

Земля в Солнечной системе

Земля — наш дом: третья планета от Солнца. Разберём её место, движение, строение и условия жизни.



Почему Земля подходит для жизни

Земля находится на расстоянии 149,6 млн км от Солнца — примерно 1 астрономическая единица. Температура не уходит ни в сильный жар, ни в сильный холод. Помогают атмосфера, вода и крупная Луна.



Порядок планет от Солнца

1

Планеты Солнечной системы располагаются так: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун. Земля занимает третье место от Солнца и поэтому получает «свою» долю тепла.

2

Меркурий, Венера, Земля и Марс относят к планетам земной группы. У них твёрдая поверхность, и их размеры заметно меньше, чем у планет-гигантов.

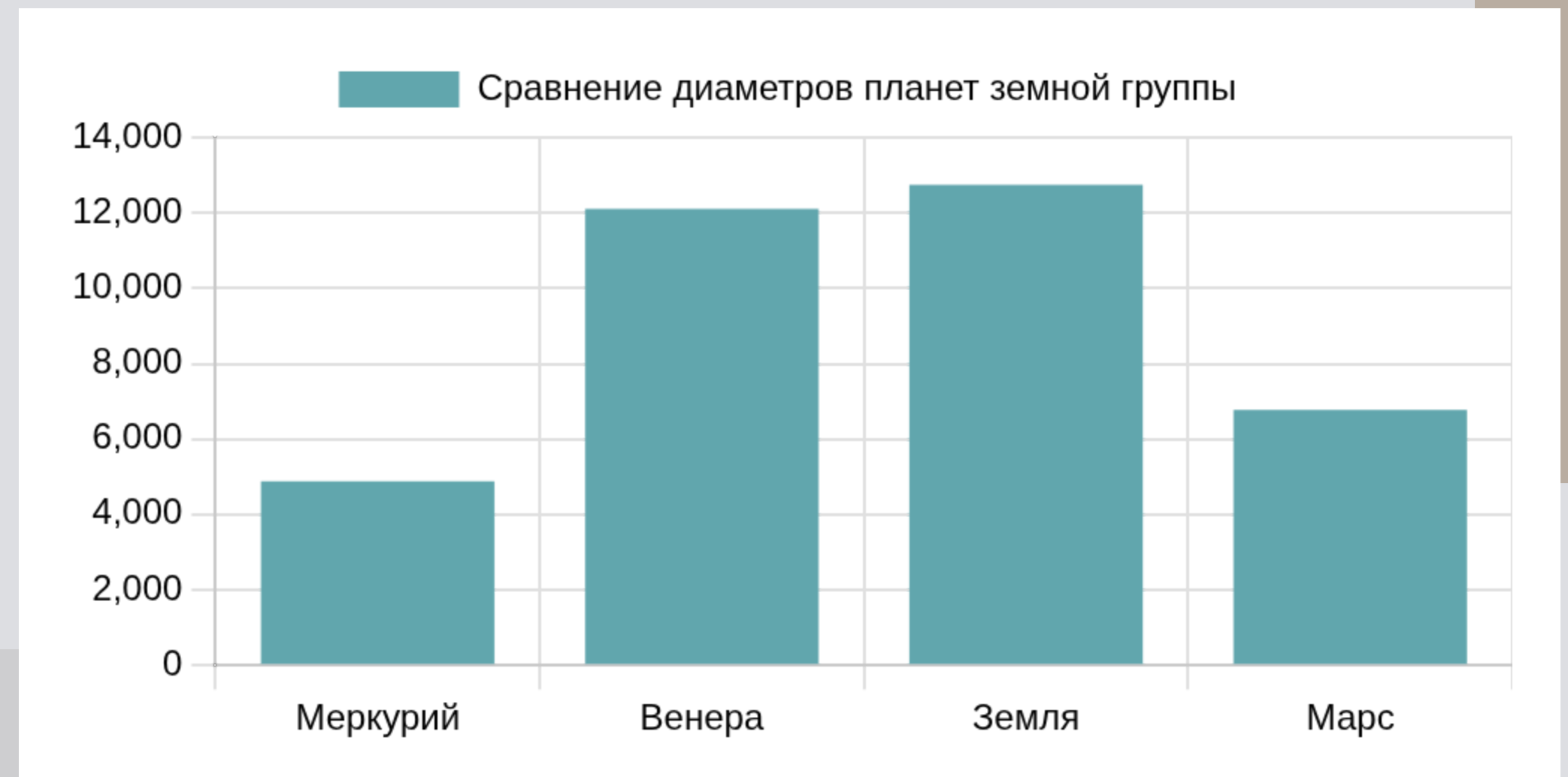
3

Сильнее всего отличается состав и характер поверхностей у земной группы: рядом с Солнцем планеты сильно меняют условия. Поэтому Земля выделяется устойчивостью, пригодной для жизни.

Размеры планет земной группы

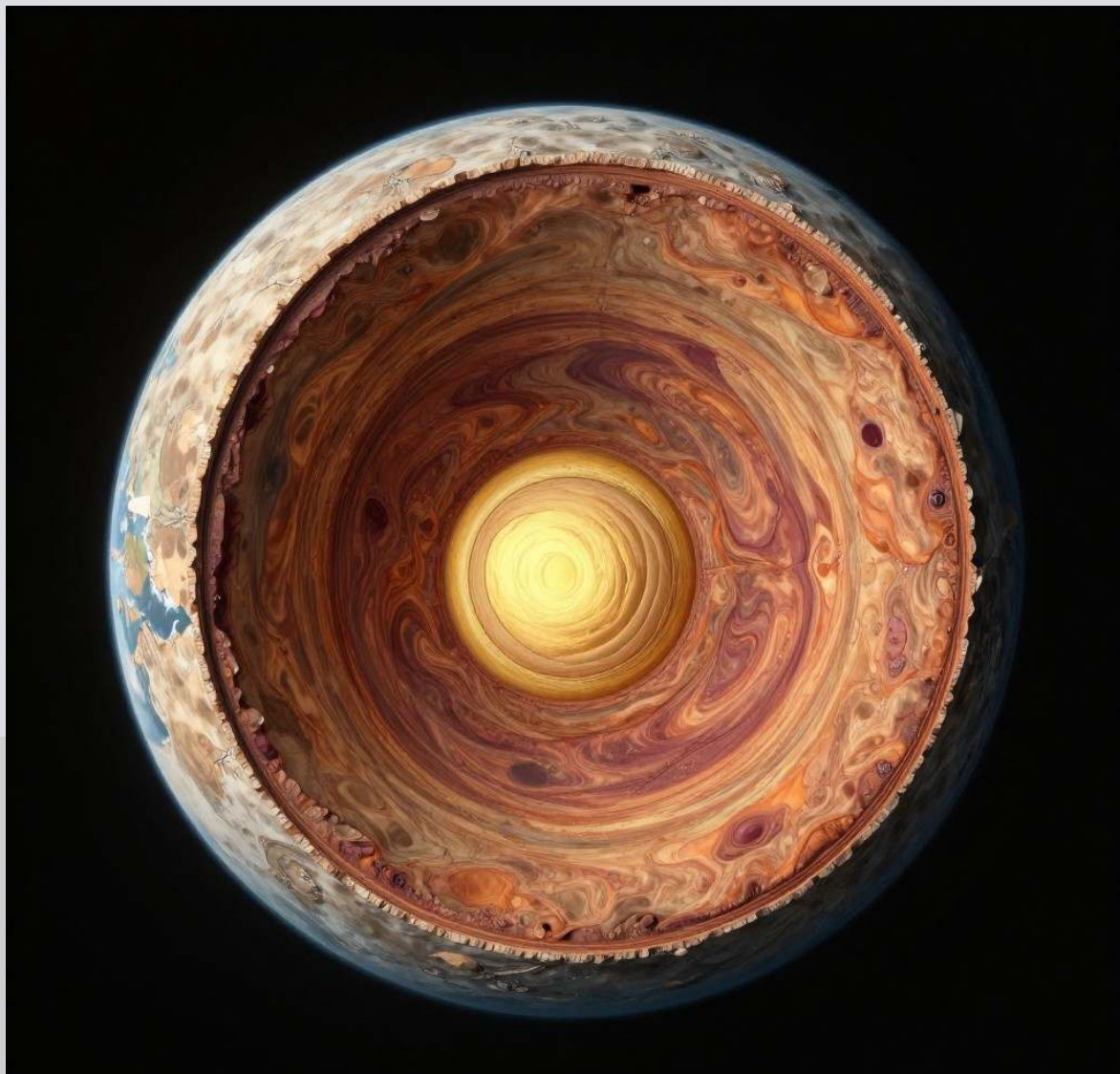
Диаметр Земли — около 12 742 км. Это больше, чем у Марса и Меркурия, и сопоставимо с Венерой.

По сравнению диаметров видно: среди каменных планет Земля — крупнейшая, а Венера близка по размеру. Разница в размерах влияет на притяжение и атмосферные особенности.



Данные о диаметрах планет: NASA Solar System Exploration, 2024-2025 (округления значений).

Строение Земли



Кора, мантия и ядро

Земля имеет три главных слоя: кору, мантию и ядро. Кора — самая тонкая оболочка, а мантия занимает большую часть объёма планеты. Ядро находится в центре.

Внутреннее устройство и состояние веществ

Внутреннее ядро считается твёрдым, а внешнее — жидким. Именно такое распределение помогает Земле иметь магнитное поле и поддерживать процессы внутри планеты.

Главные характеристики Земли

Параметр	Значение
Диаметр	12 742 км
Масса	$5,97 \times 10^{24}$ кг
Температура	~ +15 °C
Расстояние от Солнца	149,6 млн км
Сутки	~ 24 часа
Год	365,25 суток
Спутник	Луна

Ключевые числа о Земле связаны с её комфортной для жизни температурой и наличием жидкой воды.

Комбинация подходящего расстояния, средней температуры и наличия воды в жидком виде делает Землю планетой, где жизнь может существовать.

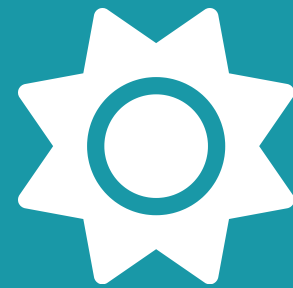
Справочные сведения по астрономическим данным: NASA, Encyclopaedia Britannica (актуальные значения, округления).

Атмосфера Земли



Воздушная оболочка

Атмосфера — воздушная оболочка Земли. В её составе около 78% азота и 21% кислорода, а остальное — другие газы. Такая смесь поддерживает привычные условия у поверхности.



Температурная защита

Атмосфера смягчает резкие перепады температуры: днём она уменьшает перегрев, а ночью помогает не остывать так быстро. Благодаря этому климат становится более устойчивым для жизни.



Защита от излучения и метеоров

Воздух задерживает часть опасного космического излучения и помогает многим мелким метеоритам сгорать при входе в атмосферу. Поэтому поверхность защищена лучше, чем без атмосферы.

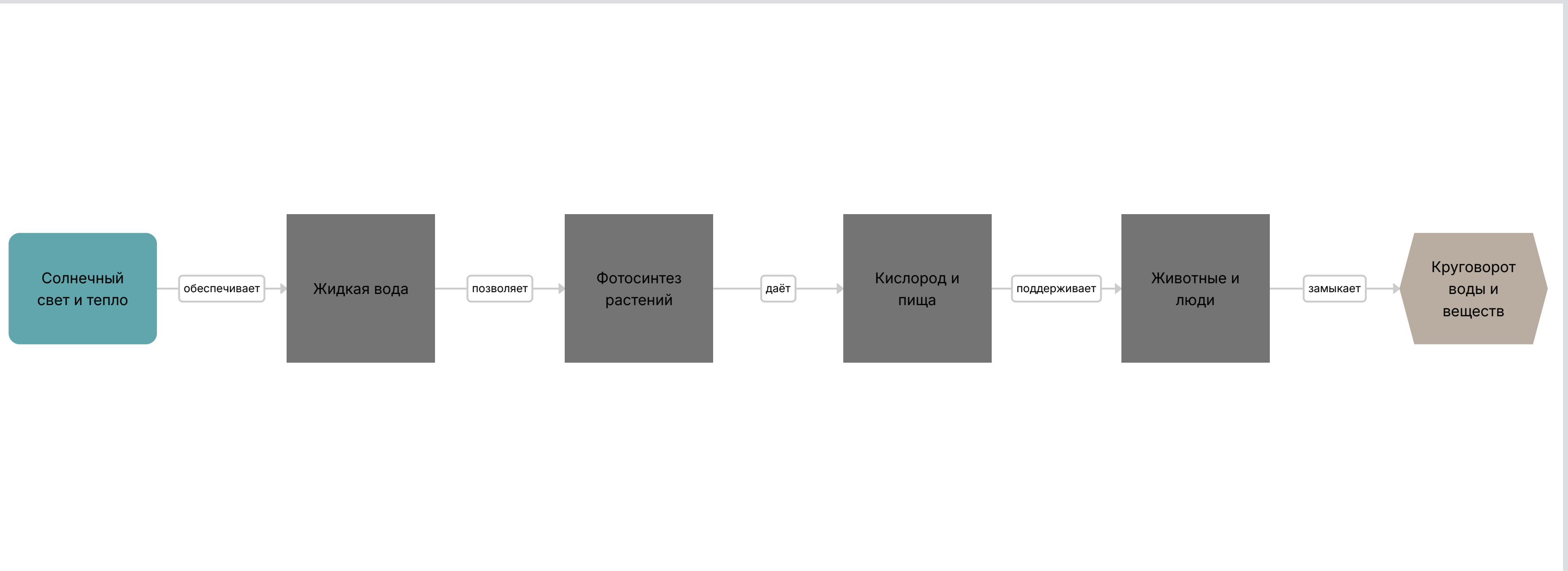


Участие в погоде

Атмосфера постоянно участвует в образовании облаков и осадков. Движение воздушных масс переносит тепло и влагу, из-за чего меняются погода и сезоны.

Цепочка, которая делает Землю обитаемой

Схема процессов: от солнечного света до круговорота воды и веществ.



Вода на Земле

Сколько воды и где она хранится

Около 71% поверхности Земли покрыто водой. Большая часть находится в океанах и морях, а остальное распределено по ледникам, рекам, озёрам и подземным водам.

Круговорот воды в природе

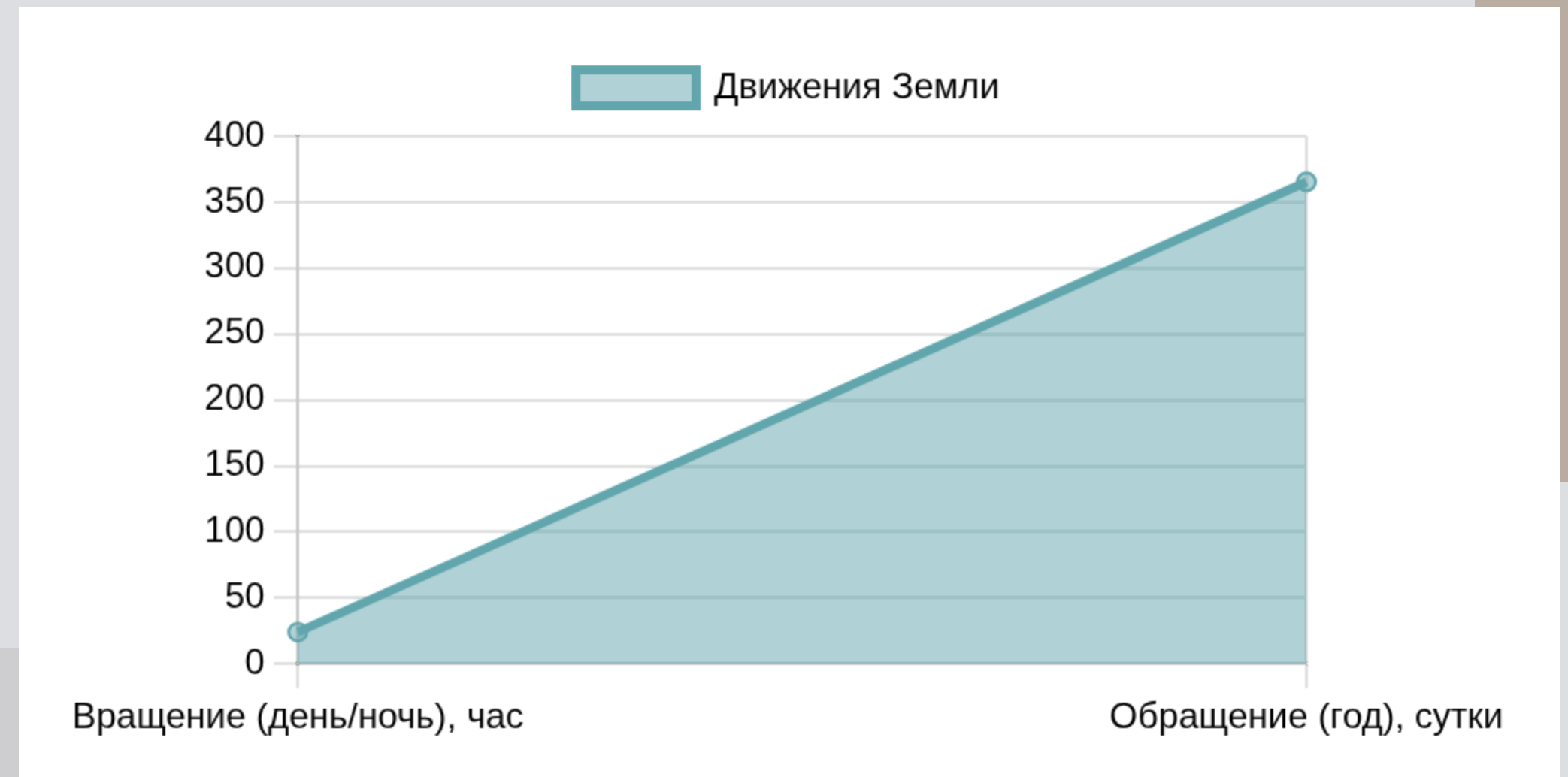
Вода постоянно перемещается: испаряется, образует облака, возвращается осадками и снова попадает в водоёмы. Этот круговорот соединяет разные «хранилища» воды на планете.



Сутки и год на Земле

Почти круглое вращение Земли вокруг своей оси задаёт день и ночь: это занимает примерно 24 часа.

Орбитальное движение вокруг Солнца длится около 365,25 суток и формирует год. Поэтому вместе эти движения определяют календарь и смену сезонов.



NASA Solar System Exploration; справочные данные о периодах вращения и обращения, актуализация: 2024-2025.

384 400 км

Такая дистанция делает Луну ближайшим «космическим соседом» Земли и заметно влияет на океанские приливы.

У Земли один естественный спутник — Луна. На таком расстоянии она освещается Солнцем и отражает свет, а её притяжение помогает формировать приливы и отливы в океанах.

Почему бывают времена года

1

Причина времён года — наклон земной оси на $23,5^\circ$. Из-за него меняется, под каким углом солнечные лучи падают на полушария, и вместе с этим меняется количество получаемого тепла.

2

Когда Северное полушарие наклонено к Солнцу, там обычно теплее: Солнце поднимается выше, дни становятся длиннее. Южное полушарие в этот период получает меньше тепла и получает более прохладную погоду.

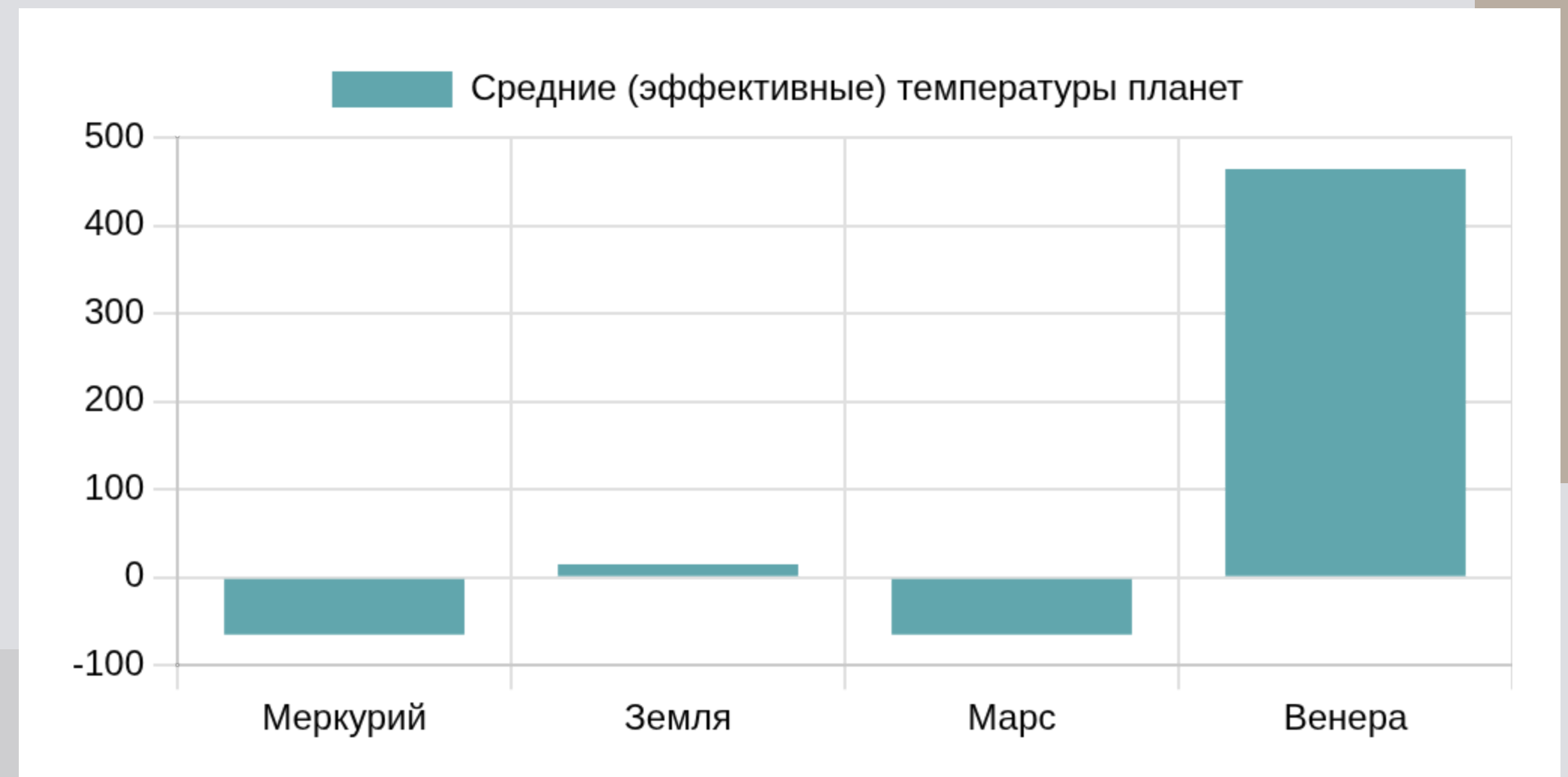
3

Смена ориентации оси приводит к переходу сезонов. Весна и осень называют переходными, потому что условия освещения и температуры постепенно меняются от тёплого к холодному сезону и наоборот.

Температуры планет Солнечной системы

У Земли умеренная «температурная середина»: при таком уровне нагрева вода может оставаться жидкой. На других планетах условия слишком жёсткие — для жидкой воды подходящим почти не остаются.

Различия в температуре помогают понять, почему на Земле сохраняется жидкая вода, а на Венере и Марсе её существование ограничено. Важно и расстояние до Солнца, и состав атмосферы.



NASA/JPL, данные по эффективным температурам планет (обобщённые значения для учебных сравнений)

Земля как часть Солнечной системы

1

Солнечная система сформировалась около 4,6 млрд лет назад из большого облака газа и пыли. Под действием гравитации вещество стало сжиматься и закручиваться, образуя будущие небесные тела.

2

В центре системы находится Солнце: оно содержит почти всю массу Солнечной системы. Его сила притяжения удерживает планеты на орбитах и задаёт их движение вокруг светила.

3

Земля обращается вокруг Солнца по собственной орбите вместе с другими планетами. При этом на планету постоянно действует гравитация, поэтому траектория получается устойчивой и регулярно повторяющейся.

4

Движение Земли в Солнечной системе можно представить как «баланс» между скоростью полёта и силой притяжения. Благодаря этому Земля не улетает в космос и не падает на Солнце.

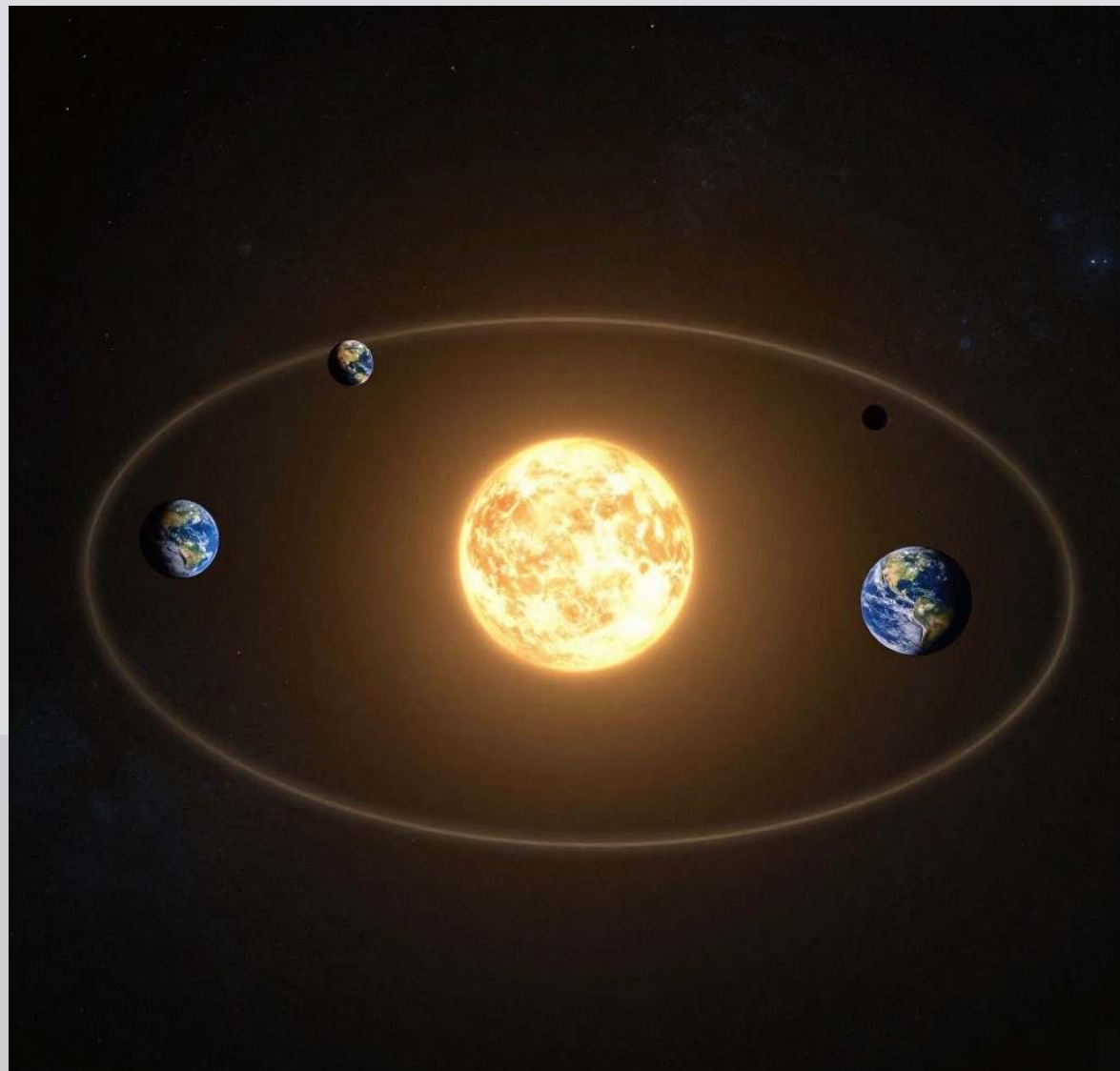
Земля, Марс и Венера

Планета	Спутники	Условия (кратко)
Земля	1	Жидкая вода; около +15 °C
Марс	2	Холодная поверхность; очень тонкая атмосфера
Венера	0	Очень плотная атмосфера; около +465 °C

Сравнение трёх планет по признакам, которые особенно важны для жизни: наличие спутников, состояние поверхности и условия атмосферы и температуры.

По совокупности признаков Земля ближе всего к условиям, позволяющим существовать жидкой воде. У Марса слишком холодно и атмосфера почти не защищает, а на Венере слишком жарко.

Орбита Земли вокруг Солнца



- Орбита Земли почти круговая, но всё же немного вытянутая, поэтому расстояние до Солнца меняется в течение года. Это влияет на то, насколько по-разному нагреваются сезоны.

- Среднее расстояние до Солнца составляет 1 астрономическую единицу. На схеме обычно показывают положения Земли в разные сезоны и связь освещения полушарий с её движением по орбите.

Что делает Земля в пространстве

Схема показывает основные движения и связанные с ними природные явления: день/ночь, год, смену сезонов и приливы.

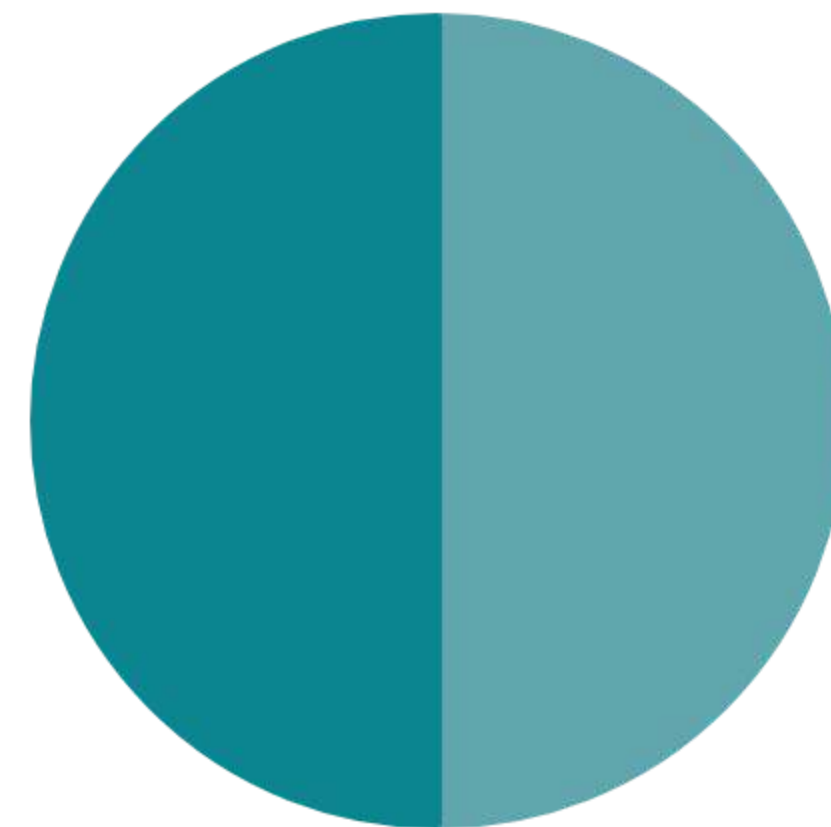


Каменные и планеты-гиганты

Земля относится к планетам земной группы, поэтому у неё твёрдая поверхность. У гигантов преобладают крупные атмосферы и отсутствие твёрдой поверхности в привычном смысле.

Диаграмма показывает равное число планет в двух основных группах. Это помогает при первом знакомстве сравнить «каменные» миры и «газовые» гиганты по строению и условиям.

Планеты земной группы Планеты-гиганты



Справочные данные по составу планет Солнечной системы (Международный астрономический союз/учебные обзоры, актуальная классификация)

Земля из космоса

Облака и погода



Космические снимки помогают следить за облачными системами и погодными изменениями. По ним можно быстрее замечать циклоническую активность, смещающиеся фронты и оценивать развитие штормов на больших территориях.

Океаны и циркуляция воды



Из космоса хорошо видны течения и температуру поверхностных слоёв океана по характерным цветовым изменениям. Эти наблюдения важны для понимания климата, а также для прогноза опасных явлений.

Леса и растительность



Спутники фиксируют состояние растительного покрова и динамику зелёной массы. Так оценивают сезонные изменения, последствия засух и масштабы восстановления после пожаров и вырубок.

Пожары и дым



Космические данные позволяют обнаруживать активные очаги пожаров и отслеживать распространение дыма. Это помогает оперативно информировать службы и уменьшать риски для здоровья людей.

Ледники и таяние льдов



По снимкам с орбит можно наблюдать изменения ледников: скорость отступления кромок, сезонные колебания и общие тенденции. Такие наблюдения поддерживают исследования уровня моря и климата.

Земля — действительно особенная планета

Земля занимает третье место от Солнца, имеет удобную для жизни температуру, воду в жидком виде, атмосферу и один спутник — Луну. Её движение создаёт день, ночь, год и времена года.