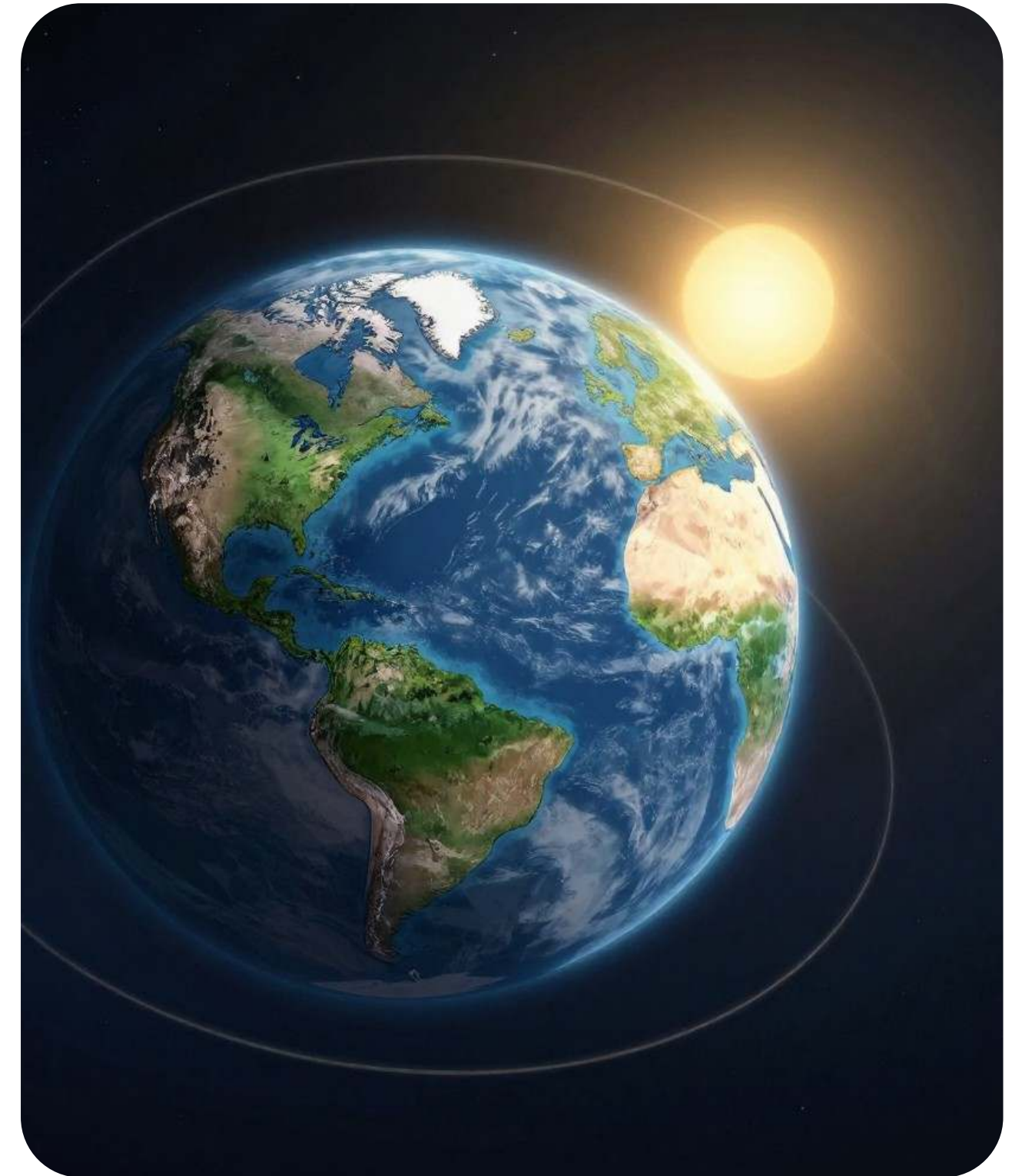




Почему меняются времена года

Земля путешествует вокруг Солнца, а её ось немного наклонена.



Земля, Солнце и наклон оси



В этой истории всего три главных героя: Земля, Солнце и наклонённая ось. Именно они вместе меняют количество света, тепла и длину дня в течение года.



Земная ось не стоит прямо



01

Наклон оси

Земная ось наклонена примерно на $23,5^\circ$ и сохраняет это положение почти без изменений. Поэтому Земля поворачивается к Солнцу разными сторонами в разные месяцы.

02

Разные полушария

Северное и Южное полушария получают солнечные лучи не одинаково. Пока одно полушарие сильнее прогревается, другое получает меньше света и тепла.

03

Лето и зима

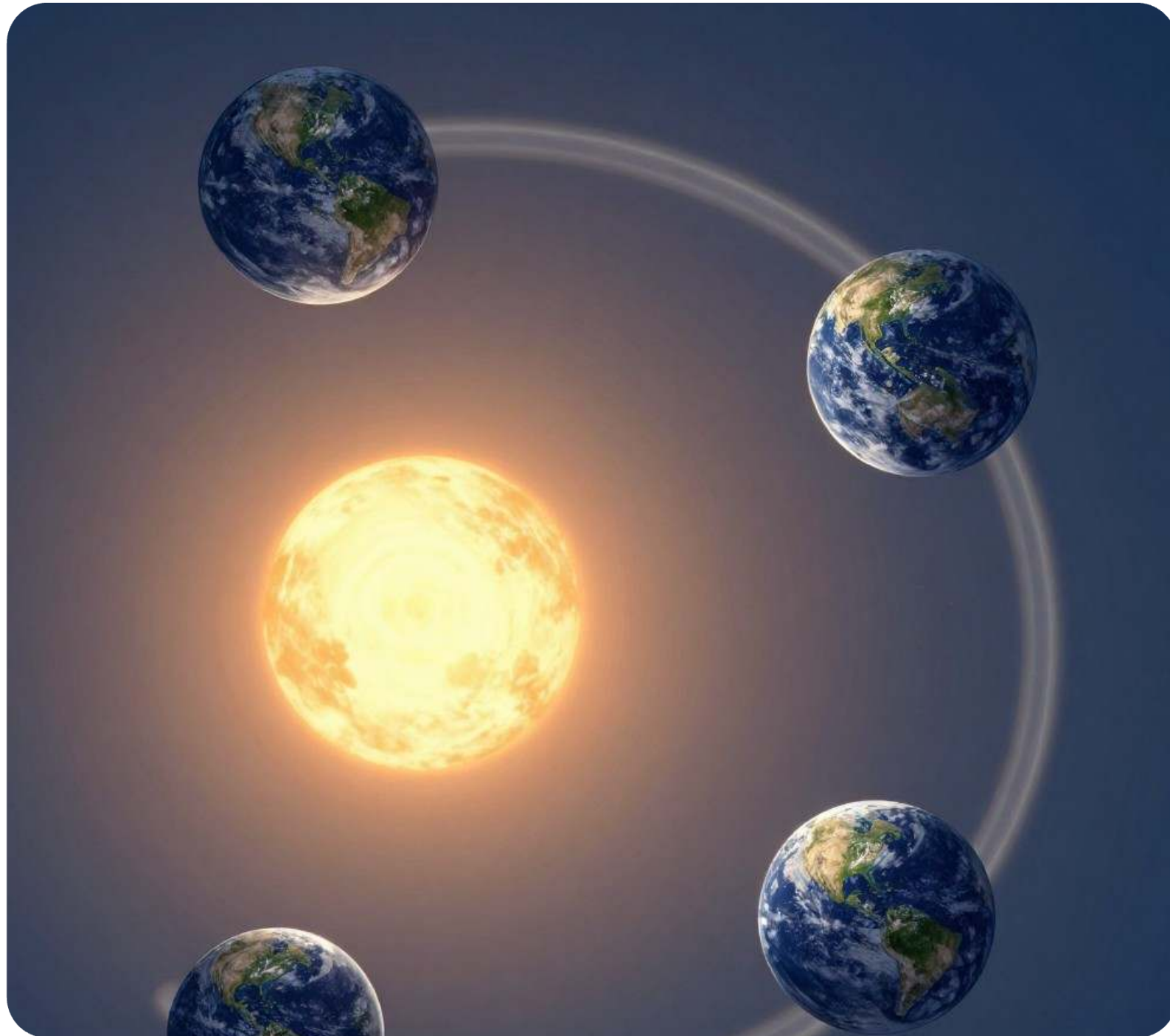
Когда в одном полушарии лето, в другом в это же время зима. Из-за этого времена года на разных половинах Земли идут как будто в противофазе.

04

Один закон для всей Земли

Наклон оси работает для всей планеты сразу. Поэтому смена сезонов — не случайность, а понятный результат движения Земли вокруг Солнца.

Как выглядит Земля на орбите



Четыре положения

На орбите Земля проходит разные участки пути, и в каждом положении одна её часть получает больше света, чем другая. Так появляются весна, лето, осень и зима.



Одинаковый наклон

Хотя Земля движется вокруг Солнца, её ось остаётся наклонённой в одну сторону. Из-за этого картина освещения меняется не случайно, а по кругу.



Разный угол лучей

Солнечные лучи в разные сезоны падают на поверхность под разным углом. Чем прямее свет, тем сильнее нагрев; чем он косее, тем прохладнее.



Связь с теплом

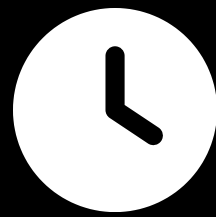
Когда света и тепла больше, становится теплее. Когда их меньше, температура снижается. Именно поэтому времена года так хорошо чувствуются каждым из нас.

Почему летом теплее



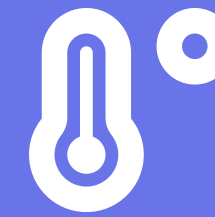
Солнце выше

Летом полушарие сильнее наклонено к Солнцу. Лучи падают более прямо, поэтому один и тот же участок земли получает больше тепла и нагревается быстрее.



День длиннее

Летний день длится дольше, чем ночь. За это время поверхность Земли успевает сильнее прогреться, а воздух рядом с ней тоже становится теплее.



Нагрев сильнее

Когда света много, земля, вода и воздух дольше получают солнечное тепло. Поэтому летом легче гулять в футболке, а мороженое тает подозрительно быстро.

Почему зимой холоднее



Наклон от Солнца

Зимой полушарие повернуто от Солнца. Из-за этого лучи падают косо и не могут хорошо прогреть поверхность Земли.

Слабее нагрев

Косые лучи распределяются по большей площади, поэтому тепло как будто растягивается. Земля получает меньше энергии, и температура снижается.

Короткий день

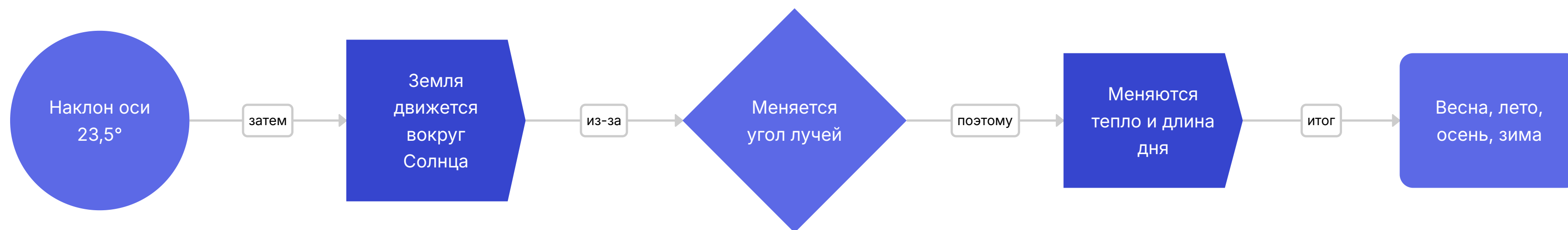
Зимой Солнце находится над горизонтом меньше времени. Световой день короче, а ночь длиннее, поэтому поверхности сложнее сохранить накопленное тепло.

Быстрая потеря тепла

Когда солнечного света мало, Земля остывает быстрее. Именно поэтому зимой хочется надеть шапку, варежки и спрятать нос в шарф.

Как появляется время года

Схема показывает, как наклон оси и движение Земли вокруг Солнца создают смену сезонов.



Почему весна и осень похожи

Почти одинаковый день и ночь

В эти сезоны световой день и ночь становятся примерно равными. Это делает погоду переменчивой: утром прохладно, днём теплее, а вечером снова свежо.

Равный свет

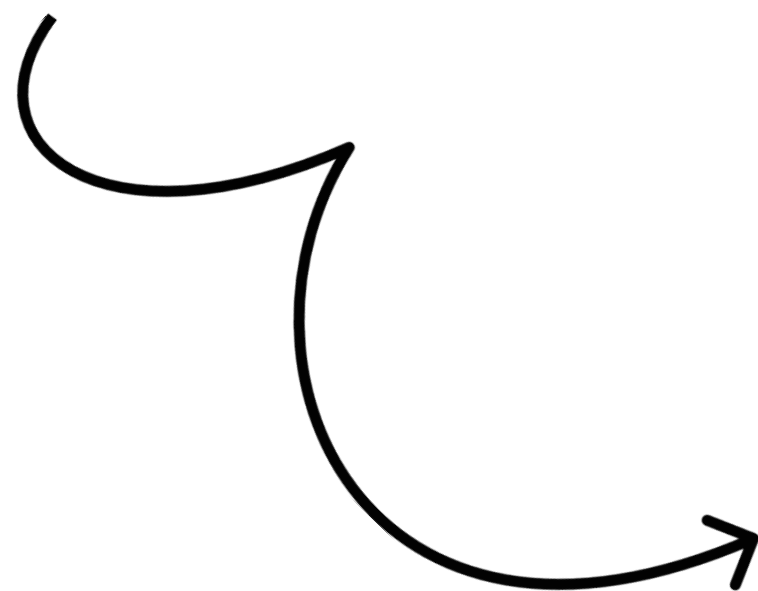
Весной и осенью Солнце не отдаёт явного преимущества ни одному полушарию. Лучи падают почти одинаково, поэтому тепло распределяется мягко.

Переходный сезон

Весна и осень похожи на аккуратную остановку между холодом и жарой. Природа в это время будто примеряет новый наряд и готовится к следующему сезону.



Это ключевая причина смены сезонов. Не расстояние до Солнца, а наклон оси делает лето и зиму разными.



23,5°

именно такой наклон земной оси меняет количество света и тепла, которое получает Земля.

В двух полушариях сезоны разные



01 Север и Юг

Когда в Северном полушарии лето, в Южном полушарии зима. Земля получает солнечный свет по-разному на своих двух половинах, поэтому сезоны не совпадают.

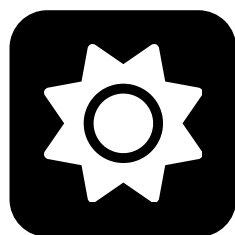
02 Пример с Россией и Австралией

В июне в России часто тепло и день длинный, а в Австралии в это же время прохладнее. Один и тот же месяц там и тут ощущается по-разному.

03 Земля как два соседа

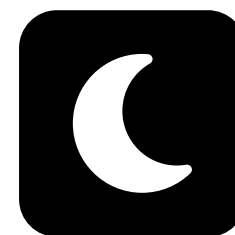
Можно представить Землю как двух соседей, у которых сейчас разная погода: один греется на солнышке, а другой надевает тёплую куртку.

День и ночь меняются вместе с сезонами



Летом солнце дольше в небе

Летом Солнце поднимается выше и медленнее скрывается за горизонтом. Поэтому световой день становится длиннее, а времени на прогулки, игры и теплые вечера заметно больше.



Зимой день короче

Зимой путь Солнца по небу короче, и оно рано уходит за горизонт. Светлого времени меньше, ночь кажется длиннее, а день проходит быстрее, чем летний.



Дальше от экватора — заметнее разница

В районах, удаленных от экватора, изменения особенно хорошо видны. Там летом и зимой длина дня может сильно отличаться, поэтому смена сезонов ощущается очень ярко.

Почему у экватора сезоны слабее



01

Солнце почти одинаково высоко

У экватора солнечные лучи в течение года падают почти под одним и тем же углом. Из-за этого поверхность получает похожее количество света и тепла в разные месяцы.

02

Меньше контраст между сезонами

Там нет резкой смены жаркого лета и холодной зимы. Погода чаще остается теплой, а разница между сезонами ощущается слабее, чем в северных или южных странах.

03

Чем дальше, тем заметнее

По мере удаления от экватора углы падения лучей меняются сильнее. Поэтому в умеренных и полярных районах времена года становятся более заметными и различаются гораздо сильнее.

Как люди готовятся к разным сезонам



Весенняя непогода

Весной на улице может быть и солнце, и дождь, и ветер — все за один день, как будто погода любит сюрпризы. Поэтому пригодятся куртка, зонт и удобная обувь, чтобы не промокнуть по дороге в школу.



Летний набор

Летом хочется гулять дольше, играть на улице и пить больше воды. Легкая одежда, кепка и бутылка с водой помогают чувствовать себя хорошо, когда Солнце щедро дарит тепло и яркий свет.

Как смена сезонов влияет на природу



Весеннее пробуждение

Весной природа начинает просыпаться после зимнего отдыха. Появляются первые цветы, распускаются почки, а птицы возвращаются из дальних стран и снова наполняют воздух своим щебетом.



Летний рост

Летом растения растут особенно быстро, потому что получают много света и тепла. Деревья становятся густыми и зелеными, а дни длинные, словно хотят успеть побольше дел.



Осенние перемены

Осенью листья меняют цвет, желтеют и опадают. Дни становятся короче, а природа будто готовится к тихому зимнему отдыху, убирая яркие летние краски.



Зимний покой

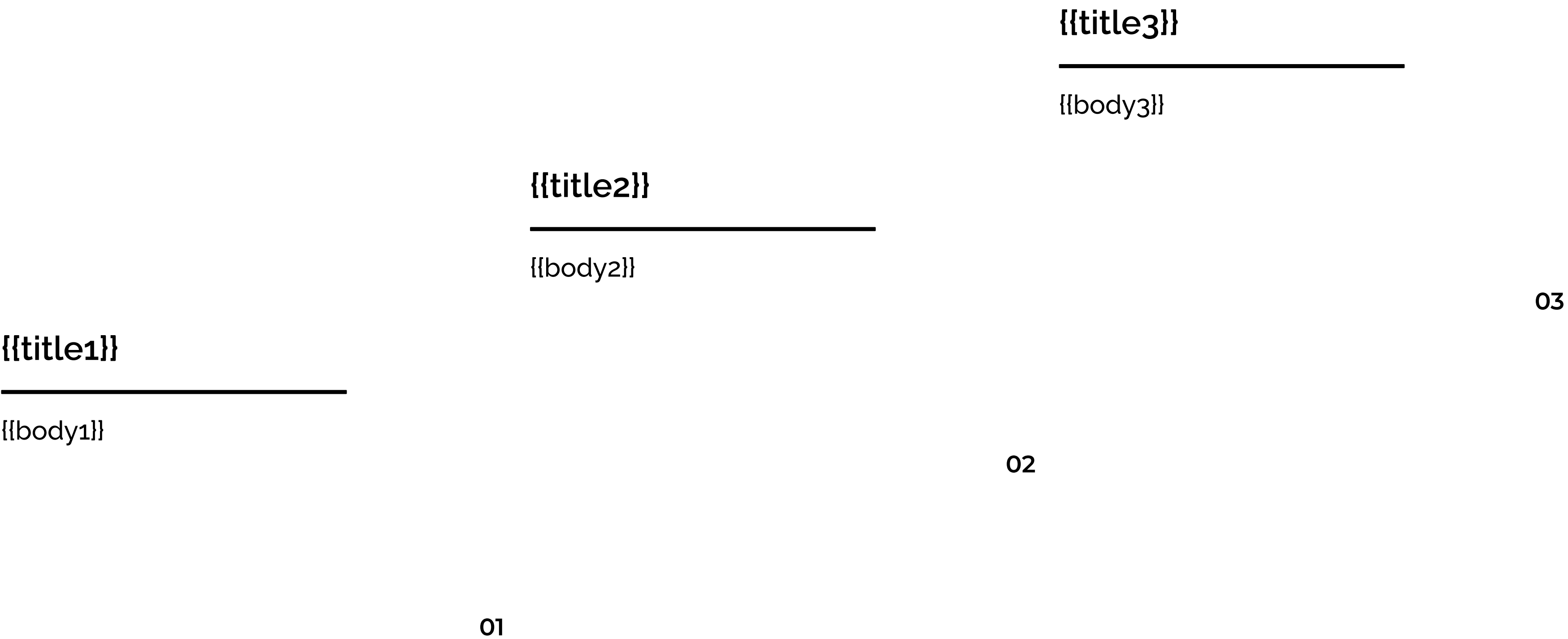
Зимой многие животные двигаются меньше, а некоторые впадают в спячку. Растения тоже отдыхают, потому что света и тепла становится мало, и природа бережет силы до весны.

Календарь времен года в России

Последовательность месяцев показывает, как в течение года сменяются сезоны.



Почему погода не бывает одинаковой каждый год



Простой опыт с фонариком и глобусом



Фонарик вместо Солнца

Поставьте фонарик перед глобусом и посветите на него, как будто это Солнце. Сразу видно, что одна часть шара освещена ярче, а другая остается в тени, словно прячется от света.



Наклон меняет освещение

Если немного наклонить глобус, освещенная область станет другой. Так легко увидеть, почему один и тот же город получает разное количество света в разные месяцы, хотя сам никуда не переезжает.

Частые ошибки о временах года

Не только расстояние

Ошибка думать, что лето приходит только потому, что Земля ближе к Солнцу. На самом деле главную роль играет наклон земной оси и то, под каким углом падают лучи.

Не одинаково везде

Еще одна ошибка — считать, что на всей Земле сезоны одинаковые. В разных полушариях времена года противоположны, а ближе к экватору изменения гораздо слабее.

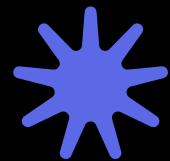
Солнце не «слабеет» зимой

Зимой Солнце не становится слабее само по себе. Просто его лучи падают ниже, проходят более длинный путь и нагревают поверхность Земли хуже, чем летом.

Дело в тепле и свете

Правильно помнить: меняются угол падения лучей, длина светового дня и количество получаемого тепла. Именно поэтому сезоны приходят по очереди, а не как попало.

Главные слова темы



01 Наклон оси

Это самое важное слово темы. Наклон земной оси запускает всю цепочку изменений: он влияет на освещение, длину дня и то, сколько тепла получает поверхность.

02 Орбита и полушарие

Орбита — это путь Земли вокруг Солнца, а полушарие — одна из двух половинок нашей планеты. Эти слова помогают понять, почему сезоны происходят по-разному в разных местах.

03 Солнечный луч

Солнечный луч показывает, как свет и тепло доходят до Земли. Чем прямее падают лучи, тем сильнее нагрев, а чем они ниже, тем слабее становится тепло.

04 Угол падения

Это угол, под которым солнечные лучи встречаются поверхность Земли. Он меняется в течение года и помогает объяснить, почему летом теплее, а зимой холоднее.

05 Световой день, равноденствие, солнцестояние

Световой день — это время, когда Солнце видно на небе. Равноденствие и солнцестояние — особые моменты года, когда день и ночь, а также длина дня меняются заметнее всего.

Вот почему у Земли есть сезоны



Времена года сменяются из-за наклона земной оси и движения Земли вокруг Солнца. Поэтому меняются свет, тепло и длина дня, а после зимы снова приходит весна.

