главными ориентирами стали направления север—юг и запад—восток. Без знания сторон горизонта человек не смог бы освоить окружающую территорию, проложить дороги, построить мосты, управлять кораблями и самолётами.

Для ориентирования на местности можно знать, что такое азимут. Азимут позволяет определить направление на объект по отношению к северу. Его отсчитывают по ходу часовой стрелки от направления на север. Азимут измеряют в градусах — от 0 до 360°. Азимут на север соответствует 0°, на восток — 90°, на юг — 180°, на запад — 270° (рис. 20).

Приближённо азимут можно измерить с помощью компаса. Магнитная стрелка

Ориентирование — умение определять своё местоположение на местности относительно сторон горизонта и различных объектов.

Азимут — угол между направлением на север и направлением на любой объект по ходу часовой стрелки.



Рис. 20. Определение азимута на различные объекты

ка кончен окрашенным (синим) концом всегда направлена в сторону севера. Если встать лицом к северу, слева будет юг, справа — восток, а слева — запад.

Компас используют военные, геологи, охотники, моряки. В наши дни до сих пор используются голландские названия сторон горизонта: noord, зюйд, оост, west (север, юг, восток, запад).

УМЕТЬ ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ НЕОБХОДИМО, ЧТОБЫ ПРАВИЛЬНО ОПРЕДЕЛЯТЬ СВОЁ МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ В ПРОСТРАНСТВЕ.

Для чего человеку необходим план местности?

Названия человек в своей хозяйственной деятельности использовал план местности. Перемещение по окрестностям и поисках пищи и орудий труда требовало наблюдательности. В памяти закреплялись зрительные образы окружающего пространства. Эти образы с помощью палочек, костей, камешей изображали на скалах, дереве, а затем, после возникновения письменности, — на папирусе, бумаге, глиняных табличках. Сначала это были примитивные рисунки небольших участков окружающей территории. На них изображались места стоянок, реки, озёра, отдельные деревья. Постепенно люди пытались нанести на план всё больше информации. Планы становились сложнее и охватывали всё большие территории.

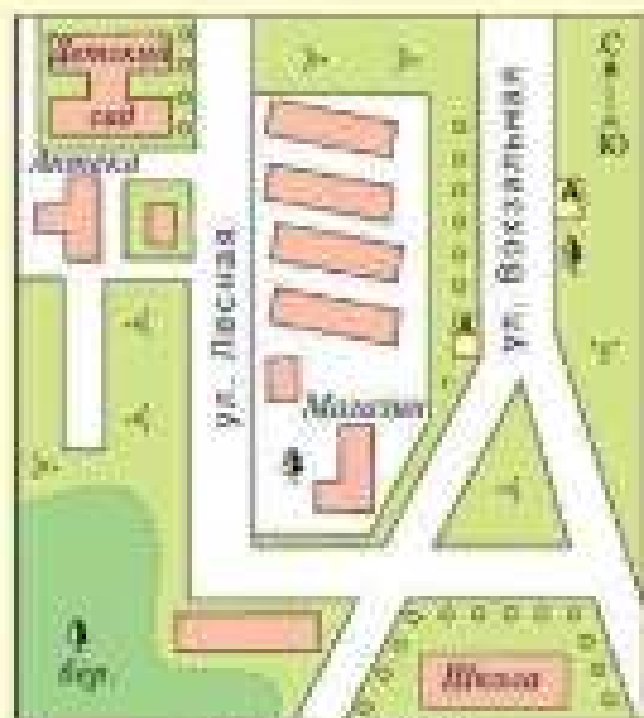
План даёт представление о небольшом участке территории и помогает ориентироваться на нём. По плану можно определить взаимное расположение объектов и их приблизительные размеры. В повседневной жизни мы часто пользуемся разными видами планов (рис. 21). Чтобы удобно расставить мебель в квартире, мы рисуем план комнат. Перед экскурсией мы приобретаем план города и, изучив его, свободно ориентируемся в незнакомом месте.

Для решения сложных задач на больших территориях используют топографические (от греческого слова *topos* — место) карты, аэрофотоснимки и космические снимки. Например, для проектирования и строительства домов, дорог, заводов необходимо детальное изучение местности. Поэтому на место будущих работ верными помощниками становятся геодисты и топографы.

План местности — это чертёж небольшого участка земной поверхности, выполненный в уменьшенном виде условными знаками.

Местность на плане изображается:

- 1) на плоскости;
- 2) в уменьшенном виде без искажений;
- 3) с помощью условных знаков.



	Здания		Кустарники
	Лес		Аллеи
	Отдельно стоящие деревья		

Рис. 21. План центральной части посёлка Алексеево

ПЛАН МЕСТНОСТИ ПОЗВОЛЯЕТ НА НЕБОЛЬШОМ УЧАСТКЕ ТЕРРИТОРИИ ОПРЕДЕЛИТЬ РАСПОЛОЖЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГ ДРУГА И СТОРОН ГОРИЗОНТА, ИХ РАЗМЕРЫ И РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ НИМИ.

Запомните!

Ориентирование. Азимут. Компас. План местности. Топографическая карта. Аэрофотоснимок. Космический снимок.

Это в жизнь

1. Назовите все основные и промежуточные стороны горизонта. (Найдите в Интернете иллюстрацию, на которой показаны промежуточные стороны горизонта.)
2. Что означает умение ориентироваться?
3. Что называется азимутом? Азимут может измениться: а) от 0 до 45° ; б) от 0 до 90° ; в) от 0 до 180° ; г) от 0 до 360° .
4. На Северном полюсе любое из направлений будет: а) северным; б) южным; в) западным; г) восточным.
5. Что называется планом местности?

Это в науку

6. Небольшая рисунок 20 на с. 34, определите азимут на дерев, нефтяную вышку, платину, мельницу.
7. Прочитайте фрагмент текста параграфа «Для чего человеку необходим план местности?» и на его основе составьте развернутый план этого фрагмента.
8. Рассмотрите рисунок 22. В каком направлении вы будете возвращаться домой, если в школу вы шли по азимуту 45° : а) на юг; б) на северо-запад; в) на северо-восток; г) на запад; д) на юго-запад?
9. Рассмотрите рисунок 23. В каком направлении движется каждая лодка?

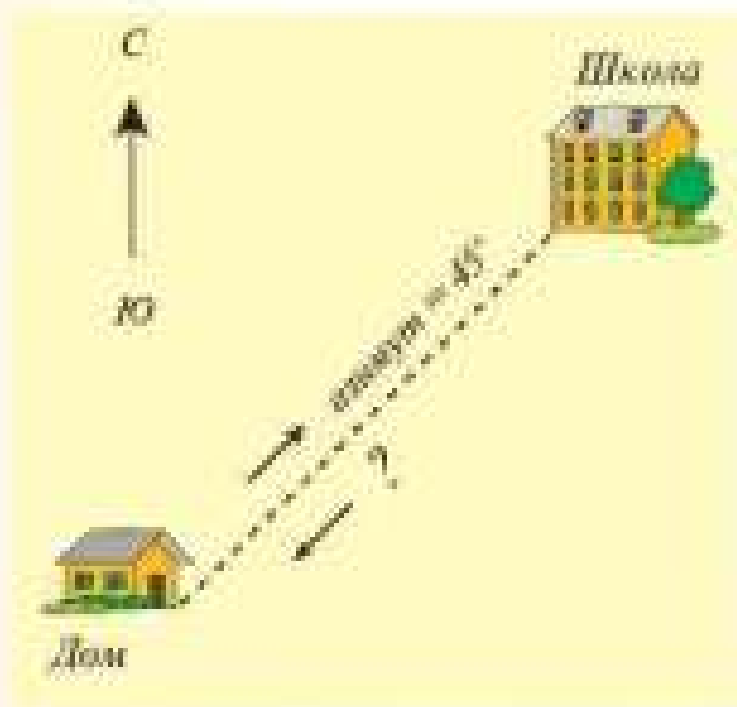


Рис. 22

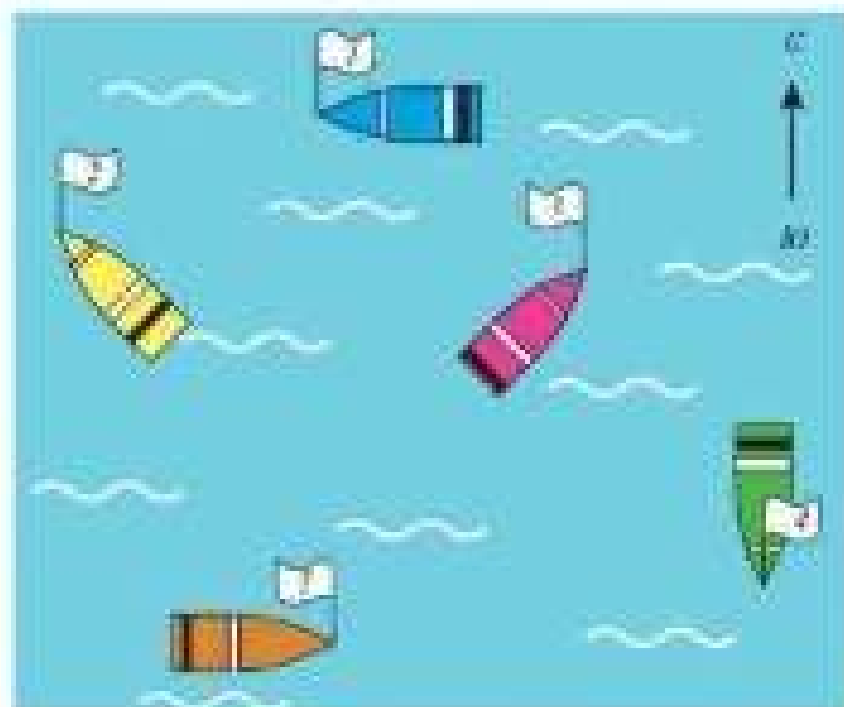
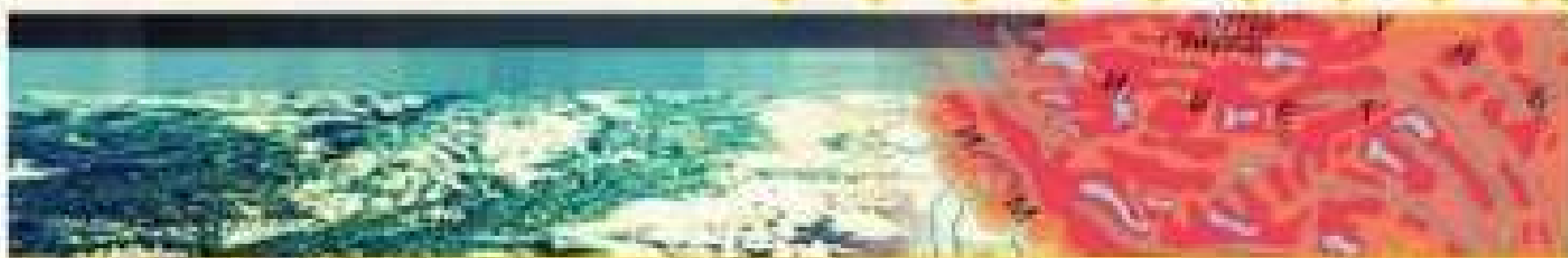


Рис. 23



§ 10. Земная поверхность на плане и карте (1)

Для чего нужны условные знаки и масштаб?

Для чего нужны условные знаки и масштаб?

Люди с древности используют графические символы. Для планов и карт такими символами служат условные знаки. С их помощью изображают объекты, расположенные на местности: холмы, овраги, леса, дуга, реки, дороги, мосты и другое. Система условных знаков помогает создавать картографический образ территории. Знание условных знаков карты позволит вам узнать о природе местности, как её используют люди, как она расположена по территории и т. д. (рис. 24).

На планах и картах изображают местность в уменьшенном виде. Чтобы показать степень уменьшения, используют масштаб. Масштаб записывают в виде отношения чисел, например 1 : 5000. Это означает, что 1 см на плане соответствует 5000 см, или 50 м, на местности.

Для составления планов местности используют незначительные уменьшения, а значит, самые крупные масштабы, например в 100 раз (1 : 100), в 5000 раз (1 : 5000). Для карт обширных пространств необходимо большое уменьшение. На картах материков и океанов, например, реальные размеры уменьшают в 20 000 000 раз (1 : 20 000 000). На таких картах 1 см соответствует 20 000 000 см = 200 км на поверхности Земли.

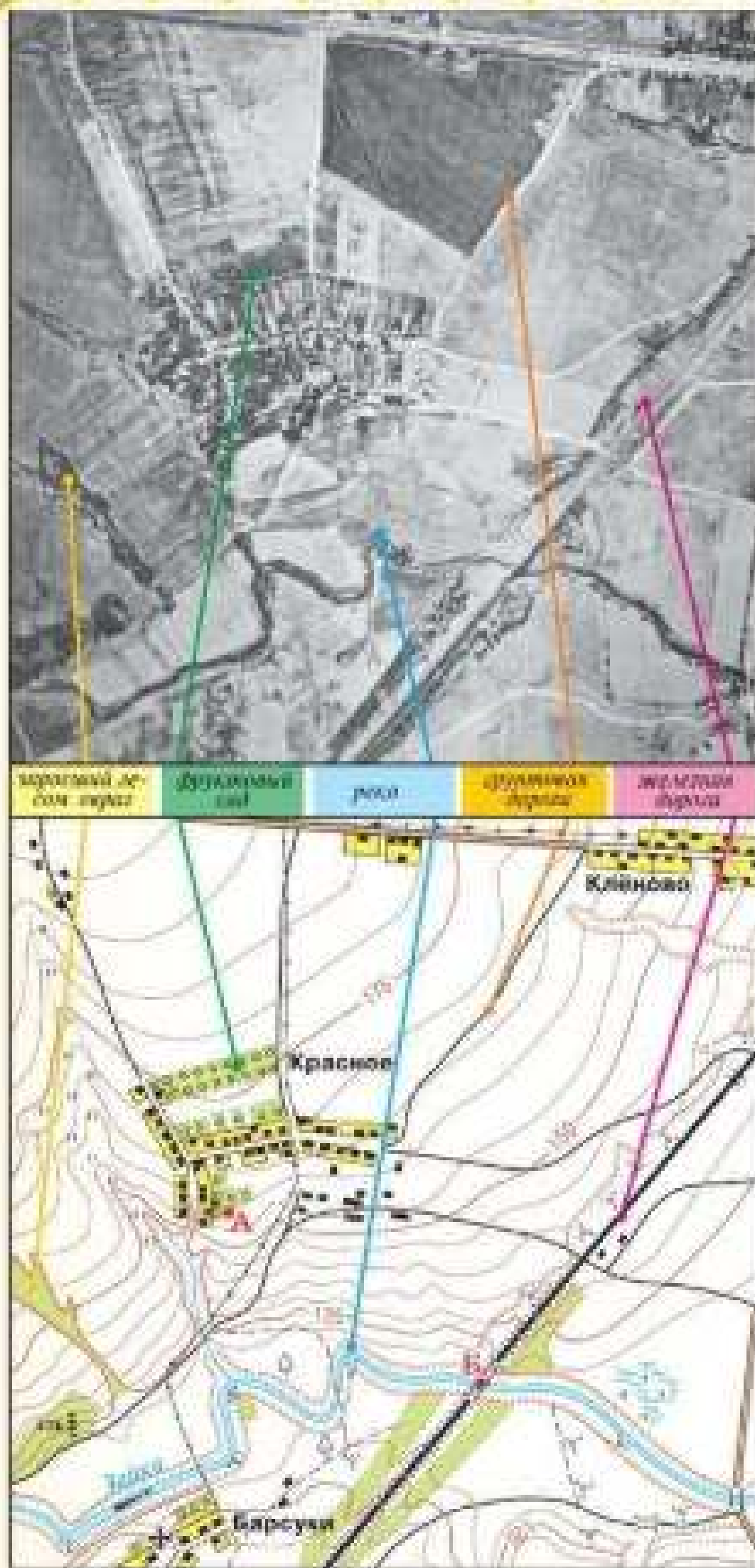
Различают три вида записи масштаба: численный, именованный и линейный (см. рис. 24). Масштаб, записанный в виде отношения, называется численным (1 : 5000). Этот же масштаб можно выразить словами: в 1 см 50 м. Такой масштаб называется именованным. Для измерения расстояний на плане или карте удобно пользоваться линейным масштабом, изображённым в виде прямой линии, разделённой на сантиметры. Первый сантиметр (слева от 0) разделён на 10 частей по 1 мм.

На всех картах и планах, кроме электронных, обязательно нанесён численный масштаб, но часто указывают также именованный и линейный.

Масштаб плана или карты — величина, показывающая, во сколько раз расстояния на плане или карте уменьшены по сравнению с реальными расстояниями на местности.

Чем больше уменьшение, тем мельче масштаб.

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ И МАСШТАБ НЕОБХОДИМЫ, ЧТОБЫ ПРАВИЛЬНО ЧИТАТЬ ПЛАН И КАРТУ И ПРЕДСТАВЛЯТЬ ИЗОБРАЖЁННУЮ НА НИХ ТЕРРИТОРИЮ В РЕАЛЬНЫХ РАЗМЕРАХ.



УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

-  Кварталы поселка сельского типа
-  Отдельные строения
-  Церкви
-  Линии электропередачи
-  Линии связи (телефонные, телеграфные)
-  Шоссе
-  Грунтовые дороги
-  Полевые дороги
-  Двухпутные железные дороги и насыпи
-  Мосты деревянные
-  Мосты металлические
-  Реки и ручьи. Направление течения
-  Горизонтали и их надписи в м
-  Обрывы
-  Овраги
-  Хвойные леса
-  Отдельно стоящее дерево
-  Кустарники
-  Луговая растительность
-  Фруктовые сады
-  Заболоченные луга

Масштаб 1:25 000
 в 1 сантиметре 250 метров
 м 500 250 0 250 500 м
 Сплошные горизонтали проведены через 5 метров

Рис. 24. Аэрофотоснимок и топографическая карта одной и той же местности. Условные знаки

ШАГ ЗА ШАГОМ

Измеряем расстояния с помощью масштаба

С появлением разнообразных компьютерных программ измерение расстояний стало казаться совсем лёгким делом. Стоит только поставить яркие метки и нажать нужную кнопку — и результат готов! Но программы созданы людьми, которые уже умели измерять расстояния по картам. Вы тоже должны научиться этому.

1. Рассмотрите рисунок 24. На топографической карте определим расстояние по прямой от сада на южной окраине села Красное (точка А) до железнодорожного моста через реку Зайка (точка В).

2. Определим масштаб карты (найдется, где он указан). Обратите внимание, что масштаб дан во всех трёх видах.

3. Обозначим отрезок, соответствующий нужному нам расстоянию. В данном случае это отрезок АВ.

4. Измерим отрезок с помощью линейки — у нас получится 4 см. Применим численный масштаб 1 : 25 000. Переведём его в именованный: в 1 см 250 м.

$$250 \text{ м} \times 4 = 1000 \text{ м}, 1000 \text{ м} = 1 \text{ км}.$$

Мы получили расстояние по прямой от сада до железнодорожного моста.

Проверим себя, применив линейный масштаб. Для этого понадобится циркуль-измеритель. Вместо циркуля можно использовать полоску бумаги.

Приложим циркуль к линейному масштабу. Левую ножку циркуля расположите на нуле, правую — на отметке 500 м. Сохранив циркуль в том же положении, приложим его к началу нашего отрезка. Перемещайте ножки циркуля (по прямой) вдоль отрезка. Сколько раз уместятся на отрезке расстояния, соответствующее 500 м? Каков конечный результат?

Запомните:

Условные знаки. Масштаб.

Это и знание

1. Что показывают на плане или карте с помощью условных знаков?
2. Что показывает масштаб? Какие виды масштаба существуют?
3. На одном и том же плане местности численный, именованный и линейный масштабы показывают уменьшение: а) разное; б) одинаковое.

4. Какой масштаб крупнее: 1 : 30 000 или 1 : 90 000; 1 : 500 000 или 1 : 30 000; 1 : 1 000 000 или 1 : 10 000?

Это и умение

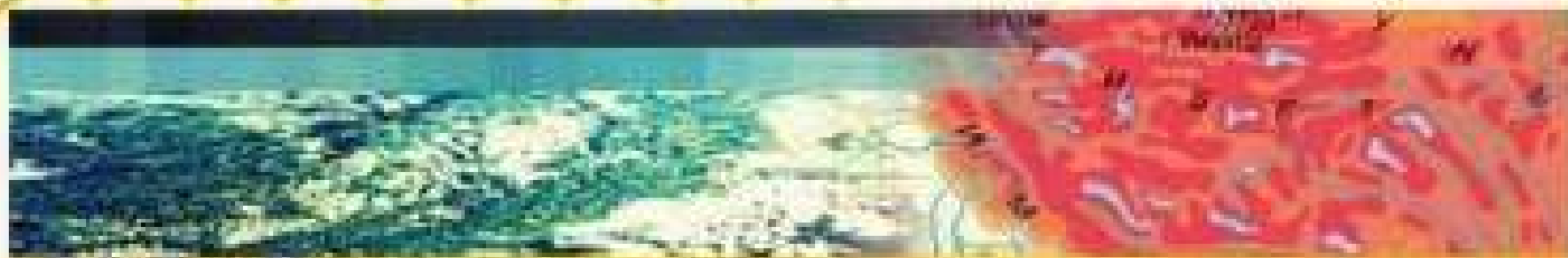
5. Составьте план местности в масштабе: в 1 см 100 м. В центре страницы в тетради условным знаком обозначьте школу. На расстоянии 500 м от школы в направлении на север — овраг, в 300 м на юго-запад — озеро, в 400 м на восток — кустарник.

6. Изобразите расстояние 400 м в масштабах: в 1 см 100 м, в 1 см 40 м. Какой из этих масштабов крупнее?

7. Переведите численный масштаб 1 : 30 000 в именованный.

8. Попробуйте за 15 минут нарисовать и объяснить как можно больше условных топографических знаков. Какую отметку вы себе поставите за эту работу?

9. Сравните карту полушарий и карту России и Приамурья. Определите, у какой из карт масштаб крупнее. Почему вы так решили?



§11. Земная поверхность на плане и карте (2)

Как изображают неровности земной поверхности на плане местности и карте.

Как изображают неровности земной поверхности на плане местности и карте?

Для того чтобы на плане местности и карте изобразить холм, овраг, гору, необходимо знать их высоту или глубину. При этом высота холма от подножия до вершины относительная. Она показывает, на сколько одна точка выше другой. Кроме того, на планах и картах обозначают абсолютную высоту, которую считают от

Относительная высота — это превышение по вертикали одной точки на земной поверхности над другой.

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

Горизонтали — линии на плане (карте), соединяющие точки с одинаковой абсолютной высотой.

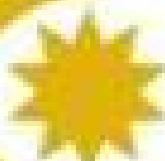
уровня моря, принимаемого за 0 м (рис. 25). В России абсолютную высоту принято считать от уровня Балтийского моря (Кришталеккий футиток). Известно, что центр Санкт-Петербурга находится выше уровня Балтийского моря лишь на 3 м, а территория Москвы — на 150 м и более.

Абсолютные высоты обозначают отрезком *высоты* в виде точки, около которой написано количество метров над уровнем моря.

Представьте, что перед вами холм. Обозначим этот холм, строго



Рис. 25. Абсолютная и относительная высота



придерживаясь одной абсолютной высоты. Изображаем на плане свой путь. У нас получится план холма — очертание того места, которое он занимает (рис. 26, А). Поднимаемся на 5 м по вертикали вверх. Придерживаясь этой высоты, снова обойдём холм кругом. Снова изобразим план пути. У нас получится вторая горизонтальная линия, ономысляющая холм на высоте 5 м от его подошвы (рис. 26, Б). Поднявшись ещё на 5 м и в третий раз обойдя холм, мы сможем изобразить третью линию уже на высоте 10 м от подошвы.

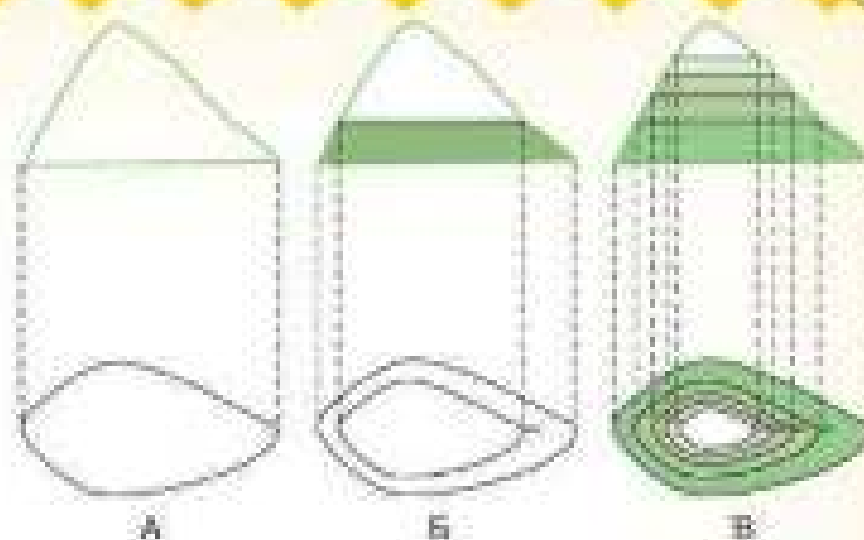


Рис. 26. Изображение холма на плоскости с помощью горизонталей

Точно так же, ещё дважды поднимаясь каждый раз на 5 м, мы проведём две линии: на высоте 15 м и на высоте 20 м от подошвы (рис. 26, В). Далее до вершины останется 4 м, значит, следующую линию провести нельзя. Можно подсчитать относительную высоту холма: 24 м.

Так с помощью плановых линий — горизонталей изображают неровности земной поверхности на планах и картах (см. рис. 24). Цифрами подписаны абсолютные высоты горизонталей. Короткие черточки у горизонталей (бергштрихи) свободным концом указывают направление вниз по склону (см. рис. 26). На рисунке 24 в местах сближения горизонталей склон круче, а там, где они расходятся, склон пологий. Горизонталю и бергштрихи рисуют коричневым цветом. Крутые склоны обрывают или бурхитою показывают мелкими зубцами.

НЕРОВНОСТИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ПЛАНЕ И КАРТЕ ИЗОБРАЖАЮТ ГОРИЗОНТАЛЯМИ.

Запомните:

Относительная высота. Абсолютная высота. Горизонтали.

1. На топографической карте в атласе найдите холм. Какова его абсолютная высота? Какую он имеет форму? Какой его склон крутой и какой пологий?
2. Относительная высота показывает превышение точки земной поверхности: а) над уровнем моря; б) над другой точкой.
3. Какое утверждение верно?
 - А. У любой точки на поверхности Земли абсолютная высота больше относительной.
 - Б. У любой точки на поверхности Земли относительная высота больше абсолютной.
4. Что такое горизонталь?
 - 1) Верно только А
 - 2) Верно только Б
 - 3) Оба верны
 - 4) Оба неверны
5. Рассмотрите рисунок 24. Рассчитайте, на какой высоте проходит последняя горизонталь перед обрывом.

Это в атласе

Это в атласе



Определяем стороны горизонта по Солнцу и звёздам

В ясный, солнечный день можно определить своё положение по Солнцу. В Рисунки оно примерно в 13 ч находится на юге. Этот способ применим в умеренных широтах Северного полушария. Определить направление на север можно по теневой тени, которая падает от любого объекта — здания, дерева, человека.

Безоблачной ночью направление на север можно определить по созвездиям Малая и Большая Медведица. Вы знаете,

Вспомните из курса «Окружающий мир», какие бывают «живые ориентиры».

что семь звёзд Большой Медведицы напоминают ковш с длинной изогнутой ручкой. Мысленно соедините две звезды, расположенные на краю ковшика, прямой линией, затем продолжите её на величину пяти расстояний между этими звёздами. Полученное расстояние закончится в созвездии Малая Медведица — там, где находится Полярная звезда, указывающая направление на север (рис. 27).

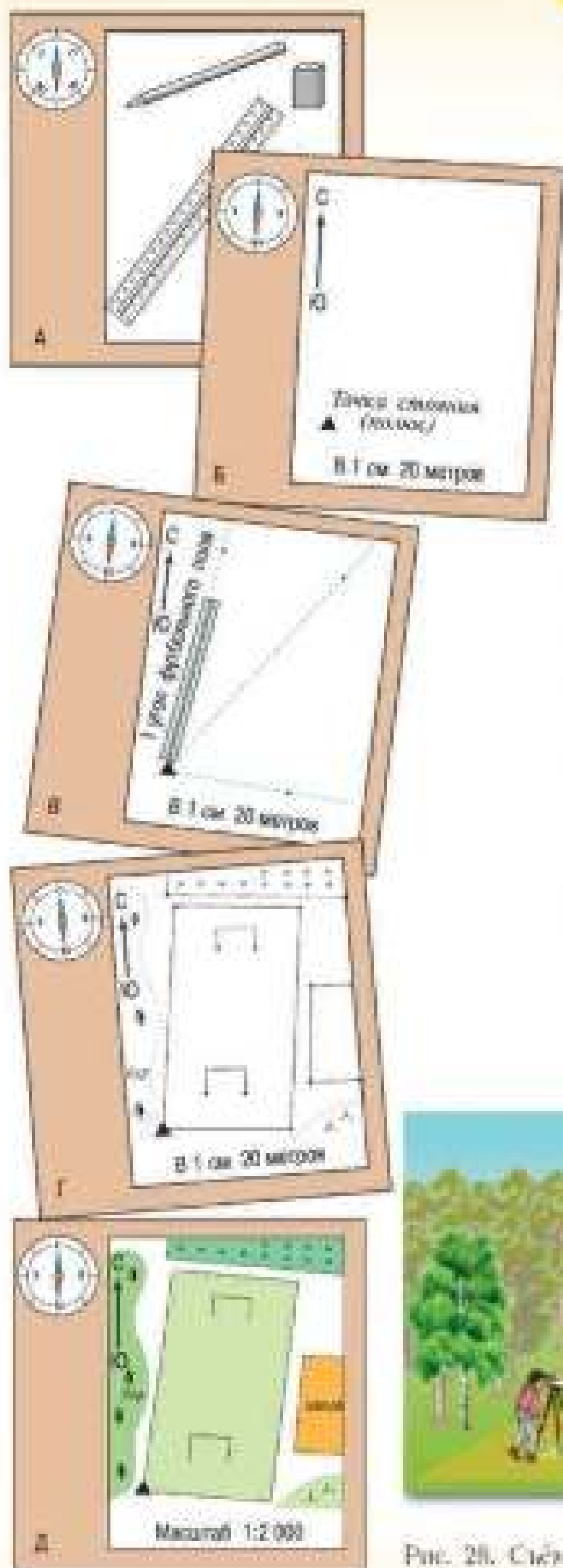
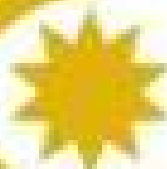


Рис. 27. Ориентирование по Полярной звезде

Составляем план местности

Для составления плана проведём съёмку местности. Эта работа требует наблюдательности, умения выделять главное, развивает глазомер, память, умение ориентироваться. Съёмку проводят либо из одной точки (плановая съёмка), либо при движении по местности (линейная съёмка). Для съёмки открытого участка, например школьного двора, используют полярную съёмку.

Вам потребуется: а) планшет (лист картона или фанеры) с прикрепленной к нему бумагой; б) компас; в) визирная линейка; г) карандаш и ластик (рис. 28, А).



1. Выбираем масштаб для плана. При этом учитываем размер участка. Например, участок размером 100×100 м в масштабе 1:1000 (т. е. 1 см 10 м) выйдет на плане как квадрат со сторонами 10×10 см, а в масштабе 1:500 (т. е. 1 см 5 м) — как квадрат со сторонами 20×20 см.

2. Нанесём на лист точку, с которой будем делать съёмку. Эта точка называется *стоянком* (отсюда название съёмки — *полурная*).

3. Проводим ориентирование планшета с помощью компаса. Для этого с края листа проведём линию север-юг и проверим планшет так, чтобы её направление совпало с направлением С — Ю стрелки компаса (рис. 28, Б).

4. Наносим нужные объекты на план. Прикладываем визирную линейку к точке стояния, направляем на объект (дерево, электрический столб и т. д.) и прочерчиваем линию на бумаге. Измерим рулеткой или шагами расстояние от точки стояния до объекта и откладываем его в масштабе на линии визирования. Отмечаем объект условным знаком (рис. 28, В).

5. Таким же образом наносим остальные объекты, которые трудно изобразить на плане (рис. 28, Г).

6. Окончательно оформим план цветными карандашами — он должен получиться аккуратным (рис. 28, Д).



Рис. 28. Съёмка местности



§ 13. Географическая карта

Почему географическими картами пользуются чаще, чем глобусом. Какими свойствами обладает географическая карта. Какие бывают географические карты.

Почему географическими картами пользуются чаще, чем глобусом?

Самая точная пространственная модель Земли — глобус. В переводе с латинского языка слово «глобус» означает «шар». Считают, что первый земной глобус был создан ещё во II в. до н. э., но он не сохранился до наших дней.

Первый сохранившийся глобус был создан Мартином Бехаймом в год открытия Америки (1492). Глобус хранится в Нюрнберге.

Размеры глобуса по сравнению с реальными размерами планеты уменьшены в миллионы раз. Глобус (он есть в каждом кабинете географии) можно вращать, и ось его вращения наклонена под тем же углом, что и земная ось к плоскости земной орбиты. Вверху глобуса находится Северный полюс, а внизу — Южный полюс. На поверхности глобуса без всяких искажений изображены материки и океаны. Они имеют те же очертания и так же размещены, как и на Земле.

Географическая карта — это обобщённое уменьшенное изображение Земли или большого участка её поверхности на плоскости с помощью условных знаков.

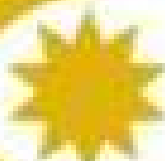
На обычном глобусе, в отличие от географической карты, все изображения очень мелкие, а с увеличением шара неудобно работать. Поэтому гораздо чаще пользуются географическими картами — плоским изображением поверхности Земли.

ГЛОБУС — САМАЯ ТОЧНАЯ МОДЕЛЬ ЗЕМЛИ, НО НА ПРАКТИКЕ УДОБНЕЕ РАБОТАТЬ С ГЕОГРАФИЧЕСКИМИ КАРТАМИ.

Какими свойствами обладает географическая карта?

Географическая карта схожа с планом и тем, что поверхность Земли тоже изображается на плоскости, в масштабе и с помощью условных знаков. Однако по сравнению с планом карта обладает рядом очень важных отличительных свойств.

Во-первых, карта далеко не так подробна, как план. Из-за того, что на карте изображены крупные по размерам территории, приходится использовать обобщение и более мелкий масштаб. Одному сантиметру на карте могут соответствовать реальные расстояния от десяти до сотен километров. На карте показаны не все, а только главные объекты или явления.



Во-вторых, многие условные знаки, которыми пользуются при составлении карт, отличаются от тех, которые приняты на планах. Например, на плане зелёным цветом изображаются леса, а на физической карте полушарий и России — наиболее низкие места суши — низменности. Океаны, моря и их части на картах показаны в виде чётко очерченных контуров тёмного (синего) цвета, горы в зависимости от их высоты — разными оттенками коричневого. Чтобы показать разную глубину морей и высоту гор, на картах применяют шпатель выемки и глубины и метод послойной окраски.

Условные знаки с их расцветкой образуют легенду карты. Слово «легенда» дословно переводится с латинского «то, что читается». Легенда — это ключ, с помощью которого раскрывается содержание карты. Работу с картой всегда нужно начинать с изучения её легенды.

В-третьих, и это главное, у каждой карты есть математическая основа. Эта основа позволила перейти от выпуклого изображения земной поверхности к плоскому и нанести на карту градусную сетку, которую мы будем изучать на следующем уроке.

Наконец, карты очень разнообразны по содержанию. На многих картах, кроме изображения поверхности определенной территории, показаны размещение и связи самых разных природных и общественных явлений. Так, на картах России можно отдельно показать, например, количество осадков по сезонам года, или национальный состав населения, или состав и состояние лесов и многое другое.

Карту нельзя заменить никаким описанием. Она точно передаёт географическую информацию, наглядно, позволяет изучать пространственные взаимосвязи, планировать и прогнозировать многие явления и процессы.



Рис. 29. Карта озера Байкал, составленная в России в 1805 г.

ГЛАВНЫЕ ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ КАРТ — ОБОБЩЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОСНОВА.

Какие бывают географические карты?

Географические карты различаются по масштабу, пространственному охвату территории и содержанию.

На рисунке 30 показана территория Санкт-Петербурга в различных масштабах. Вы видите, что:

- чем большее пространство надо изобразить, тем меньше должен быть масштаб;

§ 13. Географические карты

В зависимости от масштаба различают карты:

- крупномасштабные — от 1 : 10 000 до 1 : 200 000;
- среднемасштабные — от 1 : 200 000 до 1 : 1 000 000;
- мелкомасштабные — меньше 1 : 1 000 000.

— чем меньше масштаб, тем менее подробно содержание карты.

По пространственному охвату выделяют карты мира, карты материков и океанов, отдельных стран и их частей. Самый мелкий масштаб используют для карты мира.

Очень многообразны карты по содержанию. Они могут быть обще-

географические и тематические. На *общегеографических* (физических) картах отображен общий облик пространства — горы, равнины, реки, моря и другие важнейшие природные объекты. *Тематические* карты посвящены отдельной теме. Например, карта землетрясений и вулканизма (с. 76), карта природных зон (с. 188–189), политическая карта, на которой показаны страны мира (с. 184–185). Существуют и разные *комбинированные* карты — на них нанесены только контуры, очерченные географических объектов. Эти карты будете и дальнейшем использовать и вы, наноси на них необходимую информацию.



Рис. 30. Территория Санкт-Петербурга в разных масштабах

Атлас – это собрание географических карт разной тематики для единой территории: мира, страны, района. Часто атласы дополнены графиками, фотографиями, схемами, профилями. Для научения географии в школе атлас чрезвычайно важен. Вы уже знаете, что слово «атлас» введено Герардом Меркатором в XVI в.

КАРТЫ РАЗЛИЧАЮТСЯ ПО МАСШТАБУ, ОХВАТУ ТЕРРИТОРИИ И СОДЕРЖАНИЮ.

Запомните:

Глобус. Географические карты. Свойства карты. Атлас.

Откройте атлас

1. Научите свой школьный атлас. Опишите виды географических карт, заполнив таблицу в тетради.

Вид географических карт атласа	Что изображено	Масштаб
1. Физическая карта полушарий		
2. Физическая карта России		
3. Политическая карта мира		
4. ...		

Это я знаю

2. Что называется микрометрической картой?
3. Какими свойствами обладает карта?
4. Как различаются карты по масштабу?
5. Какую информацию содержит легенда карты?
6. Выберите две особенности, которые отличают мелкомасштабную карту:
 - а) изображаются большие участки территории;
 - б) учитывается кривизна шарообразной поверхности Земли;
 - в) присутствует градусная сетка;
 - г) используются крупный масштаб.
7. Карта масштаба 1:500 000 относится к: 1) крупномасштабным; 2) среднемасштабным; 3) мелкомасштабным.

Это я могу

8. Проанализируйте физическую карту нашей области, края и сделайте вывод, к каким картам по масштабу она относится.
9. Определите, в каком масштабе выполнена физическая карта России и *Приамурья*.
10. Распределите карты в порядке уменьшения подробности и охвата изображаемой территории:
 - 1) М 1:1 000 000
 - 2) М 1:10 000
 - 3) М 1:250 000
 - 4) М 1:100 000
11. Подготовьте сообщение на тему «Карта – помощник культуры»:
 - а) придумайте яркое название;
 - б) составьте план;
 - в) выберите литературу.



§ 14. Градусная сетка

Что такое градусная сетка. Как выглядит градусная сетка на глобусе и картах. Как ведут отсчет параллелей и меридианов.

Что такое градусная сетка?

Посмотрите на географическую карту или глобус. Они покрыты сетью тонких линий. Эти линии образуют градусную сетку. С некоторыми из линий вы уже познакомились в теме «Земля как планета» (вспомните с какими). Вы также узнали, что градусная сетка — отличительная особенность географической карты. Все линии градусной сетки воображаемые, в природе они не существуют. Люди придумали их для

того, чтобы точно определить положение любого объекта на Земле. Горизонтальные линии — это параллели, а вертикальные — меридианы.

Найдите на карте полушарий экватор. Вы знаете, что эта линия проведена на одинаковом расстоянии от Северного и Южного полюсов.

Вернитесь к § 7. Посмотрите на рисунок 15.

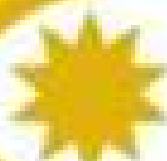
Параллель — воображаемая линия на земном шаре, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от экватора.



Рис. 31. Параллели показывают направление запад–восток



Рис. 32. Меридианы показывают направление север–юг



сва. Слово «экватор» в переводе на русский язык означает «уравнитель». Он делит Землю на Северное и Южное полушария. По обе стороны от экватора располагаются параллели. В переводе с греческого «параллель» — идущий рядом. Действительно, все точки одной параллели находятся на одинаковом расстоянии от экватора (рис. 31). Параллели можно провести через любую точку Земли. При движении к полюсам длина параллелей уменьшается. Экватор — самая длинная параллель — более 40 000 км. А самые короткие параллели — линии полюсов. Самые полюсы — точки, а значит, не имеют длины.

Найдите на карте полушарий (с. 178—179) Северный и Южный полюсы. Их соединяют дугообразные линии (полуокружности) — меридианы (рис. 32). В переводе на русский язык слово «меридиан» означает «полуденная линия». Вы уже знаете, что её направление совпадает с направлением тени от предметов в полдень (рис. 33).

Меридианы, как и параллели, можно провести через любую точку земного шара. Но, в отличие от параллелей, все меридианы одной длины — примерно 20 000 км. На Северном и Южном полюсах меридианы сходятся в одной точке.

Меридиан — воображаемая линия на земном шаре, соединяющая Северный и Южный полюсы по кратчайшему расстоянию.

Параллели — линии направления запад-восток. **Меридианы** — линии направления север-юг.



Рис. 33. Линия меридиана совпадает с линией тени в полдень.

ГРАДУСНУЮ СЕТКУ ОБРАЗУЮТ ПАРАЛЛЕЛИ И МЕРИДИАНЫ. ПАРАЛЛЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ МЕЖДУ ПОЛЮСАМИ ПАРАЛЛЕЛЬНО ЭКВАТОРУ. МЕРИДИАНЫ СОЕДИНЯЮТ СЕВЕРНЫЙ И ЮЖНЫЙ ПОЛЮСЫ ПО КРАТЧАЙШЕМУ РАССТОЯНИЮ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ.

Как выглядит градусная сетка на глобусе и картах?

На глобусе все параллели имеют форму окружностей, радиус которых уменьшается к полюсам, а все меридианы — форму дуг (полуокружностей) равной длины. На карте полушарий только экватор — прямая линия, остальные параллели выглядят как дуги (см. физическую карту полушарий, политическую карту мира в Приложении). На той же карте среди меридианов только один срединный — прямая линия, а остальные — дуги равной длины.

Существуют карты, на которых меридианы и параллели выглядят иначе. Это результат разных способов изображения выпуклой поверхности на плоскости. Снимите аккуратно шкурку с апельсина, разрежьте её сверху вниз, и попробуйте разложить её на листе бумаги. Она порвется прежде всего по краям, так как выпуклую по-



Рис. 34. Определение направлений на карте на точки А

поверхности нельзя сделать плоской без искажений. Посмотрите, как по-разному выглядят Австралия и остров Гренландия на глобусе и на карте. Чем ближе к полюсам, тем заметнее искажения на карте.

Главное, необходимо помнить, что определять направления на карте следует по меридианам и параллелям (рис. 34).

ГРАДУСНАЯ СЕТКА НА ГЛОБУСЕ ВСЕГДА СОСТОИТ ИЗ ОКРУЖНОСТЕЙ И ПОЛУОКРУЖНОСТЕЙ. НА КАРТАХ ОНА МОЖЕТ ИМЕТЬ РАЗНЫЙ ВИД.

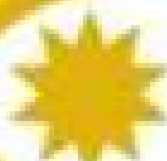
Как ведут отчёт параллелей и меридианов?

Поскольку мы имеем дело с дугами и окружностями, все расчёты по картам следует делать в градусной мере (потому и сетка называется градусной). Все параллели — окружности и содержат 360° , в том числе и экватор. Если называют нулевой параллелью и от него ведут отчёт остальных параллелей. От экватора до каждого из полюсов градусное расстояние составляет 90° .

Все меридианы по длине одинаковы. С 1884 г. за нулевой меридиан, от которого ведут отчёт, принят Гринвичский. Он проходит через приток Лондона Гринвич, где в 1675 г. была основана одна из старейших в мире астрономических обсерваторий. От нулевого (начального) меридиана ведут отчёт расстояния в градусах на восток от 0 до 180° и на запад от 0 до 180° . Нулевой и 180° -й меридианы разделяют земной шар на Западное и Восточное полушария.

Для меридианов градусы указывают вдоль экватора и на верхней и нижней рамках карты, а для параллелей — на боковых рамках (см. карты и Приложение).

Для составления карт и работы с ними используют градусную меру. Но на поверхности Земли удобнее использовать меры длины. По любому меридиану и эква-



тиру 1° составляет примерно 111 км. А вот на каждом параллели 1° дуги соответствует разное количество километров – чем ближе к полюсу, тем меньше.

Длину дуги меридиана измерили многие учёные. Например, датские, испанские французы астрономом Ж. Ломоносов в 1760 г. были выполнены И. Лавуазье для численного подтверждения закона всемирного тяготения. Крупным национальным достижением России стала «Русская дуга меридиана», охватывающая четырнадцатую часть окружности Земли по $25^\circ 20'$ в. д. и составляющая 2520 км. Измерения производились с 1816 по 1855 г. под руководством академика В. Я. Струве более чем в 250 пунктах дуги меридиана по территории Российской империи. Этот традиционный научно-технический памятник, проходящий с севера на юг через несколько нынешних государств от Норвегии до Молдавии, внесен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО под названием «Геодезическая дуга Струве».

ОТ ЭКВАТОРА ВДОЛЬ МЕРИДИАНОВ ВЕДУТ ОТСЧЁТ РАССТОЯНИЙ В ГРАДУСАХ НА СЕВЕР И НА ЮГ (ОТ 0 ДО 90°). ОТ ГРИНВИЧСКОГО МЕРИДИАНА ВДОЛЬ ПАРАЛЛЕЛЕЙ ВЕДУТ ОТСЧЁТ РАССТОЯНИЙ В ГРАДУСАХ НА ЗАПАД И НА ВОСТОК (ОТ 0 ДО 180°).

Запомните:

Градусная сетка. Параллели. Меридианы.

1. На карте полушарий найдите экватор, Северный и Южный тропики, полярные круги, нулевой меридиан и город Лондон. Нанесите их на контурную карту.

Откройте атлас.

Это я знаю

2. Дайте определение параллелей и меридианов.

3. Точка пересечения воображаемой оси вращения Земли с её поверхностью называется: а) экватором; б) параллелью; в) полюсом; г) меридианом.

4. Кратчайшая воображаемая линия, проведённая по поверхности Земли от одного полюса до другого, называется: а) экватором; б) параллелью; в) меридианом.

5. Длина параллелей от экватора к полюсам: а) увеличивается; б) уменьшается; в) не изменяется.

6. Направление север – юг показывает: а) экватор; б) параллель; в) меридиан.

7. Длина экватора составляет примерно: а) 10 000 км; б) 40 000 км; в) 30 000 км; г) 45 000 км.

8. На карте направление запад – восток совпадает с направлением: а) параллелей; б) меридианов.

9. Расстояние от экватора до полюсов в градусной мере составляет: а) 90° ; б) 360° ; в) 180° .

Это я могу

10. По карте России определите: а) в каком направлении от Москвы находится Санкт-Петербург; б) в каком направлении от Санкт-Петербурга находится Чёрное море.

11. Определите, в каком направлении от Москвы находятся: а) Белое море; б) Чёрное море; в) остров Новая Земля; г) Уральские горы; д) Скандинавские горы.



§15. Географические координаты (1)

Для чего нужны географические координаты. Что значит определить географическую широту.

Для чего нужны географические координаты?

Любая точка на земном шаре имеет свой географический адрес. Этот адрес состоит из двух частей. Когда вы прыгаете в морской бой, то тоже используете «адрес»: клеточки из двух частей — буквы и цифры. Две части географического адреса — широта и долгота. Определить их нам позволяет градусная сетка. Широта показывает место точки на определённой параллели, а долгота — место этой же точки на конкретном меридиане. Место их пересечения и есть нужный нам адрес — географические координаты.

Географические координаты любой точки на земном шаре — её широта и долгота.

Зная географические координаты, можно найти любой объект на карте и определить его положение по отношению к другим объектам. И наоборот, можно внести новый

объект на карту, определив с помощью приборов его географические координаты, как это делали все первооткрыватели.

Уметь определять координаты по карте должны каждый человек. Для некоторых профессий это особенно важно, например для штурманов и военных. Штурманы прокладывают с помощью географических координат путь корабля, самолёта, подводной лодки. Иногда приходится искать в открытом океане терпящих кораблекрушение, а для этого необходимо знать место их нахождения. Геометры, геодезисты, географы, находясь в экспедициях, определяют координаты исследуемых или объектов.

В настоящее время координаты на местности определяют с помощью прибора спутниковой геодезии. Этот прибор определяет своё местонахождение, получая информацию с нескольких искусственных спутников Земли. При перемещении объекта по местности на мониторе такого навигатора вымеривается траектория движения. Специальные программы для определения местонахождения любого объекта постоянно обновляют и совершенствуются. В повседневной жизни их разные версии закладывают на персональные компьютеры, мобильные телефоны и другие устройства.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ ТОЧНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЛЮБОГО ОБЪЕКТА НА ЗЕМНОМ ШАРЕ.

Что значит определить географическую широту?

Для всех точек, лежащих на одной и той же параллели, широта одинакова. Широта отсчитывается от экватора. Все точки, расположенные к северу от экватора, имеют северную широту (с. ш.), а расположенные к югу от экватора – южную широту (ю. ш.).

Россия, например, целиком лежит в Северном полушарии. Поэтому все географические объекты в нашей стране имеют северную широту. Наоборот, в Австралии, лежащей в Южном полушарии, широта везде южная.

Для того чтобы узнать широту заданной точки, нужно найти параллель, на которой она расположена. Отсчет начинаем от экватора, следуя строго вдоль меридиана на север или на юг (рис. 35). Все точки экватора имеют нулевую широту. Расстояние от экватора до полюсов 90° . Чем дальше мы будем удаляться от экватора, тем больше будет градусное расстояние до нужной нам параллели, тем больше будет её широта. Поэтому широты в полярных областях так и называются – *полюсные*, а близки экватора – *экваторные*.

Некоторые параллели специально подписывают и отмечают на картах. Это *тропики* и *полярные круги*.

Географическая широта – это расстояние в градусах от экватора до параллели, проведённой через заданную точку.

Северный тропик – это параллель $23,5^\circ$ с. ш.

Южный тропик – это параллель $23,5^\circ$ ю. ш.

Северный полярный круг – это параллель $66,5^\circ$ с. ш.

Южный полярный круг – это параллель $66,5^\circ$ ю. ш.



Рис. 35. Определение географической широты

ОПРЕДЕЛИТЬ ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ШИРОТУ ТОЧКИ – ЭТО ЗНАЧИТ НАЙТИ ПАРАЛЛЕЛЬ, НА КОТОРОЙ ОНА РАСПОЛОЖЕНА.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Определяем географическую широту

Определим широту Санкт-Петербурга и Москвы. Чтобы определить широту объекта, необходимо:

1. Найти объект на карте.
2. Определить, в каком полушарии, Северном или Южном, он находится.
3. Определить широту параллели, на которой расположен объект. (Так, Санкт-Петербург находится на параллели, отстоящей на 60° к северу от экватора, её широта 60° с. ш., см. рис. 35.)

Если объект расположен между параллелями, следует:

1. Определить широту ближайшей к объекту параллели со стороны экватора (см. шаги 1–3).
2. Определить число градусов от этой параллели до объекта. (Расстояние между параллелями на карте 10° , значит, 1° соответствует одна десятая часть этого расстояния.)
3. Прибавить полученное число к широте найденной ближайшей параллели. (Так, ближайшая к Москве параллель со стороны экватора — 50° с. ш. Расстояние от этой параллели до Москвы равно 6° . Мы уже знаем, что Москва расположена севернее параллели 50° с. ш., значит, её широта $50^\circ + 6^\circ = 56^\circ$ с. ш.)

Запомните:

Географические координаты. Географическая широта.

Это в жизни

1. Что называется географическими координатами?
2. Географическую широту отсчитывают от: а) Северного полюса; б) Южного полюса; в) экватора.
3. Установите соответствие:

1) Экватор	А) 90° ю. ш.
2) Северный полярный круг	Б) $23,5^\circ$ с. ш.
3) Южная полюс	В) 0°
4) Северный тропик	Г) $66,5^\circ$ с. ш.
5) Южный тропик	Д) $23,5^\circ$ ю. ш.
4. Какие утверждения верны?
 - А. Северный тропик расположен дальше от Северного полюса, чем Северный полярный круг.
 - Б. Северный тропик расположен ближе к экватору, чем Южный полярный круг.
 - 1) Верно только А
 - 2) Верно только Б
 - 3) Оба верны
 - 4) Оба неверны
5. Вспомните, какие области нашей планеты ограничивают тропики и полярные круги.

Это в науку

6. По политической карте полушарий в *Приложении* определите, через какие страны проходит параллели: а) 10° с. ш.; б) 10° ю. ш.
Результаты оформите в таблице:

Широта	Страны



§16. Географические координаты (2)

Что значит определить географическую долготу. Зачем нужны часовые пояса.

Что значит определить географическую долготу?

Меридианы называют линиями долготы. На меридиане все точки имеют одинаковую долготу. Для того чтобы узнать долготу заданной точки, нужно найти меридиан, на котором она расположена.

Вы уже знаете, что нулевым является Гринвичский меридиан. Его долгота 0° . От Гринвичского меридиана и начинаем отсчёт долготы в градусах, следуя строго вдоль параллели на запад или на восток (рис. 36).

К западу от нулевого меридиана все точки имеют западную долготу (з. д.) к востоку — восточную долготу (в. д.). Западная и восточная долгота изменяется от 0 до 180° .

Россия располагается в обоих полушариях — Восточном и Западном, поскольку территория нашей страны пересекает 180 -й меридиан.

Долготы считали в разное время от разных меридианов. В различных странах для этого использовали свои собственные национальные нулевые меридианы, проходящие, как правило, через центральные обсерватории этих стран. Так, в Англии и США нулевым считался Гринвичский меридиан, во Франции для этой цели не использовался Парижский меридиан, в России — Пулковский меридиан и т. д. Выбор начального меридиана очень важен, так как с ним связан отсчёт времени. Вспомните, с какого года стали вести отсчёт от Гринвичского меридиана.

Географическая долгота — это расстояние в градусах к западу или востоку от нулевого меридиана до меридиана, проведённого через заданную точку.



Рис. 36. Определение географической долготы

Внимательно посмотрите на глобус и карту полушарий. Там цифры, обозначающие градусы долготы, указаны у точек пересечения меридианов с экватором (см. Приложение).

ОПРЕДЕЛИТЬ ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ДОЛГОТУ ТОЧКИ – ЭТО ЗНАЧИТ НАЙТИ МЕРИДИАН, НА КОТОРОМ ОНА РАСПОЛОЖЕНА.

Зачем нужны часовые пояса?

Во время вращения Земли вокруг своей оси одно её полушарие постепенно уходит в тень, а другое так же постепенно начинает освещаться Солнцем. Поэтому, например, когда жители Хабаровска или Токио ужинают, у москвичей или ростовчан рабочий день только начинается. И так по кругу.

Вспомните, как единицы времени связаны с вращением и орбитальным движением Земли (§ 7).

Для каждого меридиана существует своё собственное время. Оно одинаково для всех пунктов, которые находятся на одном меридиане – от Северного полюса до Южного. На небольших расстояниях разница почти незаметна. И люди договорились поделить наш земной шар на 24 часовых пояса.

Внутри каждого пояса отсчёт времени одинаков, а в соседнем отличается на один час. Правда, для удобства каждой страны приходилось вносить поправки. Это усложнило систему отсчёта времени и границы часовых поясов. Но страны всё согласовали, единую систему приняли, и путаницы в расписаниях самолётов и поездов не возникает.

ЧАСОВЫЕ ПОЯСА ПОЗВОЛЯЮТ ВСЕМ СТРАНАМ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЕДИНОЙ СИСТЕМОЙ ОТСЧЁТА ВРЕМЕНИ.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Определяем географическую долготу

Определим долготу Санкт-Петербурга и Москвы. Чтобы определить долготу объекта, необходимо:

1. Найти объект на карте.
2. Определить, в каком полушарии, Западном или Восточном, он находится.
3. Определить долготу меридиана, на котором расположен объект. (Так, Санкт-Петербург находится на меридиане, удалённом на 30° в восток от нулевого (нулевого) меридиана, его долгота 30° в. д. (см. рис. 35).

Если объект располагается между меридианами, следует:

1. Определить долготу ближайшего к объекту меридиана со стороны нулевого (Гринвичского) меридиана (шаги 1–3).
2. Определить количество градусов от этого меридиана до объекта. (Учтите, что расстояние между меридианами на карте, как и между параллелями, 10° .)
3. Прибавить полученное число к долготу найденного ближайшего меридиана. (Так, ближайший к Москве меридиан со стороны нулевого меридиана – 30° в. д.



Расстояние от этого меридиана до Москвы $7,5^\circ$. Москва находится к востоку от меридиана 30° в. д., значит, её долгота $30^\circ + 7,5^\circ = 37,5^\circ$ в. д.)

Таким образом, мы установили географические координаты Санкт-Петербурга — 60° с. ш., 30° в. д. и Москвы — 56° с. ш., $37,5^\circ$ в. д.

Запомните!

Географическая долгота. Часовые пояса.

Это я знаю

1. Назовите материки, через которые проходит нулевой меридиан.
2. Назовите географические координаты самой северной и самой южной точек ледяного шара.
3. По физической карте определите географические координаты: а) города Нью-Дели; б) вулкана Везувий; в) города Владивостока.
4. Определите географические координаты столицы США, Франции, Австралии.
5. Определите координаты вашего областного центра.
6. Этот один из красивейших городов мира находится в Европе. Его координаты 50° с. ш., 14° в. д. Как называется этот город?
7. На этом острове, центральная часть которого имеет координаты 19° ю. ш.; 87° в. д., водятся полуобезьяны — лемуры. Как называется этот остров?
8. Эта точка Земли интересна тем, что её географические координаты равны нулю. Где находится эта точка? Найдите её на карте.
9. Какие географические объекты имеют координаты: а) 30° с. ш. и 30° в. д.; б) 10° с. ш. и 80° в. д.; в) 35° с. ш. и 140° в. д.?
10. Выполнив работу «Географический адрес моего населённого пункта», заполни в тетради таблицу.

Это я могу

1. На каком материке находится	
2. Государство	
3. Географические координаты населённого пункта	
4. В каком направлении от Москвы находится	
5. Какое расстояние от Москвы, в км	

Это мне интересно

11. Почему герои романа Ж. Верна «Дети капитана Гранта» в поисках потерпевших кораблекрушение вынуждены были посетить все материки, через которые проходила параллель $37^\circ 11'$ ю. ш.?

12. В одном из своих произведений В. В. Набоков пишет: «В кабинете... повисла в книжном шкафу великодушный атлас. Мир, впервые показываемый как плотный шар, тут же обтянутой сеткой долгот и широт, развёртываемая влобко, разрезается на две половины и затем подвигается по частям». Балтийское море кажется ему похожим на колесопреклонённую женщину, Италия — на ботфорт, Цейлон — на каллю педы.

Найдите на карте Скандинавский полуостров, полуостров Камчатка, материки Африка и Австралия, озеро Байкал. Какие образы у вас складываются?



Работаем с картой

Каждый из нас должен научиться пользоваться планом и картой:

1. Определять направления на плане и карте.
2. Определять расстояния на плане и карте с помощью масштаба.
3. Определять взаиморасположение объектов на плане и карте.
4. Определять географические координаты точки на карте.
5. Находить точку на карте по её географическим координатам.
6. Определять абсолютные высоты и глубины на плане и карте.
7. Составлять описания местности по топографическим картам.

Выполните задания (по указанию учителя).

Вам понадобятся: географический атлас, контурная карта полушарий, простой и цветные карандаши, ластик, ручка, линейка, тетрадь или блокнот для записей.

I. Сравните план местности и географическую карту. Чем они различаются? Результат оформите в виде таблицы.

*Тот, кто хочет проверить свои способности, может дома попробовать составить схему, отражающую различия между планом и картой. Для этого нужно определить ключевые слова или словосочетания (например, *большая желтая машина*) и распределить их в правильном порядке. Связь между составными частями схемы покажите стрелками. Схему можно составить в электронном виде, т. е. на компьютере.

II. Составьте описание маршрута по топографической карте на рисунке 24 (с. 38).

Мы отправимся в поход. Утром собираемся у церкви в селе Борсуки, затем спускаемся к реке Зайке и отправляемся на лодке вниз по её течению до деревенского моста. Далее пойдем пешком до села Клёвнино. У железнодорожной насыпи сделаем остановку.

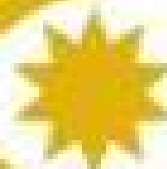
Описание письма. Описание должно содержать ответы на следующие вопросы:

В каком направлении нам предстоит плыть? Какое расстояние нам предстоит пройти? Какие объекты мы встретим на правом и левом берегу реки, проплывая на лодке? На каком берегу реки мы увидим большое село? Как оно называется? В каком направлении нам предстоит двигаться после того, как сойдём с лодки? Как вы думаете, нам придётся двигаться по ровной местности, спускаться вниз или подниматься вверх? Что мы увидим к северо-западу от железнодорожной насыпи?

Какие опасности могут ожидать нас на этом маршруте? Какие меры безопасности следует принять заранее? Что должно быть обязательно в рюкзаке у каждого?

III. Изучите топографическую карту на рисунке 37. С помощью масштаба определите расстояние по прямой: а) от точки **B** до точки **A**; б) от точки **B** до точки **C**. Определите абсолютную высоту точки **B**.

Представьте, что трое ребят во время спортивной игры проходят эстафету. От точки **C** до точки **A** движется Наташа; от точки **A** до точки **B** — Андрей; последний отрезок маршрута — от точки **B** до точки **C** — остался Егору.



Масштаб 1:10 000
в 1 сантиметре 100 метров
м 100 0 100 200 м

Сплошные горизонтали проведены через 2,5 метра

Рис. 37



Масштаб 1:10 000
в 1 сантиметре 100 метров
м 100 0 100 200 м

Сплошные горизонтали проведены через 2,5 метра

Рис. 38

Какой из этапов эстафеты вам кажется самым простым? самым сложным? Почему?

Ответьте письменно. Постарайтесь описать особенности каждого отрезка маршрута не более чем тремя предложениями.

IV. Вам предстоит выполнить проектное задание. По указанию учителя вы будете работать самостоятельно, или с товарищем, или в группе.

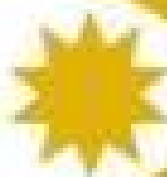
Крупная фирма приобрела земельный участок. Она предлагает вложить средства или в сельскохозяйственное производство, или в строительство жилого посёлка, или в создание зоны отдыха со спортивным комплексом. *Ваша задача* – выбрать наилучший вариант освоения земельного участка, план которого вы видите на рисунке 39. Выбор следует обосновать.

Для решения поставленной задачи нужно сначала внимательно познакомиться с участком. Постарайтесь ответить на вопросы:

1. Есть ли на участке какие-нибудь объекты, уже построенные человеком?
2. Где находятся холмистые участки, а где – ровные? Крутые или пологие склоны у холмов?
3. Какие участки подходят: а) для распашки под поля; б) под сенокосы; в) для строительства домов; г) для лыжной трассы; д) для других объектов (предложите)?
4. Где и какую нужно проложить дорогу?
5. Как можно использовать протекающую реку? Нужно ли строить мост?

Возможные советы:

Обратите внимание на некоторые важные условия. Например, в посёлке или в спортивном комплексе необходимы вода и электричество. Многие продукты питания можно производить в своём хозяйстве.



Сельскохозяйственные рабочие должны иметь небольшой домик, где можно вымыться и поесть, а также помещение для хранения техники и инструментов.

Дорога должна проходить по ровным участкам и не петлять. Крутые склоны не распахивают. Пристань на реке может очень пригодиться.

Когда вы обсудите для себя выбор решения, начинайте готовить сообщение (презентацию):

1. Составьте план выступления. Начните с краткого описания участка. Предложите ваш вариант решения. Перечислите по пунктам, какие качества территории способствовали вашему выбору.

2. Стройте своё выступление грамотно. Старайтесь произносить слова чётко, чтобы все слышали. Говоря о местоположении объектов, употребляйте выражения «севернее...», «к западу от...» и т. д.

3. Поблагодарите слушателей за внимание, спросите, есть ли у вас вопросы.

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

Человеку необходимо уметь ориентироваться в пространстве, чтобы определять своё местоположение. Ориентироваться можно по природным объектам, с помощью традиционного компаса или современного навигатора, использующего данные сложных спутниковых систем. Для закрепления и передачи наглядной информации о Земле — её поверхности, объектах и явлениях — существуют географические модели: план местности, глобус, географические карты, в том числе в электронном виде. В них используют особый графический язык — условные знаки — и уменьшение в определённом масштабе. Самая точная модель Земли — глобус. На плане отображаются небольшие участки местности, на картах — большие по площади пространства. На глобусе и картах проведена градусная сеть из параллелей и меридианов. С её помощью определяют географические координаты объектов. Всё чаще в повседневной жизни мы используем возможности компьютерных технологий для ориентирования в пространстве. Умение работать с планом, картой необходимо каждому современному человеку.

1. Начните собирать в «семейный географический портфель» планы городов, географические атласы, путеводители.

2. Вместе с родителями разработайте по карте маршрут летнего отдыха или по плану города маршрут воскресной прогулки.

3. Выберите любую карту из атласа и дайте её характеристику по плану: а) название карты; б) масштаб; в) что можно узнать по легенде карты.

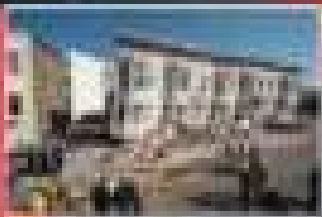
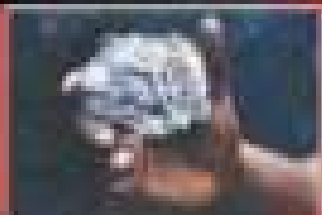
НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ

«Литос» (lithos) по-гречески – камень

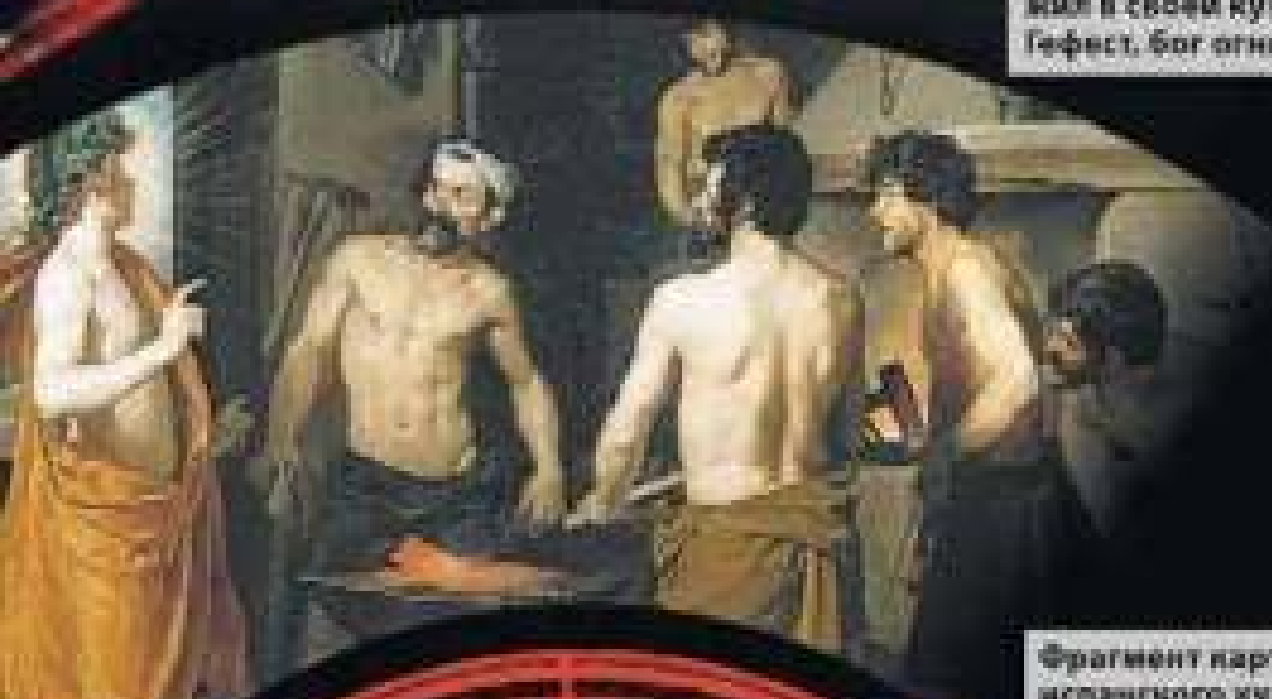
Литосфера – твёрдая оболочка Земли



Академик А. Е. Ферсман (1883 – 1945) – блестящий знаток минералов и горных пород.



Древние греки считали, что глубоко в недрах был в своей кузнице Гефест, бог огня.



Фрагмент картины испанского художника Диего Веласкеса «Кузница Вулкана»



ОСАДОЧНЫЙ
СЛОЙ
ПАЛЛЕОГЕННЫЙ
СЛОЙ
БАЗАЛЬТОВЫЙ
СЛОЙ



ЛИТОСФЕРА

ВЕРХНЯЯ
МАНТИЯ

МАНТИЯ

3300 км

ВНЕШНЕЕ
ЯДРО

1750 км

ВНУТРЕННЕЕ
ЯДРО

0 км

ЦЕНТР ЗЕМЛИ

§ 18. Земная кора – верхняя часть литосферы

Каково внутреннее строение Земли. Что такое земная кора. Какие проявления внутренних и внешних сил мы видим на земной поверхности. Из каких крупных блоков состоит литосфера.

Каково внутреннее строение Земли? Что такое земная кора?

По современным представлениям, в центре Земли находится металлическое ядро из железа и никеля (рис. 39). Внутренняя часть ядра твёрдая, внешняя – жидкая.

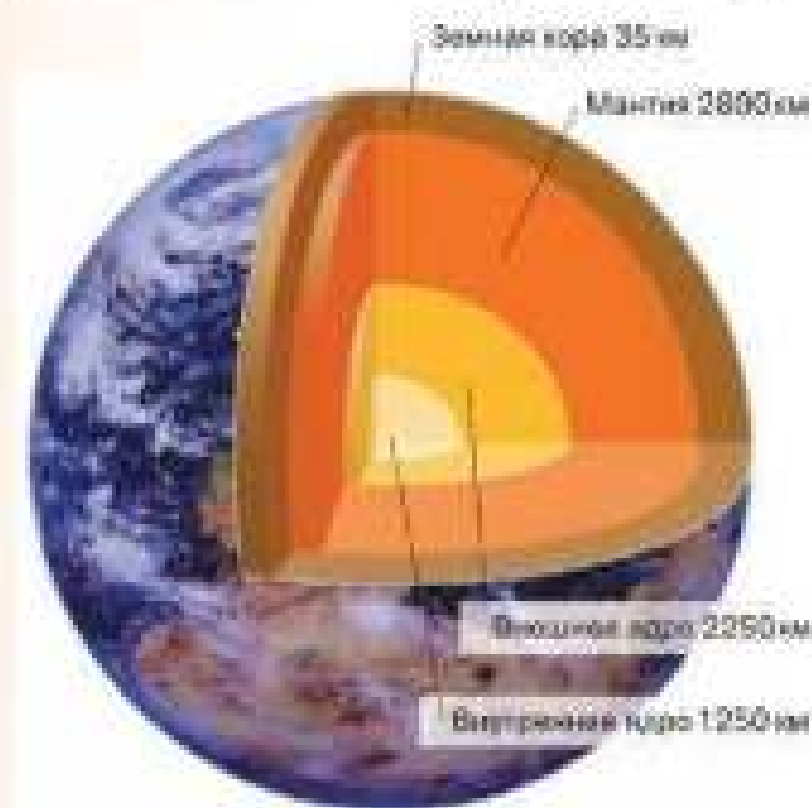


Рис. 39. Внутреннее строение Земли

Литосферой называют земную кору и верхнюю твёрдую часть мантии.

Материковая земная кора толще, чем океаническая.

В земной коре под океанами нет гранитного слоя.

Далее идёт мантия (от греческого слова *μανθη* – покрывало, плащ). Температура вещества в мантии достигает 2000 °С. Но из-за высокого давления оно не плавится, а находится в особом состоянии, обладав свойствами жидкого и твёрдого тела. Под давлением вещество мантии может медленно перемещаться.

Над мантией располагается твёрдая оболочка Земли – земная кора. Толщина земной коры во много раз меньше среднего радиуса Земли, равного 6371 км. Если сравнить земной шар, например, с яблоком, то земная кора будет даже тоньше, чем его кожура.

Начиная с глубины 20–30 м, температура земной коры увеличивается в среднем на 3 °С на каждые 100 м.

Под материками и океанами земная кора неоднородна. Материковая состоит из трёх слоёв: осадочного, гранитного и базальтового. Мощность её в среднем около 35 км, а под горными системами ещё больше. Например, под скалами пасеки горы мира, **Гималаями**, она максимальная (70–80 км).



В океанической земной коре только два слоя: осадочный и базальтовый. Их толщину и мощность всё меньше — от 5 до 10 км.

ЗЕМНАЯ КОРА — ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ ЛИТОСФЕРЫ. СТРОЕНИЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ ПОД МАТЕРИКАМИ И ОКЕАНАМИ НЕОДИНАКОВО.

Какие проявления внутренних и внешних сил мы видим на земной поверхности?

Михаил Васильевич Ломоносов (1711–1765) в своём знаменитом труде «О слоях земных» писал: «Твёрдо полагать должно, что видимые телесные на земле вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим, но великие происходили в нём перемены...»

Сегодня учёные знают, что есть внешние и внутренние силы, которые приводят в движение все природные процессы. Это энергия, получаемая Солнцем, и энергия, заключённая в недрах Земли.

Время от времени земные глубины напоминают вам о том, что внутри их что-то происходит. Мы можем видеть, как энергия недр прорывается на поверхность, вызывая землетрясения, извержения вулканов и выход горячих источников. Правда, мы не можем увидеть, как движутся континенты, поднимаются и опускаются огромные участки земной коры, вырастают горы, меняются очертания морских берегов. Такие изменения становятся заметны лишь через сотни и тысячи лет.

Одновременно с внутренними силами работают и внешние силы. Ветер, текучие воды, колебания температур, деятельность растений и животных со временем также изменяют земную поверхность. Горы разрушаются, а обломки пород постепенно измельчаются и перемещаются. Реки выработывают свои долины. Петер переносит мельчайшие частицы, меняя, например, облик песчаных пустынь. Человек тоже внешняя сила. Люди создают карьеры и шахты, строят дамбы и роют каналы. Неудивительно, что они стремятся как можно лучше познать и глубины Земли, и глубины космоса.



Рис. 40. М. В. Ломоносов. Его идеи рождены в золотой век просвещения России

ВНУТРЕННИЕ И ВНЕШНИЕ СИЛЫ ЗЕМЛИ СОЗДАЮТ ВСЕ НЕРОВНОСТИ НА ЕЁ ПОВЕРХНОСТИ.

Из каких крупных блоков состоит литосфера?

Литосфера только внешне сплошная. На самом деле она состоит из отдельных жёстких, устойчивых, малокодишаемых блоков — литосферных плит (рис. 41). Плиты раздвинуты разломами. Литосферные плиты лежат на пластичном слое верхней мантии и «плавают» по нему с очень малой скоростью, всего лишь несколько сантиметров в год. Но за миллиарды лет геологической истории Земли они передвинулись на тысячи километров.



Рис. 41. Литосферные плиты

По современным представлениям, литосферные плиты в результате активности внутренних сил Земли в одних местах раздвигаются, в других сталкиваются и наплаывают друг на друга. По разломам в земную кору проникают потоки расплавленного вещества мантии — магмы (от греческого слова *μαγμα* — тесто, месиво, густая масса). Магма остывает, и твёрдая оболочка восстанавливается. Например, здесь Восточной Азии более плотная Тихоокеанская литосферная плита погружается под другую плиту. Там, где это происходит, мы наблюдаем нагромождения вулканов и землетрясения. Постепенно слои земной коры сминаются в складки — идёт процесс горообразования.

ЛИТОСФЕРА РАЗБИТА НА КРУПНЫЕ БЛОКИ — ЛИТОСФЕРНЫЕ ПЛИТЫ, КОТОРЫЕ ОЧЕНЬ МЕДЛЕННО ПЕРЕМЕЩАЮТСЯ ПО ПЛАСТИЧНОМУ СЛОЮ МАНТИИ.

Запомните:

Ядро Земли, Мантия, Земная кора, Литосфера, Внутренние и внешние силы Земли, Литосферные плиты, Магма.

Откройте атлас

1. Найдите на карте горы, протянувшиеся вдоль границ литосферных плит: Гималаи, Альпы, Кордильеры, Анды. Какая карта нам понадобится?

Это в янью

2. Дайте определение понятию «литосфера».
3. Что называется внутренними силами Земли?
4. Какие процессы происходят под воздействием внешних сил Земли?
5. Самую высокую температуру имеет: а) земная кора; б) мантия; в) ядро.
6. Для чего необходимо изучать внутренние процессы Земли?
7. Установите соответствие:

1) Земная кора	А) В переводе на русский язык означает «накрышка»
2) Мантия	Б) Толщина от 5 до 60 км
3) Ядро	В) Толщина примерно до 2900 км
	Г) Основной элемент состава — железо

Это я могу

8. В чём заключаются особенности внутренних сфер Земли: а) ядра; б) мантии; в) земной коры?

Это мне интересно

9. Нарисуйте схему внутреннего строения земного шара. Из каких частей он состоит?

10. Представьте, что вы участвуете в научной экспедиции в глубь Земли. Напишите письмо другу, в котором вы опишете это путешествие и свои ощущения.



§ 19. Горные породы, минералы и полезные ископаемые

Что мы знаем о горных породах. Как образуются и какие бывают горные породы. Что такое полезные ископаемые.

Что мы знаем о горных породах?

В начальной школе вы уже познакомились с горными породами и минералами. Галька и песок на берегу реки, угли, мел, которыми вы пишете на классной доске, — всё это горные породы. Они состоят из минералов. Минералы — природные образования, относительно однородные по составу и свойствам. Например, если внимательно рассмотреть гранит, вы увидите, что он состоит из трёх разных минералов: кварца, полевого шпата и слюды.

Горные породы — это вещества, которые склеивают земную кору. Они состоят из одного или нескольких минералов.

Есть такие породы, которые состоят в основном из одного минерала (например, кварцит — из кварца). А есть и такие минералы, которые могут входить в состав горных пород и встречаться отдельно. Примерно так же кварц.

Горные породы различаются своими свойствами. Например, они могут быть сыпучими (песок), твёрдыми (гранит), пластичными (глина).



Рис. 12. Виды горных пород

Горные породы различаются и по своему происхождению. Учёные выделяют три группы горных пород по этому признаку: магматические, осадочные и метаморфические (рис. 42).

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ И МИНЕРАЛЫ СЛАГАЮТ ЗЕМНУЮ КОРУ И РАЗЛИЧАЮТСЯ ПО СОСТАВУ, СВОЙСТВАМ И ПРОИСХОЖДЕНИЮ.

Как образуются и какие бывают горные породы?

Магматические горные породы образуются из магмы. Если её расплавленная масса прорывает верхнюю часть мантии, внедряется в земную кору и остывает в толще земной коры, образуется глубинная горная порода, например гранит. При извержении вулкана расплавленная магма прорываетесь сквозь земную кору и изливается на поверхность в виде лавы, образуя множество пород. Так образуются излившиеся магматические породы, например базальт, обсидиан (вулканическое стекло) и др.

Осадочные горные породы образуются на земной поверхности в результате процессов разрушения, осадения и последующего уплотнения. Среди осадочных пород выделяются три основные группы. *Скельные* — результат разрушения скальных пород внешними силами Земли. *Химические* — результат осадения солей в океанах и озёрах. *Органические* — результат накопления органических остатков. Например, в основе известняка — остатки мелких морских моллюсков. В основе каменного угля — остатки отмерших деревьев, росших на Земле в древние геологические эпохи.

И магматические, и осадочные породы в течение долгой геологической истории оказывались снова в глубине земной коры. Где под действием высокого давления и высоких температур их свойства менялись. Образовывались новые породы — метаморфические (от греческого слова *metamorphosix* — превращение, полная перемена). Например, известняк превращался в мрамор, гранит — в гнейс.

Мраморным колоннам собора Святого Марка в Венеции уже более 2,5 тыс. лет. Они сделаны в V—IV вв. до н. э. из целых кусков мрамора для храмов Древней Греции. После принятия христианства и разрушения языческих храмов они украсили византийские христианские церкви. В 1204 г., когда крестоносцы итурной шлои Консантинополь, эти колонны как часть городской стены добыли и перевезли в Венецию.



Рис. 43. Собор Святого Марка в Венеции

ГОРНЫЕ ПОРОДЫ ОБРАЗУЮТСЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНУТРЕННИХ И ВНЕШНИХ ПРОЦЕССОВ И МОГУТ СО ВРЕМЕНЕМ ИЗМЕНЯТЬ СВОИ СВОЙСТВА.

Что такое полезные ископаемые?

Земная кора содержит огромное количество полезных для человека веществ, которые составляют минеральные ресурсы литосферы. Многие из них люди используют в хозяйстве. Их называют полезными ископаемыми. Скопление полезных ископаемых образует месторождение.



Различные металлы, твёрдое и жидкое топливо, природный газ, соль, строительные материалы и драгоценные камни, минеральные воды — всё это полезные ископаемые. Те из них, которые используют в качестве топлива, называют топливными или горючими, те, из которых выплавляют металлы, — рудными. Топливные полезные ископаемые чаще всего связаны с осадочными породами, а рудные — с магматическими и метаморфическими. Из нерудных полезных ископаемых наиболее известна поваренная соль, используемая человеком в пищу, в медицине и др. На запасами многих полезных ископаемых Россия занимает первое место в мире.

Нефть, газ, уголь, торф — топливные полезные ископаемые; железная руда и руды цветных металлов — рудные; гранит, мрамор, песок — нерудные.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ — САМАЯ ВАЖНАЯ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ЧАСТЬ БОГАТСТВ ЛИТОСФЕРЫ.

Запомните!

Горные породы: магматические, осадочные, метаморфические. Полезные ископаемые: топливные, рудные, нерудные.

Это я знаю

1. Из чего состоит земная кора?
2. Горные породы, образовавшиеся из расплавленной магмы, называют: а) метаморфическими; б) магматическими; в) осадочными.
3. Какие горные породы вы знаете? Что вы можете рассказать о них?
4. Закончите предложение: «Полезные ископаемые — это ...».
5. Внутренние процессы Земли приводят к: а) движению материков; б) образованию пещер; в) образованию осадочных горных пород.
6. Какие вы знаете полезные ископаемые?
7. Какие утверждения верны?
- А. Процесс разрушения горных пород происходит только под воздействием внешних сил.
- Б. Смена температуры, действие воды, ветра разрушают горные породы.
- 1) Верно только А 3) Оба верны
- 2) Верно только Б 4) Оба неверны

Это я могу

8. Заполните таблицу «Как человек использует горные породы и минералы».

Горная порода, минерал	Использование людьми

9. Расскажите, как образовались горные породы (по выбору): а) осадочные; б) магматические; в) метаморфические. Подготовьте два вопроса о горных породах и задайте их соседу по парте.

Это мне интересно

10. Соберите сведения о горных породах вашего края. Опишите, как люди в вашей местности их используют. Какие источники информации вы предлагаете использовать для выполнения задания?



§ 20. Движения земной коры (1)

какие движения испытывает земная кора. Как возникают землетрясения.

Какие движения испытывает земная кора?

Вы уже знаете, что земная кора не остаётся неизменной, неподвижной. Внутренние силы приводят в движение её крупные блоки, а внешние силы действуют на поверхности.

Движения земной коры могут быть очень медленными, незаметными для человека. А могут быть и очень быстрыми, внезапными: в течение нескольких секунд один участок земной коры опускается, а другие поднимаются. По направлению движения бывают вертикальные и горизонтальные, но чаще они происходят одновременно.

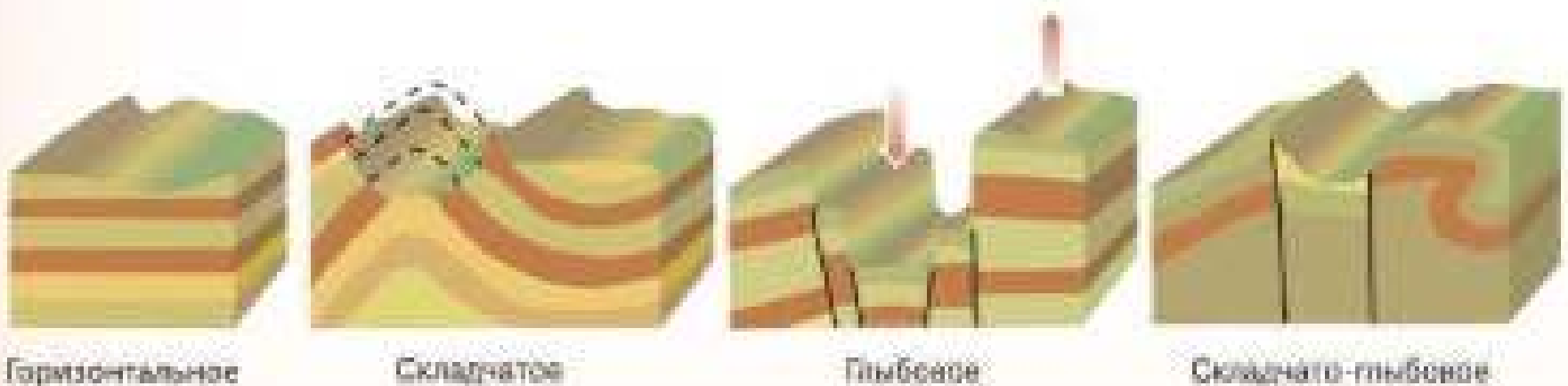


Рис. 44. Пласти горных пород, смятые в складки

Пример вертикальных колебаний земной коры – поднятие со скоростью 1 см в год Скандинавского полуострова и опускание побережий, например, Северного моря или Венесуэльского залива. В горизонтальном направлении перемещаются уже знакомые вам литосферные плиты.

В результате движений земной коры и её слюх возникают сжатия и растяжения. Пласти горных пород сминаются в складки (рис. 44), трескаются или разламываются разломами на огромные глыбы, сдвигаются относительно друг друга (рис. 45). Например, на месте глубокого разлома земной коры образовалось озеро Байкал.

Историю движений земной коры отражает как и зеркале в залетании горных пород. Мы зна-



Горизонтальное

Складчатое

Глыбовое

Складчато-глыбовое

Рис. 45. Смены залетания горных пород



вам видеть это своими глазами, например, на обожжённых склонах гор или обрывистых берегах рек.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ВЫЗЫВАЮТ ПОДНЯТИЯ И ОПУСКАНИЯ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ — СЖАТИЯ И РАСТЯЖЕНИЯ В СЛОЯХ ЗЕМНОЙ КОРЫ.

Как возникают землетрясения?

Одно из самых опасных проявлений движений земной коры — землетрясение. Это явление может привести к огромным разрушениям и гибели людей. За последние 100 лет от последних землетрясений погибло более 1 млн человек.

В земной коре или в верхней слое мантии на глубине до десятков километров внезапно происходит разрыв и смещение горных пород. Возникает *эпицентр* землетрясения, откуда сотрясаются толщи горных пород, но все стороны распространяются колебания (рис. 46). Чем глубже очаг, тем на большую площадь распространяются землетрясение. На земной поверхности мы эти колебания ощущаем как толчок или серию толчков.

Эпицентр (от греческого слова *epi* — над) землетрясения располагается непосредственно над очагом. Там возникают наиболее сильные разрушения. Землетрясения происходят в основном на границах литосферных плит — в горных районах и в океанах. На карте (рис. 47) показаны участки, где землетрясения часты и сильны, — сейсмические пояса. Самые крупные из них проходят вдоль побережья Тихого океана и по поясу высочайших гор Евразии — Альп и Гималаев. В нашей стране опасными районами являются Кавказ, Крым, Саяны, Алтай, горы северного Забайкалья, полуостров Камчатка, острова Сахалин и Курильские.

Сила землетрясений оценивается по тем повреждениям, которые они причиняют в населённых районах. В России принята 12-балльная шкала. Чем выше балл, тем разрушительнее землетрясение. В мире созданы сотни сейсмических станций, которые регистрируют даже незначительные колебания земной коры. Однако до сих пор учёные не могут предсказать момент землетрясения заранее.

Землетрясение — резкие внутренние толчки и колебания земной поверхности, возникающие в результате движений в земной коре или в верхней мантии.

Япония, Китай, Филиппины, Индонезия, Иран, Турция, Афганистан, Чили, Перу, Мексика, США, Россия — страны, в которых часто бывают землетрясения.

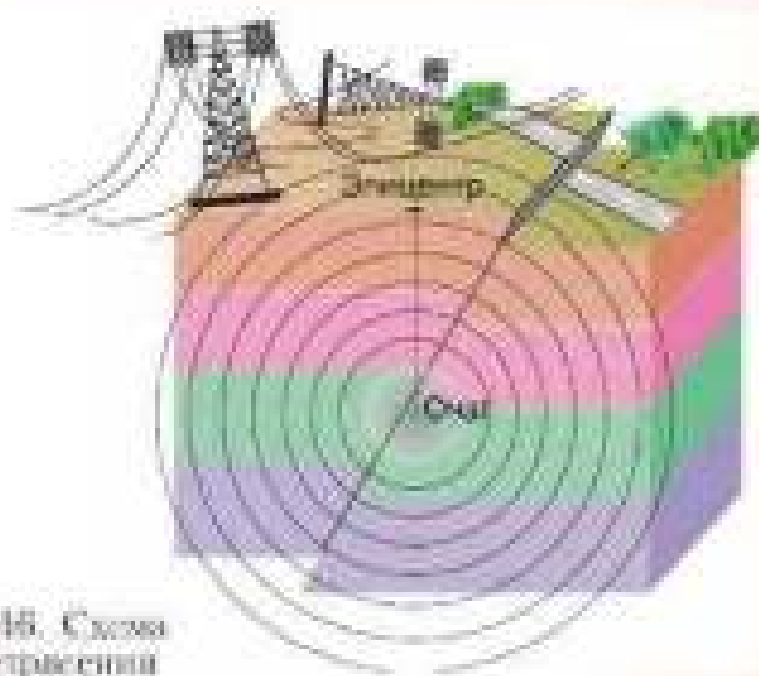


Рис. 46. Схема землетрясения

ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯ ВОЗНИКАЮТ В РЕЗУЛЬТАТЕ РАЗРЫВОВ И СМЕЩЕНИЙ В ЗЕМНОЙ КОРЕ, ПРОЯВЛЯЯСЬ ТОЛЧКАМИ И СОТРЯСЕНИЕМ.

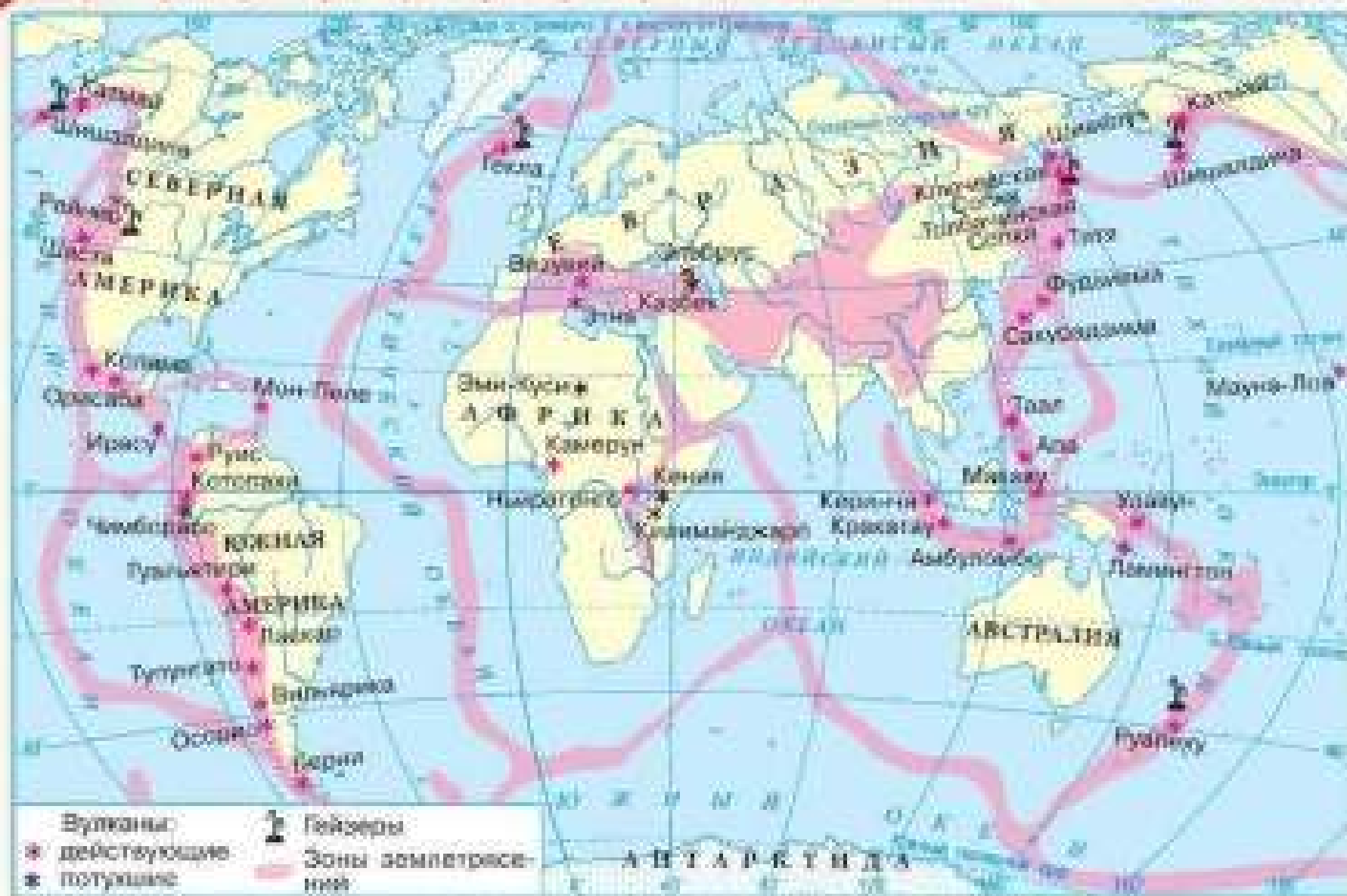


Рис. 47. Землетрясения и вулканизм

Запомните:

Вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Землетрясения.

Откройте атлас

1. Найдите на карте в атласе: *Скандинавский полуостров, Северное море, озеро Байкал, горы Салты, Альпы.*

2. На политической карте в *Приложении* найдите страны, на территориях которых происходят частые и сильные землетрясения.

Это я знаю

3. Какие виды движений земной коры вы знаете? Приведите примеры.

4. Как изменяется расстояние горных пород в результате движений земной коры?

5. Почему происходят землетрясения?

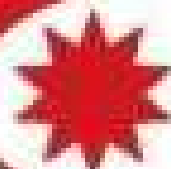
6. Участок земной поверхности, где с наибольшей силой проявляется землетрясение, называется: а) разломом; б) очагом; в) эпицентром.

7. В каком из перечисленных городов наиболее вероятно землетрясение: а) Санкт-Петербург; б) Нью-Йорк; в) Париж; г) Мехико?

Это я могу

8. На контурную карту нанесите штриховкой районы землетрясений на Земле.

9. Рассмотрите рисунок 45. Объясните, какие явления иллюстрируют вторая и четвертая блок-диаграмма.



§ 21. Движения земной коры (2)

Как образуются вулканы. Какие бывают вулканы.

Как образуются вулканы?

Трещины, возникающие в земной коре, чаще всего на границах литосферных плит, бывают очень глубокими. Тогда для раскалённой, насыщенной газами магмы открывается путь — жерло, по которому она вырывается на поверхность. Происходит извержение вулкана (от латинского слова *vulcanus* — огонь). Древние римляне называли Вулканом бога огня и кузнечного дела.

Извержение вулкана начинается чаще всего с небольшого «дымка» из трещины на поверхности. «Дымок» становится всё больше, трещина растёт и превращается в воронку, образуя жерло (рис. 48). От жерла вулкана могут отходить в стороны дополнительные каналы, образуя боковые кратеры. Из кратера вверх поднимаются столб пара, вылетают камни, пепел (мелькие, до 2 мм, частицы лавы) и начинается изливаться лава. Лава — это выходящая на поверхность магма с очень высокой температурой — до 1000 °С. Вулканический пепел оседает, вулканические бомбы (кусочки лавы в диаметре от нескольких сантиметров до 5–7 м), пролетев несколько сотен метров, падают на поверхность и остаются, образуя вместе с лавой вулканический конус (см. рис. 48). Скорость лавового потока достигает 300–500 м/ч, длина — до 15 км, ширина — до десятков метров.

Большинство потоков лавы быстро остывают снаружи, а внутри могут долго сохранять высокую температуру. На толщ, окружающую ещё не остывшую магму, бьют горячие и тёплые потоки. Энергия горячих источников исходит, например, в Исландии, на Камчатке. Широко известны и целебные свойства термальных (горячих) вод. Термальных курортов много в Италии, есть они и в России, например в предгорьях Кавказа, на Алтае, Камчатке.

В районах извержения вулканов можно наблюдать фонтанирующие

Вулкан — обычно конусообразная гора, окружённая остывшей лавой, с кратером наверху.

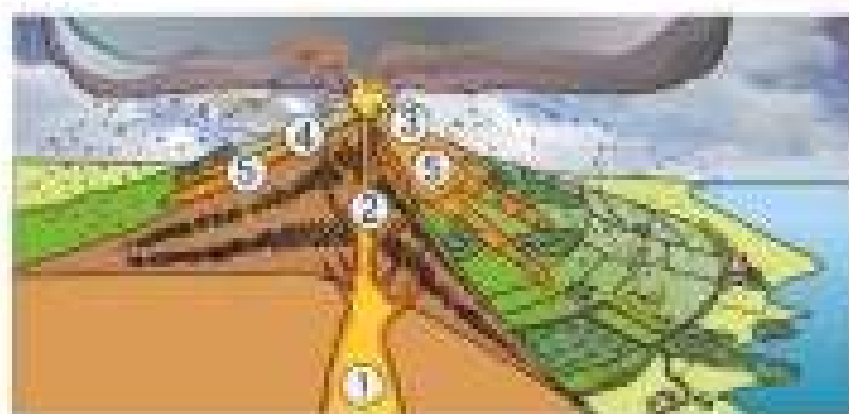


Рис. 48. Стратовулкан: 1 — жерло магмы; 2 — жерло; 3 — кратер; 4 — боковой кратер; 5 — лавовый поток



Рис. 49. Гейзер

горячие источники — гейзеры. Они периодически выбрасывают в воздух на высоту до нескольких десятков метров струи горячей воды и пара (рис. 49).

Почвы в окрестностях вулканов очень плодородны, из-за чего эти районы бывают густо заселены. Однако люди, живущие в районах землетрясений и извержений вулканов, всегда помнят об этих страшных стихиях.

Вулканы, как и землетрясения, приурочены к подвижным зонам земной коры. Больше всего вулканов сосредоточено на побережьях и островах Тихого океана, где они образуют *Тихоокеанское огненное (вулканическое) кольцо*.

ВУЛКАНЫ ОБРАЗУЮТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОНИКНОВЕНИЯ МАГМЫ В ТРЕЩИНЫ ЗЕМНОЙ КОРЫ И ИЗВЕРЖЕНИЯ ЕЕ В ВИДЕ ЛАВЫ, ПЕПЛА И ВУЛКАНИЧЕСКИХ БОМБ.

Какие бывают вулканы?

Вулканы очень разнообразны. Некоторые из них извергаются часто, некоторые — совсем редко. Чаще извержение предупреждает о себе за несколько дней, но иногда бывает внезапным. Различают вулканы *действующие*, извержение которых произошло на памяти человечества, и *молчаливые*, сведения об извержениях которых не сохранились. Действующих вулканов на Земле несколько сотен.

Обычно сильные извержения сопровождаются страшным гулом и взрывами. Облака вулканического пепла поднимаются высоко и могут закрывать большие площади. Около 2000 лет назад в Древнем Риме во время извержения вулкана Везувий косыночко горячим пеплом города Геркуланум и Помпеи. При катастрофическом извержении вулкана Кракатау (восточная часть Индийского океана) в 1883 г. погибла около 37 000 человек. Вулканический пепел оставался в атмосфере в течение нескольких лет, что вызывало интенсивную окраску зорь на планете.

А вулканы, например, *Гавайских островов* (рис. 50) извергаются без взрывов. Их кратеры заполнены жидкой лавой, которая, переливаясь через край, стекает по склону конуса. У таких вулканов более пологие склоны, а в кратерах даже могут образовываться лавовые озера.

Ключевская Сопка, Этна, Фудзияма — действующие вулканы.

Начните собирать информацию для проектного задания на с. 82.



Если лава густая и вязкая, она медленно выдвигается из жерла и часто застывает в виде купола. Так в 1902 г. извергался вулкан Монтань-Пеле на острове Мартиника. Под раскалённым газовым облаком и градом вулканических обломков погиб целый город – почти 30 000 человек. Но излившая лава не произошла. Позднее на поверхности купола вырос обелиск высотой 375 м, который потом разрушился.

Вулканы возникают не только на поверхности суши, но и на дне океанов.



Рис. 50. Вулкан конического типа

ВУЛКАНЫ ДЕЛЯТ НА ДЕЙСТВУЮЩИЕ И ПОТУХШИЕ. ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНА МОЖЕТ ПРОТЕКАТЬ ПО-РАЗНОМУ.

Запомните!

Вулкан. Лава. Гейзер. Тихоокеанское огненное (вулканическое) кольцо.

1. На карте (рис. 47) найдите вулканы: *Ключевская Сопка, Этна, Фудзияма, Везувий, Гекла, Кракатау, Орисаба, Килиманджаро, Котонахи*.
2. Почему происходит извержения вулканов?
3. В чём сходство и различия между землетрясениями и вулканизмом?
4. Гейзер – это горячий источник, периодически выбрасывающий на поверхность: а) горячие потоки; б) горячую воду и пар; в) газы и песок.
5. На контурной карте отметьте вулканы, указанные в тексте учебника. Что общего у районов распространения землетрясений и вулканов?
6. Опишите вулканы Ключевская Сопка, Эльбрус, Везувий, Этна, заполнив в тетради таблицу.

Откройте атлас

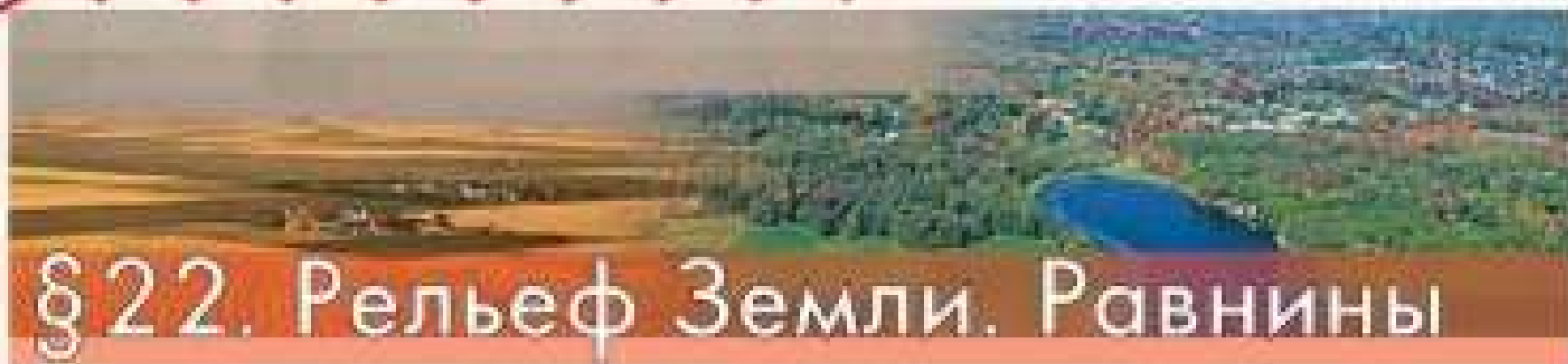
Это я знаю

Это я могу

Название вулкана	Где находится	Географические координаты	Абсолютная высота	Действующий или потухший

7. Сравните карту на рисунке 47 с политической картой. В каких странах находятся крупные вулканы? Соревнуйтесь с товарищем – кто назовёт больше стран.
8. Используя научно-популярную литературу, газеты, Интернет, карты, текст параграфа, опишите извержение вулкана. При этом укажите год события, где и как оно произошло, каковы его последствия для людей.
9. Как вы думаете, почему, несмотря на то что землетрясения и извержения вулканов – грозные и стихийные явления, люди заселяют опасные территории?

Это мне интересно



§ 22. Рельеф Земли. Равнины

Как образуются горы и равнины. Какие бывают равнины. Как живут люди на равнинах.

Как образуются горы и равнины?

Горы и равнины, хребты и долины, холмы и котловины — все они образуют рельеф Земли. Крупнейшие формы рельефа Земли — *материковый макрорельеф* и *континентальный мезорельеф*. Основные формы рельефа суши — горы и равнины, а рельефа дна океанов — *подводный хребты* и *котловины*.

Рельеф Земли — совокупность форм её твёрдой поверхности.

Они сопровождаются сдвигом земной коры и складки, разломами, землетрясениями, вулканизмом. Так образуются многие горы.

Выветривание — процесс разрушения и изменения горных пород суши под воздействием внешних факторов (температура, влажность, химических преобразований, жизнедеятельности организмов).

Облик земной поверхности формируется под влиянием внешних и внутренних сил Земли. На подвижных участках земной коры действуют горизонтальные и вертикальные

движения. Они сопровождаются сдвигом земной коры и складки, разломами, землетрясениями, вулканизмом. Так образуются многие горы.

Под действием внешних сил горы начинают разрушаться. Только человеческому глазу это незаметно — ведь должны пройти миллионы лет, прежде чем человек увидит значительные результаты разрушения (*выветривания*).

Вода, воздух, смена температур, живые организмы принимают уча-

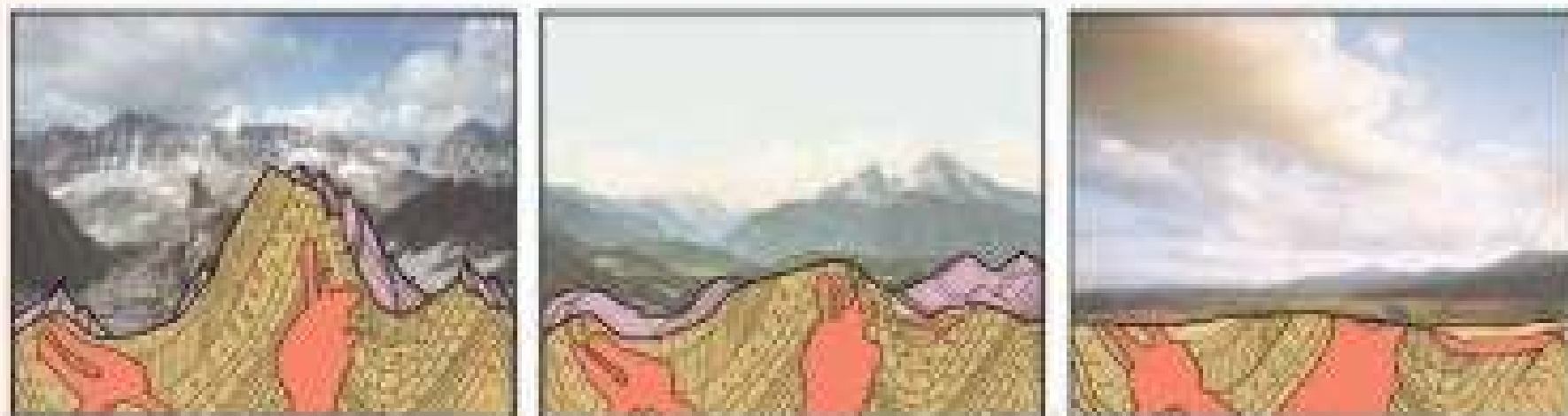


Рис. 51. Разрушение гор внешними силами и образование на их месте равнины



тие и разрушении пород, из которых сложены горы. Продукты разрушения, обломки горных пород скатываются вниз к подножию. Далее они переносятся потоками рек и ветром, ледниками и морскими волнами, постепенно откладываясь и накапливаясь в понижениях. Понижения заселяются осадочными породами и выравниваются (рис. 51). Так образуется большинство равнин.

ГОРЫ ОБРАЗУЮТСЯ НА ПОДНИМАЮЩИХСЯ ПОДВИЖНЫХ УЧАСТКАХ ЗЕМНОЙ КОРЫ, А РАВНИНЫ – НА УСТОЙЧИВЫХ. В ОБРАЗОВАНИИ ГОР НАИБОЛЕЕ АКТИВНЫ ВНУТРЕННИЕ СИЛЫ, А В ОБРАЗОВАНИИ РАВНИН – ВНЕШНИЕ.

Какие бывают равнины?

Равнины занимают примерно 60% территории суши. Некоторые из них по своим размерам просто гигантские, например *Восточно-Европейская равнина* (4 млн км²). По высоте над уровнем моря среди равнин выделяют низменности, возвышенности и плоскогорья. У них разное абсолютная высота, и на физических картах их обозначают различными оттенками зеленого и светло-коричневого цвета (рис. 52).

Равнины – обширные пологие участки земной поверхности с колебаниями относительных высот на них примерно 200 м.



Низменности, расположенные ниже уровня моря.



Низменности, расположенные на высоте до 200 м над уровнем моря.



Возвышенности, расположенные на высоте 200 – 500 м над уровнем моря.



Плоскогорья, расположенные на высоте более 500 м над уровнем моря.

Рис. 52. Виды равнин

Ищите встречающиеся географические названия на картах. Используйте карты в тексте, Приложение учебника, географические атласы, Интернет.

Не все равнины схожи друг с другом по форме рельефа. Они могут быть плоскими, холмистыми, волнистыми и *скульптурными*. Они могут быть сложены речными наносами (*И Indo-Гангская* низменность) или материалом, принесённым древними

ледниками (равнины на севере Европы), магматическими породами (плоскогорье *Декап*) и др. А *Прикаспийская* низменность — это бывший участок морского дна.

Все равнины имеют уклон. Например, *Западно-Сибирская* равнина имеет общий уклон в сторону Северного Ледовитого океана. По карте это можно увидеть по направлению течения рек Иртыша и Оби.

РАВНИНЫ РАЗЛИЧАЮТСЯ ПО РАЗМЕРАМ, ХАРАКТЕРУ ПОВЕРХНОСТИ, АБСОЛЮТНОЙ ВЫСОТЕ.

Как живут люди на равнинах?

Равнины наиболее заселённые участки суши. Так повелось с древних времён — на равнинах гораздо удобнее заниматься земледелием, чем в горах, поэтому там и размещались большинство населения Земли. И в наши дни преимущества равнин сохраняются — на них гораздо удобнее и дешевле строить города, дороги, крупные промышленные предприятия. Например, Восточно-Европейская равнина (рис. 53) занимает только $\frac{1}{5}$ часть территории России, но на ней живёт около $\frac{1}{2}$ всего населения страны. Здесь исторически сложилось ядро нашего государства.



Рис. 53. Восточно-Европейская равнина

Очень густо заселены равнины, сложенные наносами крупных рек. Например, в дельтах — там, где реки впадают в море. Вы изучаете историю Древнего мира. Вспомните, как образовались плодородные почвы Египта. Древнегреческий историк и географ Геродот обратил внимание, что нижняя часть долины Нила в Египте по своей форме напоминает перевернутую букву греческого алфавита — дельту. Пожалуй, самая населённая дельта в мире находится в Индии и Бангладеш — это общая дельта рек Ганг и Брахмапутра. Почвы здесь очень плодородны, поэтому даже такое многочисленное население может прокормиться речной, ирригационной в этой дельте.

БОЛЬШИНСТВО РАВНИН ДАВНО ОСВОЕНО И ГУСТО ЗАСЕЛЕНО. НА НИХ СОСРЕДОТОЧЕНА БОЛЬШАЯ ЧАСТЬ НАСЕЛЕНИЯ.



ШАГ ЗА ШАГОМ

Описываем равнину по карте

Описание любого географического объекта всегда нужно начинать с определения его *географического положения* (шаги 1–3).

1. Называем равнину. Находим её на карте и определяем, на каком материке, в какой его части и в какой стране она находится.

2. Определяем примерно протяжённость равнины с севера на юг и с запада на восток в градусах и километрах. (Вспомните, как рассчитывать расстояние по карте.)

3. Определяем, как расположена равнина относительно других объектов (гор, рек, морей).

4. Определяем среднюю и максимальную абсолютные высоты равнины.

5. Определяем характер рельефа: плоский, холмистый и т. д.

6. По направлению течения рек определяем, в каком направлении происходит понижение рельефа.

7. Определяем, какие другие реки, озёра, города находятся на равнине.

Запомните!

Рельеф. Гора. Равнина. Выступание. Низменности. Возвышенности. Плоскогорья.

1. Найдите на карте равнины: *Восточно-Европейскую, Великую Китайскую*; низменности: *Западно-Сибирскую, Амазонскую, Индо-Гангскую, Прикаспийскую*; возвышенность: *Среднерусскую*; плоскогорья: *Среднесибирское, Декан, Бразильское*.

2. Равнина — это часть земной поверхности: а) с сочетанием хребтов и котловин; б) с колебанием относительных высот не более 200 м; в) высоко приподнятая над уровнем моря.

3. Закончите предложение: «Рельеф — это ...».

4. Какое из утверждений о рельефе верно?

А. Крупнейшими формами рельефа являются выступы материков и впадины океанов.

Б. Рельеф образуется только под воздействием внутренних сил Земли.

1) Верно только А

3) Оба верны

2) Верно только Б

4) Оба неверны

5. Как вы считаете, происходит ли изменение равнин в настоящее время? Ответ обоснуйте.

6. Составьте план-конспект текста параграфа «Рельеф Земли. Равнины».

7. Определите, в какой стране расположена большая часть Амазонской низменности. Запишите в тетрадь последовательность действий при выполнении этого задания.

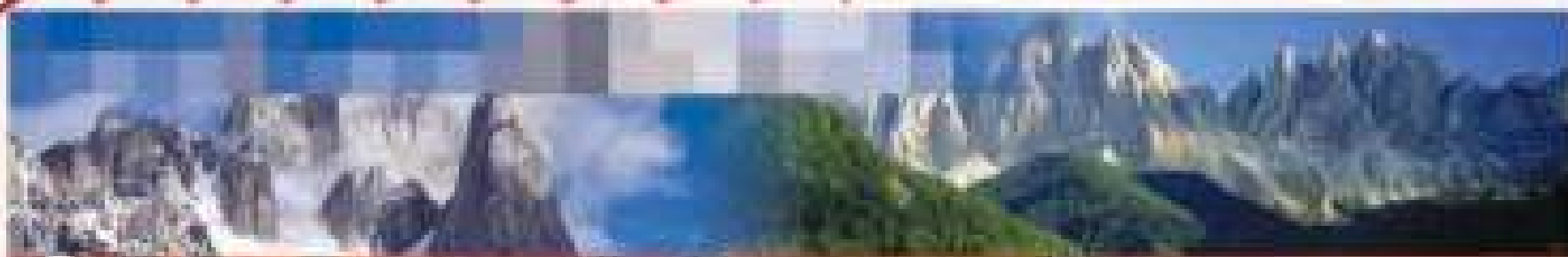
8. Подберите из научной, художественной литературы описания равнин. Какие особенности равнин отмечены в этих описаниях?

Откройте атлас

Это я знаю

Это я могу

Это мне интересно



§ 23. Рельеф Земли. Горы

Какие бывают горы. Как живут люди в горах. Какие формы рельефа встречаются в горах и на равнинах.

Какие бывают горы?

Горы занимают примерно 40% территории суши. На физических картах они обозначены оттенками коричневого цвета. Одиночные горы встречаются очень редко. Обычно встречаются цепочки горных хребтов, вытянутые на большие расстояния. Группы горных хребтов, разделённых продольными понижениями — межгорными долинами, образуют горную страну.

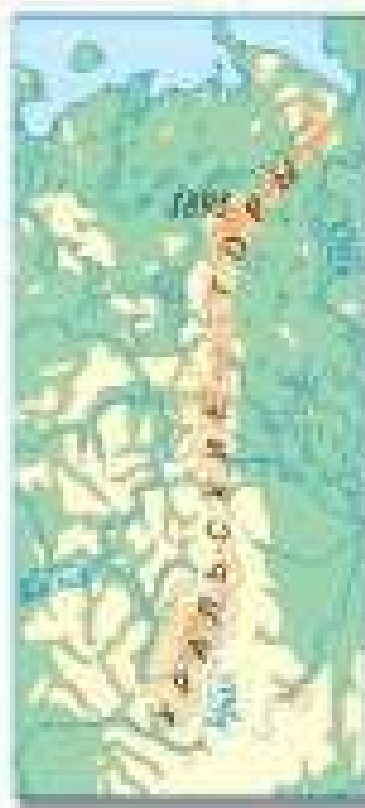
Горы — обширные, вытянутые, высоко поднятые над равнинными участки суши или дна Океана с большими перепадами высот. Горы суши имеют абсолютную высоту более 300 м.

В отличие от равнин горы — самые неровные участки земной поверхности. Если на равнинах колебания относительной высоты составляют не более 200 м, то в горах перепад высот гораздо больше — от сотен метров до нескольких километров. Горы различаются между собой по высоте (рис. 54).

На физической карте полушарий вы сразу увидите два гигантских горных пояса. В Западном полушарии вдоль всего побережья Тихого океана тянутся *Кордильеры* и *Анды*. В Восточном полушарии это огромный пояс, пересекающий всю Европу с запада на восток. К нему относятся *Альпы* и *Гималаи*.

Сравните физическую карту с картой литосферных плит (см. рис. 41). В одних местах вы увидите, что самые высокие горы Земли повторяют очертания самых крупных разломов земной коры. Здесь активно действуют внутренние силы Земли и возвышаются высокие горы с острыми вершинами, крутыми склонами, глубокими ущельями. В других местах вы найдёте горы со средними и низкими высотами, их вершины часто сглажены, а склоны пологие. Это результат постепенного, в течение миллионов лет, разрушения и выравнивания гор под действием внешних сил Земли. Обратите внимание, что названия гор подписаны то вертикально, то наклонно, никогда горизонтально. Так подписки указывают основное направление протяжения хребтов (см. рис. 54).

ГОРЫ РАЗЛИЧАЮТСЯ АБСОЛЮТНОЙ ВЫСОТОЙ И РАЗМЕРАМИ ЗАНИМАЕМОЙ ПЛОЩАДИ.



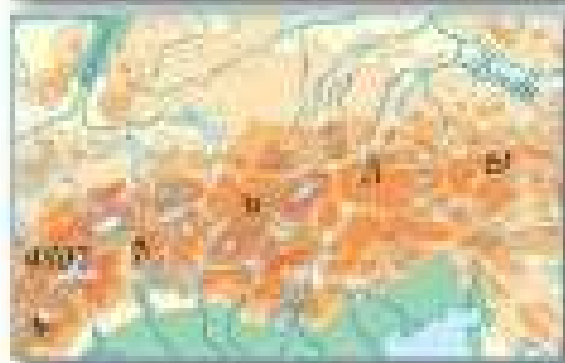
Низкие горы имеют абсолютную высоту до 1000 м над уровнем моря. Пример — южная часть Уральских гор.



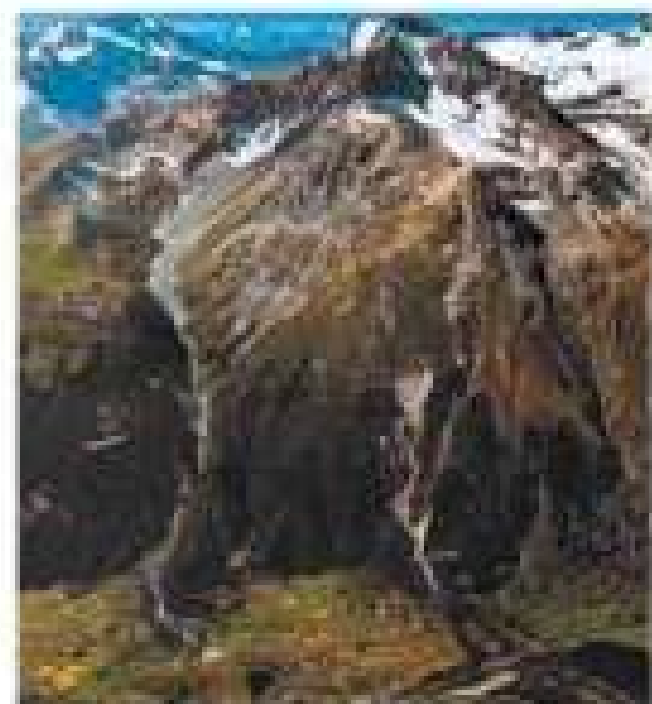
Средневысотные горы имеют абсолютную высоту от 1000 до 2000 м над уровнем моря. Пример — Скандинавские горы.



Высокие горы имеют абсолютную высоту выше 2000 м над уровнем моря. Пример — Альпы.



Высочайшие горы поднимаются на высоту более 5000 м над уровнем моря. Пример — самая высокая точка планеты Джомолунгма (Эверест) в Гималаях.



Поднимаются, как бы лестница горы. Заспавшие поляныя Земли.

Р. Горы, подобный лавы

Рис. 34. Виды гор по абсолютной высоте

Как живут люди в горах?

Горы, как и равнина, издавна заселены человеком. Здесь, конечно, не было таких больших ровных участков, пригодных для земледелия, зато были и свои преимущества. В горах большее разнообразие растений (они могут расти на разных высотах, но близко друг от друга), и значит, больше возможностей выбора. В горах проще спастись от хищных зверей и от праждебных племен. Но с увеличением числа жителей мест, удобных для проживания в горах, уже не хватало, и люди спускались к их подножию, пополняя население равнин.

В современных развитых странах проблемы, как прокормить людей, уже не существует — сельское хозяйство производит продукты питания в избытке. Не нужно и много людей, занятых в производстве, — многие процессы автоматизированы. Зато в обществе растёт спрос на разнообразные услуги, например такие, как отдых. А отдых в горах очень привлекательный, особенно для жителей больших городов. Например, в такой стране, как Непал, расположенной в Гималаях, главный источник дохода — сопровождение туристов и альпинистов. Кроме того, у коренного населения гор в большей степени, чем на равнинах, сохранился традиционный образ жизни: одежда, жилище, традиционная кухня, отношения между людьми.

В горах скрыто огромное количество полезных ископаемых. Добывать их трудно, поэтому люди освоили лишь доступные месторождения.

Какие формы рельефа встречаются в горах и на равнинах?

И в горах, и на равнинах мы видим множество разных форм рельефа. Главные природные факторы, конечно, вода, лёд и ветер. В горах река за десятки тысяч лет «прорезывает» глубокую долину — каньон (рис. 55). Огромные массы обломков горных пород в результате обвалов, оползней, камнепадов скатываются под собственным весом и скатываются у подножия. Гравелистые породы — осадки — возникают во время ливневых дождей, таяния снега, извержения вулканов и наряду со снежными лавинами проваливаются на склонах и в долинах гигантские борозды. Эти сползающие массы разрушительны и могут быть смертельно опасны для человека. Иногда они до неузнаваемости меняют облик местности.

Вода тонит самые твёрдые горные породы. Но из-за того что слои горных пород чередуются, да ещё часто слаты и складки, возникают очень причудливые формы. А если горы сложены известняками, внутри них часто встречаются пещеры, например на Урале, в Крыму, на Кавказе. Известняк растворим, поэтому просачивающаяся вода со временем образует в нём полости.

На склонах холмов и возвышенностей под воздействием ливневых и талых вод образуются относительно глубокие формы рельефа — **овраги**. Овраги сильно осложняют хозяйственное использование земель в самых густонаселённых частях равнин. Обычно глубина оврагов 10—40 м, иногда 80 м. Длина отдельных крупных оврагов измеряется километрами.



Рис. 55. Каньон реки Колорадо

В тех районах Земли, где мало влаги, главным фактором, меняющим рельеф, становится ветер. В пустынях под его воздействием образуются печальные холмы — дюны или барханы. В горах и в полярных областях в формировании рельефа активно участвуют ледники.

Животные тоже могут участвовать в создании неровностей поверхности. Например, суслики или кролики, роющие в земле норки, оставляют после себя множество маленьких холмиков. Бывают и гигантские формы рельефа, созданные



животными, например коралловые рифы. Длина Большого Барьерного рифа у восточного побережья Австралии — около 2200 км. Бобровые плотины достигают иногда длины 1 км, а термитники в саваннах — высоты до 15 м.

В ГОРАХ И НА РАВНИНАХ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ СИЛ ОБРАЗУЮТСЯ РАЗНООБРАЗНЫЕ, МЕНЕЕ КРУПНЫЕ ФОРМЫ РЕЛЬЕФА.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Описываем горы по карте

1. Назовите горы. Найдите их на карте и определим, на каком материке, в какой его части и в какой стране они находятся.
2. Определим, в каком направлении и на сколько километров протянулись горы, как расположены горы относительно сторон горизонта, географических объектов (равнина, река, море).
3. Определим по шкале высот в легенде карты, какова средняя абсолютная высота гор. Называем их наивысшую точку.
4. Определим высоту и географические координаты наивысшей точки. По шкале высот, направлению течения рек установим, в каком направлении происходит понижение рельефа.
5. Определим, какие реки берут начало в горах, есть ли крупные озера.

Запомните:

Горные хребты. Междорные долины. Горная страна. Сели. Снежные лавины. Овраги. Дюны. Барханы.

1. Найдите на карте горы: *Кавказ, Альпы, Анды, Кордильеры, Уральские, Скандинавские, Гималаи, Анналычи*; вершины: *Джомолунгма (Эверест), Эльбрус*.

Откройте атлас

Это в мою

2. Что называют горами и горными странами?
3. На какие группы разделяют горы по высоте?
4. Плоскосторье — это вид: а) равнины; б) гор; в) гор и равнин.
5. Высочайшая горная вершина на суше: а) Эльбрус; б) Монблан; в) Эверест.
6. Самые высокие горы на Земле: а) Уральские; б) Гималаи; в) Карпаты.
7. Самые протяжённые горы на суше: а) Уральские; б) Скандинавские; в) Альпы.
8. По карте полушарий определите, какой материк наиболее и наименее гористый.
9. Используя план описания гор, сравните горные страны: а) Гималаи и Анды; б) Урал и Кавказ. Найдите черты сходства и различия.

Это в мою

10. Дайте описание рельефа своей местности, отвечая на вопросы по плану: а) Какими формами образован рельеф? б) Каковы средние высоты местности, максимальная абсолютная высота? в) Какие породы составляют местность? г) Какие полезные ископаемые добывают в вашей местности? Сделайте вывод.

Это мне интересно

11. Многие деревни и сёла в России имеют название «Горки». Как вы думаете, они действительно были на горе?



Выполняем проектное задание

Латинское слово *relief* означает «надвиная». Произшедшее от него одно из значений французского слова *relief* – выпуклое изображение на плоскости. Образы гонимых, рельеф Земли – это её скульптурный портрет.

Перед вами стоит задача представить разработку туристического маршрута на конкурс «Скульптурный портрет планеты».

Условия конкурса:

- Готовый продукт должен представлять собой географическую карту, на которую нанесены крупнейшие формы рельефа Земли, основные формы рельефа суши, а также крупные географические объекты, связанные с вулканической деятельностью.
- На карте должен быть проложен туристический маршрут с указанием начального, конечного и промежуточных пунктов следования и отмечены природные достопримечательности по теме путешествия (от трёх до шести достопримечательностей).
- Выполнившее проектное задание должно содержать описание выбранного маршрута.
- По указанию учителя выполненное проектное задание может иметь форму: а) устного сообщения (презентации); б) пакета документов, включающего заглавленную контурную карту и письменное обоснование.

Внимательно читайте задания на с. 8 учебника.

Примечание: по указанию учителя задание может выполняться в паре или в группе.

Приступая к работе, нужно хорошо понимать её цель. Это поможет правильно спланировать дальнейшие действия.

1-й шаг

Повторите для себя формулировку задачи и внимательно ознакомьтесь с условиями конкурса по пунктам. Подумайте, что понадобится для работы. (Подумать: понадобится контурная карта полушарий или России. Почему нельзя взять готовую карту?)

2-й шаг

Работайте на этапах свою будущую работу. У вас должны получиться такие большие блоки: а) нанесение на контурную карту общей информации на основе полученных знаний; б) отбор географических объектов для вашего маршрута; в) нанесение выбранных объектов на контурную карту; г) обобщение необходимой информации по выбранным объектам; д) представление результатов.



3-й шаг

Нанесите на контурную карту равнины и горы, перечисленные в заданиях 1 на с. 77 и на с. 81. Подпишите океаны, чтобы легче ориентироваться по будущему маршруту.

Прежде чем начать работу, познакомьтесь со следующими правилами.

Правила работы с контурной картой

Чтобы лучше запомнить, где и как размещены географические объекты на Земле, их наносят на контурную карту. Для этого понадобятся географический атлас, простой и цветные карандаши, ластик, ручка, линейка.

1. Находим географические объекты на физической карте в атласе и с помощью географических координат и основных ориентиров (рек, гор и т. д.) выясняем, где они размещены.

2. Находим изображение равнин (или гор, рек, озёр, городов) на контурной карте и по найденным ориентирам обозначаем их значаие простым карандашом.

3. Проверим себя, маркируем географические объекты цветными карандашами так, как это принято на картах: равнины — цветом, соответствующим их высоте, горы — коричневым, водные объекты — голубым. Города обозначаем крупными точками чёрного цвета.

4. Аккуратно подписываем названия.

5. Если на контурную карту нужно изнести страны, то используем политическую карту атласа. Страны маркируем в разные цвета произвольно или просто подписываем.

4-й шаг

Выбор географических объектов для маршрута — очень важная часть работы. Чем больше разнообразия встретит будущий путешественник, тем больше людей выберут ваш маршрут. Пусть в нашем маршруте будут и горы, и равнины, и вулканы (или горячие источники). Отметьте их на карте цветным фломастером или другим подходящим знаком. (Подсказка: выбирайте такие объекты, в которых вы сможете рассказать лучше и интереснее.)

5-й шаг

По политической карте определите, на территории каких стран расположены выбранные объекты. Если все они в России, то на карте отметьте наиболее близкие крупные города. В других странах отметьте столицы. Соедините линией отмеченные пункты.

6-й шаг

Подготовьте обобщающую информацию по отмеченным объектам. Удобнее составить таблицу из трёх колонок: а) название; б) географическое положение; в) отличительные особенности. Описывая маршрут, не забывайте указывать направление движения от одного пункта к другому, например: «От Екатеринбурга движемся на запад...»

Если вам предстоит делать устное сообщение (презентацию), повторите своё выступление вслух, контролируя время.

Оцените, насколько хорошо вы справились с заданием.

Желаем успеха!

§ 25. Литосфера и человек

Что значит литосфера для человека. Как человек влияет на литосферу.

Что значит литосфера для человека?

Литосфера для человека – это, во-первых, территория. На земной поверхности проходит практически вся жизнь и хозяйственная деятельность людей. Здесь они строят дома и дороги, пасут землю и пасут скот. Во-вторых, человеку доступны недра. Люди издавна использовали минеральную сырьё. Освоение многих районов Земли началось с поиска мест, богатых полезными ископаемыми. Их добыча, для горное дело, – один из старейших видов человеческой деятельности.

С литосферой связаны и грозные опасности. Вы уже знаете, к какому катастрофам могут привести землетрясения и извержения вулканов. Люди обязаны думать в меру защиты. Например, в Японии, где угроза землетрясений велика, строят сейсмостойкие здания. Ученые всего мира ищут новые материалы и технологии для строительства в таких районах.

Закладка фундаментов всех сооружений, которые строят люди, зависит от того, какими горными породами сложена территория и какой рельеф. Например, на крутых склонах подстерегает опасность оползней. У подвижной гор нужно считаться с возможностью схода лавин и селей и с другими стихийными явлениями.

ЛИТОСФЕРА ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА – ИСТОЧНИК ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ТЕРРИТОРИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ И ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА.

Как человек влияет на литосферу?

С развитием хозяйства люди стали вторгаться в глубины Земли.

Чтобы извлечь из недр руды или уголь, роют шахты. Если богатые пласты залегают неглубоко, гораздо дешевле вырыть карьер и вести добычу открытым способом (рис. 56). Для добычи нефти и газа бурят скважины. Извлечённые из недр полезные ископаемые доставляют на заводы и фабрики для промышленной переработки.

Добытая с помощью современных машин полезная ископаемые, человек ежегодно извлекает из недр Земли около 100 млрд т горных пород. Только за один прошлый век из недр Земли их извлечено больше, чем за всю предшествующую историю человечества.

При добыче полезных ископаемых происходит истощение минеральных ресурсов, нарушение земель, отведение их под отвалы. Загрязняются воды, воздух,



почвы. Порой в подземных пустотах горных выработок происходит обрушение, что может стать даже причиной землетрясения.

Люди обязаны чувствовать ответственность за сохранение природных богатств. Добываемые сырьё нужно бережно использовать. Нарушенные земли следует восстанавливать. Для этого проводят специальные работы – *рекультивацию*. Например, отвала выравнивают и на этом месте сажают деревья и кустарники. Выработанные карьеры превращают в пруды. Так можно создавать зоны отдыха для людей.

Расвалка земель и вырубка лесов на склонах часто приводит к образованию и росту оврагов, нарушению почв. Это значит, что площадь земель, пригодных для сельского хозяйства, уменьшается. Для борьбы с оврагами создают лесные полосы, специальные подпорные стенки, валы и др.

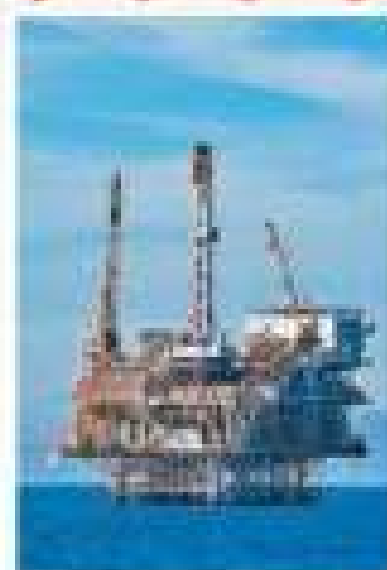
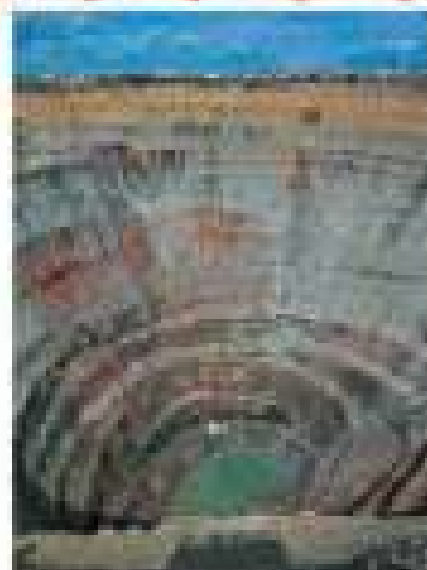


Рис. 56. Добыча полезных ископаемых в карьере и на море

ЧЕЛОВЕК ИЗМЕНЯЕТ ЛИТОСФЕРУ СВОЕЙ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ И ОБЯЗАН ЗАБОТИТЬСЯ О ЕЁ ОХРАНЕ.

СТОП-КАДР

Разрушительные землетрясения на Земле

Первый сейсмограф — прибор, способный улавливать колебания земной коры, был изобретён в начале прошлого тысячелетия в Китае (рис. 57). Это был большой бронзовый сосуд с маятником внутри. Снаружи находились восемь гоним дракона, и у каждого в пасти был шар. При подземном толчке маятник приходил в движение, шар из пасти дракона выпадал и открытый рот одной из восьми жаб, сидевших вокруг сосуда. Это показывало, в какой стороне света случилось землетрясение.

Землетрясения происходят на Земле ежедневно. Только сила большинства из них очень мала, и проходят они для нас незаметно. Зато другие ощущаются в истории трагическими памятниками природных катастроф. Так, в 1556 г. Великое китайское землетрясение унесло больше жертв, чем любое другое. Тогда погибла около 830 000 человек. Некоторые районы совершенно обезлюдели. Фундаменты увеличенных шёлк ушли под землю на 2 м.

Землетрясение, произошедшее в 1807 г. в Ассаме (Индия), изменило облик территории на огромной площади, большей, чем у



Рис. 57. Первый сейсмограф, изобретённый в Китае

нынешнего государства Паранли. Не менее сильными оказались землетрясения в 1948 г. в Ашхабаде (Туркмения), в 2004 г. на острове Суматра (Индонезия), в 2011 г. в Японии.

Это я знаю

1. Какое значение для человека имеет литосфера?
2. Как человек изменяет литосферу?
3. Какими полезными ископаемыми богата ваша местность?
4. Зачем человеку нужна знания о литосфере? В каких областях человеческой деятельности они особенно нужны? Приведите примеры.
5. Почему человек должен нести ответственность за преобразование литосферы? Своим ответ аргументируйте.

Это я могу

6. Сформулируйте правила поведения во время: а) землетрясения; б) извержения вулкана. Чем обоснованы предложенные вами правила?

Это мне интересно

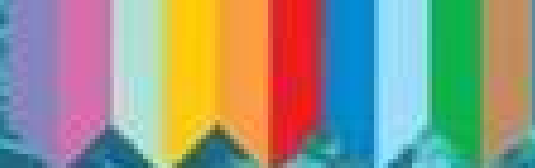
7. На образование нефти в земной коре уходит 250 млн лет. Человек интенсивно использует нефть и газы. Подготовьте сообщение на тему «Меры, необходимые для бережного использования нефти».

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

Земной шар — многослойный. Он состоит из земной коры, мантии и ядра. Литосфера — наружная твердая оболочка Земли, состоящая из малоподвижных блоков — плит. Земная кора — верхняя часть литосферы, сложенная горными породами и минералами разного происхождения. Поверхность земной коры неровная, с чередованием гор и равнин — крупных форм рельефа. Рельеф — все формы твердой земной поверхности — образуется под совместным влиянием внутренних и внешних сил Земли. Под действием внутренних сил происходят движения земной коры, землетрясения, вулканизм. Внешние силы Земли разрушают и изменяют горные породы, переносят их и накапливают. Вода, ветер, живые организмы и хозяйственная деятельность людей — мощные внешние силы, преобразующие поверхность планеты. Внутренние силы Земли создают в основном крупные формы рельефа, а внешние силы — мелкие.

Из журналов выберите статьи, посвященные исследованию недр или рельефу Земли. Какая статья вас больше всего заинтересовала? Дайте краткую характеристику её содержания — аннотацию.

НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ

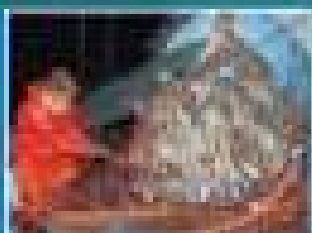
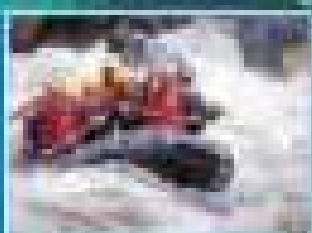


«Гидро» (hidōr) по-гречески – вода, влага

Гидросфера – водная оболочка Земли



Русский вице-адмирал
С. О. Макаров (1848–1904) –
флотоводец и океано-
граф, совершил два кру-
госветных путешествия.



По преданию, древнеримский
бог Нептун взмахом своего
трезубца подымал волны
и успокаивал бурю.

Фрагмент картины
английского художника
Уолтера Крайна
«Кони Нептуна»

0 м
100 м
200 м
300 м
400 м



1000 м



3400 м

Батискаф
«Триеста»

ДНО
МАРИАНСКОЙ
ВПАДИНЫ

11 023 м





§ 26. Состав и строение гидросферы

Из чего состоит гидросфера. Что происходит с водой в природе. Как происходит мировой круговорот воды.

Из чего состоит гидросфера?

Основная часть нашей жизни протекает на суше, однако почти $\frac{1}{3}$ поверхности земного шара занята водой. Вся вода, окружающая нас, образует единую водную оболочку Земли. Объём воды в гидросфере составляет колоссальную величину — около 1,4 млрд км³.

Гидросфера включает в себя океаны, моря, реки, озёра, болота, ледники и подземные воды, пресные и солёные воды суши и воду, содержащуюся в атмосфере и в живых организмах.

Гидросфера — водная оболочка Земли.

К водам суши относят поверхностные воды (реки, озёра, болота), ледники и подземные воды.

Рассмотрите рисунок 58. Вы видите, что 96,4% воды в гидросфере — это вода океанов и морей. Остальное приходится в основном на воды суши. Среди вод суши наибольший объём имеют ледники и подземные воды — 1,86% и 1,71% от объёма гидросферы. Реки, озёра и болота, иногда огромные по площади, все вместе — это менее 0,02% от объёма воды в гидросфере. В атмосфере и в живых организмах содержится менее 0,01% всей воды гидросферы, но роль её огромна.

Подавляющая часть воды в гидросфере содержится в жидком виде — более 98%. Твёрдая вода (лёд или снег) составляет менее 2% массы гидросферы, а газообразная (водяные пары) — всего доли процента.



Рис. 58. Состав гидросферы и распределение воды в ней.



Основная масса воды — солёная, т. е. в ней растворены различные химические соединения. Менее 3% жидкой воды на Земле — пресная вода, в которой почти нет растворённых веществ (только 1 г на 1 л воды).

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ГИДРОСФЕРЫ — ЭТО ЖИДКАЯ СОЛЁНАЯ ВОДА ОКЕАНОВ И МОРЕЙ.

Что происходит с водой в природе?

В природе всё взаимосвязано. Между земными оболочками происходит постоянный обмен веществами и теплом. Вода проникает в литосферу и образует подземные воды. В атмосфере содержатся водяные пары, капельки и льдинки в облаках. В океанах, озёрах и реках много твёрдых или растворённых веществ различного химического состава. Океан богат живыми организмами. А в биосфере вода — основная составная масса многих живых организмов. Например, около двух третей массы человеческого тела составляет именно вода. Человек не может прожить без воды больше недели.

Удивительные свойства воды делают её связующим звеном между земными оболочками. Благодаря превращениям жидкой воды то в лёд, то в пар и обратно в природе происходит круговорот воды.



Рис. 59. Длинный мост воды. Не случайно люди нередко селятся на берегах рек

Важные свойства воды

- медленно нагревается и медленно остывает;
- при замерзании увеличивается в объёме;
- растворяет многие вещества.

Мировой круговорот воды в природе — процесс постоянного водообмена между различными звеньями гидросферы.

ВОДА ИГРАЕТ ВАЖНЕЙШУЮ РОЛЬ В СТРОЕНИИ И РАЗВИТИИ ЗЕМНЫХ ОБОЛОЧЕК, А ОСОБЕННОСТИ ОБОЛОЧЕК ВЛИЯЮТ НА СОСТАВ, СВОЙСТВА И ДВИЖЕНИЕ ВОДЫ.

Как происходит Мировой круговорот воды?

Рассмотрите рисунок 60. Вода испаряется с огромной поверхности Мирового океана. Водяной пар поднимается вверх, охлаждается, формируя облака. Одна часть воды из облаков с атмосферными осадками возвращается в Океан. Другую часть вместе с облаками воздушные потоки перемещают в области над континентами. На суше выпадают осадки в виде дождя или снега. Часть воды, испарившись, возвращается в атмосферу. Остальная вода пополняет реки, озёра, ледники, подземные воды. Наконец, вместе с речным и подземным стоком вода возвращается обратно в Океан. В Мировом круговороте воды участвуют и живые организмы, и человек.

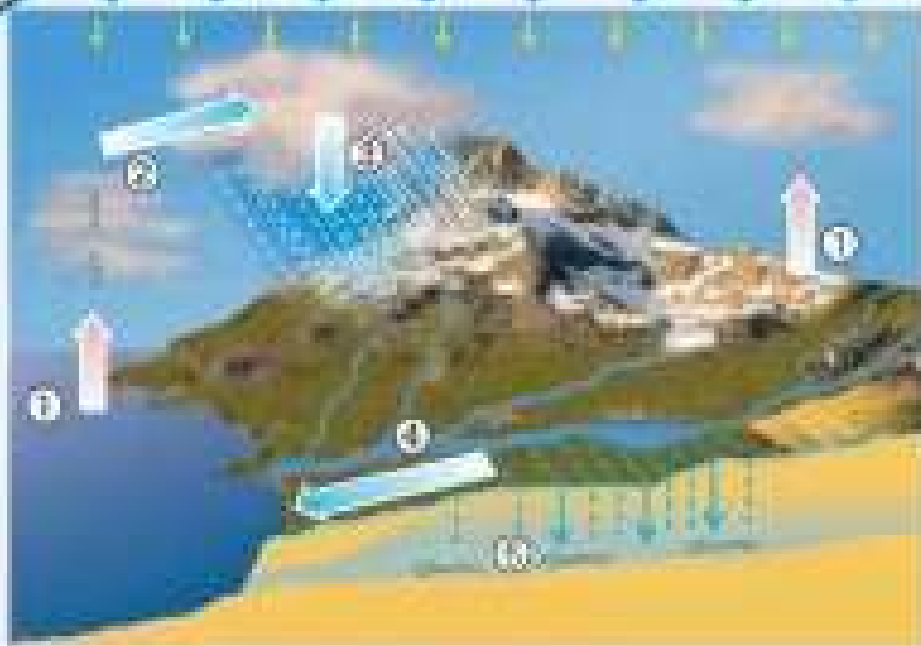


Рис. 60. Мировой круговорот воды.
1 — испарение; 2 — перенос влаги; 3 — осадки;
4 — поверхностный сток в сушу; 5 — подземный сток

В разных частях гидросферы вода проходит круговорот, обновляется с различной скоростью. Медленнее всего этот процесс идёт в материковых ледниках полярных широт — тысячи и десятки тысяч лет, в глубоких подземных водах — до нескольких миллионов лет. Вода океанов проходит круговорот примерно за 3 тыс. лет, вода болот и горных ледников — за несколько сотен лет, вода озёр — за десятки и сотни лет. Гораздо быстрее обновляются реки — от нескольких недель до нескольких месяцев. Вода в атмосфере «обращивается» за 7–9 дней, а в живых организмах — обычно за несколько часов.

МИРОВОЙ КРУГОВОРОТ ВОДЫ ОСУЩЕСТВЛЯЕТ ВЗАИМОСВЯЗЬ ОБОЛОЧЕК ЗЕМЛИ, ПОДДЕРЖИВАЕТ ЖИЗНЬ НА ЗЕМЛЕ.

Запомните:

Гидросфера. Мировой круговорот воды в природе.

Это я знаю

1. Что такое гидросфера? Пользуясь рисунком 58, расскажите о её составе.
2. Каково значение круговорота воды в природе?
3. Гидросфера состоит из: а) поверхностных вод суши, вод Мирового океана, воды в атмосфере, подземных вод, ледников; б) вод суши и вод Мирового океана; в) вод рек, морей, озёр, болот, прудов.
4. Воды океанов и морей составляют от всего объёма гидросферы: а) 2,6 %; б) 96,4 %; в) 1,7 %.

Это я могу

5. Какие воды суши находятс в вашей местности? Что означают их названия?
6. Вода покрывает почти $\frac{3}{4}$ поверхности нашей планеты. Используя физическую карту, докажите это. Какие части гидросферы можно увидеть на физической карте полушарий?

Это мне интересно

7. По карте выясните, равномерно ли распределена вода по суше. В каких районах вода недостаточна?
8. Предложите своим родным, друзьям, знакомым зачитать предложение: «Вода для меня — это...» Запишите и свой вариант ответа. Проанализируйте полученные результаты. Выясните, какие ответы чаще всего давали участники вашего исследования, какие ответы вас заинтересовали. Обсудите результаты с родителями и одноклассниками.
9. Воду называют сокровищем природы. Подберите высказывания поэтов, писателей, учёных о воде. Какие из них и почему вам особенно понравились?
10. Выясните, как можно наблюдать Мировой круговорот воды в том месте, где вы живёте.



§ 27. Мировой океан (1)

Что такое Мировой океан. Что мы видим на границах материков и океанов.

Что такое Мировой океан?

Мировой океан — совокупное пространство воды на Земле. Напомним, что его водная поверхность, или *акватория* (от греческого слова *аква* — вода), занимает около 361 млн км² — это большая часть поверхности Земли. В Мировом океане выделяют четыре крупные части — *Тихий, Атлантический, Индийский* и *Северный Ледовитый* океаны. Все они сообщаются между собой. Иногда выделяют Южный океан — часть Мирового океана вокруг Антарктиды. Четких границ между океанами нет (см. карту океанов в *Приложении*).

Тихий океан — самый большой и самый глубокий. Вы сразу найдёте его на карте — он занимает большую часть Западного полушария и на него приходится почти половина площади Мирового океана. Он занимает даже большую площадь, чем вся суша.

Атлантический океан по площади примерно вдвое меньше Тихого и сильно вытянут с севера на юг.

На карте он выглядит сжатым длинными побережьями материков: на западе — побережьями Северной и Южной Америки, на востоке — побережьями Европы и Африки. **Индийский океан** удобно расположился между Африкой, Австралией, Европой и Антарктидой и почти целиком охватил Южное полушарие.

Северный Ледовитый океан — самый маленький и самый холодный из четырёх. Почти весь год он покрыт льдами.

Мировой океан — основная часть гидросферы, включающая воды океанов и морей.

Спокойную поверхность Мирового океана принимают за абсолютную высоту ноль метров.

Площади океанов:

Тихий — 178,6 млн км²;

Атлантический — 91,6 млн км²;

Индийский — 76,2 млн км²;

Северный Ледовитый — 14,7 млн км².

МИРОВОЙ ОКЕАН — ОСНОВНАЯ И ЕДИНАЯ ЧАСТЬ ГИДРОСФЕРЫ.

Что мы видим на границах материков и океанов?

В пределах океанов выделяют моря, заливы и проливы. Главное их отличие от основной акватории состоит в том, что все они занимают пограничное положение между сушей и открытым океаном. Внимательно приглядитесь к обертывающим материков на карте полушарий: их побережья очень различаются на разных участках. Где-то линии берега планшые, спокойная, как, например, на северо-западе Африки, где-то, наоборот, причудливо извилистая (см. с. 178–179).

Моря могут вдаваться глубоко в сушу — их называют *внутренними*. Те моря, которые вдаются в сушу незначительно, называют *окраинными*. Окраинные моря чаще всего отделены от основной части океана островами. Из-за своей близости к суше моря отличаются от открытого океана свойствами вод и глубинами. Существуют ещё межостровные моря (Филиппинское и др.). Особое географическое положение занимает *Саргассово* море в Атлантическом океане, расположенное между несколькими течениями.

Внутренние моря: *Средиземное, Мраморное, Чёрное, Азовское, Белое, Балтийское, Красное, Жёлтое.*

Окраинные моря: *Охотское, Японское, Баренцево, Карибское, Карское, Чукотское* и др.



Рис. 61. На берегу залива стоит Веллингтон — столица Новой Зеландии

Заливы — это части морей или океанов, вдающиеся в сушу (рис. 61). Самые большие заливы — *Гвинейский, Бенгальский, Бискайский, Мексиканский, Персидский*. На берегу *Финского* залива стоит Санкт-Петербург, а на берегу залива *Петра Великого* — Владивосток.

Проливы — узкие вытянутые участки водной поверхности, соединяющие две акватории и разделяющие участки суши. *Гибралтарский* пролив соединяет Средиземное море с Атлантическим океаном и разделяет материки Африка и Европа. *Татарский* пролив (самый длинный в России) отделяет остров *Сахалин* от Евразии. *Магелланов* пролив соединяет Атлантический и Тихий океаны и отделяет остров Огненная Земля от материка Южная Америка. *Берингов* пролив соединяет Северный Ледовитый и Тихий океаны и разделяет материки Евразия и Северная Америка. Самый длинный пролив в мире — *Мозамбикский*, отделяющий остров Мадагаскар от Африки.

МОРЯ И ЗАЛИВЫ — ЭТО ЧАСТИ МИРОВОГО ОКЕАНА, ВДАЮЩИЕСЯ В СУШУ (ИЛИ ПРИЛЕГАЮЩИЕ К НЕЙ).



СТОП-КАДР

Жизнь в Океане

Мировой океан — это жизнь. У скалистых берегов подводные камни облеплены крильями и бурками водорослями и раковинами. И те и другие так плотно приросли к камням, что оторвать их можно только с помощью острого ножа. Их же смывает никакая волна. По дну перемещаются морские змеи (рис. 62) и морские ежи, и щелак и трешники скрываются крабы. Дальше от берега — подводные заросли зелёных водорослей. Между их длинными колеблющимися лентами проносятся стаи рыб. На толстых коротких ножках крепко сидят на камнях яркие, похожие на цветы морские животные — актинии, морские лилии (рис. 63) и др. Своими щупальцами они ловко ловят добычу.

У песчаных берегов растениям и животным не за что зацепиться. Здесь вы увидите не водоросли, а морскую траву. Множество животных — моллюски, разнообразные и др. — в условиях опасности могут очень быстро зарываться в песок. В толще воды покажутся медузы, прозрачные, желеобразные, похожие на шляпки грибов. Их лучше не трогать — можно обжечься! В открытом океане встречаются медузы огромных размеров. Так, диаметр купола медузы цианел достигают 2 м.

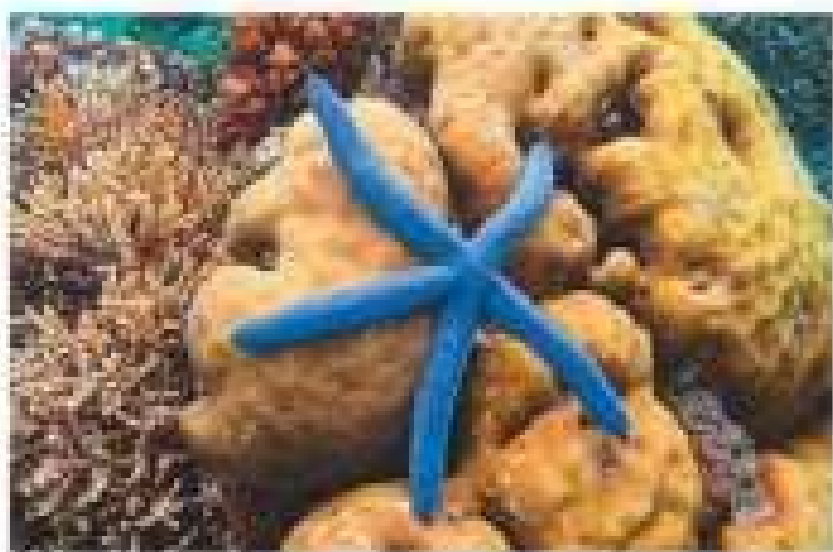


Рис. 62. Морская звезда



Рис. 63. Морская лилия

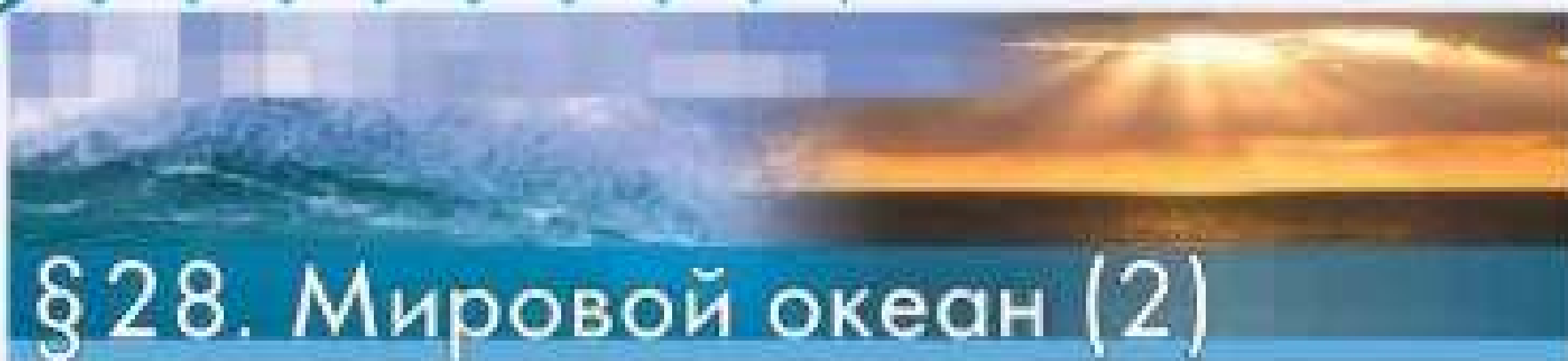
Запомните:

Мировой океан. Моря. Заливы. Проливы.

1. Что называется морем, заливом, проливом?
2. По площади больше океан: а) Атлантический, чем Тихий; б) Атлантический, чем Индийский; в) Северный Ледовитый, чем Индийский.
3. Ограниченными морем являются: а) Чёрное; б) Баренцево; в) Красное; г) Средиземное.
4. Используя текст параграфа, составьте круговую диаграмму «Площадь океанов». Какой вывод вы можете сделать?
5. Нанесите на контурную карту все океаны, моря, заливы, проливы, названия которых выделены в тексте.

Это в глаго

Это в ногу



§ 28. Мировой океан (2)

Что такое острова и полуострова. Как устроено дно Океана.

Что такое острова и полуострова?

На карте поблизи побережий материков и среди Океана вы увидите отдельные участки суши, со всех сторон окружённые водой, – острова. Встречаются и группы островов – архипелаги.

Вулканические острова: *Гавайские, Курильские, Канарские.*

Коралловые острова: *Мальдивские*, острова в составе *Большого Барьерного рифа.*

Материковые острова: *Гренландия, Мадагаскар, Тасмания.*

Острова бывают разных размеров, но все они во много раз меньше материков. Самый крупный остров на Земле – *Гренландия* – расположен к северо-востоку от Северной Америки. Другие крупные острова – *Мадагаскар, Сахалин, Баффинова Земля, Новая Гвинея, Великобритания, Калимантан.* Все перечисленные острова по

происхождению *материковые*. Это значит, что в результате движений земной коры от материка отделились небольшие участки и возникли острова. Кроме того, существуют



Рис. 64. Подводный мир коралловых островов удивительно разнообразен. Подводная с коралловыми и другими группами «подводных лесов» богатая очень много.



атлантический и коралловые острова (рис. 64). Первые образовались в результате подводных извержений вулканов, вторые — из окаменевших остатков кораллов, например *Большой Барьерный риф*.

Полуострова — это выступающие части суши, с трёх сторон окружённые водой. Самые большие полуострова на Земле — *Аравийский, Скандинавский, Индостан, Индокитай, Лабрадор, Сомали*. В России самый крупный и самый северный полуостров — *Таймыр*. Полуостров *Камчатка* находится на Дальнем Востоке, на побережье Тихого океана.

ОСТРОВА И ПОЛУОСТРОВА — ЭТО УЧАСТКИ СУШИ В ОКЕАНЕ.

Как устроено дно Океана?

Если бы океанические котловины и земной коре были просто гигантскими углублениями с ровным дном, Мировой океан имел бы одинаковую глубину — 3750 м. Однако на физической карте мы видим разные оттенки голубого цвета в океанах. Чем интенсивнее цвет, тем большую глубину он обозначает. Оказывается, дно Океана неровное. Его рельеф такой же сложный, как и рельеф суши (рис. 65).

Вдоль побережья материка тянется *шельф* (его ещё называют *материковой отмелью*). Это мелководная окраина материков с глубиной обычно до 200 м. Для Океана такая глубина считается незначительной, и шельф дичше всего известен человеком. В шельфовых зонах ведётся основной улов рыбы и добывается огромное количество нефти. Далее начинается крутой *материковый склон*. На глубине 3000–3500 м он заканчивается материковым *подошвом*.

Шельф, материковый склон и материковое подошье вместе составляют *полюсную окраину материка*. Строение земной коры здесь сходно с материковой.

До глубины 6000 м располагается огромное по площади ложе Океана. Рельеф ложа Океана сложен, но, как и на суше, здесь существуют поднятия и впадины, горные хребты и вулканы. Их вершины, поднявшиеся выше уровня Океана, образуют острова (Исландия и др.).

Особое место занимают огромные по размерам *средне-океанические хребты*, возвышающиеся над ложем на 3000–5000 м. Они существуют в Мировом океане как единая замкнутая система общей длиной около 60 тыс. км.

Глубинные желоба — это узкие длинные впадины с крутыми склонами и глубиной более 6000 м.

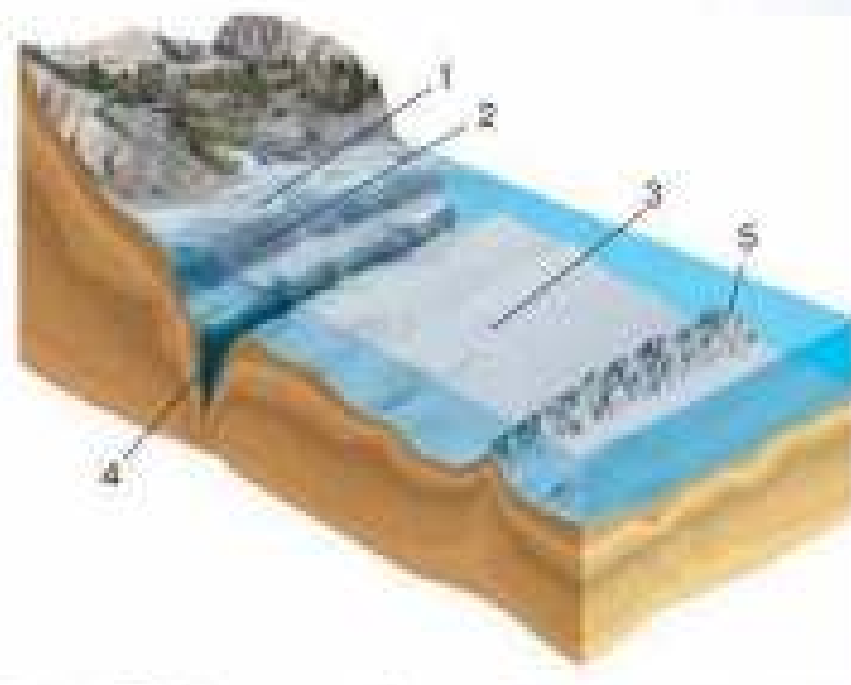


Рис. 65. Часть рельефа дна Океана:
1 — шельф; 2 — материковый склон; 3 — ложе Океана; 4 — глубоководный желоб; 5 — океанический хребет

Самое глубокое место на Земле — дно *Марьянской впадины* (11 022 м).

Они расположены у побережий материков либо вытянуты вдоль островных дуг. Один из таких желобов – *Марманская впадина* – находится на востоке Тихого океана у Марианских островов.

Дно Океана открыто в основном осадочными отложениями. Они образуются при разрушении берегов волнами или приносятся реками. Большая их часть осажается на шельфе. Кроме того, на дне Океана накапливаются остатки отмерших организмов и продукты затвердевания многочленных подводных вулканов.

ОСНОВНЫМИ ФОРМАМИ РЕЛЬЕФА ДНА МИРОВОГО ОКЕАНА ЯВЛЯЮТСЯ ПОДВОДНЫЕ ОКРАИНЫ МАТЕРИКОВ, ЛОЖЕ ОКЕАНА И СРЕДИННО-ОКЕАНИЧЕСКИЕ ХРЕБТЫ.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Описываем океан и море по карте

1. Найдём океан на карте и определим, в какой полушарии и между какими материками он находится. Для моря определим океан, к которому оно относится.
2. Используя текст учебника, определим площадь океана.
3. Используя шкалу глубин в атласе, определим максимальную глубину.
4. Определим, в какой части океана находится море.
5. Определим, берега каких материков и крупных стран омывает. Используем и физическую, и политическую карты.
6. Укажем важнейшие заливы, проливы.
7. Определим виды хозяйственной деятельности людей, связанной с океаном или морем, используя учебник, справочники и консультации с учителем.

Запомните!

Острова. Архипелаги. Полуострова. Рельеф дна Океана.

Это я знаю

1. Что такое остров и полуостров?
2. Установите соответствие:

1) Участок суши, со всех сторон окружённый водой	А) Полуостров
2) Участок суши, с трёх сторон окружённый водой	Б) Остров
3) Часть моря или океана, вдающаяся в сушу	В) Пролив
4) Узкие вытянутые участки морской поверхности, соединяющие две акватории и разделяющие участки суши	Г) Залив
3. Используя текст параграфа и рисунок 65, расскажите об особенностях строения дна Океана.

Это я могу

4. Нанесите на контурную карту все острова и полуострова, названия которых выделены в тексте.
5. Дайте описание Атлантического и Индийского океанов по плану.
6. Дайте описание Чёрного и Баренцева морей по плану.

Это мне интересно

7. Расспросите родителей и знакомых, что они знают об островах? На каких островах, возможно, кто-то из них побывал? Какие впечатления у них остались?



Выполняем проектное задание

Вам предстоит выполнить проектное задание. *Ваша задача* — проложить маршрут на карте и назвать «Кружной маршрутный лист путешественника».

Представьте, что вы всем классом отправляетесь в морское путешествие — кружа по крупным островам мира. Ваш корабль «Александр Суворов» выходит из Санкт-Петербурга и направляется к острову Новая Гвинея. Маршрут предусматривает остановки на островах: Великобритания, Мадагаскар, Шри-Ланка, Суматра, Ява, Калимантан.

По указанию учителя вы будете работать самостоятельно, или с товарищем, или группой. Карта с маршрутом должна быть у каждого свои. Маршрутный лист можно сделать один на группу. Учитель распределит работу над заданием между участниками.

Начните работу с изучения физической карты полушарий в географическом атласе или на с. 178–179 *Приложения*.

1. Выделите, в каком направлении от нашего населённого пункта находится Санкт-Петербург. Каково расстояние от него до Санкт-Петербурга?

Узнайте, как добраться до Санкт-Петербурга (поездом или самолётом), сколько времени займёт дорога (можно выяснить в Интернете или в справочной по телефону либо расспросить старших).

2. Найдите на физической карте Санкт-Петербург и острова, указанные в маршруте. Подпишите их на контурной карте.

3. Проклейте маршрут на контурной карте, обведите путь цветной линией:

- от Санкт-Петербурга по Балтийскому морю к острову Великобритания;
- через Гибралтарский пролив по Средиземному морю;
- через Суэцкий канал по Красному морю;
- обогнув полуостров Сомали — к острову Мадагаскар;
- от Мадагаскара — к острову Шри-Ланка;
- от Шри-Ланки — к островам Суматра, Ява, Калимантан и Новая Гвинея.

4. Придумайте название контурной карте.

Маршрутный лист можно оформить как таблицу в тетради или на отдельном листе либо подготовить в электронном виде. Художественно оформите маршрутный лист, подобрав фотографии (например, см. рис. 66, 67), рисунки.

5. Заполните «Кружной маршрутный лист путешественника».

Вспомните правила работы с контурной картой.

Острова	В каком направлении от Санкт-Петербурга находится остров	Географические координаты	Длина острова, км	Форма острова
Великобритания				
Малакка				
Шри-Ланка				
Суматра				
Ява				
Калимантан				
Новая Гвинея				

Маршрут обратного пути в Санкт-Петербурге продумайте сами. Нанесите обратный маршрут на контурную карту другим цветом. Подпишите крупные географические объекты, мимо которых вы будете проплывать.

В завершение работы вы получите готовый продукт, включающий:

- а) заполненный «Крупный маршрутный лист путешественника»;
- б) оформленную контурную карту.

По указанию учителя работу можно дополнить приложением «Багажный лист путешественника». Задача – составить список вещей, которые вы возьмете с собой в круиз. В списке не должно быть больше чем 15 пунктов, а необходимость каждой вещи следует обосновать.

Оцените свои результаты. Определите, что получилось легко, что оказалось трудным, что, может быть, не удалось. Обсудите с учителем и с товарищами, как улучшить свой результат.



Рис. 66. Воды Северного полюса



Рис. 67. У берегов острова Малакка



§ 30. Воды Океана

Почему вода в Океане солёная. Везде ли в Океане солёность воды одинакова. Как меняется температура воды в Океане. Как движется вода в Океане.

Почему вода в Океане солёная?

В природе практически не встречается вода, не содержащая разных растворённых веществ. Количество растворённого в воде вещества определяет важнейшее свойство воды — солёность. Солёность измеряется в промилле. Если процент (%) — это одна сотая доля числа, то промилле (‰) — это одна тысячная доля числа. Средняя солёность Мирового океана — 35 ‰. Это значит, что если 1 л (1 кг) океанической (морской) воды превратится в пар, и осадок останется 35 г солей (твёрдых веществ). Пресной считается вода, солёность которой меньше 1 ‰.

Океаническая вода для питья непригодна. Поэтому на морских судах всегда есть запас пресной питьевой воды, а также специальные опреснительные установки.

В водах Океана растворены соединения почти всех химических элементов. Главное место среди них занимают натрий и хлор — более 85%. Из этих двух элементов состоит поваренная соль — та самая, которую мы ежедневно употребляем в пищу. Она и придаёт океанической воде солёный вкус. А горький привкус добавляет соли магния. Кроме того, в водах Океана обнаружены алюминий, медь, серебро и даже золото, но только в очень малых количествах. Купание в морской воде очень полезно для здоровья.

Откуда берётся соль в Океане? Во-первых, большие количества растворённого вещества приносят в Океан реки. Это одно из звеньев круговорота воды в природе. Хотя в каждом литре речной воды растворено совсем мало солей (менее 1 г), общий объём стекающей в Океан речной воды чрезвычайно велик. Во-вторых, среди горных пород, составляющих дно и берега Океана, немало растворимых (каменная соль, известняк и др.). В течение миллиардов лет вода с поверхности океана и морей испаряется, а соли остаются и накапливаются.

Солёность — количество веществ в граммах, растворённых в 1 л (1 кг) воды, измеряемое в промилле (‰).

В ВОДАХ МИРОВОГО ОКЕАНА СОДЕРЖИТСЯ ВО МНОГО РАЗ БОЛЬШЕ РАСТВОРЁННЫХ ВЕЩЕСТВ, ЧЕМ В ПРЕСНОЙ ВОДЕ.

Везде ли в Океане солёность воды одинакова?

В основной толще воды Мирового океана — на глубине от нескольких десятков метров до самого дна — солёность изменяется мало, она близка к средней — около 35 ‰. Исключения составляют те области, где на дне происходит извержение вулканов: здесь солёность может возрастать в десять раз.

Пониженную среднюю солёность имеют воды окраинных морей *Северного Ледовитого океана*, а также *Балтийского моря* (около 10 ‰).

Самую высокую среднюю солёность имеют воды внутренних морей тропических широт. Солёность вод *Красного моря* — 42 ‰. Это самое солёное море на Земле.

В поверхностных океанических водах солёность изменяется от экватора к полюсам. В экваториальных и умеренных широтах она понижена, в тропических повышена, а в полярных наименьшая. Заметно различается значимость солёности во внутренних морях.

В водах Мирового океана солёность снижается там, где выпадает много атмосферных осадков, мало испарение и куда приносят много пресной воды крупные реки, где активно происходит таяние льдов.

СОЛЁНОСТЬ В ПОВЕРХНОСТНЫХ ОКЕАНИЧЕСКИХ ВОДАХ МЕНЯЕТСЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ.



Рис. 68. Альберт

Как меняется температура воды в Океане?

Океанские воды, как и всё на Земле, получают тепло в основном от Солнца. Вы знаете, что больше всего тепла Земле получает в жарком поясе — области между тропиками. Температура поверхностных вод в районе экватора круглый год +23...+28 °С. Чем дальше от экватора, тем меньше тепла, тем ниже и температура воды. В полярных областях она составляет от 0 до -1,5 °С (солёная вода замерзает при температуре ниже 0 °С).

Температура поверхностных вод колеблется также в зависимости от сезона года и времени суток.

На глубине температура воды низкая. И в толще Океана она, как и солёность, довольно постоянная — около +2 °С. Только там, где действуют подводные вулканы, температура намного выше.



В полярных широтах большую часть года бывают сильные морозы. На обширных площадях поверхности Океана вода замерзает и образуются морские льды. В полярных широтах льды могут существовать несколько лет и достигать толщины 5–7 м. Поверхностные морские льды не следует путать с айсбергами (рис. 68). Высота айсбергов от основания до вершины может достигать нескольких сотен метров. Основные источники поступления айсбергов в Океан — обширные ледники Антарктиды и Гренландии.

Айсберги — плавающие глыбы льда, отколовшиеся от ледников, сплывающих с суши в море.

ПО МЕРЕ ПРИБЛИЖЕНИЯ К ПОЛЮСАМ ТЕМПЕРАТУРА ПОВЕРХНОСТНЫХ ОКЕАНИЧЕСКИХ ВОД ПониЖАЕТСЯ. НА ГЛУБИНЕ ОНА ПОСТОЯННО НИЗКАЯ.

Как движется вода в Океане?

Океанические воды находятся в постоянном движении. На поверхности мы чаще всего видим волны (рис. 69). Тот, кому приходилось купаться в море, знает, как приятно качаться на волнах. Это потому, что частицы воды совершают колебательные движения вверх-вниз. Волны обычно образуются под действием ветра и иногда достигают огромных размеров. Чем сильнее ветер, тем выше волна. При приближении к берегу волны становятся круче и опрокидываются (разрушаются) — это *краш*. При волнении вода перемешивается. Это значит, что тепло, кислород, питательные вещества, необходимые живым организмам, лучше распределяются в толще воды.

Если где-то в глубинах Океана происходит сильное взрывное землетрясение или извержение вулкана, может образоваться цунами. Это волна, которая движется с огромной скоростью — до 800 км/ч. У берега её высота может достигать нескольких десятков метров. Обрушившись на берег, цунами причинит катастрофические разрушения.

В Океане возникают и горизонтальные перемещения больших масс воды — океанические течения. Об этом знали древние мореплаватели. Протяжённость течений велика — до нескольких тысяч километров. Их ширина достигает десятков и сотен километров, а глубина — сотни метров. Температура воды в течениях обычно отличается от окружающей — она или выше (в тёплых течениях), или ниже (в холодных). На картах тёплые течения в Океане показаны красными стрелками, а холодные — синими. Посмотрите на карту в *Приложении* на с. 186–187. Тёплые течения обычно движутся вдоль экватора, а затем поворачи-

Океанические течения обычно возникают под воздействием постоянных ветров.

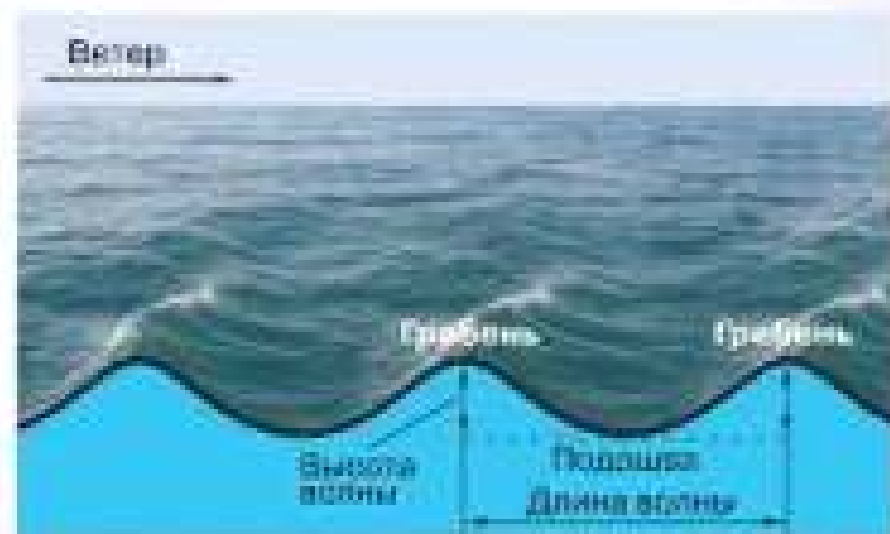


Рис. 69. Схема волны

ют к северу или к югу — в более холодные области. Холодные течения, наоборот, направлены в сторону экватора. Самое известное тёплое течение — *Гольфстрим*, а самое известное холодное — течение *Западных Ветров* в Южном полушарии.

В прибрежных районах можно наблюдать приливы и отливы. Вода в течение суток то отступает от берега, обходящая большие участки дна, то возвращается. Такие колебания уровня Океана связаны с притяжением океанской воды массой Луны и Солнца. Правда, в некоторых морях приливы и отливы невелики и поэтому мало заметны. В нашей стране они хорошо выражены на берегах Белого и Охотского морей (до 13 м в заливе Пенжинская губа). Самые высокие приливы — в заливе Фанди Атлантического океана (Канада) — 18 м.

ВОЛНЫ, ОКЕАНИЧЕСКИЕ ТЕЧЕНИЯ, ЦУНАМИ, ПРИЛИВЫ И ОТЛИВЫ — ЭТО ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ ВОДЫ В ОКЕАНЕ. ОНИ ПРОИСХОДЯТ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ВНЕШНИХ И ВНУТРЕННИХ СИЛ ЗЕМЛИ.

Запомните!

Солёность и температура — свойства воды в Океане. Айсберг. Волны. Цунами. Океанические течения. Приливы и отливы.

Откройте глаза

1. Найдите на карте океанов и *Приложениях* течения: *Гольфстрим*, *Западных Ветров*, *Лабрадорское*, *Перуанское*, *Северо-Атлантическое*.

Это я знаю

2. Почему вода в Океане солёная?
3. Почему в Красном море солёность больше, чем в Балтийском?
4. Почему и как меняется температура воды в Мировом океане?
5. Чем обусловлены движение воды в Океане?
6. Почему образуются приливы и отливы?
7. Солёность воды измеряется: а) в граммах; б) в промилле; в) в сантиметрах.
8. Средняя солёность в Океане: а) 42‰; б) 35‰; в) 1‰.
9. От экватора к полюсам температура воды в поверхностном слое: а) повышается; б) понижается.
10. Волны в Океане возникают под воздействием: а) силы тяжести; б) ветра.

Это я могу

11. Систематизируйте свои знания о течениях по плану: 1. Каково значение течений для нашей планеты? 2. Как образуется течение? 3. Какие бывают течения? 4. Какие самые крупные течения? Результаты оформите в виде таблицы.

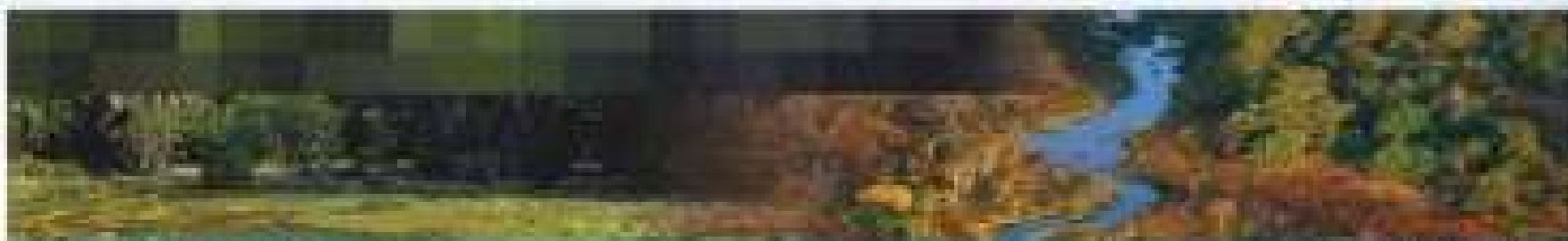
12. Подсчитайте, сколько соли нужно растворить в 1 л воды, чтобы получить солёность воды, как в Красном море.

13. Нанесите на контурную карту течения, названные в рубрике «Откройте глаза» (красным цветом тёплые течения, синим — холодные).

Это мне интересно

14. Морские течения помогли англичанам добраться до Австралии (вспомните роман Ж. Верна «Дети капитана Гранта»). Определите по карте, какие течения помогли кораблям доплыть из Англии в Австралию.

15. Вспомните, какие из ваших любимых героев потерпели кораблекрушение. Какие знания о природе помогли им спастись и выжить?



§ 31. Реки — артерии Земли (1)

Как устроены реки. Откуда берётся вода в реках.

Как устроены реки?

Реки буквально охватывают почти всю сушу. Вы не увидите их лишь в пустынях и на ледниках полярных областей. Хотя и в пустынях есть пересыхающие водотоки, которые обозначают на карте голубой пунктирной линией.

Вспомните, как происходит круговорот воды в природе. Большую часть выпавших на сушу осадков множество водотоков несут обратно в Океан.

Земная поверхность не бывает абсолютно ровной. Поэтому вода стекает под уклон, постепенно размывая для себя углубление — русло. Самый маленький водоток — ручей. Ручьи постепенно сливаются в малые речки, а те в свою очередь впадают в большие, а затем в главные реки. Главная река с притоками образует речную систему. Площадь суши, с которой река собирает воду, называется речным бассейном. Самый большой бассейн у Амазонки — 7,2 млн км².

Границами речных бассейнов служат водоразделы — линии на поверхности Земли, по разные стороны от которых сток идёт в разные речные бассейны.

На физической карте России и Приамурья красная линия водораздела ограничивает бассейн реки Лены. По противоположным склонам от водораздела реки стекают в бассейны других речных систем. Реки обычно сильно извилисты. Нагибы русла называют излучинами рек или меандрами.

На рисунке 70 показаны части реки. Начало реки — это её исток. В районе истока даже крупные реки

Реки — обширные постоянные потоки поверхностных вод, текущих в выработанных или углублённых — руслах.

Самые длинные реки на Земле — Амазонка, Нил, Миссисипи, в России — Лена, Обь, Енисей.

- ① Исток
- ② Верхнее течение
- ③ Среднее течение
- ④ Нижнее течение
- ⑤ Устье



Рис. 70. Части реки

ещё невелики. Это их верховье *верховье*. После того как река получает воду из своих притоков, она становится более полноводной (*среднее течение*). Место впадения реки в океан, море, эстуарий или другую реку называется устьем. Перед устьем, в своём *нижнем течении*, река обычно наиболее многоводна. Исток расположен выше устья, и течение воды в реке направлено от истока к устью. Превышение истока над устьем называется падением реки. Если встать лицом к устью, а спиной к истоку, то справа будет правый берег реки, а слева — левый. На карте России на левом берегу в Лену впадает левый приток — Вилюй.

КАЖДАЯ РЕКА ИМЕЕТ ИСТОК, РУСЛО, УСТЬЕ. РЕКА МОЖЕТ ИМЕТЬ ПРИТОКИ ИЛИ САМА БЫТЬ ПРИТОКОМ И ЯВЛЯЕТСЯ ЧАСТЬЮ РЕЧНОЙ СИСТЕМЫ.

Откуда берётся вода в реках?

Для рек главные источники питания (поступления воды) — дожди или талые снеговые воды. Кроме того, почти у всех рек есть и подземное питание, т. е. в реки поступает подземная вода. Некоторые реки (преимущественно горные) питаются водами от тающих ледников.

У подавляющего числа рек *смешанное питание*, но всегда есть главный его источник. Откуда и сколько воды получает река, зависит от климата той местности, где она протекает. Самые многоводные реки на нашей планете — *Амазонка* в Южной Америке и *Конго* в Африке. Они берут начало в районах экватора, где выпадает очень много дождей. В России самая многоводная река — *Енисей*. В нашей холодной стране у большинства равнинных рек главное питание — снеговое. Например, реки Подмосковья получают около 65 % воды при таянии снегов, 25 % обеспечивают подземные воды и только 10 % — дожди.

ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ РЕК — ДОЖДИ, СНЕГ, ЛЕДНИКИ И ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ.

СТОП-КАДР

Енисей: два описания великой сибирской реки

Не в обиду будь сказано ревнивым почитателям Волги, в своей жизни я не видел реки величественнее Енисея. Пускай Волга парадная, гордая, грустная красавица, зато Енисей могучий, неистовый богатырь, который не знает, куда деть свои силы и молодость. На Волге человек начал удаляю, а кончил стонком, который зовётся песнью; яркое, золотое надежда сменились у него немощью, которую принято называть русским пессимизмом, на Енисее же жизнь началась стоном, а кончилась удачкою, какой нам и во сне не снилось. Так, но крайней мере, думал я, стоя на берегу широкого Енисея и с жадностью глядя на его воду, которая с страшной быстротой и силой мчит в суровый Ледоватый океан. В берегах Енисея тесно. Непыльные горы обвивают друг друга, теснятся и описывают спиральные круги, и кажется странным, что этот сырой не смел ещё берегов и не пробуровила дна. На этом берегу Красноярск, самый лучший и красивый из всех сибирских городов, а за тем — горы, напоминающие мне о Кавказе, такие же дымчатые, мечтательные. Я стоял и думал: какая пыльная, умная и смелая жизнь советит со временем эти берега!

А. П. Чехов. «На Сибири»



ЕНИСЕЙ. Енисей (по-эвенкийски — большая вода), самая многоводная река в России. Образуется слиянием Большого и Малого Енисеев в пределах Тувинской котловины и далее течёт под названием Верхний Енисей (Улуг-Хем). Затем в узком ущелье прорывается через горы Западного Саяна в Минусинскую котловину, куда выходит уже мощной рекой шириной более 1 км. После того как преодолены отроги Восточного Саяна, Енисей течёт почти строго с юга на север по границе Западно-Сибирской равнины и Среднесибирского плоскогорья, образуя важный географический рубеж на севере Азии. При пересечении отрогов Енисейского кряжа в русле реки находятся Осиновский и Казачинский пороги. В низовьях Енисей разбивается на рукава, ширина русла достигает 20 км, глубина до 15–20 м (ниже Дулинка до 25 м), впадает в Енисейский залив Карского моря одним руслом («горлом»).



Рис. 71. Енисей

Самая сосредоточенная денерофическая низовина

Запомните!

Речная система, Речной бассейн, Водораздел, Русло, Исток, Устье, Падение реки, Источник питания реки.

1. Найдите на карте реки: *Волгу, Амазонку, Конго, Енисей, Нил, Лена, Обь, Миссисипи, Янцзы, Амур, Ангару.*

Откройте атлас

Это я знаю

Это я могу

2. Что называется рекой?

3. Что такое речная система, речной бассейн, водораздел?

4. По физической карте полушарий определите, в каком направлении протекают реки: а) Амазонка; б) Нил; в) Лена.

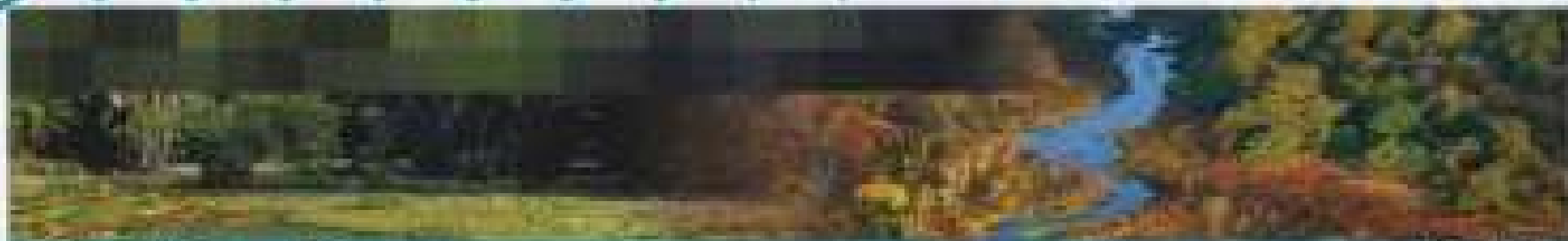
5. Самые длинные реки Земли: а) Обь, Волга, Хуанхэ; б) Амазонка, Нил, Миссисипи с Миссури; в) Лена, Конго, Янцзы.

6. Из перечисленных понятий (устье, бассейн, водораздел, приток) выберите те, которые характеризуют: а) части реки; б) речную систему.

7. Подпишите на контурной карте реки, перечисленные в задании 1.

Отметьте границы бассейнов рек: Амазонки, Конго, Оби, Енисея.

8. Прочитайте два описания реки Енисей в рубрике «Стоп-кадр». Сравните оба текста. Чем они различаются? Какие мысли и чувства вызывает тот и другой текст? Какой из них (или оба) вы выберете для: а) отчета на уроке; б) подготовки к экзамену; в) составления успешного сообщения; г) написания доклада; д) подготовки выступления во время каникул?



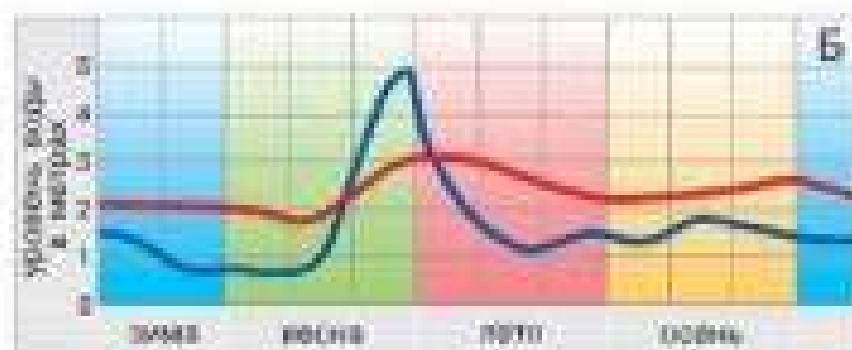
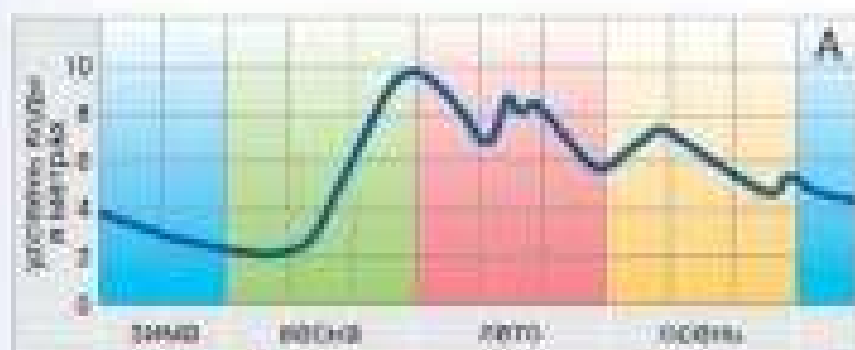
§ 32. Реки — артерии Земли (2)

По каким «правилам» живёт река. Как «работают» реки.

По каким «правилам» живёт река?

Каждый из нас знает, что такое режим. Подчиняясь расписанию, мы утром встаём, завтракаем, идём в школу или на работу. В определённое время бывают выходные дни, каникулы и праздники. Реки тоже живут по своим «правилам». В определённое время количество воды в реке увеличивается или уменьшается. Если наблюдать за рекой в течение года, то можно определить последовательность изменений уровня воды — режим реки (рис. 72). Например, на реках средней полосы России каждый год весной бывает продолжительный подъём уровня воды из-за таяния снегов — половодье (найдите этот пик на графике). Когда тает снег, вода в этих реках поднимается, выходит из русла и затопливает прибрежные участки (пойму). Летом и зимой уровень воды снижается, вода не выходит из русла — это межень. Иногда уровень воды повышается кратковременно из-за сильных дождей или зимней оттепели — это паводок. Самые высокие или половодья никогда приводят к катастрофическим наводнениям.

Если на реках Восточно-Европейской равнины половодье весеннее, то в других климатических условиях оно может наступать в другой сезон. На реках Дальнего Востока половодье бывает летом, когда дуют влажные ветры с Тихого океана, приносящие дожди. А вот у итальянской реки Тибр, на которой стоит город Рим, зимнее половодье. Там лето жаркое и сухое, а зима дождливая. В районе экватора дожди идут практически ежедневно, и многие реки многоводны в течение всего года.



Уровень Волги у г. Ярославля

— до возведения плотины — после образования водохранилища

Рис. 72. График зависимости уровня Амура (А) и Волги (Б)

ВОДНОСТЬ И РЕЖИМ РЕК ТЕСНО СВЯЗАНЫ С ИХ ИСТОЧНИКАМИ ПИТАНИЯ И КЛИМАТИЧЕСКИМИ УСЛОВИЯМИ.



Рис. 73. Дельта равнинной реки: пойма — часть речной долины, затопляемая рекой в половодье и паводок; речные террасы — ступени на склонах речной долины (остатки древних пойм), не затопляемые в половодье и паводок; русло

Как «работают» реки?

Все мы видели, как струя воды из шланга или лейки может размыть край грядки, клубочка или землю в цветочном горшке. Река тоже постепенно размывает горные породы, углубляя своё русло. Вода в реке движется под уклоном, и чем он круче, тем быстрее течение. Помните, что на быстрых участках течения реки или в глубоких местах небезопасно купаться! Вместе с водой перемещаются твёрдые частицы размываемых пород (песок, обломки, речная галька и др.). Как только уклон уменьшается, течение замедляется, и твёрдые частицы начинают оседать, накапливаться. Мы можем видеть эти наносы на равнинных участках у реки, когда вода спадает после половодий. Рассмотрите *речную долину* на рисунке 73. Речная долина — это результат работы реки.

Горные породы, по которым река прокладывает своё русло, могут быть твёрдыми и мягкими. Мягкие породы река размывает быстрее, и в тех местах, где наряду с мягкими породами на поверхность выходит твёрдые породы, образуются пороги, перекрывающие русло (рис. 74). Пороги мешают судоходству. Если твёрдые

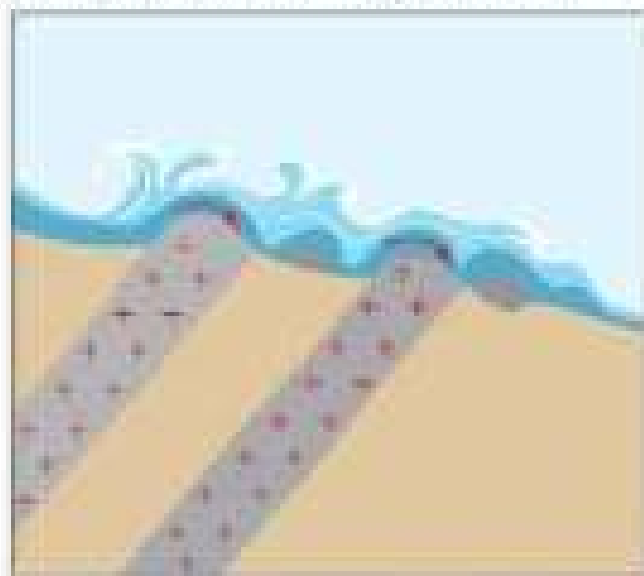


Рис. 74. Схема порога

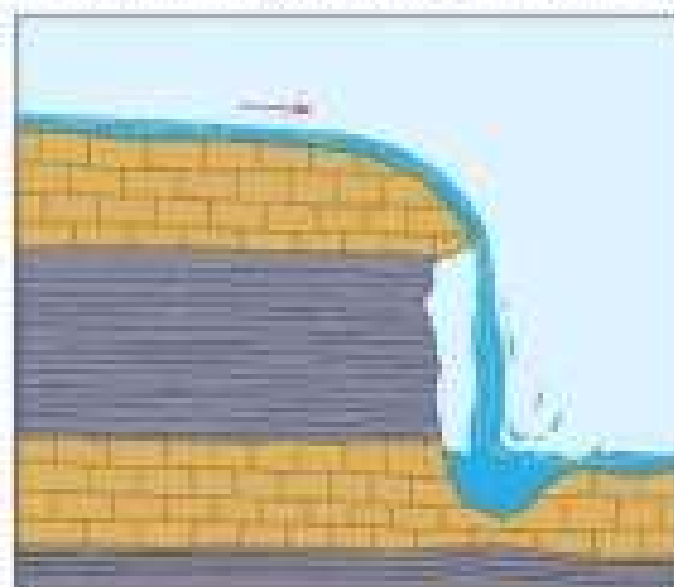


Рис. 75. Схема порога

породы выходят в виде высокого крутого уступа, вода падает вниз, образуя водопад (рис. 73). Высота уступа *Ниагарского* водопада в Северной Америке — 50 м, водопада *Виктория* в Африке — 120 м. Самый высокий водопад в мире *Анхель*, высотой 1054 м, находится на Гвианском плоскогорье в Южной Америке.

В зависимости от характера течения выделяют два основных типа рек — равнинные и горные. У равнинных рек спокойное, медленное течение, широкие долины. У горных рек, наоборот, течение бурное, быстрое, их долины узкие и глубокие.

Законмерности режима рек и строения речных долин необходимо знать, чтобы правильно планировать размещение населения и его хозяйственную деятельность, безопасно отдыхать на речных берегах.

ХАРАКТЕР ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ЗАВИСИТ ОТ РЕЛЬЕФА ТЕРРИТОРИИ, ПО КОТОРОЙ ОНА ПРОТЕКАЕТ.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Описываем реки по карте

1. Найдём реку на карте и определим, на каком материке и по территории какой страны (или стран) она протекает.
2. Определим, в каком направлении протекает река.
3. Определим, где исток и устье реки.
4. Определим, к какой речной системе относится река.
5. Опíšем бассейн реки.

Запомните:

Режим реки — половодье, межень, наводок. Пороги и водовалы.

Откройте атлас

1. Найдите на карте подковылки: *Виктория*, *Ниагарский*, *Анхель*.

Это в жизни

2. Что такое режим реки?
3. Вычеркните лишнее. К элементам речной долины относятся: а) речные террасы; б) поймодель; в) пойма; г) межень; д) русло.
4. Чем равнинная река отличается от горной?
5. Объясните, чем половодье отличается от наводка.
6. Установите соответствие:

1) Углубление, в котором протекает река	А) Бассейн
2) Территория, с которой вода стекает в реку	Б) Русло
3) Главная река со всеми притоками	В) Исток
4) Начало реки	Г) Речная система
5) Место падения реки в океан, море, другую реку	Д) Водораздел
6) Граница между бассейнами рек	Е) Устье
7. Могут ли на равнинных реках быть пороги? Ответ обоснуйте.

Это в науку

8. Сделайте «книжечную карточку» реки своей местности. Дайте описание по плану, приведённому в параграфе.



§ 33. Озёра и болота

Какие бывают озёра. Какая вода в озёрах. Как образуются болота.

Какие бывают озёра?

Помимо рек, с которыми вы познакомились в предыдущем параграфе, водные запасы на суше распределены в озёрах и болотах, в подземных водах и льдах, снегах и ледниках. Общая площадь озёр на Земле не так уж и велика — около 2 млн км² (примерно 1,5% площади суши), но общее количество их огромно. Для того чтобы сформировалось озеро, необходимы два главных условия — наличие воды и понижение в рельефе, в котором скапливается эта вода, — *оврагом или котловиной*.

Озёра различают по происхождению котловины и способам воды. От этого так или иначе зависят форма, размеры, глубина, солёность и другие свойства озёр. Озёра, образовавшиеся в разломах земной коры, обычно узкие, но длинные и очень глубокие. Озёра в *провисах земной коры* обычно крупные по площади.

Озёра — водоёмы в природных углублениях на поверхности суши со стоячей или слабопроточной водой.

Озёра образуются также в результате просадки грунта в областях распространения растворимых пород. На поймах рек встречаются озёра-старички, возникшие на месте старых русел. Есть озёра, занимавшие кратеры потухших вулканов.

И в горах, и на равнинах распространено немало ледниковых озёр. На равнинах древние ледники, как бульдозеры, выпахивали понижения в твёрдых скальных породах. Правда, часто ледниковые «помогатели» и движения земной коры. Такими крупнейшими озёрами европейской части России — *Ладожское, Онежское*, а также Великие озёра Северной Америки.

В Таджикистане на Памире в 1911 г. торнадо обвала пород перегородила реку Муртаб — так образовалось замкнутое *Сирдешское* озеро. Обширные понижения, что и образование озёрных котловин участвуют как внешние, так и внутренние силы Земли.

Некоторые озёра — остатки древних морей (*Каспийское, Аральское* моря).

Наконец, существует множество водоёмов, созданных человеком. Это пруды и водохранилища. Их часто называют рукотворными озёрами. Для создания водохранилищ на реках строят плотины.

Самые глубокие озёра мира в разломах земной коры — *Байкал* (1642 м), *Танганьика* (1470 м), *Ньяса* (706 м). Самое крупное озеро — *Каспийское* море — его площадь почти 400 тыс. км² (глубина до 1025 м).



Рис. 76. Озеро и горы.



Рис. 77. Озеро на равнине.

ОЗЕРА РАЗЛИЧАЮТСЯ ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ ОЗЁРНЫХ КОТЛОВИН И СВОЙСТВАМ ВОДЫ.

Какая вода в озёрах?

В котловинах собираются атмосферные осадки, вода от таяния ледников, из подземных запасов или приносимая реками. Объём воды в озере может меняться в зависимости от времени года. Во влажном климате преобладают пресные (вспомните, что это такое) озёра. *Солёные* озёра обычно встречаются в засушливом климате. Пресные озёра, как правило, *сплошные*, т. е. такие, из которых вытекают реки. Озёра, из которых нет речного стока, называются *бессточными*, или, как правило, солёные. В России пример таких озёр – *Эльмон* и *Баскунчак*. Это бессточные озёра, в которых добывают изваренную соль. Самым солёным из крупных озёр является *Мёртвое море*, солёность в котором достигает 300 ‰. Из 1 л воды этого озера получают более 300 г соли (поваренной и калийной).

Знаменитое озеро Байкал в Южной Сибири не только самое глубокое в мире.

Сточные озёра – *Байкал, Танганьика, Ньяса, Ладожское, Онежское*. Великие озёра Северной Америки, *Виктория*. Бессточные озёра – *Каспийское, Аральское, Мёртвое море*.

Байкал славится чистотой и прозрачностью своей воды. В это крупнейшее пресное сточное озеро впадает более 300 рек, а вытекает из него одна Ангара. Охрана вод этого уникального озера является важной государственной задачей для нашей страны.

Вода в озёрах, как и везде в природе, всё время находится в движении. Чем больше озеро, тем заметнее волны на его поверхности. Неудивительно, что на таких озёрах, как, например, Каспийское, Байкал, Ладожское, Онежское, нередки штормы и даже шторма.

ВОДА В ОЗЕРАХ ЗЕМЛИ МОЖЕТ БЫТЬ ПРЕСНОЙ ИЛИ СОЛЁНОЙ. ОНА ПИТАЕТ ОЗЕРА ИЗ РАЗНЫХ ИСТОЧНИКОВ И УЧАСТВУЕТ В КРУГОВОРОТЕ ВОДЫ В ПРИРОДЕ.



Как образуются болота?

Со временем озёра могут мелеть и зарастать, образуя избыточно увлажнённые участки суши — болота (рис. 78). На поверхности сначала появляется мох. Моховой слой постепенно разрастается, утолщается и образует травянистую. На травянистой вырастают болотные травы, кустарники и даже деревья. Под тяжестью деревьев травянистая просаживается, и провалы снова зарастают мхом. Так постепенно накапливаются растительные остатки, которые превращаются в торф. Мощность торфяного слоя достигает 10–12 м.

Болота образуются не только на озёрах. Они возникают в условиях избыточного увлажнения и затруднённого стока в низинах и на ровных участках. Обширные тропические болота в бассейнах рек Амазонка и Конго. Особенно много болот в северных районах Европы (главным образом в России), где холодно и влажно. Кроме того, в наиболее суровых условиях Крайнего Севера многолетняя мерзлота не даёт водам просачиваться вглубь. Многолетняя мерзлота — слой мерзлых горных пород, которые не оттаивают в течение периода от нескольких лет до многих тысячелетий. Нигде в мире она так широко не распространена, как в России.

Общая площадь болот и заболоченных территорий на Земле более 5 млн км². Болота имеют огромное значение для питания рек и служат источником торфа. Торф — это сырьё для промышленности, топлива, удобрения и др. В то же время болота — опасное место: трясина и топи, нездоровая сырость в одних местах и угроза торфяных пожаров в других.



Рис. 78. Болота

БОЛОТА ОБРАЗУЮТСЯ ПРИ ЗАРАСТАНИИ ОЗЁР И В УСЛОВИЯХ ИЗБЫТКА ВЛАГИ И ПЛОХОГО СТОКА.

СТОП-КАДР

Мшары

К северу от Охи, где она делает резкий поворот на восток, не доходя до Рязани, и к востоку от Боровых озёр лежат громадные мшарские болота — мшары. Это заросшие в течение тысячелетий озёра. Когда стоишь среди такого болота, то по горизонту ясно виден бывший высокий берег озера — «материк» — с его густым сосновым лесом. Где-то на мшарах видны песчаные бугры, поросшие сосняком и пихоротником, — бывшие острова. На «островах» почуют лес.

Как-то в конце сентября мы шли мшарами к Поголову озеру. На Поголовое озеро местные жители ходят охотиться — около него были какие-то «зеленушние трясинак». Идти было трудно. Шли мы по комкам, а между комками, там, где была рыжая вода, торчали острые, как колья, корни берёз.

Мшари заросли сфагнумом, брусничкой, голубикой, тукушником лином. Ника толула в зелёных и серых мхах по всему водно. За два часа мы прошли только два километра.

...Мы всё же дошли до этого озера. Берега у него были плетучие — не прищипные твёрдые берега, а густое сплетение белокрыльница, багульница, трап, корней и мхов. Берега казались под выганы, как газык. Под толщей травы стояла бездонная вода. Остываливаться было нельзя: ноги засасывало и следы наливались водой.

Вода в озере была чёрная. Со дня пузырями поднимался болотный газ.

По К. Г. Паустовскому

ШАГ ЗА ШАГОМ

Описываем озеро по карте

1. Находим озеро на карте и определяем, на каком материке и в какой его части оно находится.
2. Определяем географические координаты озера.
3. Пользуясь учебником и справочниками, указываем происхождение озёрной котловины.
4. Определяем, сточное или бессточное это озеро. Называем впадающие и вытекающие (для сточных озёр) реки.
5. Называем особые черты озера.

Опишите самостоятельно озеро Байкал.

Запомните:

Озёра пресные, солёные, сточные, бессточные; озёра-старичья, ледниковые и антропогенные. Пруды. Воздухоёмкость. Болота. Многостепенная мерзлота.

Это я знаю

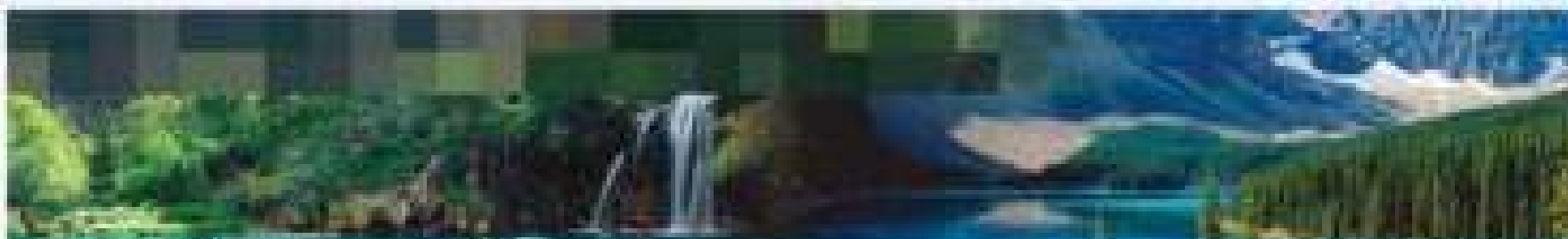
1. Что такое озеро? Каковы его признаки?
2. Как озёра различаются по происхождению?
3. Чем озёра отличаются от морей, от рек?
4. Самые глубокие озёра в мире: а) Виктория, Байкал, Онежское; б) Байкал, Танганьика, Ньяса; в) Каспийское, Мёртвое, Байкал.
5. Выберите верное утверждение: а) бессточные озёра — это озёра, в которые реки впадают, но из которых не вытекают; б) в озёрах вулканического происхождения откосят Кронцкое озеро и озеро Байкал; в) самое солёное из крупных озёр планеты — Каспийское.

Это я могу

6. Почему образуются болота?
7. На контурную карту нанесите озёра: *Каспийское, Байкал, Чад, Виктория, Танганьика, Ньяса, Ладожское, Онежское, Верхнее, Гурон, Мичиган, Эри, Онтарио, Аральское, Эльтон, Баскунчак, Мёртвое, Титикака*.

Это мне интересно

8. Используя план на с. 112, дайте описание озёр Титикака и Виктория.
9. У разных народов существуют поверья, приказы, поговорки, персонажи сказок, связанные с болотами. Какие из них вам известны? Что вы об этом думаете? Обсудите с товарищами.



§ 34. Подземные воды и ледники

Что мы знаем о подземных водах. Что мы знаем о ледниках.

Что мы знаем о подземных водах?

В повседневной жизни о подземных водах нам напоминают в основном родники, колодези. Как правило, с ними мы сталкиваемся реже, чем с поверхностными водами рек и озёр. Между тем подземные воды — один из главных источников пресной питьевой воды для человека (рис. 79). (Вспомните, какую часть гидросферы они составляют.) В земной коре воды находятся как в жидком состоянии, так и в виде льда или пара. Главный источник подземных вод — дожди или таящий снег. Часть воды поступает из глубинных слоёв Земли.



Рис. 79. Подземные воды: 1 — грунтовые воды; 2 — артезианский источник; 3 — родник; 4 — артезианский источник; 5 — водопроницаемые породы; 6 — водоупорные породы

Вы знаете, что в процессе круговорота часть воды оседает в грунт. Это возможно, если поверхностные слои представлены породами, пропускающими воду сквозь мелкие поры, трещины, пустоты. Такие породы называют водопроницаемыми. Пустоты образуются также в результате химических превращений, когда вода растворяет некоторые породы, например известняк, гипс, соль. Так вода продолжает медленно двигаться, считаясь через подпочвенный пласт. Дойдя до слоя глины или гранита, не пропускающих воду (если они не имеют трещины), вода накапливается по верхней границе этого водоупорного слоя. Образуется верхний постоянный водоносный горизонт — грунтовые воды.

Подземные воды — воды, находящиеся в верхней части земной коры.

Водопроницаемые породы — песок, гравий, галька, щебень, известняк.

Водоупорные породы — глина, гранит.

Мощные водоносные горизонты часто располагаются и ниже верхнего (первого) водоупорного слоя, наклонная слоёный порог (см. рис. 79). Это межпластовые воды. Правда, в эти слои вода может и основан только там, где они выходят на поверхность. В речных долинах, в предгорьях и оврагах водоносные слои могут вскрыться, образуя выход вод на поверхность — родники, ключи.

Если в толще земной коры пласты залегают чашеобразно, то в центральной части «чашки» межпластовая вода выводится под большим давлением. Если пробурить скважину, то вода будет выбрасываться на поверхность, образуя фонтанирующий источник. Такие источники называют *артезианскими* (см. рис. 79).

В некоторых районах Земли есть подземные воды, в которых растворено много солей, — это *минеральные воды*. Поредко они выходят на поверхность в виде источников, иногда горячих, и обладают полезными свойствами. Широко известны во всём мире российские курорты *Кавказских Минеральных Вод* — Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки.

Подземные воды обновляются медленно. Поэтому важнейшей задачей для человека является охрана подземных вод от загрязнения.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ — ВАЖНЕЙШИЙ ИСТОЧНИК ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ. ВОДА, ПРОСОЧИВШАЯСЯ В ЗЕМНУЮ КОРУ, ЗАЛЕГАЕТ СЛОЯМИ ПОВЕРХ ВОДОУПОРНЫХ ПОРОД ИЛИ МЕЖДУ НИМИ.

Что мы знаем о ледниках?

Почти $\frac{3}{4}$ пресной воды в гидросфере содержится в твёрдом виде — в ледниках. Общий объём ледников мира более 30 млн км³. Образуются ледники там, где из-за недостатка тепла снег не успевает полностью таять. Такие условия существуют в высоких широтах — на полярных крутизнах и на больших высотах — в горах. Накопившаяся из года в год и постепенно уплотняясь, снег превращается в лёд. Возникают обширные покровные (ледниковые) или горные ледники.

Ледники — крупные массивы льда на земной поверхности, обладающие способностью к движению.

Снеговая линия — уровень, выше которого ежегодно снега выпадает больше, чем тает или испаряется.

Самые крупные на Земле покровные ледники — в *Антарктиде* (14 млн км³) и *Гренландии* (1,8 млн км³).

Самые длинные горные ледники мира — ледник *Беринга* на Аляске (201 км) и ледник *Федченко* на Памире (77 км); в России — ледник *Везенги* на Кавказе (около 18 км).

В горах, где много крутых склонов, ледники медленно сползают под действием силы тяжести (рис. 80). На горизонтальных поверхностях мощная пластичная масса льда начинает медленно «растекаться» под собственной тяжестью. В Антарктиде и на самом крупном острове мира — Гренландии крупные ледниковые языки спускаются с материка в океан, откалываются от ледникового щита, образуя айсберги.

Ледники питают многие реки и озёра Земли, но главное — это «неприкосновенный запас» пресной

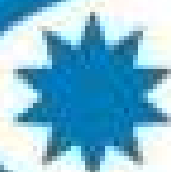


Рис. 30. Горный ледник: 1 — тело ледника; 2 — ледниковое отложение (морена); 3 — талые ледниковые воды (на врезке — фотографии края покрывного ледника)

воды для человечества. Кроме того, ледники — величественные и привлекательные (хотя и опасные) объекты природы, посещаемые туристами.

ПОКРОВНЫЕ ЛЕДНИКИ ВЫСОКИХ ШИРОТ И ЛЕДНИКИ ВЫСОКИХ ГОР — ЗАПАС ПРЕСНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ И ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ МНОГИХ РЕК И ОЗЁР.

Запомните!

Подземные воды: грунтовые, межпластовые и артезианские. Родник. Водоносные и водоупорные породы. Покровные и горные ледники.

Это в знаю

1. Где сосредоточены основные запасы пресной воды в гидросфере?
2. Чем различаются грунтовые и межпластовые воды?
3. Как образуются артезианские источники?
4. Где находятся самые крупные покровные ледники?
5. Какое из утверждений верно?
 - А. Песок относится к водоносным породам.
 - Б. На Кавказе находятся известные курорты Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки.

Это я могу

6. Вам предстоит описать ледник Большой Алау на Кавказе. Самостоятельно составьте план описания ледника. Сравните с планом товарища. Какой из планов окажется удачнее? Решите, стоит ли сделать третий (общий) вариант. Свой выбор обоснуйте.



§ 35. Гидросфера и человек

Почему мы заботимся о качестве воды. Какова роль океанов, морей и рек в нашей жизни.

Почему мы заботимся о качестве воды?

Все мы пользуемся водой. Колоссальные её количества потребляют фабрики и заводы по всему миру, вода срывает тысячи гектаров полей. Вся эта использованная грязная вода возвращается обратно в гидросферу и вливается в Мировой круговорот. Морские и океанские суда точно так же, как и автомобили на суше, могут попасть в аварию. Если при этом в море выливается много нефти, происходит экологическая катастрофа. Вы, наверное, видели по телевизору её последствия — погибшие рыбы и птицы, выброшенные на берег (рис. 81).



Рис. 81. Последствия экологической катастрофы

Только на суше сейчас загрязнено почти пятью частями всех поверхностных водоёмов, а ведь эту воду мы пьём! Врачи считают, что 80% всех болезней в мире связано с неудовлетворительным качеством питьевой воды. Конечно, существуют станции очистки воды, особенно в городах. На предприятиях есть свои очистительные системы. Только все эти сооружения очень дорогие, а чистой воды требуется всё больше. Поэтому охрана гидросферы — общая забота всех людей. Мы должны задуматься об экономичном использовании воды.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГИДРОСФЕРЫ ВОЗРАСТАЕТ ИЗ-ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА. ЭТО СОЗДАЁТ ОПАСНОСТЬ ДЛЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ. РЕЧНАЯ ВОДА — ВАЖНЕЙШИЙ ВОДНЫЙ РЕСУРС ПЛАНЕТЫ.

Какова роль океанов, морей и рек в нашей жизни?

Люди издавна селились вдоль речных и морских берегов. На сравнительно небольшой Москве-реке стоит столица России. На морских побережьях живёт почти треть населения мира.



Рыболовство — одно из самых древних занятий человека. Речная и морская рыба — незаменимый источник полезных для организма человека веществ. В морях, кроме рыбы, добывают других морских животных — крабов, креветок, мидий, устриц. Особенно богаты шельфы морей экваториальных и умеренных широт, причём не только рыбой. Из жемчуга и кораллов, добытых в море, изготавливают дорогие украшения.

Пресную речную воду используют для питья и бытовых нужд, в промышленности и сельском хозяйстве. Поэтому очень важно следить за качеством этой воды, которая загрязняется в реки после использования. На состояние рек сильно влияет вырубка лесов, загрязнение речной воды минеральными удобрениями, отходами предприятий, бытовыми отходами. Даже обычный мусор на берегу реки представляет опасность для живых организмов водоёмов, для тех, кто купается в реке. Каждый из нас должен внести посильную лепту в оказание помощи нашим рекам.

Силу течения рек, а также и силу морских приливов используют для получения электрической энергии на электростанциях. По рекам ходят пассажирские и грузовые речные суда, а по просторам океана — морские. Здесь мы видим такое же оживлённое движение, как и на суше. В мире насчитывается несколько тысяч морских портов. Каждый день в таких крупнейших портах, как *Роттердам* или *Сингапур*, принимают и отправляют огромное количество грузов — нефть, руду, хлопок, зерно, машины и множество других товаров. На карте океанов в *Приморском* найдёте *Суэцкий* канал и пролив *Ла-Манш*. По ним проходят больше всего судов.

РЕКИ, МОРЯ И ОКЕАНЫ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ЧЕЛОВЕКОМ КАК ИСТОЧНИКИ ВОДЫ, ПИЩИ, ЭНЕРГИИ, А ТАКЖЕ ТРАНСПОРТНЫЕ ПУТИ.

СТОП-КАДР

Опасности океана

Человеку необходимы знания о природе, чтобы обеспечивать свою личную безопасность и безопасность своей хозяйственной деятельности. Например, вы узнали, что вода в волне движется вверх-вниз. Значит, вам понятно, почему при сильном волнении капитаны равномерно выставляют маленькие и большие суда носом против волны. Если этого не сделать, волна захлестнёт судно, и оно может перевернуться.

На границе суши и моря вода бьётся о берег, и она постепенно разрушается. На высоких берегах возникают оползни и осыпи. Чтобы укрепить берег, необходимо проводить специальные работы. В портах устанавливают прочные волноломы, выдающиеся в море, чтобы защитить суда и docks от волн.



Рис. 82. Цунами в Юго-Восточной Азии



Предотвратить такое бедствие, как цунами, люди не могут. Но можно с помощью приборов вычислить время его приближения с точностью до нескольких часов. И нельзя забывать, что такая волна стремительно растёт в высоту, как только доходит до мелководья.

В высоких широтах беду для судоходства представляют айсберги. Широко известна трагедия крупнейшего пассажирского судна «Титаник», затонувшего в 1912 г. в Атлантическом океане после столкновения с айсбергом.

Запомните:

Охрана гидросферы.

Это я знаю

1. Как проявляется загрязнение воды продуктами хозяйственной деятельности человека в Мировом круговороте воды?

Это мне интересно

2. Выпишите основные способы экономии воды каждым человеком. Что вы уже делаете в этом направлении или намерены предпринять в будущем? Обсудите свои идеи с родителями и друзьями. Результаты оформите в виде таблицы.

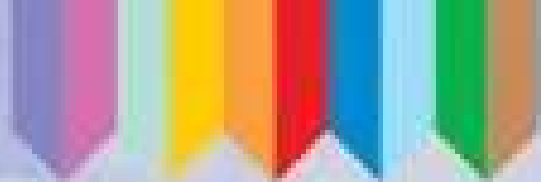
Выполняя это задание, в первую очередь отвечайте самому себе на вопрос: для чего необходимо экономить воду?

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

Гидросфера — водная оболочка Земли. Вода в ней находится в трёх состояниях: твёрдом, жидком и газообразном. Основная часть гидросферы — жидкая солёная вода Мирового океана. Пресная вода содержится в ледниках, подземных и поверхностных водах суши. Вся вода гидросферы находится в постоянном движении. Мировой круговорот воды в природе осуществляет взаимосвязь между земными оболочками, поддерживает жизнь на Земле. Люди должны выбирать такие способы хозяйства, чтобы вода на планете сохранялась чистой.

Вместе с родителями составьте правила безопасного поведения на воде (на море, озере, реке) в различных ситуациях — при жёсткой погоде, жажде, исторке, в условиях сильного течения, на незнакомом берегу.

НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ



«Атмос» (atmos) по-гречески – пар

Атмосфера – воздушная оболочка Земли

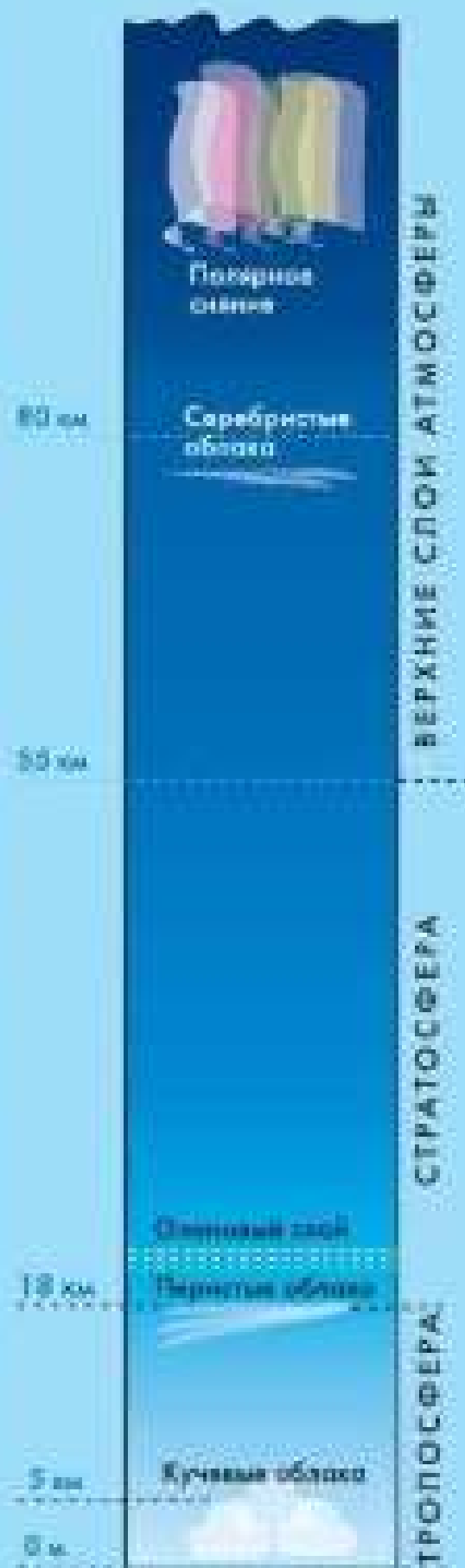


Глеб Котельников (1872–1944) — русский изобретатель ранцевого парашюта.



Древнегреческий герой Дедал и его сын Икар взлетели в воздух на крыльях из перьев и воска. Воск растаял от солнца, и Икар упал на землю.

Картина художника Ф. Лейтона «Дедал и Икар»



ВЕРХНИЕ СЛОИ АТМОСФЕРЫ

СТРАТОСФЕРА

ТРОПОСФЕРА

§ 36. Состав и строение атмосферы

Из чего состоит атмосфера, какие слои образуют атмосферу.

Из чего состоит атмосфера?

Наша планета Земля окружена оболочкой из воздуха, которым мы дышим. Воздушная оболочка Земли называется атмосферой. Сила притяжения Земли удерживает её вокруг себя и не даёт разлетаться в космосе. Атмосфера приращается вместе с нашей планетой.

В воздухе атмосферы, кроме азота и кислорода, содержатся аргон, углекислый газ, пары воды, водород, аммиак, гелий, другие газы, а также твёрдые и жидкие взвешенные частицы.

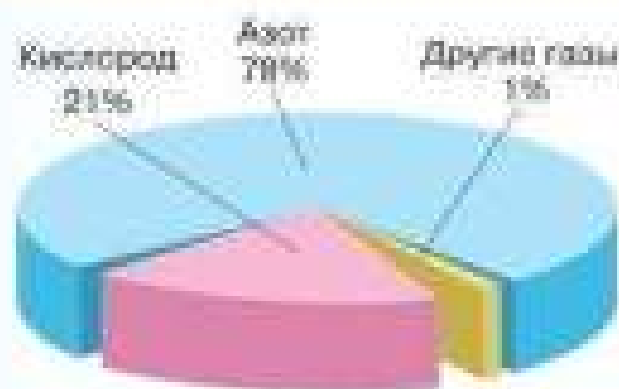


Рис. 83. Состав воздуха

Чистый воздух — самое главное условие жизни человека и всего живого.

Кислород, содержащийся в воздухе, необходим для горения. Автомобильные моторы, печи металлургических заводов, тепловые электростанции потребляют кислород и выбрасывают в воздух углекислый и угарный газы, сажу, свинец и др. загрязняя его. Но больше всего в воздухе пыли.

Воздух — это смесь различных газов. Больше всего в составе воздуха азота и кислорода (рис. 83). Воздух также содержит примеси как полезные, так и вредные для здоровья.

Какие же примеси присутствуют в воздухе? Например, брызги морских волн при сильном ветре быстро испаряются и оставляют в воздухе крошечные частицы соли. Когда воздух на берегу насыщен морскими солями, мы говорим: «Пахнет морем». В еловом лесу мы чувствуем смолистый запах, а в степи — аромат сухих трав. Это происходит благодаря биологически активным газообразным веществам, которые выделяют растения. Эти вещества чаще всего полезны для здоровья.

ВОЗДУХ АТМОСФЕРЫ — СМЕСЬ ГАЗОВ. КИСЛОРОД НЕОБХОДИМ ЧЕЛОВЕКУ ДЛЯ ЖИЗНИ И ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.



Какие слои образуют атмосферу?

Наша воздушная оболочка не имеет чёткой верхней границы. Условно мы считаем толщину атмосферы равной примерно 3000 км. Это примерно соответствует расстоянию от Москвы до Новосибирска. Свойства воздуха с высотой меняются, поэтому в атмосфере выделяют слои (рассмотрите рисунок на с. 119).

Тропосфера (нижняя часть слова образована от греческого слова *τροπος* — поворот, изменение) — нижний, наиболее плотный слой атмосферы. Над экватором он толще, чем

Толщина тропосферы над экватором около 18 км, над полюсами около 10 км.

над полюсами. В тропосфере сосредоточены большая часть (около 80%) всей массы воздуха, почти весь водяной пар, именно в этой части атмосферы «делается» погода.

Выше тропосферы до высоты 50–55 км находится **стратосфера** (первая часть слова — от латинского слова *stratum* — пласт, слой). Здесь воздух разреженный и очень сухой — водяного пара почти нет.

В нижней части стратосферы находится **озоновый слой**, где в небольших концентрациях содержится газ озон — разновидность кислорода (мы это чувствуем как ощущение свежести после грозы). Озоновый слой выполняет важную функцию — задерживает ультрафиолетовые лучи. В больших количествах они губительны для живых организмов. Помните, как летом у нас до красноты обгорала кожа при длительном пребывании на солнце.

Над стратосферой располагаются верхние, ещё более разреженные слои атмосферы, которые постепенно переходят в безвоздушное пространство. Эти слои первыми защищают Землю от космического излучения.

ТРОПОСФЕРА — САМЫЙ ВАЖНЫЙ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА НИЖНИЙ СЛОЙ АТМОСФЕРЫ, ВЫШЕ НАХОДИТСЯ СТРАТОСФЕРА, КОТОРАЯ ПЕРЕХОДИТ В ВЕРХНИЕ СЛОИ АТМОСФЕРЫ.

СТОП-КАДР

Атмосферные явления — обычные и необычные

Невидимый человеческому глазу воздух атмосферы в реальности весьма неоднороден. В нём перемежаются воздушные слои, отличающиеся друг от друга плотностью, количеством примесей и многими другими свойствами. Солнечный свет, проходя через разнородные слои, испытывает сложные физические превращения. Его лучи могут отражаться, рассеиваться, преломляться и т. д. В результате мы наблюдаем на небе оптические явления (оптика — раздел физики, описывающий природу света).

Некоторые из оптических явлений мы видим практически ежедневно, например сумерки. Перед восходом и после заката Солнца мы уже (или ещё) видим дневной свет. Это верхние слои атмосферы отражают лучи ушедшего за горизонт, невидимого для нас Солнца. Продолжительность сумерек зависит от географической широты: чем дальше от экватора, тем длиннее сумерки. Восход и закат Солнца часто сопровождается красочными световыми явлениями — зорями. В более чистом воздухе зори бледные, а в запылённом — ярких красных тонов (вспомните об извержении вулкана Кракатау в 1883 г.).



Рис. 84. Полярное сияние

Есть оптические явления, которые могут наблюдаться немногие, потому что они чаще всего бывают в слабо заселённых районах Земли. Например, необыкновенно впечатляющие *полярные сияния* (рис. 84) наблюдаются преимущественно в высоких широтах обеих полушарий. От десятков минут до нескольких суток в небе полыхают разноцветные лучи, полосы, «короны».

Многие путешественники по пустыням описывали *миражи* — мнимые изображения предметов и далёких, находящихся далеко от конкретного места. Так, впечатление водной поверхности нередко создаёт отражение неба и приземных слоёв воздуха.

Известно, что солнечные лучи задерживаются в непрозрачном воздухе. Например, при извержении вулканов Ключевская Сопка и Шивелуч в 2010 г. вулканический пепел обрушился на посёлок Усть-Камчатск. Пепел сыпал настолько плотно, что видимость не превышала 10–15 м.

Запомните!

Атмосфера. Тропосфера. Стратосфера. Озоновый слой. Оптические явления.

Это я знаю

1. Что такое атмосфера и каков её газовый состав?
2. Каково строение атмосферы?
3. Распределите газы по мере уменьшения их доли в составе атмосферного воздуха: а) углекислый газ; б) кислород; в) азот.
4. Выберите верное утверждение:
 - А) В составе атмосферы большую часть занимает кислород.
 - Б) Атмосфера простирается вместе с Землёй.
 - В) Стратосфера — наиболее плотный слой атмосферы.
 - Г) Мощность тропосферы одинакова на всех широтах.

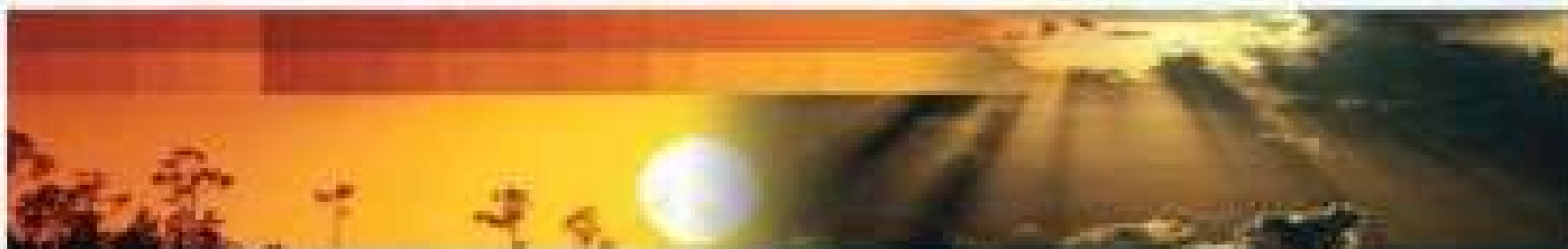
Это я могу

5. Прочитайте раздел параграфа «На каких слоях состоит атмосфера?», попробуйте поставить к тексту как можно больше вопросов. Дайте на них ответы.
6. Нале перечислены атмосферные явления. Выпишите их в три колонки: 1) какие из них вы наблюдали сами; 2) о каких знаете из прочитанного или рассказов других людей; 3) о каких никогда не слышали.

радуга, туман, миражи, сумерки, зори, полярные сияния, молнии, грозы, бриз, Борокена, ома, сияние Анны, зелёные лучи, фата-морганга, полярная Венера.

Это мне интересно

7. Ваша задача — найти информацию о любом незнакомом вам до сих пор атмосферном явлении. Начните с составления плана информационного поиска. Подумайте, чем больше источников информации (журнал, книга, Интернет) вы будете использовать, тем лучше будет ваш результат.



§ 37. Тепло в атмосфере (1)

Почему воздух у поверхности Земли теплее, чем на высоте. Что мы знаем о температуре воздуха.

Почему воздух у поверхности Земли теплее, чем на высоте?

Солнечные лучи, проходя через атмосферу, почти не нагреваются её. Нагреваются лишь поверхность Земли, твёрдые и жидкие тела, до которых доходят солнечные лучи. Если бы не было атмосферы, поверхность Земли очень быстро бы отдавала тепло, полученное от Солнца. Так происходит на планетах, лишенных атмосферы. Наму Землю защищает её воздушная оболочка. Воздух задерживает часть тепла, уходящего от поверхности Земли, и сам при этом нагревается.

Чем дальше от поверхности Земли, тем меньше тепла туда доходит, тем тоньше становится слой тропосферы, и он задерживает меньше тепла. Поэтому в горных районах холоднее. Правда, летом днём на солнце жарко, но в тени прохладно, а ночью может замёрзнуть вода во флягах.

Какую часть земного тепла задерживает воздух? Это зависит прежде всего от его свойств. Влажный воздух задерживает больше идущего от Земли тепла, чем сухой. Если на небе облака, то они ещё больше задерживают тепло, воздух остывает медленно. Если небо ясное, то остывание идёт быстро.

Воздух нагревается от поверхности Земли.

Суша разогревается и остывает быстрее, чем водная поверхность.

Температура воздуха в тропосфере с высотой понижается примерно на 6°C на каждый километр высоты.

ОСВЕЩАЯ ЗЕМЛЮ, СОЛНЦЕ НАГРЕВАЕТ ЕЁ ПОВЕРХНОСТЬ. ОТ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ НАГРЕВАЕТСЯ ВОЗДУХ.

Что мы знаем о температуре воздуха?

Все мы каждый день интересуемся температурой воздуха, потому что для людей это очень важно. Это одна из главных характеристик погоды. Вы из своего опыта знаете, что температура воздуха меняется в течение суток. Почти на всей земной шаре она меняется и по мере смены времен года.



Рис. 85. Метеобудка

Наиболее точные сведения об изменениях температуры в течение суток получают на метеорологических станциях. Температуру воздуха определяют с помощью термометра, помещённого в метеорологическую будку (штырь, рис. 85). Через определённые промежутки времени (через 3 ч) проводят измерение температуры (в °С), а затем из собранных показателей находят среднее арифметическое значение. Это и есть средняя суточная температура. Точно так же определяют средние значения за месяц или за год.

По значениям температур в разное время суток составляют графики суточного хода температуры. Графики годового хода температуры (рис. 86) строят на основе среднемесячных значений. Разность между самой высокой и самой низкой температурой в течение суток называют суточной амплитудой температуры.

Разница между максимальной и минимальной среднемесячной температурой за год называется годовой амплитудой температуры.

Самая высокая температура воздуха зарегистрирована в Ливии, в районе г. Триполи (Африка): +58 °С; самая низкая — на российской станции «Восток» в Антарктиде: -89 °С (а также на северо-востоке Сибири — около -71 °С).

ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА — ВАЖНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АТМОСФЕРЫ. ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА МЕНЯЕТСЯ В ТЕЧЕНИЕ СУТОК И В ТЕЧЕНИЕ ГОДА.

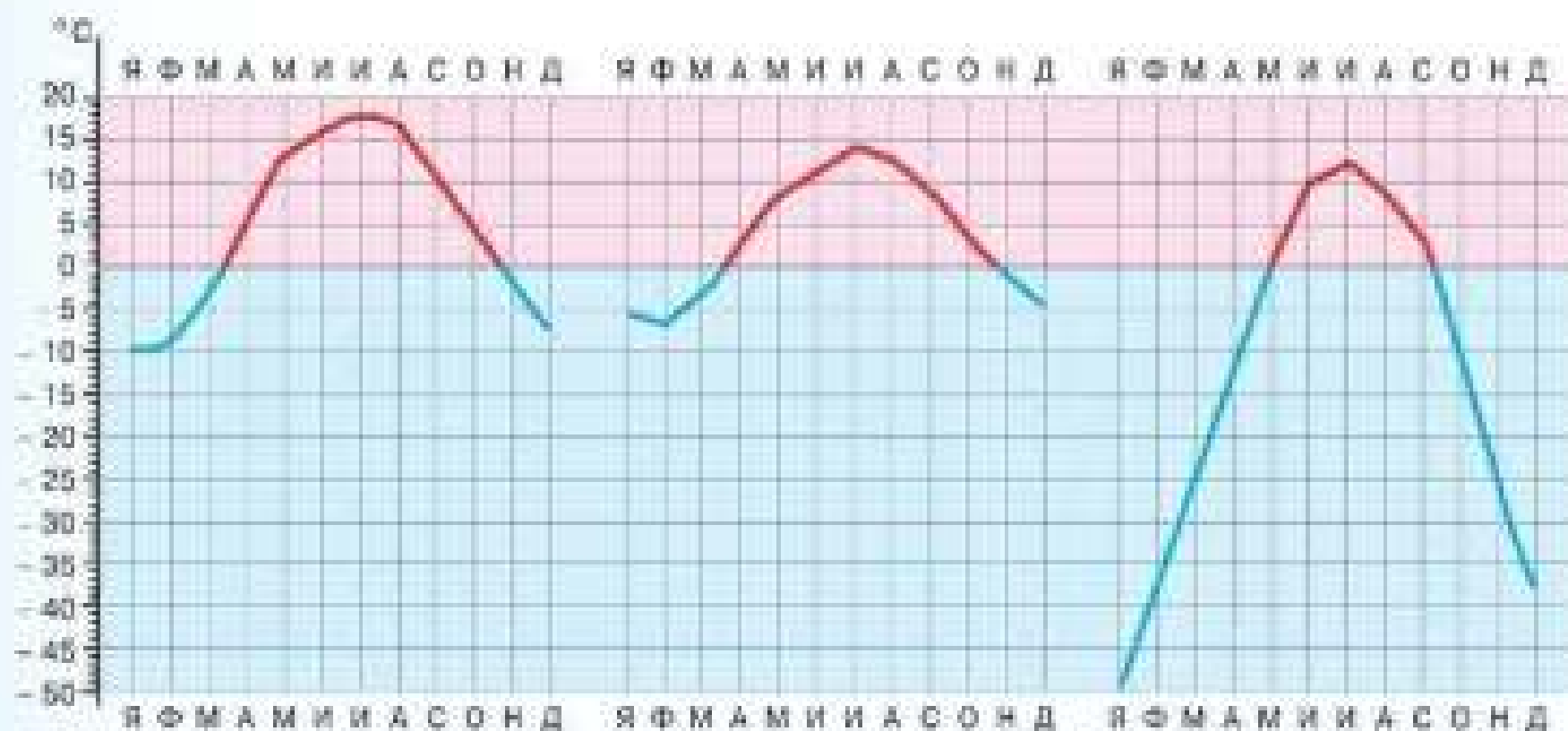


Рис. 86. Среднемесячный ход температуры в Москве, Санкт-Петербурге и Верховье



ШАГ ЗА ШАГОМ

Определяем среднюю суточную температуру воздуха

Для примера рассмотрим готовую таблицу суточных ходов температур.

3 ч	6 ч	9 ч	12 ч	15 ч	18 ч	21 ч	24 ч
+9 °С	+8 °С	+12 °С	+14 °С	+17 °С	+13 °С	+12 °С	+6 °С

1. Определим общую сумму температур. В нашем примере она равна +93 °С.
2. Разделим полученную сумму температур на число измерений: $+93 \text{ °С} : 8 = +11,6 \text{ °С}$. Это средняя суточная температура воздуха.
3. Если в течение суток наблюдались положительные и отрицательные температуры, следует сложить их отдельно и на большего числа вычитать меньшее. Полученную сумму температур делим на число измерений, сохраняя знак делителя.
4. Чтобы рассчитать среднюю месячную температуру, складывают средние суточные температуры и сумму делят на число дней в месяце. Чтобы рассчитать среднюю годовую температуру, сумму средних месячных температур делят на число месяцев в году.

Запомните!

Температура воздуха. Термометр. Средняя суточная температура. Амплитуда колебаний температуры (суточная, годовая).

Это в知道

1. Как нагревается воздух атмосферы?
2. Как изменяется температура воздуха с высотой?
3. Как узнать суточную амплитуду температуры воздуха?
4. Какое из утверждений верно?
 - А. Температура воздуха с высотой повышается.
 - Б. Температура воздуха с высотой понижается.
5. Температура воздуха определяется с помощью: а) барометра; б) термометра; в) флюгера.
6. Используя графики на рисунке 66, определите годовую амплитуду температуры воздуха в городах: Санкт-Петербурге, Москве, Верхониске. Сделайте вывод, как влияет географическое положение на температуру лета, зимы, годовую амплитуду температуры.
7. Проанализируйте свой календарь погоды за месяц. Подберите эпитет (наименование, фрагмент стихотворения), характеризующий месяц. Определите: а) какие температуры преобладали в течение месяца; б) среднемесячную температуру месяца. Постройте график «Температура воздуха за месяц».

Это в могу



§ 38. Тепло в атмосфере (2)

Почему утром и вечером холоднее, чем днём. Почему в тропиках теплее, чем на полюсе.

Почему утром и вечером холоднее, чем днём?

Чем меньше угол падения солнечных лучей на Землю, тем меньше тепла она получает.



Рис. 87. Поступление солнечной энергии при разном угле падения солнечных лучей в течение дня

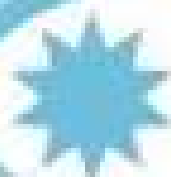
Нам и моряки суточная амплитуда температуры обычно невелика — всего 1–2 °С. Над засушливыми степями и пустынями она достигает 20 °С и выше. Наличие понижений в рельефе (котловины, горные долины) увеличивает величину суточных колебаний температуры, а растительность (особенно лесная) и влажность уменьшают. Вспоминайте, что иногда в прогулке по полям вы слышите: «В течение дня температура воздуха существенно не изменилась». Так бывает в облачные, пасмурные дни, потому что облака задерживают излученное тепло от поверхности Земли и воздух охлаждается значительно медленнее.

Каждый день Солнце восходит, поднимается до максимальной высоты, затем снижается и, наконец, скрывается за горизонтом.

Внимательно рассмотрите рисунок 87. Утром, днём и вечером солнечные лучи падают на поверхность Земли под разными углами. Поэтому одно и то же количество тепла приходится на разную площадь поверхности. Максимальный прогрев поверхности происходит в солнечный полдень — когда Солнце достигает наибольшей высоты над горизонтом. Это подтверждают наблюдения за суточным ходом температуры воздуха. Однако на нагревание воздуха от поверхности Земли нужно время, поэтому наибольшие температуры в течение суток отмечаются обычно через два часа после полудня.

Температура воздуха в течение суток может сильно меняться. Над океанами и морями суточная амплитуда температуры обычно невелика — всего 1–2 °С.

СУТОЧНЫЙ ХОД ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ЗАВИСИТ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ УГЛА ПАДЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ В ТЕЧЕНИЕ СУТОК.



Почему в тропиках теплее, чем на полюсе?

Вспомните, как Солнце освещает нашу планету: его лучи «упираются» в экватор и «скалывают» у полюсов.

Угол падения солнечных лучей зависит от широты местности.

Рассуждаем последовательно:

— чем дальше от экватора и чем ближе к полюсам, тем ниже стоит Солнце над горизонтом;

— чем ниже стоит Солнце над горизонтом, тем меньше угол падения солнечных лучей на поверхность Земли (рис. 88);

— чем меньше угол падения лучей, тем меньше солнечной энергии — света и тепла — приходится на единицу площади поверхности Земли.

В дни равноденствий на всей Земле день равен ночи. Поэтому количество солнечной энергии, приходящейся на единицу площади, зависит в этот день в основном от широты местности (от высоты Солнца). В другие дни играет роль и продолжительность солнечного сияния, ведь на разных широтах разная длина светового дня.

Солнце над Москвой летом никогда не поднимается так высоко, как над Таганой, а над Мурманском — как над Москвой. А в Москве никогда не бывает таких длинных дней летом и ночей зимой, как в Мурманске, а в Тагане — как в Москве. Это потому, что продолжительность светового дня меняется на разных широтах.

Орбитальное движение Земли и наклон земной оси при неизменном направлении на Полярную звезду — главные причины смены времен года на большей части земного шара. Летом

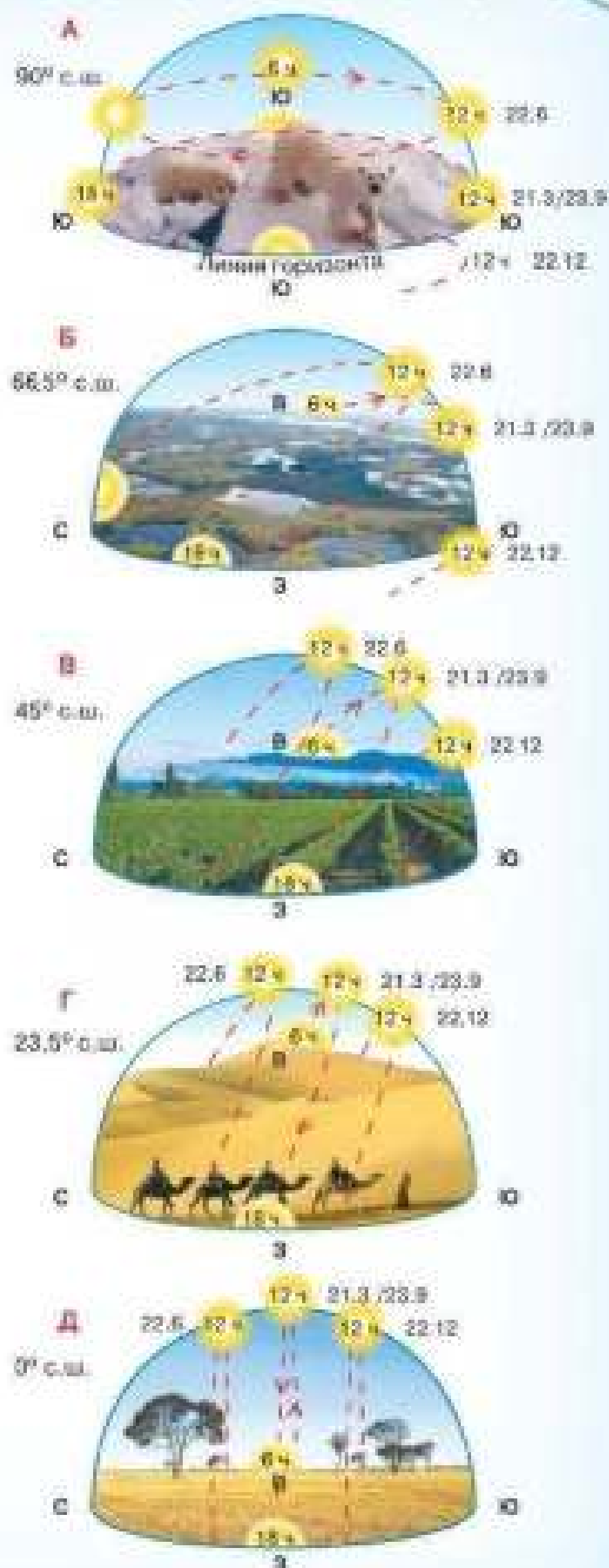


Рис. 88. Видимый путь Солнца над горизонтом из разных широт на дни равноденствий, летнего и зимнего солнцестояний.

сильнее нагревается то полушарие, которое больше всего освещено Солнцем. Только в экваториальных широтах изменения мало заметны.

В день летнего солнцестояния в Северном полушарии Солнце максимально «сдвигается» к северу. Высота его над горизонтом и продолжительность дня в Северном полушарии максимальны. Наше полушарие нагревается сильнее, и у нас — лето.

Вы можете определить угол падения солнечных лучей на горизонтальную поверхность в полдень.

Представьте, что вы находитесь в том пункте, где Солнце в зените. Угол падения солнечных лучей здесь максимальный — 90° . «Отойдем» по меридиану на 1° к северу (или к югу) от этого пункта. Угол падения солнечных лучей стал меньше (или больше) на 1° — на столько, на сколько продвинули вы «отопище». Таким образом, чтобы определить угол падения солнечных лучей в полдень в любом пункте в конкретный день, надо:

- 1) определить по карте широту пункта;
- 2) определить (по календарю), на какой широте в нужный день Солнце находится в зените;
- 3) найти разницу между этими двумя широт (на большего значения вместо меньшего);
- 4) вместо из максимальной угла падения лучей вычитать полученную разницу: $90^\circ - \dots$

ЧЕМ БОЛЬШЕ ШИРОТА МЕСТНОСТИ, ТЕМ НИЖЕ ВЫСОТА СОЛНЦА НАД ГОРИЗОНТОМ И НА ЕДИНИЦУ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПРИХОДИТСЯ МЕНЬШЕ СОЛНЕЧНОГО ТЕПЛА. ПОЭТОМУ В ТРОПИЧЕСКОМ ПОЯСЕ ЖАРКО, А У ПОЛЮСОВ ХОЛОДНО.

Запомните:

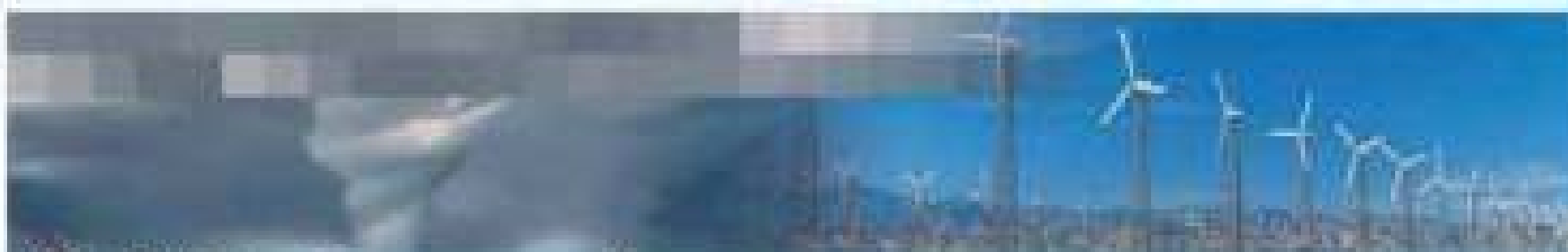
Угол падения солнечных лучей.

Это я знаю

1. Почему утром и вечером холоднее, чем днем?
2. Почему в тропиках теплее, чем на полюсах?
3. В чём основная причина того, что зимние температуры гораздо ниже летних? Почему разница дневных и ночных температур летом гораздо больше, чем зимой?
4. Как связаны широта места и высота Солнца над горизонтом (угол падения солнечных лучей)?
5. Как вы считаете, когда песок пляжа будет нагреваться сильнее: в полдень или вечером? Объясните почему.

Это я могу

6. Найдите на карте города Москву, Мурманск, Гавану. Определите их географические координаты.
7. В аэропорту города Сочи температура воздуха $+26^\circ\text{C}$. Самолёт поднялся в воздух и взял направление на Москву. Определите высоту, на которой летит самолёт, если температура воздуха за его бортом -12°C .
8. Приведите примеры, как изменение температуры воздуха в течение суток и в течение года влияет на жизнь, быт и хозяйственную деятельность людей в каком городе или селе.



§ 39. Атмосферное давление

Что такое атмосферное давление. От чего зависит давление воздуха.

Что такое атмосферное давление?

Воздух, как и все окружающие нас тела, имеет массу. Вспомните, какая толщина атмосфера, и представьте, сколько воздуха давит на поверхность Земли и на нас с вами. Учёные подсчитали, что столб воздуха давит на поверхность Земли в среднем с силой 1,03 кг на один квадратный сантиметр.

Атмосферное давление измеряют при помощи прибора барометра (от греческих слов *baros* — тяжесть, *metron* — мера). Впервые атмосферное давление измерил ртутным барометром (рис. 89) итальянский учёный Э. Торричелли (1608–1647). Величина давления определялась высотой столбика ртути в стеклянной трубке, который уравновешивает соответствующий столбик воздуха в атмосфере. Поэтому до сих пор наряду с современными физическими единицами — гектопаскалями или миллибарам — для измерения атмосферного давления используют традиционные единицы — *миллиметры ртутного столба* (мм рт. ст.).

Нормальным принято считать атмосферное давление, измеренное на уровне моря в средних широтах при температуре воздуха 0 °С. Оно равно 1013 гектопаскалям (гПа), или 760 миллиметрам ртутного столба. Если атмосферное давление воздуха больше, оно считается *повышенным*, если меньше — *пониженным*.

Атмосферное давление — это сила, с которой воздух давит на поверхность Земли и на все находящиеся на ней тела.



Рис. 89. Барометр Торричелли и принцип его действия

ДАВЛЕНИЕ — ОДНА ИЗ ВАЖНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АТМОСФЕРЫ. РЕЗКИЕ ПЕРЕПАДЫ ДАВЛЕНИЯ ВЛИЯЮТ НА ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ.

От чего зависит давление воздуха?

До высоты примерно 2000 м атмосферное давление уменьшается на 1 мм рт. ст. на каждые 10,5 м высоты (рис. 90). Уменьшается и плотность воздуха (масса единицы объема). Поэтому с высотой труднее дышать: за один вдох человек получает меньше кислорода и начинает дышать чаще.

Давление тёплого воздуха на поверхности Земли меньше, чем холодного.

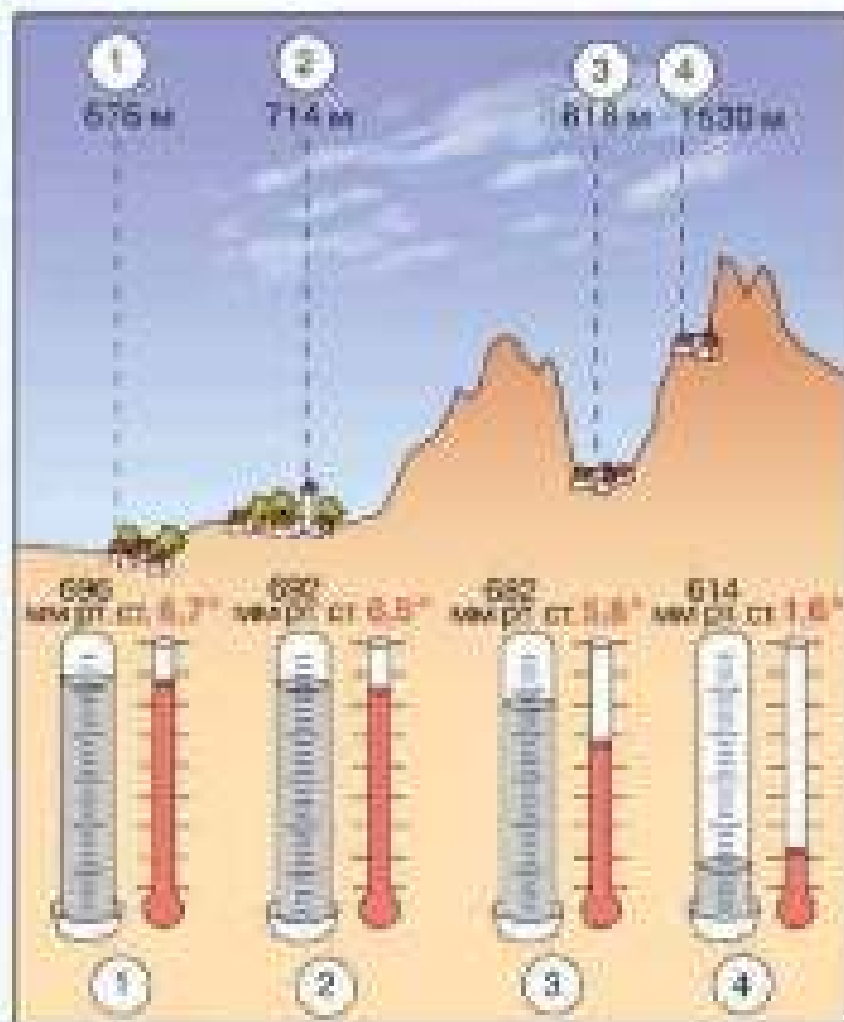


Рис. 90. Изменение давления и температуры воздуха с высотой

Тёплый воздух легче холодного, его плотность меньше, давление на поверхности слабее. Поэтому при нагревании воздух поднимается вверх. Если же воздух охлаждается, то он становится тяжелее и плотнее, а значит, опускается вниз.

Самое высокое атмосферное давление зафиксировано в России, в сибирском городе Туруханске — около 816 мм рт. ст.; самое низкое (на уровне моря) — в районе Японии во время прохождения урагана «Нэнси» — всего около 641 мм рт. ст.

Атмосферное давление обычно совпадает и равновесит с давлением внутри человеческого организма. Поэтому мы не ощущаем, что на нас давит такой объём воздуха. При перепадах давления равновесие нарушается (чаще всего у пожилых людей), человек чувствует недомогание — головокружение, слабость, тошноту.

АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ ЗАВИСИТ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА И ВЫСОТЫ МЕСТНОСТИ НАД УРОВНЕМ МОРЯ.

Запомните!

Атмосферное давление. Барометр.

Это в кино

1. Что такое атмосферное давление? Каким прибором его определяют?
2. Как изменяется атмосферное давление при нагревании воздуха? при охлаждении воздуха?
3. При подъёме в гору давление изменилось на 25 мм рт. ст. Как оно изменилось: а) уменьшилось; б) увеличилось?

Это в науку

4. Высота главного здания МГУ в Москве 237 м. Какое атмосферное давление на его шпилье, если у основания здания оно составляет 745 мм рт. ст.?



§ 40. Ветер

Почему дует ветер, какой бывает ветер.

Почему дует ветер?

Те из нас, кто бывал на морском или речном берегу в жаркий летний день, вспомнят, что в середине дня песок или галька раскаляются на солнце, а вода ещё довольно прохладная — она медленнее нагревается. А вечером или ночью наоборот: песок уже холодный, а вода ещё тёплая. Это происходит потому, что суша и вода нагреваются и остывают по-разному. Рассмотрите рисунок 91. Днём солнечные лучи нагревают прибрежную сушу. В это время:

— суша, адвигая на ней, а от неё и воздух нагревается быстрее воды; тёплый воздух над сушей поднимается вверх, и давление над сушей уменьшается;

— воздух над водой не успевает нагреться, давление его пока выше, чем над сушей, и воздух из области более высокого давления над водой

Суша нагревается быстрее, а вода — медленнее.

Ветер — это горизонтальное движение воздуха в приземном слое, направленное из области высокого давления в область низкого давления.

Чем больше разница в атмосферном давлении над разными участками поверхности, тем сильнее ветер.

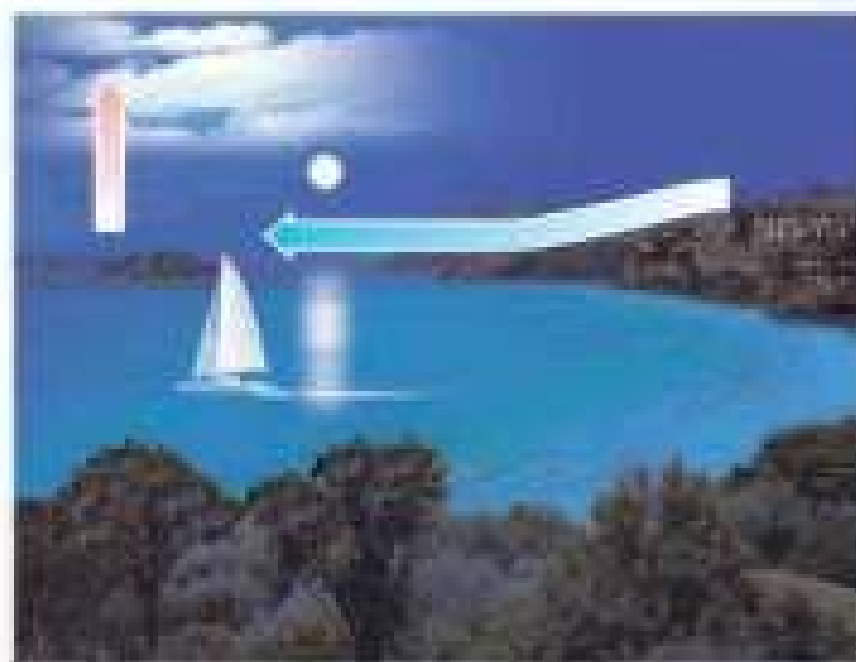


Рис. 91. Дневной бриз (слева) и ночной бриз (справа)

стремится занять место над сушей и начинает перемещаться, выравнивая давление. С моря на сушу подул ветер.

Ночью поверхность Земли начинает остывать. Суша и воздух над ней остывают быстрее, чем вода, и давление над сушей становится выше, чем над водой. Вода же остывает медленнее, и воздух над ней дольше остаётся тёплым. Он поднимается вверх, и давление над морем уменьшается. Ветер начинает дуть с суши на море. Такой ветер, меняющий направление два раза в сутки, называется бризом (в переводе с французского — лёгкий ветер). Бризы дуют на берегах морей, озёр.

ВЕТЕР ВОЗНИКАЕТ ИЗ-ЗА РАЗНИЦЫ В АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ НА РАЗНЫХ УЧАСТКАХ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ.

Какой бывает ветер?

Ветер имеет две главные характеристики: скорость и направление. Мы часто слышим, например: «Зантра обещали северный ветер». И уже знаем, что, скорее всего, будет похолодание — это приносит ветер с севера. Направление ветра определяют по той стороне горизонта, откуда он дует. Южный ветер — с юга, северо-западный — с северо-запада. Направление ветра можно определить по местным признакам: деревьям, дыму из труб, а также с помощью прибора флюгера. На картах направление ветра изображают стрелками.

Для каждой местности важно знать, какие ветры дуют чаще, какие — реже. Это необходимо для проектирования зданий, лётчиков и даже врачей. Поэтому специалисты строят чертёж, который называют **розой ветров**. Он показывает преобладающие ветры в данном месте за месяц или за год.

Скорость ветра — количество метров, пройденное воздухом в секунду (м/с).

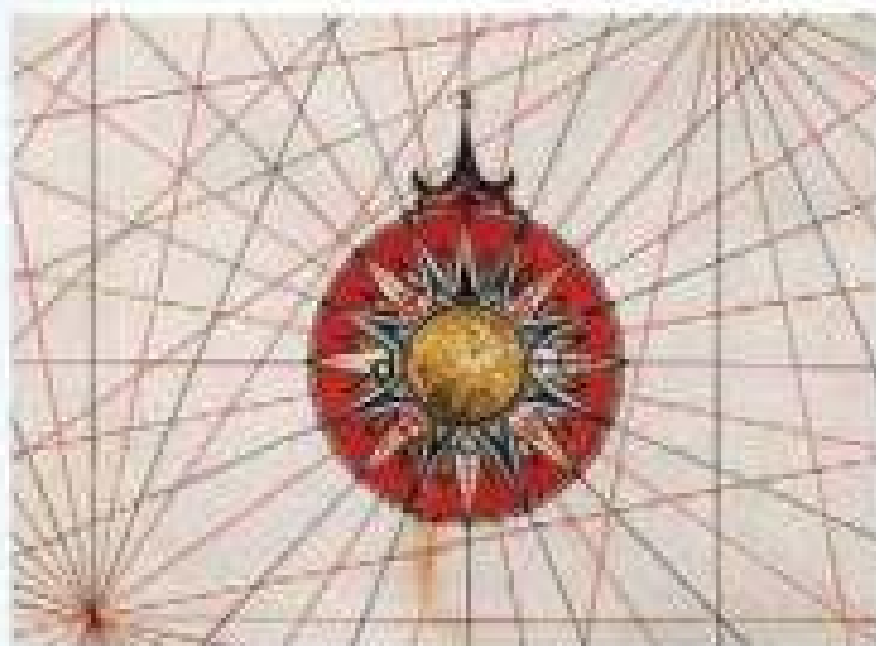


Рис. 92. Роза ветров на старинной карте XIV в.

Первоначально розой ветров называли знак в форме звезды, лучи которой указывали на стороны горизонта — 4 главные и 8 промежуточных. Верхний луч всегда указывал на север. Роза ветров присутствовала на старинных картах и циферблате компаса (рис. 92).

Скорость ветра определяют с помощью приборов. Можно определять и приблизительно показатель силы ветра по шкале Бофорта (в баллах). Так, штиль (ветра нет) — это 0 баллов, слабый ветер — 3 балла, сильный ветер — 6 баллов, шторм — 9 баллов (более 20 м/с) и ураган — 11–12 баллов (более 30 м/с).

В направлении движения ветра вносят поправки неровности земной поверхности, например горные хребты.

ВЕТРЫ РАЗЛИЧНЫ ПО СКОРОСТИ И НАПРАВЛЕНИЮ. НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ТОЙ СТОРОНЕ ГОРИЗОНТА, ОТКУДА ДУЕТ ВЕТЕР.



СТОП-КАДР

Муссон

Ветер, резко меняющий своё направление по сезонам, называется муссоном (от арабского слова *му-сима* — время года, сезон). Своё направление он меняет дважды в год. Механизм образования муссонов похож на тот, что мы наблюдали при образовании бризов, но в масштабе года, а не суток. К примеру, муссоны ярко проявляются на восточном побережье Евразии (рис. 93).

Зимой над обширными просторами Евразии воздух очень холодный и тяжёлый, давление высокое. А над Тихим океаном, который в основном не замерзает и где вода гораздо теплее, — область низкого давления. Поэтому зимний муссон дует с суши на море и приносит на восточные побережья холодную безоблачную погоду.

Летом всё наоборот. Суша быстро прогревается, тёплый воздух поднимается вверх, и образуется область низкого давления. А над океаном, где вода прогревается медленнее, образуется область высокого давления, где воздух насыщен влагой.

Летний муссон дует с моря на сушу и приносит прохладную погоду с дождями.



Рис. 93. Муссоны на побережье Тихого

ШАГ ЗА ШАГОМ

Строим розу ветров

1. Постройте розу ветров для низкого по данным таблицам.

Направление ветра	С	СЗ	З	ЮЗ	Ю	ЮВ	В	СВ	Без ветра
Количество дней в месяце с ветром определённого направления	1	5	7	5	2	2	6	3	0

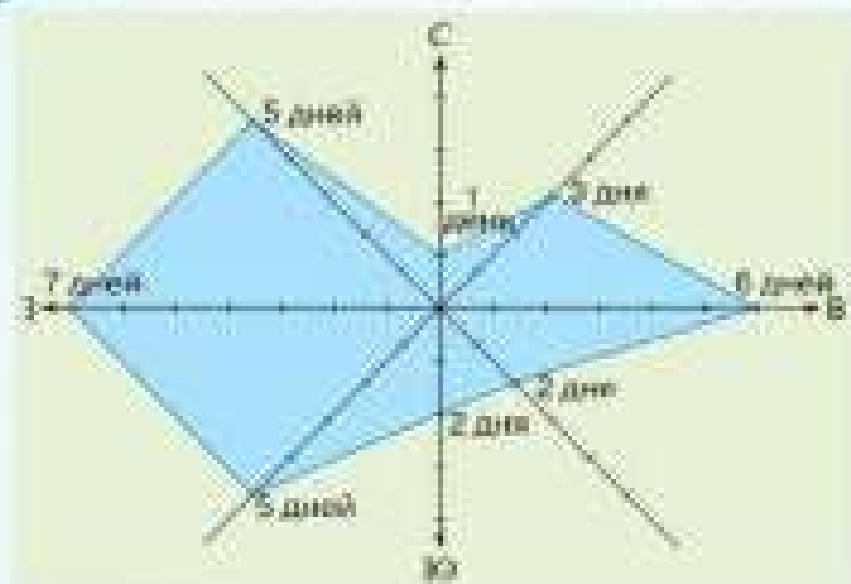


Рис. 94

2. Начертим график, где линии указывают основные и промежуточные стороны горизонта (рис. 94).

3. От центра графика (пересечения линий) будем откладывать одинаковые отрезки, например по 0,5 см.

4. На каждой линии отложим столько отрезков, сколько дней в месяц дует ветер в том направлении, которое указывает линия. В нашем примере западный ветер дует 7 дней. Значит, отложим 7 отрезков по 0,5 см на линии З.

5. Соединим концы всех восьми отрезков и получим линейскую розу ветров.

Запомните!

Ветер. Бриз. Роза ветров. Муссон.

Это в жизни

1. В чём сходство и различия между бризом и муссоном?
2. Жители каких азиатских стран хорошо знают, что такое муссон? Используйте политическую карту на с. 184–185 и карту на рисунке 93 учебника.
3. Поверхность Земли нагревается и остывает неодинаково, так как: а) быстрее нагревается суша, а остывает вода; б) быстрее нагревается вода, а остывает суша; в) суша нагревается и остывает быстрее воды.
4. Стрелкой укажите, откуда и куда дует дуть ветер:

775 мм	761 мм
733 мм	760 мм
748 мм	758 мм
5. Ветер, меняющий своё направление два раза в сутки, называется: а) штилем; б) бризом; в) муссоном.
6. Какие утверждения верны?

А. Ветер всегда дует в том направлении, в каком понижается атмосферное давление.	Б. Бриз меняет направление дважды в сутки.
--	--

1) Верно только А	3) Оба верны
2) Верно только Б	4) Оба неверны

Это в науку

7. Проанализируйте свой календарь погоды за месяц. Сделайте выводы: а) как менялось атмосферное давление; б) какие ветры преобладали в месяце. Постройте розу ветров.

Это мне интересно

8. Как вы думаете, откуда произошло название «Попутный ветер»?



§ 41. Влажность в атмосфере (1)

Что происходит с водой в атмосфере. Какой воздух влажный, а какой сухой.

Что происходит с водой в атмосфере?

Вода присутствует во всех земных оболочках, в том числе и в атмосфере. Она попадает туда, испаряясь с водной и твердой поверхности Земли и даже с поверхности растений.

Вспомните состав атмосферы. Наряду с азотом, кислородом и другими газами в воздухе всегда содержится водяной пар — вода в газообразном состоянии. Как и другие газы, он невидим. Это не тот пар, что идет из кипящего чайника, — там поднимаются мельчайшие капельки жидкой воды. При охлаждении воздуха содержащийся в нем водяной пар превращается в капельки — конденсируется (от латинского слова *condensatio* — уплотнение, сгущение). Сконденсированные на водяного шара мелкие частицы воды можно наблюдать в виде облаков высоко в небе или в виде тумана низко над поверхностью Земли. При отрицательных температурах капельки замерзают — превращаются в снежинки или льдинки.

ВЛАГА В АТМОСФЕРЕ ПОСТОЯННО ПЕРЕХОДИТ ИЗ ОДНОГО СОСТОЯНИЯ В ДРУГОЕ — ПРЕВРАЩАЕТСЯ ТО В ПАР, ТО В ВОДУ ИЛИ ДАЖЕ В ЛЕД.

Какой воздух влажный, а какой сухой?

Количество водяного пара, которое может содержаться в воздухе, зависит от его температуры. Например, 1 м³ холодного воздуха при температуре около -10 °С может содержать максимально 2,5 г водяного пара. Но 1 м³ воздуха при температуре +20 °С может вместить до 17 г водяного пара (рис. 95).

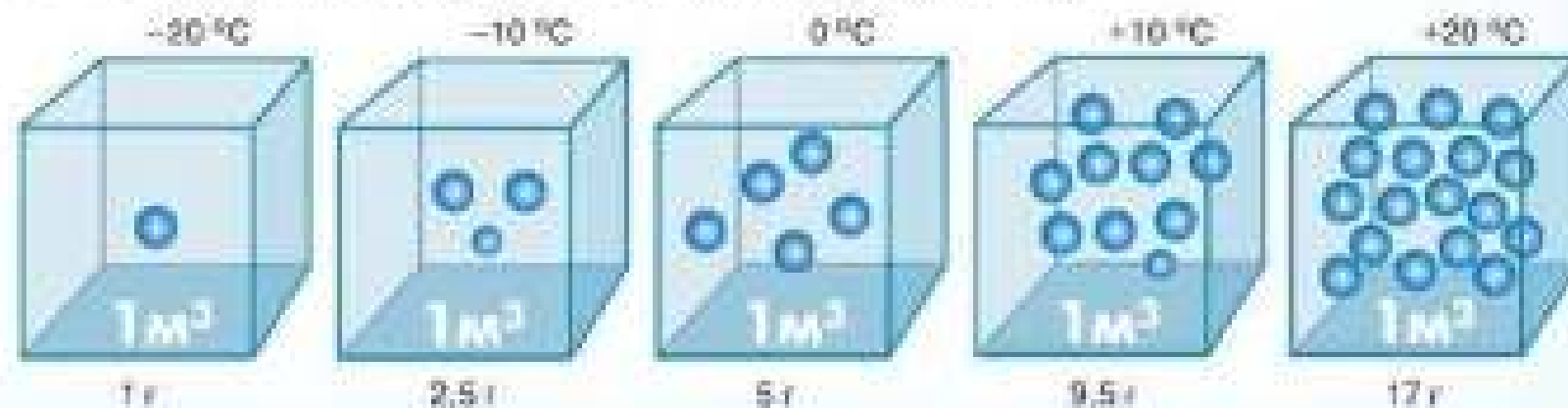


Рис. 95. Зависимость количества водяного пара в увлажненном воздухе от его температуры

Количество водяного пара в граммах, содержащееся в 1 м³ воздуха, называют абсолютной влажностью.

Чем выше температура воздуха, тем больше водяного пара может в нём содержаться.

Относительная влажность показывает отношение количества влаги, находящейся в воздухе, к тому количеству, которое он может содержать при данной температуре.

Сухой, менее 30% — низкой. Обычно при дожде относительная влажность воздуха достигает 90% и более (до 100%). При высокой или низкой влажности воздуха дыхание человека затруднено.

Влажность воздуха измеряется специальным прибором — гигрометром.

ВЛАЖНЫЙ ВОЗДУХ НАСЫЩЕН ВОДЯНЫМ ПАРОМ, А СУХОЙ НЕ НАСЫЩЕН. У НИХ РАЗНАЯ ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ВЛАЖНОСТЬ.

ШАГ ЗА ШАГОМ

Расчитываем относительную влажность

Представьте, что в такой-то день в городе Сочи и на Прикаспийской низменности одинаково жарко: +30 °С. И там и там 1 м³ воздуха может содержать 30 г водяного пара. Но в реальности измерено, что в этот день в Сочи воздух содержит 24 г водяного пара в 1 м³ воздуха, а на Прикаспийской низменности — 6 г.

1. Возникаем, что такое относительная влажность?

2. Записываем отношение реального содержания водяного пара в воздухе к максимально возможному для этой температуры:

а) для Сочи: $24 : 30 = 0,80$; б) для Прикаспийской низменности: $6 : 30 = 0,20$.

3. Выражаем полученные отношения в процентах:

а) для Сочи: $0,80 \cdot 100\% = 80\%$;

б) для Прикаспийской низменности: $0,20 \cdot 100\% = 20\%$.

Запомните:

Абсолютная влажность. Относительная влажность.

Это я знаю

1. Закончите предложения: «Абсолютная влажность — это ...»; «Относительная влажность — это ...».

2. Влажность воздуха измеряется: а) барометром; б) психрометром; в) термометром.

3. Как различаются насыщенный и ненасыщенный воздух?

4. Что произойдет, если температура насыщенного воздуха: а) понизится; б) повысится?



§ 42. Влага в атмосфере (2)

Как образуются облака и почему идет дождь. Где больше и меньше всего осадков.

Как образуются облака и почему идет дождь?

Нагретый воздух поднимается, охлаждается, и находящийся в нём водяной пар переходит в жидкое состояние. Вначале это очень мелкие капельки воды (размером в сотые доли миллиметра). Такие капли не выпадают на землю, а «сбиваются» в воздухе. Так образуются облака. По мере того как капля становится всё больше, они могут увеличиваться и наконец прорваться на землю *дождем* или выпадать в виде *снега* или *града*. Если водные капельки (или ледяные кристаллы) держатся в приземном слое воздуха, мы наблюдаем *туман*.

Тучевые облака, образующиеся при поднятии воздуха вверх в результате нагревания поверхности, называют *кучевыми*. Лишь иногда дождь идёт из мощных *кучево-дождевых* облаков. Облака бывают и других видов (рис. 96) — *тучевые слоистые*, самые высокие и лёгкие *перистые*. Из слоисто-дождевых облаков выпадают обложные осадки.

Облачность — важная характеристика погоды. Она показывает, какая часть небосвода занята облаками. Облачность выражают в баллах. Безоблачное небо соответствует 0 баллов, небо, полностью закрытое облаками, — 10 баллов. От величины облачности зависит, сколько света и тепла дойдёт до поверхности Земли, сколько выпадет осадков.

Облака — скопление водяных капель или кристаллов льда, находящиеся на значительной высоте над поверхностью Земли.



Рис. 96. Виды облаков

Атмосферные осадки — вода в жидком или твёрдом состоянии, выпавшая на землю. Количество осадков измеряется в миллиметрах (мм).

Облачность сильно препятствует понижению температуры воздуха, а днём ослабляет нагревание Земли Солнцем.

При соприкосновении насыщенного влажной воздуха с более холодной поверхностью Земли или строениями при положительных температурах образуется роса, при отрицательных — иней и изморозь. Количество осадков, выпавших на земную поверхность, определяет с помощью осадкомера.

ПРИ ПОДЪЁМЕ ВВЕРХ ВОЗДУХ ОХЛАЖДАЕТСЯ, ПАР ПРЕВРАЩАЕТСЯ В КАПЛИ ВОДЫ И, ЕСЛИ ИХ МНОГО, ИДЁТ ДОЖДЬ.

Где больше и меньше всего осадков?

Поднимаясь вдоль наветренного (обращённого к ветру) горного склона, воздух постепенно охлаждается, и его способность удерживать водяной пар снижается. Водяной пар переходит в жидкое или твёрдое состояние, и вода проливается дождём или выпадает снегом на наветренные склоны гор (рис. 97). Поэтому особенно много осадков выпадает там, где горы задерживают ветер, насыщенный влагой.

Например, в России одно из самых влажных мест — **Черноморское побережье Кавказа** в районе города Сочи. Там за год выпадает более 2000 мм осадков, т. е.

более 2 м! А самые «мокрые» места в мире — **Гавайские острова** в Тихом океане и **Черрапунджи** на северо-востоке Индии, там за год выпадает свыше 12 000 мм осадков. (В Москве годовая норма — около 600 мм.)

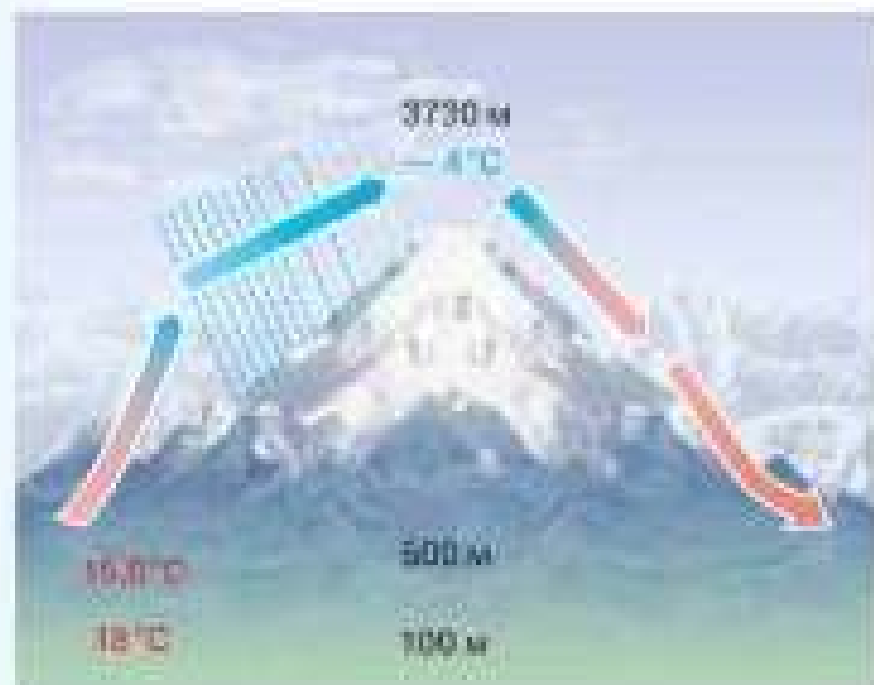
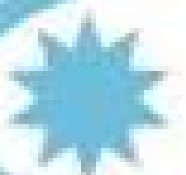


Рис. 97. Насыщенный влажной воздух переживает гору

Другие места, богатые осадками, находятся поближе экватора. Поток тёплого воздуха поднимается вверх, но температура снижается, пар переходит в жидкое состояние, капли конденсируются, и идёт дождь. На Земле есть места — пустыни, где осадков выпадает очень мало — от 50 до 100 мм в год. Самая засушливая — пустыня Атакама, где выпадает в отдельные годы 1 мм осадков.

БОЛЬШЕ ВСЕГО ОСАДКОВ ВЫПАДАЕТ У ЭКВАТОРА И НА СКЛОНАХ ГОР, СТОЯЩИХ НА ПУТИ ВЛАЖНЫХ ВЕТРОВ.



СТОП-КАДР

Какне бывают осадки?

Мы знаем, что из облаков выпадает осадки. Осадки бывают жидкие (дождь, морось), твёрдые (снег, град) и смешанные — мокрый снег (снег с дождём). Важной характеристикой осадков является их интенсивность, т. е. количество осадков, выпадающих за определённый промежуток времени, в миллиметрах.

По характеру выпадения различают ливневые, облачные и морозящие осадки. *Ливневые* осадки интенсивны, непродолжительны, выпадают из кучино-дождевых облаков. *Облачные* осадки, выпадающие из слоисто-дождевых облаков, умеренно интенсивны, длительны по времени. *Морозящие* осадки выпадают из слоистых облаков. Они — мелкокапельные, как бы повешенные в воздухе.

В жаркую погоду ливневые осадки часто сопровождаются грозой. От сильно нагретой поверхности поднимаются потоки воздуха. В мощных облаках возникают электрические разряды — молнии. Звук этого разряда — гром — дождит до нас уже после яркой вспышки молнии. Перед сильной грозой, как правило, бывает затишье и сильно парит. Потом происходит скачкообразное усиление ветра, проливается ливень, часто выпадает град.

Гроза быстро проходит, выглядывает солнце, и нередко в небе появляется радуга. Причина тому — оставшиеся в воздухе после грозы капельки воды. Преломительным белым светом «спотыкаются» о капельки и, проходя через них, преломляются — распадается на разноцветные лучи. Цвета радуги — красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, голубой, синий, фиолетовый. Их детям запомнить по известной фразе: «Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан».

Запомните!

Облака. Атмосферные осадки.

1. Найдите на карте: а) город Сочи, б) пустыню Сахара, в) Прикаспийскую равнину. Как вы думаете, сколько осадков выпадает на этих территориях?

Откройте атлас

2. Как образуются облака? Перечислите основные типы облаков.

Это в зримо

3. Что такое атмосферные осадки? Какие виды осадков вы знаете?

4. Как влияют осадки на растения, выращиваемые в вашей местности — в садах, огородах, на полях?

Это в могу

5. Проанализируйте свой календарь погоды за месяц. Какие осадки и в какие дни выпали за этот период? Сравните количество выпавших осадков со средним значением за предыдущий месяц. Проанализируйте, какая облачность наблюдалась в течение месяца.

Это мне интересно

6. С помощью поисковых систем Интернета найдите изображения осадкомера.

7. Многим известны картины К. Е. Маковского «Дети, бегущие от грозы» и стихотворение Ф. И. Тютчева «Весенняя гроза». Сопоставьте эти художественные произведения с описанием грозы как природного явления. Чья, по вашему мнению, наиболее точно удалось отразить художнику и поэту?



§ 43. Погода и климат

Что мы знаем о погоде, какие бывают воздушные массы, какая разница между климатом и погодой.

Что мы знаем о погоде?

Температура, давление, влажность, ветер, облачность, осадки — элементы и явления погоды, тесно связанные друг с другом. От температуры воздуха во многом зависят давление и влажность. Разница в давлении определяет направление и скорость ветра. А от влажности зависит образование облаков и выпадение осадков.

Погода — состояние тропосферы в данном месте в данный момент времени.

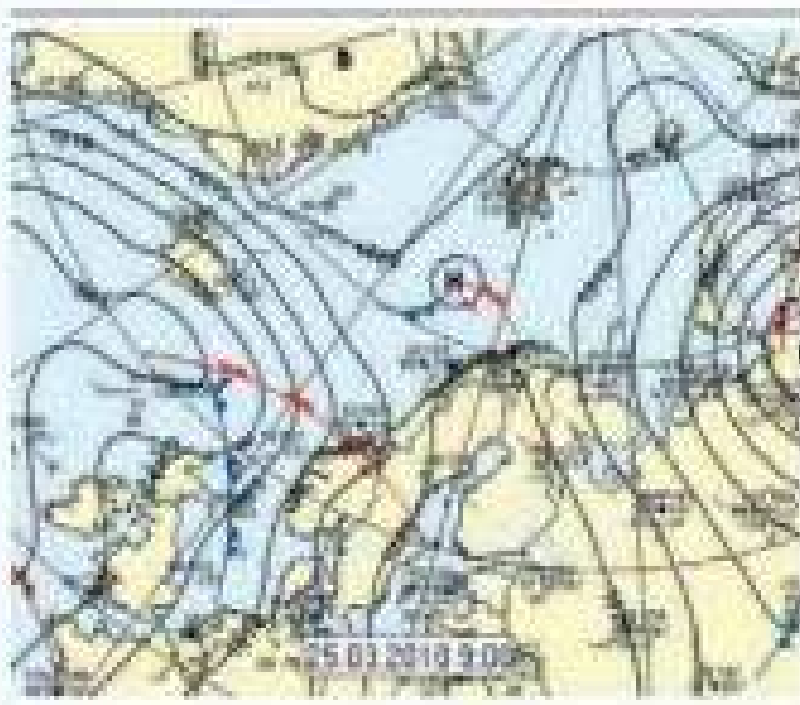


Рис. 38. Фрагмент синоптической карты

За погодой наблюдают на метеорологических станциях. Результаты наблюдений поступают в метеорологические центры, где специалисты обрабатывают наземную и спутниковую информацию, чтобы утром люди смогли услышать прогноз погоды на день. В нашей стране старейшая служба погоды — Гидрометцентр России. Там составляют прогнозы погоды и специальные синоптические карты (рис. 38). Они необходимы в авиации, на флоте, в сельском хозяйстве и т. д. Для специалистов карты выглядят сложное: на них нанесены большие данные о процессах и явлениях в атмосфере. По телевизору или в Интернете мы видим информацию о погоде в удобной и понятной форме. Это наглядные карты погоды, спутниковые снимки с анимацией, кратко погодные «информеры».

ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ЯВЛЕНИЯ ПОГОДЫ: ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА, АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ И ВЕТЕР, ВЛАЖНОСТЬ, ОБЛАЧНОСТЬ И АТМОСФЕРНЫЕ ОСАДКИ.



Какие бывают воздушные массы?

В природе почти всегда «всё связано со всем», поэтому элементы погоды изменяются не произвольно, а по взаимосвязи. Их устойчивые сочетания характеризуют различные типы воздушных масс.

Свойства воздушных масс зависят от географической широты и от характера поверхности Земли. Чем ближе к полюсу, тем меньше тепла, тем ниже температура воздуха. Над материками формируются сухие континентальные воздушные массы, а над океанами — влажные морские.

Арктические воздушные массы образуются вокруг Северного полюса (над Северным Ледовитым океаном). — холодные и темнее всего года. Здесь высокое давление (тяжёлый и плотный холодный воздух опускается), высокая относительная влажность (но абсолютная низкая). На суше (на арктических островах) в зиме господства этих масс — «ледяная зима», постоянные снега и ледники. Если арктические массы вторгаются в умеренные широты, то несут похолодание.

Воздушные массы — огромные объёмы воздуха с определёнными однородными свойствами, которые формируются над сушей и над морем.

Главная причина изменения погоды — постоянное перемещение воздушных масс.

Экваториальные воздушные массы формируются в условиях высоких температур. Тёплый воздух, содержащий много влаги, поднимается вверх, охлаждается, влага конденсируется, и ежедневно идёт дождь. Поскольку воздух поднимается, то давление ниже. Здесь растут постоянно влажные экваториальные леса.

Тропические воздушные массы формируются в условиях, когда воздух, пришедший из экваториальных широт, опускается вниз, нагревается и становится сухим. Поэтому в областях господства этих масс на суше часто бывают пустыни.

Свойства воздушных масс умеренных широт изменяются по временам года.

Воздушные массы под действием ветров могут перемещаться на другую территорию и менять установившуюся на ней погоду. Если же воздушная масса проникнет слишком далеко, то она постепенно изменит свои первоначальные свойства. Например, морской воздух превратится в континентальным.

ВОЗДУШНЫЕ МАССЫ ОТЛИЧАЮТСЯ ДРУГ ОТ ДРУГА ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ ТЕМПЕРАТУРОЙ И ВЛАЖНОСТЬЮ.

Какая разница между климатом и погодой?

Слово «климат» произошло от греческого слова *klima* (*klimatos*) — наклон. Древние греки считали, что главное, от чего зависит климат, — это наклон солнечных лучей к поверхности Земли. Как мы теперь знаем, они были правы: этот наклон (разный на разных широтах) — главная причина различий в температуре, а они, в свою очередь, во многом определяют значения других элементов погоды.

Погода может быть очень переменчивой. Особенно это характерно для приморских районов. Например, в самой западной области России, Калининградской, в хо-

ду паразитирует: «Если вам не нравится погода, подождите 10 минут». Действительно, погода там очень часто меняется.

Быкает и по-другому: на экваторе дождь идёт каждый день почти по часам. Здесь погода очень устойчива.

Главный климатообразующий фактор — это географическая широта местности. От неё зависит, сколько солнечного тепла попадает на поверхность Земли и насколько от неё нагревается воздух.

Климат — многолетний режим погоды, характерный для той или иной местности.

Главные факторы климата:

1. Географическая широта.
2. Близость морей и океанов.
3. Направление господствующих ветров.
4. Рельеф и высота над уровнем моря.
5. Морские течения.

Другие факторы — удалённость от океанов и расположение данной местности на путях перемещения воздушных масс. Например, метеорологам известно, что погода над Европейской Россией «делается» в Атлантике: общее господствующее направление движения воздушных масс в умеренном поясе — с запада на восток. Поэтому, чем дальше на восток, тем более холодные зима, более жаркое лето, более сухой кли-



Рис. 59. Изменение климатических показателей с запада на восток.



мат. Климат становится более континентальным (рис. 99).

Важные факторы климата — *высота над уровнем моря и положение по отношению к горным склонам*. Как вы уже знаете, чем выше и *горяча*, тем холоднее. На *наветренном* склоне осадков много, на *подветренном* — мало (рис. 100).

На климат побережий существенно влияют и *морские течения*. Там, где проходят *теплые течения*, климат *теплее* и *более влажный* (воздух поднимается вверх и *дает осадки*). *Холодные течения* способствуют *охлаждению* и *осушению* климата.

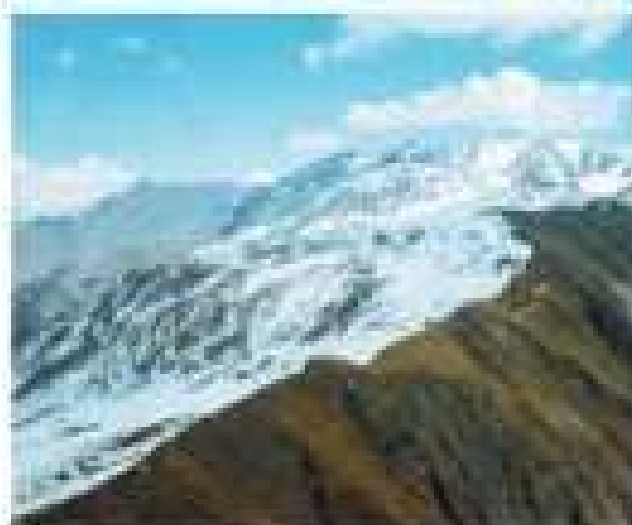


Рис. 100. Снег дождит только на наветренном склоне этих гор

КЛИМАТ — МНОГОЛЕТНИЙ РЕЖИМ ПОГОДЫ, ХАРАКТЕРНЫЙ ДЛЯ ДАННОЙ ТЕРРИТОРИИ. ОН НЕ ИЗМЕНЧИВ, КАК ПОГОДА.

Запомните:

Погода. Воздушные массы. Климат.

1. Найдите на карте Калининградскую область. Какие воздушные массы определяют погоду в этом районе?

Откройте глаза

Это я знаю

2. Закончите предложение: «Погода — это...»

3. Закончите предложение: «Климат — это...»

4. Перечислите климатообразующие факторы.

5. Сравните арктические и тропические воздушные массы. Какую погоду они несут?

6. Где климат более влажный — в Санкт-Петербурге или Москве? Как вы объясните свой ответ?

7. Выберите правильные ответы. Элементами и признаками погоды являются: а) температура; б) давление; в) ветер; г) солёность; д) осадки.

8. Установите соответствие между элементами погоды и приборами, которыми они измеряются:

1) Температура воздуха

А) Барометр

2) Осадки

Б) Термометр

3) Атмосферное давление

В) Осадкомер

4) Влажность воздуха

Г) Флюгер

5) Направление ветра

Д) Гигрометр

Это я могу

9. Прослушайте сводку погоды на сегодняшний день. Чем она отличается от погоды вчера? Как вы будете одеваться в школу? Что вы посоветуете своим родным и близким, если резко снизится давление или обещают штормовой ветер?

Это мне интересно

10. Попробуйте оценить различные погодные и климатические явления (малоснежную зиму, сильные ветры, ливневые дожди и др.) с разных точек зрения. Например, с точки зрения работников городского, сельского, водного хозяйства, транспорта; с точки зрения жителей города и села.



Сотрудничаем: изучаем информацию о погоде

Вы знаете, что погода крайне изменчива, а её составление очень важно и для здоровья человека, и для хозяйства. Поэтому все страны мира сотрудничают между собой: обмениваются результатами метеорологических наблюдений и прогнозов. Учиться сотрудничать и вы, работая в группе под руководством учителя. Работа вместе с товарищами будет успешной при условии, что вы будете:

- планировать своё время; перед началом работы договоритесь, сколько времени потребуется каждому для выполнения своей части задания, сколько — на обсуждение и сколько — на оформление результата. Выберите ответственного за соблюдение этих сроков;
- использовать полученные на уроках знания и умения, свой жизненный опыт;
- при обсуждении выступать, не перебивая, мнения товарищей, свою точку зрения *аргументировать* (приводить доказательства в её защиту);
- не критиковать товарища, а убеждать; не забывайте, что нужно получить наилучший *совместный* результат.

Задания, которые вам предстоит выполнить (по указанию учителя):

1. Вам нужно доказать, что все элементы погоды взаимосвязаны.

Удобнее всего это сделать в форме наглядного сообщения или презентации (*сформулируйте её задание*).

а) Составьте схему, которая обеспечит наглядность нашего сообщения. Для этого на листе бумаги выделите известные вам элементы погоды. Разместите их так, чтобы самый главный элемент был выше других и выделен (цветными буквами, подчёркиванием и т. д.). Поместите каждый элемент в кружок или прямоугольник и стрелками покажите взаимосвязь между ними. Обсудите правильность содержания схемы и договоритесь о её цветовом оформлении.

б) Приведите примеры из собственной жизни, подтверждающие, что все элементы погоды взаимосвязаны. Обсудите и выберите наиболее удачные. Каждый пример опишите двумя-тремя ключевыми словами и запишите их под номером (пример 1... и т. д.). Сравните их с выключенной схемой.

в) Решите, как представить сообщение — в устной форме или в письменной.

2. Ваша цель — дать метеосводку для текущего дня. Информацию о погоде можно представить в виде таблицы, карт, диаграмм, графических объектов, краткого текста и др. Представьте, что вы работаете в службе телерадиовещания в программе «Прогноз погоды».

а) Используя метеорологические приборы, находящиеся в кабинете географии, соберите необходимые данные (если некоторые приборы отсутствуют, используйте информацию из газеты, сети Интернет и т. д.): месяц, число, время; температура



воздуха ($^{\circ}\text{C}$); облачность (баллы); осадки (интенсивность, продолжительность); направление ветра; атмосферное давление (мм рт. ст.); форма и цвет облаков; комфортности; влияние на настроение, самочувствие, телесные ощущения.

б) Составьте и запишите текст своего выступления на основе этих данных. Ваш прогноз погоды должен быть рассчитан на жителей города или села. Выступление не должно быть длинным.

3. Разработайте погодный «информер» — графическую модель для отображения состояния погоды любого дня. Такую модель вы сможете поместить, например, на школьный сайт. Вы можете также предложить её как иллюстрацию товарищам, которые составляют метеосводку.

а) Выпишите на листе бумаги элементы погоды. Придумайте, как вы будете обозначать каждый элемент (словыми, числами, условными знаками).

б) Выберите значения элементов погоды из своего дневника наблюдений. Вы можете договориться с товарищами и использовать данные их метеосводки.

в) Продумайте оформление. Выберите квадрат, прямоугольник или другую фигуру, в которой вам удобнее разместить необходимые символы. Обратите внимание на их размер и взаимное расположение. Например, показатели температуры воздуха, как правило, крупнее и ярче других. Сделайте два-три варианта, обсудите и выберите лучший из них.

4. Проведите исследование погоды своего края.

Для этой работы используйте дневник наблюдений и дневные таблицы.

Типы погоды по средним температурам

Погода холодного времени года						
$-2...0^{\circ}\text{C}$ переход че- ред ф; отте- пель	$-1...-3^{\circ}\text{C}$ слабо мо- розная	$-4...-12^{\circ}\text{C}$ умеренно морозная	$-13...-22^{\circ}\text{C}$ значительно морозная	$-23...-33^{\circ}\text{C}$ сильно мо- розная	$-34...-43^{\circ}\text{C}$ жестоким мо- розная	ниже -44°C крайне мо- розная
Погода тёплого времени года						
$0...+3^{\circ}\text{C}$ холодная	$+4...+8^{\circ}\text{C}$ прохладная	$+9...+15^{\circ}\text{C}$ умеренно тёплая	$+16...+22^{\circ}\text{C}$ тёплая	$+23...+28^{\circ}\text{C}$ жаркая	$+29...+33^{\circ}\text{C}$ очень жар- кая	выше $+34^{\circ}\text{C}$ крайне жар- кая

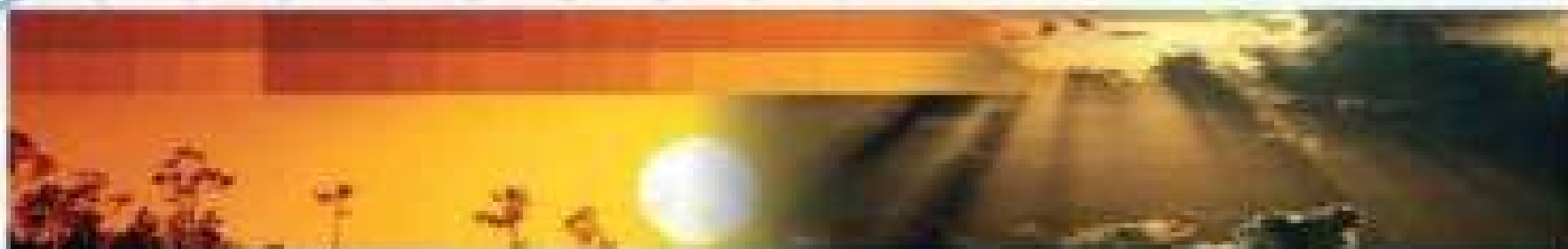
а) Выпишите тип погоды текущего дня.

б) Определите, какие типы погоды преобладают в нашей местности в холодное и тёплое время года.

3. Дайте характеристику погоды, проанализировав карту прогноза погоды (по выбору — например, для Центрального федерального округа). Такие карты размещает Гидрометцентр России на своём сайте в Интернете: meteo.ru/foreca. Обратите внимание, что на картех пискалы повышенное (высокое) давление обозначают буквой В, пониженное (низкое) — буквой Н.

Информацию о погоде ищите в сети Интернет: www.meteo.ru/foreca; www.meteo.ru/ru/foreca; www.gismeteo.ru; www.meteo.ru.

Обменяйтесь с товарищами мнениями: чему вы научились, изучая тему «Атмосфера»; что из изученного вам пригодится в жизни; каких знаний требуют профессия, связанные с изучением погоды и климата.



§ 45. Атмосфера и человек

Что значит атмосфера для человека, как погодные условия влияют на здоровье людей.

Что значит атмосфера для человека?

Атмосфера составляет всего одну миллионную долю от массы земного шара, но её значение огромно! Она защищает Землю от большинства метеоритов и ультрафиолетовых лучей, чрезмерного охлаждения и перегревания. Кислород воздуха обеспечивает жизнь. В нижнем слое атмосферы формируется погода.

Хозяйственная деятельность человека приобрела огромные масштабы. Транспорт и промышленные предприятия особенно сильно загрязняют воздух в densely населённых районах планеты. Люди стараются придумать новые технологии, сокращающие вредные отходы производства. Инженеры разрабатывают всё более совершенные модели автомобилей, которые выделяют меньше вредных отработанных газов. В больших городах уделяют много внимания посадке деревьев, особенно вдоль магистралей.

На Земле природа пока поддерживает равновесие (баланс): кислорода производится примерно столько же, сколько и потребляется. Россия выполняет важную роль в поддержании *высокого экологического равновесия*. Территория России — самая большая в мире, около $\frac{1}{5}$ части всей суши. У нас огромные площади лесов, и кислорода производится гораздо больше, чем сжигается. Охрана атмосферы так же важна, как и охрана недр и вод.

ПОДДЕРЖИВАЯ ЧИСТОТУ АТМОСФЕРЫ, ЗАЩИЩАЯ ЕЁ ОТ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ, МЫ СОХРАНЯЕМ ЖИЗНЬ НА ПЛАНЕТЕ.

Как погодные условия влияют на здоровье людей?

О том, что человек чувствителен к перемене погоды, известно уже тысячи лет. При резкой смене погоды снижается работоспособность, обостряются болезни, увеличивается число ошибок, несчастных и даже смертельных случаев. Считается, что наиболее комфортная для человека температура +17...+27 °С. Перепады температуры воздуха у многих приводят к простудным заболеваниям.

Чаше других на изменения атмосферного давления и скорости ветра реагируют люди с повышенным кровяным давлением. При ветре со скоростью более 4,5 м/с может произойти сужение кровеносных сосудов. Замечено, что сырая, мрачная или штормовая погода может вызвать угнетённое состояние.

Наиболее чувствительными к изменениям погоды оказываются пожилые люди, страдающие хроническими заболеваниями. Зная, какие реакции в организме вызы-



важт изменения в атмосфере, люди принимают меры профилактики. Поэтому внимательно относитесь к своим родным и близким при изменении погоды. К счастью, большая часть населения не подвержена резкой зависимости здоровья от изменений погоды. Но до сих пор влияние погодных условий на здоровье людей раскрыто не до конца.

НА ЗДОРОВЬЕ МНОГИХ ЛЮДЕЙ ВЛИЯЕТ ИЗМЕНЕНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ. БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ К СВОИМ БЛИЗКИМ!

СТОП-КАДР

Опасные атмосферные явления

Атмосфера — источник многих опасных для человека природных явлений. Среди них особо выделяется *гроза*. От ударов молнии ежегодно погибает тысячи людей на Земле. В грозовом облаке иногда возникает атмосферная шквальная смерч. Смерчи могут поднимать в воздух людей, животных, срывать крыши с домов. Например, в 1909 г. в Москве смерч поднял в воздух корову, а потом плавно опустился её на землю. Смерчи «живёт» недолго — всего 1–2 ч, но причиняет много неприятностей.

Для летчиков, автомобилистов (особенно на горных дорогах), моряков опасны туманы. Такие атмосферные явления, как *облачные овалы*, может также доставлять много бед. Следствием этого бывают сильные паводки и наводнения на реках и равных местах земного шара; часты они и у нас. Так, когда казаки в XIX в. заселяли левый берег Амура, то, не знакомые с местным климатом, они сначала построили некоторые свои дома так же, как они привыкли на Дону, — недалеко от берега (найдите эти реки на карте). После первого паводка вода в Амуре поднялась на 5 м, дома были затоплены, и часть из них даже смыта водой. Казаки снова построили дома — уже гораздо дальше от берега. Но через несколько лет при паводке вода поднялась уже на 12 м — и всё смыло! После этого построили дома так, что самый высокий паводок их не затрагивал.

Выпадение осадков можно регулировать. Например, над движущейся тучей заранее распыляют особое вещество (обычно серебро), и дождь проливается в запланированное время. Но такой способ довольно дорог.

В одном из племён индейцев островов Карибского моря издавна употребляли слово *катрина* — так индейцы называли ветер разрушительной силы. Ураган может вырвать с корнем деревья, опрокинуть столбы линий электропередачи, сорвать крыши с домов, вызвать шторм на море и оползание берегов и т. д. Поэтому одна из задач метеорологов — прогнозировать таких явлений.



Рис. 101. Ураган «Катрина». Пронёс ураганом разрушения по побережью Северной Америки в октябре 2005 г.

Запомните:

Охрана атмосферы. Опасные атмосферные явления.

Откройте атлас

1. Найдите на карте крупные города, в которых воздух сильно загрязнён: Нью-Йорк, Пекин, Москва, Токио.

2. Найдите на карте Карибское море. Какие опасные атмосферные явления происходят в этом регионе Земли?

Это я знаю

3. Каково значение атмосферы для жизни на планете?

4. Объясните зависимость: растения — атмосферный воздух — здоровье людей.

5. Почему необходимо охранять атмосферу?

6. Как может влиять погода на здоровье людей?

Это мне интересно

7. В городах России быстро растёт число автомобилей. Как это влияет на состояние воздуха? Что, на ваш взгляд, следует предпринять, чтобы сохранить воздух чистым?

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

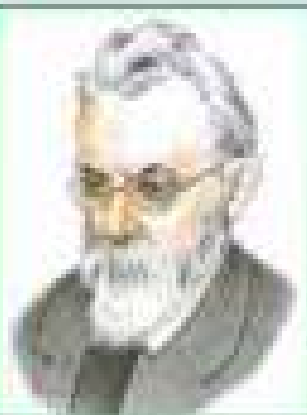
Атмосфера — воздушная оболочка, окружающая Землю и вращающаяся вместе с ней. Атмосфера защищает жизнь на планете. Она сохраняет солнечное тепло и предохраняет Землю от перегрева, вредного излучения, метеоритов. В ней формируется погода.

Воздух атмосферы состоит из смеси газов, в нём всегда присутствует водяной пар. Основные газы в воздухе — азот и кислород. Главными характеристиками атмосферы являются температура воздуха, атмосферное давление, влажность воздуха, ветер, облака, осадки. Воздушная оболочка связана с другими оболочками Земли прежде всего через Мировой круговорот воды. Основная масса воздуха атмосферы сосредоточена в её нижнем слое — тропосфере.

Солнечное тепло поступает на шарообразную поверхность Земли неодинаково, поэтому на разных широтах формируется разный климат. Хозяйственная деятельность человека, рост числа автомобилей увеличивают количество выбросов вредных веществ в атмосферу, загрязняя её. Необходимы комплексные программы, способствующие сохранению чистого воздуха в атмосфере.

Вместе с родителями подготовьте доклад на тему «Погода и человек». Узнайте местные признаки, предсказывающие погоду. Попробуйте проанализировать, действительно ли по местным наблюдениям можно определить, какой будет погода. Ответьте, какие рекорды погоды наблюдались в вашей местности. Сделайте выводы: как приспособиться человеку к жаркому сухому лету; как приспособиться к погоде в очень холодные, морозные дни.

НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ

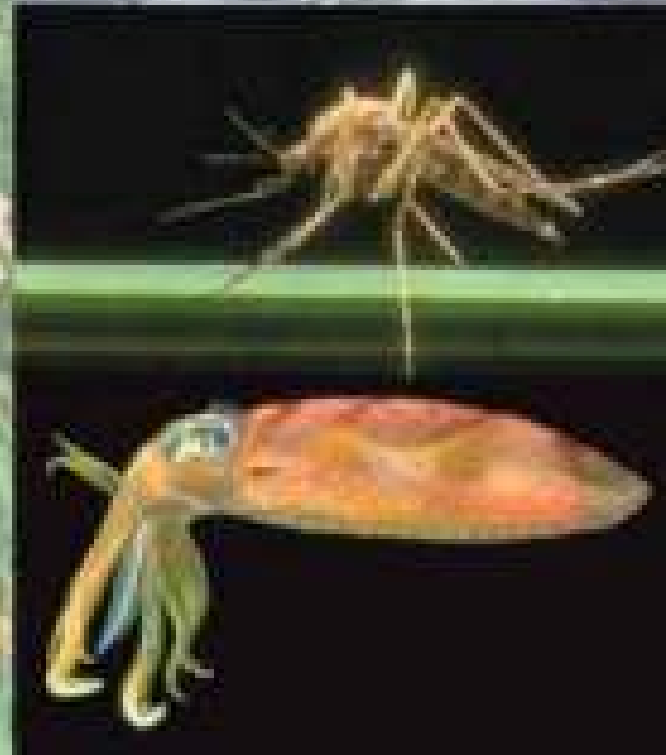
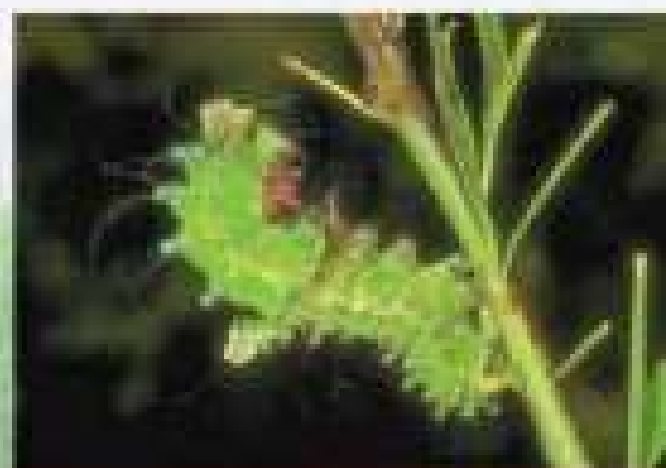


В. И. Вернадский (1863–1945) — выдающийся русский учёный, создал учение о Биосфере.

«Биос» (bios) по-гречески — жизнь.

Биосфера — живая оболочка Земли

Древние римляне считали, что Земля зазеленела и зацвела после того, как богиня Флора бросила в неё первые семена.



Фрагмент картины итальянского художника Сандро Боттичелли «Весна».





§ 46. Биосфера — земная оболочка

Что мы знаем о биосфере.



Рис. 102. Развитие жизни на Земле.

Что мы знаем о биосфере?

Биосфера возникла гораздо позже, чем другие земные оболочки. Более 3 млрд лет назад (возможно, и раньше) на нашей Земле в древнем Океане зародились простейшие гидроорганизмы и одноклеточные водоросли, затем появились более сложные организмы. Постепенно развились и млекопитающие вышли на сушу (рис. 102). Около 40 тыс. лет назад появился человек разумный. Прошли сотни миллионов лет, прежде чем в процессе эволюции сформировался тот разнообразный органический мир, который сегодня существует на Земле.

Живые организмы распространены очень широко — от верхних слоев тропосферы (птицы, переносимые ветром микроорганизмы) до глубин Океана (глубоководные рыбы) и земных глубин в нескольких километрах (микроорганизмы, способные существовать без воздуха, рис. 103). Нынешний состав атмосферы — результат многовековой работы растений. Поглощая солнечный свет и углекислый газ, растения вырабатывают органические вещества и выделяют в атмосферу кислород.

Живые организмы на Земле исключительно разнообразны. Ученые лишь приблизительно подсчитали, что их больше 2,5 млн видов.



Все вместе они образуют органический мир нашей планеты. На общего числа видов организмов 21 % приходится на растения, но по своей массе они почти в 100 раз превосходят массу животных. Большинство растений малоподвижны, надолго прикреплены к одному месту. Животные же, напротив, подвижны — большинство активно перемещаются по суше, воде и в воздухе. Чем проще устроен организм, тем шире он распространен на нашей планете. Например, среди всех живых существ (кроме бактерий) преобладают насекомые. Среди животных всего 4 % позвоночных, из которых лишь десятая часть — млекопитающие, в том числе и человек.

В Океане существуют свободно плавающие в толще воды организмы — рыбы, киты, морские черепахи (медузы). Некоторые организмы обитают на дне, как, например, водоросли, моллюски, крабы (белуги). Есть огромная группа мельчайших океанских обитателей — планктон, который перемещается течениями. Планктон состоит из множества микроскопических водорослей, рачков, медуз, моллюсков и служит пищей большинству рыб. Основная масса организмов Океана обитает на малых глубинах — до 200 м, где больше света.

Биосфера — земная оболочка, в которой существуют живые организмы и продукты их жизнедеятельности (живое вещество).

Область обитания живых организмов на нашей планете охватывает верхние слои литосферы, гидросферу и нижние слои атмосферы.

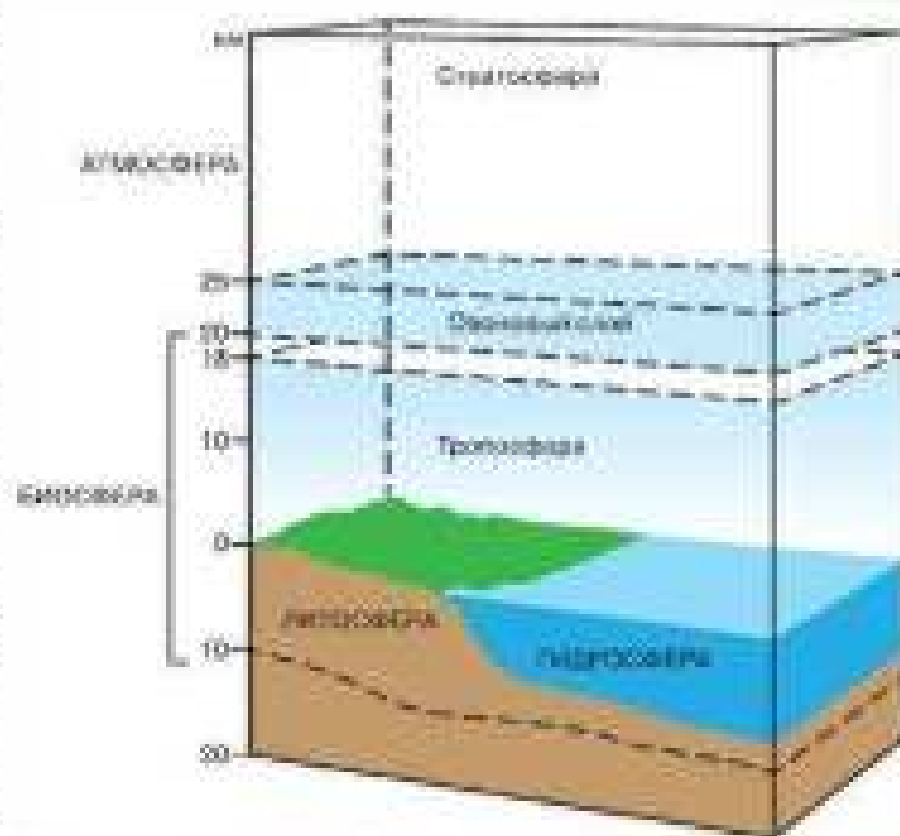


Рис. 103. Границы биосферы

БИОСФЕРА ВОЗНИКЛА И РАСШИРИЛА СВОИ ГРАНИЦЫ БЛАГОДАРЯ ЖИВЫМ ОРГАНИЗМАМ. ОНИ ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕНЫ НА ЗЕМЛЕ И ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО РАЗНООБРАЗНЫ.

Запомните:

Биосфера. Живые организмы.

Это я знаю

Это я могу

1. Что называют биосферой?
2. Каковы особенности биосферы?
3. Какие живые организмы обитают в биосфере?
4. Нарисуйте схему «Границы биосферы». Покажите итриховкой область Земли, в которой существует жизнь.



§ 47. Биосфера — сфера жизни

Как происходит круговорот веществ в биосфере. Как живые организмы разместились на Земле.

Как происходит круговорот веществ в биосфере?

Живые организмы на Земле тесно взаимосвязаны. Растения поглощают солнечную энергию и преобразуют её в органические вещества — «тело» растений (их стебли, листья, корни и др.) Эта растительная масса служит кормом для травоядных животных. А их, в свою очередь, поедают хищники. Отмершие растения и погибшие животные попадают в землю (или на морское дно), часть из них перерабатывается микроорганизмами и превращается на суше в перегной (гумус) — главную

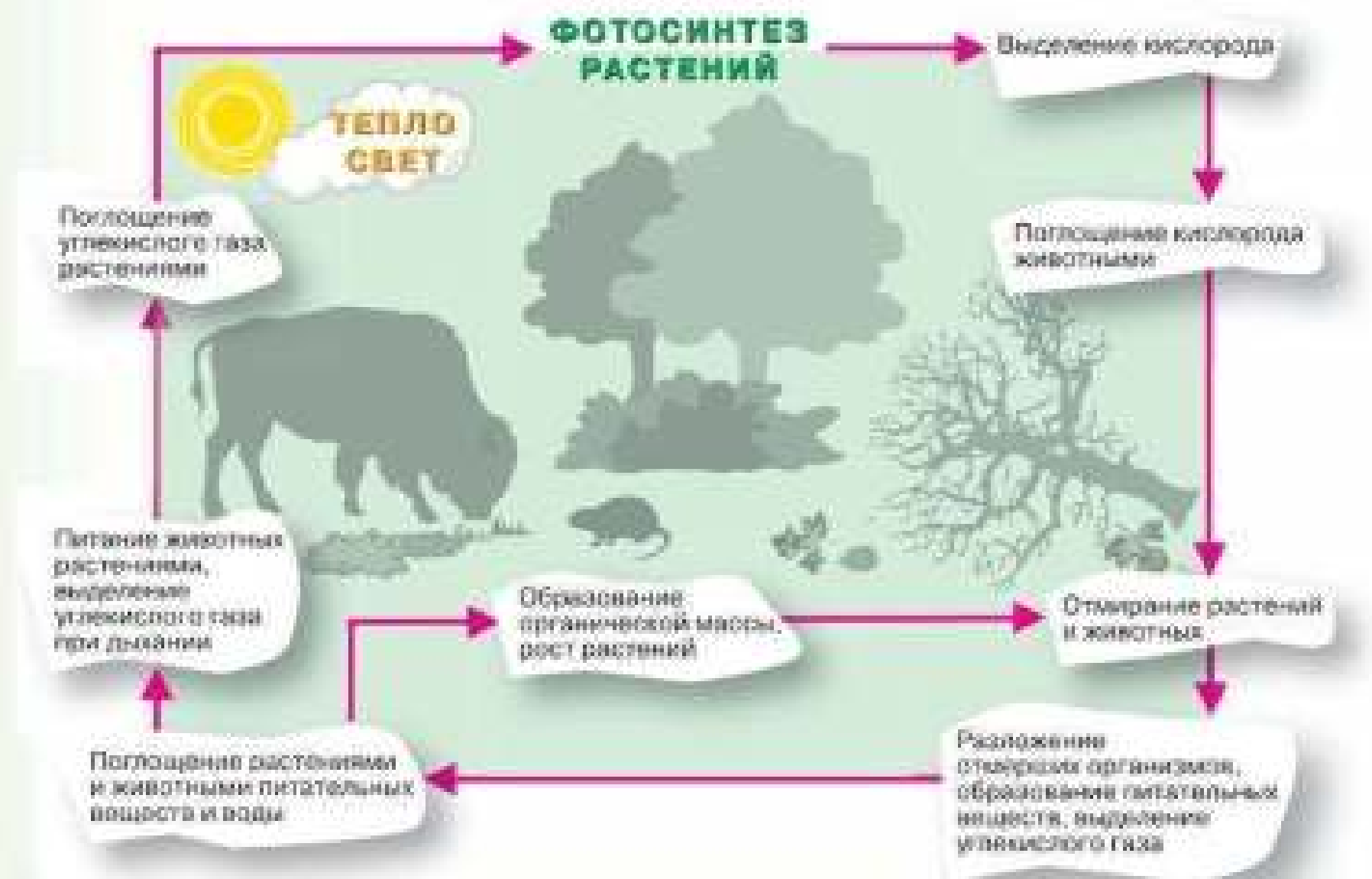
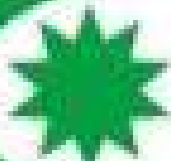


Рис. 104. Круговорот веществ в биосфере



составляющую плодородия почвы. А на этой почве, и снова очередь, снова вырастут растения, их съедят травоядные животные и т. д. — так происходит круговорот веществ в биосфере (рис. 104). Другая часть отмерших животных и растений в течение длительного времени превращается в осадочные горные породы — так образуются известняк, мел, уголь, коралловые острова.

Главная характерная черта биосферы — её постоянное обновление, рождение и угасание миллионов особей растений и животных. И хотя масса биосферы в миллионы раз меньше, чем, например, литосферы, она «пропускает» через себя огромные объёмы вещества и энергии. Эта «плёнка жизни» переработала почти всю поверхность Земли и создала возможности для возникновения человека.

В КРУГОВОРОТЕ ВЕЩЕСТВ В БИОСФЕРЕ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА И ТЕПЛА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫЕ И МИКРООРГАНИЗМЫ СВЯЗАНЫ МЕЖДУ СОБОЙ И С ДРУГИМИ ЗЕМНЫМИ ОБОЛОЧКАМИ.

Как живые организмы разместились на Земле?

«Плёнка жизни», как назвал биосферу В. И. Вернадский, покрывает практически всю Землю — и сушу, и Океан: есть живые организмы и в воздухе. Большинство живых организмов (живого вещества) обитает на суше, лишь примерно 20 % — в Океане. Но наибольшая концентрация живого вещества — на границах обитания суши и атмосферы, суши и моря.

На суше подавляющая часть живого вещества сосредоточена на поверхности. В глубине земли обитают животные, роющие норы (кроты, хомяки, суслики и др.), жуки, микроорганизмы; в почву проникают корни растений. Их общая масса гораздо меньше, чем масса организмов, живущих на поверхности.

В Океане больше всего рыбы на мелководье, vicino берегов. Здесь вода лучше прогревается, поэтому больше и растений, и животных.

Наибольшая концентрация живого вещества там, где земные оболочки соседствуют друг с другом.



Рис. 105. Белый медведь обитает в Арктике...



Рис. 106. ...а императорские пингвины — в Антарктике.

Многие страны убедились, что на расстоянии 200 миль (около 370 км) от берега все ресурсы Океана — их собственность. Это прежде всего относится к рыбе и другим морепродуктам. Кроме того, именно здесь находятся многие доступные для добычи со дна Океана полезные ископаемые, в первую очередь нефть.

Растительный и животный мир нашей планеты очень разнообразен. Его богатство зависит от количества света, тепла и влаги, а значит, от климата. Поэтому, чем дальше от экватора к полюсам, от подножия гор к вершинам, от верхних слоев океанских вол в глубины, тем беднее становится растительность, беднее и животный мир — и корма меньше, и приспособляемость к суровым условиям труднее. Однако на суше эта закономерность в некоторых местах нарушена.

Так, в умеренных широтах (ближе к полюсу) растительность и животный мир гораздо богаче, чем в тропических пустынях, поскольку здесь заметно выше годовые суммы осадков (хотя и прохладнее).

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ НА ЗЕМЛЕ ЗАВИСИТ ОТ КЛИМАТА. САМАЯ АКТИВНАЯ ЖИЗНЬ СОСРЕДОТОЧЕНА ТАМ, ГДЕ ЗЕМНЫЕ ОБОЛОЧКИ СОПРИКАСАЮТСЯ.

СТОП-КАДР

Живые организмы

Живые организмы встречаются на планете повсюду. В состав всех живых организмов входят органические вещества (белок, крахмал, жир, сахар). Растения, животные и другие организмы проходят свой жизненный цикл — рождаются, растут и развиваются, умирают. Они тесно связаны с окружающей средой: реагируют на изменение температуры, влажности, смену дня и ночи и время года. Таким живые организмы отличаются от неживых тел природы. В поисках пищи или спасаясь от врагов животные бегают, прыгают, летают, плавают. Дышат и растения, но медленно и часто незаметно. Так к свету поворачивается подсолнушек.

Запомните!

Круговорот веществ в биосфере. Распределение живого вещества в биосфере.

Это я знаю

1. Как происходит круговорот веществ в биосфере?
2. Какие утверждения верные?
 - А. Из общего числа видов организмов примерно пятая часть приходится на растения.
 - Б. Растения вырабатывают органические вещества и выделяют в атмосферу углекислый газ.
3. Как живые организмы разместились на Земле?
4. Раскройте взаимосвязь биосферы с другими оболочками Земли.

Это я могу

5. Нарисуйте схему «Связь биосферы с другими оболочками Земли». Подтвердите её примерами.



§ 48. Почвы

Что такое почва. Какие бывают почвы.

Что такое почва?

Почва — это верхний плодородный слой земной коры, возникший в результате длительного взаимодействия живого и минерального вещества. Почва — особое природное тело, основное качество которого — плодородие. Это означает, что почва снабжает растения питательными веществами, а растения развиваются и дают урожай. Основу почвы составляют горные породы (их называют материнскими породами). Важная роль в почвообразовании принадлежит растениям. Чтобы образовалась почва, необходима работа микроорганизмов и обитающих в почве мелких животных (особенно червей). С их помощью накапливающиеся остатки отмерших растений и животных разлагаются и постепенно превращаются в своеобразное органическое вещество — перегной (гумус), от которого и зависит почвенное плодородие.

Помимо гумуса, в почве обязательно должна быть вода для растений и воздуха, без которого не может развиваться их корневая система. Поэтому лучшей почвой считается рыхлая, куда легко проникают и влага, и воздух.

Почва — тонкий (обычно от 2–3 см до 2 м) поверхностный слой земной коры, обладающий плодородием.

Плодородие — главное качество, отличающее почву от горной породы.

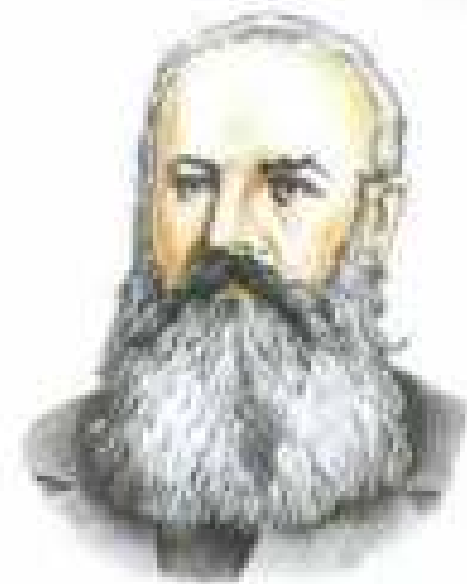


Рис. 107. Василий Васильевич Докучаев (1846–1903). Великий русский учёный, основатель науки о почвах.

ПОЧВА — ВЕРХНИЙ СЛОЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ, ОБЛАДАЮЩИЙ ПЛОДОРОДИЕМ.

Какие бывают почвы?

На Земле существуют разные типы почв (рис. 108). Это зависит прежде всего от растительности и климата местности, а также от её рельефа, состава горных пород и деятельности человека. Плодородная почва образуется там, где и всё больше

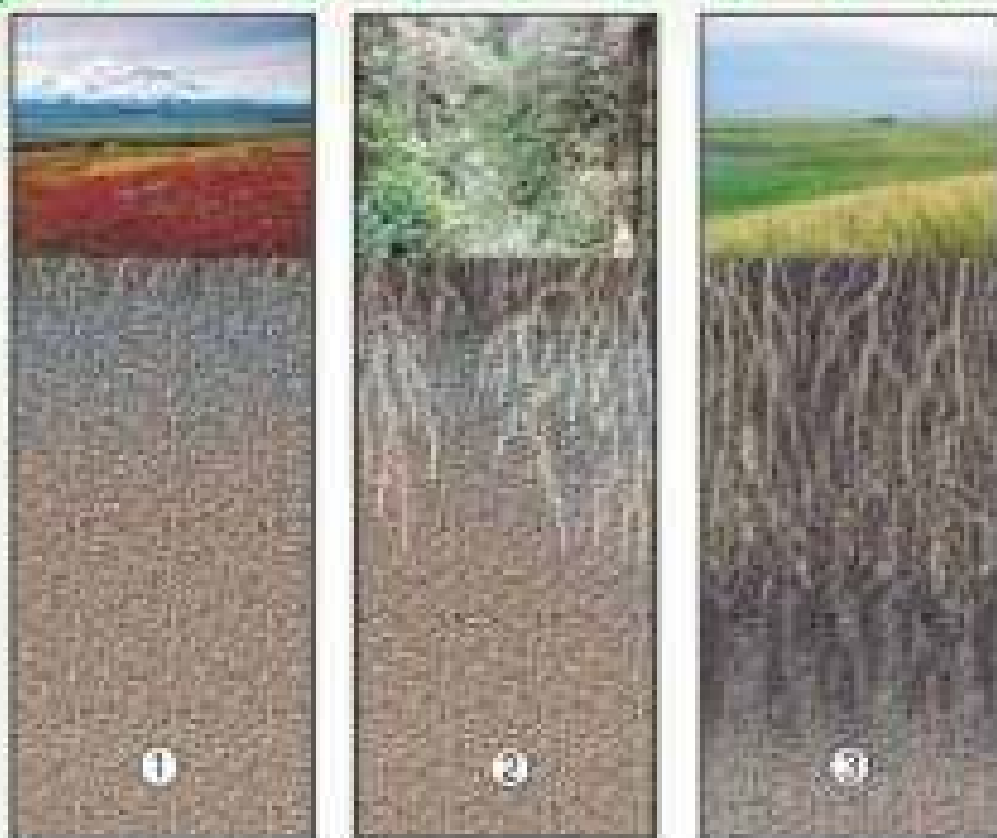


Рис. 106. Типы почв: 1 – тундровая лесная; 2 – таёжная подзолистая; 3 – чернозём

растущей под пологом леса. Кроме того, хвойные леса растут в достаточно холодном климате, где больше осадков. Поэтому часть органических веществ вместе с влагой просачивается с поверхности вглубь, а наверху остаётся белёсый слой, почти лишенный гумуса, похожий на золу. Эти почвы получили название подзолистых. Их плодородие невысоко.

Ещё менее плодородны почвы в северных безлесных областях, где растительность представлена низкорослыми травами и кустарничками, мхами и лишайниками.

всего поступает органических веществ (отмерших растений и останков животных). Например, в степях России в растительном покрове преобладают многолетние травы. В самых плодородных почвах степей – чернозёмах – содержание гумуса доходит до 10–14 % и гумусовый слой достигает толщины 1–1,5 м.

Под хвойными лесами образуется совсем другой тип почвы. Там количество растительной массы больше, чем в степях. Но, в отличие от трав, деревья не отмирают каждый год. Ежегодно (и очень постепенно) в почву поступает только хвоя (которая содержит мало питательных веществ) да слой лишайного травя,

ТИП ПОЧВЫ ЗАВИСИТ В ПЕРВУЮ ОЧЕРЕДЬ ОТ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА, КОЛИЧЕСТВА ОСАДКОВ И ПОСТУПЛЕНИЯ В ПОЧВУ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ.

Запомните!

Почва. Плодородие. Перегной (гумус).

Это я знаю

1. Что такое почва?
2. Какова роль живых организмов в образовании почвы?
3. Почву называют особым природным телом, потому что: а) её образуют обломочные горные породы; б) благодаря гумусу она обладает плодородием; в) в ней обитают различные животные.
4. Наиболее плодородными почвами являются: а) подзолистая; б) чернозём; в) тундровая лесная.

Это я могу

5. Опишите растительный, животный мир и почвы своей местности.



§ 49. Биосфера и человек

Какого цвета население Земли. В чём значение биосферы для человека. Как человек изменяет биосферу.

Какого цвета население Земли?

Вы, конечно, знаете, что люди бывают с разным цветом кожи. На Земле существует три основные расы — европеоидная, монголоидная, негроидная. Есть также много смешанных и переходных типов. Внешние признаки, по которым одна группа людей отличается от другой, называются расовыми (см. таблицу). Точная причина расовых различий ещё не выяснена. Одни учёные предполагают, что на Земле было несколько очагов зарождения человека и расовые признаки передавались по наследству. Другие считают, что люди, расселяясь по Земле, приспособлялись к разным природным условиям. Поэтому, например, у жителей Африки (негроидов) чёрная кожа не обгорает на Солнце, курчавые волосы предохраняют голову от перегрева, а толстые губы увеличивают испарение, охлаждая организм.

	Расы	Признаки	Места расселения
	Европеоидная (белая раса) — около 40% населения Земли	Светлая кожа, прямые или волнистые мягкие волосы, узкий нос	Европа, Азия, Северная и Южная Америка, Северная Африка
	Негроидная (чёрная раса) — около 10% населения Земли	Тёмная кожа, тёмные глаза, жёсткие курчавые волосы, широкий нос, толстые губы	Африка, Северная и Южная Америка, Австралия, остров Новая Гвинея
	Монголоидная (жёлтая раса) — около 20% населения Земли	Желтоватая кожа, жёсткие прямые чёрные волосы, узкий разрез глаз, выступающие скулы	Азия, Северная и Южная Америка
	около 30% — представители смешанных и переходных рас		

Расы — это крупные группы людей, связанные общностью происхождения и внешних физических признаков.

У жителей пустынь Центральной Азии (монголоидов) узкий разрез глаз предохраняет их от пыльных бурь. Во многих странах мира живут представители разных рас. Например, в России, Соединённых Штатах Америки, Бразилии. В большинстве стран мира распространение идей расового превосходства считается преступлением. Расовые различия не мешают людям достигать выдающихся результатов в науке, технике, искусстве, спорте. Среди лауреатов Нобелевской премии (высшей международной награды учёных и писателей) есть представители всех человеческих рас.

ЛЮДИ РАЗНЫХ РАС РАЗЛИЧАЮТСЯ ВНЕШНЕ, НО СПОСОБНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НЕ ЗАВИСЯТ ОТ РАСОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ.

В чём значение биосферы для человека?

Биосфера — среда жизни человека. Одновременно человек как живой организм тоже часть биосферы. Для полноценной жизни человеку необходимы продукты питания, материалы, лекарства, топливо. Источником жизни чаще всего служат биосфера. С самого начала своего существования человек зависел от богатства биосферы.

Первообытный человек выжидал за счёт охоты, рыболовства и собирательства. Позже он начал заниматься земледелием и животноводством. С появлением промышленности стала расти потребность в сырье и топливе — лесе, хвое, шерсти, угле и др. (Вы помните, что, например, уголь, нефть, торф образовались при накоплении органических остатков в древние геологические эпохи.) Достижения науки и техники резко увеличивают не только возможности человека, но и его потребности. В наше время людям требуется всё больше сырья и энергии, которые может дать биосфера.

Приведём пример, как влияет биосфера на размещение человека на Земле. Один из факторов размещения населения — плодородие почв и возможности производства продовольствия. На плодородных почвах дельты Ганга земля может давать высокие урожаи риса. Там плотность населения высокая. А на полуострове Ява территория для выживания одного человека должна быть в сотни тысяч раз больше! Ведь местное население (индонезийцы) живёт за счёт выстибниного оленеводства. Чтобы прокормить одного человека, нужны несколько десятков оленей. А для каждого оленя требуется несколько гектаров пастбища.

БИОСФЕРА ОБЕСПЕЧИВАЕТ СУЩЕСТВОВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА НА ЗЕМЛЕ.

Как человек изменяет биосферу?

Биосфера более уязвима для человеческого воздействия, чем другие оболочки. Более того, взаимосвязи в ней гораздо сложнее.

Из истории Древней Греции вы знаете, что сельское хозяйство там было представлено выращиванием зерновых, оливок и разведением коз. Население Греции росло, требовалось всё больше продуктов питания. Стада коз становились всё больше, им не хватало уже традиционных пастбищ. Козы забирались всё выше и выше



Рис. 109. Пшеничные степные просторы человек преобразил в поля.



Рис. 110. Канал в пустыне.

в горы, поселили там не только всю траву, но и листья деревьев и кустарников. Деревья и кустарники погибали, выщипанная полностью трава не восстанавливалась.

Горы, лишенные растительного покрова, становятся беззащитными перед эрозией — срывом почвенного слоя дождями. А когда почвы смыты, на склонах гор ничего не растёт, и там, где были пастбища, теперь только голые скалы. Когда горы были покрыты растительностью, она задерживала своими порами влагу. С гор текли ручьи, которые питали реки на равнине. А если дождевая вода не задерживается в горах, а сразу стекает на равнину (смытая всё на своём пути), то и ручьи исчезают, а с ними пересыхают и реки. И вся плодородная равнина тоже страдает от засухи!

Множество подобных историй должно было проназойти, чтобы люди наконец поняли, что в природе (особенно в биосфере!) «всё связано со всем». Изменил один компонент природы, надо представлять себе, как это скажется на всех остальных компонентах.

К счастью, человек не только портит биосферу. Во многих случаях он её и улучшает. Например, по указу царя Петра I в разных районах России была организована посадка деревьев для последующего строительства кораблей, а во многих уже существующих лесах была запрещена рубка леса. Пётр I очень жестоко обходился с нарушителями: их наказывали батогами и ссылали на каторгу, а те и казнили.

Ещё больше примеров улучшения человеком природы в засушливых районах, особенно в пустынях. Небольшая грунтовая вода или оросительные каналы, люди преобразили многие участки пустыни в оазисы, где и урожай собирают неплохой, и условия жизни человека гораздо лучше.

БИОСФЕРА — САМАЯ УЯЗВИМАЯ ОБОЛОЧКА ЗЕМЛИ. ЧЕЛОВЕК МОЖЕТ ЕЁ ЛЕГКО РАЗРУШИТЬ, НО МОЖЕТ СОХРАНИТЬ И ДАЖЕ УЛУЧШИТЬ.

Запомните:

Расы — европеоидная, монголоидная, негроидная. Значение биосферы для человека. Уязвимость биосферы.

Это я знаю

1. Что такое расы?
2. Почему важнейшей задачей человечества является сохранение биосферы?
3. Раскройте многообразные связи человека с природой.
4. Почему человек не может жить вне биосферы?
5. Известный учёный А. Швейцер выдвинул идею «благоговения перед жизнью». Как вы понимаете слова учёного?

Это мне интересно

6. Обсудите вместе с родителями проблему «Что мы можем сделать для сохранения биосферы?». Какие действия должны быть первоочередными и почему?

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

Биосфера — оболочка земного шара, в которой существует жизнь — среда обитания живых организмов. Биосфера охватывает верхнюю часть литосферы, нижнюю часть атмосферы, гидросферу. В биосфере живые организмы в процессе своей жизнедеятельности преобразуют энергию Солнца в энергию различных природных процессов и регулируют круговорот веществ. Тем самым биосфера влияет на остальные земные оболочки. Основоположник учения о биосфере — отечественный естествоиспытатель, минералог, философ Владимир Иванович Вернадский.

Биосфера — среда жизни человека, который сам оказывает на неё значительное влияние, являясь частью биосферы. Главная задача — сохранение и защита биосферы. Необходимо сохранять многообразие растений и животных.

Важный компонент биосферы — почвенный покров, роль которого исключительно велика в развитии жизни. Ведь без почвы невозможно существование растений, являющихся необходимым условием для жизни человека, многих животных.

1. Чем отличается биосфера от других оболочек Земли?
2. Дочь В. И. Вернадского Н. В. Вернадская-Толль пишет: «...он [Вернадский] учил меня смотреть и слушать, и быть частью поля, леса, воздуха... осознавать человека как часть мира». Подумайте и порассуждайте на тему «Как я осознаю себя частью биосферы?»

НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ

Географическая оболочка



Невозмутимый строй во всем,
созвучье полное в природе.

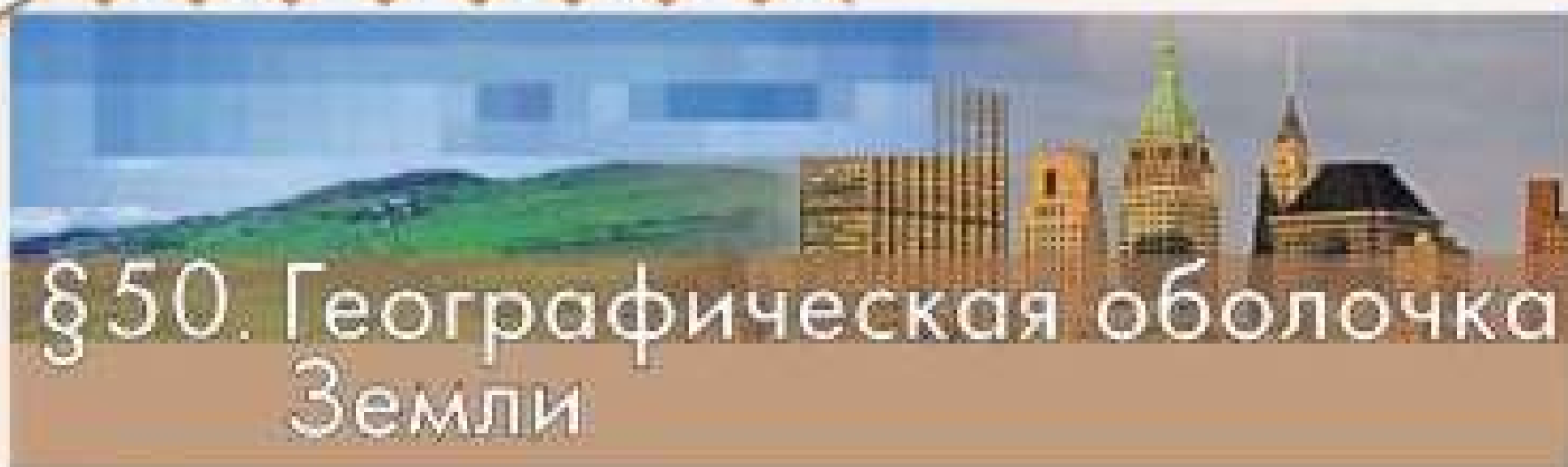
Ф. И. Тютчев



Природа — это не то, что мы
получили в наследство от
предков, а то, что мы взяли
в займы у потомков.
Индийская мудрость

Фрагмент старинной
росписи японского
художника Кано Санраку
«Прибытие португальского
корабля в г. Осака»





§ 50. Географическая оболочка Земли

Что такое географическая оболочка. Из чего состоит географическая оболочка. Каковы свойства географической оболочки. Как размещаются природные комплексы на Земле.

Что такое географическая оболочка?

Географическая оболочка — оболочка Земли, в пределах которой взаимодействуют и взаимодействуют литосфера, гидросфера, нижние слои атмосферы, биосфера (с почвой).

Вы изучили четыре земные оболочки. Каждая из них существует в тесной связи с остальными. Вода и ветер разрушают и перемещают горные породы. Потоки воздуха переносят плыть. Растения поставляют в атмосферу кислород. Таких связей бесконечное множество. Литосфера,

гидросфера, атмосфера, биосфера проникают друг в друга и тесно взаимодействуют. Человеческая деятельность стала влиять на многие природные процессы. Так образовалась область активного взаимодействия всех оболочек — географическая оболочка. Такой оболочки нет ни у одной из планет Солнечной системы.

Географическая оболочка не имеет четких границ. Она охватывает первые километры земной коры и простирается до озонового слоя атмосферы. Это область, где распространена и активно участвует в природных процессах вода (в разных состояниях) и где существуют живые организмы.

ОБЛАСТЬ АКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЗЕМНЫХ ОБОЛОЧЕК ОБРАЗУЕТ ГЕОГРАФИЧЕСКУЮ ОБОЛОЧКУ — СРЕДУ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА.

Из чего состоит географическая оболочка?

Горные породы, воздух, вода, растения и животные, почвы, человек — это природные компоненты (части). Изучив земные оболочки, вы узнали, какими свойствами они обладают, что эти свойства не остаются неизменными. Все природные компоненты тесно связаны между собой. Сколько разнообразных сочетаний взаимодействующих природных компонентов существует в природе на больших и маленьких территориях и акваториях!

Природный комплекс — система взаимосвязанных и неразрывных компонентов на определенной территории или акватории.

Такие сочетания образуют природные комплексы разного размера.



Географическая оболочка сама глобальный природный комплекс, состоящий из более мелких природных комплексов. К крупным природным комплексам относят материки и океаны, такие природные образования, как пустыни, низменности, горы. Холмы, долины, реки, болота — небольшие природные комплексы. Чем меньше природный комплекс, тем однороднее в нём природные условия. На Земле остаётся всё меньше природных комплексов, не изменённых человеком. Неизменённые человеческой деятельностью природные комплексы называются эндохлестимами.

Самый крупный природный комплекс на Земле — географическая оболочка.

САМЫЙ КРУПНЫЙ ПРИРОДНЫЙ КОМПЛЕКС ЗЕМЛИ — ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБОЛОЧКА — СОСТОИТ ИЗ БОЛЕЕ МЕЛКИХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ.

Каковы свойства географической оболочки?

Географическая оболочка обладает особыми свойствами, которые понимаются вследствие тесного взаимодействия между её частями (рис. 111). Во-первых, это целостность. Действительно, и вода, и воздух, и живые организмы проникают в верхние слои литосферы. В водах Океана и суши растворены газы, распространены твёрдые частицы из литосферы, обитают животные и растения. Масса большинства организмов состоит в значительной степени из воды. Почва сочетает в себе живое и неживое вещества. При этом замещение в одной из оболочек обычно складывается на остальных. Между компонентами географической оболочки обязательно происходит обмен веществами и энергией — круговорот.

Процессы и явления в географической оболочке периодически, т. е. ритмично, повторяются во времени. Например, колебания температуры в течение дня, смены дня и ночи — это суточные ритмы. Смена времён года, образование муссонов, сезонность хозяйственной деятельности человека — примеры годовых ритмов. Известны и многовековые колебания, они обусловлены космическими причинами.

Важнейшим свойством географической оболочки является её зональность. Зональность проявляется в ярко выраженных различиях природных условий в зависимости от широты. Вы помните, что на разных широтах солнечные лучи падают под разными углами. В результате количество света и тепла в полдень убывает от экваториальных широт к полярным. Вместе с уменьшением света и тепла изменяется климат, растительность и животный мир, почвы.



Рис. 111. Свойства географической оболочки

ВАЖНЕЙШИЕ СВОЙСТВА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБОЛОЧКИ — ЦЕЛОСТНОСТЬ, РИТМИЧНОСТЬ И ЗОНАЛЬНОСТЬ.

Как размещаются природные комплексы на Земле?

Размещение большинства природных комплексов на Земле подчинено закону широтной зональности.

Различия в тепле и влаге создают на разных широтах разные условия для живых организмов. В результате на равнинах суши чередуются лесные и безлесные зоны. Например, большинство жителей России живут в умеренных широтах, где наиболее широко распространены леса. Здесь достаточно для них и осадков, и тепла.

Причины зональности — неодинаковое количество тепла, поступающего на разные широты, и связан с шарообразной формой Земли.

Природные зоны — зональные природные комплексы с разным сочетанием тепла и влаги, закономерно сменяющиеся от экватора к полюсам.

Ближе к полюсам, в высоких широтах, тепла для деревьев уже не хватает, и на смену лесам приходит тундра. Напротив, в более низких широтах, в центральных частях материков, тепла гораздо больше, но деревьям недостаточно воды. Здесь распространены степи и пустыни. В экваториальных широтах очень тепло, давление понижено, количество атмосферных осадков велико: здесь опять господствует леса. По карте природных зон (с. 188–189) просле-

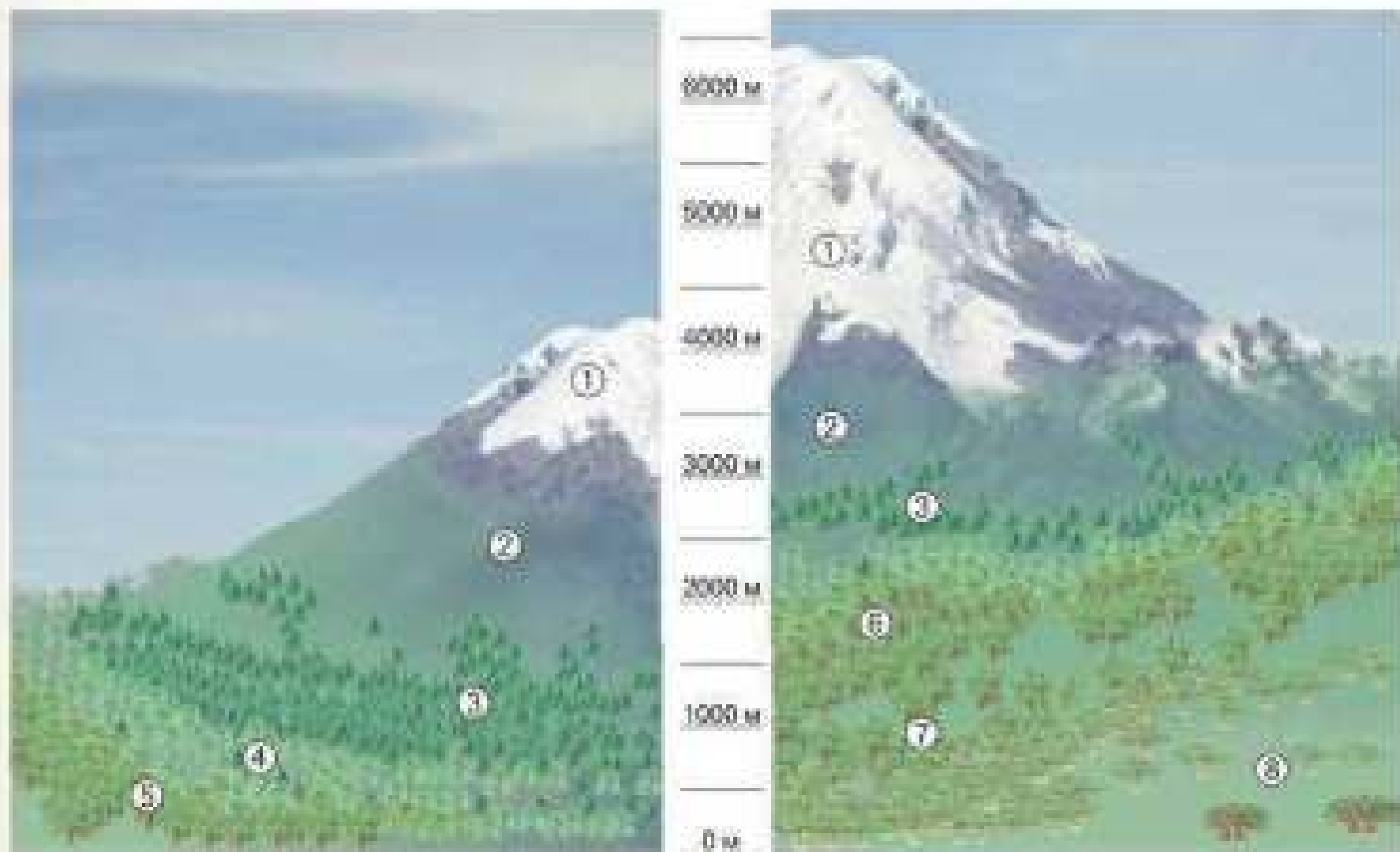


Рис. 112. Смена растительности с высотой в умеренных (слева) и тропических (справа) широтах: 1 — ледники, снега; 2 — субальпийские луга; 3 — двойные леса; 4 — смешанные леса; 5 — широколиственные леса; 6 — листопадные леса; 7 — малые нетропические леса; 8 — саванна



дите, как от экватора к полюсам сменяются зональные природные комплексы — природные зоны.

Однако на одной и той же широте на суше неодинаково сочетание тепла и влаги, т. е. могут быть влажные прибрежные районы и внутренние сухие, защищённые морями или открытые всем ветрам.

Природные зоны — зональные комплексы — сочетаются с азональными (лессональными). Азональные природные комплексы бывают крупные (материки и их части, океаны) и мелкие. Чаще всего они зависят от строения рельефа территории и образуются из-за различий в свойствах горных пород. Например, на материке Африка или на Восточно-Европейской равнине сменяются несколько природных зон, а океан — малый азональный комплекс внутри природной зоны пустынь. Азональными природными комплексами являются и высотные пояса.

Природные комплексы закономерно сменяются не только от экватора к полюсам, но и в горах — от подножия к вершине. Это хорошо заметно по изменению растительности с высотой (рис. 112). Поднявшись всё выше в горы, мы увидим во всё более холодные условия — как если бы по равнине мы продвигались в сторону полюсов. **Высотная поясность** существует в горах разных природных зон. А вот в зоне арктических пустынь она отсутствует. Чем дальше от экватора удалены горы и чем они ниже, тем меньше у них набор высотных поясов.

Природные зоны наиболее отчетливо выделяются на обширных равнинах суши. В Мировом океане природные зоны не имеют сильных внешних различий. Они различаются свойствами водных масс, органического мира и некоторыми другими особенностями.

ПРИРОДНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РАЗМЕЩАЮТСЯ НА ЗЕМЛЕ В СООТВЕТСТВИИ С ШИРОТНОЙ ЗОНАЛЬНОСТЬЮ, ВЫСОТНОЙ ПОЯСНОСТЬЮ, ОСОБЕННОСТЯМИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.

Запомните!

Географическая оболочка. Природный комплекс. Свойства географической оболочки — целостность, зональность, ритмичность. Широтная зональность. Природная зона. Высотная поясность.

Это к чему

1. Что такое географическая оболочка?
2. Каковы границы географической оболочки?
3. Каковы свойства географической оболочки?
4. Объясните, чем обусловлена географическая зональность природы Земли.
5. Что такое природная зона?
6. Самый крупный природный комплекс на Земле: а) материк; б) географическая оболочка; в) Мировой океан.

Это к чему

7. Опишите природный комплекс вашей местности по плану: а) географическое положение комплекса и его название; б) почвы и их характеристики; в) растительный мир, состав; г) животный мир, основные представители; д) изменение природного комплекса под воздействием человека.



§ 51. Природные зоны Земли

Как сменяются природные зоны от экватора к полюсам.

Как сменяются природные зоны от экватора к полюсам?

В *Примечании* учебника находится карта природных зон Земли. Многие о взаимосвязях природных компонентов, о жизни людей в этих сложных зональных комплексах вы узнаете в 7 классе. А пока, закончивая изучение земных оболочек, посмотрим на облик нашей планеты с высоты птичьего полета. Этот облик складывается

благодаря смене природных зон, которые получили свои названия от характера преобладающей растительности. Путешествуя по карте от экватора к полюсам, попробуем представить пейзажи основных природных зон.

Влажные экваториальные леса формируются в условиях жаркого и влажного климата. Растительность образует несколько ярусов. Животный мир очень разнообразен.

Влажные экваториальные леса располагаются по обе стороны от экватора. Здесь нет времен года. Круглый год очень тепло — от 24 до 28 °С и влажно (свыше 2000 мм осадков в год). Растительность образует несколько ярусов. В кронах деревьев живут обезьяны, множество птиц, по земле ползают змеи и ящерицы. В многоводных реках водятся крокодилы, бегемоты. Особенно разнообразен мир насекомых. Некоторые опасны для человека, поскольку являются переносчиками болезней — малярии, желтой лихорадки. Такого разнообразия растительности и животного мира нигде на Земле больше не встречается (рис. 113).



Рис. 113. Экваториальный лес



Рис. 114. Саванна в Африке



Саванны (рис. 114) располагаются в северу и в югу от экваториальных лесов. Это территория с травянистой растительностью и отдельными группами деревьев. Здесь различают зимний тёплый сухой сезон и летний жаркий сезон дождей. Высокие травы, толстая кора редких деревьев, как у африканского баобаба, и мелкие листья, как у акации, помогают запасать воду. Дикие животные (антилопы, зебры) могут пробегать большие расстояния в поисках воды и пищи. Самые известные хищники саванны — львы, гепарды. На огромных пространствах саваны жители занимаются земледелием, пасут скот.

Пустыни занимают значительную территорию на разных широтах на всех материках. На материке Африка располагается одна из величайших пустынь планеты — **Сахара**. На западе Южной Америки располагается самая сухая пустыня — **Атакама**. Огромные территории заняты пустынями в центре Евразии, на Аравийском полуострове (рис. 115).

Пустыни образовались в результате недостатка влаги (менее 100 мм в год). Поэтому растительность в них скудная. Животный мир представлен грызунами (тушканчики, песчанки), копытными животными (антилопы, верблюды). В пустынях водятся змеи, ящерицы. Много насекомых — скорпионов, пауков, муравьёв. У растений мясистая корневая система, мелкие листья или колючки. В оазисах растёт пальма пустыни — финиковая пальма. Населяют оазисы, как верблюды, так и скот, выращивают хлопчат, плодовые культуры.

Степи — обширные равнинные пространства, покрытые травянистой растительностью (рис. 116). Скотоводческая полоса степей находится в

Саванны — это территории с травянистой растительностью и отдельными группами деревьев. Здесь различают зимний сухой сезон и летний сезон дождей.

Отличительные особенности тропической пустыни — недостаток влаги, высокие температуры в течение всего года и их большие суточные амплитуды, скудость растительного и животного мира.

В степях жаркое, сухое лето и довольно суровая зима, плодородные почвы и богатая травянистая растительность. Степи сильно изменены человеком.



Рис. 115. Пустыни на Аравийском полуострове



Рис. 116. Степь степной

В лесах умеренных широт чётко выделяются четыре времени года: зима, весна, лето, осень — и выпадает достаточное количество осадков (не менее 500 мм). Здесь расположены густонаселённые и наиболее развитые страны.

(суслики, мыши), хищники (лисы и др.), много птиц. Степи в основном распаханы и густо заселены людьми.

В полосе между тропическими и умеренными широтами на суше, особенно в Северной полушарии, кроме пустынь и степей, существуют и лесные зоны. В условиях прохладной дождливой зимы и сухого тёплого лета распространены жестколистные вечнозелёные леса и кустарники. Наибольшей площадью эта зона занимает на побережье Средиземного моря. На восточных окраинах материков, напротив, чётко выражены сухой зимний и влажный летний сезоны. Там большим видовым разнообразием отличаются переменновлажные (муссонные) леса с вечнозелёными породами деревьев, густым подлеском, лианами.

Зона смешанных и широколиственных лесов занимает значительную территорию в умеренных широтах, где чётко выделяются четыре времени года и выпадает достаточное количество осадков (не менее 500 мм). В сохранившихся лесах этой зоны среди деревьев преобладают более теплолюбивые широколиственные, с вечнозелёной древесиной — дуб, граб, бук. На таких лесах почти не осталось — они вырублены под населённые пункты и пашни. Гораздо реже, чем раньше, встречаются в лесах волки, лисы, медведи, олени. По мере продвижения к северу зимы становятся всё холоднее и продолжительнее, появляется всё больше мелколиственных (берёза, ольха) и морозостойких хвойных пород (рис. 117).

Отличительные особенности тундры — недостаток тепла, долгая зима и короткое лето, мерзлый грунт, скудная, малорослая растительность.



Рис. 117. Смешанный лес.

Северной полушарии — в Европе и Северной Америке. В Южной полушарии большие пространства степей в Южной Америке. В степях жаркое, сухое лето и довольно суровая зима, плодородные почвы (чернозёмы) и большое разнообразие злаковой растительности. Здесь водятся грызуны

(суслики, мыши), хищники (лисы и др.), много птиц. Степи в основном распаханы и густо заселены людьми.

В полосе между тропическими и умеренными широтами на суше, особенно в Северной полушарии, кроме пустынь и степей, существуют и лесные зоны. В условиях прохладной дождливой зимы и сухого тёплого лета распространены жестколистные вечнозелёные леса и кустарники. Наибольшей площадью эта зона занимает на побережье Средиземного моря. На восточных окраинах материков, напротив, чётко выражены сухой зимний и влажный летний сезоны. Там большим видовым разнообразием отличаются переменновлажные (муссонные) леса с вечнозелёными породами деревьев, густым подлеском, лианами.

Зона смешанных и широколиственных лесов занимает значительную территорию в умеренных широтах, где чётко выделяются четыре времени года и выпадает достаточное количество осадков (не менее 500 мм). В сохранившихся лесах этой зоны среди деревьев преобладают более теплолюбивые широколиственные, с вечнозелёной древесиной — дуб, граб, бук. На таких лесах почти не осталось — они вырублены под населённые пункты и пашни. Гораздо реже, чем раньше, встречаются в лесах волки, лисы, медведи, олени. По мере продвижения к северу зимы становятся всё холоднее и продолжительнее, появляется всё больше мелколиственных (берёза, ольха) и морозостойких хвойных пород (рис. 117).

Тайга занимает северную часть Европы и Северной Америки. Здесь долгая зима, тёплое и короткое лето. Тайжные леса состоят из хвойных деревьев: ели, сосны, пихты, лиственницы. Почвы под ними малоплодородные — подзолистые или мерзлотно-таёжные. Животный мир богат пушным зверем.

Тундра протянулась в Северной полушарии по северной окраине Европы и Северной Америки. Отличительные особенности тундры — долгая суровая зима и короткое холодное лето, мерзлый грунт. В таких условиях существует лишь скудная, малорослая растительность (рис. 118), например мох, лишайники, и также карликовые ивы и берёзы, низкие кустарники — клюква, брусника, голубика. Из животных обитают песцы, северные олени,

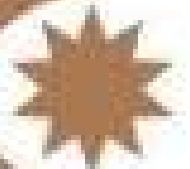


Рис. 118. Тундра в Хибинах



Рис. 119. Арктическая пустыня

зайцы, полярные волки, волчане тундры (например, лемминги). Летом в воздухе полчища насекомых, которые привлекают стаи перелётных птиц.

Арктические и антарктические пустыни расположены на побережье и островах Северного Ледовитого океана (рис. 119) и в Антарктиде. Это — царство снега и льда. Полярный день и полярная ночь на полюсах длится по полгода. На растениях встречаются только некоторые виды лишайников, мхов. В Арктике живёт белый медведь. В Антарктиде обитают пингвины. Антарктической материковый ледник — крупнейшая на Земле ледяная пустыня.

Природные зоны сменяют друг друга постепенно, по мере изменения климатических условий. Поэтому, кроме основных, существуют переходные зоны — лесотундра, лесостепь, полупустыня.

ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ ЗАКОНОМЕРНО СМЕНЯЮТ ДРУГ ДРУГА В ОПРЕДЕЛЁННОМ ПОРЯДКЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СООТНОШЕНИЯ ТЕПЛА И ВЛАГИ.

Запомните:

Влажные экваториальные леса. Саванны. Пустыни. Степи. Жестколистные вечнозелёные леса и кустарники. Переходно-влажные (муссонные) леса. Смешанные и широколиственные леса. Тайга. Тундра. Арктические и антарктические пустыни.

1. Что такое природные зоны?
2. Как приспособиваются растения и животные к среде обитания в разных природных зонах? Приведите примеры.
3. В чём сходство и различия между влажным экваториальным лесом и смешанным лесом?
4. В чём сходство и различия между саваннами и степями?
5. По карте природных зон определите, на каких материках зона пустынь занимает самую большую площадь.
6. Используя политическую карту и карту природных зон, определите, в каких странах большие территории расположены в зоне тайги.
7. С помощью карты в Приложении (с. 188–189) и атласа нанесите на контурную карту (разным цветом) природные зоны Земли.

Это в знании

Это в опыте



§ 52. Культурные ландшафты

Что такое культурные ландшафты.

Что такое культурные ландшафты?

Слово «ландшафт» немецкого происхождения: *Land* — страна, местность; *Landschaft* — общий вид местности. Латинское слово *colere* означает «обработка, возделывание». Отсюда слово *агротуризм* — земледелие, обработка почвы. В широком смысле слова культурный ландшафт — это «обработанный», т. е. изменённый человеком, природный ландшафт. Например, пшеничное поле в степи — это распашанный участок степного ландшафта.

Культурными ландшафтами называются природно-культурные территориальные комплексы, созданные человеческим сообществом.

Чаще всего встречаются именно такие сельскохозяйственные (аграрные) ландшафты (рис. 120), где природа изменена земледелием и животноводством. Сельскохозяйственные ландшафты — это и оазисы в пустынях, и террасы, защищающие поля от засухи, и орошаемые поля в долине Нила, искусственные водоёмы в сельской местности с знаками поля на сухой сезон, и многое другое.

При разных типах сельского хозяйства степень преобразования природного ландшафта различна. Менее всего заметны изменения при настоящем оленеводстве в зоне тундры (в России это, например, Чукотка или полуостров Таймыр). Стада оленей проходят по тундре, съедая олений мох — лишайник, растущий на поверхности земли, и возвращаются сюда только через несколько лет, когда олений мох снова покроет тундру сплошным ковром. Так что тундровые пастбища — это слабоизменённые природные ландшафты.



Рис. 120. Аграрный ландшафт



Рис. 121. Рисовые террасы на Филиппинах.



Совершенно другое дело — рисовые поля на склонах гор в Юго-Восточной Азии (например, на Филиппинах или в Индонезии). Поля, испаханые вдоль крутых склонов гор, создали удивительные культурные ландшафты с изменённым рельефом: горные склоны превращены в ступенчатые террасы (рис. 121). Так как рисовые поля некоторое время должны быть покрыты водой, были созданы специальная система искусственного орошения, и теперь водный режим здесь отличается от естественного.

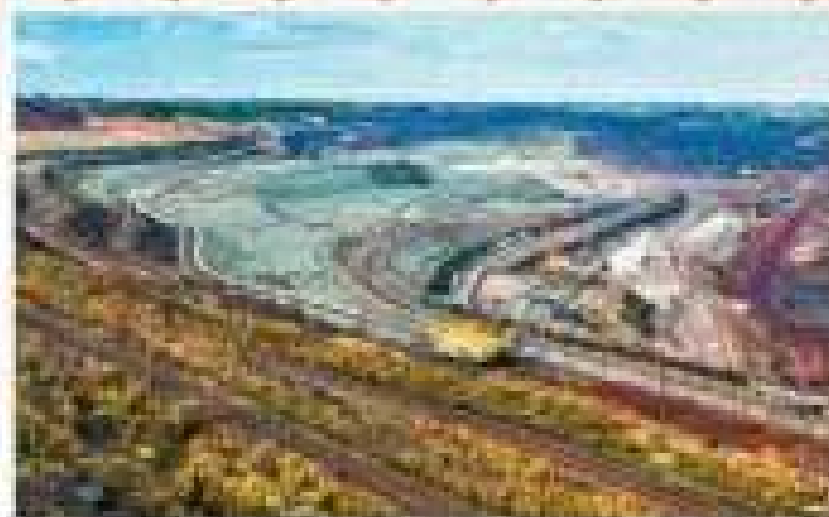


Рис. 122. Промышленный ландшафт. Карьер по добыче железной руды

Другой пример изменённых человеком территорий — промышленные ландшафты, связанные с добычей железных ископаемых (рис. 122).

Ещё более распространённый пример — городские ландшафты. Здесь от природного комплекса сохранилось очень мало — только основные черты рельефа да кое-где поля и остатки растительности. Большая часть территории города застроена, асфальтирована; реки часто «одеты» в гранит; даже климат в городе немного другой, чем в окрестностях (например, холодной зимой в городе теплее на несколько градусов, ведь все дома непрерывно отапливаются).

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ, ПРОМЫШЛЕННЫЕ И ГОРОДСКИЕ ЛАНДШАФТЫ СОЗДАНЫ ЧЕЛОВЕКОМ.

Запомните:

Культурный ландшафт. Ландшафты — сельскохозяйственный, промышленный, городской.

1. Какие основные виды культурных ландшафтов вы знаете?
2. В чём особенности городского ландшафта?
3. Приведите примеры положительного и отрицательного влияния человека на ландшафт.

4. Не используя текст параграфа, составьте схему «Виды культурных ландшафтов» и приведите их примеры.

5. Начертите план участка культурного ландшафта вашей местности. С помощью условных знаков покажите виды деятельности человека на участке: положительные (например, урны, кормушки для птиц и т. д.) и отрицательные (виды загрязнений, источники шума и т. д.). Придумайте как можно больше вариантов деятельности, способствующей повышению привлекательности этого участка.

Это я знаю

Это я могу

Это мне интересно



§ 53. Природное и культурное наследие

Какие объекты включают в список Всемирного природного наследия.
Какие объекты включают в список Всемирного культурного наследия.
Какие ещё объекты можно включать в список ЮНЕСКО.

Какие объекты включают в список Всемирного природного наследия?

«Охраняйте природу!» — мы постоянно слышим такие призывы. И нам объясняют, почему её нужно охранять: чтобы сохранить среду обитания человека. Врачи и психологи давно установили, что человек гораздо лучше чувствует себя на природе (в лесу, горах, городском парке), чем в «каменных джунглях» большого города.

В природе много интересного и красивого. Но есть объекты исключительной природной красоты, уникальные (т. е. существующие в единственном экземпляре). Они включены в список *Всемирного природного наследия ЮНЕСКО* (UNESCO — United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization — учреждение Организации Объединённых Наций по вопросам образования, науки и культуры. Членами его являются 195 стран мира).

Главная цель списка — сделать известными всему миру и защитить объекты, которые являются особо значимыми для природы. Сейчас в списке 209 объектов (в том числе 11 российских).

Среди самых известных объектов Всемирного природного наследия — озеро Байкал и вулканы Камчатки в России, Большой Барьерный риф в Австралии, водопад Виктория в Южной Африке, Большой каньон реки Колорадо в США и многие другие.

ЧТОБЫ СОХРАНИТЬ УНИКАЛЬНЫЕ ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ ДЛЯ БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ, ИХ ВНОСЯТ В СПЕЦИАЛЬНЫЙ СПИСОК ВСЕМИРНОГО ПРИРОДНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО.

СТОП-КАДР

Водопад Виктория (рис. 123) на реке Замбези — на границе между южно-африканскими странами Зимбабве и Замбией. Первым европейцем, увидевшим водопад, — путешественник Дэвид Ливингстон — назвал его в честь британской королевы Виктории. Местные жители называли водопад Гремящий дым. Д. Ливингстон писал: «Никто не может сравнить эту красоту с чем-либо, виденным в Англии. Гла-



Рис. 123. Водопад Виктория — настоящее чудо природы



Рис. 124. Амурский тигр занесён в Красную книгу

за европейца прежде никогда не видели ничего подобного. Детики были, только ангелы в полёте смотрели на столь прекрасные места». Водопад очень широкий — 1500 м, а высота падения — от 80 до 100 м. Бризы и туман, создаваемые водопадом, поднимаются на высоту до 400 м.

Центральный Сихотэ-Алинь — заповедник в Приморском крае России, где сохраняется множество редких видов растений и животных, самый известный из которых — амурский тигр (рис. 124). Это красивое животное было на грани исчезновения из-за неконтролируемой охоты. Но принятые меры позволили восстановить его численность. «Тигриная перепись» показала, что Россия — единственная страна, где число тигров не уменьшается, а увеличивается. Русское географическое общество создало специальный фонд «Центр амурского тигра», который будет заниматься сохранением и увеличением популяции амурского тигра.

Какие объекты включают в список Всемирного культурного наследия?

Символические и очень красивые объекты есть и среди объектов, созданных человеком. Эти объекты обладают исторической, архитектурной, художественной или научной ценностью. Они включены в список *Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО*, в котором сейчас 845 объектов (и том числе 18 российских). Одними из самых первых в этот список вошли египетские пирамиды, которые ещё древние греки включали в список «Семь чудес света».

Объектами Всемирного культурного наследия являются Московский Кремль с Красной площадью — символы России, Эйфелева башня в Париже, Великая Китайская стена, афинский Акрополь с Парфеноном, мавзоль Тадж-Махал в Индии и многие другие.

В СПИСОК ОБЪЕКТОВ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО ВНОСЯТ ОБЪЕКТЫ, ИМЕЮЩИЕ ОСОБОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ИСТОРИИ И КУЛЬТУРЫ НАРОДОВ.

СТОП-КАДР

Тадж-Махал (рис. 125) — мавзолье-мечеть в городе Агра (Индия), построенный в середине XVII в. по приказу шаттравского надиршаха для своей любимой жены, умершей при родах четверивдчатого ребенка. Одно из самых красивых зданий в мире сочетает в своей архитектуре элементы индийского, персидского и арабского стилей. Особенно хорош Тадж-Махал в лунную ночь — в полнолуние он открыт для туристов.

Кижи, или **Кижеский погост**, — архитектурный ансамбль на острове Кижи в Онежском озере (Республика Карелия, Россия). Слово *погост* на Русском Севере означало *зимовый центр*, куда приезжали купцы — *гости*. Центр ансамбля — это 22-главая Церковь Преображения Господня (рис. 126). Это самый сложный по конструкции из известных памятников деревянного зодчества. Построенная в 1714 г. церковь показывает высочайший уровень мастерства русских плотников, построивших её, по преданию, «без единого гвоздя». По одной из легенд, плотник построил эту церковь одним топором, и затем забросил его в озеро.



Рис. 125. Тадж-Махал — шедевр мировой архитектуры



Рис. 126. Церковь Преображения Господня

Какие ещё объекты можно включить в список ЮНЕСКО?

Есть такие объекты, которые вначале были созданы природой, а потом их преобразовал человек. Таких объектов не очень много — их всего 33. Один из таких объектов находится в России. Это национальный парк **Куршская коса**.

Куршская коса — песчаная возвышенность длиной 98 км и шириной от 400 м до 4 км, отделяющая Куршский залив от Балтийского моря. Принадлежит она России и Литве. Название косы происходит от названия жившего здесь раньше древнего племени куршей. Песчаные дюны Куршской косы были повреждены соседними лесами. Когда началась их вырубка, пески пришли в движение — ветром образовывались песчаные дюны, которые двигались и засыпали рыбацкие посёлки. И тогда были приняты меры по закреплению песков с помощью посадки специальных трав, кустарников и деревьев. Поэтому коса считается памятником и природного, и культурного наследия.

КУРШСКАЯ КОСА — УНИКАЛЬНЫЙ ПАМЯТНИК ПРИРОДЫ, ПРЕОБРАЗОВАННЫЙ ЧЕЛОВЕКОМ.

Запомните:

Памятники природного и культурного наследия. Список ЮНЕСКО.

1. Приведите примеры памятников природного и культурного наследия.
2. Сколько объектов природного и культурного наследия России находится в списке ЮНЕСКО?

Это я знаю

3. Используя сайт ЮНЕСКО (<http://www.unesco.org> — объекты ЮНЕСКО в России, <http://ru.sci.unesco.org> — ЮНЕСКО на английском языке), составьте список объектов природного и культурного наследия (строк на выбор).

Это я могу

4. Опишите один из памятников Всемирного природного и культурного наследия России. Объясните, почему вы выбрали именно этот объект. Чем он вас заинтересовал? В чём его уникальность?

Это мне интересно

5. Попробуйте выяснить, есть ли на территории нашего родного края памятники Всемирного наследия ЮНЕСКО.

ОБОБЩЕНИЕ ПО ТЕМЕ

Географическая оболочка — среда для жизни людей. В ней всё связано со всем. Если меняется один из элементов природного комплекса, то меняются и все другие. Поэтому изучение взаимодействия разных компонентов в природных комплексах, определяющих целостность географической оболочки, — самое важное в географии.

Другая важная закономерность — природная зональность, главная причина которой — шарообразность Земли и неравномерное её нагревание.

Развивая хозяйство, мы должны поддерживать существование и дикой, и изменённой человеком природы, чтобы сохранить её для наших потомков.


НЕ ЗАБУДЬТЕ ОТМЕТИТЬ СВОИ ДОСТИЖЕНИЯ

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ РОССИИ



 ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ, ВКЛЮЧЕННЫЕ В СПИСОК ВСЕМИРНОГО НАСЛЕДИЯ ЮНЕСКО

- | | |
|-----------------------------|---|
| I Двухцветные леса Коми | VIII Природный комплекс заповедника «Остров Врангеля» |
| II Озеро Байкал | IX Плато Путорана |
| III Вулканы Камчатки | X Природный парк «Ленские столбы» |
| IV «Золотые горы Алтая» | XI «Ландшафты Даурии» |
| V Западный Кавказ | |
| VI Центральный Сихота-Алинь | |
| VII «Убсунурская котловина» | |

 ЗАПОВЕДНИКИ

- | |
|-------------------------------------|
| I Кабардино-Балкарский высокогорный |
| II Южно-Уральский |
| III «Байкало-Ленский» |
| IV «Бастак» |



БИОСФЕРНЫЕ ЗАПОВЕДНИКИ

- 1 Лапландский
- 2 «Тобольский»
- 3 «Калужский»
- 4 «Саяно-Шушенский»
- 5 Дальневосточный морской

НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПАРКИ

- 1 «Паанаярви»
- 2 Валдайский
- 3 «Мещера»
- 4 «Мещерский»
- 5 «Орловская гора»
- 6 Сочинский
- 7 «Бузулукский бор»
- 8 «Сайногорский»
- 9 «Земля леопарда»

Масштаб 1:25 000 000
в 1 см 250 км

ПРИМЕЧАНИЕ:
На карте показаны природные биосферные заповедники и национальные парки площадью более 50 тыс. га.

ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТА ПОЛУШАРИЙ



Масштаб 1:108 000 000
в 1 см 1080 км



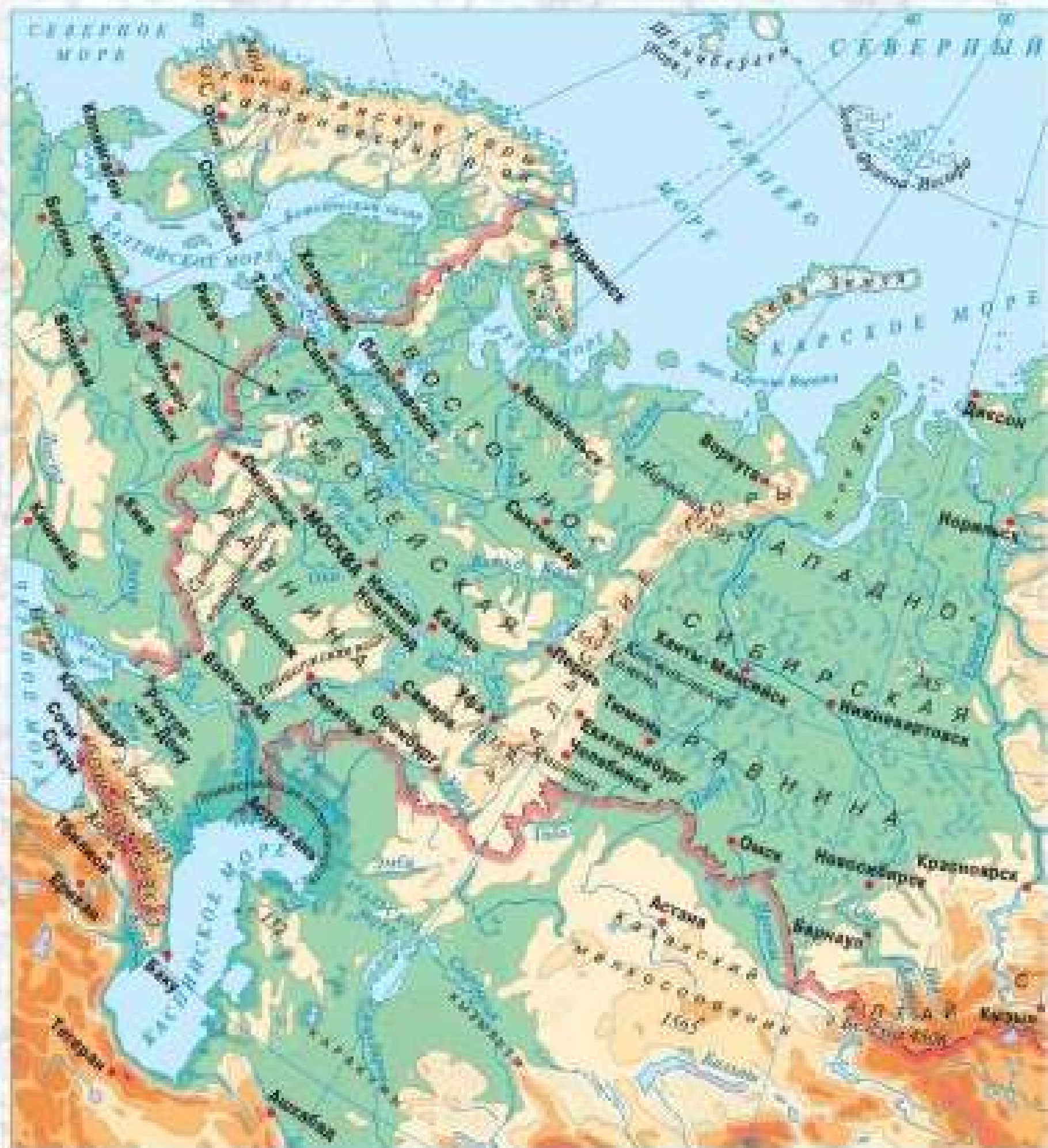


- Города
- Реки и водотоки
- Свёра
- Судоводные каналы
- Болота
- Пески
- + 000 Отметка высот над уровнем моря в метрах
- Вулканы

Соотношение площадей суши и Мирового океана



ФИЗИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МОСКВА Столица Российской Федерации

Государственная граница Российской Федерации

Границы полярных владений Российской Федерации

Реки

Пересыхающие реки

Озёра пресные

Озёра солёные

Озёра с непостоянной береговой линией

Судоходные каналы



- Болота
- Солончаки
- Пески
- Отметки высот над уровнем моря в метрах
- Материковые льды
- Вулканы

— Граница бассейна реки Лена

Шкала высот в метрах

ниже	0	200	500	1000	2000	3000	5000	выше
------	---	-----	-----	------	------	------	------	------

Масштаб 1:25 000 000
в 1 см 250 км

МАРШРУТЫ ВАЖНЕЙШИХ ПУТЕШЕСТВИЙ

АРКТИКА



Масштаб
1:80 000 000
1 см 800 км

АНТАРКТИКА



Масштаб
1:80 000 000
1 см 800 км



- Марко Поло 1271—1295 гг.
- Афанасий Никитин 1466—1474 гг.
- Васко да Гама 1497—1499 гг.
- Христофор Колумб 1492—1493 гг.
- Фернанд Магеллан 1519—1521 гг.



- Абель Тасман 1642—1644 гг.
- Федот Попов и Семён Дажин 1648—1649 гг.
- Джеймс Кук 1772—1775 гг.
- Иван Крузенштерн и Юрий Лисянский 1803—1806 гг.

- Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев 1819—1821 гг.
- Роберт Пири 1908—1909 гг.
- Руаль Амундсен 1910—1912 гг.

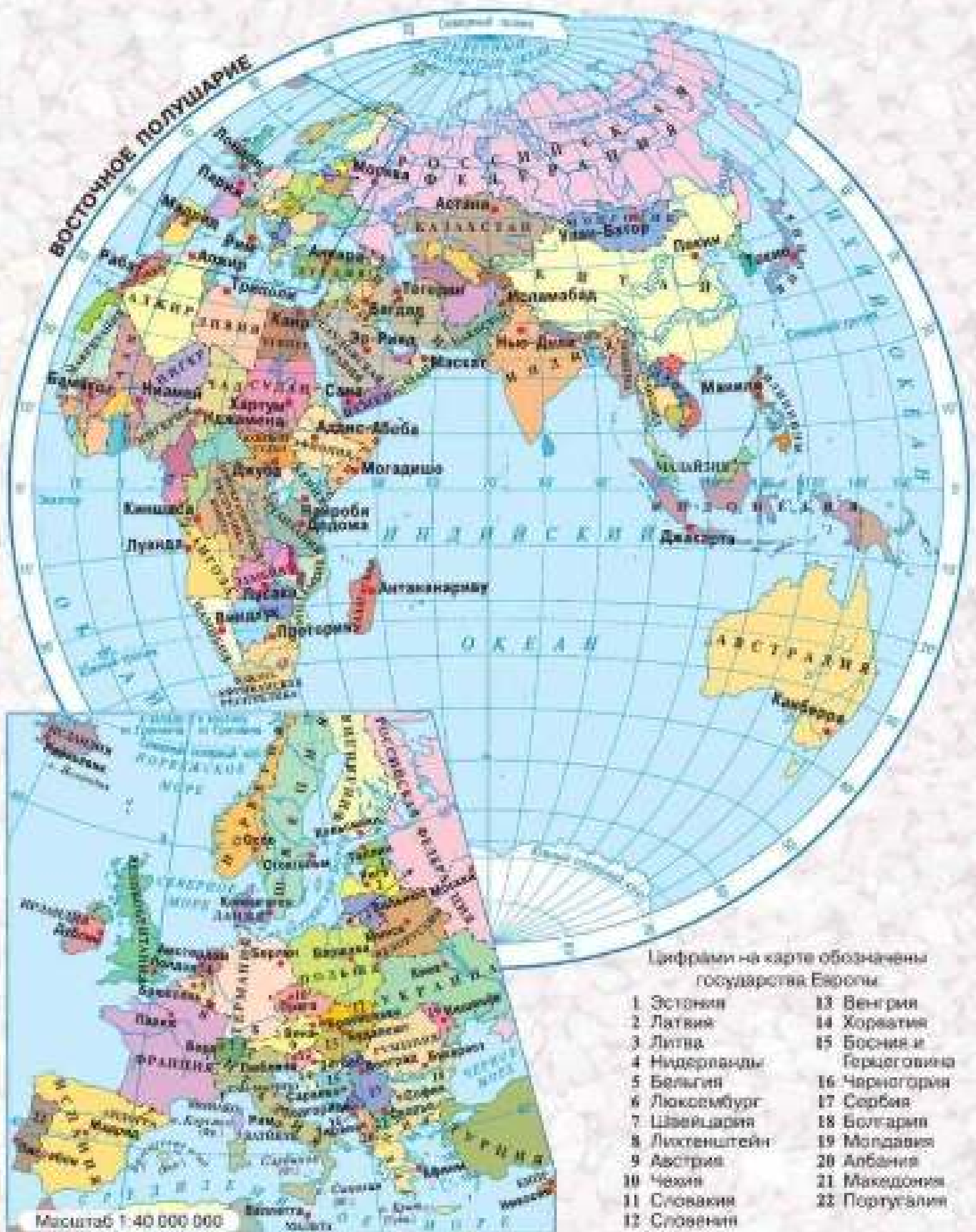
Масштаб 1:107 000 000
в 1 см 1070 км

ПОЛИТИЧЕСКАЯ КАРТА ПОЛУШАРИЙ

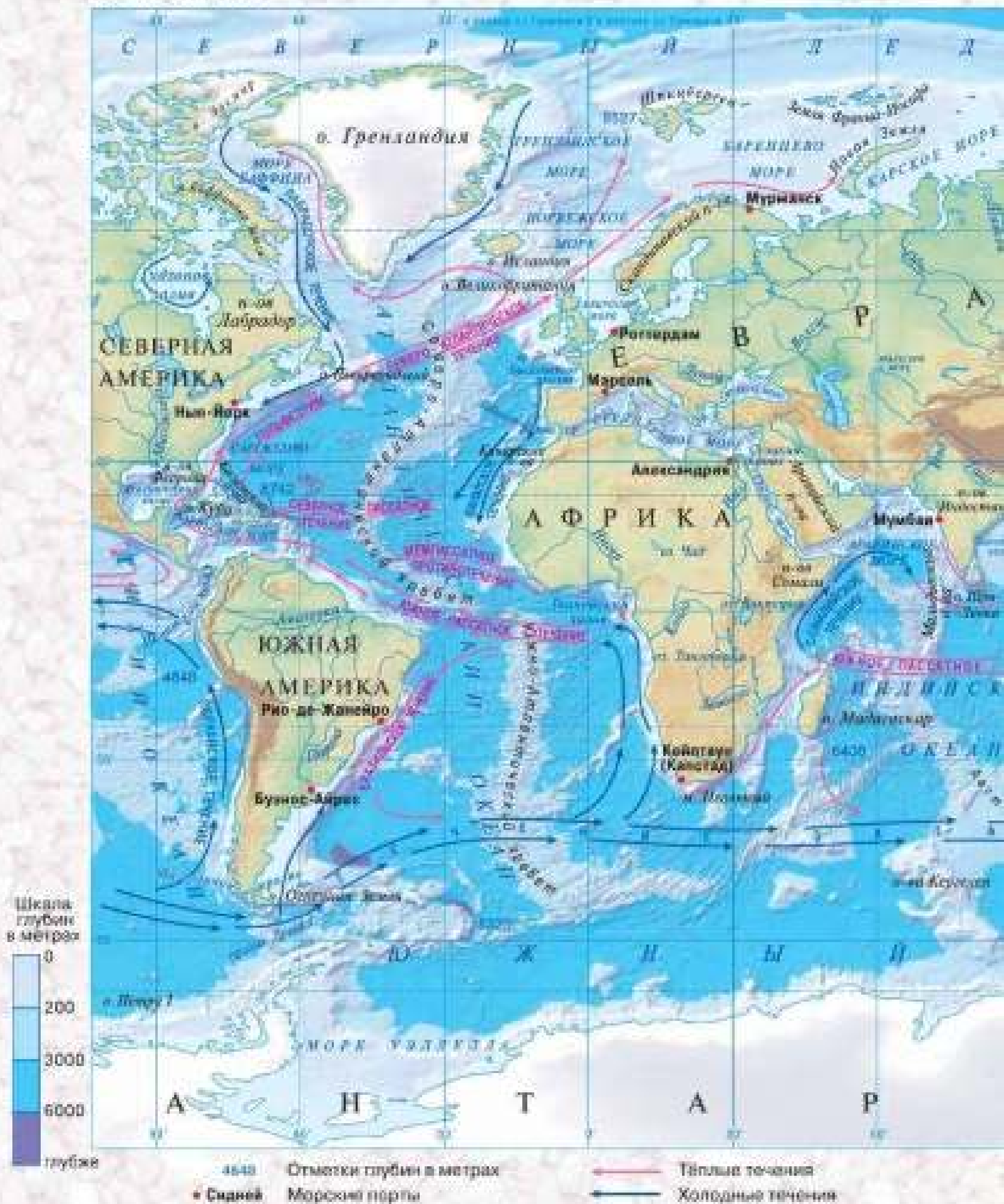


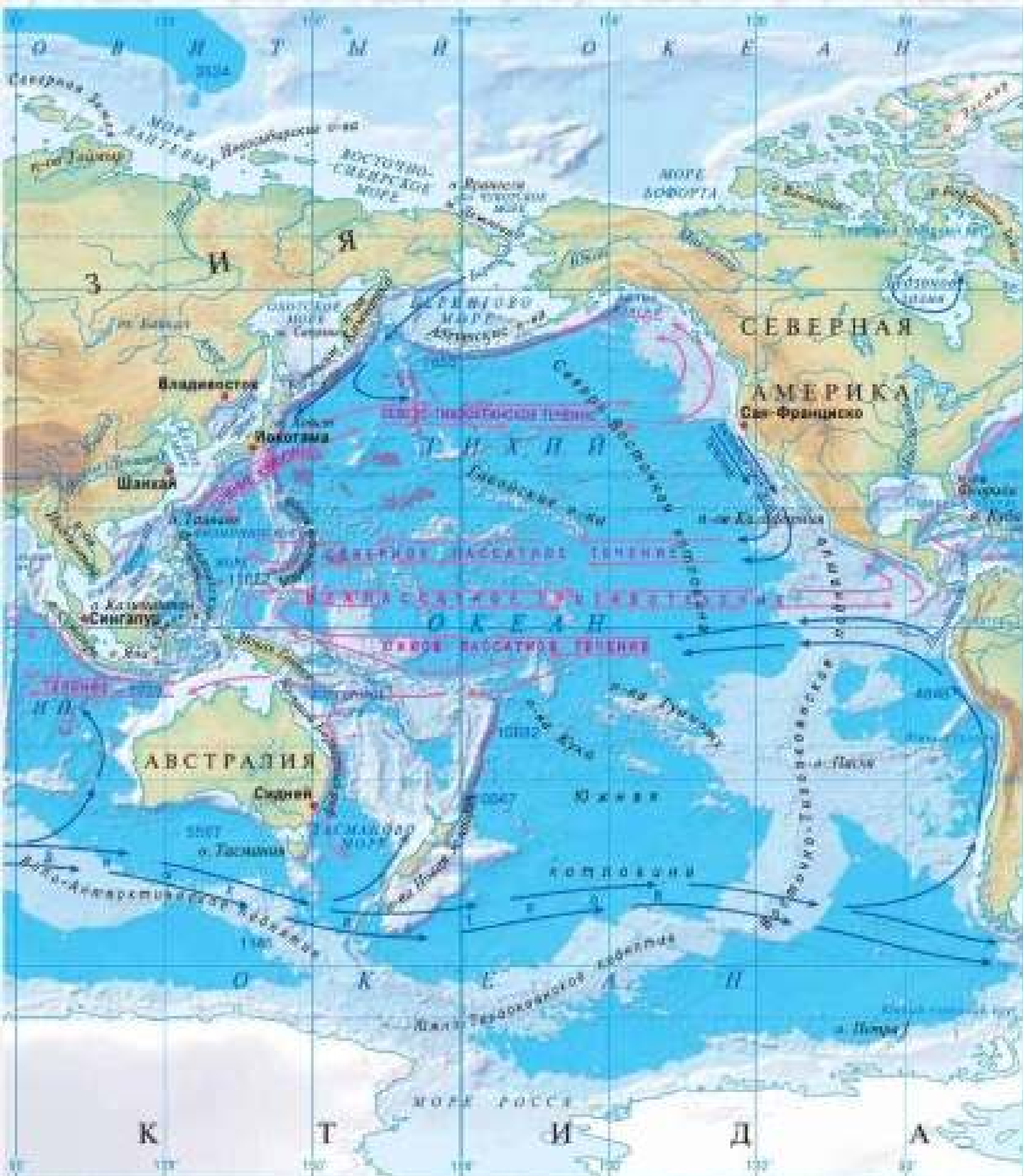
Масштаб 1:108 000 000
в 1 см 1080 км

- Париж: Столицы государств
- Названия государств
- Государственные границы
- Границы полярных владений Российской Федерации



КАРТА ОКЕАНОВ


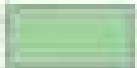


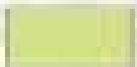











Масштаб 1:125 000 000
 в 1 см 1250 км

ПРИРОДНЫЕ ЗОНЫ МИРА



- | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|-----------------------------------|---|--|
|  | Арктические и антарктические пустыни |  | Тайга |  | Лесостепи и степи |
|  | Тундра и лесотундра |  | Смешанные и широколиственные леса |  | Жестколистные вечнозеленые леса и кустарники |



- | | | | | | |
|--|----------------------------------|---|--|---|---------------------------------------|
|  | Полупустыни и пустыни |  | Переменно-влажные (в том числе муссонные) леса |  | Постоянно влажные экваториальные леса |
|  | Саванны, редколесья и кустарники |  | Постоянно влажные леса тропического и субтропического поясов |  | Области высотной поясности |

Содержание

<i>Введение</i>	
§ 1. Зачем нам география и как мы будем её изучать	4
<i>На какой Земле мы живём</i>	
§ 2. Как люди открывали Землю (1)	10
§ 3. Как люди открывали Землю (2)	13
§ 4. Российские путешественники	16
§ 5. География сегодня	20
<i>Планета Земля</i>	
§ 6. Мы во Вселенной	24
§ 7. Движения Земли	26
§ 8. Солнечный свет на Земле	29
<i>План и карта</i>	
§ 9. Ориентирование на местности	34
§ 10. Земная поверхность на плане и карте (1)	37
§ 11. Земная поверхность на плане и карте (2)	40
§ 12. Учимся с «Полярной звездой» (1)	42
§ 13. Географическая карта	44
§ 14. Градусная сетка	48
§ 15. Географические координаты (1)	52
§ 16. Географические координаты (2)	55
§ 17. Учимся с «Полярной звездой» (2)	58
<i>Литосфера — твёрдая оболочка Земли</i>	
§ 18. Земная кора — верхняя часть литосферы	62
§ 19. Горные породы, минералы и полезные ископаемые	65
§ 20. Движения земной коры (1)	68
§ 21. Движения земной коры (2)	71
§ 22. Рельеф Земли. Равнины	74
§ 23. Рельеф Земли. Горы	78
§ 24. Учимся с «Полярной звездой» (3)	82
§ 25. Литосфера и человек	84
<i>Гидросфера — водная оболочка Земли</i>	
§ 26. Состав и строение гидросферы	88
§ 27. Мировой океан (1)	91
§ 28. Мировой океан (2)	94
§ 29. Учимся с «Полярной звездой» (4)	97
§ 30. Воды Океана	99
§ 31. Реки — артерии Земли (1)	103
§ 32. Реки — артерии Земли (2)	106
§ 33. Озёра и болота	109
§ 34. Подземные воды и ледники	113
§ 35. Гидросфера и человек	116

<i>Атмосфера — газовая оболочка Земли</i>	
§ 36. Состав и строение атмосферы	120
§ 37. Тепло в атмосфере (1)	123
§ 38. Тепло в атмосфере (2)	126
§ 39. Атмосферное давление	129
§ 40. Ветер	131
§ 41. Влага в атмосфере (1)	135
§ 42. Влага в атмосфере (2)	137
§ 43. Погода и климат	140
§ 44. Учимся с «Поларной звездой» (3)	144
§ 45. Атмосфера и человек	146
<i>Биосфера — живая оболочка Земли</i>	
§ 46. Биосфера — земная оболочка	150
§ 47. Биосфера — сфера жизни	152
§ 48. Почвы	155
§ 49. Биосфера и человек	157
<i>Географическая оболочка</i>	
§ 50. Географическая оболочка Земли	162
§ 51. Природные зоны Земли	166
§ 52. Культурные ландшафты	170
§ 53. Природное и культурное наследие	172
Приложение	176



Учебное издание

Серия «Полярная звезда»

Алексеев Александр Иванович
Николина Вера Викторовна
Липкина Елена Карловна
Болысов Сергей Иванович
Кузнецова Галина Юрьевна

ГЕОГРАФИЯ 5–6 КЛАССЫ

Учебник для общеобразовательных организаций

Редакция географии, экономики и экологии
Заведующий редакцией *А. В. Сильванова*
Ответственный за выпуск *М. В. Петрова*
Редактор *Т. А. Смирнова*
Оператор *Н. А. Сагарева*
Художественный редактор *Е. А. Михайлова*
Художник *А. С. Побединский*

Редакторы карт *С. Ю. Антонова, И. Г. Старкова, Р. С. Азизбаева, Н. С. Рогова*
Техническое редактирование и компьютерная верстка *О. С. Ивановой*
Корректор *И. П. Паскина*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции ОК 005-93-9530001.
Изд. лиц. Серия ИД № 05824 от 12.09.01. Подписано в печать 01.04.19.
Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура PetersburgCS&RPL. Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 17,38. Тираж 90 000 экз. Заказ №

Акционерное общество «Издательство «Просвещение».
Российская Федерация, 127473, г. Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16,
стр. 3 этаж 4, помещение 1.

Предложения по оформлению и содержанию учебника –
электронная почта «Горькой линии» – gr@prosv.ru
Отзывы в России.

Отпечатано по заказу АО «ПолиграфТрайд»
в филиале «Смоленский полиграфический комбинат»
ОАО «Издательство «Высшая школа».
214020, г. Смоленск, ул. Смольянинова, 1.
Тел: +7(4812) 31-11-96 Факс: +7(4812) 31-31-70.
E-mail: sprk@smolprk.ru <http://www.smolprk.ru>