

Форма и размеры Земли

Земля кажется знакомой, но её форма и размеры удивляют.



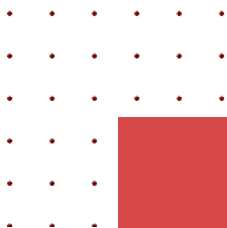
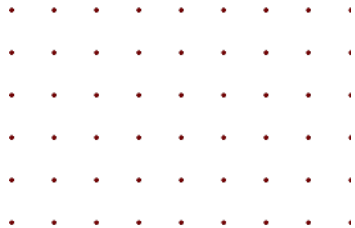
Земля как планета и модель

Чтобы понять Землю, нужно увидеть её форму, размеры и линии, по которым находят место на глобусе и карте.



Путь к пониманию формы Земли

Древние представления Древние люди представляли Землю плоской или покоящейся на опорах, потому что иначе объяснить мир было трудно.	Первые признаки кривизны Наблюдения за горизонтом и кораблями, исчезающими за морем, постепенно показали, что поверхность Земли изогнута.	Тень на Луне Во время лунных затмений тень Земли всегда круглая, а это важная подсказка о её форме.	Научный вывод Постепенно учёные поняли: Земля не плоская, а имеет почти шарообразный вид.
---	---	---	---



Как люди поняли форму Земли

Корабли и горизонт

Когда корабль удаляется к горизонту, сначала исчезает его корпус, а потом мачты. Это показывает, что поверхность Земли не плоская, а изогнутая.

Тень при затмении

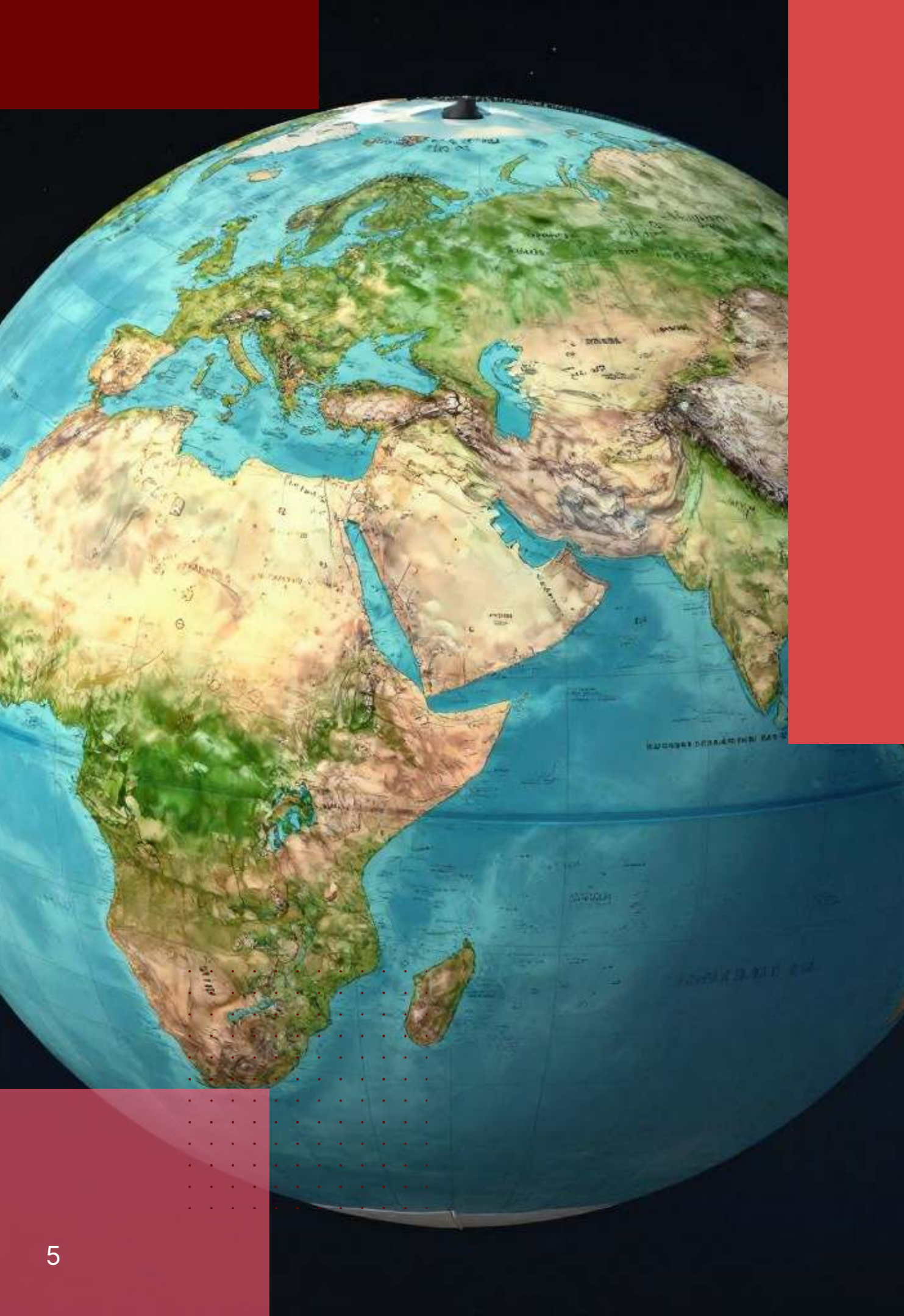
Во время лунного затмения тень Земли на Луне всегда округлая. Такую тень даёт только тело, близкое к шару.

Небо над разными широтами

При движении на юг меняется видимость звёзд и созвездий. Это возможно потому, что наблюдатель оказывается в другой части земного шара.



Земля не идеальный шар



Не совсем шар

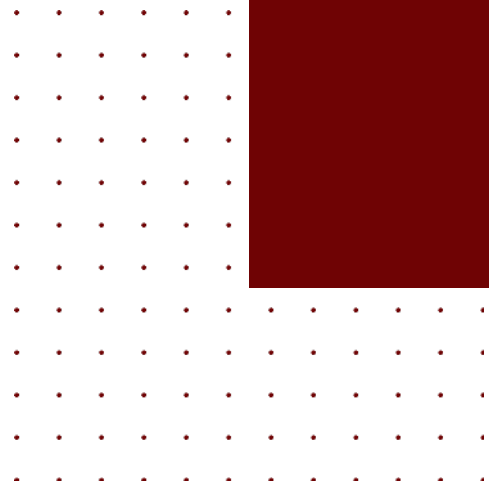
Земля очень близка к шару, но её форма точнее называется сплюснутым сфероидом. Такой вид учитывает небольшие различия между экватором и полюсами.

Влияние вращения

Из-за вращения планеты вещество у экватора немного сильнее «раздвигается» наружу, а у полюсов Земля оказывается чуть сжатой.

Почему это важно

Разница невелика, но в географии и картографии её обязательно учитывают, чтобы изображения и расчёты были точнее.



21 км

— примерно настолько
экваториальный радиус
больше полярного.

Разница между экваториальным и полярным радиусами невелика, но именно она показывает, что вращение Земли влияет на её форму.

Геодетические данные о размерах Земли; справочные значения среднего и экваториального радиуса.

Что форма Земли меняет в жизни

Направление вниз

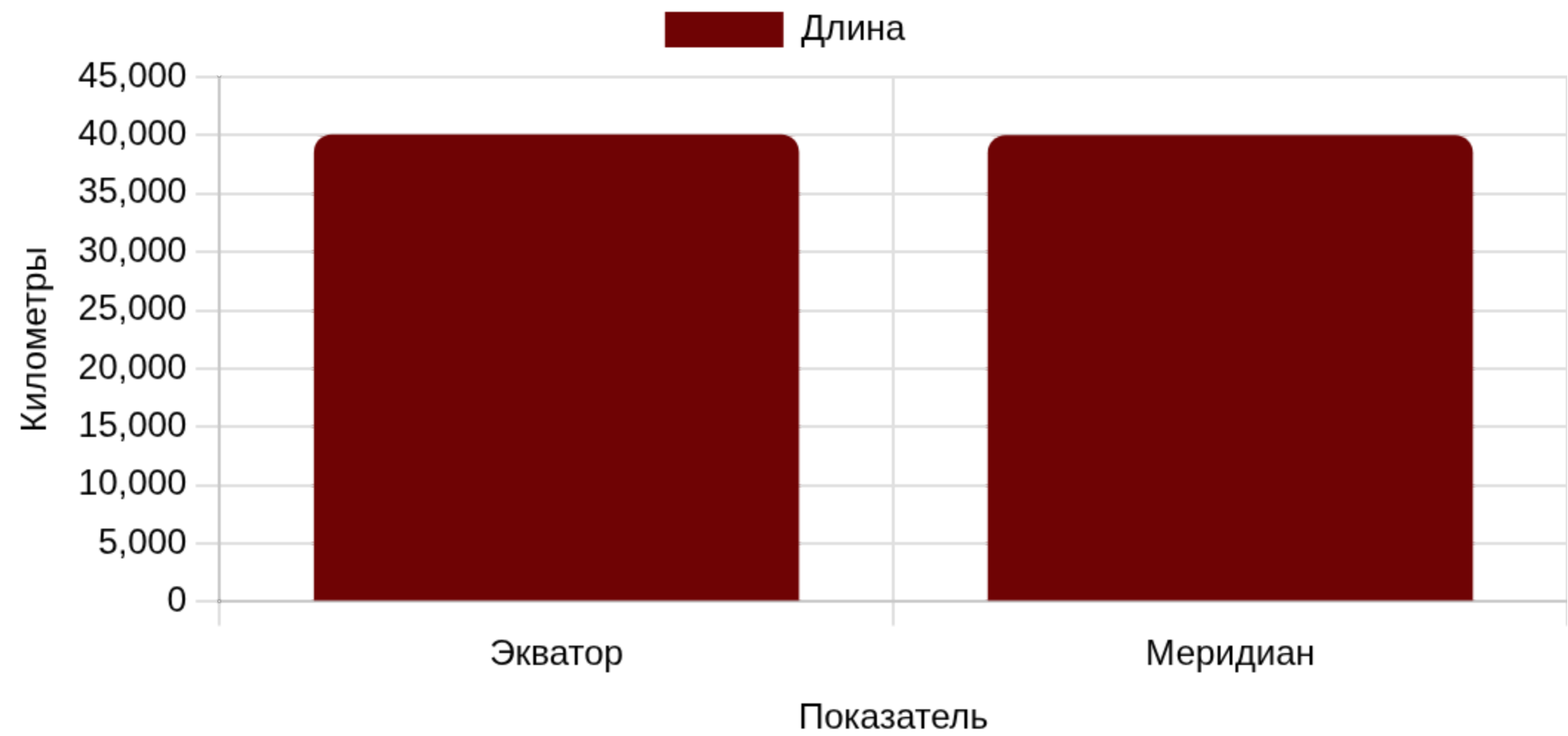
В любой точке Земли отвес направлен не в одну общую сторону, а к центру планеты. Поэтому понятие «вниз» всегда связано с местным местоположением.

Солнце и широта

Высота Солнца над горизонтом меняется по широте и сезону. Из-за этого в разных странах день и тень выглядят по-разному.



Главные размеры Земли



Сравнение двух величин помогает увидеть, что Земля почти одинакова по главным направлениям, но всё же немного отличается по форме.

Экваториальная окружность чуть больше меридиональной, значит Земля слегка сплюснута у полюсов, а не является идеальной сферой.

Справочные географические данные о размерах Земли

Что значит средний радиус

1. Удобное среднее

Средний радиус нужен как удобное обобщение. Он помогает описывать Землю одним числом, хотя в разных направлениях её размеры немного различаются.

2. Связь с другими размерами

Из радиуса получают диаметр планеты. Такие величины используют в географии, навигации и расчётах, когда важно представить Землю как целое.

Как узнавали размеры Земли

Опыт Эратосфена

Ещё в III веке до н. э. Эратосфен сравнил тени в Сиене и Александрии и получил удивительно точную оценку.

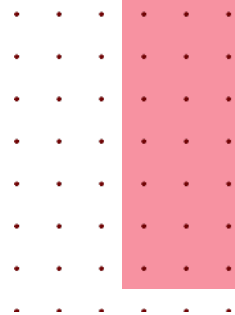
Современные методы

Сегодня размер Земли уточняют с помощью спутников, радиосигналов и геодезических измерений, которые дают очень высокую точность.

Главный вывод

Разные способы измерений сходятся в одном выводе: Земля огромна, но её можно изучать и измерять научно.

Основные размеры Земли в числах

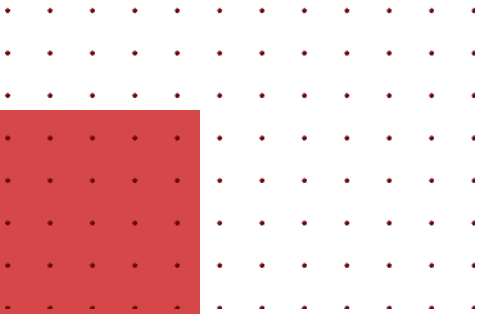


Сравнение основных размеров Земли показывает, что планета велика, а её форма отличается от идеальной сферы лишь немного.

Все основные размеры Земли близки по порядку величины и подтверждают: это одна большая планета, слегка отличающаяся по направлениям.

Величина	Значение	Что показывает
Средний радиус	6371 км	Размер планеты
Диаметр	12 742 км	Поперечный размер
Экваториальная окружность	40 075 км	Максимальная длина
Меридиональная окружность	40 008 км	Длина по меридиану

Справочные географические данные о размерах Земли



Как понимать масштаб



1.

Выбрать соотношение

Сначала удобно выбрать понятное соотношение: сколько километров в природе соответствует 1 сантиметру на модели. Без этого большие расстояния трудно представить и сравнить.

2.

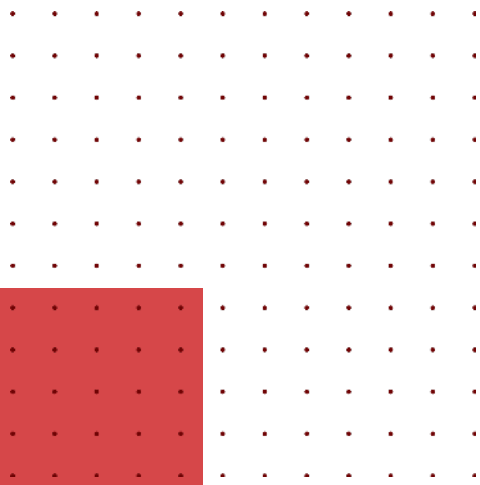
Перевести расстояние

Затем переводят реальные расстояния в сантиметры на схеме. Например, при масштабе 1 см = 1000 км отрезок 5000 км будет равен 5 см.

3.

Сделать данные наглядными

Так масштаб делает Землю «читаемой»: крупные числа превращаются в наглядные размеры, а сравнение объектов становится проще и точнее.



Зачем нужен глобус

Точная форма

Глобус помогает увидеть Землю целиком и понять её форму без сильных искажений, которые неизбежны на плоском изображении.

Расположение объектов

На нём видно, как расположены материки и океаны друг относительно друга, а не только отдельные участки поверхности.

Координаты

Глобус удобно использовать для изучения широты и долготы: линии координат показаны так же, как на самой планете.

Учебная модель

Он особенно полезен на уроках, где важно сравнить реальную Землю и её уменьшенную модель, не теряя главных признаков.



Устройство глобуса

1. Ось вращения

Сначала рассматривают ось вращения глобуса: она показывает, вокруг какой линии Земля вращается и как ориентирована модель в пространстве.

2. Полюса и экватор

Затем находят полюса и экватор. Эти ориентиры помогают сразу понять, где север, юг и середина планеты.

3. Сетка линий

После этого изучают меридианы и параллели. Они образуют сеть линий, по которой удобно определять положение точек.

4. Общая схема

Вместе все элементы составляют географическую сетку глобуса — основу для чтения карты и нахождения объектов на Земле.



Ось, полюса, экватор

1.

Ось Земли

Ось Земли — это воображаемая линия, проходящая через центр планеты. Именно вокруг неё Земля делает один оборот за сутки.

2.

Полюса

Полюса находятся на концах этой линии. Северный полюс и Южный полюс помогают определить главные направления на глобусе.

3.

Экватор

Экватор — это линия, которая делит Землю на два полушария: Северное и Южное. Он лежит посередине между полюсами.

4.

Линии координат

Меридианы соединяют полюса, а параллели идут вокруг Земли, не пересекаясь с ними. По ним строится географическая сетка.





Широта и долгота

Что показывает широта

Широта показывает, насколько далеко точка находится от экватора: к северу или к югу. Чем больше значение, тем ближе место к полюсу.

Что показывает долгота

Долгота помогает определить положение точки относительно начального меридиана: к востоку или к западу от него. Это вторая часть координат.

Точное определение места

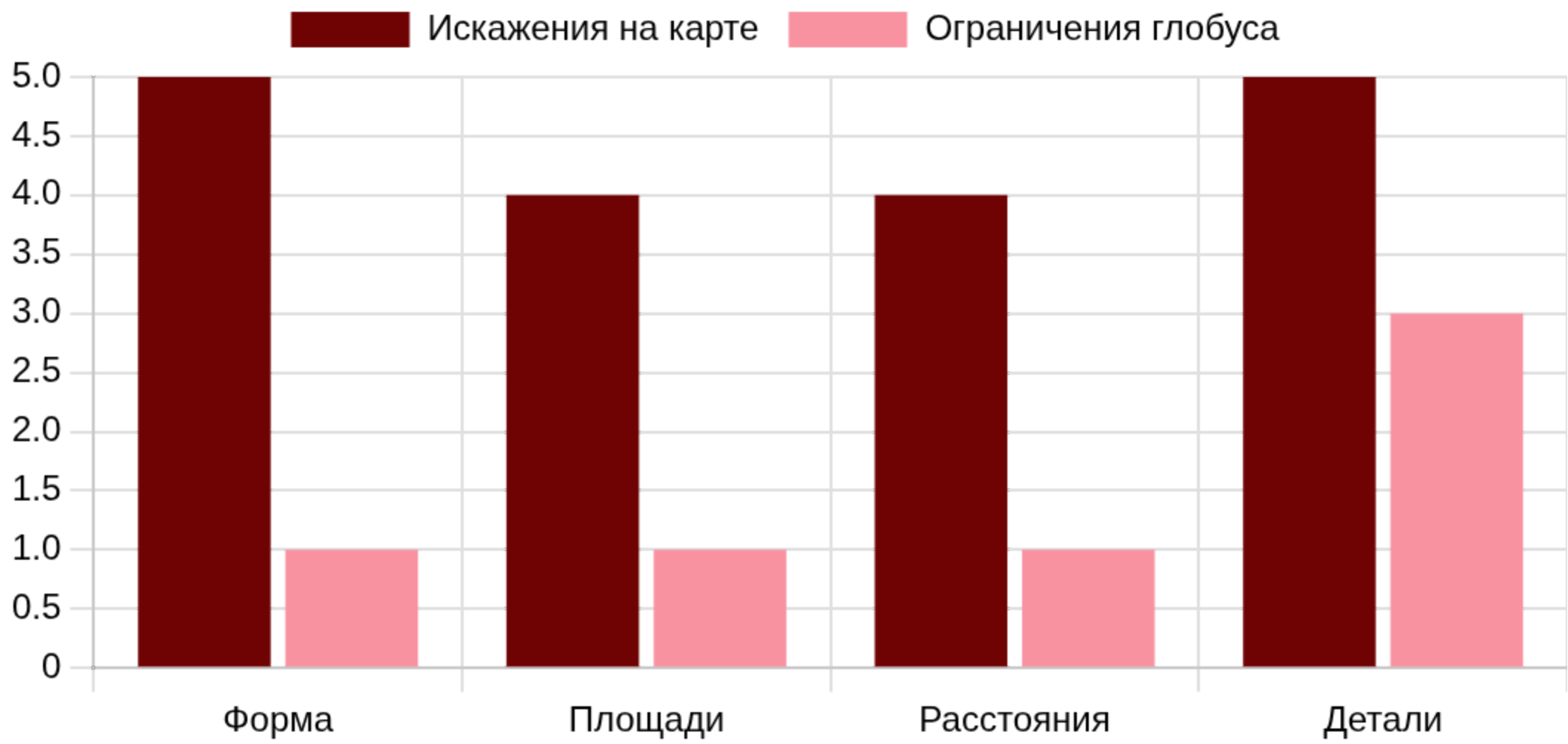
Когда широту и долготу используют вместе, можно точно найти любое место на глобусе или карте, даже если оно очень маленькое.

Как находить место на глобусе

Последовательность определения координат на глобусе и карте



Глобус и карта: что искажается



Сравнение свойств карты и глобуса на основе учебного материала

На диаграмме видно, что выбор между картой и глобусом зависит от задачи: плоскость удобна для обзора, а объёмная модель — для точности формы.

Карта выигрывает в удобстве обзора, но глобус лучше сохраняет реальную форму Земли; для точного изучения модели он незаменим.

Мини-викторина по теме

Экватор

Экватор — самая длинная параллель, потому что он проходит по середине Земли и делит её на два полушария.

Меридианы

Меридианы всегда соединяют Северный и Южный полюса, поэтому они помогают ориентироваться по долготе.

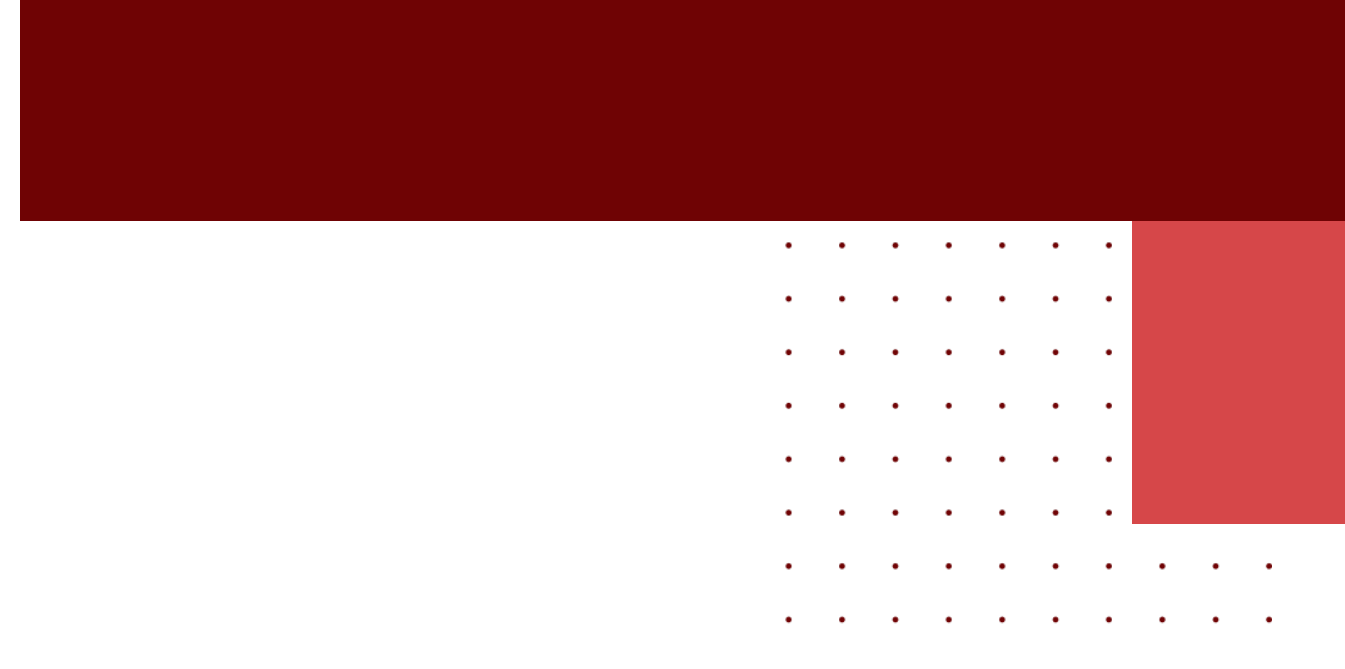
Широта

Широту отсчитывают от экватора к северу или к югу, а не от полюсов, как иногда думают.

Форма Земли

Земля слегка сплюснута у полюсов, потому что вращается вокруг своей оси и не имеет идеальной формы шара.





Земля в модели глобуса

Земля — не идеальный шар, а слегка сплюснутая планета с точно измеренными размерами. Глобус помогает увидеть её форму, линии координат и взаимное расположение объектов без лишних искажений.

