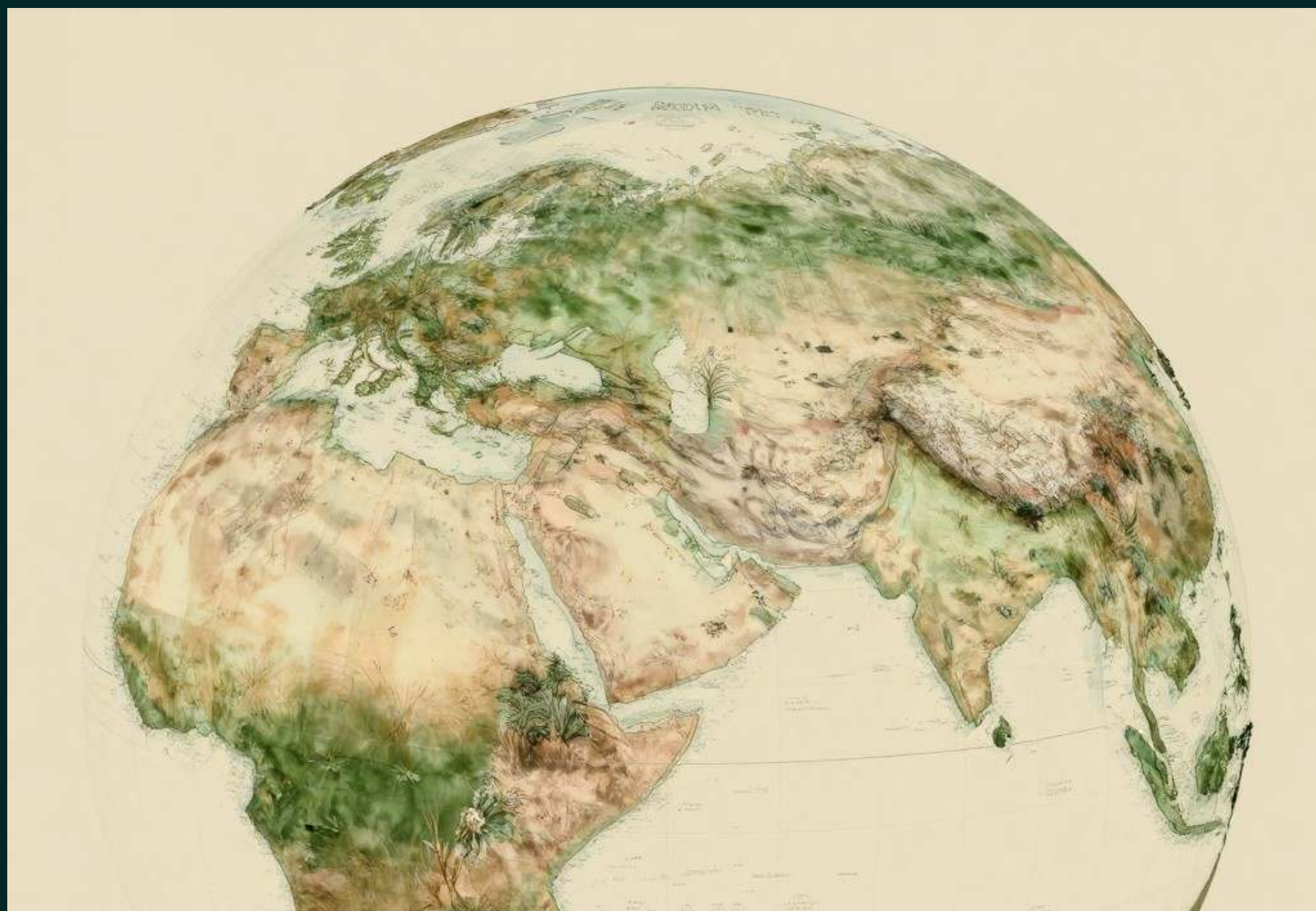


Степи и саванны на Земле и на карте



Где биомы, как свет искажает широту,
и почему карты врут.

Как природа и карта связаны

Природные зоны и карты связаны напрямую: климат объясняет, где лежат степи и саванны, а проекции показывают их по-разному.



Степи и саванны: где они встречаются



Что такое степи

Степи — это открытые травянистые равнины умеренных широт, где деревьев мало, а растительность приспособлена к недостатку влаги и холодным сезонам.



Что такое саванны

Саванны тоже покрыты травами, но расположены в более тёплых районах и часто имеют редкие деревья или кустарники, разбросанные по пространству.



Где находятся степи

Степные пространства особенно широко распространены в Евразии и Северной Америке, образуя большие полосы суши в умеренном поясе.



Где находятся саванны

Саванны встречаются в Африке, Южной Америке, Индии и северной Австралии, где тепло сочетается с сезонной сменой дождей и засухи.

Почему биомы зависят от широты и климата

01

Солнечный угол

Широта помогает понять, сколько солнечной энергии получает территория: у экватора лучи падают более прямо, а к полюсам — под меньшим углом.

03

Умеренная сухость

Степи чаще связаны с более сухим умеренным климатом, где осадков недостаточно для густых лесов, но хватает для травяного покрова.

02

Тёплый тропический пояс

В жарких районах тепло держится дольше, поэтому там легче формируются саванны, особенно там, где есть влажный и сухой сезоны.

04

Границы биомов

Поэтому природные зоны меняются не случайно: их границы зависят от температуры, количества осадков и положения относительно экватора.

Три взгляда на форму Земли



Земля на глобусе

На глобусе легче заметить, что Земля не плоская: её поверхность плавно изгибается, а линии широт и долгот образуют привычную сетку. Такой взгляд помогает понять, почему территории нельзя перенести на лист без изменений.



Не совсем шар

Геоид показывает Землю ещё точнее, чем идеальный шар: планета немного сплюснута у полюсов. Это не видно сразу, но именно такая форма лучше соответствует реальности и важна для точных измерений.



Пояса суши

Когда мы крутим глобус, степи и саванны можно искать как реальные пояса суши, а не как плоские картинки. Это удобный способ увидеть связь между формой планеты и природными зонами.

≈ 111 км

— это расстояние, которое
в среднем соответствует одному
градусу широты на Земле.

Широта напрямую связана
с расстоянием
по поверхности: это
помогает оценивать
протяжённость
природных зон.

Школьная география и справочные геодезические
данные о длине 1° широты.

Координаты: широта, долгота, параллели и меридианы

Что показывает широта

Широта показывает, насколько точка удалена от экватора к северу или югу. Именно она особенно важна, когда мы объясняем, почему степи и саванны находятся в разных климатических поясах.

Что показывает долгота

Долгота помогает определить положение к востоку или западу от нулевого меридиана. Она нужна, чтобы найти конкретное место на карте, но климат объясняет не так напрямую, как широта.

Линии широты

Параллели идут горизонтально и помогают сравнивать положения территорий по широте. На глобусе они показывают, как меняются природные зоны от экватора к более высоким широтам.

Линии долготы

Меридианы соединяют Северный и Южный полюса. Вместе с параллелями они создают сетку, по которой удобно находить степные и саванные районы на глобусе и карте.



Почему плоская карта неизбежно искажает Землю

01 | Выбор всегда есть

Нельзя развернуть шар на плоскость так, чтобы всё осталось без изменений. Поэтому картографу приходится выбирать, что сохранить точнее: форму, площадь, углы или расстояния.

02 | Растяжение и сжатие

При переносе поверхности на лист одни участки растягиваются, а другие сжимаются. Из-за этого одинаковые территории на разных картах могут выглядеть совсем не похоже.

03 | Чем больше участок

Чем сложнее и больше изображаемая территория, тем заметнее разница между картой и реальностью. Для больших биомов это особенно важно, потому что ошибка быстро накапливается.



Какие именно искажения бывают на карте



Ошибки расстояний

Расстояния на карте не всегда пропорциональны реальным. Один и тот же отрезок может означать разное число километров в разных частях проекции.



Ошибки площадей

Площади территорий тоже меняются: большие области могут выглядеть чрезмерно огромными, а небольшие — почти незаметными. Поэтому визуальное сравнение без оглядки на проекцию вводит в заблуждение.



Ошибки формы

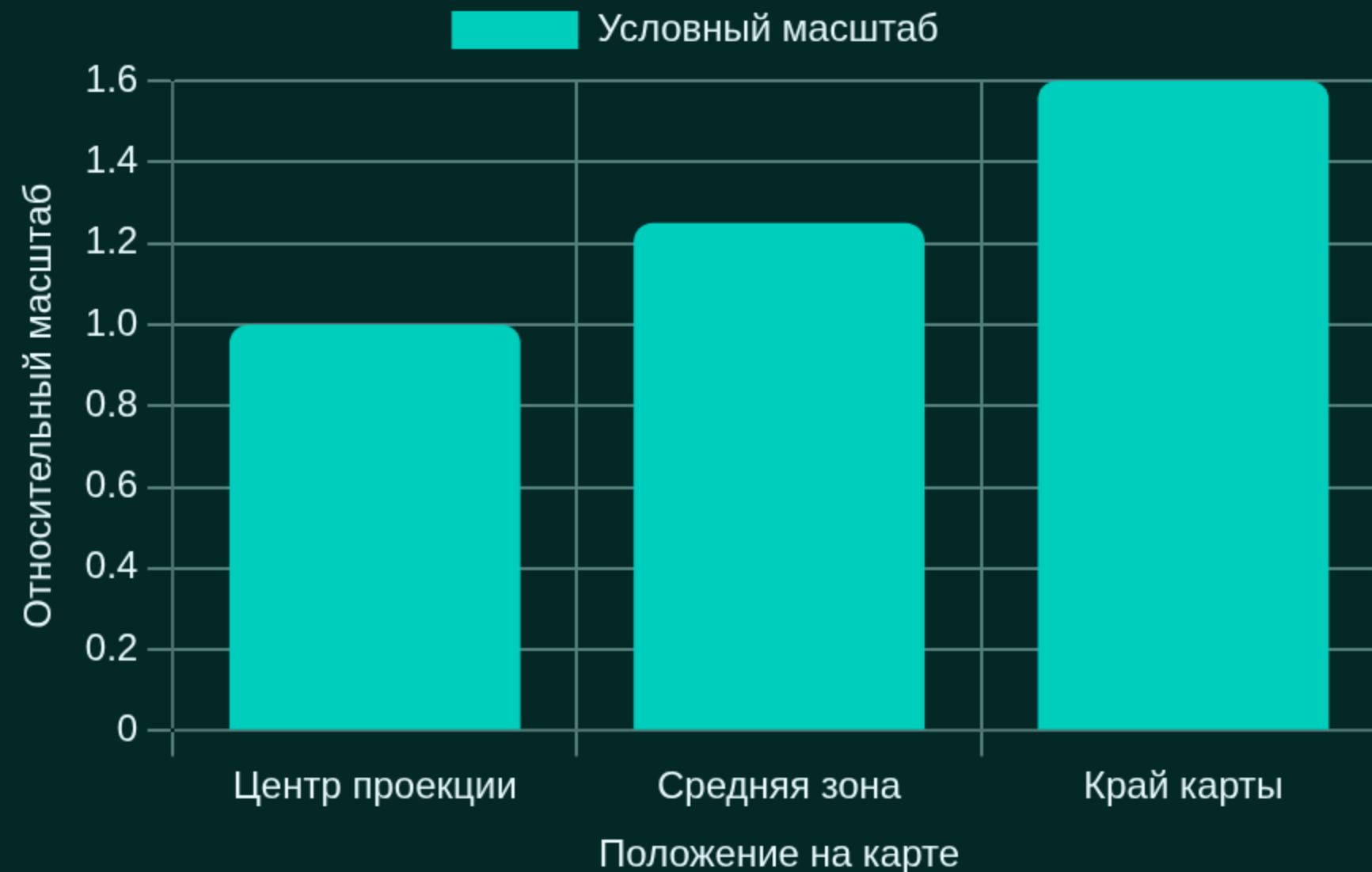
Углы и формы объектов тоже могут быть искажены. Из-за этого береговые линии, границы и очертания биомов кажутся привычными, хотя на деле изменены.



Ошибки направлений

Направления на карте не всегда совпадают с действительностью одинаково по всей поверхности. Чем дальше от зоны минимального искажения, тем осторожнее нужно читать карту.

Масштаб на карте не одинаков везде



Иллюстративная схема по принципу изменения масштаба в картографических проекциях.

- На карте один и тот же отрезок может выглядеть по-разному в центре и у края проекции.
- Чем дальше от центра проекции, тем сильнее отклонение от истинного масштаба.

Цилиндрическая проекция: где искажения заметнее

01

Ближе к экватору

В цилиндрической проекции районы около экватора обычно выглядят ближе к реальным размерам. Здесь линия касания проходит там, где искажения меньше, поэтому тропические территории читаются легче.

02

Высокие широты

Чем дальше к северу или югу, тем сильнее карта растягивает объекты. Из-за этого Гренландия, север Евразии и другие высокоширотные области кажутся крупнее, чем на глобусе.

03

Сравнивать нужно аккуратно

Для сравнения степей и саванн такая карта полезна не всегда: она хорошо показывает общий рисунок, но заставляет осторожно относиться к длине и площади территорий.



Проекции, которые сохраняют углы

01 Углы сохраняются

Конформные проекции сохраняют углы, поэтому маленькие формы на карте выглядят похожими на реальные. Это удобно, когда важно не потерять направление и очертания берегов или границ.

02 Площади меняются

При этом площади могут сильно меняться. Большой материк и небольшая область на такой карте могут выглядеть почти одинаково по впечатлению, хотя в действительности отличаются во много раз.

03 Форму видно, размер – нет

Для биомов это значит, что карта помогает увидеть форму зоны, но не всегда честно показывает её размер. Поэтому её нужно читать вместе с масштабом и типом проекции.



Почему для сравнения биомов важна площадь



- На схеме показано, как одна и та же площадь может выглядеть по-разному на карте и в более точной равновеликой проекции.
- Равновеликие проекции уменьшают визуальные перекосы площадей, поэтому сравнение биомов становится точнее и понятнее.

Учебная схема, составленная для объяснения принципа проекций

Степи на глобусе: пояс умеренных широт

Непрерывный пояс

Степной пояс тянется почти непрерывно через внутренние районы материков. На глобусе хорошо видно, что он не случайно расположен именно в умеренных широтах, где климат достаточно сухой для трав.

Евразия и Америка

В Евразии степи образуют широкую полосу от Причерноморья до Монголии. В Северной Америке им соответствуют прерии, которые тоже связаны с умеренной засушливостью и открытыми пространствами.

Связь с природой

На глобусе легче заметить, что степи соседствуют с лесами, полупустынями и горами. Такое положение помогает понять, почему их границы зависят от влаги, ветров и рельефа.



Как одна проекция меняет вид степного пояса

01

Растяжение по ширине

Если проекция сильнее растягивает запад и восток, степной пояс кажется длиннее и шире. На карте его форма может напоминать широкую полосу, хотя климатическая зона остаётся неизменной.

02

Изменение по высоте

Другая проекция может сделать пояс выше или уже, усилив впечатление протяжённости с севера на юг. Тогда меняется не природа, а только внешний вид карты.

03

Координаты важнее вида

Поэтому при сравнении степей важно смотреть не только на рисунок, но и на координаты. Они показывают, где проходит реальная граница зоны на поверхности Земли.



Саванны на глобусе: тропический пояс и сезоны



Тёплый климат

Саванны лежат там, где круглый год тепло, а осадки распределяются неравномерно. Поэтому здесь чередуются ярко выраженные влажные и сухие периоды, влияющие на травы и деревья.

Переходные территории

Такие зоны чаще встречаются между влажными лесами и более сухими областями. Это переходные пространства, где природа приспосабливается к смене сезонов и нехватке влаги.

География распространения

Наиболее известные саванны находятся в Восточной и Южной Африке, Южной Америке, Индии и на севере Австралии. Все эти районы лежат недалеко от тропических широт.

Не одна полоса

На глобусе хорошо видно, что саванны не образуют одну сплошную полосу. Они встречаются отдельными большими участками, потому что зависят не только от широты, но и от осадков.

Саванны на карте: видимая длина и широта

01 Видимая длина

На плоской карте саванны могут показаться длиннее, чем на глобусе, особенно если проекция растягивает районы по меридианам. Это меняет впечатление о реальной протяжённости зон.

02 Разное расположение

Разные карты по-разному показывают Африку и Южную Америку. Поэтому саванны могут выглядеть ближе или дальше друг от друга, хотя на Земле их положение определяют широта и климат.

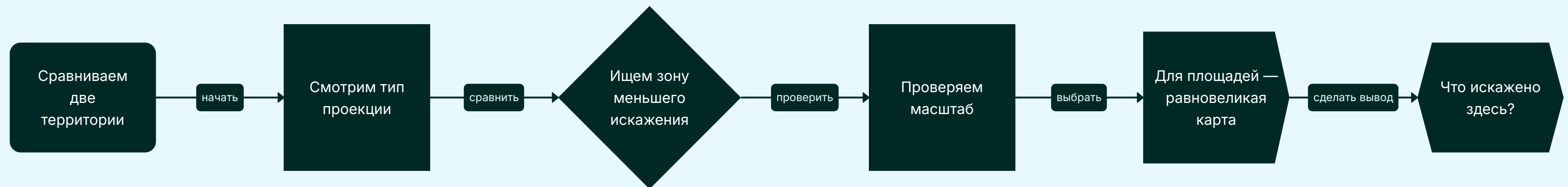
03 Проверка по координатам

Чтобы не ошибиться, нужно сверять карту с глобусом и координатами. Тогда видно, где проходит тропический пояс и почему его ширина на рисунке не всегда точна.



Как сравнивать площади правильно

Пошаговая проверка карты перед сравнением площадей и направлений



Широта и климат природных зон



Широта помогает связать положение природной зоны с количеством тепла и сезонностью. Чем ближе к экватору, тем обычно теплее и заметнее влажный сезон.



Одна только координата не объясняет всё, но она сразу подсказывает, какой климат ожидать и почему зоны выглядят по-разному.

Зона	Широта	Климат
Степи	Умеренная	Суше
Саванны	Тропическая	Жарко
Полярные	Высокая	Холодно

Учебное обобщение по теме широты и климата

Карта и природа: читать вместе

Степи и саванны легче понять, если смотреть на них вместе с глобусом, широтой и типом карты. Тогда видно, где природа задаёт правила, а где карта лишь упрощает картину.