

Форма Земли: почему наша планета не плоская

Узнаем, почему Земля похожа на шар и как это доказали.



Наша планета и её секреты

Земля — наш общий дом. Её форма помогает читать карты, находить путь и понимать горизонт. А ещё наблюдения, путешествия и снимки из космоса показывают, как она устроена.



Какая форма у Земли на самом деле

01

Земля не совсем идеальный шар. Если посмотреть внимательнее, она немного отличается от круглого мяча, хотя издали кажется почти такой же.

02

У экватора планета чуть шире, а у полюсов немного сплюснута. Это связано с её вращением, которое очень медленно меняет форму Земли.

03

Учёные называют такую форму геоидом. Проще говорить так: Земля почти шар, но с очень маленькими неровностями.

Земля из космоса выглядит круглой

Округлый край планеты

На фотографиях из космоса хорошо видно, что Земля имеет округлый край. Синие океаны, белые облака и материки складываются в красивый шар.

Снимки, которые многое показали

Особенно известны снимки миссии Apollo 8 в 1968 году. Они показали Землю издалека и стали важным доказательством её формы.



Почему мы не чувствуем, что Земля круглая



Планета очень большая

Земля настолько велика, что под нашими ногами её поверхность кажется ровной. Мы не замечаем плавного изгиба, потому что он очень медленный и широкий.



Сила тяжести тянет вниз

Сила тяжести притягивает людей, воду, камни и деревья к центру Земли. Поэтому мы стоим на земле уверенно, как будто она нас держит за руку.



Вода остаётся на планете

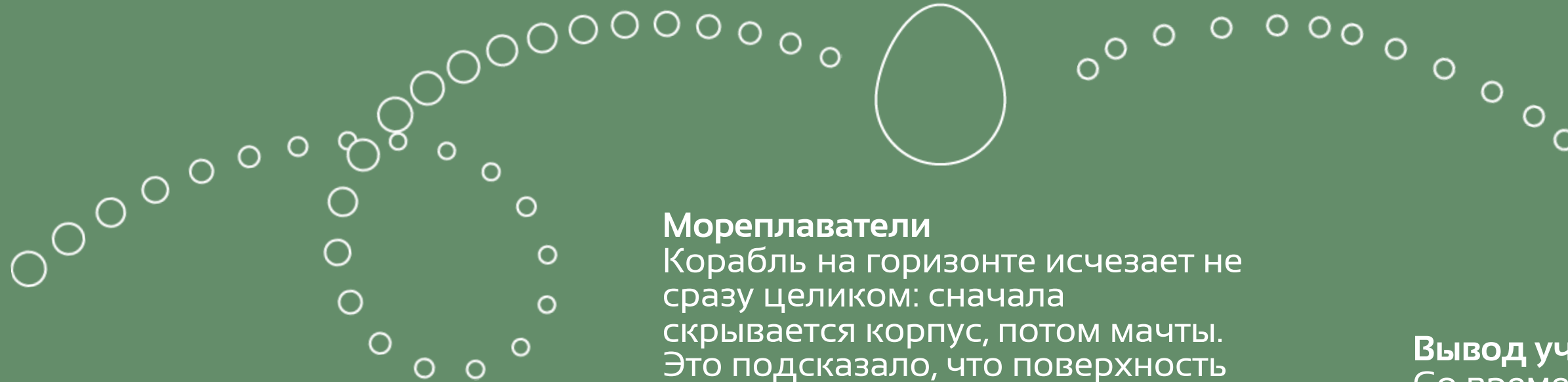
Океаны не улетают в космос, потому что их удерживает сила тяжести. Без неё жизнь на Земле была бы совсем другой, и это уже не было бы весёлой прогулкой.

Наблюдения древних людей



Лунное затмение

Люди заметили: во время затмения на Луне появляется круглая тень Земли. Плоский предмет так не умеет.



Мореплаватели

Корабль на горизонте исчезает не сразу целиком: сначала скрывается корпус, потом мачты. Это подсказало, что поверхность Земли изогнута.



Вывод учёных

Со временем разные наблюдения сложились в одну картину. Люди всё увереннее понимали: Земля не похожа на огромный стол.

Эратосфен сравнил тени в двух городах и сумел очень близко определить размер Земли.

Эратосфен, около 240 года до н. э.

**40 ТЫСЯЧ
КИЛОМЕТР
ОВ**

Эта величина близка к
окружности Земли и
поразительно точна для
древнего учёного.

Горизонт и исчезающие предметы



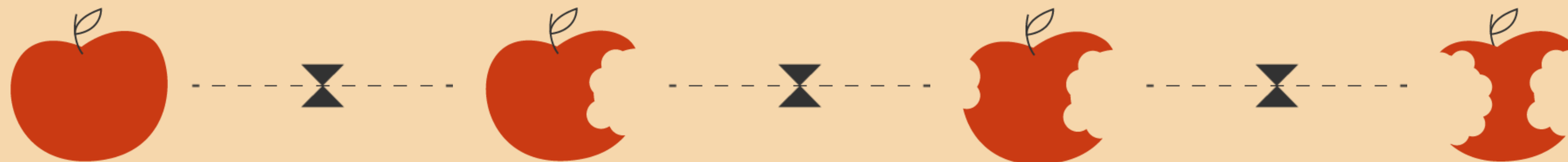
Если смотреть на далёкий корабль, он будто прячется за краем воды: сначала исчезает корпус, а потом мачты. Так подсказывает изгиб Земли.



На плоской поверхности предметы просто становились бы всё меньше. Но в реальности горизонт работает по-другому, и это хорошо заметно на море.



Кругосветное путешествие вокруг планеты



Старт экспедиции
Путешествие вокруг Земли начинается с одного направления, а потом путь постепенно ведёт дальше и дальше по океанам и суше.

Долгая дорога
Во время кругосветного плавания моряки не останавливаются на краю мира. Они продолжают путь и всё время движутся по поверхности планеты.

1522 год
Экспедиция Магеллана и Элькано вернулась домой после первого кругосветного плавания. Это стало сильным доказательством шарообразности Земли.

Возвращение в ту же точку
Если обогнуть Землю, можно снова прийти туда, откуда начал путь. На плоской карте это звучит странно, а на Земле — вполне обычно.

01

Земля вращается вокруг своей оси, поэтому её форма чуть меняется. У экватора она становится немного шире, будто очень осторожно расправляет бока.

02

У полюсов планета слегка сплюснута. Разница невелика, но учёные смогли точно измерить её с помощью спутников и специальных приборов.

03

Это ещё одно доказательство того, что Земля не плоская и не идеальный шар. Она живая, подвижная и немного необычная — как и наш дом.

Земля немного сплюснута у полюсов

Как спутники показывают нашу планету



Земля в одном кадре

Спутники летают высоко над планетой и снимают её сверху, как будто из большого окна в космосе. На таких снимках хорошо видны океаны, материки и облачные завитки. Край Земли выглядит округлым, а не прямым.



Лёд и облака вокруг шара

На фотографиях из космоса особенно заметны белые облака и ледяные области у полюсов. Они словно тонкая шапка на синем шаре. Такие изображения помогают учёным следить за погодой, льдом и изменениями на поверхности.



Доказательство без спора

Три причины, почему у Земли нет края



Поверхность изгибается

Если идти или лететь очень далеко, путь всё равно не приводит к краю. Поверхность Земли плавно закругляется, поэтому она не похожа на стол или лист бумаги.



Пути идут по кругу

Корабли и самолёты могут обогнуть планету и вернуться туда, откуда начали путь. Это возможно потому, что Земля не имеет конца, как дорога по кольцу.

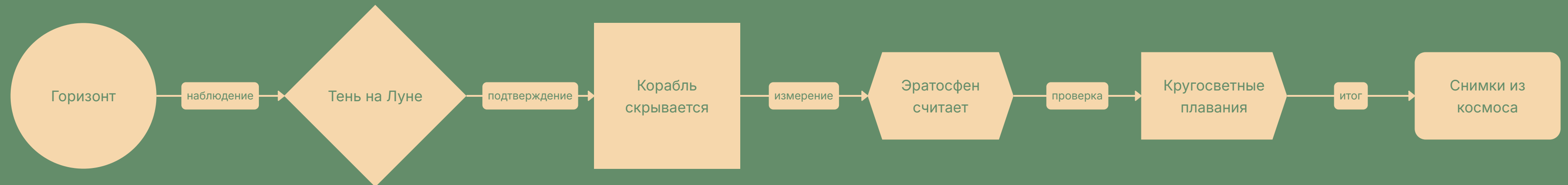


Карты помогают увидеть форму

На картах видно, что страны расположены на большой округлой поверхности. Если бы у Земли был край, маршруты выглядели бы совсем иначе, но путешествия снова и снова это опровергают.

Как люди шаг за шагом узнавали форму Земли

Последовательность наблюдений и измерений, которые постепенно подтвердили округлую форму планеты.



Как сила тяжести удерживает воду и людей

01

Сила тяжести тянет всё к центру Земли. Поэтому мы стоим на поверхности, а не улетаем в космос, даже когда прыгаем особенно высоко.

02

Она удерживает океаны, реки и озёра на планете. Вода не разлетается, потому что Земля постоянно притягивает её к себе, как большой невидимый магнит.

03

Та же сила помогает удерживать воздух вокруг Земли. Благодаря этому мы можем дышать, а на планете есть условия для жизни растений, животных и людей.

04

Если бы тяжести не было, Земля не смогла бы быть таким удобным домом. Всё вокруг просто не осталось бы на своём месте, и планета выглядела бы совсем иначе.

Как Земля выглядит с высоты

1

1. С высоты самолёта видно, что море и суша не лежат как на плоском столе. Линия горизонта кажется слегка изогнутой, а облака словно обнимают планету.

2

2. Чем выше поднимаешься, тем лучше заметна округлость Земли. Синие океаны, белые облака и большие материки складываются в красивую картину, похожую на огромный шар.



Почему людям раньше было трудно понять форму Земли

Делали выводы по частям

По отдельным наблюдениям казалось, что Земля может быть плоской. Но тени, затмения и путешествия постепенно показывали, что картина намного сложнее.



Наблюдали только рядом
Люди видели лишь то, что находилось вокруг них. До далёкого горизонта было рукой подать, но увидеть всю планету сразу они не могли.



Появились точные доказательства
Позже учёные стали измерять расстояния, сравнивать тени и использовать спутники. Так догадки превратились в надёжные знания о форме Земли.

Почему на Земле бывает день и ночь

01

1. Земля непрерывно вращается вокруг своей оси примерно за 24 часа. Поэтому одна сторона планеты получает солнечный свет, а другая в это время остаётся в тени.

02

2. Когда наш город поворачивается к Солнцу, наступает день. Когда он отворачивается от него, приходит ночь, и на небе появляются звёзды.

03

3. Вращение Земли связано с её формой и движением в космосе. Именно поэтому смена дня и ночи происходит снова и снова, как очень точные планетные часы.

Три наблюдения против плоской Земли



Корабль исчезает снизу

Если смотреть вдаль, у корабля сначала скрывается корпус, а потом мачты. На плоской поверхности он просто становился бы всё меньше, но не исчезал бы по частям.



Круглая тень на Луне

Во время лунного затмения тень Земли выглядит круглой. Так бывает не от случайности, а потому, что планета имеет округлую форму со всех сторон.



Путешествия возвращают домой

Самолёты и корабли могут обогнуть Землю и снова оказаться в исходной точке. Если бы у планеты был край, такие длинные маршруты были бы невозможны.

Земля среди других планет



1. Во Вселенной многие планеты выглядят округлыми, потому что их форму помогает создавать сила тяжести. Земля тоже относится к таким небесным телам, хотя она не идеальный шар.



2. Наша планета особенно ценна тем, что на ней есть воздух, жидкая вода и жизнь. Именно поэтому Землю часто называют очень добрым домом для людей, животных и растений.



Земля — не плоская, а почти шар

Тени, горизонты, кругосветные путешествия и снимки из космоса показывают одно и то же: Земля округлая и немного сплюснута у полюсов. Это удивительно, но вполне доказано.

