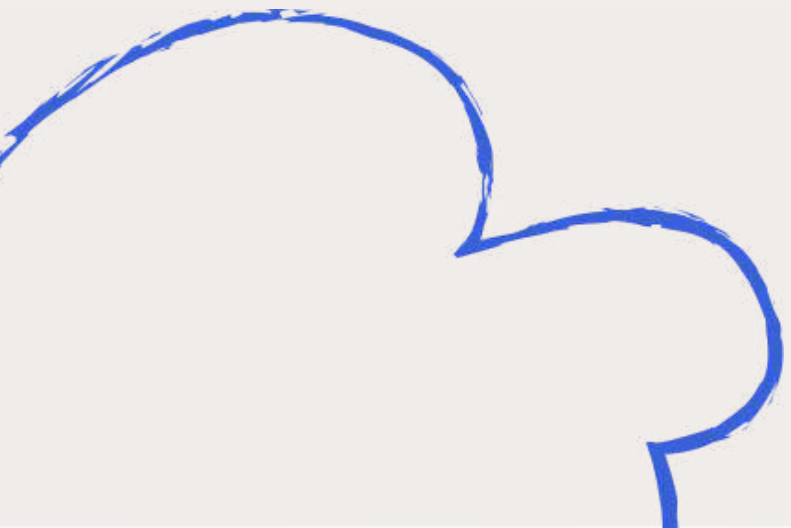
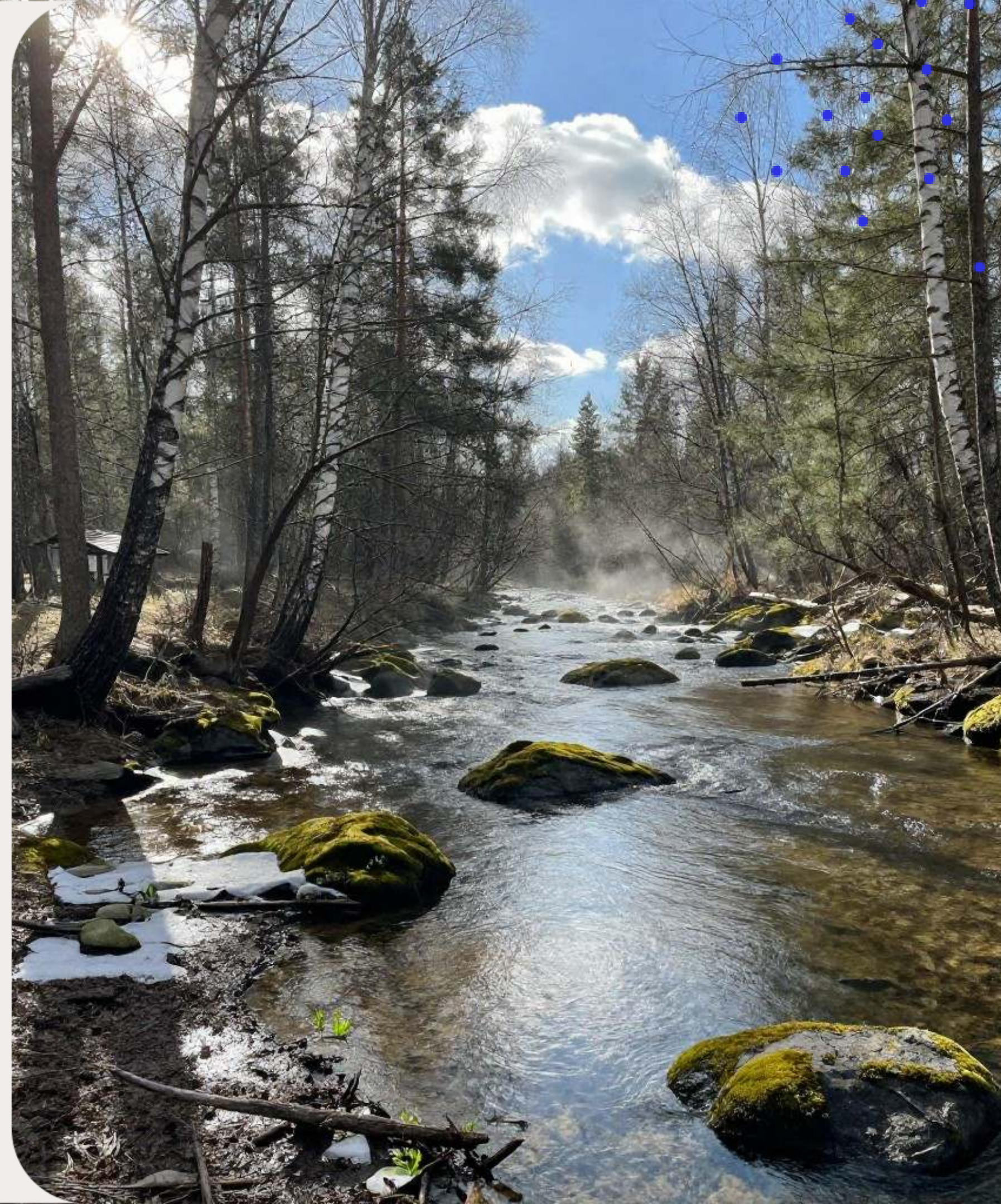


Обзор и ключевые темы: абиотические факторы

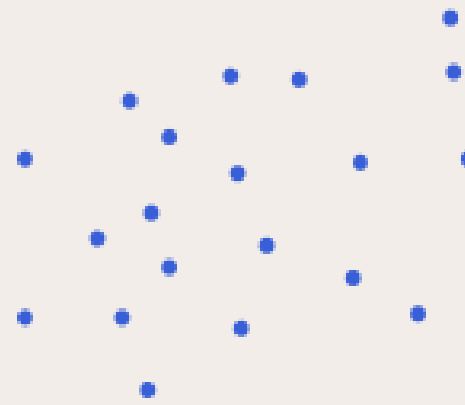
Влияние неживых компонентов среды на жизнь
и экосистемы.



- Происхождение термина и роль в науке



Термин «абиотические факторы» появился благодаря Эдуарду Суессу в XIX веке. Они представляют неживые элементы среды, влияющие на распределение и развитие организмов, изучаемые с помощью наблюдений и экспериментов.



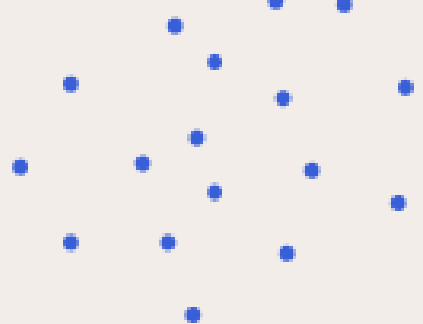
- Группы абиотических факторов

Физические факторы включают температурные режимы, световой поток и влажность, которые напрямую влияют на процессы жизнедеятельности в организмах.

Химические факторы охватывают газовый состав воздуха, кислотность и солёность воды, а также минеральное содержание почвы, определяя химические условия среды.

Климатические факторы состоят из осадков, ветра и атмосферного давления, регулирующих климатические условия и сезонные изменения экосистем.

Эдафические факторы связаны с характеристиками почвы — её структурой, плодородием, а катастрофические — с экстремальными явлениями: землетрясениями, извержениями, засухами и наводнениями.



20–25 °C

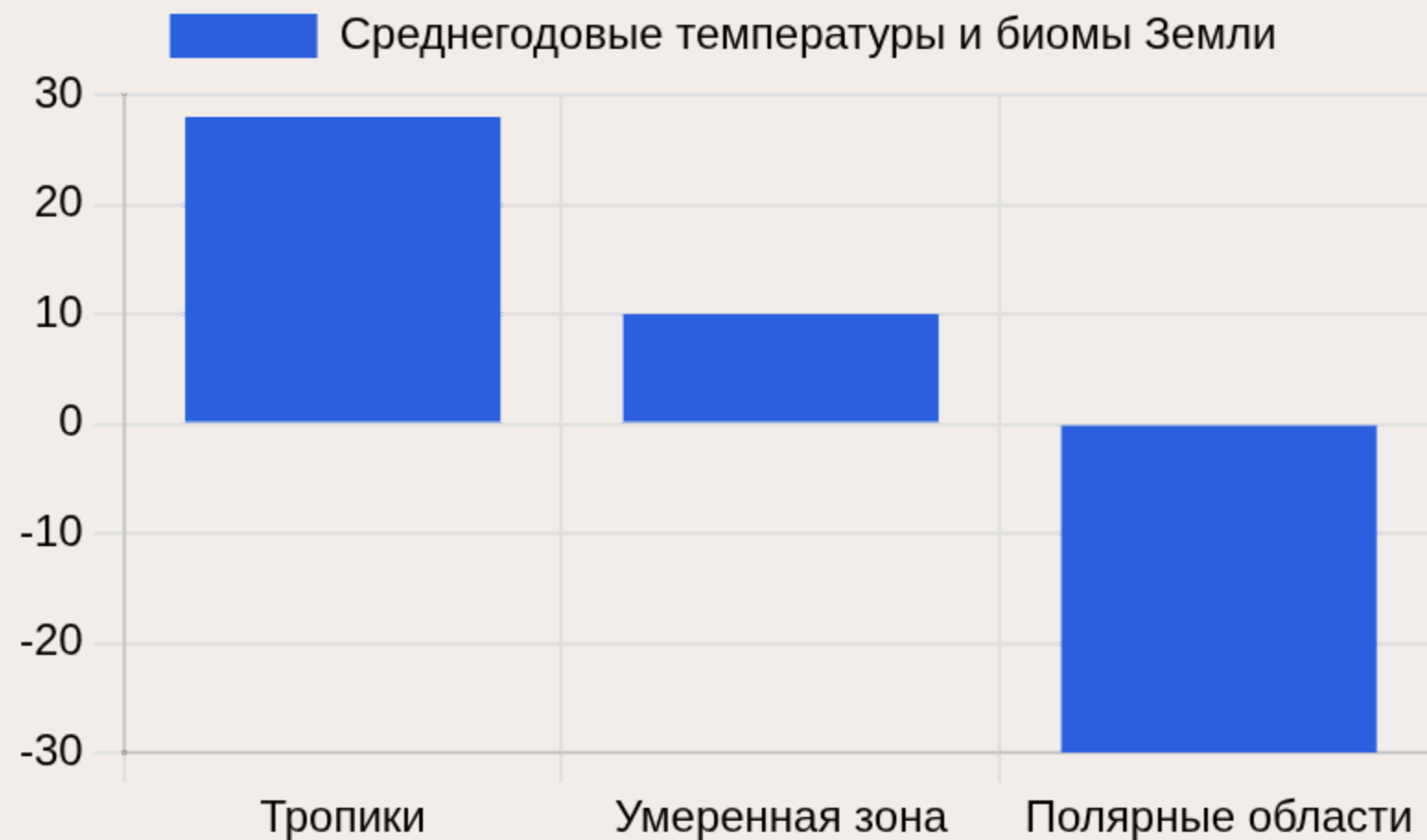
является оптимальным диапазоном температуры для фотосинтеза у большинства растений, обеспечивая эффективное усвоение энергии.

Учебник по экологии, 2022

Температурный режим контролирует биохимические процессы и обмен веществ. Отклонения вызывают стресс и стимулируют адаптивные реакции у организмов.



• Влияние географической широты на температуру



Среднегодовые температуры уменьшаются с экватора к полюсам, формируя разные климатические пояса и биомы с уникальными сообществами.

Смена температуры по широтам обуславливает распределение растительности и животных видов в различных климатических зонах.

● Почвенные условия: разнообразие и значение



Чернозёмы — богатство плодородия

Чернозёмы обладают наибольшей плодородностью благодаря содержанию до 10% гумуса. Они поддерживают интенсивное сельское хозяйство, особенно в степных регионах.



Разнообразие подзолистых почв

Подзолистые почвы характерны для хвойных лесов, обладают низкой плодородностью и кислотной реакцией, что влияет на виды растительности и требует внесения удобрений.



Песчаные и торфяные почвы

Песчаные почвы быстро пропускают воду, бедны микроэлементами. Торфяные образуются из органических остатков и сохраняют влагу, но имеют кислую среду, ограничивающую рост многих растений.

• Вода как универсальный фактор жизни

Вода составляет порядка 70% массы тела большинства живых организмов, обеспечивая биохимические процессы и гидратацию клеток. Она выступает важнейшим компонентом фотосинтеза.

Растения теряют до 95% поступающей воды через транспирацию, а влажность окружающей среды влияет на формирование экосистем — от болот до пустынь, обеспечивая выживаемость.



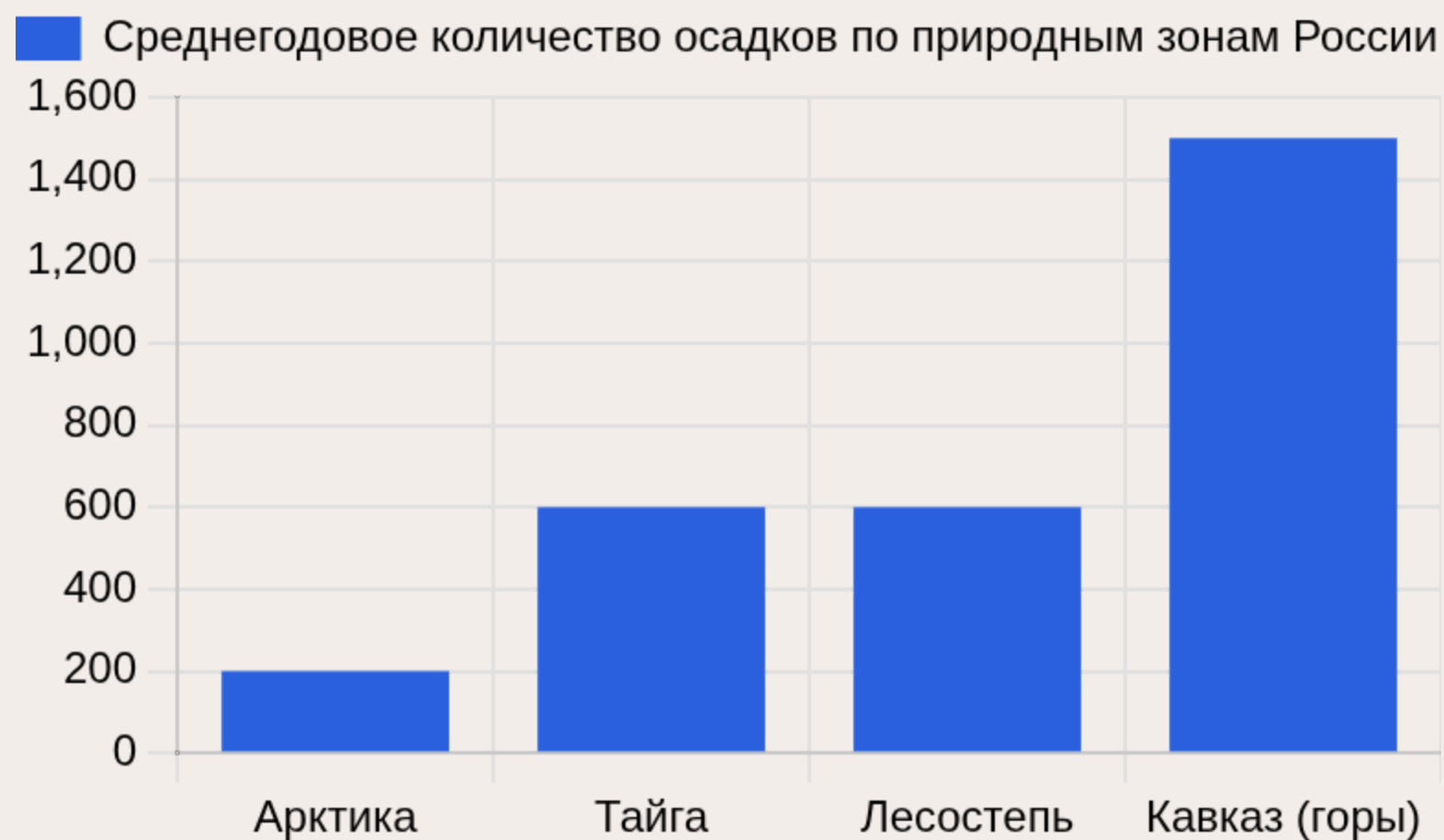
• Химический состав воды и его влияние

pH воды влияет на жизнедеятельность гидробионтов: реки с уровнем pH 6,5–7,8 наиболее благоприятны, тогда как кислые или сильно солёные воды ограничивают биоразнообразие.

Минеральные соединения, такие как углекислота, сульфаты и фосфаты, регулируют питание водных организмов и состояние экосистем.

Евтрофикация из-за избытка фосфора и азота ведёт к кислородному дефициту и массовому «цветению» водоёмов, снижая качество среды обитания.

Осадки: количество и распределение



Колебания осадков особенно выражены в горных регионах, где выпадает значительная часть атмосферной влаги в виде ливней и снегопадов.

Обильные осадки способствуют развитию густой растительности, тогда как их дефицит ограничивает рост и приводит к степным и пустынным ландшафтам.

Гидрометцентр России, 2023

- Влажность как абиотический фактор

1

Атмосферная влажность определяет скорость испарения влаги с поверхности, влияя на микро климат и водный баланс в экосистемах.

2

Почвенная влажность влияет на физиологию растений, регулируя процессы поглощения воды и питательных веществ корнями.

3

Поверхностные воды поддерживают жизнедеятельность водных и прибрежных экосистем, оказывая влияние на биоразнообразие и климат.

4

Недостаток влажности вызывает засухи, угнетающие растения и животных, избыточная влажность способствует развитию гнили и патогенов, ухудшая здоровье экосистем.

• Свет как абиотический фактор

- 1 Свет регулирует интенсивность фотосинтеза, от которого зависит энергия растений и, следовательно, вся пищевая сеть экосистемы.
- 2 Изменения освещённости задают суточные и сезонные биоритмы у растений и животных, влияя на их поведение и физиологические процессы.
- 3 Растения адаптируются к свету: светолюбивые предпочитают открытые пространства, теневыносливые развиваются в затемнённых условиях леса.

- Ветер и его значение в экосистемах



Распространение семян и пыльцы

Ветер переносит семена и пыльцу на большие расстояния, способствуя генетическому разнообразию и колонизации новых территорий растениями.



Испарение влаги

Ветер усиливает испарение воды с поверхности почвы и листьев, что регулирует водный баланс в экосистемах, особенно в засушливых районах.



Адаптации растений к ветру

Ветрозащитные формы растений включают укороченные стебли и мощную корневую систему для сохранения устойчивости и снижения ущерба от ветрового воздействия.

- Атмосферный состав как абиотический фактор

Атмосфера состоит преимущественно из азота (78%) и кислорода (21%), создавая основу для дыхания и фотосинтеза у живых организмов.

Необходимый для фотосинтеза диоксид углерода удерживается в атмосфере на уровне около 0,04%, регулируя углеводный обмен у растений.

Примеси атмосферных газов, включая аргон и водяной пар, влияют на климатические процессы и микроклимат экосистем.

Загрязнение атмосферы вредными веществами приводит к кислотным дождям, нарушая биохимические циклы и снижая устойчивость экосистем.

- Химические характеристики почвы



Влияние кислотности почвы на рост растений

Кислотность почвы определяется уровнем pH и влияет на доступность питательных веществ. Подзолистые почвы с низким pH ограничивают усвоение элементов, тогда как чернозёмы с нейтральным pH благоприятствуют росту.



Роль минерального состава и засоленности

Основные элементы — азот, фосфор, калий и кальций — поддерживают развитие корней и урожайность. Солончаки с высоким содержанием NaCl ограничивают развитие большинства культурных растений.

- **Физические свойства воды и их роль**

1

Плотность и прозрачность воды

Плотность воды в 1 г/см^3 обеспечивает плавучесть организмов, а прозрачность регулирует глубину проникновения света, что важно для фотосинтеза в водных экосистемах.

2

Солёность и температурная стабильность

Солёность Мирового океана около 35‰ влияет на осмотические процессы, а стабильная температура способствует равномерному существованию водных организмов.



• Экстремальные абиотические факторы и катастрофы



• Влияние человека на абиотические факторы

Интенсивное сельское хозяйство приводит к эрозии почв и снижению плодородия, а также загрязнению водных ресурсов химикатами.

Рост городов создаёт «эффект городского теплового острова», повышая температуры на 2–4 °С по сравнению с сельскими районами.

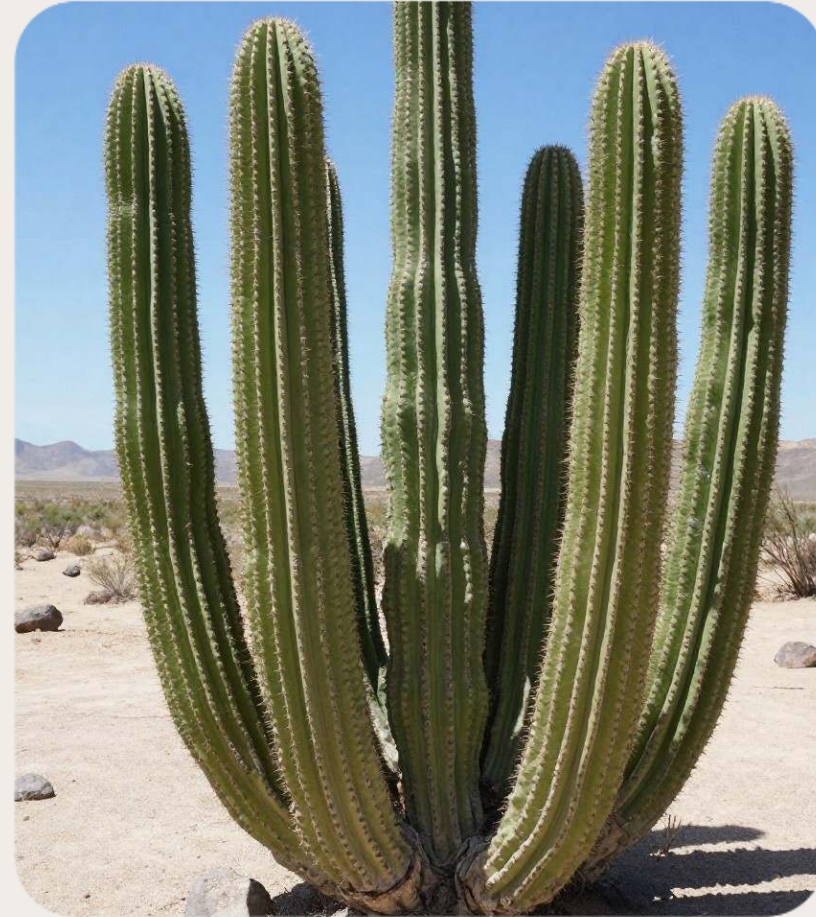
С 1950 года глобальные выбросы CO₂ увеличились в четыре раза, усиливая парниковый эффект и стимулируя климатические изменения.

• Адаптации организмов к абиотическим факторам



Верблюды и сохранение воды

Верблюды способны долго обходиться без воды, используя физиологические механизмы для минимизации потерь жидкости и переносит высокие температуры пустынь.



Кактусы и запас влаги

Толстые сочные стебли кактусов служат резервуарами воды, позволяя выживать в условиях дефицита осадков и длительной засухи.



Полярная сова и холодоустойчивость

Густое оперение и особое строение перьев обеспечивают защиту от экстремальных морозов Арктики, снижая теплопотери организма.



Рыба камбала и маскировка

Камбала меняет цвет тела в зависимости от морского дна, что позволяет ей эффективно скрываться от хищников и добычи.

• Долговременное воздействие абиотических факторов

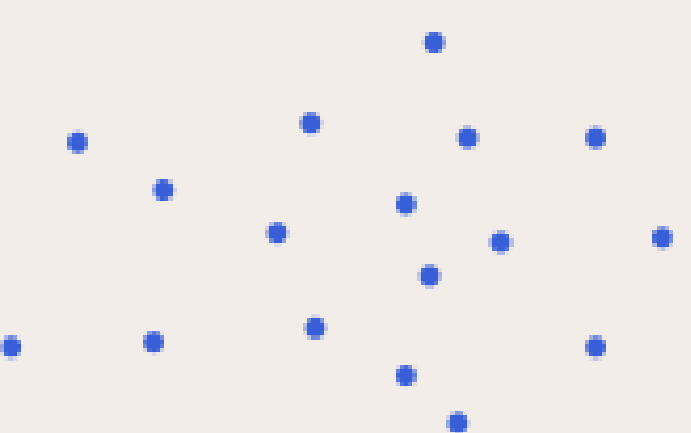
Смена климатических поясов и сезонов ведёт к адаптации видов и изменению экологических ниш на протяжении тысячелетий.



Ледниковые периоды приводили к миграциям и вымиранию крупных животных, формируя современный видовой состав экосистем.



Современное глобальное потепление вызывает сдвиг ареалов, таяние ледников и повышение уровня Мирового океана примерно на 3 мм ежегодно.



• Абиотические факторы: фундамент жизни и вызов для общества

Абиотические факторы формируют основы жизни и экосистем, влияют на биологическое разнообразие и требуют рационального взаимодействия человека с природой для устойчивого развития.

