

Н. Н. Петрова
Н. А. Максимова

ГЕОГРАФИЯ

5



Н. Н. Петрова
Н. А. Максимова

ГЕОГРАФИЯ

ПЛАНЕТА ЗЕМЛЯ

5

класс

УЧЕБНИК
для общеобразовательных учреждений

*Рекомендовано
Министерством образования и науки
Российской Федерации*



Москва 2012

УДК 373.167.1:91

ББК 26.89я721

ПЗО

Петрова Н. Н.

ПЗО География. Планета Земля. 5 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений / Н. Н. Петрова, Н. А. Максимова. — М. : Мнемозина, 2012. — 112 с. : ил.

ISBN 978-5-346-02138-4

Учебник подготовлен в соответствии с требованиями ФГОС по географии для основной школы и рассчитан на 35 часов. Он призван сформировать у школьников картографические умения, начальные географические представления о нашей планете, познакомить их с выдающимися путешественниками и их географическими открытиями.

В содержании учебника учтены основные идеи и положения программы развития и формирования универсальных учебных действий для общего образования, соблюдается преемственность с примерными программами начального общего образования. Каждый раздел книги сопровождается практикумом — методически выверенной системой практических работ и заданий, формирующих метапредметные, предметные и личностные результаты обучения.

УДК 373.167.1:91

ББК 26.89я721

Учебное издание

Петрова Наталья Николаевна, Максимова Надежда Александровна

ГЕОГРАФИЯ Планета Земля

5 класс

УЧЕБНИК

для общеобразовательных учреждений

Генеральный директор издательства *М. И. Безвиконная*

Главный редактор *К. И. Куровский*

Редактор *Д. Ю. Егоров*

Художественный редактор *И. В. Цыцарева*

Технический редактор *О. Б. Резчикова*

Корректоры *Т. В. Пекичева, С. О. Никулаев*

Компьютерная вёрстка: *А. А. Рязанцев*

Формат 70×90 ¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Гарнитура «Школьная».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 8,19.

Тираж 10 000 экз. (1-й завод — 1—5000 экз.). Заказ № 1206560.

Издательство «Мнемозина». 105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.

Тел.: 8 (499) 367 5418, 367 5627, 367 6781; факс: 8 (499) 165 9218.

E-mail: ioc@mnemozina.ru www.mnemozina.ru

Магазин «Мнемозина»

(розничная и мелкооптовая продажа книг, «КНИГА — ПОЧТОЙ», ИНТЕРНЕТ-магазин).

105043, Москва, ул. 6-я Парковая, 29 б.

Тел./факс: 8 (495) 783 8284; тел.: 8 (495) 783 8285.

E-mail: magazin@mnemozina.ru www.shop.mnemozina.ru

Торговый дом «Мнемозина» (оптовая продажа книг).

Тел./факс: 8 (495) 665 6031 (многоканальный).

E-mail: td@mnemozina.ru

arvato

япк

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленного электронного оригинал-макета в ОАО «Ярославский полиграфкомбинат» 150049, Ярославль, ул. Свободы, 97

© «Мнемозина», 2012

© Оформление. «Мнемозина», 2012

Все права защищены

ISBN 978-5-346-02138-4

Введение

Дорогие друзья!

Вы начинаете изучать географию — науку о Земле. Слово «география» в переводе с греческого языка означает «землеописание». Казалось бы, что есть такого на нашей планете, чего люди ещё не открыли? Все материки названы, океаны, моря и реки известны наперечёт. Однако на Земле остаётся пока много тайн и загадок, и чем больше люди узнают её, тем больше предстоит изучить и объяснить.

Этот учебник расскажет вам о том, как день сменяется ночью, а зима — весной; почему происходят приливы и отливы; сколько планет в Солнечной системе, чем отличается план от карты, как ориентироваться на местности и о многих других интересных фактах и явлениях.

География — одна из самых древних наук. Первыми географами были путешественники и мореплаватели. Возвращаясь из дальних стран, они рассказывали соотечественникам обо всём, что увидели: о природе и жителях, их обычаях, традициях, укладе жизни. Давайте и мы с вами отправимся по маршрутам великих мореплавателей и первопроходцев и постараемся понять то, что наблюдали они и чему удивлялись в своих путешествиях, но уже с точки зрения современных научных представлений и достижений XXI века.

Как работать с учебником

Читая учебник, обратите внимание на следующие особенности в нём:

- специальным шрифтом выделены основные *понятия и термины*;
- * отмечены трудные вопросы и задания к каждому параграфу;
- ** отмечены задания, связанные с применением географических умений и навыков;
- *** обозначены задания, ориентированные на практическое использование географических знаний, умений и навыков, которые могут пригодиться вам в жизни.
- @ маркированы задания, для выполнения которых необходимо обратиться к электронным образовательным ресурсам.

Рядом с названиями некоторых параграфов вам встретится слово «практикум». Оно обозначает практические задания, которые надо будет выполнить. Для этого от вас потребуются не только знания и умения по географии, но и личная инициатива.

В рубрике «Для любознательных» подобрана занимательная географическая информация. Надеемся, что она заинтересует вас и поможет полюбить географию.

В конце каждого параграфа есть вопросы и задания, которые нужны для повторения и закрепления пройденного материала. А каждый раздел завершает рубрика «Проверь себя», необходимая для контрольной проверки знаний.

Цветные фотографии, географические карты, космические снимки, схемы и таблицы помогут лучше понять и объяснить географические явления и процессы, происходящие на Земле и в космосе.

Авторы

Раздел I

Земля — планета Солнечной системы

1

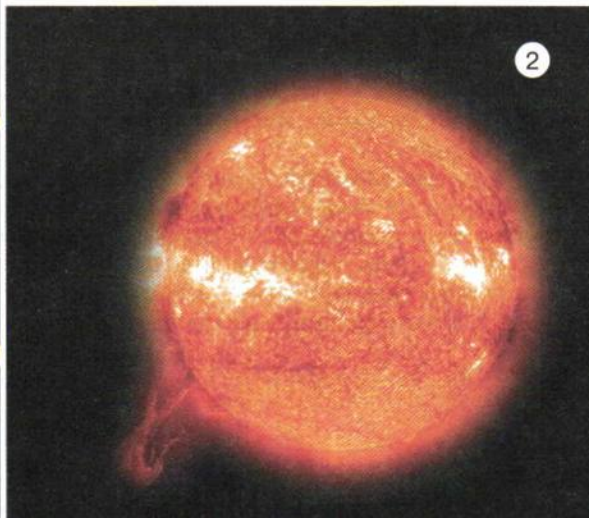


1 Солнечная система

Ещё несколько десятков лет назад полёт человека в космос был фантастикой. А сегодня не только запуск пилотируемых космических кораблей стал реальностью, но и появились первые космические туристы, ведётся подготовка научных экспедиций на другие планеты. Кто знает, может быть, этот учебник читает сейчас будущий участник полёта на Марс. Но даже если это и не так, информация, содержащаяся в нём, нужна каждому. Она поможет почувствовать себя частичкой не только маленького населённого пункта, города и большой страны, но и бесконечной *Вселенной* со множеством *галактик*, к одной из которых принадлежит наша *Солнечная система*.

Наш звёздный дом — Солнечная система. Планета Земля входит в состав Солнечной системы, центром которой является

2



звезда *Солнце*. Оно представляет собой огромный раскалённый газовый шар, состоящий из водорода. Внутри Солнца происходят *термоядерные реакции*, в результате которых высвобождается огромное количество тепла и света. Температура в его недрах достигает 15 миллионов градусов по Цельсию! Наша планета находится в вечно холодном и тёмном космосе, и Солнце даёт необходимую ей *энергию*. Без солнечного тепла и света не было бы жизни на Земле.

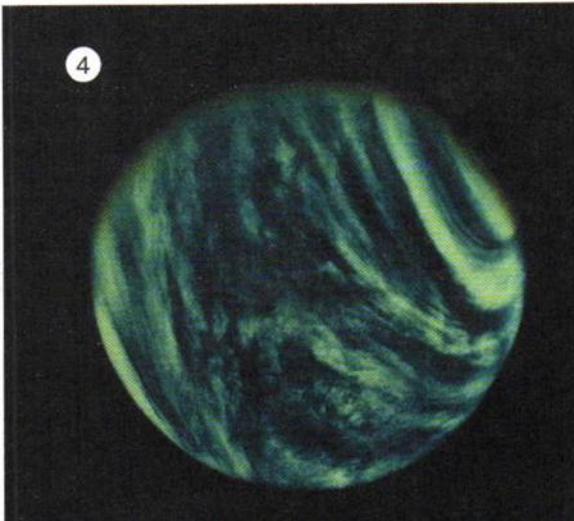
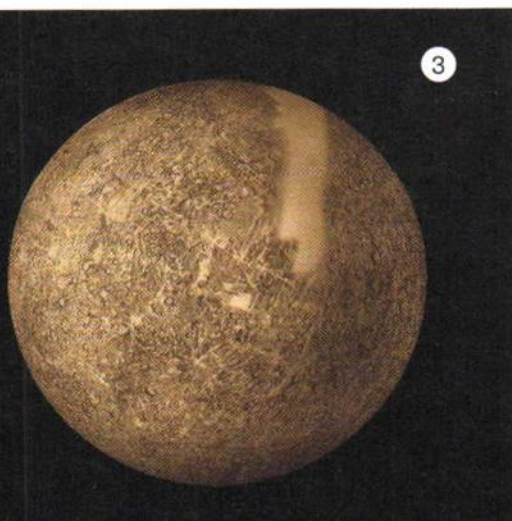
Наша планета ничтожно мала по сравнению с Солнцем, как маковое зёрнышко рядом с крупным апельсином. Солнце массивнее всех «жителей» Солнечной системы, вместе взятых. Его диаметр в 109 раз больше диаметра Земли. Сила притяжения Солнца — *гравитация* — действует на все *тела Солнечной системы*, заставляя их обращаться вокруг него по своим орбитам.

Орбита (от лат. «орбита» — колея) — это путь, по которому движется любое естественное или искусственное небесное тело.

В состав Солнечной системы входят восемь планет. Они делятся на планеты *земной группы* (Меркурий, Венера, Земля, Марс) и *планеты-гиганты* (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун).

Планеты земной группы. Все четыре планеты земной группы расположены близко от Солнца. Они невелики по размерам, состоят из плотных горных пород и медленно вращаются вокруг своей оси. У них мало спутников или нет вообще: например, у Земли — один (Луна), у Марса — два, у Меркурия и Венеры ни одного. Эти планеты не имеют колец.

1. Схема строения Солнечной системы. 2. Солнце. Фотография сделана с помощью специальных светофильтров. 3. Меркурий. 4. Венера.



Первая планета Солнечной системы — *Меркурий*. Находясь ближе других планет к Солнцу, он обращается вокруг него за самое короткое время. Год на Меркурии, т. е. один оборот планеты вокруг Солнца, равен 88 земным суткам.

Солнце так сильно нагревает эту маленькую планету, что дневная температура на её поверхности достигает $+430^{\circ}\text{C}$. Зато ночью падает до -170°C . В таких условиях существование живых организмов исключено. На Меркурии есть такие глубокие кратеры, что солнечный свет никогда не достаёт до их дна. Там всегда очень холодно.

По объёму он гораздо меньше, чем наша Земля: из земного шара можно выкроить 20 таких планет, как Меркурий.

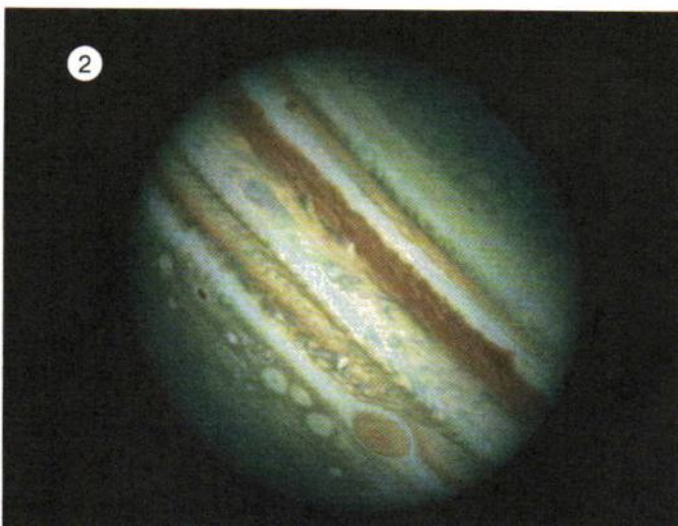
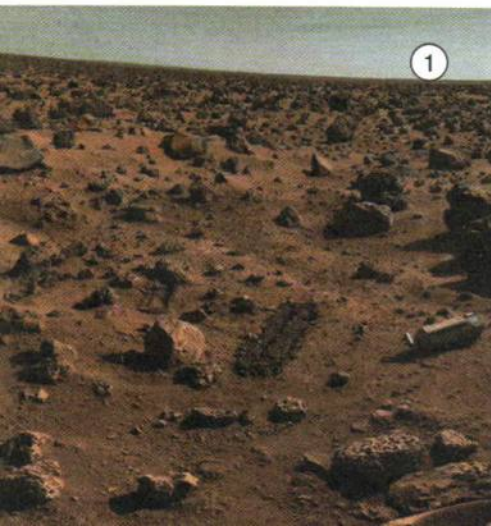
Венера — вторая от Солнца планета. По размерам она как наша Земля. Планету окружает мощный слой атмосферы из углекислого газа. Эта плотная газовая оболочка пропускает солнечные лучи и удерживает тепло, словно плёнка в парнике, не выпуская его в космическое пространство. Поэтому средняя температура в приповерхностном слое атмосферы Венеры составляет около 470°C .

Атмосфера давит на поверхность Венеры с огромной силой, почти в 100 раз большей, чем атмосфера Земли.

Земля — третья от Солнца планета, единственная в Солнечной системе, на которой есть условия, благоприятные для существования жизни: наличие атмосферы, содержащей кислород; температура, необходимая для развития живых организмов; защитный озоновый слой в атмосфере; вода в жидком состоянии, углерод.

Четвёртая планета земной группы — *Марс*. Его масса в 9,3 раза меньше массы Земли. У него есть два спутника.

Поверхность Марса имеет оттенок цвета ржавчины, потому что в его грунте содержится много оксида железа. Марсианский ландшафт напоминает бледно-оранжевые дюны в пустыне, усеянные камнями.



Над планетой часто проносятся мощные бури. Они вздымают столько ржавой пыли, что небо становится красным. В безветренную погоду оно розоватого цвета.

Как и у нас, на Марсе чередуются времена года, происходит смена дня и ночи. Марсианский год в два раза длиннее земного.

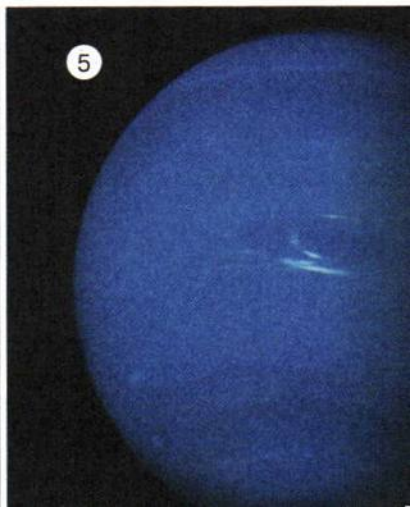
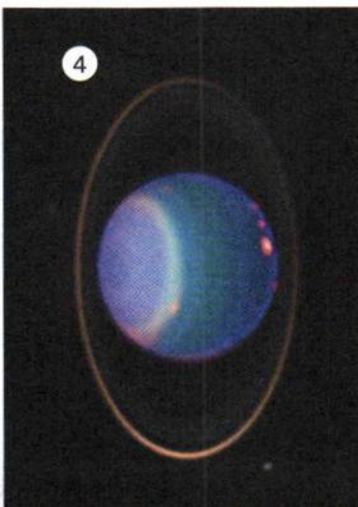
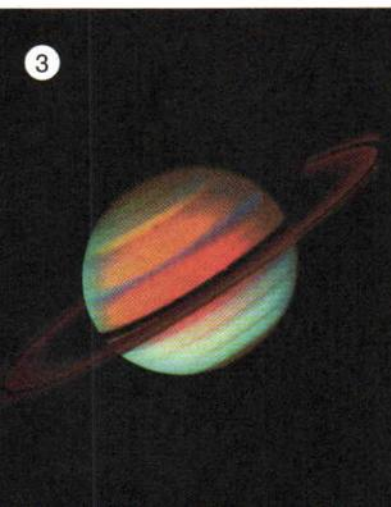
У Красной планеты, как её называют учёные, тоже есть атмосфера, но не такая плотная, как у Земли или Венеры.

Планеты-гиганты. *Планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун)* расположены значительно дальше от Солнца, чем планеты земной группы. Самая далёкая из них — Нептун: пока он совершит оборот вокруг Солнца, на Земле пройдёт 165 лет. Эти планеты ещё называют *газовыми гигантами*, из-за того что они почти полностью состоят из газа и отличаются громадными размерами. Например, радиус Нептуна составляет приблизительно четыре земных радиуса, Сатурна — девять, а Юпитера — одиннадцать. Атмосфера планет-гигантов состоит в основном из водорода и гелия.

Газовые гиганты вращаются вокруг своей оси гораздо быстрее, чем планеты земной группы. (Обратите внимание на употребление терминов «*вращение*» и «*обращение*».) Если Земля совершает полный оборот вокруг своей оси почти за 24 часа, то Юпитер — за 10 часов, Уран — за 18, а Нептун — за 16.

Ещё одним отличительным признаком планет этой группы является наличие у них множества *спутников*. У Юпитера, например, учёные насчитали их 60. Притяжение этого колосса так велико, что он, словно громадный пылесос, притягивает к себе весь

1. Первые фотоснимки поверхности Марса были получены с американской автоматической станции «Викинг» в 1976 году. 2. Юпитер. 3. Сатурн. 4. Уран. 5. Нептун.



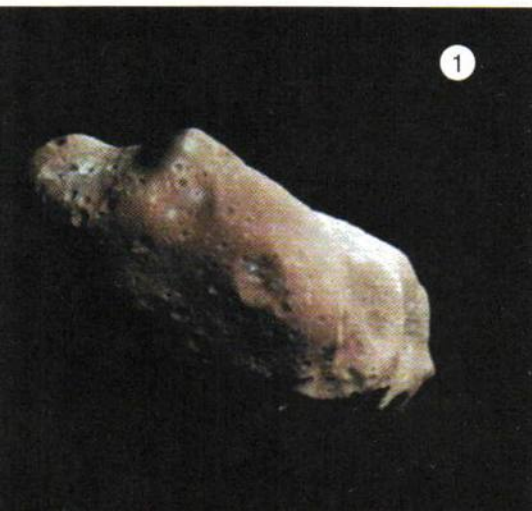
космический мусор: обломки камней, льда и пыли, которые образуют *кольца*. Они обращаются вокруг планеты и есть у каждого газового гиганта. При наблюдении в телескоп особенно хорошо видно яркое светящееся кольцо у Сатурна.

Малые тела Солнечной системы. В состав Солнечной системы кроме планет и их спутников входит большое количество малых планет — *астероидов* (от греч. «астер» — звезда), что в переводе на русский язык означает «звездopodobные».

Большинство из них обращаются вокруг Солнца и образуют *пояс астероидов*, расположенный между орбитами Марса и Юпитера. Как предполагают астрономы, это осколки разрушившейся планеты или строительный материал для так и не сформировавшегося небесного тела. У астероидов нет чётко обрисованной формы, они представляют собой каменные глыбы, иногда с металлом.

Встречаются в Солнечной системе и *метеорные тела* — обломки пород разных размеров. Врываясь в атмосферу Земли, они сильно раскаляются в результате трения о воздух и сгорают, прочерчивая при этом на небе яркий штрих, — это *метеоры* (в переводе с греческого — парящий в воздухе). Обломки метеорного тела, которые не сгорели в атмосфере и достигли поверхности Земли, называют *метеоритами*. Масса метеорита может колебаться от нескольких граммов до нескольких тонн. Один из самых крупных — Тунгусский метеорит в начале прошлого столетия упал на территорию нашей страны в центре Сибири.

В состав Солнечной системы входят также *кометы* (от греч. «кометес» — длинноволосый). Они обращаются вокруг Солнца по сильно вытянутым орбитам. Чем ближе комета к Солнцу, тем выше скорость её движения. У неё имеется ядро, которое состоит из замёрзших газов или *космической пыли*. При приближении к Солнцу



вещество ядра испаряется, начинает светиться, и тогда у «космической странницы» становятся видны «голова» и «хвост». Самая известная из них — *комета Галлэя* — каждые 76 лет приближается к Земле. В древности её приближение вызывало у людей суеверный ужас. Сегодня учёные всего мира с интересом изучают это удивительное астрономическое явление.

С помощью радиотелескопов, специальных фотоаппаратов, снабжённых светофильтрами, *астрономы* получают новые сведения о Солнце, планетах Солнечной системы, астероидах и других космических телах.

Вопросы и задания

1. Сколько планет движется вокруг Солнца? Назовите их. Какая из планет Солнечной системы самая «горячая»? Какую из них учёные называют Красной планетой?
2. Знаете ли вы, что означает выражение «звезда упала»? Приходилось ли вам когда-нибудь видеть падающие звёзды? Каково их научное название?
- 3.*** Пользуясь текстом, выпишите как можно больше слов, соответствующих следующим понятиям: а) планета, б) космические тела, в) Солнечная система. Объясните, что объединяет найденные вами слова.

1. Астероид Ида. 2. Метеор в небе. 3. Метеорит «Луженьга», найденный в 30 км юго-западнее города Великий Устюг. 4. Комета Галлея пролетела над Землёй в 1985 году. В следующий раз её можно будет увидеть в 2061 году.



4. Прочитайте текст ещё раз, найдите и выпишите названия самой близкой и самой далёкой от Солнца планеты. К каким группам планет Солнечной системы они относятся? Подумайте и объясните, по каким признакам планеты Солнечной системы разделили на группы.
- 5.* Как вы считаете, что заставляет тела Солнечной системы обращаться вокруг Солнца?
- 6.** Найдите в тексте основные отличия планет земной группы от планет-гигантов. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните её.

**Отличительные особенности планет
земной группы от планет-гигантов**

Показатель	Группа планет Солнечной системы							
	Планеты земной группы				Планеты-гиганты			
Названия планет								
Масса								
Размер								
Из чего состоят								
Наличие атмосферы								
Наличие твёрдой поверхности								
Количество спутников								
Наличие колец								
Скорость обращения вокруг собственной оси								



- 7*. Представьте, что вы космонавт и должны полететь в составе научной экспедиции на Марс. Какой скафандр (или робот) вам потребуется для работы на поверхности планеты? Придумайте его форму, устройство и цвет. Нарисуйте в тетради и подготовьте рассказ.

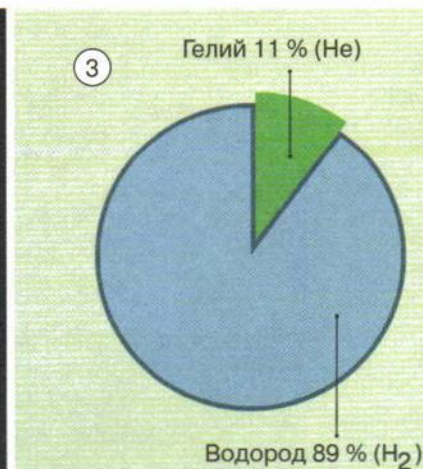
ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

■ Юпитер — первый по величине газовый гигант среди планет Солнечной системы. Вся его поверхность — безбрежный океан жидкого водорода. Он в 2,5 раза тяжелее всех остальных планет Солнечной системы, вместе взятых, а его радиус в 11 раз больше радиуса Земли. У него более 60 спутников и несколько колец. В огромной атмосфере Юпитера бушуют ураганы; их скорость превышает 100 м/с. На поверхности Юпитера телескопы зафиксировали гигантское Красное пятно размером с нашу Землю, которое является атмосферным вихрем.

■ Солнце — ближайшая к нам звезда. По размерам оно так велико, что могло бы вместить более миллиона таких планет, как Земля. Луч света от Солнца до Земли доходит за 8 минут. Вторая ближайшая к Земле звезда — *Проксима Центавра*.

■ Венера вращается вокруг своей оси не с запада на восток, как большинство планет Солнечной системы, а в обратную сторону. На Венере сутки, т. е. один оборот планеты вокруг своей оси,

1. Сравнительные характеристики планет Солнечной системы. 2. Ближайшие спутники Юпитера. 3. Химический состав атмосферы Юпитера (диаграмма).



составляют около 243 земных суток. Она — самый яркий объект на небе после Солнца и Луны. Венеру обычно видно вечером после захода Солнца или утром перед восходом Солнца на фоне зари.

■ Уран — единственная из всех планет Солнечной системы, которая вращается вокруг своей оси, «лёжа на боку». Учёные считают, что он «повалился на бок» в результате столкновения с крупным космическим телом миллионы лет назад. Как и Венера, Уран вращается вокруг своей оси против часовой стрелки.

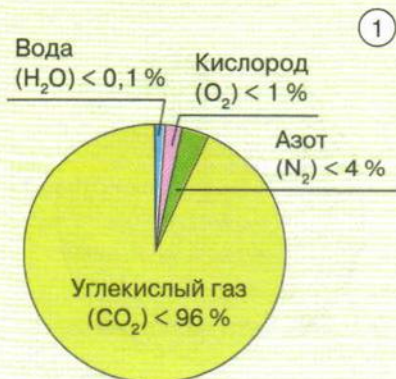
■ Продолжительность одного года на планете Нептун — 164,8 земных лет, а на Меркурии — 88 земных суток.

■ Меркурий — самая близкая к Солнцу планета. Из-за незначительного наклона оси к плоскости его орбиты заметных сезонных изменений на этой планете нет. Нет у Меркурия и спутников.

Меркурий — маленькая планета. Его масса составляет двадцатую часть массы Земли, а диаметр почти в 2,5 раза меньше земного.

Для наблюдений с Земли Меркурий — трудный объект, так как его видно лишь на фоне вечерней или утренней зари низко над горизонтом, а кроме того, в эту пору наблюдатель видит освещённой только половину его диска.

1. Химический состав атмосферы Венеры (диаграмма).
2. Парниковый эффект на Венере.
3. Схема распределения тепла на поверхности Земли.
4. Космические спутники передают ценнейшую информацию о нашей планете.
5. Так выглядит Земля из космоса.



2 Планета Земля

Форма Земли. Очевидным доказательством шарообразности нашей планеты всегда была круглая тень Земли, которая видна во время лунных затмений. Точные сведения о форме Земли люди получили благодаря космическим снимкам.

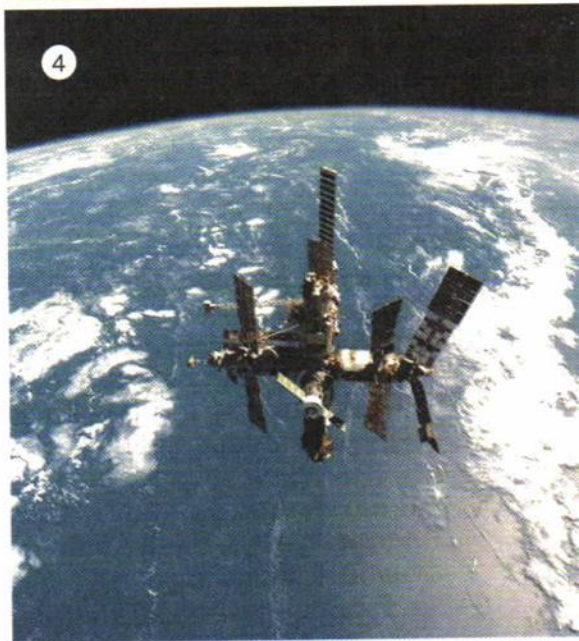
С шарообразной формой Земли связано важное географическое явление — закономерное уменьшение угла падения солнечных лучей на поверхность Земли от экватора к полюсам. В результате количество получаемой поверхностью нашей планеты солнечной энергии уменьшается от экватора к полюсам. Неравномерное распределение солнечной энергии на земной поверхности — главная причина всех природных процессов, протекающих на ней.

Размеры Земли. Земля шарообразна, но это не идеальный шар. Из-за вращения вокруг своей оси наша планета немного сплюснута

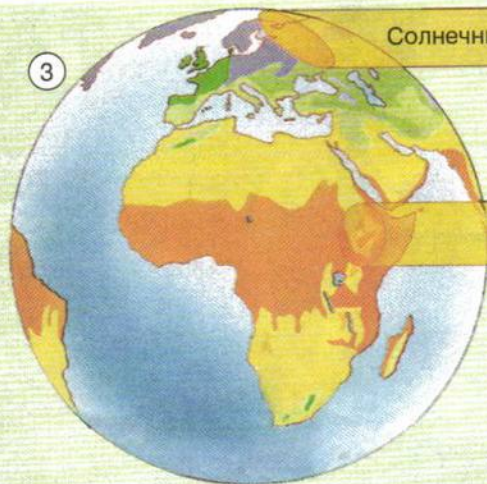
5



4



3



Солнечные лучи вблизи полюсов падают под острым углом

- Всегда жарко — выше $+20^{\circ}\text{C}$
- Всегда прохладно — между $+10$ и $+20^{\circ}\text{C}$
- Жаркое лето, мягкая зима

Солнечные лучи вблизи экватора падают отвесно

- Жаркое лето, умеренно холодная зима
- Жаркое лето, холодная зима
- Умеренно холодное лето, холодная зима

у полюсов. По размерам она занимает среднее положение среди планет Солнечной системы. Длина окружности земного шара — более 40 000 км, экваториальный радиус — 6378 км, полярный радиус — 6357 км.

Луна — спутник Земли. Земля испытывает на себе её воздействие, несмотря на то что диаметр Луны в четыре раза меньше земного. Силы притяжения Луны вызывают колебания уровня воды в Мировом океане — *приливы и отливы*. Ещё в глубокой древности люди заметили зависимость высоты приливов от освещённости Луны. Однако только спустя почти 2 тыс. лет английский учёный *Исаак Ньютон* объяснил причины приливов притяжением Луны.

Прошло ещё более 200 лет, пока люди не научились предсказывать высоту и время наибольшего подъёма уровня воды в морях и океанах для любой точки побережья материков. Вот каким сложным оказалось это природное явление.

У Луны нет атмосферы. Сила притяжения на ней в шесть раз меньше, чем на Земле. Это значит, что любой предмет там будет во столько же раз легче, а человек, оттолкнувшись от поверхности Луны с той же силой, что и на Земле, прыгнет в шесть раз выше.

Лунная поверхность гориста, на ней есть *кратеры*, «материки» и «моря». Но в этих «морях» нет воды, а «материки» не населены живыми существами.

Луна совершает один оборот вокруг Земли за 27 суток. В течение месяца, когда наступают ясные ночи, хорошо видно, как изменяется освещённость Луны, то есть последовательно чередуются её *фазы*. Это происходит потому, что Луна перемещается относительно Солнца и Земли. Время, когда она видна целиком, называется *полнолунием*, а когда её не видно, — *новолунием*.

В ясные ночи легко определить, прибывает Луна или убывает. Если к молодому серпу Луны мысленно добавить вертикальную



линию, получится буква «Р» (*растущая* Луна), а *убывающая* (ста-реющая) напоминает букву «С».

Двигаясь в космосе, Луна и Земля иногда загораживают друг друга от солнечного света. Такие моменты называются *затмениями* — *лунными* и *солнечными*.

Лунное затмение происходит только в полнолуние и бывает полным, если тень Земли совсем закрывает Луну, и частичным, если в тень Земли входит только часть Луны.

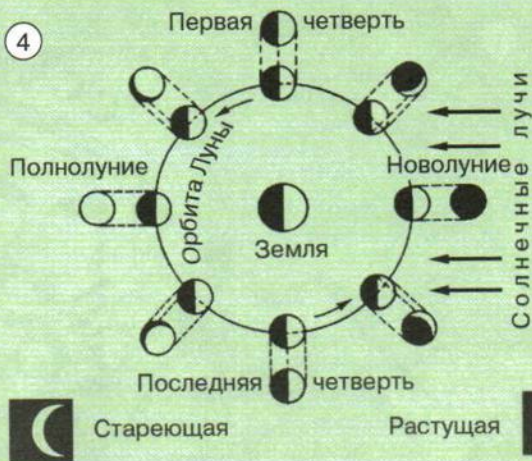
При солнечном затмении Луна проходит между Солнцем и Землёй, заслоняя от солнечных лучей часть нашей планеты.

Какие изменения природы Земли могут произойти в будущем? Это зависит в первую очередь от Солнца. Если его *активность* возрастёт, то температура воздуха на Земле также увеличится. Это приведёт к таким последствиям, как таяние ледников и подъём уровня Мирового океана. При этом уйдут под воду многие прибрежные территории. Но не только солнечная активность может стать причиной этих изменений.

Население планеты растёт. Люди всё больше добывают полезных ископаемых для своих нужд, вырубает леса, загрязняют воздух промышленным дымом и выхлопными газами автомобилей (особенно в больших городах).

Накопленный в атмосфере углекислый газ создаёт *парниковый эффект*. При этом атмосфера, словно стекло в теплице, пропускает тепло, но отдачу тепла и влаги с поверхности Земли затрудняет. Это также может вызвать постепенное потепление климата на планете.

1. Размеры Земли (по А. А. Изотову). 2. Схема образования приливов и отливов. 3. Луна. 4. Фазы Луны.

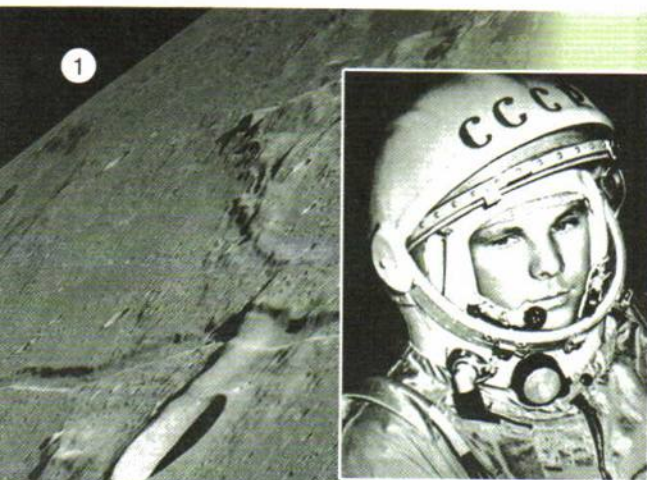


Очень большой вред наносит нашей Земле бесконтрольное истребление лесов — «зелёных лёгких» планеты и неповторимого животного мира. За 300 последних лет человеком уничтожено 2/3 лесных массивов планеты. Из 250 000 видов растений Земли 1/10 часть находится на грани исчезновения. Поэтому планету необходимо оберегать: уменьшать выбросы вредных веществ в атмосферу и в Мировой океан, охранять редкие растения и животных.

Изучение космоса человеком. Первым человеком, увидевшим Землю из космоса, был наш соотечественник *Юрий Гагарин* (1934—1968). Он облетел вокруг нашей планеты на пилотируемом космическом корабле «Союз» 12 апреля 1961 года. С этого времени для человечества началась эра освоения космического пространства.

В будущем географы вместе с другими учёными исследуют соседние планеты и составят карты их поверхности. Уже изготовлена карта Луны, создана её модель. На Луне побывали люди, длительное время её поверхность исследовал советский луноход. Космические аппараты неоднократно достигали Марса и Венеры. Благодаря этому получены ценные сведения, уникальные снимки из космоса, на основе которых уже создаётся карта Венеры.

Космическая съёмка имеет огромное значение для познания нашего общего дома — планеты Земля. Ведь раньше требовались целые столетия, чтобы *картографы* нанесли на карту материки, моря, страны и различные географические объекты. Теперь это можно сделать сравнительно быстро благодаря космическим аппаратам. Всего за 10 минут космический искусственный спутник сфотографирует до 1 млн кв. км земной поверхности. С самолёта такую площадь пришлось бы снимать целых 4 года, а геологам и топографам потребовалось бы лет 80.



Юрий Гагарин в
корабле-спутнике, я увидел,
как прекрасна наша планета.
Люди, будем хранить и приумно-
жать эту красоту, а не разру-
шать её!

Гагарин

С помощью космической съёмки удалось составить подробную карту труднодоступных, ещё не исследованных районов Памира и Тянь-Шаня, Чукотки, Новой Земли, Курильских островов, пустынь Средней Азии и Антарктиды.

Новейшая цифровая фототехника позволяет рассмотреть из космоса не только мельчайшие подробности земной поверхности, дороги и населённые пункты, но и отдельные здания. Можно увидеть даже морское дно, передвижение косяков рыбы, определить месторождения полезных ископаемых и многое другое.

Кроме того, спутниковая система собирает и передаёт огромное количество ценной информации о состоянии атмосферы Земли. Это позволяет точнее прогнозировать погоду.

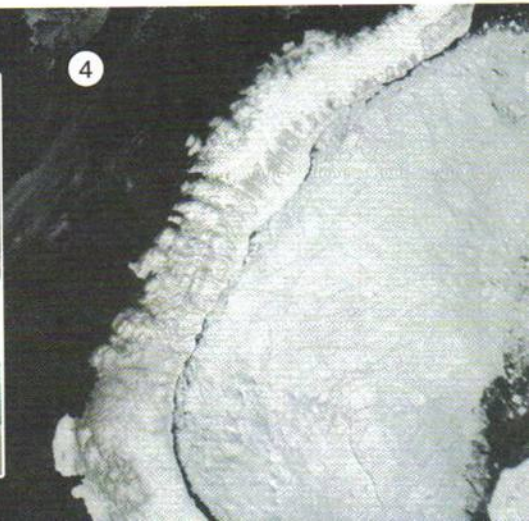
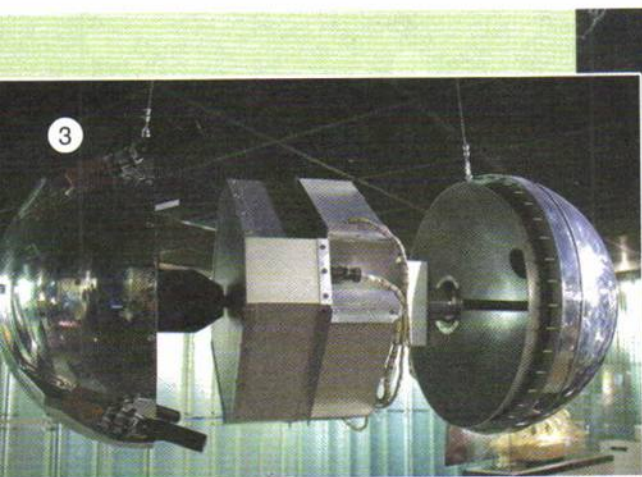
Благодаря телефонной спутниковой связи люди имеют возможность общаться, находясь в любой точке планеты.

Таким образом, многие направления развития науки о Земле, да и наша жизнь теперь тесно связаны с космическими исследованиями.

Вопросы и задания

- 1.* Какие доказательства шарообразности Земли являются самыми достоверными? Обоснуйте свой ответ.
2. Найдите в тексте информацию о том, какое влияние оказывают Солнце и Луна на жизнь землян.
- 3.*** Представьте, что Земля находится вдвое дальше от Солнца. Какие температурные условия существовали бы на ней?

1. Так выглядит поверхность Луны. 2. Первый космонавт планеты — Юрий Алексеевич Гагарин. 3. Макет первого искусственного спутника Земли. 4. Архипелаг Новая Земля (фото из космоса).





3

Вращение Земли вокруг своей оси

Почему происходит смена дня и ночи? Вы, конечно, не раз наблюдали восходы и закаты. Как вы думаете, почему они происходят? Не перестаёт же Солнце светить? Понять это поможет простой опыт. Если на обычный школьный глобус в тёмной комнате направить сбоку зажжённый фонарик, то одна половина глобуса будет освещена, а другая — находиться в тени. Точно так же лучи Солнца освещают и нашу планету в вечной темноте космоса.

Воображаемая ось Земли проходит по прямой от Северного полюса к Южному. Земля *вращается* вокруг неё с *запада на восток* и подставляет Солнцу то один бок, то другой. На освещённой стороне — день, на противоположной в это же время — ночь. Вращение Земли вокруг своей оси определяет смену дня и ночи.

2



Полный оборот вокруг своей оси Земля совершает за 23 ч 56 мин, то есть за сутки. *Сутки* — это единица измерения времени, приблизительно равная периоду обращения Земли вокруг своей оси. Сутки принято делить на ночь, утро, день и вечер.

Поясное время. Вследствие вращения Земли вокруг своей оси время суток в разных точках земного шара не может быть одинаковым. Поэтому для удобства ввели *часовые пояса*: земную поверхность разделили *меридианами* на 24 пояса через каждые 15 градусов *долготы*.

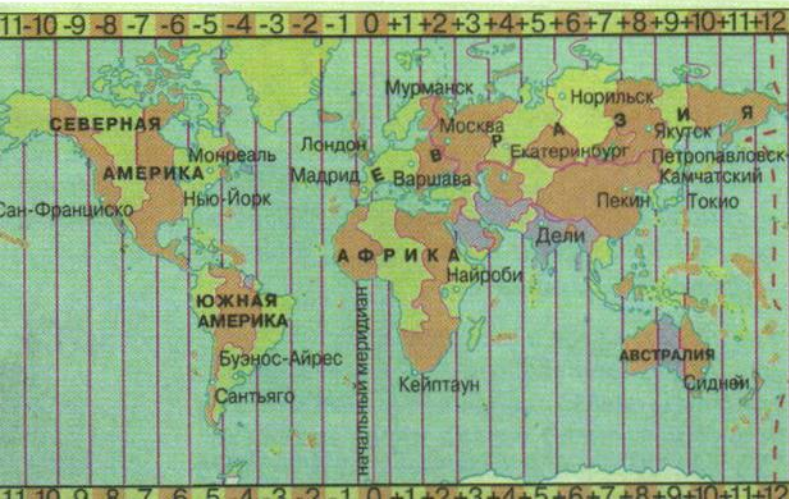
Время суток внутри одного часового пояса называется *поясным*. Разница во времени между поясами составляет один час. Началом отсчёта часовых поясов считается *Гринвичский меридиан*, проходящий через *город Гринвич* (это в Великобритании, недалеко от Лондона, там находится Гринвичская обсерватория). От него счёт поясов ведётся к востоку. Другими словами, при движении в восточном направлении поясное время увеличивается, а в западном — уменьшается.

Если на Гринвиче 12 часов, то в первом поясе к востоку от него 13 часов, а в первом поясе к западу — 11 часов.

Началом новых суток считают 12-й часовой пояс. Таким образом, когда на Дальнем Востоке начинается новый день, в Западном полушарии ещё длится предыдущий.

В 2011 году президентом нашей страны подписан федеральный закон о выделении на территории России девяти часовых зон. Границы этих зон определяются с учётом границ республик, краёв и областей Российской Федерации. В часовой зоне действует единое

1. Схема вращения Земли. 2. Закаты и рассветы — это не только планетарные явления. Они ещё украшают нашу планету. 3. Карта часовых поясов (линия перемены дат показана пунктиром).



— Границы часовых поясов

3

+2 Величина разницы во времени между часовым поясом и начальным меридианом (в часах)

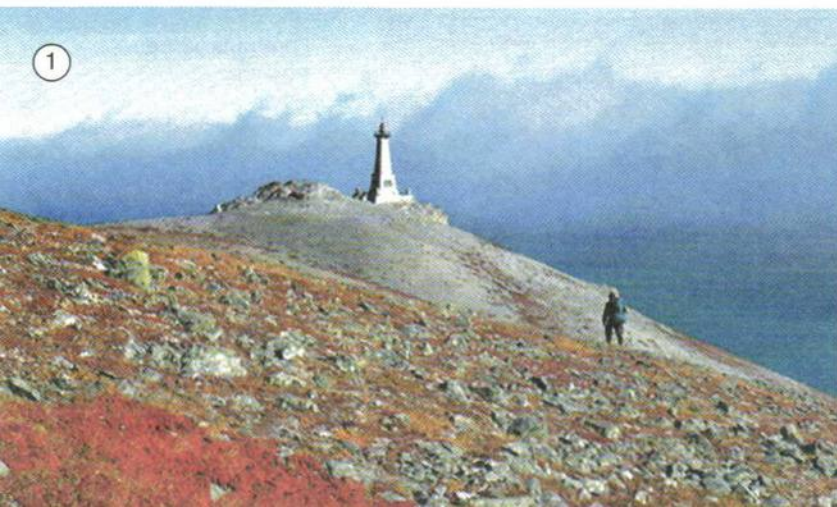
■ Территории, на которых принято время отличается от Гринвичского

20 время. В том же 2011 году на территории России отменён переход на зимнее время.

Вопросы и задания

1. Пользуясь текстом, ответьте: 1) как называется воображаемая прямая, проходящая через центр Земли, вокруг которой происходит суточное вращение планеты; 2) в каком направлении Земля вращается вокруг неё.
- 2.* Что произойдёт на Земле, если она вдруг перестанет вращаться вокруг своей оси?
3. Дополните предложения и запишите их в тетрадь.
Поясное время — это время в пределах ...
Земной шар разделён на ... часовых пояса.
Отсчёт часовых поясов начинается ...
Проверьте выполненную работу друг у друга, исправьте обнаруженные ошибки.
4. Какие из приведённых ниже утверждений верные?
а) Земля совершает один оборот вокруг своей оси за одни сутки.
б) Началом новых суток считают первый часовой пояс.
в) Часовые пояса отсчитываются от Гринвичского меридиана, проходящего через город Гринвич (Великобритания).

1. 180-й меридиан, разделяющий Западное и Восточное полушария, «пересекает» Чукотское нагорье. **2.** Гринвичский меридиан — единственный меридиан, который можно «увидеть». Во дворе Гринвичской обсерватории вы можете стоять одной ногой в Западном полушарии, а другой — в Восточном. **3—6.** Времена года.

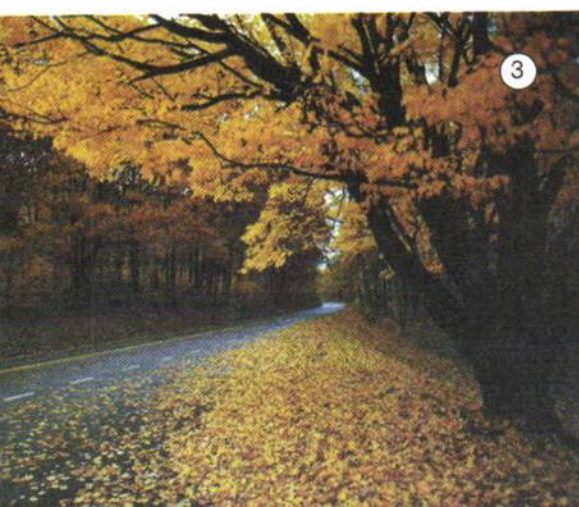
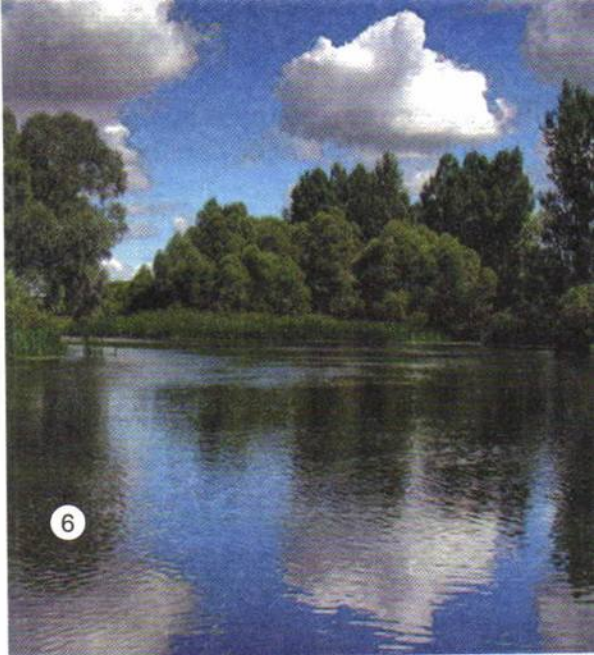


Годовое движение Земли

Времена года. Земля совершает полный оборот вокруг Солнца за 365 суток и 6 часов. Для удобства принято считать, что в году 365 дней. А через каждые четыре года, когда «накопятся» лишние 24 часа, наступает *високосный год*, в котором не 365, а 366 дней (29 — в феврале).

В сентябре, когда после летних каникул вы снова приходите в школу, наступает осень. Дни становятся короче, а ночи — длиннее и прохладнее. Через месяц-другой с деревьев опадут листья, улетят перелётные птицы, в воздухе закружатся первые снежинки. В декабре, когда снег укроет белой пеленой землю, придёт зима. Наступят самые короткие дни в году. Восход Солнца в это время поздний, а заход ранний.

В марте, когда приходит весна, дни удлиняются, солнце светит



всё ярче, воздух становится теплее, кругом начинают журчать ручьи. Природа вновь оживает, и вскоре начинается долгожданное лето.

Так было и будет всегда из года в год. А задавались ли вы когда-нибудь вопросом: почему происходит смена времён года?

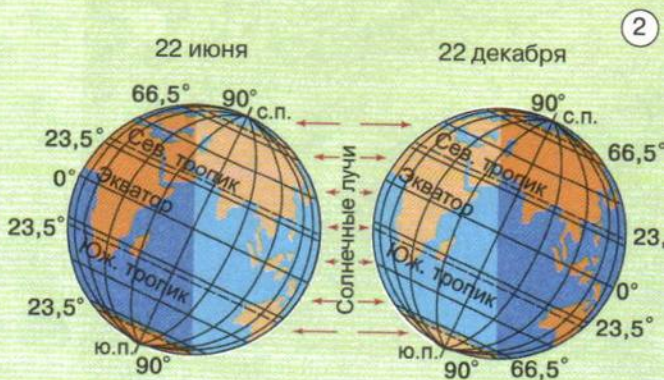
Географические следствия движения Земли. Вы уже знаете, что у Земли два основных движения: она вращается вокруг своей оси и обращается по орбите вокруг Солнца. При этом земная ось наклонена к плоскости орбиты на $66,5^\circ$. Движение Земли вокруг Солнца и наклон земной оси определяют на нашей планете смену времён года и продолжительность дня и ночи.

Два раза в году — весной и осенью — наступают дни, когда на всей Земле долгота дня равна долготе ночи — 12 часов. *День весеннего равноденствия* наступает 21—22 марта, *день осеннего равноденствия* — 22—23 сентября. На экваторе день всегда равен ночи.

Самый длинный день и самая короткая ночь на Земле наступают в Северном полушарии — 22 июня, а в Южном — 22 декабря. Это дни *летнего солнцестояния*.

После 22 июня, вследствие перемещения Земли по орбите, в Северном полушарии высота Солнца над горизонтом постепенно уменьшается, дни становятся короче, а ночи — длиннее. А в Южном полушарии Солнце поднимается над горизонтом выше и световой день увеличивается. Южное полушарие получает всё больше солнечного тепла, а Северное — всё меньше.

Самый короткий день в Северном полушарии наступает 22 декабря, а в Южном — 22 июня. Это *день зимнего солнцестояния*.



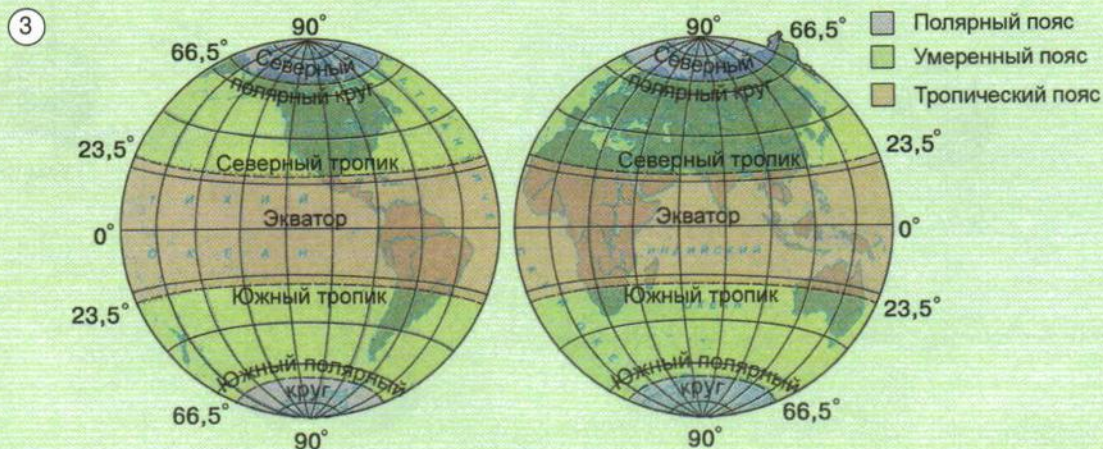
На экваторе угол падения солнечных лучей на земную поверхность и продолжительность дня изменяются мало, поэтому смену времён года там заметить практически невозможно.

О некоторых особенностях движения нашей планеты. На Земле есть две параллели, на которых Солнце в полдень в дни летнего и зимнего солнцестояния находится в зените, то есть стоит прямо над головой наблюдателя. Такие параллели именуется *тропиками*. На Северном тропике ($23,5^\circ$ с. ш.) Солнце в зените бывает 22 июня, на Южном тропике ($23,5^\circ$ ю. ш.) — 22 декабря.

Параллели, расположенные на $66,5^\circ$ северной и южной широты, называются *полярными кругами*. Они считаются границами территорий, где наблюдаются *полярные дни* и *полярные ночи*. Полярный день — это период, когда Солнце не опускается за горизонт. Чем ближе от полярного круга к полюсу, тем длиннее полярный день. На широте полярного круга он длится всего одни сутки, а на полюсе — 189 суток. В Северном полушарии на широте Северного полярного круга полярный день начинается 22 июня — в день летнего солнцестояния, а в Южном — 22 декабря. Продолжительность полярной ночи бывает от одних суток (на широте полярных кругов) до 176 (на полюсах). Всё это время Солнце не появляется над горизонтом. В Северном полушарии это явление природы начинается 22 декабря, а в Южном — 22 июня.

Нельзя не отметить и тот чудесный период в начале лета, когда вечерняя заря сходится с утренней и всю ночь длятся сумерки, — *белые ночи*. Наблюдаются они в обоих полушариях на широтах,

1. Годовое движение Земли вокруг Солнца. **2.** В таком положении находится наша планета в дни летнего и зимнего солнцестояния. **3.** Пояса освещённости Земли.



превышающих 60° , когда Солнце в полночь опускается за горизонт не более чем на 7° . В Санкт-Петербурге (около 60° с. ш.) белые ночи продолжаются с 11 июня по 2 июля, а в Архангельске (64° с. ш.) — с 13 мая по 30 июля.

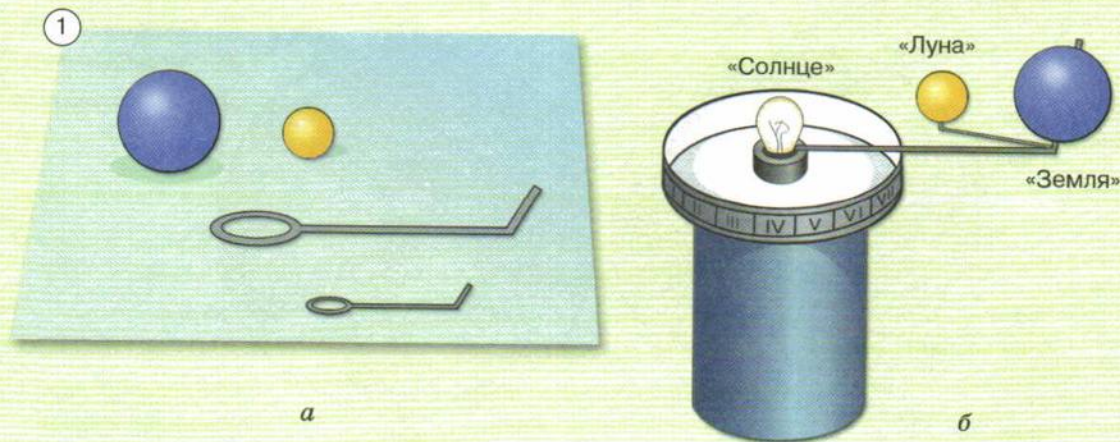
Пояса освещённости. Следствием годового движения Земли и её суточного вращения является неравномерное распределение солнечного света и тепла по земной поверхности. Поэтому на Земле существуют *пояса освещённости*.

Между Северным и Южным тропиками по обе стороны от экватора пролегает *тропический пояс освещённости*. Он занимает 40 % земной поверхности, на которые приходится наибольшее количество солнечного света. Между тропиками и полярными кругами в Южном и Северном полушариях находятся *умеренные пояса освещённости*, получающие меньшее количество солнечного света, чем тропический пояс. От полярного круга до полюса в каждом полушарии расположены *полярные пояса*. Этой части земной поверхности меньше всего достаётся солнечного света. В отличие от других поясов освещённости только здесь бывают полярные дни и ночи.

Вопросы и задания

- 1.* Объясните, как происходит смена времён года на Земле. Чем характеризуются времена года в вашей местности?
- 2.** Определите по географической карте, в каких поясах освещённости расположена территория нашей страны.
- 3*** Выпишите из учебника все следствия вращения Земли вокруг своей оси.

1. Самодельный теллурий «Солнце — Земля — Луна»: а — детали; б — общий вид.



5 Наблюдение за движениями Земли с помощью теллурия (практикум)

Хотите сами увидеть, как происходят движения Земли? Сделайте *теллурий* (рис. 1). Теллурий — динамичная модель расположения и движения трёх тел Солнечной системы друг относительно друга: Солнца, Земли, Луны. Слово «теллурий» произошло от латинского «теллус», что в переводе на русский означает «земля».

Для работы вам потребуются: карманный фонарик; 2 куса тонкой прочной проволоки длиной 10—15 см и 2—3 см (проволоку заранее приготовьте дома и принесите в класс); разноцветный пластилин; транспортир; линейка; ножницы; акварельные краски; кисточка; стаканчик для воды; фломастеры или цветные карандаши; клеящий карандаш или клей ПВА, плотный лист бумаги.

Ход работы

1) Снимите с фонарика верхнюю часть корпуса со стеклом и отражателем.

Лампочка будет изображать Солнце.

2) Возьмите большой кусок проволоки, приложите его к транспортиру и согните под углом $66,5^\circ$, а меньший — под углом 90° (см. рис. 1, а).

3) Из пластилина скатайте два шарика диаметром 2 см и 5 см. Это модели Земли и Луны.

4) На длинную проволоку укрепите «Землю», на короткую — «Луну».

Соберите теллурий, как показано на рисунке 1, б. Обратите внимание: Земля должна свободно вращаться вокруг наклонённой воображаемой оси и Солнца, а Луна — вокруг Земли.

5) Возьмите лист бумаги и отрежьте от него полосу шириной 3 см. Оберните ею верхнюю часть фонарика и отмерьте длину его окружности, добавьте к ней 2 см на припуск, а остальное обрежьте.

Измерьте линейкой длину отрезанной полосы и разделите её на 12 равных частей (без припуска).

Расчертите полосу на ячейки так, как показано ниже. В каждой напишите название месяца или поставьте римские цифры.

ян- варь	фев- раль	март	апр- ель	май	июнь	июль	август	сен- тябрь	октябрь	но- ябрь	де- кабрь
-------------	--------------	------	-------------	-----	------	------	--------	---------------	---------	-------------	--------------

Закрасьте месяцы разными цветами по временам года: осень — красным, зима — голубым, лето — зелёным, весна — жёлтым.

Теперь напишите в соответствующих ячейках даты:

22 декабря — день зимнего солнцестояния (*самая длинная ночь и самый короткий день*); 21 марта — день весеннего равноденствия (*день равен ночи*); 22 июня — день летнего солнцестояния (*самый длинный день и самая короткая ночь*); 23 сентября — день осеннего равноденствия (*день равен ночи*).

Наклейте готовую полоску по верхнему краю фонарика (см. рис. 1, б). Обратите внимание: проволока с укрепленными на ней моделями планет не должна задевать бумажный край.

Продемонстрируйте и объясните смену дня и ночи на Земле и смену лунных фаз.

❓ ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Верны ли утверждения: 1) Солнце — это одна из звёзд Вселенной; 2) Земля — одна из планет Солнечной системы; 3) Земля совершает один оборот вокруг Солнца за 365 суток; 4) в високосном году 365 дней; 5) Земля вращается вокруг своей оси с востока на запад; 6) смена дня и ночи — следствие вращения Земли вокруг своей оси; 7) Земля — идеально круглая.
2. Допишите предложения.
Земля — планета ...
Солнечная система — часть ...
Галактика — часть ...
3. По рисунку учебника объясните, как происходит распределение солнечных лучей по поверхности Земли в дни равноденствия.
4. Вспомните и запишите главные отличия планеты Земля от других планет Солнечной системы:
а) планет-гигантов;
б) планет земной группы.
5. Смена времён года на Земле происходит по двум главным причинам. Первая — обращение Земли вокруг Солнца. Назовите вторую.
6. За какое время Земля совершает:
а) один оборот вокруг своей оси;
б) один оборот вокруг Солнца?
Что произойдёт на Земле, если она замедлит какое-либо из этих движений?
- 7.*** Для чего существует поясное время?

8. Выберите правильный ответ.
22 декабря Солнце находится в зените:
а) над экватором;
б) над северным тропиком;
в) над южным тропиком;
г) над Северным полюсом;
д) над Южным полюсом;
9. Что определяет на нашей планете смену времён года и продолжительность дня и ночи?
10. Где на земном шаре день равен ночи круглый год? Выберите правильный вариант ответа:
а) на Северном полюсе;
б) на Южном полюсе;
в) на экваторе.
11. Что вам известно о днях весеннего и осеннего равноденствия? Когда они наступают в Северном и Южном полушариях?
12. Что такое день летнего и день зимнего солнцестояния? Назовите числа, когда они наступают.
- 13.* Объясните, почему наступают полярные дни и ночи. Где их можно наблюдать?
14. Пользуясь атласом, выпишите названия стран, через которые проходит нулевой (Гринвичский) меридиан.
- 15.* Представьте, что вы — участник большой космической экспедиции. Из-за возникшей неисправности ваш корабль должен совершить вынужденную посадку на планету Марс. Опишите увиденное.
- 16.@ Используя материалы сайта www.sistemasolnca.ru, подготовьте сообщение о любой планете Солнечной системы или о малых космических телах.
17. Назовите «соседей» Венеры, Сатурна, Марса.
- 18.* Установите соответствие между поясом освещённости и его характеристикой.
- | Пояс освещённости | Характеристика |
|-------------------|---|
| 1) Умеренный | А) Максимальное поступление солнечного света на поверхность Земли |
| 2) Тропический | Б) Находится между тропиком и полярным кругом |
| 3) Полярный | В) Минимальное поступление солнечного света на поверхность Земли |
- 19.** Каким будет поясное время в населённом пункте, расположенном на 45° в. д.?

Раздел II

Развитие географических знаний человека о Земле

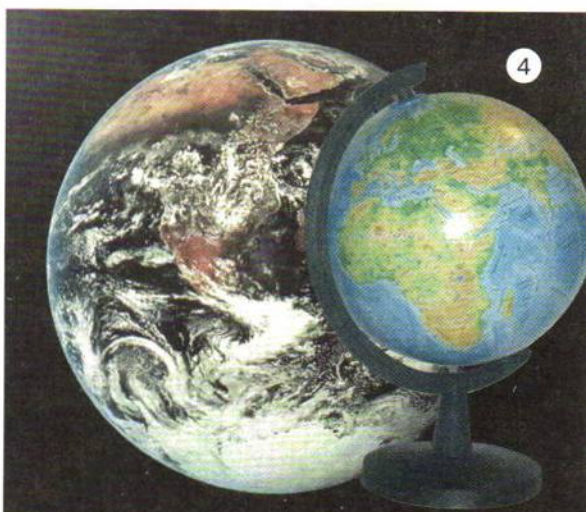


6

Представления древних народов о мире

Форма Земли. О том, что форма у нашей планеты шарообразная, люди узнали не сразу. Представления наших далёких предков о Земле в основном опирались на мифы, предания, легенды. Древние греки считали, что планета — это выпуклый диск, похожий на щит воина, омываемый со всех сторон рекой Океан. А индийцы представляли Землю в виде полусферы, опирающейся на слонов. Слоны стоят на огромной черепахе, а черепаха лежит на змее, которая, свернувшись кольцом, замыкает околоземное пространство. В Древней Руси представляли Землю в виде плоскости, покоящейся на трёх китах. В Китае тоже когда-то думали, что Земля — это плоский диск.

Когда люди начали совершать далёкие путешествия, постепенно



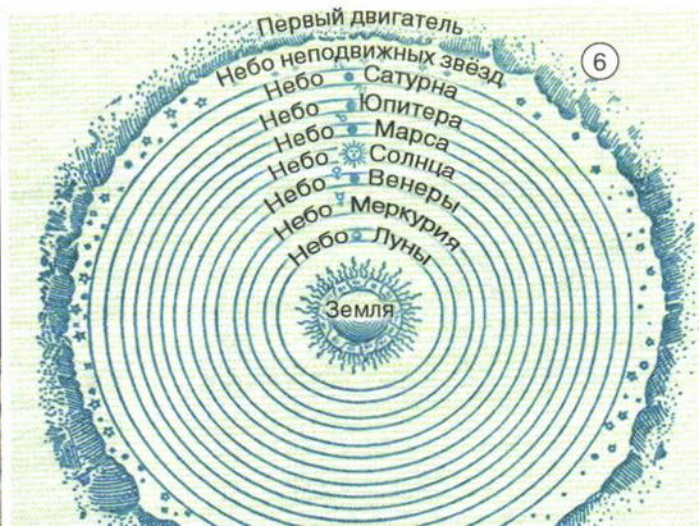
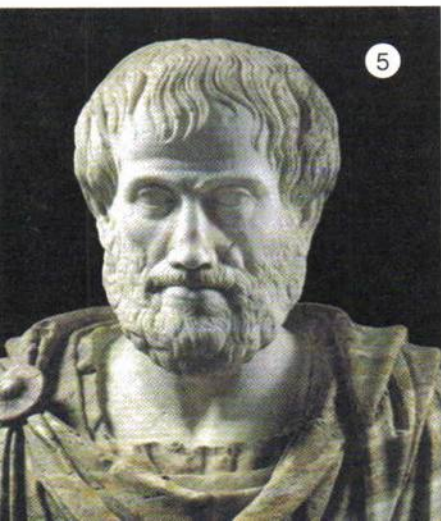
стали накапливаться доказательства, что Земля не плоская, а шарообразная.

Знаменитый древнегреческий учёный *Аристотель* (IV век до н. э.) первым использовал для доказательства шарообразности Земли наблюдения за лунными затмениями: тень от Земли, падающая на полную Луну, всегда круглая. Но только шар отбрасывает круглую тень.

Его теория, что Земля, как и Солнце и Луна, является шарообразной, впоследствии подтвердилась. Это открытие стало важным этапом в развитии географических представлений человека о Земле и других планетах Солнечной системы.

Главным источником географических знаний о Земле в то время оставались рассказы путешественников. Это были обширные повествования, которые тщательно записывались и собирались в специальные книги-описания под названием «Объезды Земли». Причём нередко они обрастали невероятными легендами и выдумками. «Объезды» дополнялись рисунками предполагаемого вида Земли со слов рассказчиков. Мелкие детали чаще всего не вырисовывали, показывались только основные контуры предмета, очень похожие на знаки. Позднее такие знаки стали называть *условными*. Случалось и так, что переписчик ради красоты добавлял в книгу всякие причудливые изображения несуществующих гор и лесов, рек и озёр. Сочетание таких рисунков-чертежей и условных знаков в описании

1. Древние египтяне считали, что небо — это тело огромной женщины-реки, по которой в лодках плывут Солнце и Луна. 2. Так представляли себе строение Земли в Древней Индии. 3. Представление о Земле в Древней Руси. 4. Наша планета и её модель — глобус. 5. Древнегреческий учёный Аристотель. 6. Система мира по Аристотелю оказалась ошибочной.



Земли едва ли можно назвать достоверным. Однако сильные искажения с лихвой компенсировали захватывающие описания дальних стран, их природы и обычаев людей.

Размеры Земли. Разрешив вопрос о форме Земли, греки заинтересовались вопросом о её размерах. К тому времени уже стало понятно, что Земля огромная. Но чтобы точнее представить, насколько одна территория больше другой, нужно было их сравнить. Для этого требовались единицы измерения расстояний.

Проще всего было измерить расстояния в *днях пути*. Однако за день пешеход, всадник, конный обоз или верблюжий караван пройдут по одной и той же местности не одинаковые расстояния. Поэтому представления о величине территории, измеряемой днями пути, в рассказах разных путешественников сильно отличались.

Точнее всего были такие «описания», где использовались заранее установленные единицы измерений расстояния. Древние греки измеряли длину пути в *стадиях*. Греческий стадий был равен расстоянию в 600 ступней Геракла. По преданию, именно столько шагов успел сделать Геракл с того момента, как первые солнечные лучи появились над холмом Крона в Олимпии, и до того, как Солнце поднялось над землёй.

В Вавилоне за стадий принимали расстояние, которое человек проходит спокойным шагом за промежуток времени от появления первого луча Солнца при восходе до того момента, когда весь солнечный диск окажется над горизонтом.

Однако этот способ имел много недостатков. Было неясно, что имелось в виду под словами «спокойный шаг» и какого роста должен быть человек, шаг которого можно считать единицей измерения. Ведь чем выше человек, тем больше длина шага. К тому же продолжительность восхода Солнца в разных местностях Земли неодинакова: на экваторе,



например, 2 минуты, а в умеренных широтах — 10—15 минут. Вот и получалось, что стадии на севере Египта и на севере Греции сильно различались — от 150 до 250 современных метров.

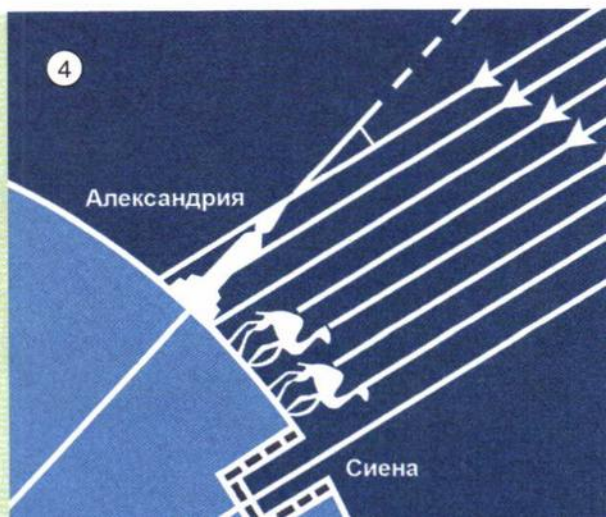
Большие расстояния измерялись в Древнем Риме шагами: 2000 шагов впоследствии стали равняться одной миле, или 1,609 км. В древние времена индийцы при покупке земли использовали свою единицу измерения территории. Участок, который человек обежит за день, и был такой единицей измерения. Поэтому, чтобы купить побольше земли, покупатель нанимал самого быстрого «измерителя»-бегуна. В Древней Руси, например, существовали свои меры длины — вершок, пядь, локоть. Большие расстояния измеряли полётом стрелы. Однако у разных людей были разные пяди и локти. Да и лук стрелял на разные расстояния. Понятно, что такие измерения были приблизительно и с их помощью нельзя было точно определить расстояние.

Первые измерения Земли. Первым нашу Землю с математической точностью измерил древнегреческий учёный *Эратосфен* (III—II век до н. э.). Он обратил внимание на то, что в день летнего солнцестояния в полдень в городе Сиене (ныне Асуан) в Египте солнечные лучи достигают дна самых глубоких колодцев, куда в другие дни не доходят. (Вспомните, как называется положение Солнца, когда оно находится над головой наблюдателя.) Тогда он отправился в город, расположенный на том же меридиане, что и Сиена, — Александрию и измерил там тени, отбрасываемые предметами, и угол падения солнечных лучей на поверхность Земли. После этого Эратосфен сумел вычислить длину окружности Земли. По его расчётам она

1—2. Карты Древнего мира. 3. Эратосфен. 4. Так Эратосфен рассчитал окружность земного шара.



3



4

оказалась равной почти 40 000 км. Удивительно, но спустя многие столетия почти ту же цифру получили и учёные с помощью современных точных приборов. В настоящее время с помощью космических исследований составлена сверхточная модель нашей планеты, в которой учтены все особенности её поверхности.

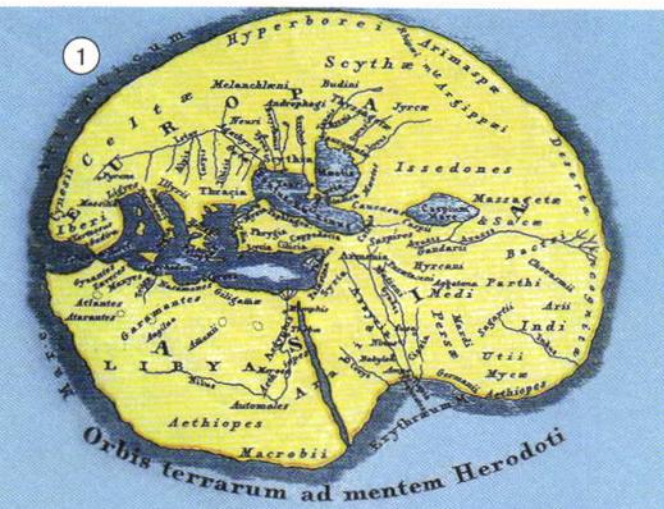
Методы и расчёты Эратосфена стали великим открытием. Они положили начало развитию точных знаний человека о Земле.

Вопросы и задания

1. Найдите в тексте доказательства того, что Земля шарообразная.
2. Что такое «объезды земли»?
3. Какие древние единицы измерения расстояний вам известны?
4. Откуда появились условные знаки?
- 5.* Каким образом открытия Аристотеля и Эратосфена повлияли на развитие географических представлений древних о Земле?
- 6.** Что вам известно из древнегреческих мифов о представлениях греков о Земле? Кто, согласно греческой мифологии, поддерживал небесный свод? Кто такой Антей?
7. Расскажите, какими источниками географической информации вы пользуетесь в своей жизни.

ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

■ Наверняка многим из вас понравился герой мультипликационного сериала о приключениях Синдбада-морехода. Коллекция историй о его странствиях составляет целую часть «Семь путешествий Синдбада-морехода» в книге «Тысяча и одна ночь». Они основаны на реальном



2

Английские
меры длины:

1 фут $\approx$ 30 см

1 ярд $\approx$ 91 см

1 дюйм $\approx$ 2,5 см

3

Меры длины,
которыми
пользовались
наши предки:

1 вершок $\approx$ 4 см

1 пядь $\approx$ 18 см

1 аршин $\approx$ 70 см

1 сажень $\approx$ 2 м

опыте восточных мореплавателей, античной поэзии, индийских и персидских чудесных рассказах.

■ В древности каждая страна пользовалась своими способами измерения расстояния. Единицы измерения дошли до нас из глубины веков. Однажды много-много лет назад английский король вытянул вперёд правую руку и заявил: «Расстояние от кончика моего носа до большого пальца руки будет служить для всего моего народа мерой длины и называться “ярд”». Его подданные тут же приготовили бронзовый прут соответствующей длины, и ярд надолго стал для всех англичан единицей измерения длины. Длина ярда 91,44 см.

В Средние века в Англии придумали ещё одну единицу измерения длины — фут, что означает «ступня». Фут равен 30,48 см.

■ В 1875 г. в Париже 17 государств (в том числе и Россия) подписали Метрическую конвенцию для обеспечения международного единства измерений и усовершенствования метрической системы мер.

Метрическая система мер — это система единиц физических величин, в основу которой положена единица длины — метр.

■ В системе мира Аристотеля (IV век до н. э.) неподвижная Земля окружена снаружи семью «небесами», принадлежащими планетам: Луне, Меркурию, Венере, Солнцу, Марсу, Юпитеру и Сатурну (рис. 6 на с. 29). Во II веке н. э. Клавдий Птолемей уточнил систему мира Аристотеля, полагая как и его предшественник, что Земля — это центр Вселенной (рис. 3 на с. 37). И только в XVI веке великий польский учёный Николай Коперник (1473—1543) доказал, что Земля и все другие планеты Солнечной системы вращаются вокруг Солнца.

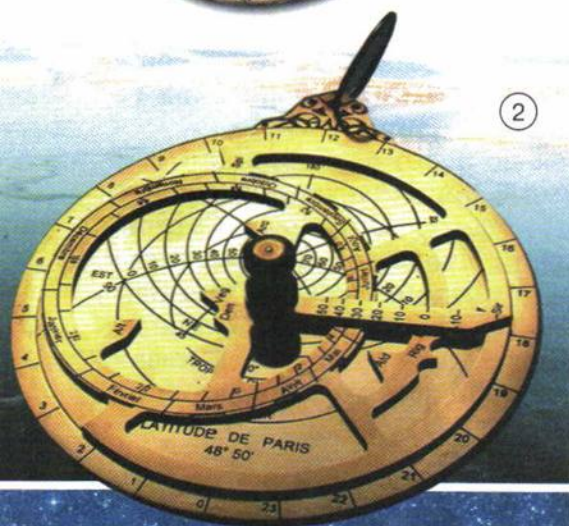
1. Карта Древнего мира Геродота. 2. Английские меры длины. 3. Старинные русские меры длины. 4. Карта Эратосфена (реконструкция).



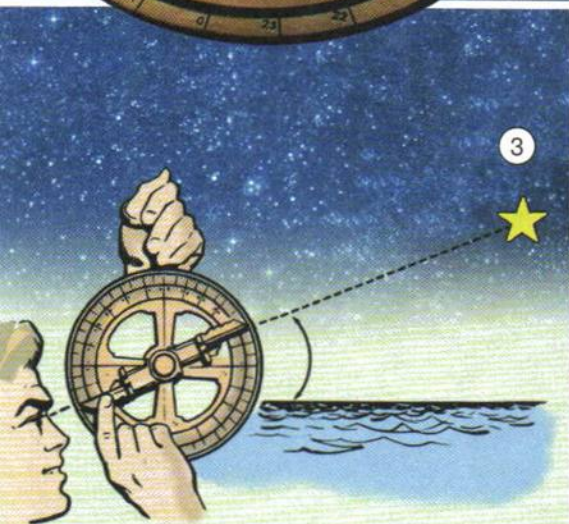
1



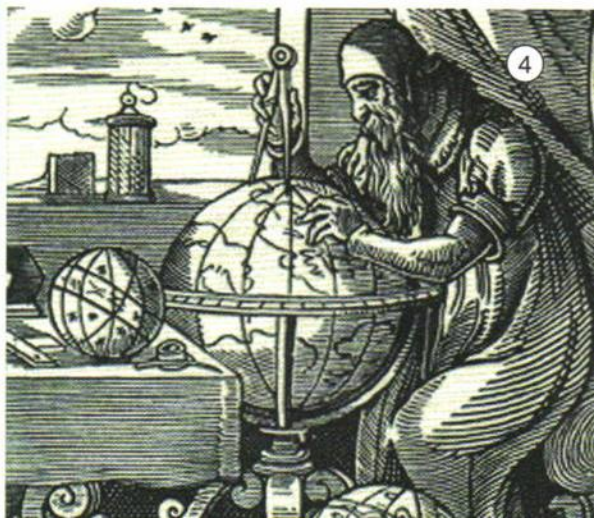
2



3



4



Эратосфеновы широта и долгота. Уже известный нам выдающийся учёный Эратосфен впервые применил термин «география», который использовал для описания вида Земли (от греч. «гео» — Земля и «графо» — пишу, описываю). Его знаменитая «Географика» в трёх папирусных томах была не простым (словесным) текстом, а основанным на точных математических расчётах представлением вида Земли.

Эратосфен тщательно изучал расположение городов, островов, полуостровов и других географических объектов. Он сравнивал видимую от них высоту Полярной звезды над горизонтом. Для этого учёный использовал сложный астрономический прибор — *астролябию*. С помощью этого угломерного инструмента, служившего для определения положения небесных

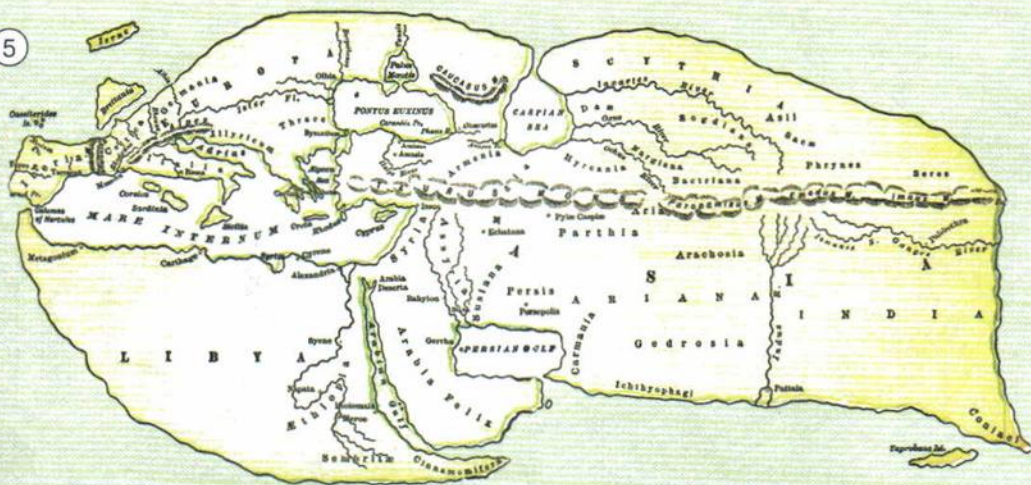
светил над горизонтом, можно было делать расчёты с большой точностью (до $1/4$ градуса).

Когда учёный обнаружил, что видимая с определённых точек высота Полярной звезды одна и та же, ему в голову пришла блестящая идея. Опираясь на исследования и выводы о шарообразности Земли, сделанные Аристотелем, Эратосфен соединил эти точки прямыми линиями. Выяснилось, что они параллельны экватору и друг другу. Поэтому они получили название *параллели*. Экватор — это нулевая параллель. Расстояние от нулевой параллели до заданного объекта, измеряемое в градусах, Эратосфен назвал *географической широтой*. К северу от экватора начинается область *северных широт*, к югу — *южных*. Кроме того, Эратосфен нанёс на карту вертикальные линии, перпендикулярные параллелям, которые назвал *меридианами*. По меридиану определяется *географическая долгота*. К востоку от нулевого меридиана находится область восточных долгот, к западу — западных. (Вспомните, что в наши дни считается нулевым меридианом.)

Эратосфеновы широта и долгота получили название *географических координат*. Он построил сетку параллелей и меридианов и на её основе составил первую карту мира с учётом шарообразности Земли. Ею пользовались до конца I века н. э.

Эратосфен был убеждён, что метод построения картины мира, основанный на вычислениях и измерениях, а не на рассказах купцов и мореплавателей, единственно верный.

1—2. Астролябия. 3. Измерения высоты небесных светил над горизонтом при помощи астролябии. 4. География началась с измерений. 5. Карта, составленная по расчётам Эратосфена.



К сожалению, до нас дошли только отдельные фрагменты из его «Географики». Большая часть её сгорела во время пожара в Александрийской библиотеке. Тем не менее открытия Эратосфена имели огромное значение и положили начало эпохе научных наблюдений и точных измерений поверхности Земли. Они опередили время на целые столетия.

В конце XIX — начале XX века были созданы более точные инструменты и приборы и разработаны уникальные методы исследования поверхности Земли. А космическая эпоха открыла перед современными учёными новые возможности в изучении нашей планеты.

Вопросы и задания

- 1.* Когда и кем была написана первая книга по географии? Какие сведения она содержала?
2. Что такое географическая широта и географическая долгота? Где проходят нулевая параллель и нулевой меридиан?
- 3.** Объясните, для чего нужны географические координаты.
4. Представителям каких профессий необходимо уметь определять географические координаты?
- 5.*** Используя дополнительные источники (Интернет, книги, журналы), найдите примеры современных методов изучения Земли. Для чего они нужны?
6. Расскажите о вкладе древнегреческого учёного Эратосфена в развитие науки — географии.

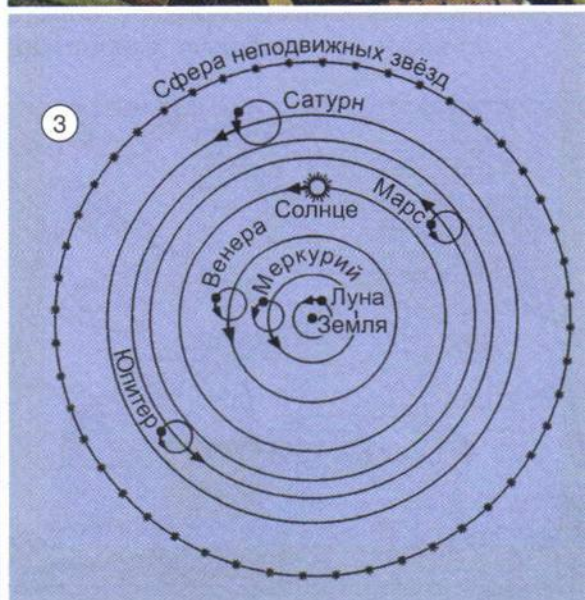
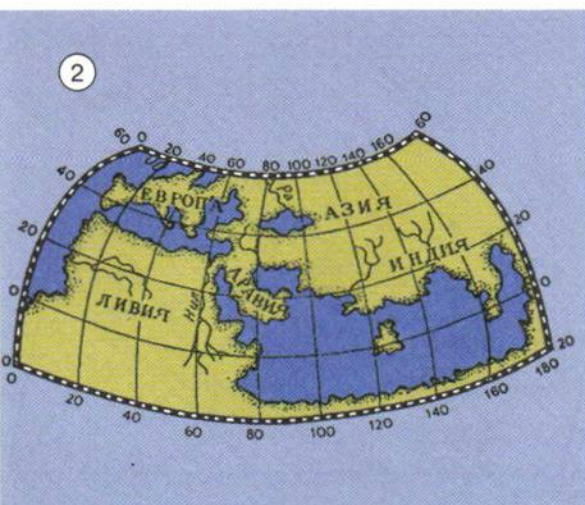
1. Карта Севера, составленная Птолемеем во II веке н. э. 2. На карте Птолемея видны Европа, Азия и Африка. 3. Птолемей уточнил систему мира Аристотеля, однако и она была ошибочной. 4. Клавдий Птолемей.



Развитие картографических представлений и понятий

Как появились первые карты. Географические карты создавались и совершенствовались в течение двух тысячелетий посредством измерений координат всё большего числа точек на поверхности Земли. «Белые пятна» между известными объектами заполнялись картинками по рассказам путешественников, а также рисунками с натуры. Постепенно карты становились всё подробнее и точнее. Вид Земли, её частей, местностей отражали рисунки, картины, схемы, чертежи.

Древнегреческие географы различали только две части света — Европу и Азию. К Европе в то время относили страны, расположенные к северу и западу от Греции, к Азии — восточные территории. В период господства



римлян на южном побережье Средиземного моря на картах появилось название третьей части света — Африка.

Карта Эратосфена. На рисунке 4 на с. 33 показана карта Эратосфена. Он создал её по своим представлениям о населённой части суши вокруг Средиземного (Внутреннего) моря: Южная Европа, Северная Африка и западная часть Азии. Для составления своей карты Эратосфен использовал координаты десятка точек. Меридианы на ней проведены не через равные промежутки, а через определённые пункты, например через Александрию, Карфаген. Так же проведены и параллели. Тем не менее сетка параллелей и меридианов позволила Эратосфену при помощи известных расстояний правильно показать взаимное расположение материков, гор, рек и городов.

Карта Птолемея. Другой великий древнегреческий учёный *Птолемей* (II век н. э.) составил ещё более точную карту, используя для этого географические координаты восьми тысяч точек. Его карты считались самыми лучшими в то время. На них было нанесено столько наземных географических объектов, что можно было подумать, будто суша занимает почти всю земную поверхность.

Тем не менее подробные детальные изображения поверхности Земли у греков-мореходов ценились на вес золота. Точное изображение береговой линии для них было жизненно важно. Ведь корабли, уходившие в дальние плавания к неизвестным берегам, рисковали без правильной подробной карты разбиться о скалы и рифы.

Города, дороги и реки на древних картах. Не меньше моряков в точных картах нуждались и купцы, отправлявшиеся в заморские страны по торговым делам. Им необходимо было точно знать, где стоят большие города с богатыми ярмарками и базарами. Карты давали им нужную информацию. Такие населённые пункты —



крупные центры торговли — были показаны на них условными знаками: уменьшенными изображениями стен крепости, города или ворот. Число жителей на древних картах не указывалось.

Для путешественников всегда особую ценность представляла пресная вода.

Как известно, основной её источник — реки. Поэтому крупные водные артерии показывали на картах вместе с городами, расположенными на берегах. И всё-таки большинство карт того времени были неточными. Последователи Эратосфена, создавая их на основе слухов и приблизительных описаний путешественников, обозначали реки как вздумается, какими-нибудь извилистыми линиями, а то и вовсе показывали только направление течения. Поэтому точное расположение многих рек людям было неизвестно.

Водных путей в Средиземноморье того времени было куда меньше, чем караванных торговых дорог. Большинство купцов предпочитали перевозить свои товары по суше. Самые первые дороги были построены в IV тысячелетии до н. э. В государствах Древнего мира строительство дорог имело очень большое значение из-за необходимости осуществлять завоевательные походы и организовывать торговлю. Тракты с каменным покрытием существовали в Хеттском царстве, Ассирии, Ахеменидской империи.

Развитая сеть дорог была в Римской империи. В современной Италии отдельные участки древних трактов сохранились до сих пор. Этому способствовало не только бережное отношение итальянцев к памятникам древней культуры, но и благоприятный климат.

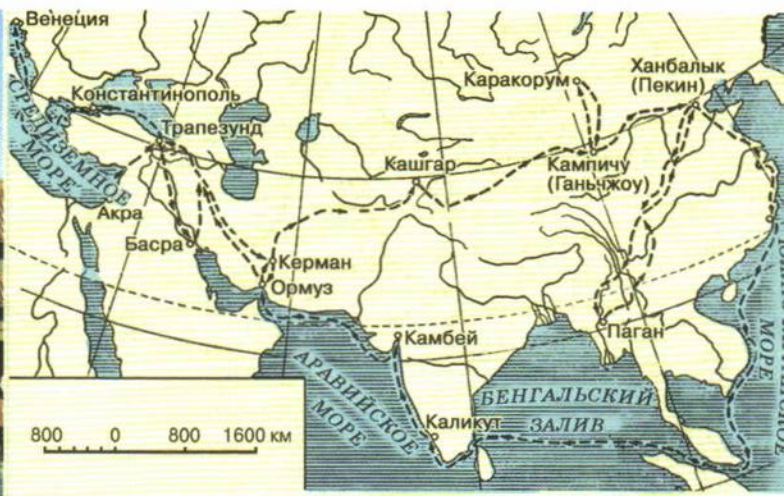
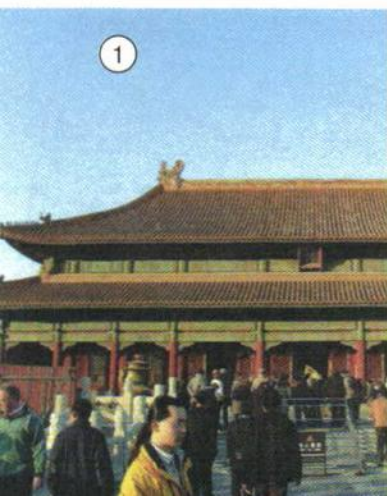
1—4. Карты из атласа Птолемея. На них чётко изображены горы, реки, города, дороги.



Вопросы и задания

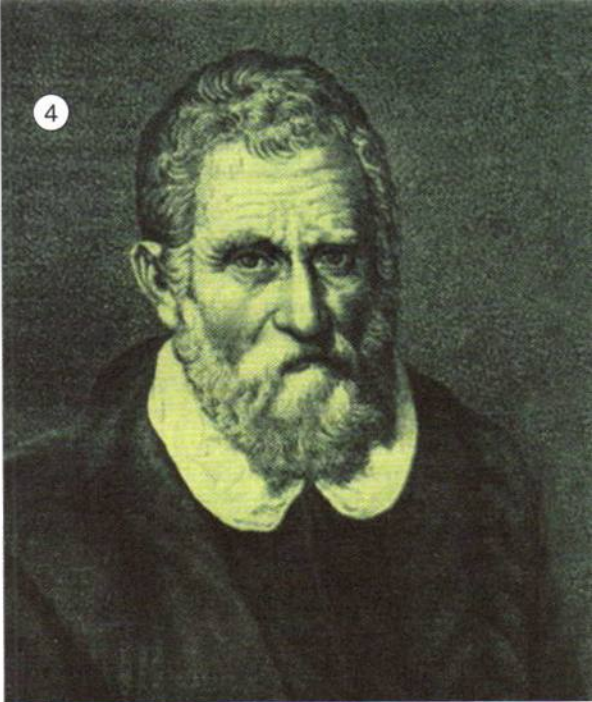
- 1.* Пользуясь текстом, ответьте на вопрос: как географические открытия Эратосфена повлияли на развитие новой науки — географии?
2. Подумайте и объясните, какое значение для составления географических карт имеет количество точек с известными географическими координатами.
3. Для чего нужны условные знаки на картах? Аргументируйте свой ответ примерами.
4. Кому ещё, кроме купцов, необходимы были точные географические карты?
- 5.*** С помощью дополнительных источников объясните значение любого из предложенных названий древних дорог на ваш выбор: «Великий шёлковый путь», «Дороги рахдонитов», «Волжский торговый путь», «Путь из варяг в греки», «Заволоцкий путь», «Ганзейские торговые пути», «Транс-сахарская торговля», «Великий колёсный путь», «Китайский чайный путь», «Дороги инков», «Дорога специй». Подготовьте краткое сообщение о выбранном вами маршруте.
- 6.@ Используя интернет-ресурсы, подготовьте сообщения о научных достижениях и просчётах Птолемея и Аристотеля.
- 7.* Почему на картах Птолемея большое внимание уделено рекам, городам, горам?

1. Карта путешествий Марко Поло. 2. Мост Марко Поло в Пекине. 3. Прибытие путешественника в город Ормуз. 4. Марко Поло.



Путешествие Марко Поло по Восточной Азии. В V—XV веках источниками географических знаний о Земле по-прежнему оставались рассказы купцов, которые путешествовали в разные страны по торговым делам. Одним из них был великий итальянский мореплаватель и писатель *Марко Поло* (1254—1324). В 1271 году он отправился с отцом и дядей в Китай и подробно описал это путешествие из Венеции в Пекин. Его путь пролегал через полуостров Малая Азия, Персию, современный Иран и Афганистан, через горы Памир и города-оазисы пустынь Такла-Макан и Гоби, долину великой китайской реки Хуанхэ. Назад в Италию путешественник вернулся морским путём, обогнув Азию с юга. Всё увиденное он описал в своей «Книге о разнообразии мира», которую потом перевели

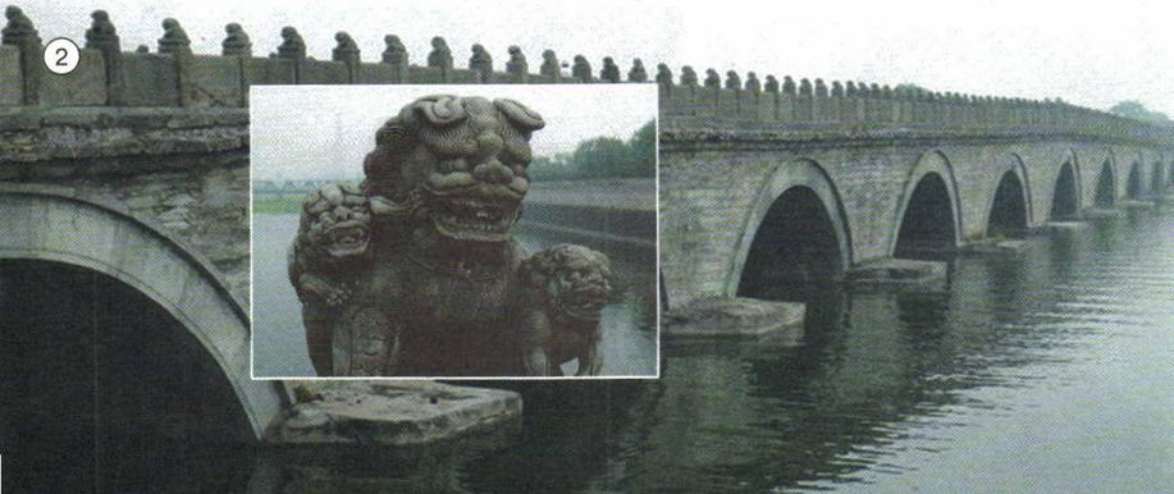
4



3



2



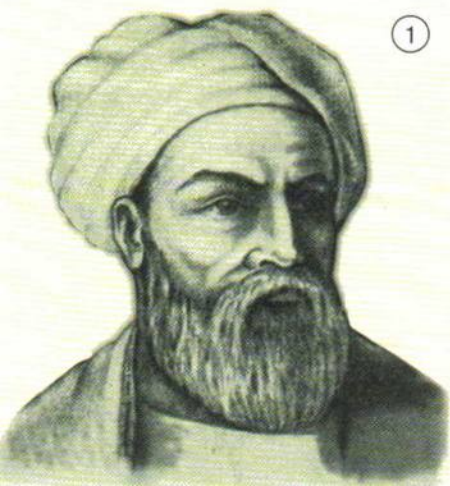
на многие языки. Долгие годы она пользовалась большим успехом у купцов и путешественников, поскольку содержала описание той территории, которой не было на картах Птолемея.

Таким образом, с течением времени географические карты уточнялись и дополнялись благодаря новым путешествиям и открытиям. Совершенствовались географические приборы и инструменты, методы расчётов, способы ориентирования.

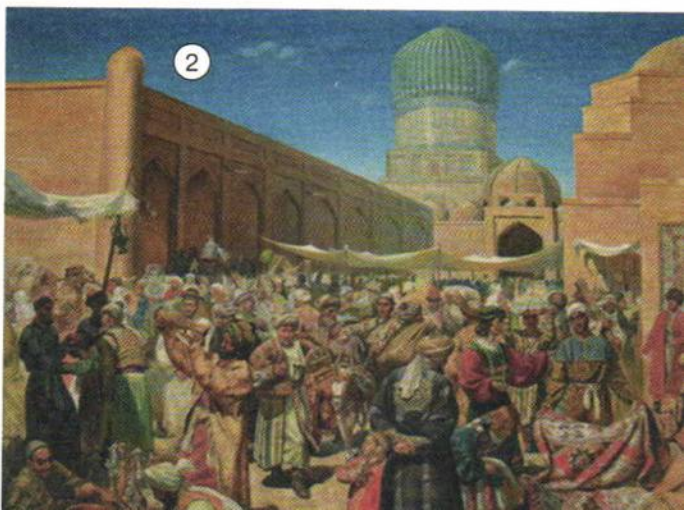
Достижения науки средневекового Востока. В Средние века географические сведения о Земле люди получали не только благодаря морским путешествиям. Арабские учёные внесли большой вклад в развитие географии.

Средневековый Восток был богаче и культурнее Европы. Столицу Арабского халифата — Багдад — украшали роскошные дворцы халифа и его визирей, шумные базары заполняла пёстрая разноязычная толпа. Арабские купцы снаряжали караваны и морские суда, в городах ковалось замечательное оружие, изготавливались богатые ткани, золотые и серебряные украшения. Восток славился пряностями и сладостями, ароматическими веществами. Это был мир роскоши и богатства, построенный на труде рабов.

Учёные Востока, опираясь на ценные открытия, сделанные в Древней Греции, Сирии, Иране, Индии, обогатили географию Средневековья новыми сведениями, например, о том, как образуются вулканы, какие бывают ветры, как возникают облака. Зная, что климат на Земле не везде одинаков, они предложили условно разделить нашу планету на 14 климатических районов. Арабские учёные даже создали *Атлас климата*. Кроме того, изучая рельеф земной поверхности, они сделали ряд важных открытий, ставших ярким событием в географии. В крупных городах Дамаске и Багдаде были построены *обсерватории* для наблюдения за небесными светилами.



①



②

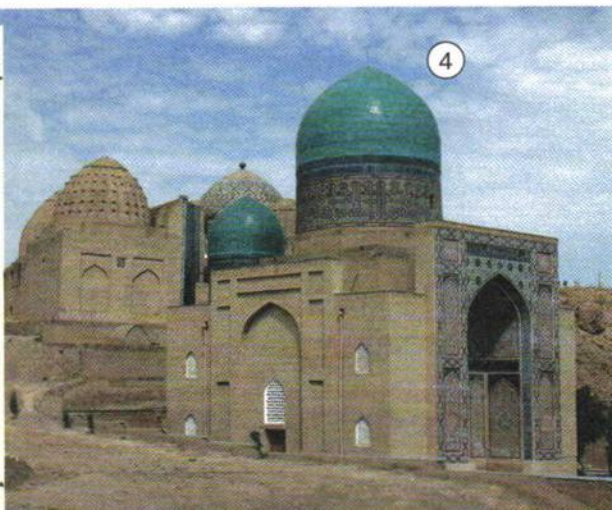
(Кстати, сведения об одном из самых первых планетариев относятся ещё к временам Древней Греции. Его создатель — великий учёный, математик и механик Архимед.)

Путешествие Ибн Баттуты. Из Средневековья до нас дошли сведения о великом арабском путешественнике-учёном, который около 30 лет провёл в странствиях по свету. Его имя — *Ибн Баттута* (1304—1377). Он побывал в Египте, Сирии, Аравии, по побережью Красного моря пешком дошёл до Йемена. Потом по морю добрался до восточного побережья Африки и дальше по водам Персидского залива отправился в Египет. Дальнейший его путь в Малую Азию пролегал через Сирию, потом по Чёрному морю до Крыма. Ибн Баттута побывал и в Южной России. Неутомимая любознательность толкала великого путешественника в новые странствия. Индия, Афганистан, Китай, острова Цейлон, Мальдивы и Суматра — везде, где бы ни побывал, он не переставал удивляться многообразию стран и народов Земли.

Если сложить весь пройденный им по суше и по морю путь, то получится почти 130 тысяч километров!

В конце жизни «великий странник всех времён», как его называли, продиктовал книгу историй о своих путешествиях. Книга «Подарок созерцающим о диковинках городов и чудесах странствий» содержит подробные красочные описания природы, ценные сведения о народах и традициях тех стран, в которых побывал Ибн Баттута, а также множество легенд, преданий, сказаний. Она является уникальным источником географического и исторического материала.

1. Ибн Баттута — арабский путешественник и исследователь. 2. Странствия по Средней Азии. 3. Карта маршрутов по Средней Азии. 4. Самарканд. В этом городе побывал Ибн Баттута.



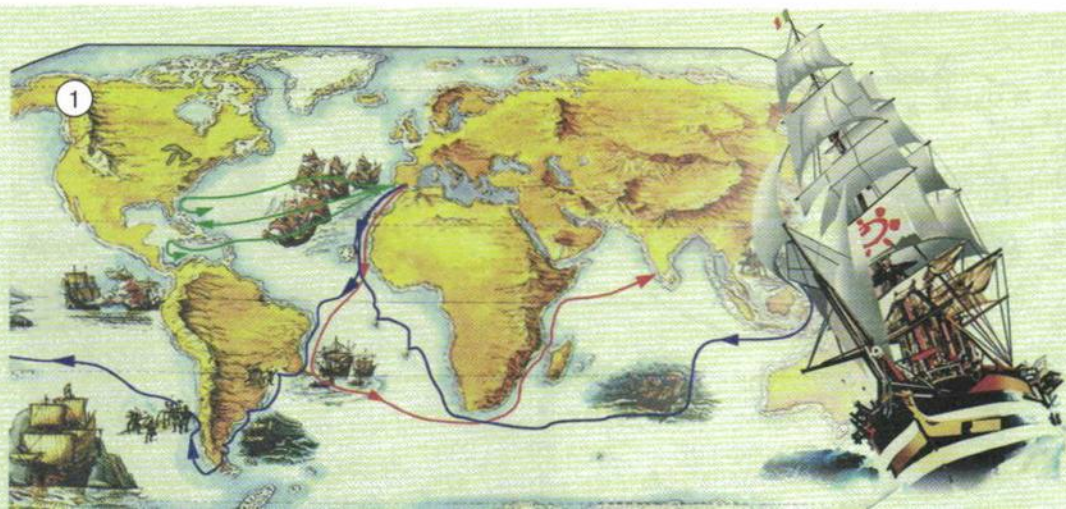
Вопросы и задания

- 1.* Пользуясь дополнительными источниками информации, объясните, почему в Средние века путешественники предпочитали передвигаться по суше, а в эпоху Великих географических открытий — по морю.
- 2.** Сколько километров составляла протяжённость всего пути Ибн Баттуты? Вспомните, чему равен диаметр нашей планеты. Подсчитайте, сколько раз Ибн Баттута обогнул бы земной шар, если бы двигался строго по экватору.
- 3.* Сопоставьте современную карту и карту путешествий Марко Поло. Отметьте, по территории каких современных стран пролегал его маршрут.

ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

■ Один из старейших мостов Китая, находящийся на юго-западной окраине Пекина, носит имя великого путешественника — Марко Поло. Своим нынешним названием мост обязан легенде, гласящей, что это именно тот мост, который так поразил воображение легендарного путешественника в XIII веке, назвавшего его одним из самых красивых в мире.

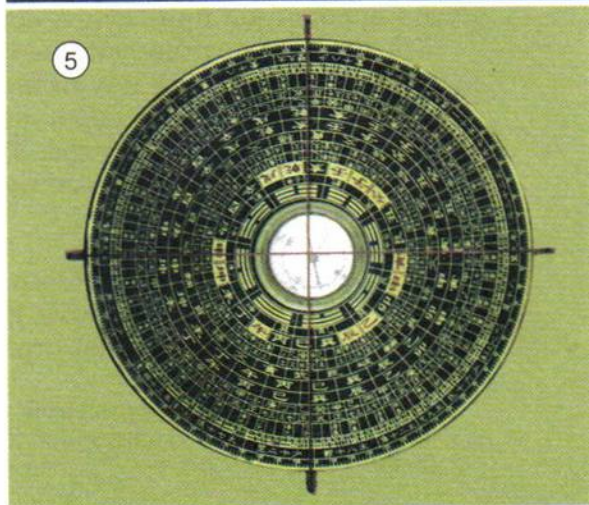
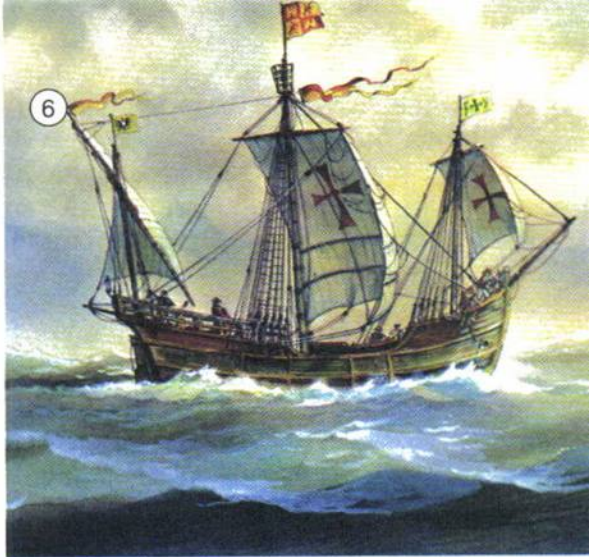
1. Эпоха Великих географических открытий: маршруты путешествий Х. Колумба (обозначены на карте зелёным цветом), Васко да Гамы (красным цветом), Ф. Магеллана (синим цветом). 2. Х. Колумб. 3. А. Веспуччи. 4. Ф. Магеллан. 5. Старинный компас. 6. Португальская каравелла.



10 Великие географические открытия

Начало эпохи Великих географических открытий. Эпохой Великих географических открытий принято называть период с конца XV до середины XVII века. Это время — совсем небольшой срок в истории человечества. Но оно полностью перевернуло в сознании людей представление о Земле, сменив религиозные вымыслы истинными знаниями.

В середине XV — конце XVII века в Европе, благодаря развитию науки и техники, произошёл рост промышленного производства. Образовались излишки товаров, которые надо было продавать. Поэтому европейцы задумались, как бы им поскорее добраться до богатых восточных рынков. Те торговые объездные пути через Среднюю и Центральную Азию, которыми они всегда



пользовались, были чересчур длинны и, главное, далеко не безопасны.

Если Земля шарообразна и обращается вокруг Солнца, то должен существовать короткий западный путь в Индию — через Атлантический океан. Однако в те времена это была всего лишь догадка.

В Европе имели представление об Индии как о заморской дикой стране, где изобилие золота, драгоценностей, слоновой кости, пряностей и тканей. Все эти товары были в Европе большой редкостью и стоили очень дорого. Если западный морской путь существует, то несметные сокровища можно заполучить без торговых посредников — турецких и арабских купцов. Их государства в XIII веке, как стеной, отделяли города Средиземного моря от рынков на Востоке. Турки и арабы облагали сухопутные караваны тяжёлыми поборами за провоз товаров, а часто просто грабили. В поисках новых водных путей европейцы принялись осваивать морские просторы.

Корабли в Средние века не были приспособлены к дальним плаваниям. Португальцы научились строить трёхмачтовые каравеллы. Лёгкие, устойчивые на воде, они двигались под парусами и при боковом, и при встречном ветре. Кроме этого, совершенствовались компас и другие навигационные приборы, уточнялись карты.

Вопросы и задания

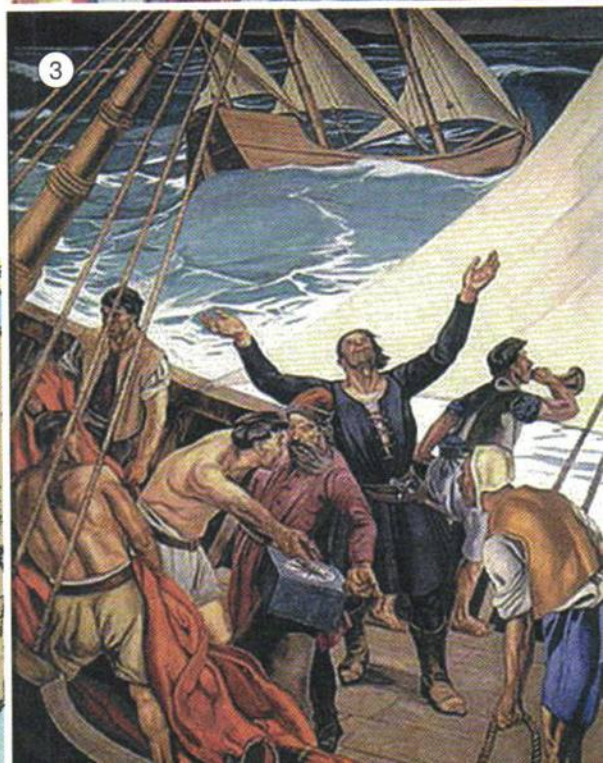
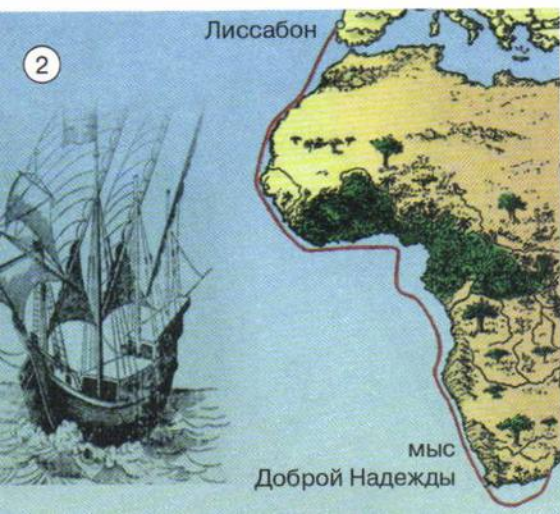
- 1.* Какими достижениями учёных могли воспользоваться путешественники в эпоху Великих географических открытий?
2. Почему европейцы стали искать морской путь в Индию?

1. Трёхмачтовые каравеллы были лёгкими и устойчивыми. 2. Маршрут Бартоломеу Диаша. 3. Экспедиция у мыса Доброй Надежды. 4. Бартоломеу Диаш.



11 Открытие Нового Света

Бартоломеу Диаш и мыс Доброй Надежды. Португальский мореплаватель *Бартоломеу Диаш* (1450—1500) был первым, кто указал прямой морской путь из Европы в Индию. В 1488 году он доплыл до южной окраины Африки. Два его корабля попали в сильный шторм. Сильный ветер гнал корабли на скалы. Но Диаш сумел повернуть от берега и выйти в открытое море. Несколько дней он плыл на восток, но африканского берега не было видно. Диаш понял, что обогнул Африку и вышел в Индийский океан! Скала, о которую чуть не разбились корабли, была южной оконечностью Африки. Диаш назвал её мысом Бурь. Но король Португалии приказал переименовать скалу в *мыс Доброй Надежды*. Благодаря Бартоломеу Диашу был найден выход в Индийский океан, а на карту



нанесён участок ранее неизвестного берега Африки длиной свыше 2,5 тыс. км.

Великое путешествие Христофора Колумба. Успехи португальцев вызвали интерес к морским экспедициям в соседней Испании. Великий картограф и мореход *Христофор Колумб* (1451—1506) впервые предложил западным путём достичь берегов Индии по Атлантическому океану. Ему потребовалось 16 лет, чтобы добиться разрешения и средств на это плавание.

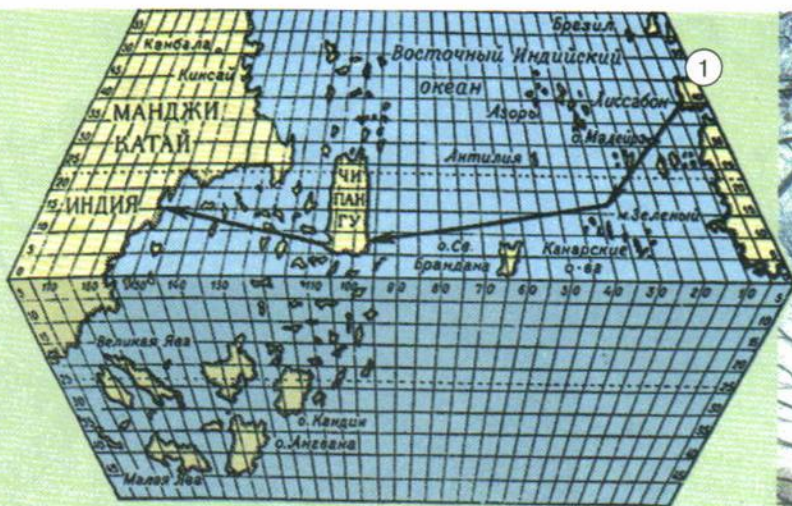
Испанское правительство выделило ему три каравеллы (самая большая водоизмещением 280 т), и в августе 1492 года экспедиция под руководством Колумба отправилась в плавание, а в октябре того же года достигла Багамских островов, открыв тем самым *Америку*. Однако Колумб так и не узнал этого и до конца своих дней был уверен, что открытый им материк — Индия.

Местных жителей (аборигенов) Колумб назвал *индейцами*. Это название сохранилось до сих пор.

Колумб четыре раза плывал к берегам Америки, и каждый раз на карте появлялись новые открытые им территории. Впоследствии туда хлынул поток переселенцев из Европы. Таким образом на островах и побережье Центральной Америки возникли испанские поселения.

В честь Христофора Колумба названы страна Колумбия в Южной Америке, река в Северной Америке, административный округ в США, в котором находится столица страны Вашингтон.

Новый Свет — Земля Америго. Важное значение для понимания сути открытия Христофора Колумба имели путешествия флорентийского мореплавателя *Америго Веспуччи* (1454—1512). По торговым делам он несколько раз ходил морем к берегам Америки (1499—1504). Сопоставив сведения испанских и португальских



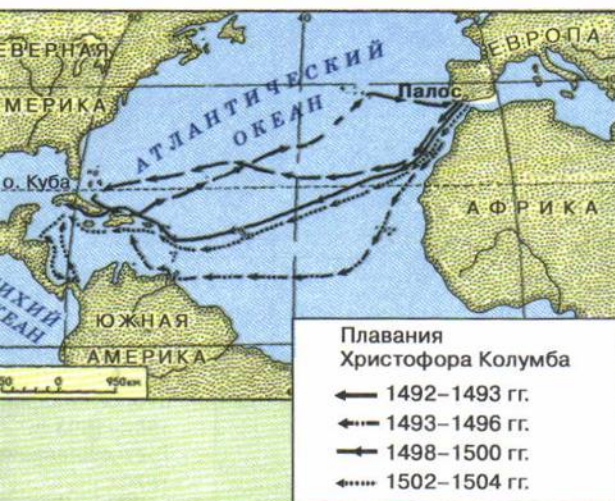
мореплавателей со своими данными, Веспуччи пришёл к выводу, что открытые Колумбом земли — вовсе не Азия и не Индия, а новый, неизвестный европейцам огромный материк. Америго Веспуччи предложил назвать эту часть суши *Новым Светом*. Позже он был переименован и назван в честь Веспуччи «Землёй Америго», или «Америкой» (кстати, без ведома самого Веспуччи), и это название вошло в обиход. В 1538 году оно появилось на карте Меркатора.

Васко да Гама и открытие морского пути в Индию. Узнав об открытии Колумбом «Западной Индии», португальцы заторопились, чтобы найти восточный путь. В результате мореплаватель *Васко да Гама* (1469—1524) на четырёх судах обогнул Африку и достиг берегов настоящей Индии в 1498 году.

Посмотрите на картосхему на с. 50. Судя по выбранному маршруту, экспедицию возглавлял умный, смелый и решительный человек, прекрасно знающий навигацию. В Атлантическом океане судам Васко да Гамы удалось избежать двух главных бед моряков: сильного *Бенгельского течения* и штормового лобового ветра. Его корабли повернули на восток у параллели мыса Игольного, а затем последовали на север вдоль восточного побережья Африки до Мозамбика. В портовом городе Момбаса (это современная Кения) участников экспедиции насторожённо встретили недовольные восточные купцы, почуявшие в них конкурентов. Но сколько бы они ни досадовали, изменить что-либо были не в силах.

Местный правитель дал путешественникам хорошего *лоцмана*, который всего за 23 дня провёл каравеллы португальцев к индийским берегам. Таким образом, экспедиция Васко да Гамы благополучно

1. Карта предполагаемого маршрута Христофора Колумба (реконструкция).
2. Памятник Колумбу в Нью-Йорке.
3. Карта плаваний Христофора Колумба.



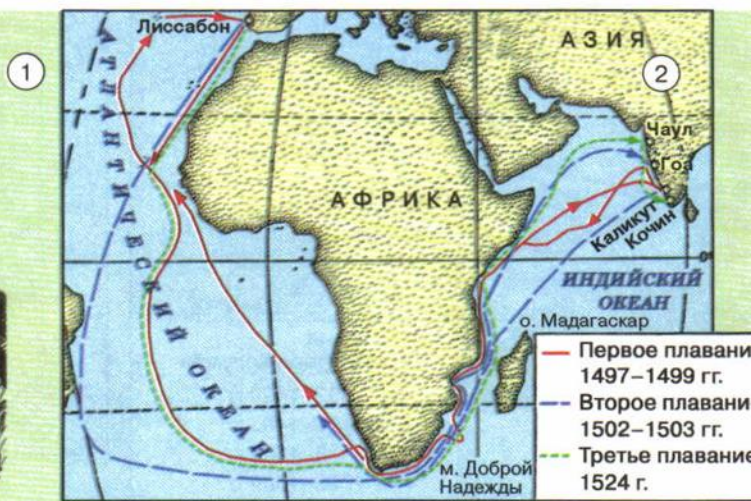
пересекла Индийский океан и достигла города Каликута — порта на юге Индии. Торговля португальцев на первый раз не была особо успешной. Местные богачи недоверчиво отнеслись к чужестранцам и не спешили брать их товар. Однако португальцам удалось купить на местном рынке пряностей, тканей и драгоценностей — всего понемногу. После этого они отправились назад в Португалию.

Обратный путь был труден: смельчакам приходилось отбиваться от пиратов, экипаж судов косили болезни и преследовали неудачи.

Из 168 человек на родину вернулись только 55. Остальные погибли в пути. Тем не менее свою миссию экспедиция выполнила: морской путь в Индию был найден. Открытие его для европейцев — одно из величайших событий в развитии географии, а также в истории мировой торговли. С этого момента и до постройки Суэцкого канала (1869) основная торговля стран Европы с государствами Индийского океана и Китаем шла не через Средиземноморье, а через Атлантический океан — мимо мыса Доброй Надежды.

Вопросы и задания

1. Многие мореплаватели безуспешно пытались обогнуть этот скалистый мыс. Огромной высоты невиданные волны, всегда встречавшие здесь суда смельчаков, усугубляли их суеверный страх и были непреодолимой преградой на их пути. Первым, кто достиг знаменитого мыса и обогнул его, был португалец Бартоломеу Диаш. Он назвал этот мыс мысом Бурь. Почему нет сейчас на карте этого названия?
2. Что открыл Колумб? Какое значение имело его открытие для Испании и для всего мира?

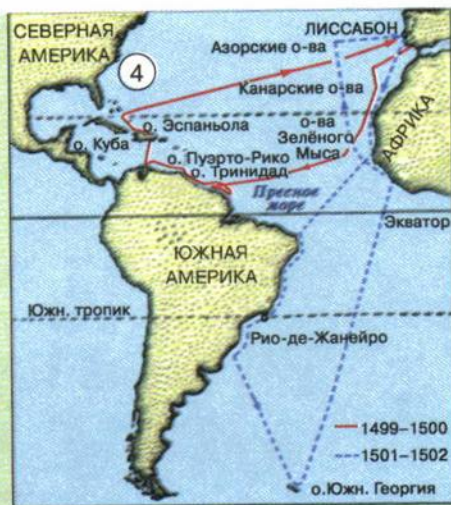


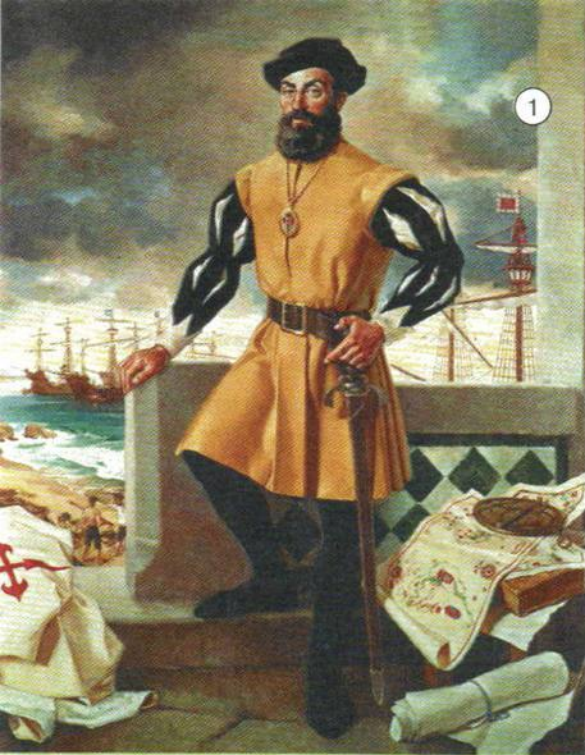
3. Объясните, по какой причине индейцы живут в Америке, а не в Индии.
- 4*** Почему Васко да Гама выбрал морской путь для своего путешествия, а не воспользовался уже известными дорогами по суше? Что открыл Васко да Гама и какое значение имели его открытия для Португалии и для всего мира?
5. Почему открытия Васко да Гамы и Христофора Колумба называются «Великими географическими открытиями»? Каков географический результат этих плаваний?
6. Кто такой Америго Веспуччи? Каково значение его открытия?
- 7** Выпишите географические объекты, названные в тексте параграфа, и покажите их на карте.

ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

- Экспедиция Васко да Гамы была тщательно подготовлена усилиями опытного морехода Бартоломеу Диаша, снабжена всем необходимым на три года плавания. Экипажи набирали из лучших моряков.
- Самым длинным мостом в Европе считается вантовый (подвесной) мост Васко да Гама (17,2 км) через реку Тежу в Лиссабоне. Он сооружён в 1998 году к 500-летию открытия путешественником морского пути из Европы в Индию.
- В заливе Маракайбо Америго Веспуччи обнаружил город над водой, состоявший из 44 деревянных домов на сваях, и назвал его Венесуэла — «Маленькая Венеция».

1. Васко да Гама. 2. Экспедиции Васко да Гамы. 3. Путешественник в Индии. 4. Маршруты экспедиций Америго Веспуччи.

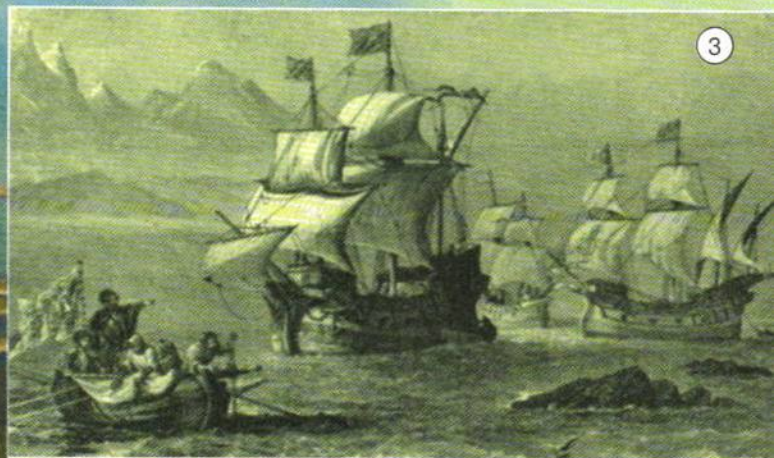
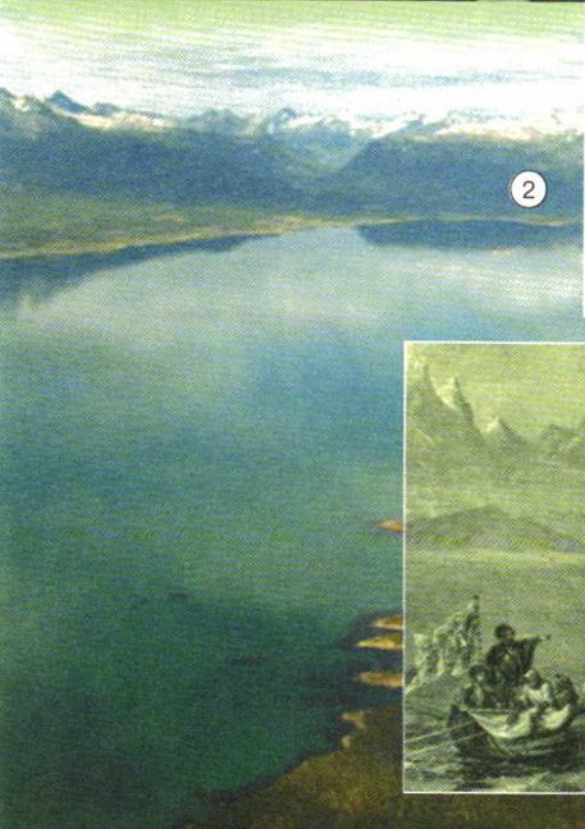




12 Первое кругосветное плавание

Фернан Магеллан и кругосветное плавание. Географические знания о Земле стремительно развивались. Возникли предположения о том, что, обогнув Южную Америку, можно выйти в Южное море (так раньше называли Тихий океан) и по нему дойти до берегов Азии и Индии. Первым, кто взялся осуществить это, был *Фернán Магеллán* (1470—1531). Он предложил королю Испании неслыханный доселе план — достичь берегов Азии, обойдя Америку с юга.

20 сентября 1519 года флотилия в составе пяти кораблей вышла в поход. Она пересекла Атлантический океан и двинулась вдоль берегов Южной Америки в поисках прохода в Южное море. После долгих странствий смельчакам наконец повезло. Пролив, названный впоследствии Магеллановым, был найден, и флотилия



вошла в Южное море. Как сообщает один из участников экспедиции, Магеллан назвал бескрайние водные просторы Тихим океаном, «потому что мы ни разу не испытали ни малейшей бури». Это название — парадокс, так как *штиль* в Тихом океане — большая редкость.

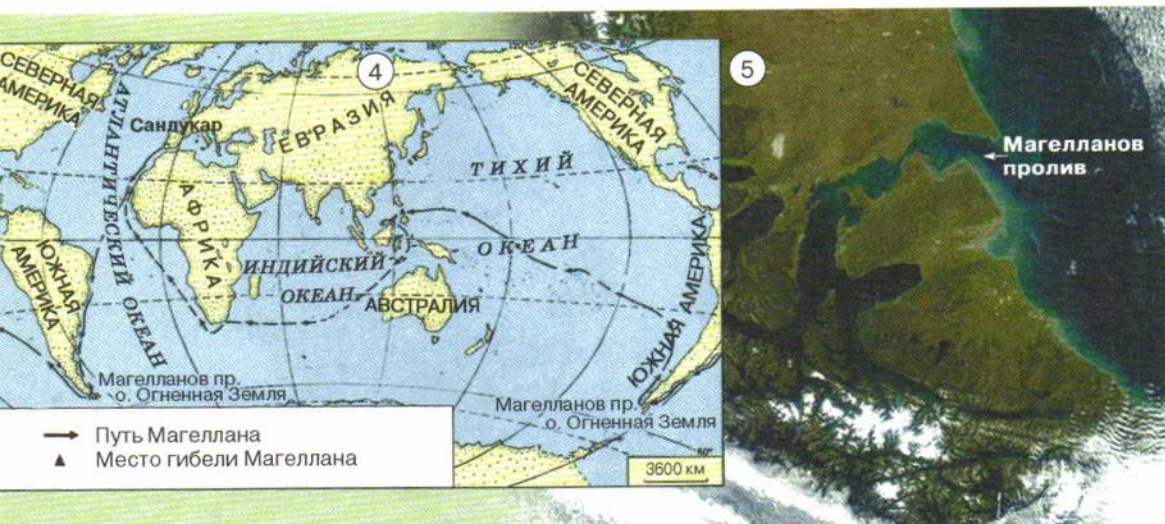
Более трёх месяцев продолжался этот переход по безбрежному океану. Экипаж страдал от жажды, голода, болезней. Весной 1521 года Магеллан достиг островов у восточного побережья Азии, позже названных Филиппинскими. Запись, сделанная его рукой в судовом журнале, гласит, что, обойдя вокруг Земли, корабль вернулся в *Старый Свет*. Это было последнее письменное сообщение, сделанное рукой самого Магеллана.

В апреле 1521 года бесстрашный мореплаватель погиб в одной из схваток в разгар межплеменной войны. Из всех кораблей назад в Испанию, обогнув Африку, вернулся только один — «Виктория» («Победа»). Он вошёл в родную гавань 6 сентября 1522 года.

Первое кругосветное путешествие продолжалось три года. Оно окончательно доказало тот факт, что Земля шарообразная.

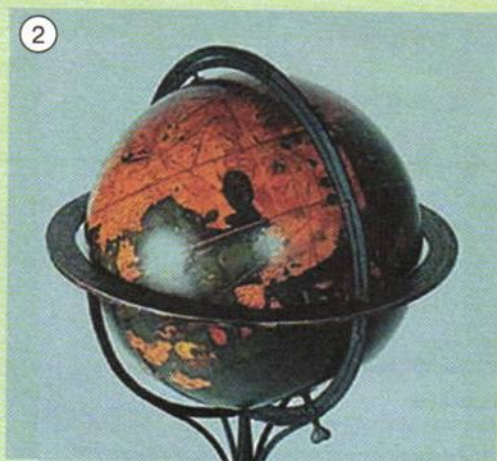
Глобус Мартина Бехайма. С развитием географических знаний о Земле совершенствовалась и картография. В 1492 году немецкий географ и выдающийся специалист по вопросам навигации *Мартин Бехайм* (1459—1507) и художник *Георг Глокендон* (год рождения неизвестен — умер в 1553 году) изготовили первый глобус, изображающий земной шар. Его диаметр равен 54 см. Авторы назвали своё творение «Земное яблоко». На нём Бехайм разместил карту мира древнегреческого учёного Птолемея. Глобусом это маленькое

1. Фернан Магеллан. 2. Остров Огненная Земля. 3. В океане. 4. Маршрут первого кругосветного плавания. 5. Магелланов пролив (фото из космоса).



подобие нашей планеты стали называть позже. Конечно, изображения на нём были далеки от истины: создатели «Земного яблока» не знали о существовании Нового Света (Колумб в 1492 году только отправился в плавание). Однако позднее, когда люди оценили их преимущества, глобусы стали очень популярны. Их можно было увидеть в покоях монархов, в кабинетах министров, учёных. Карманные глобусы в специальных футлярах предназначались для путешествий. Изготовленные для кабинетов глобусы среднего размера часто снабжались механизмом, который приводил их в движение, вращая вокруг оси. Были даже глобусы высотой в человеческий рост, и на них умещались не только красочные изображения поверхности Земли, но и сведения о разных странах. Однако карты всегда имели свои преимущества и потому до сих пор остаются незаменимыми атрибутами любого путешественника, исследователя и учёного.

В 1569 году *Герард Меркатор* (1512—1594) создал первую карту мира на основе новейших картографических и географических знаний европейцев о Земле и выдающихся открытий того времени. На неё были нанесены материки, за исключением Антарктиды и Австралии (они были открыты и исследованы позднее), а также омывающие их океаны. Многие географические объекты названы в честь открывших их мореплавателей и исследователей. Имя Америго Веспуччи осталось для потомков в названиях двух материков: Северной и Южной Америки, в честь Фернана Магеллана назван пролив, разделяющий материк Южная Америка и остров Огненная Земля. Благодаря экспедициям эпохи Великих географических открытий на карте мира появились Новый Свет (Америка), Тихий океан, остров Огненная Земля, Магелланов пролив, крупные острова в Карибском море: Багамские, Гаити, Куба. Целым поколениям географов и картографов, исследователей и путешественников предстояло

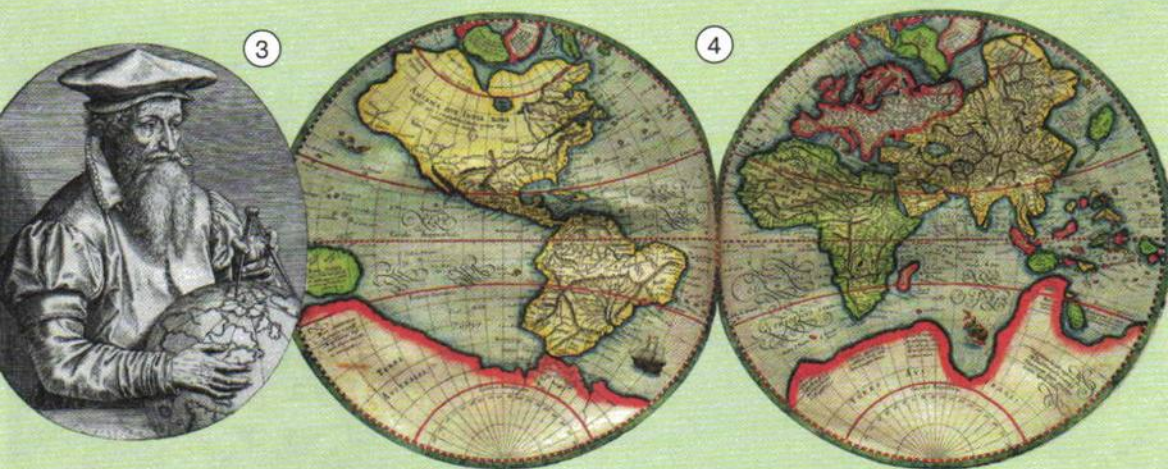


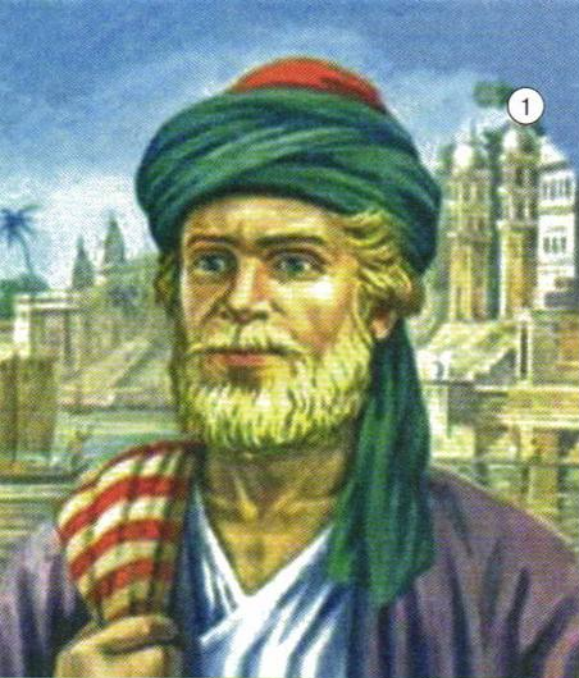
ещё несколько веков уточнять и дополнять карты — наносить точные контуры всех материков и океанов, островов и полуостровов, заливов и проливов, других географических объектов.

Вопросы и задания

1. Что такое географическая карта?
- 2.* Почему на глобусе Мартина Бехайма нет Северной и Южной Америки, Антарктиды, Австралии?
3. Как вы думаете, мог ли Мартин Бехайм нанести на свой глобус путь Америго Веспуччи, Васко да Гамы? Обоснуйте свою точку зрения.
- 4.*** Пользуясь географическим атласом, выпишите как можно больше географических объектов, названных в честь путешественников, мореплавателей, исследователей, которые не упомянуты в параграфе.
- 5.** На контурной карте обозначьте маршрут путешествия одного из великих мореплавателей на свой выбор. Пользуясь дополнительной литературой или ресурсами Интернета, подготовьте рассказ о нём и его географических открытиях.
- 6.@ Вам уже известно, что первое кругосветное путешествие совершил Фернан Магеллан. Вторым человеком в истории, повторившим этот подвиг, был Фрэнсис Дрейк. Подготовьте сообщение о нём и его путешествии, используя дополнительные источники географической информации.

1. Мартин Бехайм. 2. Глобус Бехайма. 3. Герард Меркатор. 4. Карта полушарий, составленная Меркатором.

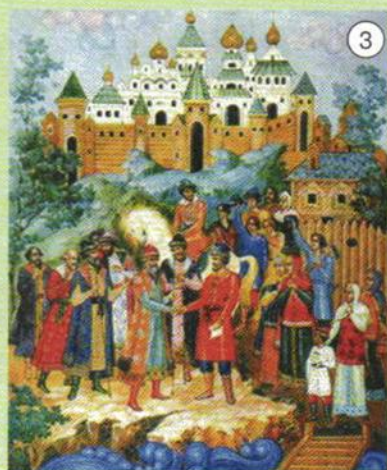




13 Географические открытия русских путешественников

Значение открытий российских мореплавателей для развития географии. Русские путешественники внесли огромный вклад в историю географических открытий и исследования земного шара. В честь них названы многие географические объекты Земли. Это мыс Дежнёва, мыс Челюскин, море Лаптевых, Берингово море, пролив Крузенштерна, остров Лисянского, хребет Пржевальского, море Беллинсгаузена, берег Миклухо-Маклая, вулкан Обручева, ледник Семёнова и многие другие. Научные исследования русских первооткрывателей, составленные ими точные подробные карты имели большое значение для развития географии всего мира.

Хождение за три моря. Почти на 30 лет раньше Васко да Гамы



в Индии побывал наш соотечественник, тверской купец *Афанасий Никитин* (год рождения неизвестен — умер в 1474 году).

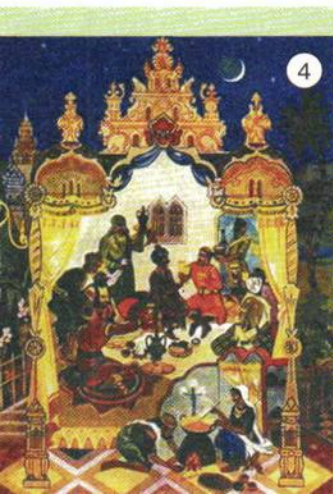
Он отправился в путь по торговым делам. Во время своего путешествия (1468—1474) Никитин побывал во многих странах, но дольше всего прожил в Индии — целых три года. Всё это время русский путешественник вёл подробные путевые записи, которые назвал «Хождение за три моря». Свои впечатления о природе и жителях этой страны Никитин не только описал, но и зарисовал. Он рассказал о городских и деревенских жителях, их укладе жизни, праздниках, традициях.

Затосковав по родине, Никитин решил вернуться домой. Обратный путь был долгим и трудным. Проехав тысячи вёрст, переплыв благополучно три моря, Афанасий Никитин так и не добрался до родной Твери. Около города Смоленска, когда до дома оставалось совсем чуть-чуть, Афанасий Никитин умер.

Благодарные потомки оценили его подвиг и поставили на родине отважного путешественника памятник. На крутом берегу великой русской реки Волги в Твери стоит бронзовая фигура Афанасия Никитина. Он словно взирает с высоты на бескрайние просторы отчизны, по его словам, «краше которой не было и нет».

Ледовитое море — свободный путь в Индию. Поиск западного морского пути из Европы в Индию заставил русских задуматься: как далеко к северу простирается Азия? Можно ли вдоль её берегов пройти из Атлантики в Тихий океан? Тогда удалось бы освободиться от контроля португальцев и испанцев, которые всячески

1. Афанасий Никитин. 2. Маршрут путешественника. 3. Отъезд из Твери (палехская лаковая миниатюра). 4. У знатного индуса (палехская роспись). 5. Памятник Афанасию Никитину в Твери.



препятствовали торговле России с восточными странами. Независимость принесла бы русским огромную пользу.

Однако в начале XVI века испанцы и португальцы, сказочно богатевшие благодаря заморским колониям, не желали терять свои преимущества. Любые попытки чужаков начать на их территориях торговлю тут же пресекались. Поэтому северным народам было трудно завязать торговые отношения с Индией. Вот если бы существовал проход через Ледовитое море (так называли Северный Ледовитый океан) в Тихий, тогда всё было бы иначе. Но в то время мало кто верил слухам о том, что такой пролив на самом деле существует.

И всё-таки нашёлся такой человек, который рискнул отправиться в опасное путешествие по Северному Ледовитому океану. Им был выдающийся русский мореход, исследователь и путешественник *Семен Дежнёв* (1605—1673). Исследование северо-восточного участка морского пути из Северного Ледовитого океана в Тихий связано с его именем. Плавание Дежнёва и открытие пролива между Америкой и Азией по значимости нередко сравнивают с путешествием великого Христофора Колумба.

Экспедиция Дежнёва вышла из устья сибирской реки Колымы на восток 20 июня 1648 года. Перед ней стояла задача: открыть новые земли, изучить гидрографическую сеть Дальнего Северо-Востока и побережье Северного Ледовитого океана. Проплыв вокруг Чукотского полуострова, в сентябре экспедиция обогнула мыс Большой Каменный Нос (ныне он назван именем Дежнёва). Результаты превзошли все ожидания: Семён Дежнёв не только совершил новые географические открытия, но и доставил на родину карты-чертежи новых территорий. Впоследствии его именем были названы одна из бухт Берингова моря, горный хребет и посёлок на реке Амур.



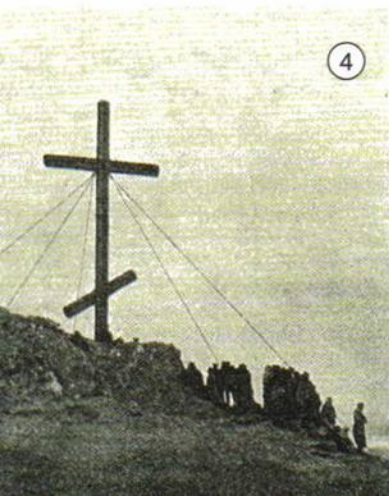
В 1697—1699 годах русский первопроходец *Владимир Атласов* (ок. 1661/64 — 1711) открыл новые земли Камчатки. Тогда же там было основано и первое русское поселение.

В 1711 и 1713 годах на Курильских островах побывал *Иван Козыревский* (родился около 1680 года — год смерти неизвестен).

Вопросы и задания

- 1.** Обозначьте на контурной карте географические объекты, названные в тексте параграфа.
- 2.** Какое значение для экономического развития России имели открытия, сделанные в результате экспедиции Дежнёва?
- 3.@ С помощью Интернета, научно-популярной или справочной литературы подготовьте краткое сообщение об одном из названных в тексте путешественников и исследователей. Отметьте на контурной карте маршрут его путешествия.
- 4.** Используя дополнительные источники географической информации, познакомьтесь с географическими открытиями российских путешественников (землепроходцев): Н. Миклухо-Маклая, П. Семёнова-Тян-Шанского, Н. Пржевальского, Е. Хабарова, В. Пояркова, Г. Невельского. Результат работы оформите в тетради в виде таблицы.
5. Почему открытие Дежнёвым пролива между Азией и Америкой по значимости нередко сравнивают с плаванием Колумба?

1. Семён Дежнёв (скульптурный портрет). 2. Маршрут путешественника. 3. Экспедиция Дежнёва (с картины К. В. Лебедева). 4. Крест в память С. Дежнёва, установленный в 1910 году близ мыса Дежнёва. 5. Маршрут В. Атласова. 6. Владимир Атласов (скульптурный портрет).



4



5



6

14 Географические экспедиции XVIII—XIX веков

Там, где Азия сошлась с Америкой. В 1725 году из Петербурга отправилась 1-я Камчатская экспедиция. Её начальником российский император Пётр I назначил *Витуса Беринга* (1681—1741), предписав ему построить на Камчатке суда, отправиться на этих судах на север и искать, где Азия сошлась с Америкой. Беринг был выходцем из Дании, 20 лет состоявшим на морской русской службе. В результате его исследований были созданы первые точные карты Берингова моря и Чукотки.

В 1741 году во время второй экспедиции на кораблях «Святой Пётр» и «Святой Павел» под командованием капитанов-командоров Витуса Беринга и Алексея Чирикова (1703—1748) были исследованы побережья Аляски и Алеутских островов, описана их природа и население.



Это плавание положило начало русским исследованиям в Тихом океане. Огромная заслуга А. Чирикова состоит в том, что он обобщил собранный в экспедициях материал и составил исключительно ценные карты. На них впервые в истории картографии нанесены северо-западное побережье Северной Америки и Алеутские острова. На карте мира вы найдёте и остров Чирикова.

Великая Северная экспедиция состояла из пяти отдельных отрядов, обследовавших северное побережье Азии с 1733 по 1743 год. Среди участников одного из них были выдающиеся русские первопроходцы *Семён Челюскин* (1700—1764), *Харитон* (1700—1763) и *Дмитрий* (1701—1767) *Лаптевы*, *Василий Прончищев* (1702—1736). В результате были исследованы реки, впадающие в Северный Ледовитый океан (Обь, Енисей, Лена, Яна, Индигирка), и открыта самая северная точка материка — мыс Челюскин.

Участники экспедиции собрали и представили бесценный для географии материал о морских приливах и отливах, о природе северного края, жизни и быте местного населения.

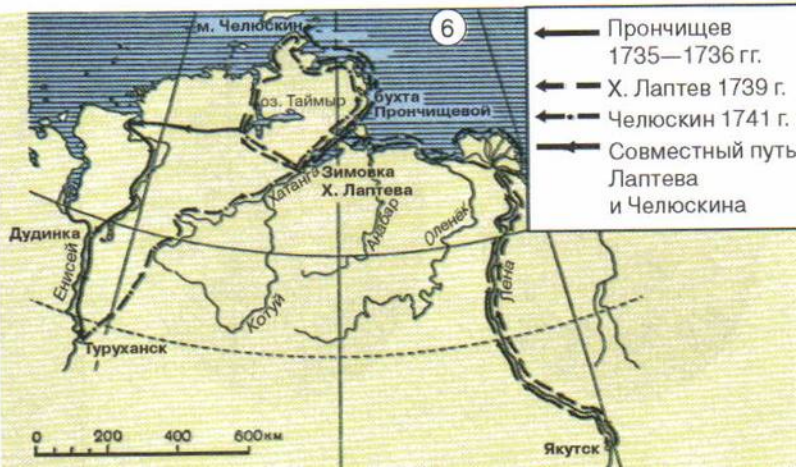
С того времени на карте появились новые географические названия: море Лаптевых, пролив Дмитрия Лаптева, мыс Лаптева, берег Харитона Лаптева, мыс Челюскин. Именем Василия Прончищева назван восточный берег Таймырского полуострова. На том же берегу есть бухта, которая носит имя Марии Прончищевой — первой русской полярницы, жены отважного исследователя.

Первое русское кругосветное путешествие продолжалось три года (1803—1806). Экспедиция обогнула земной шар на кораблях

1. Берингов пролив (снимок из космоса).
2. Витус Беринг (скульптурный портрет).
3. Маршруты плаваний В. Беринга и А. Чирикова.
4. Алексей Чириков.
5. Семён Челюскин.
6. Маршруты исследований В. Прончищева, Х. Лаптева и С. Челюскина.



5



6

- ← Прончищев 1735—1736 гг.
- ← Х. Лаптев 1739 г.
- ← Челюскин 1741 г.
- ← Совместный путь Лаптева и Челюскина

«Надежда» и «Нева» под командованием Ивана Крузенштерна и Юрия Лисянского.

Открытие Антарктиды. Кругосветное антарктическое плавание *Фаддэя Беллинсгаузена* (1778—1852) и *Михаила Лазарева* (1788—1851) на судах «Восток» и «Мирный» в 1819—1821 годах — это великий подвиг, а открытие ими 28 января 1820 года нового материка — Антарктиды — важнейшее событие.

С древних времён территорию на картах вокруг Южного полюса картографы обозначали как сушу. Мореходы, которых притягивала «Терра аустралис инкогнита» (неведомая южная земля), совершая морские походы в поисках её, открыли Австралию и цепь островов, но Антарктида оставалась «белым пятном».

Известный английский мореплаватель *Джеймс Кук* (1728—1779) в 1772—1775 годах несколько раз пересёк рубеж Южного полярного круга, открыл в антарктических водах острова, но южного полярного материка так и не нашёл.

«Я обошёл океан Южного полушария, — писал Кук в своём отчёте, — на высоких широтах и совершил это таким образом, что неоспоримо отверг возможность существования материка...» Однако именно он говорил, что, судя по великим холодам, огромному числу ледяных островов и плавающих льдов, земля на юге должна быть.

Члены экспедиции Беллинсгаузена и Лазарева вели метеорологические наблюдения за температурой воздуха, ветрами, осадками, облачностью и грозowymi явлениями. На основании этих данных Беллинсгаузен сделал вывод об особенностях климата Антарктики.

Картографический материал исследователей отличался точностью. Это подтверждали впоследствии многие путешественники.

На карте мира появились новые географические названия: море Беллинсгаузена, остров Петра I, остров Лазарева, полярная станция «Мирный» и другие.

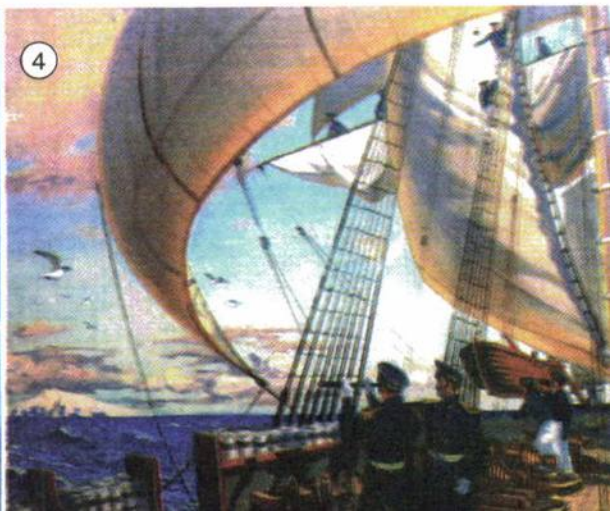


Вопросы и задания

1. Кто являлся инициатором географических экспедиций в России в XVIII веке?
2. Обозначьте на контурной карте маршрут одной из российских экспедиций на ваш выбор.
- 3.** Пользуясь текстом учебника, найдите и обозначьте на контурной карте все географические объекты, которые были открыты в ходе российских экспедиций.
4. Установите соответствие между колонками таблицы.

1) Беллинсгаузен	А) Создатель первого глобуса
2) Австралия	Б) Первооткрыватели Антарктиды
3) Америка	В) Имя Колумба
4) Тихий	Г) Руководитель первой кругосветной экспедиции 1519—1522 годов
5) Эратосфен	Д) Океан, впервые пересечённый европейцами в XVI веке
6) Лазарев	Е) Организатор Первого русского кругосветного путешествия
7) Антарктида	Ж) Материк, который открыли самым последним
8) Крузенштерн	З) Греческий учёный, первым составивший карту мира и вычисливший размеры Земли
9) Магеллан	И) Часть света, открытая Колумбом
10) Христофор	К) Материк, открытый в XVII веке
11) Бехайм	

1. Первооткрыватели ледяного материка Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев. 2. Маршрут экспедиции Ф. Беллинсгаузена и М. Лазарева. 3. Суда «Восток» и «Мирный». 4. Открытие Антарктиды.



15 Имена на карте мира (практикум)

Географические названия — едва ли не самые древние памятники, созданные человеком. В них отражены история языков и стран, процесс освоения человеком новых пространств, духовная жизнь народов. Всё, что происходило на Земле, запечатлено в россыпи имён на географической карте. Внешне никак не связанные, они составляют прочное единство. Словно путеводная нить, древние и новые названия связывают прошлое и настоящее. На карте вы найдёте множество географических названий, связанных с именами путешественников и первооткрывателей.

Наука, которая изучает происхождение географических названий на Земле (материков, океанов, стран, городов и т. д.), называется *топонимика* (от греч. «τόπος» — место и «νόμα» — имя).

Задание 1

Пользуясь текстом учебника и географическим атласом, заполните в тетради таблицу «Великие географические открытия и путешественники».

Великие географические открытия и путешественники

Путешественник-исследователь	Год(ы) путешествия	Географические открытия
Васко да Гама		
Христофор Колумб		
Фернан Магеллан		

Задание 2

Систематизируйте в тетради материал о российских экспедициях и их участниках в форме таблицы «Российские экспедиции».

Российские экспедиции

Руководитель экспедиции	Год(ы) путешествия	Географические открытия
Семён Дежнёв		
Витус Беринг		
Алексей Чириков		
Семён Челюскин		
Фаддей Беллинсгаузен и Михаил Лазарев		

Задание 3

Обозначьте на контурной карте географические объекты, названные именами выдающихся исследователей, — Виллема Баренца, Ивана Крузенштерна, Николая Миклухо-Маклая, Фритьофа Нансена, Владимира Обручева, Николая Пржевальского, Георгия Седова, Ерофея Хабарова. Подготовьте сообщение о ком-либо из них на свой выбор, пользуясь дополнительными источниками географической информации.

ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

- Многие из Великих географических открытий сделаны прославленными португальскими мореходами. Этим отважным людей называли «капитанами принца Генриха», прозванного «Морепоплавателем», потому что именно он являлся главным организатором этих экспедиций. В 1418 году по приказу принца Генриха были основаны обсерватория и мореходная школа, куда он пригласил учёных со всего Средиземноморья. Перед ними стояла задача: усовершенствовать способы навигации и обучить им португальских моряков. Кроме того, в мореходной школе специалисты занимались разработкой новых кораблей.
- В 1701 году по указу Петра I в Москве была открыта школа математических и навигационных наук, или, как её чаще называли, «Навигацкая школа». Она размещалась в Сухаревской башне. Там готовили будущих морских офицеров и картографов. В школу принимали юношей в возрасте от 17 до 25 лет. Многие её выпускники участвовали в составлении географических карт России.
- В 1745 году под руководством великого математика Леонарда Эйлера был создан первый русский национальный «Атлас Российской империи, состоящей из девятнадцати специальных карт, представляющих Российскую империю с пограничными землями, сочинённый по правилам географическим и новейшим обсервациям...». В 1748 году опубликован «Реестр ландкартам, чертежам и планам Российской империи...», в котором на 80 страницах дано 548 карт.
- Компас придумали китайцы. Около 3 тыс. лет назад в столицу Китая с ценными подарками прибыли послы с юга, из Вьетнама. Китайцы радушно приняли гостей и, щедро наградив их, отпустили с миром. Однако вскоре послы вернулись: они никак не могли найти дорогу домой. Тогда китайцы подарили им забавного «проводжатога» — Чи-на-на — деревянного человечка с вытянутой вперёд правой рукой. Человечек был укреплен на передке тележки. Куда бы тележка ни поворачивалась, рука фигурки, внутри которой на-

ходилась магнитный «камень», указывала на юг. Это был прототип современного компаса.

❓ ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что являлось главным источником географических представлений в древности?
2. Кто из учёных впервые предложил правильную модель системы мира?
3. Вспомните, какие единицы измерения расстояний люди использовали в древности.
4. Что такое географические координаты? Кто их придумал? Зачем они нужны?
5. Рассмотрите рисунок, на котором изображена одна из первых карт Эратосфена, сравните её с современной картой полушарий. Сформулируйте вывод о том, как изменились представления человека о Земле.
6. Кто такой Марко Поло?
7. Расскажите о географических открытиях учёных Востока в Средние века.
8. Кого и почему называли «великим странником»?
9. С какой целью европейцы искали морской путь в Индию?
10. Вспомните, чем знаменит Бартоломеу Диаш.
11. Кто открыл Америку?
12. Назовите имя мореплавателя, который первым из европейцев достиг берегов Индии.
- 13.** Кто из мореплавателей XV века открыл земли Западного полушария (Новый Свет)?
14. Назовите имена первооткрывателей Антарктиды.
- 15.** В честь какого великого путешественника назван пролив, разделяющий Южную Америку и остров Огненная Земля? Найдите его на физической карте мира.
16. Назовите имя человека, первым совершившего кругосветное плавание в XVI веке.
17. В чём состояла главная задача Великой Северной экспедиции?
- 18.** Найдите на карте мира и покажите географические объекты, названные в честь Петра I, М. Ломоносова, В. Баренца, С. Дежнёва, В. Беринга.

1. Современный глобус. 2. Примеры масштабов. 3. Поверхность глобуса, разрезанная на полосы по меридианам: на карте, составленной таким образом, неизбежны искажения.

16 Глобус — модель Земли. Меридианы и параллели

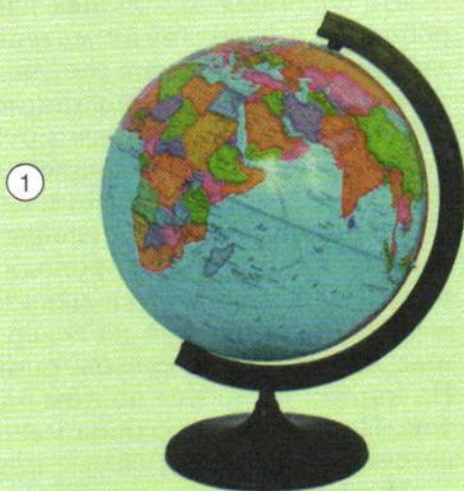
Глобус — это модель земного шара. На нём хорошо видно, как расположены океаны, материки и другие географические объекты. На глобусе во всех направлениях сохраняется один и тот же масштаб, и поэтому изображение получается точнее, чем на карте.

На глобусе или карте обязательно указывается *масштаб*. Он показывает степень уменьшения размеров объектов и расстояний между ними по сравнению с истинными размерами и расстояниями на местности. Например, масштаб 1 : 50 000 000 (одна пятидесятимиллионная) означает, что уменьшение составляет 50 миллионов раз, то есть 1 см на глобусе или карте соответствует 500 км на местности.

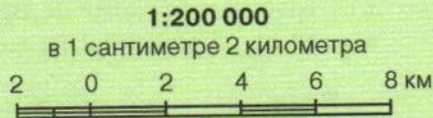
Но у глобусов есть крупный недостаток: они всегда имеют

Раздел III

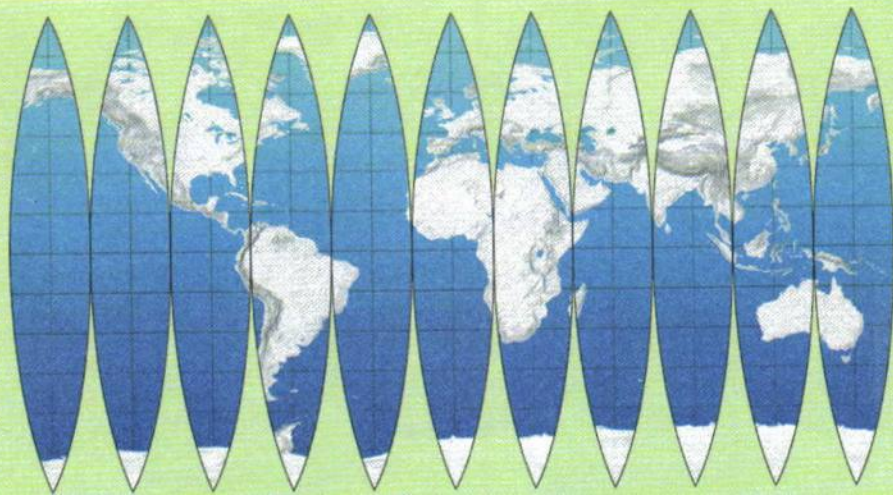
Изображение Земли на глобусе и карте



②



③



мелкий масштаб. Если бы мы захотели сделать глобус такого же масштаба, как физическая карта (1 : 5000 000, то есть в 1 см — 50 км), то диаметр его был бы равен почти 2,5 м. Пользоваться таким глобусом неудобно.

Расстояния на глобусе определяют с помощью гибкой линейки, полоски бумаги или нитки.

На обычных школьных глобусах нельзя изобразить мелкие подробности в очертаниях материков, в строении речной сети, горных хребтов и т. п. Многие государства (например, Дания, Бельгия, Португалия) изображаются такими малыми фигурами, что на них едва хватает места для одного кружка — условного знака столицы. Поэтому создаются географические карты, на которых в масштабе более крупном, чем на глобусе, изображается часть земной поверхности.

Если посмотреть на глобус, то можно увидеть на нём множество тонких линий. Одни проходят сверху вниз от Северного полюса к Южному и называются *меридианами*. На глобусе и картах они указывают направление на север и юг. Другие линии, перпендикулярные меридианам, как бы опоясывают земной шар. Это *параллели*. На картах и глобусе по ним определяют направление на запад и восток. Параллели не равны между собой по длине. Самая длинная параллель — экватор, самые короткие расположены вблизи полюсов.

И параллели, и меридианы — это *условные* линии. Они нужны для того, чтобы определять местоположение географических объектов по географическим координатам.

Вопросы и задания

1. Что такое глобус?
- 2.*** Чем он отличается от карты? Найдите в тексте параграфа ответ на вопрос: каково главное преимущество глобуса по сравнению с географической картой?



3. С какой целью на глобусе и карте указывают масштаб?
4. Для чего нужны параллели и меридианы?
5. Объясните географическое значение слова «ориентироваться».
- 6.*** Вы никогда не задумывались над тем, какой географический объект находится в другом полушарии на месте, диаметрально противоположном тому, где находится ваш город? Найдите его на глобусе и опишите по плану:
 - 1) что он из себя представляет;
 - 2) как называется;
 - 3) где находится: в каких климатических и часовых поясах расположен, какие географические объекты есть по соседству.
7. Найдите место пересечения экватора и нулевого меридиана.
- 8.** Выберите из списка характерные черты параллелей:
 - а) имеют форму окружности;
 - б) проведены от полюса к полюсу;
 - в) по ним определяют направление «запад — восток»;
 - г) все одинаковой длины.

- 1—2. Меридианы и параллели — условные линии на глобусе и карте.
3. Градусная сеть. 4. Определение направлений «север — юг» по меридиану.
5. Определение направлений «запад — восток» по параллели.





17 Географические координаты

Географическая широта и долгота. Для того чтобы найти на глобусе или карте нужный объект, необходимо знать его *географические координаты* — широту и долготу.

Помните, как на уроках математики вы находили точку на координатной плоскости? Точно так же можно найти любую точку на планете, используя систему параллелей и меридианов, или, как её ещё называют, *градусную сеть*.

Сначала установите *географическую широту* точки. То есть определите, *насколько она удалена от экватора*. Для этого следует вычислить величину дуги меридиана от экватора до этой точки в градусах. Географическая широта может изменяться от 0° до 90° . Все точки в Северном полушарии имеют северную



широту (сокращённо с. ш.), а в Южном полушарии — южную (сокращённо ю. ш.).

Определение географических координат. Чтобы определить географическую широту любой точки на глобусе и карте, необходимо выяснить, на какой параллели она находится. Например, если Москва расположена на параллели между 50° и 60° с. ш., то её широта приблизительно составляет 56° с. ш. Все точки одной параллели имеют одинаковую широту. Для того чтобы установить географическую долготу точки, надо узнать, насколько она удалена от начального (нулевого) меридиана. Он проведён через старое здание Гринвичской обсерватории, построенной в 1675 году недалеко от Лондона. В качестве нулевого этот меридиан выбран условно. Он так и называется — Гринвичский. Величина дуги параллели от него до заданной точки измеряется так же, как и географическая широта, — в градусах. Если двигаться от нулевого меридиана на восток, то долгота будет восточной (сокращённо в. д.), а если на запад — западной (сокращённо з. д.). Величина долготы может составлять от 0° до 180° . Определить географическую долготу любой точки — это значит установить долготу меридиана, на котором она находится. Так, Москва расположена на 38° в. д., а Санкт-Петербург — на 30° в. д. На географических картах широту и долготу подписывают на верхней и нижней рамках карты. На карте полушарий долготу подписывают на экваторе.

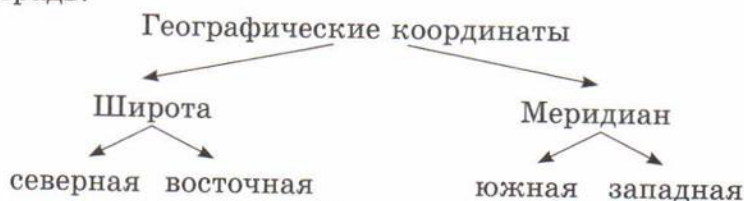
1. Определение географических координат пункта А.
2. Здесь проходит экватор (памятное место в Эквадоре).
3. Схема определения географических координат.
4. Определение географической широты.
5. Определение географической долготы.



Широта и долгота любой точки на поверхности Земли — это её *географические координаты*. Например, географические координаты Москвы 56° с. ш. и 38° в. д.

Вопросы и задания

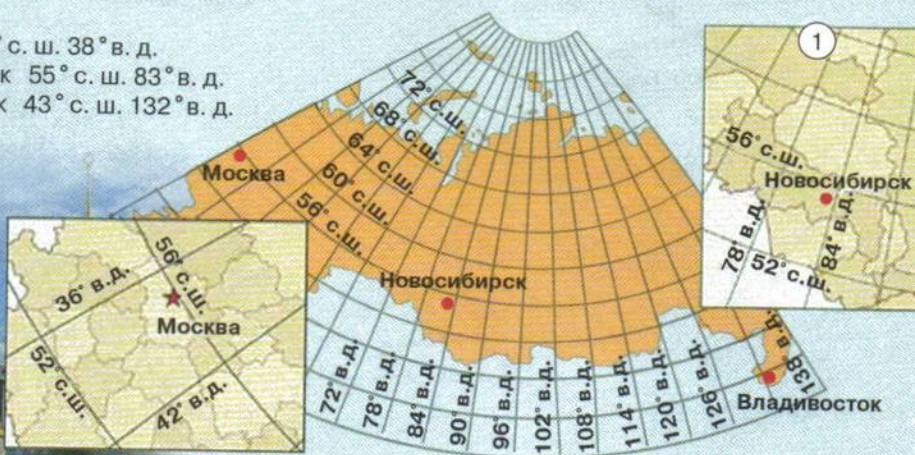
1. Вспомните, кто первым ввёл понятие «географические координаты».
2. В схеме допущены ошибки. Исправьте их и перечертите схему в тетрадь.



- 3.** Определите по карте, в какой части Мирового океана находится судно, если его координаты — 0° широты и 0° долготы.
- 4.** Найдите на карте столицу государства, которая имеет координаты 50° с. ш. и 14° в. д. Как называется этот город и страна?
- 5.** С помощью карты полушарий в вашем атласе определите координаты города Вашингтона; вулкана Везувий.
- 6.** Корабль следует по курсу из пункта А с координатами 23° ю. ш. и 45° з. д. в пункт Б, координаты которого составляют 10° ю. ш. и 60° в. д. Назовите материк, который ему придётся обогнуть, следуя по маршруту.

1. Определение географических координат.

Москва 56° с. ш. 38° в. д.
 Новосибирск 55° с. ш. 83° в. д.
 Владивосток 43° с. ш. 132° в. д.



18 Определение географических координат по карте (практикум)

Задание 1

Определите географические координаты заданных объектов по карте. Перечертите таблицу в тетрадь и заполните её, дополнив своими примерами.

Название географического объекта	Географические координаты	
	Широта	Долгота
Гора Народная на Урале		
Город Иркутск на Ангаре		

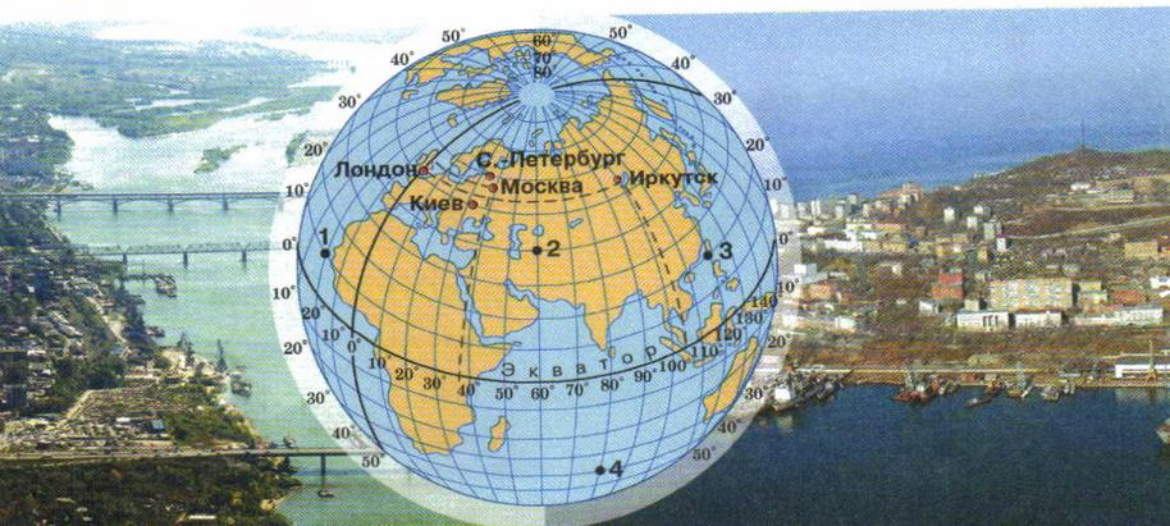
Задание 2

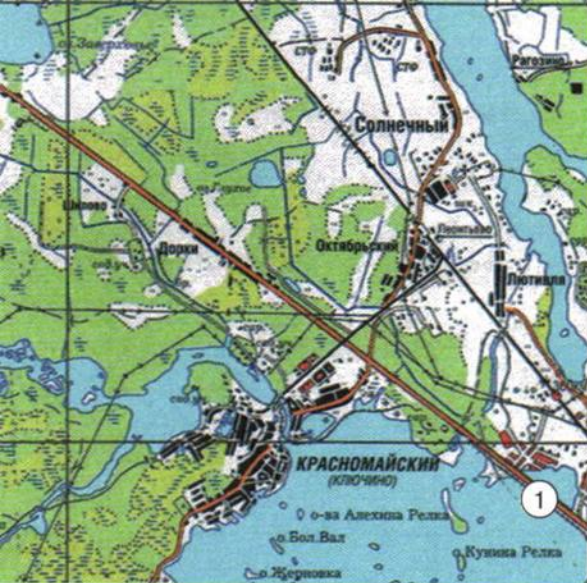
Получены сигналы SOS. Известны их координаты. Определите на карте тот район, где люди терпят бедствие. Какие меры вы бы предприняли, если бы руководили спасательной службой? Перенесите таблицу в тетрадь и заполните её.

Район бедствия	Географические координаты	
	Широта	Долгота
	50° ю. ш.	14° в. д.
	56° с. ш.	38° в. д.
	60° с. ш.	30° в. д.

Задание 3

Определите географические координаты точек, обозначенных на рисунке цифрами 1, 2, 3, 4.

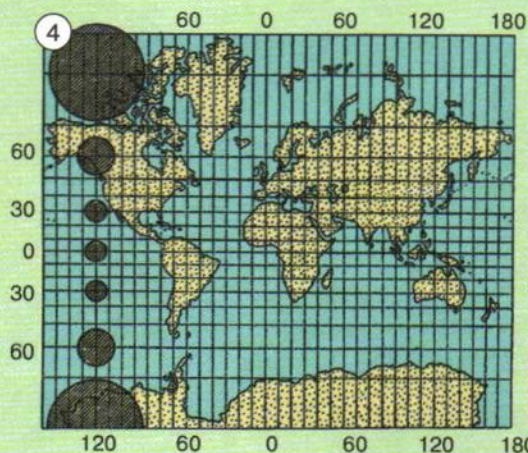




19 Географическая карта. Определение направлений и расстояний

Карта — величайшее изобретение человечества. Географическая карта — это уменьшенное обобщённое изображение на плоскости земной поверхности, географические объекты которой показаны условными знаками. На географических картах изображены границы стран, материки и океаны, а также другие географические объекты.

Однако поверхность шара нельзя развернуть, разостлать на плоскости без складок и разрывов. Чтобы это проверить, сделайте следующий опыт: возьмите какой-либо шар и оберните его бумагой так, чтобы по всей его поверхности лёг только один слой бумаги. Сделать это невозможно: на бумаге неизбежно появятся складки. Попробуйте срезать их и после этого разверните



бумагу. Она вся будет в вырезах. Поэтому при составлении карты приходится допускать некоторые неточности: они сводятся к искажениям направлений, расстояний и площадей.

На карте мира эти искажения увеличиваются от экватора к полюсам. Так, например, на карте мира Гренландия по площади почти равна Австралии и примерно в три раза меньше Южной Америки. На самом же деле Гренландия в три с половиной раза меньше Австралии и почти в восемь с половиной раз меньше Южной Америки. Путём сложных математических расчётов и построений эти искажения стараются свести к минимуму.

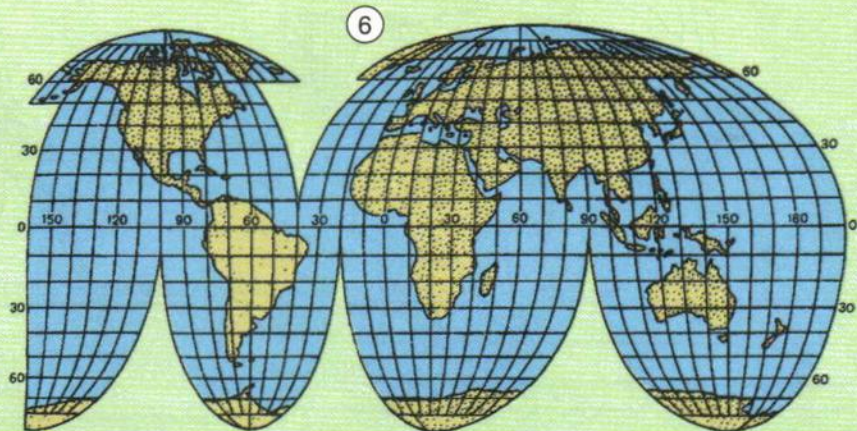
Камчатка, Сахалин, Урал, Кавказ — эти и множество других географических объектов можно найти на карте, если научиться читать её. По карте легко определить, в каком направлении и на каком расстоянии от вашего населённого пункта находятся те или иные объекты.

Для *определения направлений по карте* вновь воспользуемся градусной сетью. Параллели укажут направление «запад — восток», а меридианы — направление «север — юг». Так, например, Санкт-Петербург находится от Москвы в северо-западном направлении, а Самара — в юго-восточном.

Для определения расстояний по карте необходимо знать её масштаб (вспомните из параграфа 16, что такое масштаб). Масштаб отпечатан внизу каждого листа карты, под южной рамкой. На картах масштаб даётся в трёх видах: *численный, линейный, именованный*.

1. Топографическая карта имеет крупный масштаб: по ней можно определить местоположение небольших населённых пунктов. 2. Этот рисунок подтверждает опыт, описанный в тексте. 3. Циркуль-измеритель (а) и курвиметр (б) необходимы для измерения расстояний на карте. 4. Искажение площадей на картах мира увеличивается от экватора к полюсам. 5. Виды масштаба. 6. Так искажаются площади океанов.

- 5)
- 1:100 000
- б) в 1 см 1 км
- 1 0 1 2 км
- а) — численный;
- б) — именованный;
- в) — линейный.



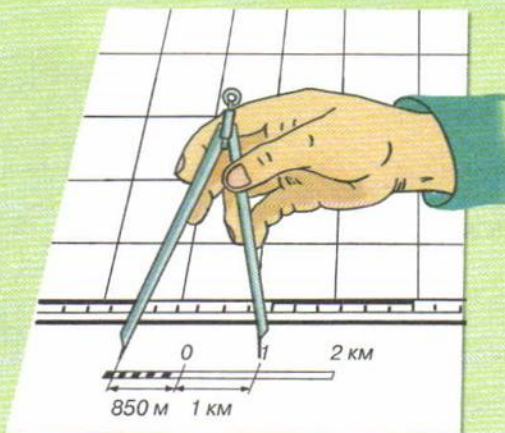
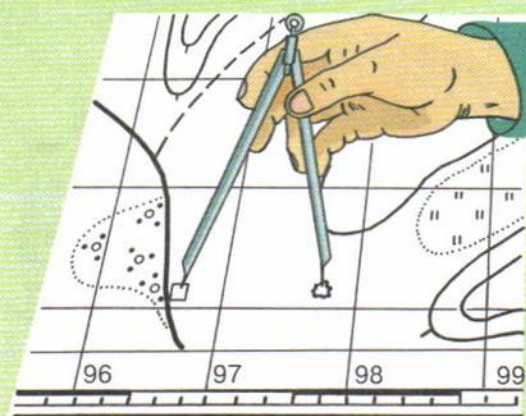
Линейный масштаб представляет собой прямую линию или полосу (рис. 6, в), разделённую на равные части. Цифрами показано, какому расстоянию на местности соответствуют деления масштаба.

Например, для масштабов, изображённых на рисунке 6 на с. 75, одному километру на местности соответствует один сантиметр на карте.

Вопросы и задания

1. Найдите в тексте ответ на вопрос: почему на картах неизбежны искажения размеров географических объектов?
2. Почему искажения на картах мира увеличиваются от экватора к полюсам?
3. Какие виды масштаба вы знаете? Как вы думаете, в каких случаях удобнее пользоваться линейным масштабом, а в каких — именованным?
- 4.** Пользуясь линейным масштабом карты, определите, на каком расстоянии от вашего населённого пункта находится озеро Байкал.
- 5.*** Определите по карте направление хребтов Уральских гор.

1—2. Положение циркуля-измерителя при измерении расстояний по карте с помощью линейного масштаба. **3.** Значения абсолютных высот на карте указывают цифрами. **4.** Кронштадт расположен на побережье Финского залива Балтийского моря. **5.** Кронштадтский футшток — рейка с делениями для наблюдения за уровнем воды — укреплен на устье моста через обводной канал, а в башенке установлен прибор, непрерывно записывающий уровень воды, — мареограф.

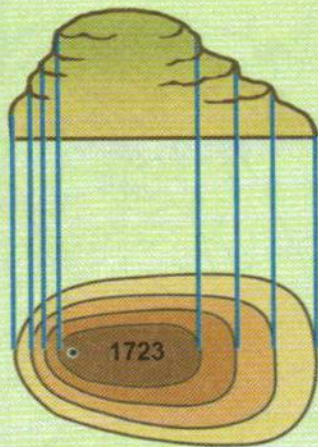


20 Изображение высот и глубин на картах

Территории, расположенные в разных частях Земли, поднимаются на разную высоту над уровнем океана. Высота точки над уровнем океана или моря называется *абсолютной высотой*. В России и некоторых других странах мира абсолютную высоту принято считать от уровня Балтийского моря. Территория Санкт-Петербурга, например, находится выше уровня Балтийского моря в среднем на 3 м, территория Москвы — на 120 м, а город Астрахань — на 27 м ниже уровня Балтийского моря.

Абсолютная высота территории, находящейся выше уровня моря, — *положительная*, а ниже — *отрицательная*. Например, абсолютная высота высочайшей вершины мира — Джомолунгмы — составляет 8848 м, а абсолютная высота Мёртвого моря — -420 м.

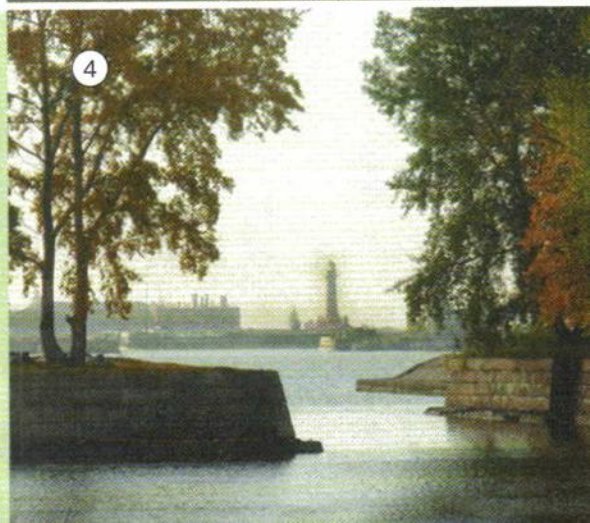
3



5



4



Одно из самых жарких мест на Земле — Долина Смерти (США) имеет отметку высоты -86 м, то есть находится ниже уровня моря.

На территории нашей страны наивысшая точка — вершина горы Эльбрус (5642 м) на Кавказе, а самая низкая отметка на поверхности суши — на Прикаспийской низменности (-27 м).

Самое глубокое место Мирового океана ($-11\,022$ м) находится в Марианском жёлобе в Тихом океане.

Для многих географических объектов отметки абсолютных высот и глубин показаны на картах точными значениями в метрах.

Высоты и глубины также изображаются на картах с помощью *послойной окраски*, то есть цветом: зелёным и коричневым — для суши, голубым и синим — для водных объектов, причём разной яркости. Например, участки суши, имеющие высоты от 0 до 200 м, закрашиваются в светло-зелёный цвет. Внизу карты имеется специальная шкала, в которой каждый цвет соответствует высоте или глубине. Она называется *шкалой высот и глубин*.

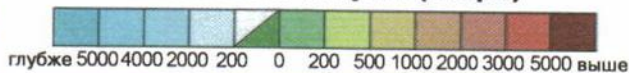
Вопросы и задания

- 1.* Пользуясь географическим атласом, ответьте на вопрос: можно ли назвать гору Народную на Урале высокой, а Каспийское море — глубоким?
- 2.** Определите по карте максимальные глубины Азовского, Чёрного, Белого, Берингова и Карского морей.
- 3.** Пользуясь атласом, определите, какую абсолютную высоту имеют вершины: Орисаба (Северная Америка), Казбек (Евразия), Аконкагуа (Южная Америка), Косцюшко (Австралия).

1. Так выглядит шкала высот и глубин. 2. Определение направлений по карте.



Шкала высот и глубин (метры)



21 Чтение географической карты (практикум)

Задание 1

Глядя на рисунок 2 на с. 78, определите, какая стрелка на фрагменте географической карты соответствует направлению на север.

Задание 2

Отметьте на контурной карте точки с заданными координатами:

- 1) 71° с. ш. и 108° в. д.;
- 2) 18° ю. ш. и 67° в. д.

Задание 3

С помощью линейного масштаба карты определите максимальную протяжённость озера Байкал.

Задание 4

Пользуясь шкалой высот и глубин на физической карте России, определите, какие абсолютные высоты имеют Приволжская возвышенность, Уральские горы, Среднесибирское плоскогорье, Западно-Сибирская равнина.

ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

- В настоящее время во всём мире географическая долгота отсчитывается от Гринвичского меридиана. В 1884 году было принято считать этот меридиан нулевым. До того чуть ли не в каждой стране вёлся счёт долгот от своего первого меридиана (во Франции это был «Парижский меридиан», в России — «Пулковский меридиан»), что, естественно, затрудняло использование карт, составленных в разных странах.
- История географической карты неразрывно связана с историей человечества. Возникнув задолго до появления письменности, картографические изображения служили сначала для передачи сообщений о местах охоты или местах стоянок. Они создавались на самом разнообразном материале — на каменных скалах (петроглифы), пергаменте, бумаге и т. п. Эскимосы Гренландии составляли карты из камней или чертили на песке. Аборигены Маршалловых островов конструировали карты из черенков пальмовых листьев и ракушек. В Древнем Вавилоне для этого использовались глиняные таблички, в Египте — папирус, в Китае — бамбуковые палочки и шёлк. В XX веке появились электронные карты.
- Карты широко применяются не только в научной деятельности, но и в других сферах. Без карты невозможно изучить ни одно географическое явление или объект, провести разведку полезных иско-

паемых, оценить состояние лесов, сельскохозяйственных земель, вод и т. д. Лётчикам, землеустроителям, метеорологам карты просто необходимы. По картам составляют описание объектов и территорий, проводят измерения. В обыденной жизни карта поможет вам спланировать экскурсию или поездку.

? ПРОВЕРЬ СЕБЯ

1. Что такое географическая карта? Каково её значение в жизни человека?
2. Какими преимуществами и недостатками обладает карта по сравнению с глобусом?
3. Как различаются карты по масштабу в географическом атласе.
4. Почему карты называют планшетом культуры?
5. Для чего современным людям нужна географическая карта?
- 6.** Как определить направление по географической карте?
- 7.** Что представляет собой градусная сеть на глобусе и карте?
- 8.*** Какова длина нулевой параллели в километрах?
9. Какую долготу имеют географические объекты, через которые проходит Гринвичский меридиан?
- 10.*** Какие отличия географической карты от космического снимка вам известны? Перечертите таблицу в тетрадь и отметьте их знаком «+» в соответствующих графах.

Признак	Космический снимок	Географическая карта
Изображены все важные объекты		
Объекты изображены условными знаками		
Объекты имеют реальный вид		
Границы между объектами слабо различаются		
Указаны названия изображённых объектов		

- 11.** Пользуясь масштабом карты, определите протяжённость Атлантического океана по экватору.

1. Стороны горизонта. 2. Компас. 3. Ориентирование на местности. 4. Ориентирование карты по сторонам горизонта.

Что значит ориентироваться? Изучение географии на местности — увлекательное, интересное и полезное занятие. Для проведения работ на местности необходимо многое уметь. Например, хорошо ориентироваться и измерять расстояние, проводить *сбёмку местности*. Умение ориентироваться на местности играет важную роль в жизни человека. Известны случаи, когда из-за потери ориентировки погибали целые экспедиции. И наоборот, умение это не раз помогало людям в трудную минуту.

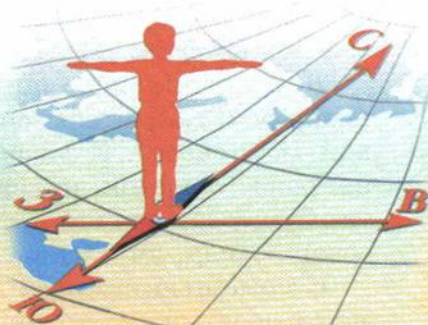
Ориенти́рование — это определение своего местоположения относительно сторон горизонта, а также направления пути. Ориентироваться можно по звёздам, Солнцу, местным признакам.

Неизменный помощник в работе на местности — *ко́мпас* (в профессиональной речи

Раздел IV

География
на местности

①



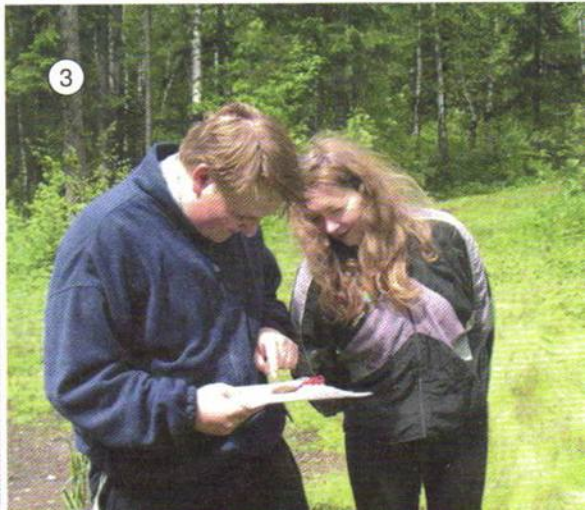
②



④



③



моряков — компас). Он служит для ориентирования относительно сторон горизонта.

Чтобы не заблудиться в незнакомой местности (например, во время лыжной прогулки, в походе и т. д.), необходимо сначала определить по компасу, в каком направлении вы собираетесь двигаться. Только в этом случае вы будете знать, в какую сторону возвращаться. Если вы собрались пойти на северо-восток, то возвращаться назад нужно будет на юго-запад.

Для правильного определения сторон горизонта компас нужно повернуть так, чтобы синий конец его стрелки совместился с буквой «С» (север). Если встать к северу лицом, то позади будет юг, направо — восток, налево — запад. Это основные стороны горизонта. Существуют ещё и промежуточные: северо-восток, юго-восток, северо-запад, юго-запад.

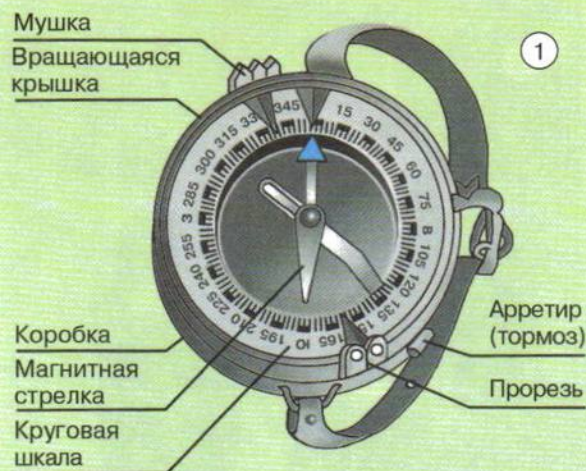
С помощью компаса можно легко определить направления и на местные объекты, которые могут послужить надёжным ориентиром в пути. Для этого определяют азимуты этих объектов.

Определение азимута по компасу. Любая окружность содержит 360° . Окружность циферблата компаса также может быть поделена на 360° .

С помощью компаса можно измерить угол, образуемый в данной точке или на карте направлением на север и на какой-либо объект. Такой угол называют *азимут*ом. От направления на север азимуты отсчитывают по ходу часовой стрелки.

Если предмет находится точно на севере, то азимут 0° , если на востоке — 90° , на юге — 180° , на западе — 270° .

Предположим, нужно пройти 200 м от какого-нибудь конкретного дерева по азимуту 45° . Для этого необходимо сориентировать



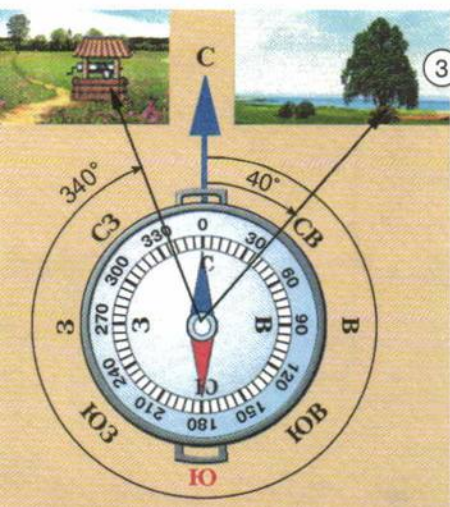
компас по сторонам горизонта, найти на его циферблате число 45 и положить на стекло компаса тонкую палочку так, чтобы она соединяла центр стрелки компаса с числом 45. Палочка покажет направление по азимуту 45° . Теперь пройдите в этом направлении 200 м, и задание будет выполнено.

Движение по азимуту. Предположим, что во время игры по спортивному ориентированию вы получили задание пройти от растущего на поляне дуба 400 шагов по азимуту 60° , а затем 600 шагов по азимуту 180° и 200 шагов по азимуту 120° и у края поляны получить приз.

Порядок движения по азимуту такой: встать в точке, откуда начинается движение. Отпустить стрелку компаса и подвести нулевое деление компаса под северный конец стрелки, то есть сориентировать компас. Положить на стекло компаса тоненькую палочку таким образом, чтобы она соединила центр стрелки с числом, показывающим величину азимута, по которому вам надо пройти первое расстояние (в нашем случае — 60°).

Если на вашем пути есть какой-нибудь видимый местный объект, например холм, можно обойтись без компаса и двигаться в направлении этого холма, отсчитывая нужное количество шагов. Если такого объекта нет или вы идёте по лесу, то всегда держите перед собой компас так, чтобы нулевое деление его совпадало с северным концом, и старайтесь следовать по азимуту. Пройдя положенное расстояние (в нашем примере 400 шагов), определяют новый азимут и продолжают движение.

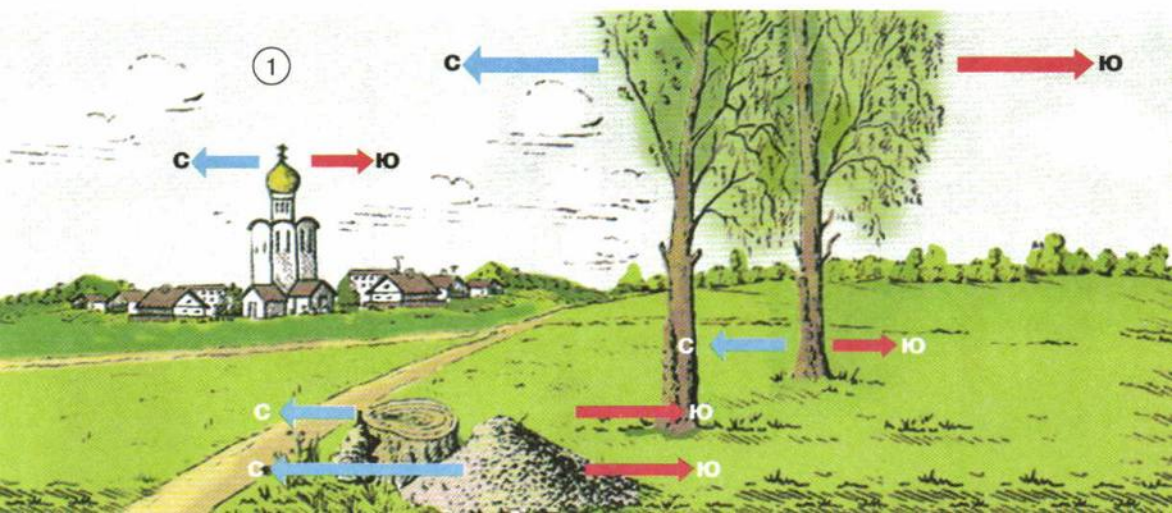
1. Устройство компаса. 2. Компас поможет правильно сориентировать план местности. 3—4. Определение азимута с помощью компаса.



Вопросы и задания

- 1.*** Определите, в каком направлении двигалась группа туристов, если Полярную звезду они видели справа от себя.
- 2.*** Нарисуйте в тетради схему, иллюстрирующую основные и промежуточные стороны горизонта.
- 3.** Глядя на рисунки 3—4 на с. 83, определите, под каким азимутом находятся указанные объекты.
4. Ученик из пункта А до пункта Б прошёл 100 м по азимуту 360° (условно изобразите в тетради это расстояние в 10 см). От пункта Б до пункта В он прошёл ещё такое же расстояние по азимуту 90° . От пункта В такое же расстояние он прошёл по азимуту 180° . Начертите путь ученика в тетради и определите, какое расстояние и по какому азимуту ему осталось пройти до пункта А.
5. Как ориентироваться в лесу, если нет компаса?
6. Какой предмет в русских сказках заменял героям и карту, и компас?
- 7.* В каком направлении вы пойдёте по азимуту 180° ?
8. Направлению на запад соответствует азимут в ... градусов.
- 9.*** Азимут 45° — это движение:
 - а) на восток; в) северо-восток;
 - б) юг; г) юго-восток.

1. Ориентирование по местным признакам. 2. Шагомер. 3. Рулетка. 4. Простейший дальномер. 5—6. Лазерные дальномеры.



23 Измерение расстояний на местности

Расстояние между близко расположенными предметами можно измерить с помощью *рулетки*. Но узнать пройденный путь в походе с её помощью уже не получится. В таком случае необходимо сначала посчитать шаги, а потом умножить их на среднюю длину вашего шага.

Напомним, что для определения *средней длины шага* нужно отмерить на местности с помощью рулетки расстояние, например в 100 м. Затем обычным шагом пройти этот путь, подсчитывая шаги. Скажем, 100 м вы прошли, сделав 150 шагов. Значит, средняя длина шага равна приблизительно 66 см (10 000 см : 150 $\approx$ 66 см).

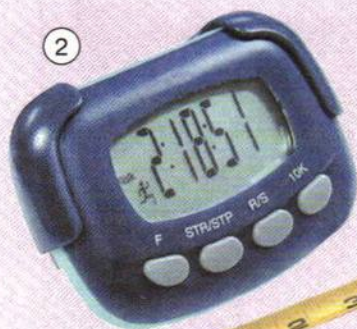
При измерении больших расстояний шаги удобнее подсчитывать парами (например, только под левую ногу). Длина одной пары шагов в два раза больше



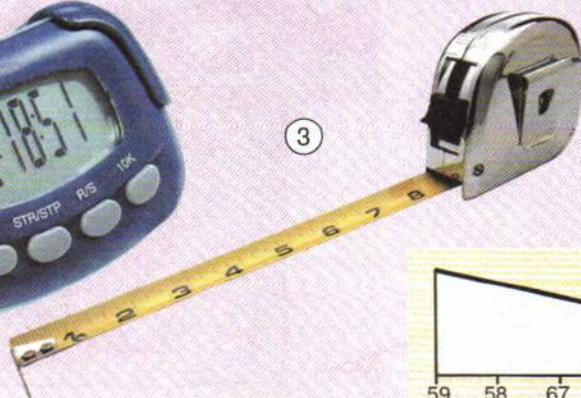
6



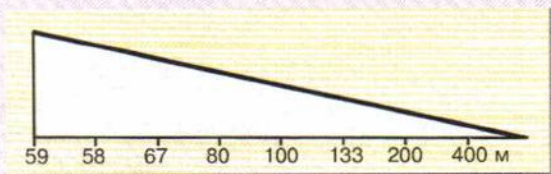
5



2



3



4

86 средней длины шага. Используют также и специальный прибор — шагомер (рис. 2 на с. 85).

Кроме того, расстояние определяется ещё и по времени, затраченному на ходьбу. Правда, этот способ менее точный. Так, если 1 км вы проходите за 15 минут, то за час пройдёте 4 км.

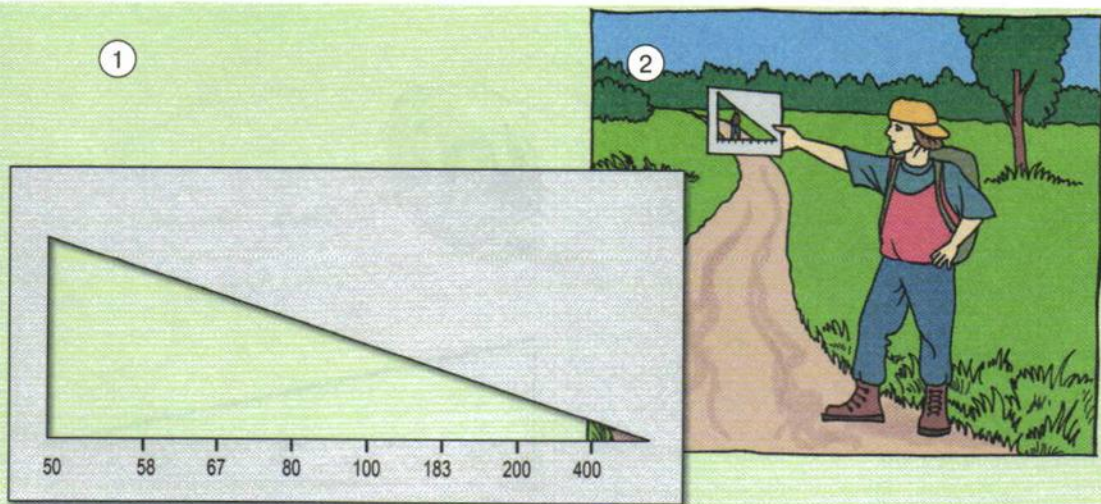
Определяют расстояние на глаз или с помощью дальномера.

Лазерный дальномер — прибор для измерения расстояний с применением лазерного луча. Часто его называют лазерной рулеткой, так как он заменил обычную рулетку во многих отраслях производства и строительства. Лазерные дальномеры широко применяются при топографической съёмке местности, в навигации. Они позволяют с большой точностью определить расстояние до объекта.

Простейший дальномер легко изготовить самим из куска картона (рис. 1). Чтобы с помощью такого дальномера определить расстояние, скажем, от вас до стоящего вдаль человека, прибор необходимо держать на вытянутой руке перед глазами и, двигая вправо или влево, добиться того, чтобы фигура человека целиком попала в прорезь прибора (рис. 2).

Цифра на шкале внизу будет соответствовать величине расстояния от наблюдателя до человека.

Изображение расстояний на чертеже. Предположим, расстояние от школы до библиотеки равно 620 м. Показать натуральную длину на бумаге невозможно, поэтому придётся вычертить его в масштабе. Если на бумаге расстояние изображать в 10 000 раз меньшим, чем в действительности, тогда 1 см будет соответствовать 10 000 см (или 100 м) на местности. В таком масштабе расстояние от школы до библиотеки будет равно 6 см 2 мм.



Определение расстояний на карте. При помощи линейного масштаба расстояние определить удобнее, чем с помощью численного. Для этого достаточно лишь померить циркулем или полоской бумаги расстояние между нужными точками на карте и приложить это расстояние к линейному масштабу. По надписям на нём сразу видно, чему равняется расстояние на местности.

Если требуется определить расстояние по ломаной линии, например по дороге, то определяется отдельно каждое расстояние между поворотами дороги и затем берётся сумма этих расстояний.

Вопросы и задания

- 1.* Санкт-Петербург находится к северу от Москвы на расстоянии 625 км, Казань восточнее столицы на 750 км. Изобразите эти города в тетради кружочками в нужном направлении и на указанном расстоянии от Москвы. Масштаб выберите самостоятельно.
- 2.** Ученик начертил в тетради условные знаки школы и почты, расстояние между условными знаками оказалось равным 7 см. Какой масштаб выбрал ученик, если на местности расстояние от школы до почты равно 350 м?
3. Изобразите в виде линии расстояние 45 м в масштабе «в 1 см — 10 м».
- 4.* Как вы думаете, каким способом проще измерить ширину реки, изображённой на рис. 3?

1. Простейший дальномер. Чертёж выполнен в натуральную величину. Перечертите рисунок на лист плотного картона и закрашенную часть вырежьте.
2. Определение расстояния с помощью дальномера. 3. Преодоление водной преграды.





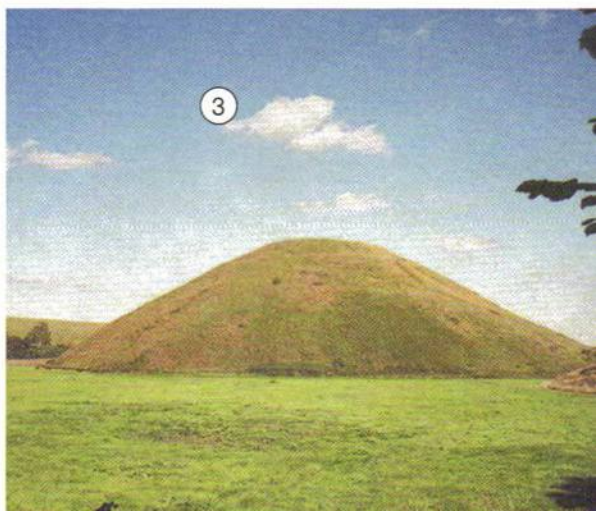
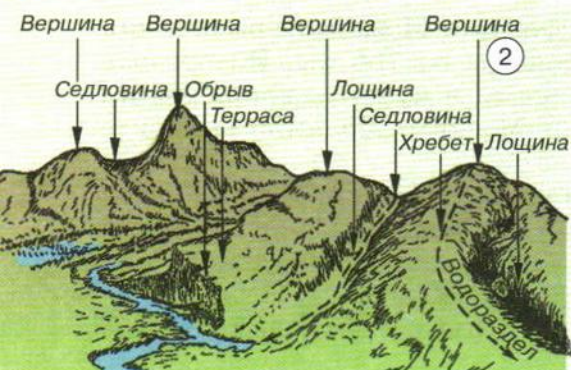
24

План местности и его отличие от географической карты

Что такое план местности. Для выполнения многих хозяйственных работ: строительства домов и дорог, планирования туристических маршрутов — необходимо очень подробное изображение данной местности, на котором был бы нанесён каждый дом, и иногда даже отдельно стоящее дерево. Такое изображение называется *планом местности*. Это чертёж небольшого участка земной поверхности, выполненный условными знаками в крупном масштабе.

Посмотрите на рисунок 1 на с. 88. На нём изображён план местности.

Неровности поверхности Земли на планах показывают с помощью специальных линий — горизонталей — и отметок высот. *Горизонталю* — линии на плане



или карте, соединяющие точки земной поверхности с одинаковой высотой над уровнем моря или над уровнем, принятым за точку отсчёта. Определите, через сколько метров проведены горизонтали на плане, изображённом на форзаце учебника.

Посмотрите на рисунок 2 на с. 88. Обратите внимание: если склон крутой, горизонтали на плане будут расположены близко друг к другу, если же пологий — далеко. Маленькие чёрточки, проведённые перпендикулярно к горизонталям, — *бергштрихи* показывают, в каком направлении склон понижается.

Географические объекты на планах местности изображаются специальными *условными знаками*. Направление с юга на север на плане местности, как правило, указывается стрелкой.

Планы городов передают информацию о расположении улиц и площадей, водных объектов (озёр, рек), а также архитектурных и исторических памятников.

Уметь пользоваться планом местности очень важно. Так, например, находясь в незнакомом городе, но имея его план, можно найти нужную улицу, магазин, аптеку, музей. Строители, пользуясь планом местности, решают, где лучше проложить новую дорогу, построить населённые пункты во вновь осваиваемых районах.

Отличительные особенности плана местности от географической карты. План местности и географическая карта — это уменьшенное изображение земной поверхности на плоскости, где условными знаками изображены географические объекты. Но план местности и географическая карта имеют следующие *отличительные особенности*.

1. План местности. 2. Рельеф на планах местности изображается с помощью горизонталей. 3. Холмистая равнина. 4. Центральная часть Санкт-Петербурга.
5. План центральной части Санкт-Петербурга.



1) На планах изображают небольшие участки — фруктовый сад, пришкольный участок, территорию города и т. п. Поэтому их вычерчивают в самых крупных масштабах, например «в 1 см — 5 м» или «в 1 см — 25 м». А на картах показаны значительно большие территории, например область, край, республика, государство, материк и даже мир в целом. И вычерчивают их в более мелких масштабах, например в «1 см — 1 км» или в «1 см — 100 км».

2) При построении планов шарообразная форма Земли не учитывается, и считается, что участки поверхности, изображённые на планах, являются плоскими. При построении карт, наоборот, форму планеты всегда учитывают.

3) На картах обязательно вычерчивают меридианы и параллели, а на планах — нет. На планах направлением на север считается, как правило, направление вверх, на юг — вниз, на восток — вправо, на запад — влево. На карте направление на север — юг определяют по меридианам, на запад — восток — по параллелям.

4) Планы являются подробными изображениями местности. Различные объекты по их очертаниям и размерам показывают на планах такими же, какие они есть на самом деле, но только уменьшенными в масштабе. На картах большую часть объектов изображают без сохранения их очертаний и размеров в масштабе.

Вопросы и задания

Задания 1—7 выполняются по плану местности на форзаце учебника.

- 1.** Внимательно рассмотрите план местности. В каком направлении и на каком расстоянии от парома на речке Нить находится ветряная мельница?



Редкий лес



Лиственный лес, вырубка



Смешанный лес, дом лесника



Пашня, огород



Река, направление течения



Озеро, болото



Хвойный лес, просека



Фруктовый сад



Родник, расположенный на лугу



Обрыв



Овраг



Тропа, колодец

- 2*. Вы поспорили с друзьями, кто быстрее доберётся до парома. Вы будете двигаться на велосипеде от посёлка Лесной, а ваши соперники — пешком от конца оврага. Кто выиграет спор?
3. Вы собрались на выходные в увлекательное путешествие. В каком направлении вы поплывёте на плоту по реке Нить?
- 4*** Вам надо поехать на велосипеде от посёлка Петрово до парома и обратно. В какую сторону вам будет легче ехать?
- 5.* Определите с помощью транспортира азимут от парома до ветряной мельницы.
6. На каком берегу реки Нить расположен смешанный лес?
7. Какой лес встретится вам по дороге от парома до посёлка Петрово?
8. Илья Муромец сел на доброго коня и выехал из деревни. Проехав по грунтовой дороге мимо ветряной мельницы через поле, он въехал в смешанный лес. Узкая тропинка привела его на перепутье, откуда направо шла просека, ведущая к домику лесника, налево — пешеходная тропа к болоту, а прямо — улучшенная грунтовая дорога к роднику с живой водой. Изобразите путь Ильи Муромца условными знаками.
9. Найдите в тексте параграфа, чем план местности отличается от географической карты, и систематизируйте их особенности в тетради в виде таблицы:

План местности	Географическая карта

1—2. Условные знаки плана местности.



Грунтовая дорога, деревянный мост



Полевая, лесная дороги, ЛЭП



Шоссе



Железная дорога, станция



Школа



Карьер



Плотина



Металлический мост, насыпь



Населённый пункт сельского типа



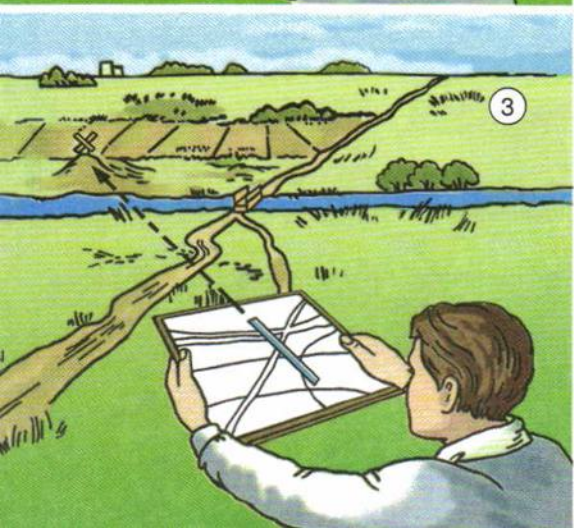
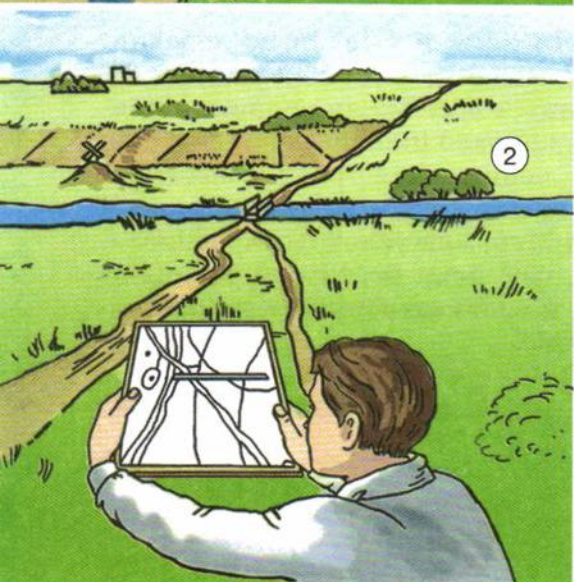
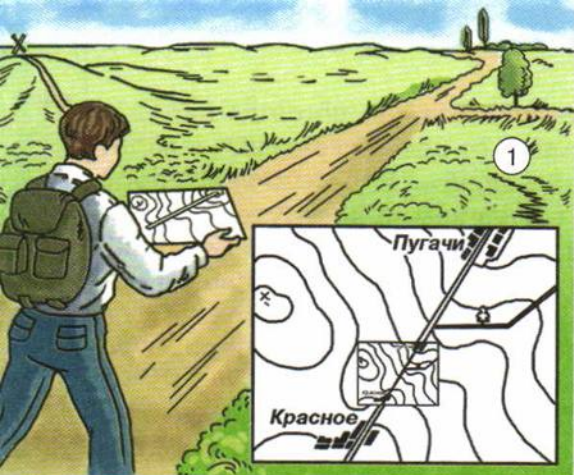
Город



Электростанция

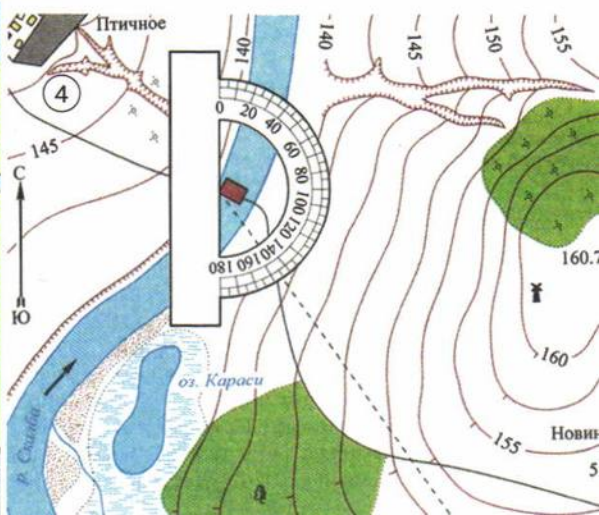


Ветряная мельница



Правила пользования планом местности. Нередко в жизни возникают ситуации, когда необходимо уметь пользоваться планом местности. Легче всего научиться читать его по тому варианту, где изображена ваша местность. Для этой цели используйте план вашего города, если вы городской житель, или план сельскохозяйственных угодий, если вы живёте в сельской местности.

Вы выходите на местность с планом и ориентируете его с помощью компаса по сторонам горизонта. Затем находите своё местоположение (точку стояния) на плане. Так, если вы находитесь на дороге, то следует искать дорогу и ближайший к вам местный предмет (например, дерево, развилку дорог). Пользуясь этими ориентирами, нетрудно отыскать и то место, где вы стоите. Теперь с помощью плана вы



можете определить расстояние до местных предметов, найти короткий путь до них, узнать, в каком направлении и какое расстояние надо пройти до невидимых с точки стояния, но изображённых на плане объектов.

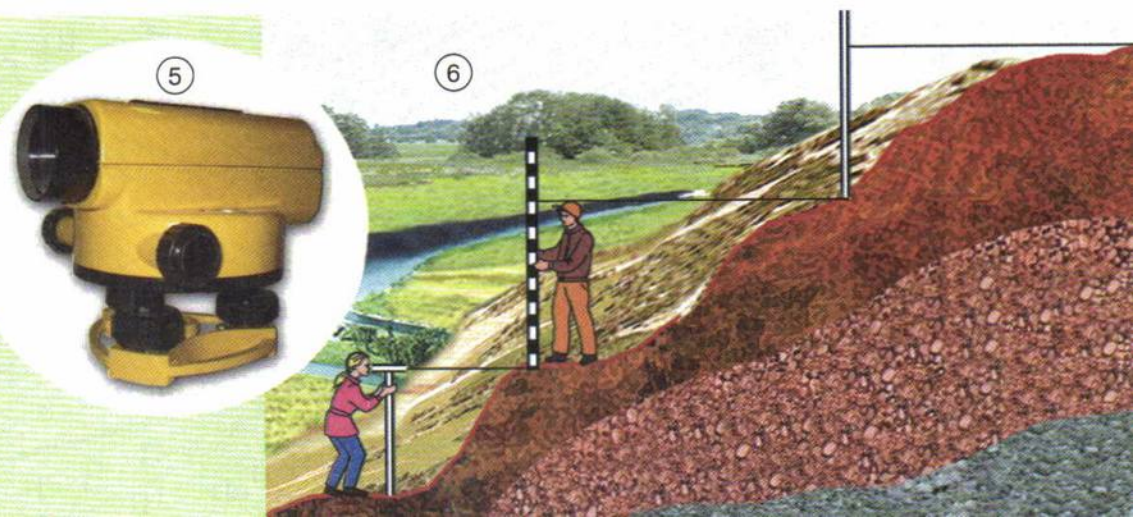
Определение азимута по плану местности. Представьте себе, что вам надо пройти от паромы до посёлка Лесной (см. форзац учебника). Для этого следует знать, по какому азимуту придётся двигаться от паромы, чтобы прийти к посёлку. Этот азимут можно определить заранее по плану при помощи транспорта. На местности же вы находите его при помощи компаса и по этому азимуту идёте в нужном направлении.

Для того чтобы научиться быстро читать план местности, необходимо познакомиться с его *условными знаками*, которые отличаются от условных знаков карты. Посмотрите на рисунки 1—2 на с. 90—91. На них изображены примеры условных знаков плана.

Изображение неровностей поверхности на плане. Как же изобразить холм на плоской поверхности?

Для того чтобы нанести его на план, нужно вначале определить *относительную высоту* холма. Для этого необходимо провести *нивелирование* (от франц. «нивелие» — уровень) по западному склону от подошвы до вершины, потом — по южному, затем — по северному и восточному. Простейший *нивелир* — прибор для определения того, насколько одна точка местности выше, чем другая. Если высота нивелира 1 м и он установлен вертикально (проверяется по отвесу) у подошвы холма, то точка, в которую «прицеливается»

1. Ориентирование на местности. 2. План не сориентирован по местным объектам. 3. План сориентирован по местным объектам. 4. Определение азимута с помощью транспорта. 5. Нивелир. 6. Нивелирование холма.



девushка, держащая нивелир (рис. 6), выше подошвы холма на 1 м. В эту точку вбивают колышек. Далее надо перенести нивелир в точку, где вбит колышек, и повторить измерение, и так до вершины холма по западному, северному, восточному и южному склонам. Таким образом, будут вбиты четыре колышка на высоте 1 м от подошвы, четыре колышка — на высоте 2 м и т. д. Последний колышек вбивают на вершине холма.

После эти точки, в которых находятся колышки, отображают на плане местности и плавной линией соединяют сначала все точки, имеющие относительную высоту 1 м, затем 2 м и т. д. Вот и получилось на плане изображение холма горизонталями (рис. 1—2).

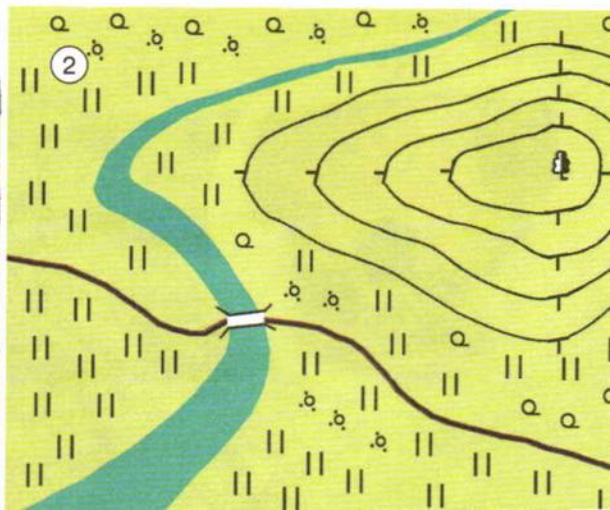
Горизонталями на планах изображают и впадины. При этом бергштрихи должны быть обращены во внутреннюю сторону.

Крутые склоны обрывов или оврагов на плане местности обозначают мелкими зубцами.

Вопросы и задания

- 1.** Как производится нивелирование холма.
- 2.** Определите по плану (рис. 4. на с. 92) азимут от парома на озеро Караси.
3. В каком направлении от посёлка Новинки находится лес?
- 4.* Какая высота холма указана на плане — абсолютная или относительная?

1—2. Изображение холма с помощью горизонталей.



26 Решение задач по плану местности (практикум)

Для выполнения заданий используйте план на форзаце учебника.

По плану местности можно решать практические задачи. Так, например, на плане местности хорошо видно, что холм, обозначенный на нём, имеет абсолютную высоту 160,7 м, юго-западный склон его пологий, а восточный — крутой.

Или другой пример. По плану нужно определить, виден ли от ветряной мельницы паром через реку Нить. Ответ: паром можно увидеть. Ведь место, где построена мельница, выше уровня воды в реке Нить, и от мельницы к реке местность всё время понижается.

Если же наблюдатель находится на 150 м восточнее вершины холма, то паром он не увидит, потому что в этом случае его закрывает вершина холма. И действительно, в 150 м от вершины холма проходит горизонталь 155 м. К западу от наблюдателя в направлении парома через реку Нить местность повышается более чем на 5 м (от 155 до 160,7 м). Чтобы увидеть паром, надо встать у отметки 160,7 м или западнее её.

Выполните самостоятельно несколько заданий по плану местности.

Задание 1

Определите высоту холма, изображённого на плане местности:

- абсолютную;
- относительную.

Задание 2

Можно ли увидеть от посёлка Петрово озеро Утиное? Поясните свой ответ.

Задание 3

Наблюдатель стоит при впадении реки Луч в реку Нить. Определите, увидит ли он автомобиль, стоящий у северного подножья холма. Аргументируйте свой ответ.

Задание 4

Велосипедист от посёлка Лесной доехал до холма и вернулся обратно. В каком направлении ему было легче ехать?

Задание 5

Где на реке Луч лучше строить плотину? Обоснуйте свой ответ.

Задание 6

На каком берегу реки Нить можно загорать на пляже?

Как составить план местности. Предположим, вам требуется составить план местности, изображённой на рисунке.

Для этого вам понадобятся: тренога, планшет, визирная линейка и хорошо отточенный карандаш.

Ход работы

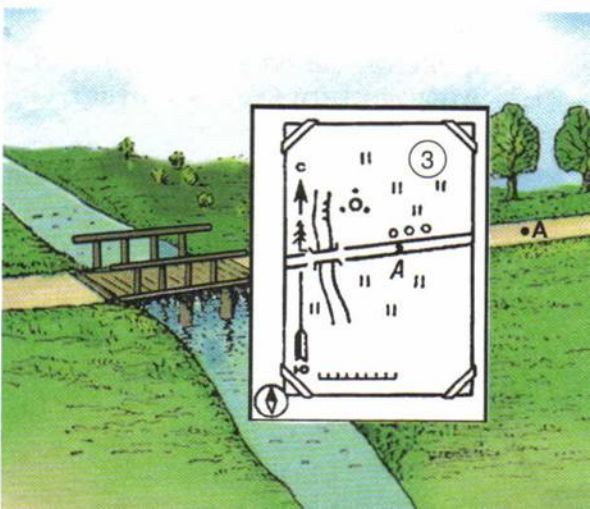
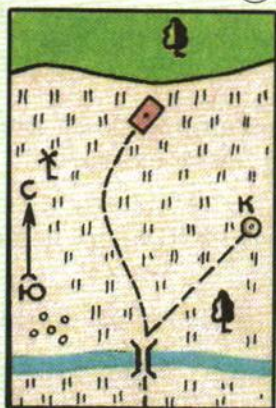
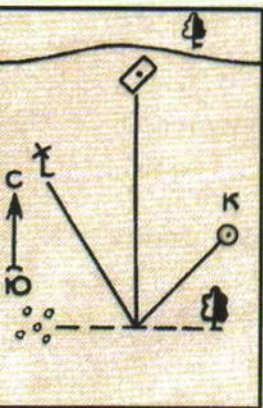
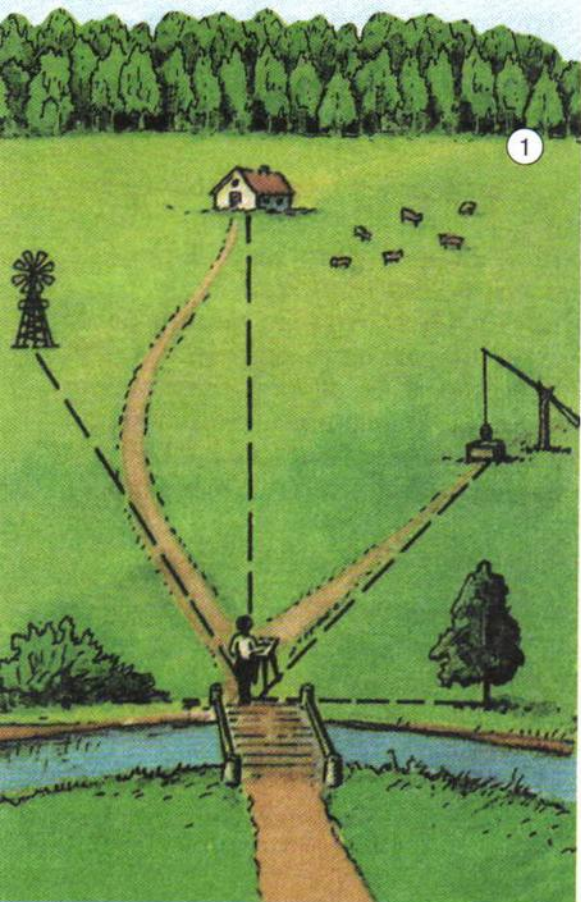
1) Установив треногу с планшетом на мосту через реку (отсюда мы начинаем съёмку), выберите масштаб, например $1 : 5000$, и проведите стрелку «север — юг».

2) Затем ориентируйте планшет по сторонам горизонта.

Все местные предметы нужно наносить на план условными знаками.

Прежде всего на плане надо изобразить мост через реку и в центр условного знака — моста — воткнуть булавку. Это будет ваша исходная точка.

3) Теперь положите на планшет визирную линейку так,



чтобы её край коснулся булавки. Направьте верхнее ребро линейки поочерёдно на те местные предметы, которые нужно изобразить на плане (куст, ветродвигатель, дом, колодец, дерево на берегу реки), и вычертите на планшете линии визирования на каждый объект.

4) Когда линии визирования на все объекты проведены, определите одним из уже известных нам способов расстояние от моста до каждого из этих объектов.

5) Пользуясь выбранным масштабом, отложите определённые расстояния на планшете и вычертите объекты условными знаками.

6) Теперь можно нанести реку. Она течёт от дерева к мосту и далее к кустарнику. После этого линии визирования можно стереть.

7) Дороги на плане изображаются приблизительно. Одна из них идёт от моста к дому, другая — к колодцу.

8) Условными знаками обозначаем луг и смешанный лес.

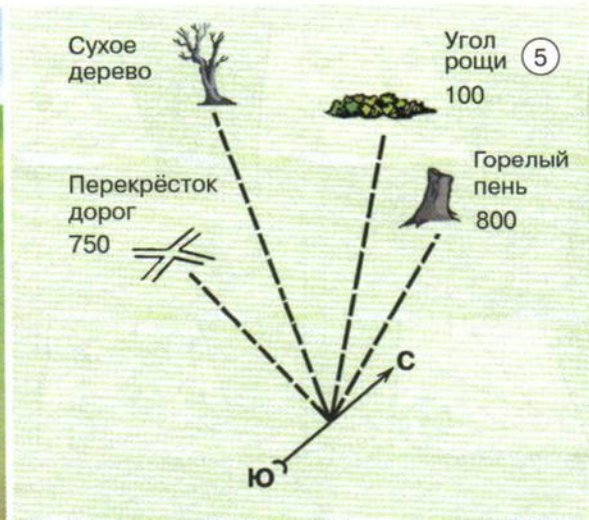
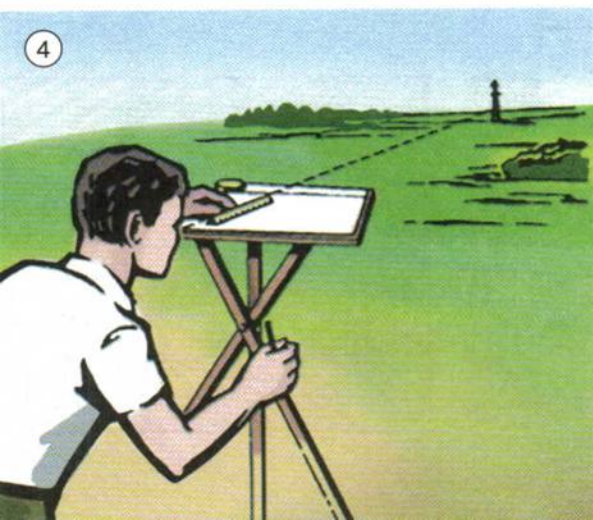
Точка, из которой мы производили визирование на местные предметы, называется *полюсом*. Поэтому этот способ съёмки местности получил название *полярного*.

Другие способы съёмки местности. *Азимутальная съёмка* является более простой по сравнению с полярной. Производится она примерно так же, как и полярная, только без планшета и визирной линейки. Расположившись у моста, определите азимуты на все те объекты, которые хотите нанести на план, и измерьте расстояние до них. Всё это запишите в блокнот.

Дома на чистом листе бумаги поставьте точку полюса и от неё отложите с помощью транспортира определённые на местности

1—2. Составление плана местности. 3. Планшет для съёмки местности.

4. Визирование на объект. 5. Изображение линий визирования на различные объекты с указанием расстояний до них.



азимуты и расстояния в выбранном масштабе. Местные объекты обозначьте условными знаками.

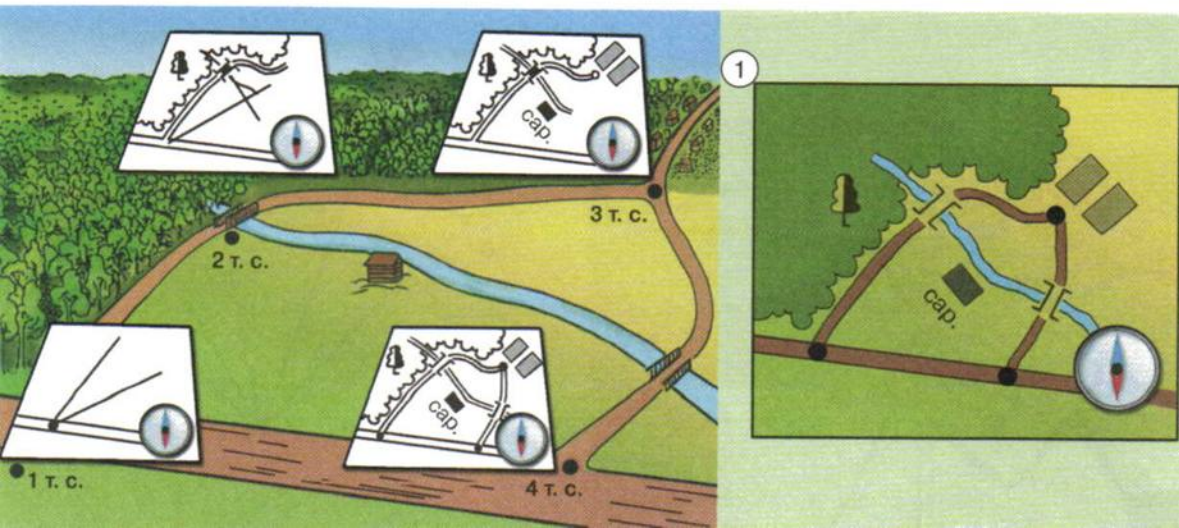
Маршрутная съёмка — это съёмка значительных по протяжённости участков местности или объектов, например реки, дороги. Её производят из нескольких точек (полюсов). Работая на одном полюсе, осуществляют съёмку видимой части местности. Затем выбирают место для следующего полюса, определяют расстояние от начального полюса до него и азимут. Далее наносят полюс на планшет и повторяют всю процедуру съёмки. И так далее.

Вопросы и задания

- 1.** Объясните, как проводится полярная съёмка.
- 2.** Составьте план небольшого участка местности способом полярной съёмки.
3. Что значит ориентировать план?
- 4.*** Вычертите план части пути от дома до школы. Пользуясь составленным планом, ответьте на следующие вопросы:
 - 1) какое расстояние вы прошли;
 - 2) какими условными топографическими знаками вы пользовались?
5. Перечертите в тетрадь условные знаки вашего плана и дайте пояснение к ним.

ДЛЯ ЛЮБОЗНАТЕЛЬНЫХ

- На обширных равнинных территориях в качестве ориентиров нередко сооружаются деревянные вышки, вершины которых находятся в прямой видимости друг от друга. Поэтому, поднявшись на такую вышку, можно увидеть следующую и т. д.



- Если вы нашли в лесу спиленное дерево, определить стороны горизонта можно по годовым кольцам на спиле пня. С северной стороны расстояния между кольцами меньше, чем с южной.
- Оглянитесь вокруг: не виднеется ли вдали возле какой-нибудь деревушки купол церкви. По расположению креста на куполе вы без труда соориентируетесь по сторонам горизонта (см. рис. 2 на с. 106).
- Горные тропы нередко отмечаются каменными пирамидами. Они ставятся на расстоянии прямой видимости друг от друга так, чтобы люди могли ориентироваться по ним и не сбились с пути.
- В незнакомой местности ориентирами служат линии электропередач, лесные просеки, дороги и другие линейно расположенные объекты.

❓ ПРОВЕРЬ СЕБЯ

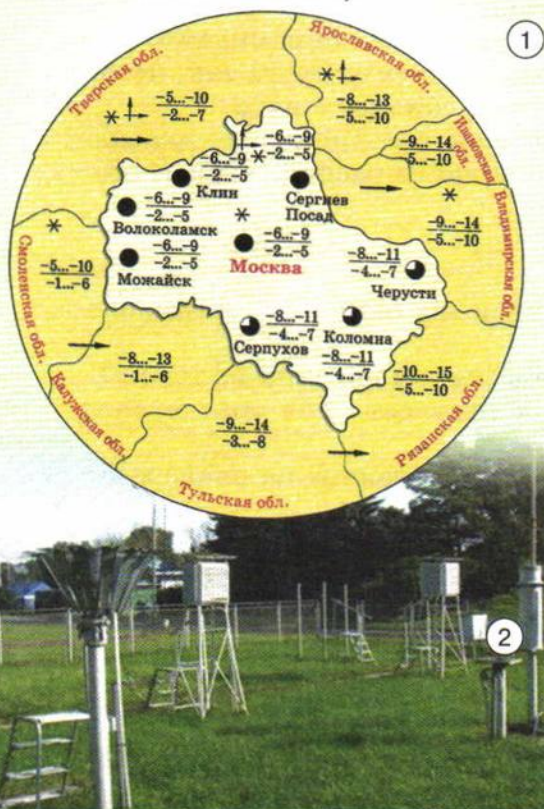
1. Вспомните, чем отличается план местности от географической карты.
- 2.* Как определить направление вашего движения по плану?
- 3.* Можно ли использовать план местности для определения географических координат?
- 4.* Каким образом можно измерить расстояние на плане местности?
5. Чем отличается азимутальная съёмка от полярной?
- 6.*** Какие приборы и инструменты необходимы для составления плана местности?
7. Опишите алгоритм нивелирования холма.
- 8.* Прочитайте рассказ: «От  путь к нашему дому шёл

через , который переходил в . Чтобы сократить путь, мы пошли по , мимо , по  и вышли к дому».

1. Маршрутная съёмка участка местности начинается с первой точки стояния (1 Т. С.). Далее на планшет наносятся объекты, видимые со второй, третьей и четвёртой точек стояния. В результате получается план участка местности.

Раздел V

Изучение природы края (практикум на местности)



28 Наблюдаем за погодой

Чтобы закрепить изученное на уроках и лучше усвоить основные разделы курса географии, которые вы будете изучать в 6-м классе, полезно выполнить следующие практические задания. Они могут быть проведены как на местности, так и с использованием интернет-ресурсов и других источников информации.

Для работы вам потребуются: термометр, компас, журнал для записи основных характеристик погоды или календарь погоды.

План наблюдений

На метеорологических станциях России наблюдения за погодой проводятся в 0, 3, 9, 12, 15, 18 и 21 час по московскому времени. Мы будем проводить наблюдения в 9, 12, 15 и 18 часов по местному времени. Для записи характеристик погоды необходимо подготовить журнал, который удобно оформить в виде таблицы.

Дата _____	Время, ч			
	9	12	15	18
Характеристика погоды				
Температура воздуха, °С				
Облачность (в условных знаках)				
Направление ветра (стрелкой)				
Сила ветра (в баллах)				
Осадки (в условных знаках)				
Атмосферные явления (условными обозначениями)				

1. Измерение температуры воздуха проводят в часы наблюдений, а затем определяют среднюю температуру за сутки и заносят её в календарь погоды (см. с. 103). Для того чтобы определить среднюю температуру воздуха, необходимо сложить все показатели, а их сумму разделить на число измерений. Например, определим среднюю температуру за сутки, если за этот период она изменялась так:

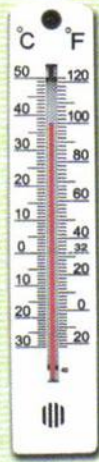
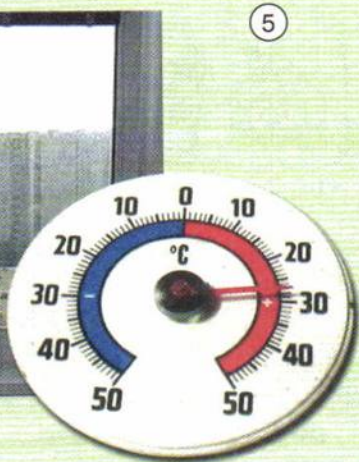
Время, ч	Температура, °C
9	+11
12	+25
15	+20
18	+12

Сумму этих температур разделим на число измерений:

$$+68^{\circ}\text{C} : 4 = 17^{\circ}\text{C}.$$

2. Наблюдение за облачностью. Облачность оценивают в баллах от 0 до 10, но мы воспользуемся упрощёнными показателями: безоблачно — чистое небо, незначительная облачность — примерно 25 % неба покрыто облаками; средняя облачность — около половины неба занято облаками; облачно с просветами — 75 % неба покрыто облаками; сплошная облачность — всё небо затянуто облаками.

1. Картограмма погоды часто используется в средствах массовой информации, так как её легко понять даже негеографу. 2. Метеостанция. 3. Образец страницы журнала для записи основных характеристик погоды. 4–6. Термометры служат для измерения температуры воздуха.



Обычно в журнале и календаре погоды характер облачности изображают с помощью условных знаков, например: ● — сплошная облачность; ◐ — половина неба занята облаками; ◑ — четверть небо-склона покрыта облаками; ○ — безоблачно.

3. Определение направления ветра.

Посмотрите на картосхему погоды (рис. 1 на с. 100). Направление ветра на ней показано стрелками и определяется по той стороне горизонта, откуда он дует. Для наблюдений можно воспользоваться простым прибором — флюгером (рис. 1). Если его нет поблизости, не отчаивайтесь. Посмотрите вокруг — дым из трубы, облака покажут вам, откуда дует ветер, а компас, сориентированный правильно по сторонам горизонта, укажет верное направление.

4. Измерение силы ветра можно проводить по местным признакам (рис. 2) и записывать результаты в условных баллах.

5. Наблюдение за осадками производится на глаз и отмечается как в журнале, так и в календаре погоды с помощью условных знаков: ● — дождь; * — морось; * — снег; ▲ — град.

6. Некоторые атмосферные явления также можно изобразить с помощью условных обозначений: ≡ — туман; ∞ — гололёд; △ — роса; └ — иней; ○ — радуга.

Пользуясь данными журнала для записи основных характеристик погоды, занесите их в календарь погоды (с. 103). Опишите погоду «своего» дня. В описании укажите, как менялась температура в течение дня, каково её среднее значение, какие ветры преобладали и какой силы, каковы были облачность, осадки, атмосферные явления.

1. Флюгер — прибор для определения направления и силы ветра. 2. Определение силы ветра в баллах.



КАЛЕНДАРЬ ПОГОДЫ МЕСЯЦ _____

Место наблюдения _____

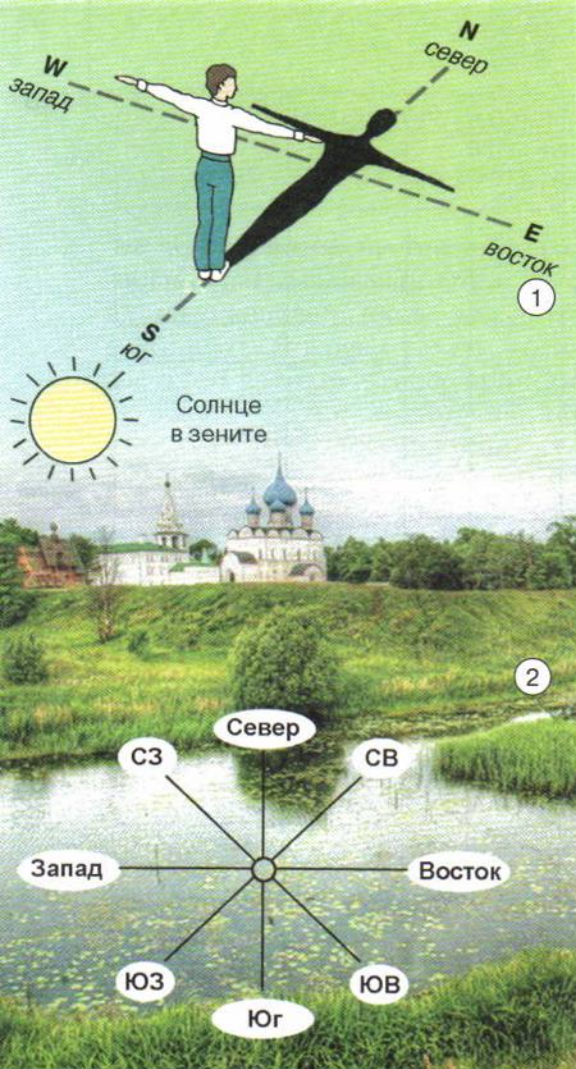
Область (республика, край) _____

Географические координаты _____ с. ш. _____ в. д.

Высота над уровнем моря _____

Время наблюдения _____ час _____ мин.

Число	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Средняя температура воздуха, °С																															
Облачность (условными знаками)																															
Направление ветра (стрелкой)																															
Сила ветра (в баллах)																															
Осадки (условными знаками)																															
Атмосферные явления (условными знаками)																															



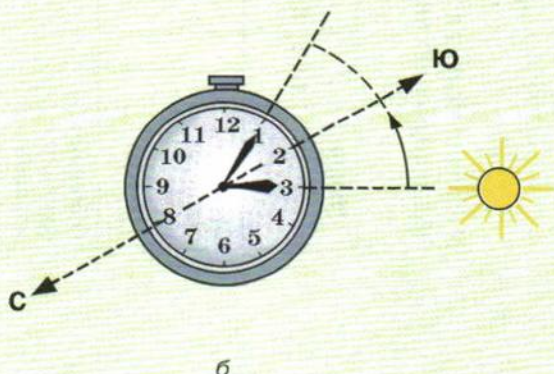
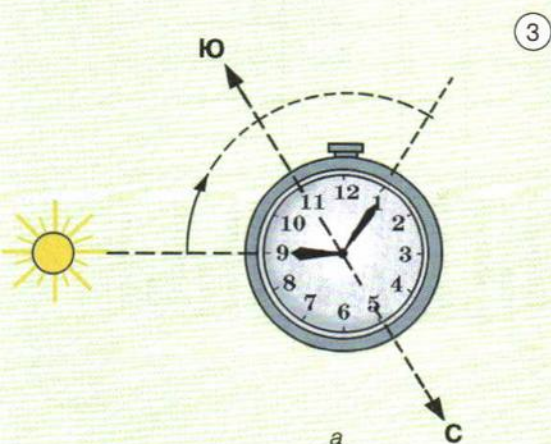
29

Ориентирование на местности без карты и компаса

Оказавшись в незнакомой местности, прежде всего необходимо сориентироваться, то есть определить своё местоположение относительно сторон горизонта с помощью компаса, карты, плана местности или аэроснимка.

Приближённое ориентирование на местности можно производить по местным ориентирам (естественным и искусственным), положению Солнца, звёзд. Напоминаем, что если встать лицом на север, то позади будет юг, справа — восток, слева — запад. Кроме основных сторон горизонта есть и промежуточные, например: северо-восток (СВ), северо-запад (СЗ), юго-восток (ЮВ), юго-запад (ЮЗ).

При отсутствии карты и компаса северное направление можно определить следующим образом.



Ориентирование по Солнцу. В Северном полушарии Солнце находится на востоке примерно в 7 ч, на юге — в 13 ч, на западе — в 19 ч. Положение Солнца в эти часы и укажет соответственно направление на восток, юг и запад.

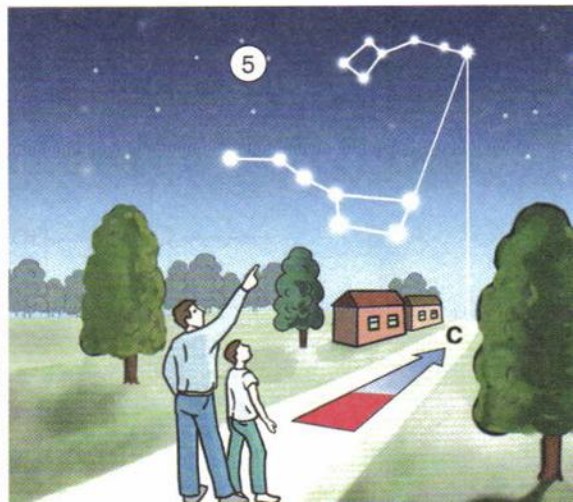
Ориентирование по Солнцу и часам. Для определения сторон горизонта по Солнцу можно использовать наручные часы. В горизонтальном положении они устанавливаются так, чтобы часовая стрелка была направлена на Солнце (рис. 3). Угол между часовой стрелкой и направлением на цифру 1 (13 часов) на циферблате делится пополам прямой линией, которая указывает направление на юг.

В первой половине дня надо делить пополам ту дугу (угол), которую стрелка должна пройти до 13 ч (рис. 3, а), а во второй — ту дугу, которую она прошла после 13 ч (рис. 3, б).

Ориентирование по звёздам. Вы наверняка знаете созвездие Большой Медведицы (семь ярких звёзд), которое по форме напоминает ковш. Над ним видна Полярная звезда. Она находится в созвездии Малая Медведица. Эта звезда имеет замечательное свойство: в любое время года, в любой час она указывает направление точно на север.

Отыскать Полярную звезду на небосклоне довольно просто. Надо на линии, проходящей через две крайние звезды ковша Большой Медведицы, отложить отрезок, длина которого в 5 раз больше, чем расстояние между этими звёздами. На конце воображаемого отрезка

1. Определение основных сторон горизонта.
2. Основные и промежуточные стороны горизонта.
3. Определение сторон горизонта по Солнцу и часам: а — до 13 ч; б — после 13 ч.
4. Нахождение Полярной звезды на небосклоне.
5. Ориентирование по Полярной звезде.



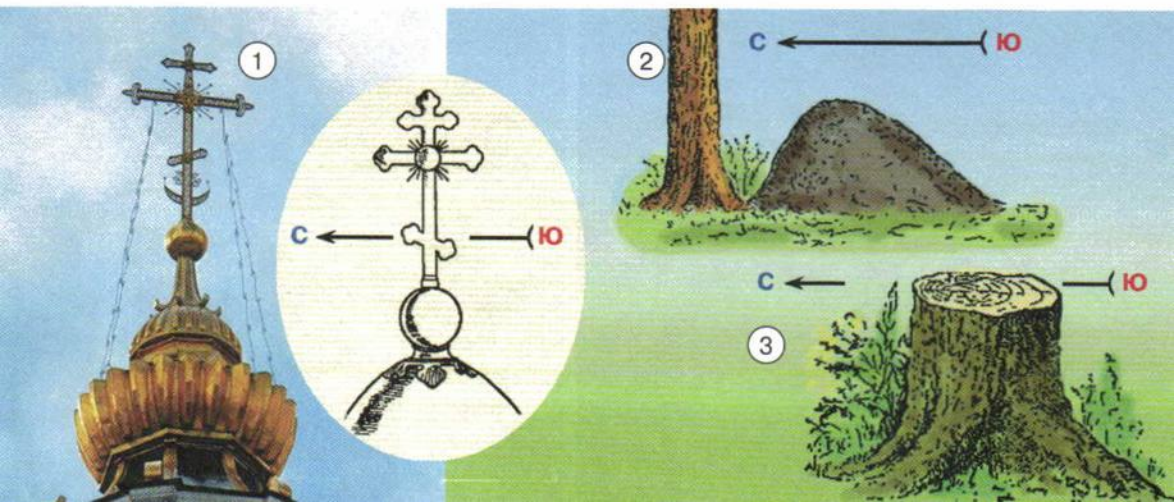
и будет Полярная звезда (рис. 4). Наблюдая за ней, можно точно определить направление на север, а значит, и другие стороны горизонта. Помните? Если встать лицом на север, то позади будет юг, направо — восток, а налево — запад.

Если нет компаса и не видно небесных светил, то стороны горизонта могут быть определены по местным признакам:

- мох или лишайник покрывает стволы деревьев, камни и пни с северной стороны; если мох растёт по всему стволу дерева, то на северной стороне, особенно у корня, его больше;
- кора деревьев с северной стороны обычно грубее и темнее, чем с южной;
- весной трава на южных окраинах лесных прогалин и полян, а также с южной стороны отдельных деревьев, пней, больших камней растёт гуще;
- муравейники, как правило, находятся к югу от ближайших деревьев и пней; южная сторона муравейника более пологая, чем северная;
- на южных склонах холмов весной снег тает быстрее, чем на северных.

Имеются и другие признаки, по которым можно определить стороны горизонта. Например, просеки в лесных массивах, как правило, прорубаются по направлениям «север — юг» и «восток — запад», а лесные кварталы нумеруются с запада на восток.

1—3. Определение сторон горизонта по местным признакам. 4. Подготовка планшета. 5. Исходная точка маршрута. 6. Линии визирования. 7. План маршрута.



30 Составление плана маршрута

Для работы вам потребуются: тренога, планшет, визирная линейка, карандаш.

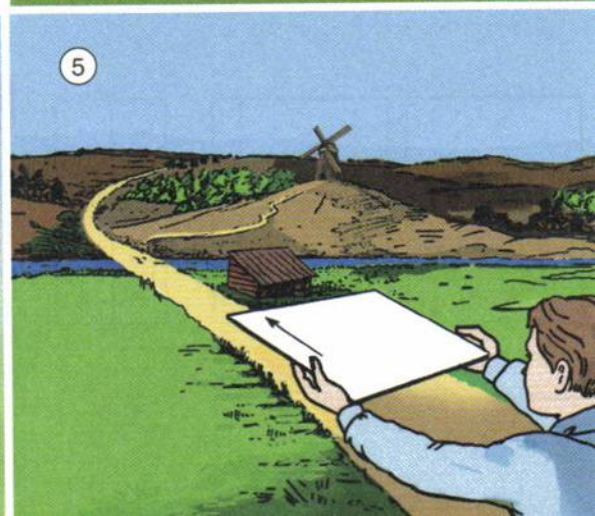
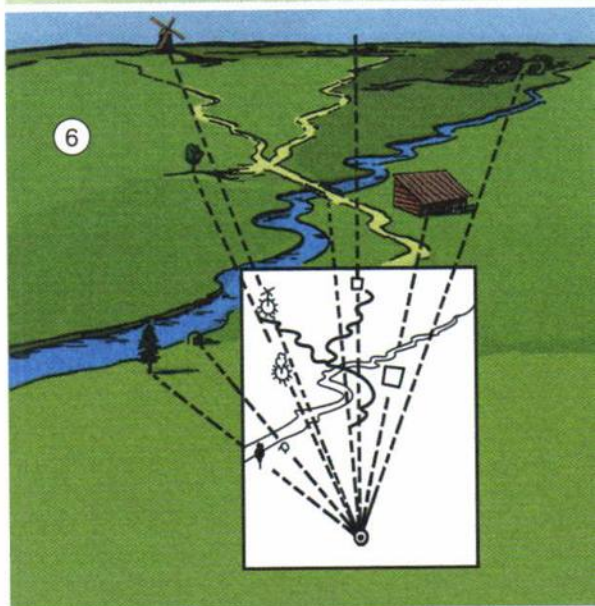
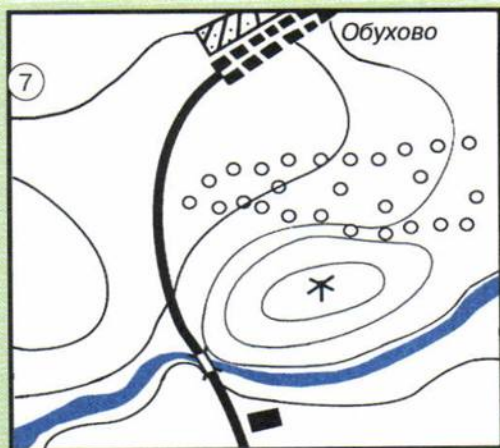
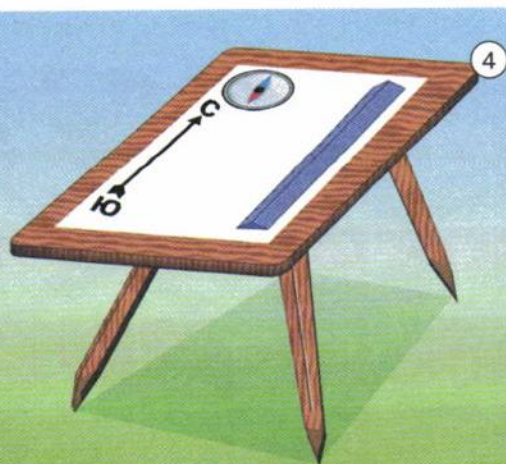
В том месте, откуда вы начинаете составлять план пути, выполните следующее:

1) установите планшет так, чтобы северный конец стрелки компаса и северный конец проведённой на планшете линии С — Ю показывали одно направление;

2) отметьте исходную точку маршрута и провизируйте на нужный объект, т. е. проведите линию визирования;

3) измерьте расстояние до объекта;

4) отложите его в масштабе по линии визирования и изобразите на плане условным знаком тот объект, на который визировали и местные объекты слева и справа от линии визирования.





31 Сбор образцов горных пород

Для работы вам потребуются: геологический (или обычный) молоток, мешочки, блокнот, карандаш, компас.

На маршруте или в походе можно собрать богатую коллекцию образцов горных пород (гранит, известняк и многие другие).

Размер образцов может быть различным, но наиболее распространённый — это примерно $15 \times 10 \times 10$ см.

Все образцы снабжают этикеткой и заворачивают в оберточную бумагу, после чего помещают в пакет.

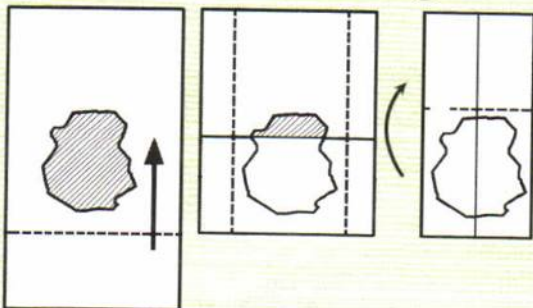
В этикетке укажите:

- а) название;
- б) где найден;
- в) когда был найден образец (число, месяц и год).

Дома систематизируйте образцы и составьте коллекцию горных пород.



3



32 Описание водных объектов

1. Описание реки

Для работы вам потребуются:

термометр, нивелир, поплавки, рулетка, часы, бечёвка, банка.

План описания реки:

- 1) название;
- 2) притоком какой реки является;
- 3) ширина и глубина (приблизительно);
- 4) сколько метров проплывает брошенный поплавок за одну минуту;
- 5) температура воды;
- 6) характер правого и левого берегов;
- 7) есть ли озёрки и заболоченные участки;
- 8) широко ли разливаются весной (узнайте у местных жителей);
- 9) состояние поймы (распахана, заболочена, покрыта лесом);
- 10) как используется;
- 11) ваши предложения по использованию и охране вод;
- 12) рисунок или фотография участка реки.

2. Описание озера

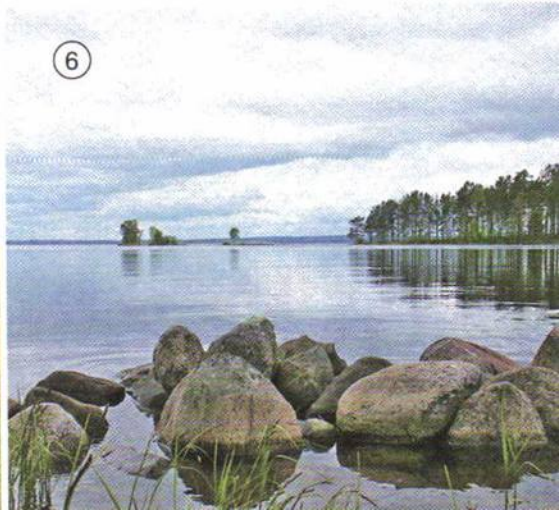
Для работы вам потребуются:

термометр, сачок, удочка, гербарная папка, банка.

План описания озера:

- 1) название;
- 2) как оно образовалось (обсудите это с учителем);

1. Горные породы: а — сланец; б — каменный уголь. 2. Разработка торфа. 3. Порядок заворачивания образцов горных пород. 4. Коллекция горных пород. 5. Озеро Байкал — самое глубокое в мире. 6. Онежское озеро.



- 3) сколько квадратных метров занимает (приблизительно);
- 4) сточное или бессточное;
- 5) температура воды;
- 6) характеристика прибрежной растительности, которая чаще всего встречается вблизи водоёма;
- 7) какие живые организмы водятся;
- 8) какие воды питают (речные, талые, дождевые, ключевые);
- 9) характер берегов;
- 10) как используется;
- 11) ваши предложения по использованию и охране вод;
- 12) рисунок или фотография части озера.

3. Исследование водного источника

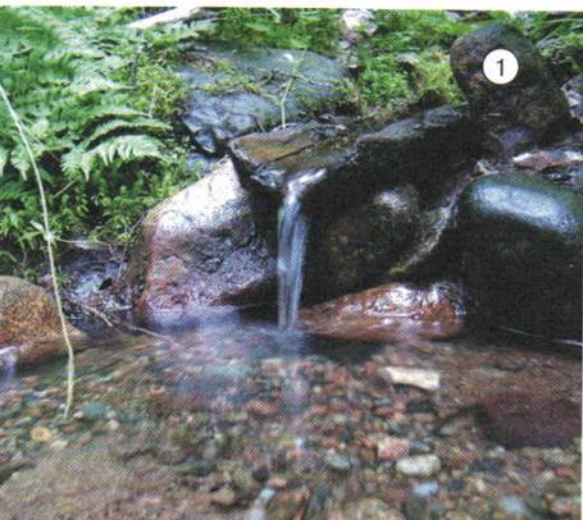
Для работы вам потребуются:

термометр, полулитровая или литровая банка, компас, часы.

План описания водного источника:

- 1) название (если оно имеется);
- 2) тип источника (ключ, родник);
- 3) как далеко расположен источник от населённого пункта;
- 4) краткое описание подступов к источнику; есть ли около него заболоченная площадь;
- 5) даёт ли источник воду зимой (узнайте у местного населения);
- 6) опишите цвет, запах, прозрачность и температуру воды;
- 7) как можно улучшить состояние источника.

1. Родник. 2. Колодец.



СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i>	3
-----------------------	---

*Раздел I***ЗЕМЛЯ — ПЛАНЕТА СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ**

§ 1. Солнечная система	4
Для любознательных	11
§ 2. Планета Земля	13
§ 3. Вращение Земли вокруг своей оси	18
§ 4. Годовое движение Земли	21
§ 5. Наблюдение за движениями Земли с помощью теллурия (практикум)	25
Проверь себя	26

*Раздел II***РАЗВИТИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ЧЕЛОВЕКА О ЗЕМЛЕ**

§ 6. Представления древних народов о мире	28
Для любознательных	32
§ 7. Зарождение новой науки — географии	34
§ 8. Развитие картографических представлений и понятий	37
§ 9. География в Средневековье	41
Для любознательных	44
§ 10. Великие географические открытия	45
§ 11. Открытие Нового Света	47
Для любознательных	51
§ 12. Первое кругосветное плавание	52
§ 13. Географические открытия русских путешественников	56
§ 14. Географические экспедиции XVIII—XIX веков	60
§ 15. Имена на карте мира (практикум)	64
Для любознательных	65
Проверь себя	66

*Раздел III***ИЗОБРАЖЕНИЕ ЗЕМЛИ НА ГЛОБУСЕ И КАРТЕ**

§ 16. Глобус — модель Земли. Меридианы и параллели	67
§ 17. Географические координаты	70
§ 18. Определение географических координат по карте (практикум)	73
§ 19. Географическая карта. Определение направлений и расстояний	74

§ 20. Изображение высот и глубин на картах	77
§ 21. Чтение географической карты (практикум)	79
Для любознательных	79
Проверь себя	80

Раздел IV

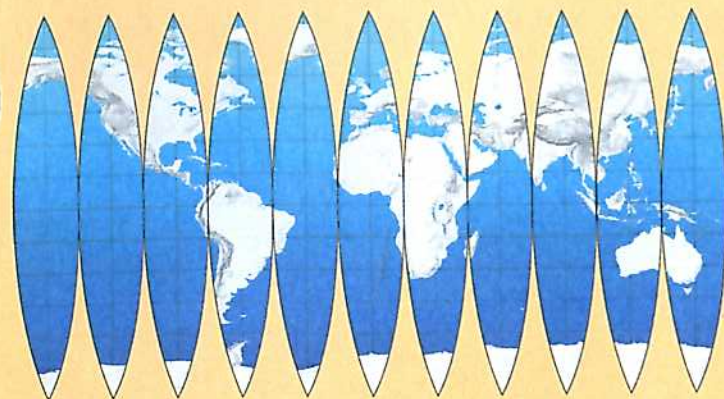
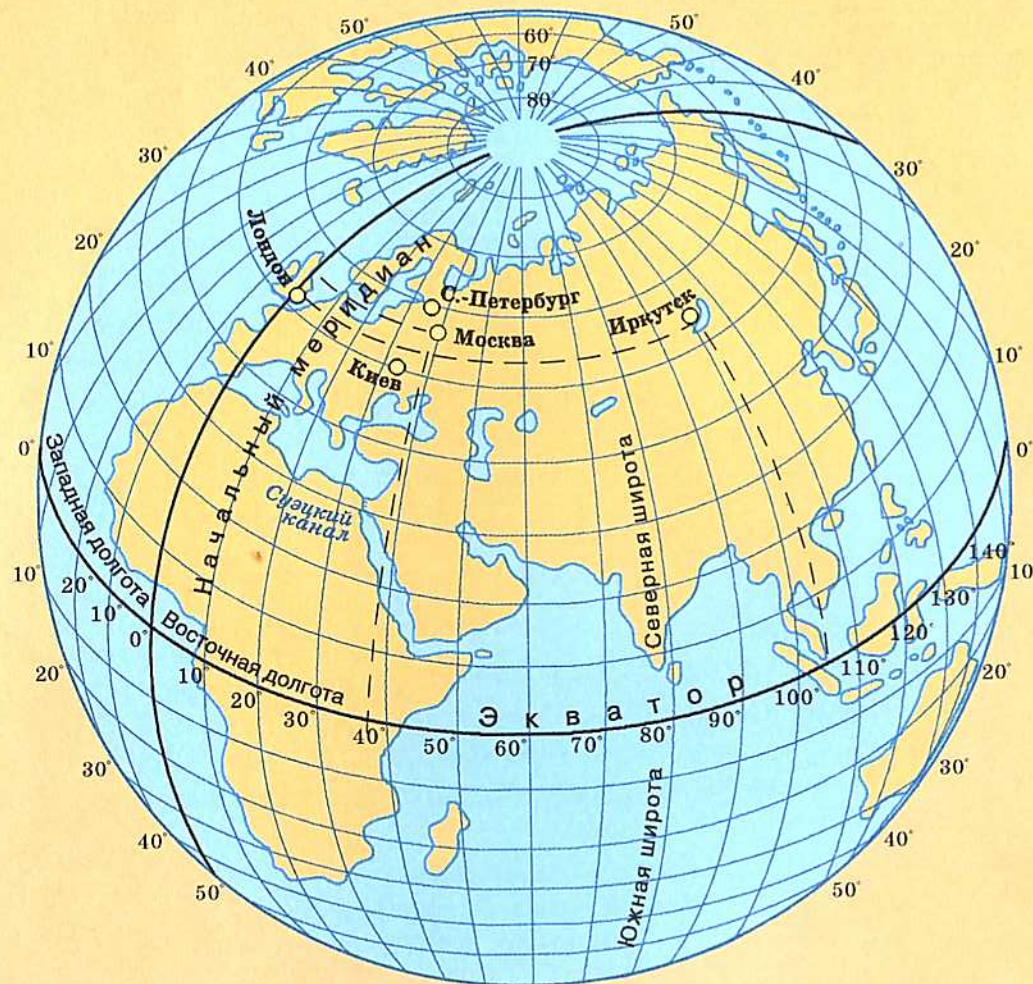
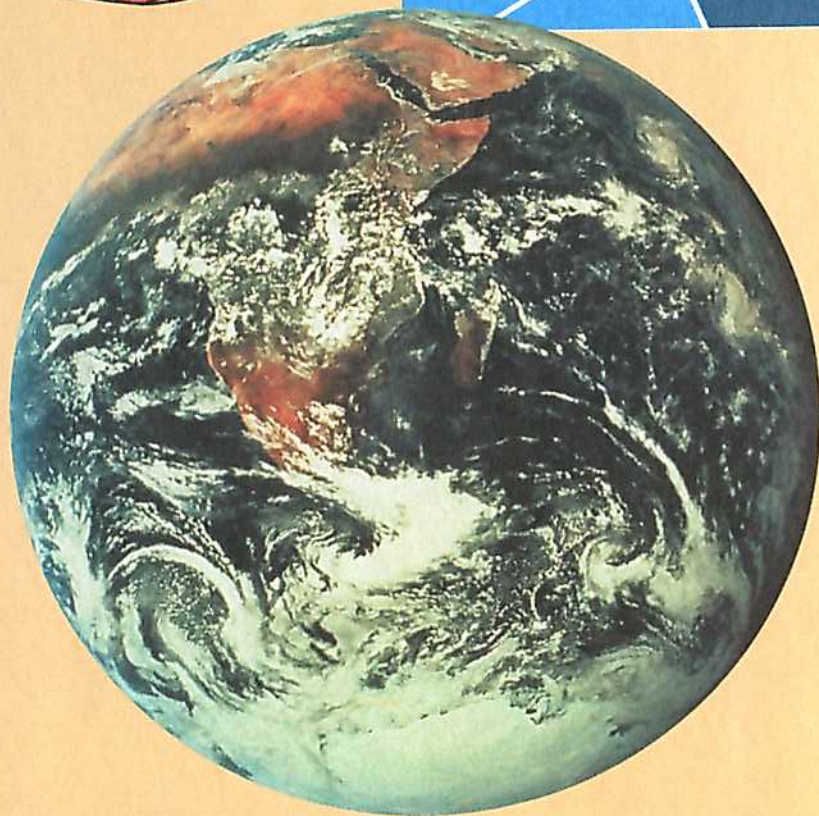
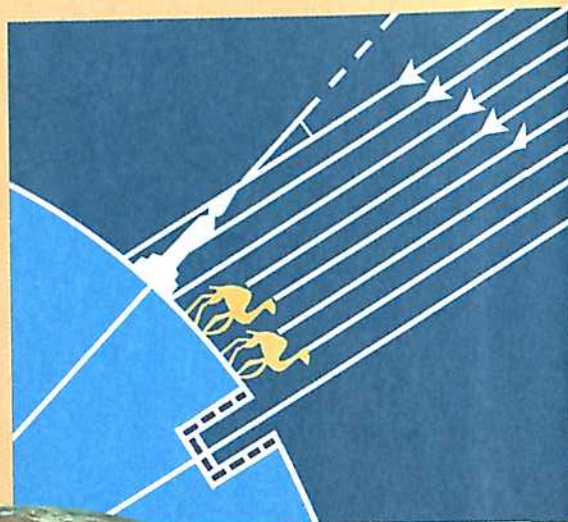
ГЕОГРАФИЯ НА МЕСТНОСТИ

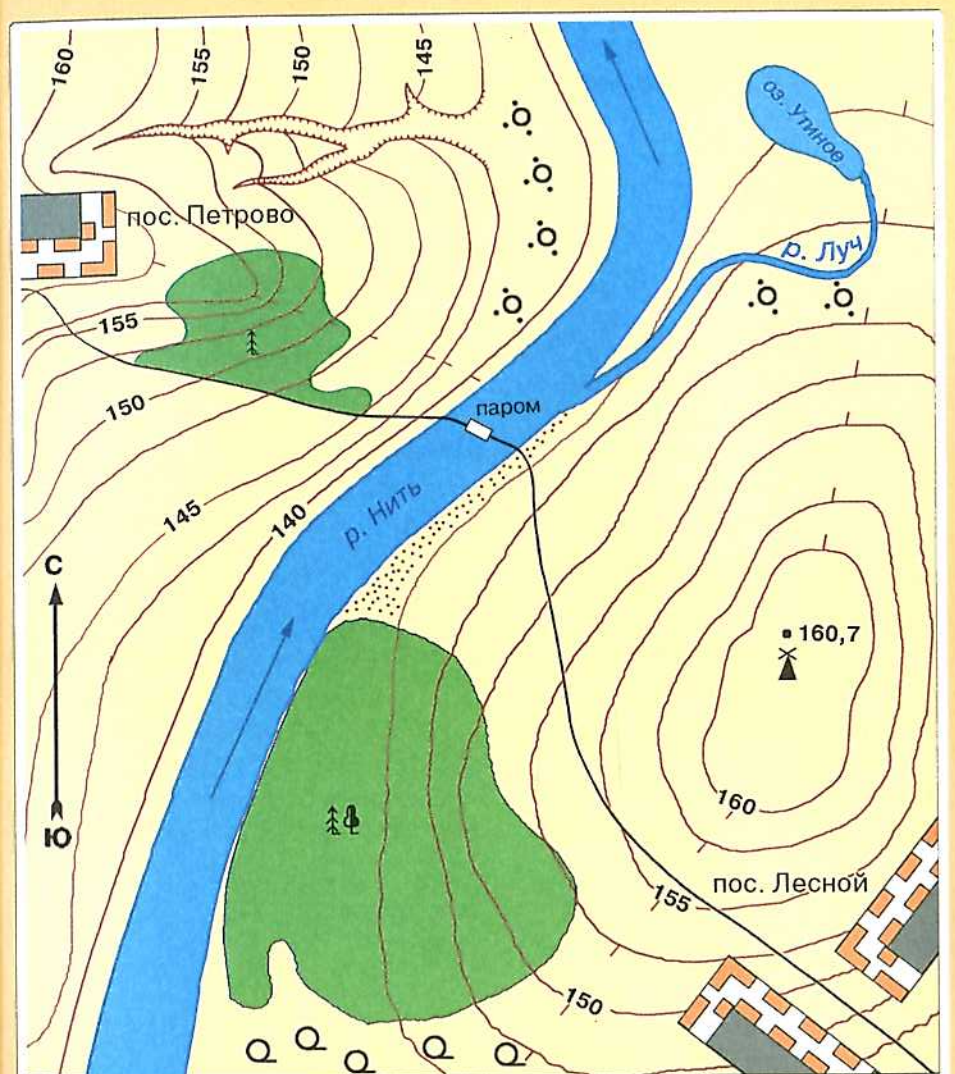
§ 22. Ориентирование на местности	81
§ 23. Измерение расстояний на местности	85
§ 24. План местности и его отличие от географической карты	88
§ 25. Чтение плана местности	92
§ 26. Решение задач по плану местности (практикум)	95
§ 27. Составление плана местности	96
Для любознательных	98
Проверь себя	99

Раздел V

ИЗУЧЕНИЕ ПРИРОДЫ КРАЯ (практикум на местности)

§ 28. Наблюдаем за погодой	100
§ 29. Ориентирование на местности без карты и компаса	104
§ 30. Составление плана маршрута	107
§ 31. Сбор образцов горных пород	108
§ 32. Описание водных объектов	109





Горизонтали проведены через 2,5 м

Масштаб: в 1 см — 50 м

