

Многообразие биогеоценозов суши

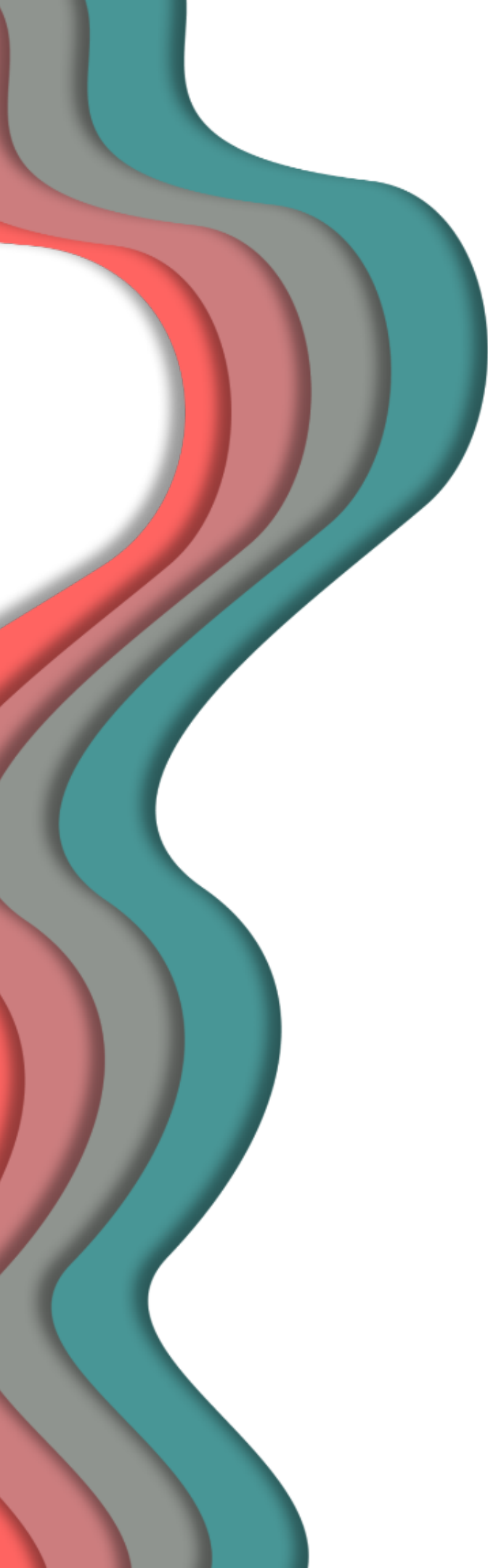
Леса, степи, пустыни, тундра: природа суши
удивительно разнообразна.



Биогеоценозы суши: как устроено разнообразие

Биогеоценоз — это единая природная система, где живые организмы и среда связаны обменом веществ и энергии. Его облик определяют климат, почвы, рельеф, вода и деятельность человека.





Основные компоненты биогеоценоза

01

Продуценты

Зелёные растения образуют органические вещества из неорганических соединений в процессе фотосинтеза. Они задают первичную продукцию сообщества и создают основу для питания всех остальных участников биогеоценоза.

04

Абиотическая среда

Свет, температура, воздух, вода и рельеф задают условия жизни организмов. Именно от них зависит, какие виды смогут существовать на данном участке суши и насколько устойчивым будет сообщество.

02

Консументы

Животные и часть других организмов используют готовую органику, получая энергию и строительный материал. Они связывают разные трофические уровни и поддерживают перемещение вещества внутри сообщества.

05

Роль почвы

Почва одновременно служит средой обитания, источником минеральных веществ и запасом влаги. Её состав и плодородие особенно сильно влияют на состав растительности и общую продуктивность биогеоценоза.

03

Редуценты

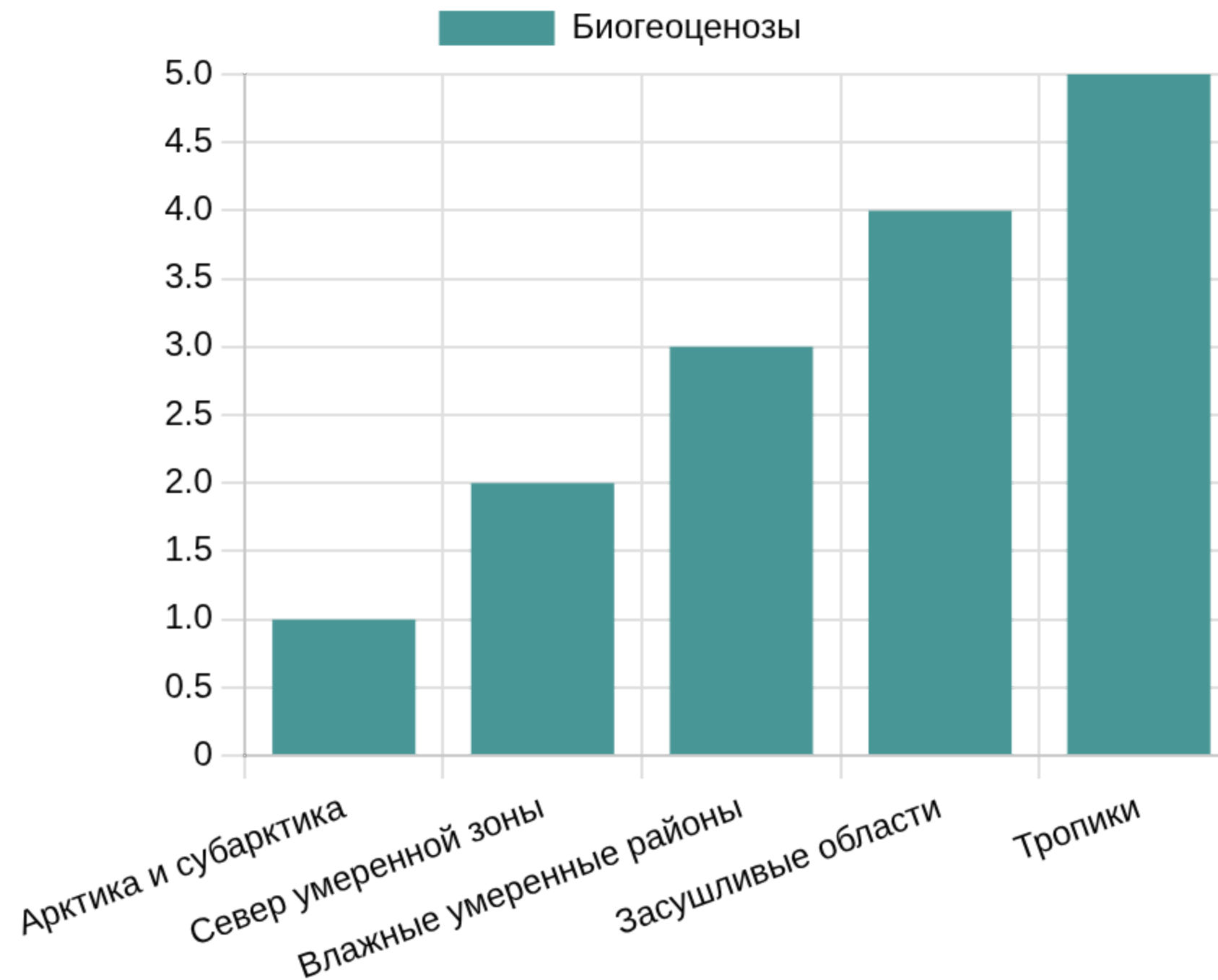
Грибы и бактерии разлагают мёртвые остатки, превращая их в минеральные соединения. Благодаря им вещества возвращаются в почву и снова становятся доступными для растений.

Широтные зоны суши и преобладающие биогеоценозы

Связь между зонами и сообществами проявляется особенно чётко при сравнении тепла и увлажнения.

Чем благоприятнее соотношение тепла и влаги, тем разнообразнее и продуктивнее наземные биогеоценозы.

Схематическое обобщение по школьному курсу биологии



Тайга как крупнейший лесной биогеоценоз

01 Масштабы распространения

Тайга образует самый протяжённый лесной пояс Северного полушария. Особенно широко она представлена в России, Канаде и Скандинавии, где занимает огромные площади на севере умеренного пояса.

03 Условия среды

Длительная зима, короткое лето и кислая подстилка ограничивают скорость жизни в этом биогеоценозе. Органические остатки накапливаются быстрее, чем разлагаются, поэтому почвообразование идёт медленно.

02 Состав растительности

В тайге преобладают ель, сосна и лиственница, а в нижнем ярусе широко распространены мхи и лишайники. Такой набор видов хорошо приспособлен к холодному климату и бедным почвам.

04 Круговорот веществ

Из-за низких температур и сравнительно слабой микробной активности разложение органики замедлено. Это делает круговорот веществ в тайге медленнее, чем в более тёплых лесных сообществах.



Широколиственные и смешанные леса

Умеренный климат

Эти леса формируются там, где достаточно тепла и влаги. Мягкие сезоны и сравнительно продолжительный вегетационный период позволяют развиваться богатому древесному и травяному покрову.

Ярусное строение

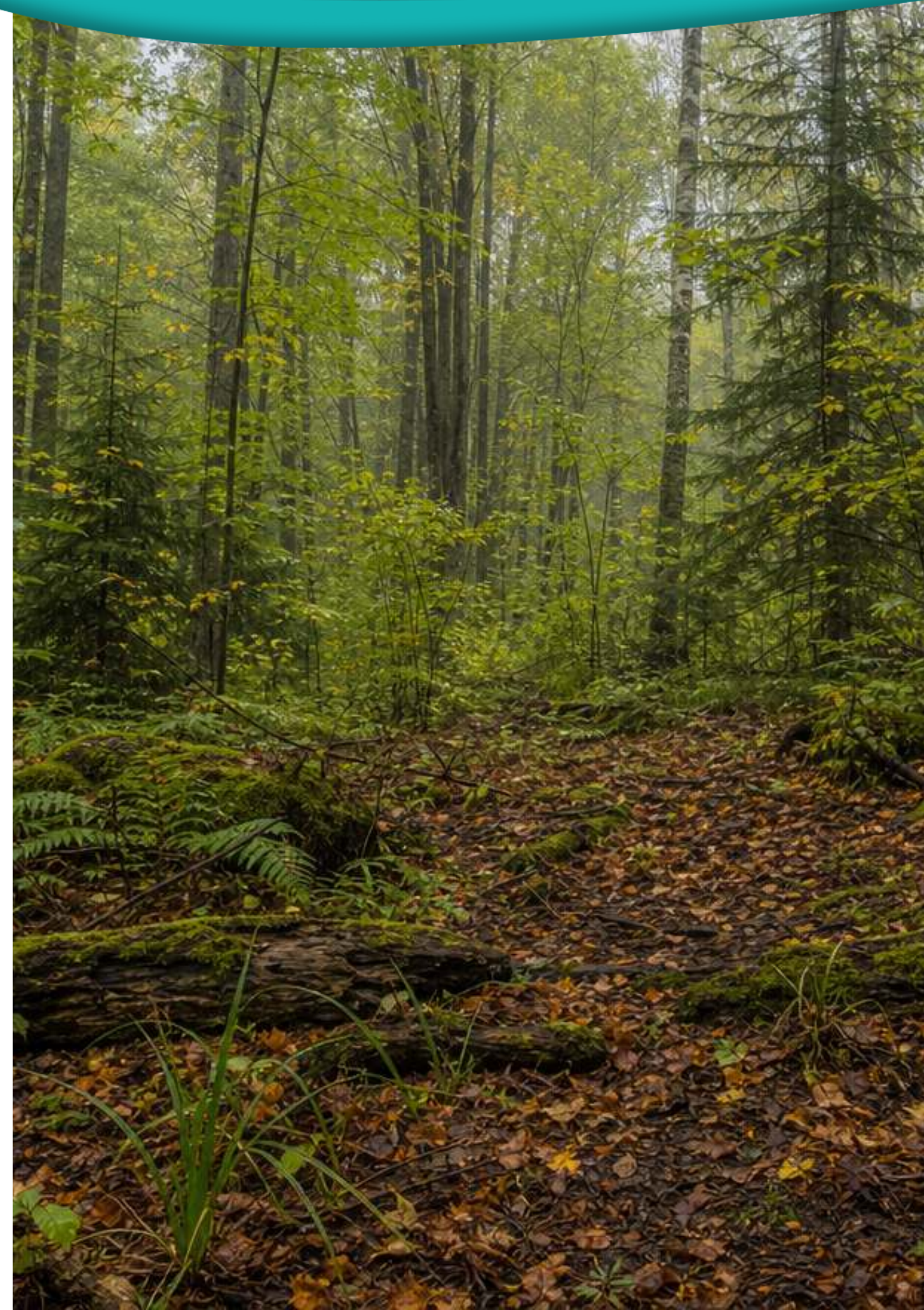
В таких лесах хорошо выражены древесный, кустарниковый и травяной ярусы. Многоярусность создаёт разные условия освещённости и способствует сосуществованию большого числа видов.

Породный состав

Для сообщества характерны дуб, бук, липа, клён и берёза. Смешение лиственных и хвойных пород делает лес более устойчивым к колебаниям погоды и нарушению среды.

Плодородие почв

Лесная подстилка здесь разлагается быстрее, чем в тайге, поэтому почвы обычно богаче минеральными веществами. Это повышает продуктивность и поддерживает высокое видовое разнообразие.



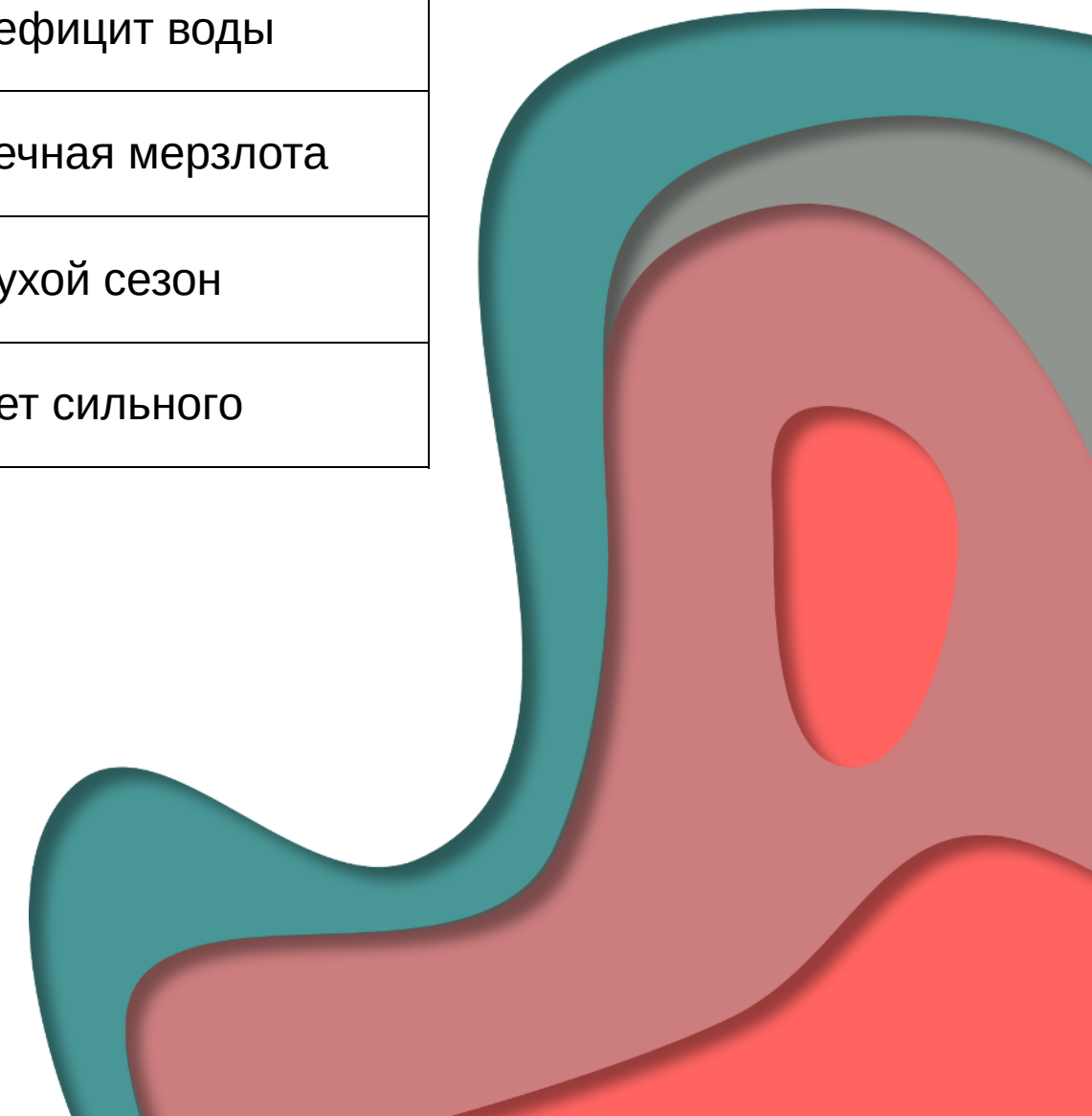
Сравнение основных наземных биогеоценозов

Сравнение показывает, как климат и почвы влияют на продуктивность и устойчивость разных сообществ.

Наиболее продуктивны сообщества при сочетании тепла и влаги; ограничения связаны с холодом, засухой и коротким вегетационным периодом.

Схематическое обобщение по школьному курсу биологии

Тип	Климат	Продуктивность	Ограничение
Тайга	Холод	Средняя	Короткое лето
Степь	Сухо	Средняя	Недостаток влаги
Пустыня	Очень сухо	Низкая	Дефицит воды
Тундра	Очень холодно	Низкая	Вечная мерзлота
Саванна	Сезонно влажно	Высокая	Сухой сезон
Лес	Тепло и влажно	Высокая	Нет сильного



Степи и лесостепи как биогеоценозы открытых пространств

Преобладание трав

В степях доминируют злаки и разнотравье, а древесная растительность развита слабо. Здесь особенно важны виды, способные переносить засуху и ветровую нагрузку.

Переходная лесостепь

Лесостепь сочетает участки леса и степи. Состав растительности меняется в зависимости от увлажнения, рельефа и местных условий почвообразования.

Освоение человеком

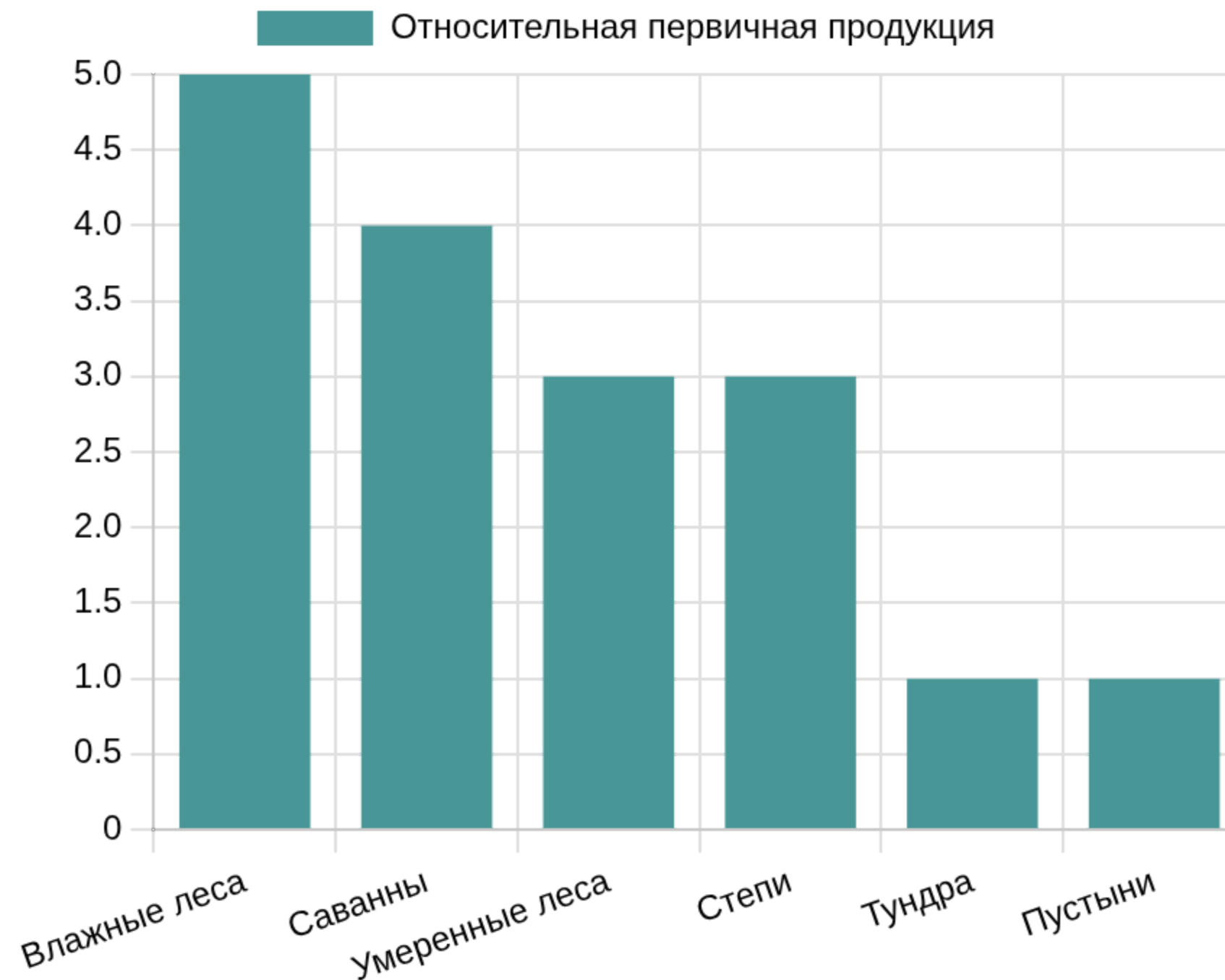
Чернозёмы делают степи очень ценными для земледелия, поэтому они широко распаханы. Интенсивное использование может усиливать эрозию и снижать устойчивость природных сообществ.

Сравнение продуктивности основных биогеоценозов

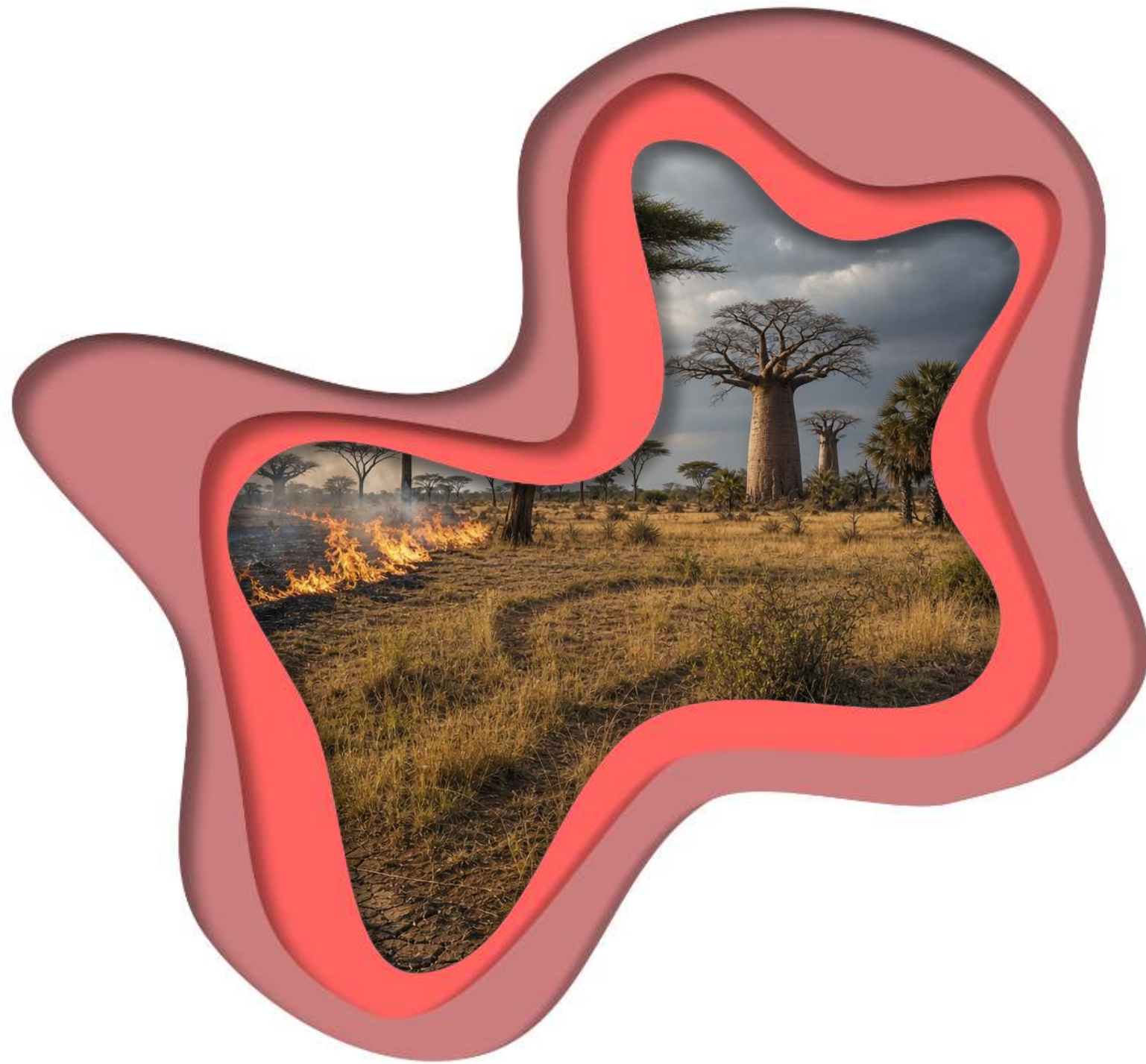
Первичная продукция отражает не только климат, но и длительность сезона роста, а также состояние почв.

Максимальная продуктивность характерна для тёплых и влажных систем; минимум связан с холодом и дефицитом воды.

Схематическое обобщение по школьному курсу биологии



Саванны и редколесья



- **Сезонность климата**

Саванны развиваются в тропиках, где влажный и сухой сезоны резко сменяют друг друга. Именно сезонность определяет ритм роста растений, миграции животных и общую динамику сообщества.

- **Растительный облик**

В покрове сочетаются злаки, кустарники и редкие деревья. Акации, баобабы и пальмы приспособлены к жаре и дефициту влаги, сохраняя устойчивость в неблагоприятный период.

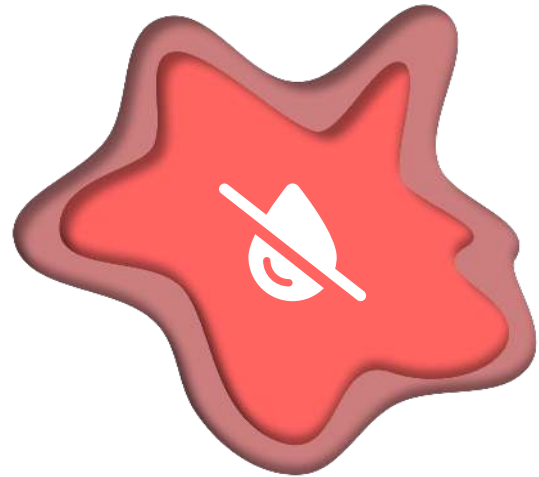
- **Пожары и выпас**

Сезонные пожары и постоянный выпас крупных травоядных препятствуют зарастанию территории лесом. Эти факторы поддерживают открытый ландшафт и создают условия для обновления травяного покрова.

- **Экологическая роль**

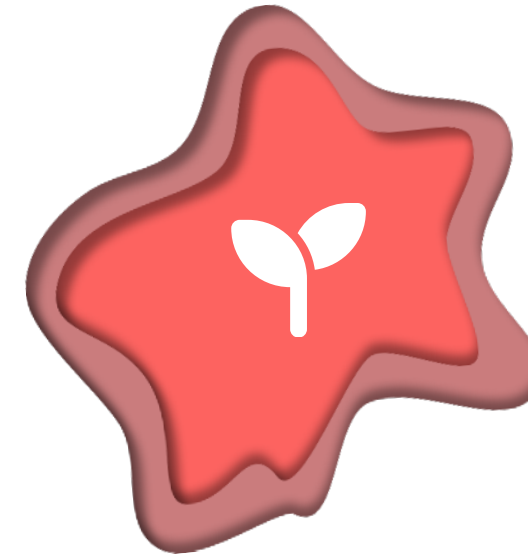
Саванны отличаются высокой биологической активностью и тесной связью растительности с животным миром. Их устойчивость зависит от баланса между засушливым периодом, огнём и нагрузкой травоядных.

Пустыни и полупустыни суши



Дефицит влаги

Пустыни формируются там, где осадков крайне мало, а испарение велико. В таких условиях жизнь сосредоточена в редких, устойчивых к засухе участках с временным увлажнением.



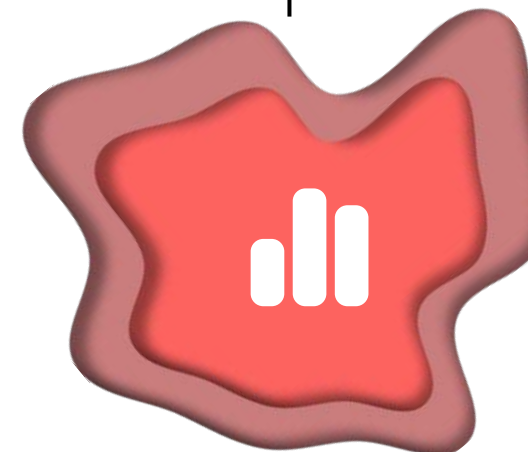
Экономия воды

Растения уменьшают площадь испарения: листья превращаются в колючки, кутикула утолщается, корни уходят глубоко в почву, а у некоторых видов запасается вода в тканях.



Ночная активность

Животные избегают перегрева и нехватки влаги, переходя к сумеречной или ночной активности. Многие прячутся в норы, а часть видов получает воду из пищи.

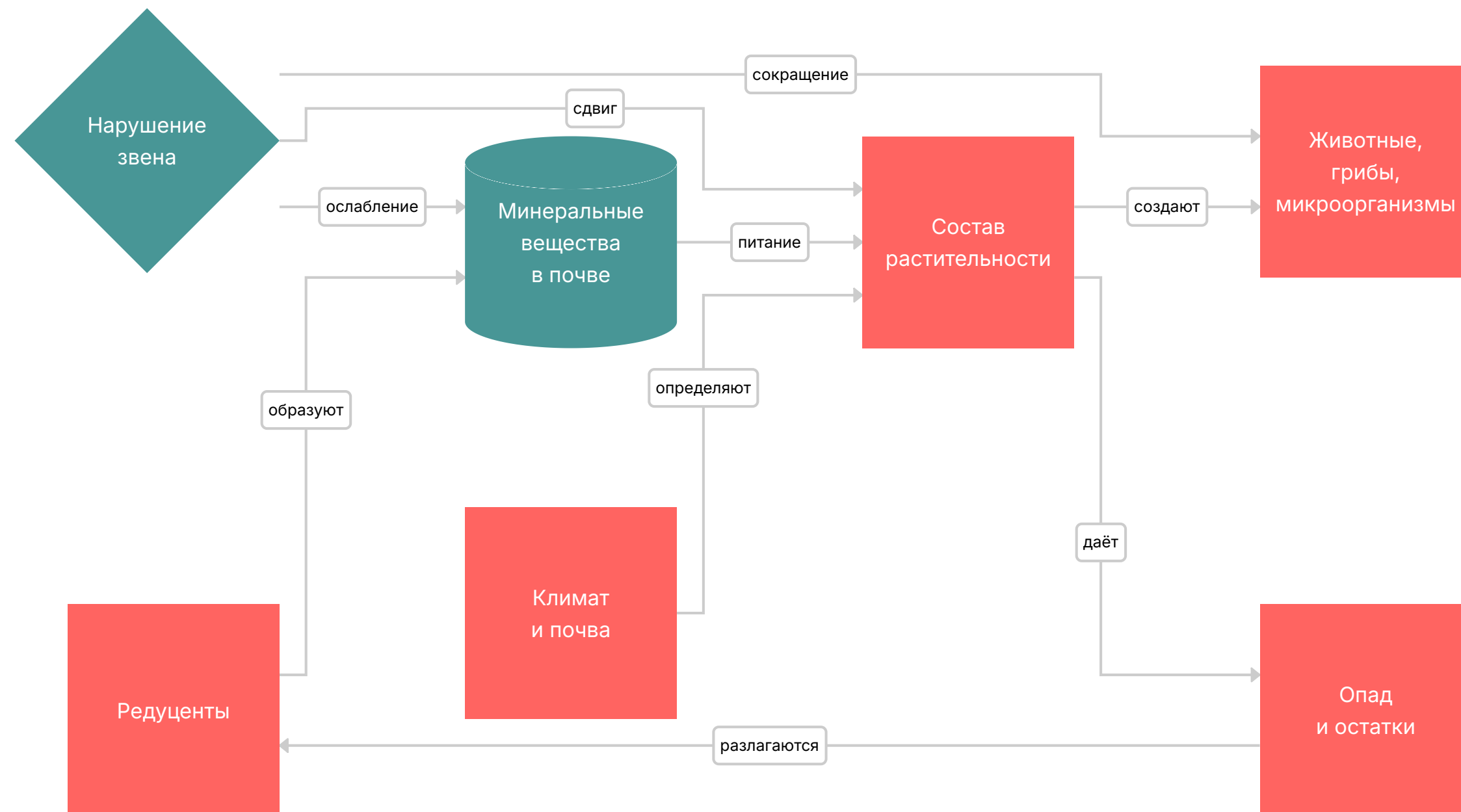


Низкая продуктивность

Из-за дефицита воды и резких температурных колебаний пустыни дают мало органического вещества. Поэтому пищевые цепи здесь короткие, а экосистемы особенно уязвимы к нарушениям.

Как формируется устойчивость биогеоценоза

Схема отражает последовательность обмена веществ и влияния компонентов природной системы на её устойчивость.





Тундра и горные биогеоценозы

01

Тундровые условия

Тундра развивается в зоне сурового климата: лето короткое, почвы часто переувлажнены или промёрзшие, а сильные ветры усиливают испарение и охлаждение поверхности.

03

Высотная поясность

В горах сообщества сменяются по мере подъёма: леса уступают место лугам, затем каменистым пустошам и гольцам. Главная причина — понижение температуры и изменение увлажнения.

02

Скудная растительность

Здесь преобладают мхи, лишайники и карликовые кустарники. Низкий рост помогает переживать холод, а быстрый сезонный цикл позволяет использовать очень короткий период тепла.

04

Общее значение

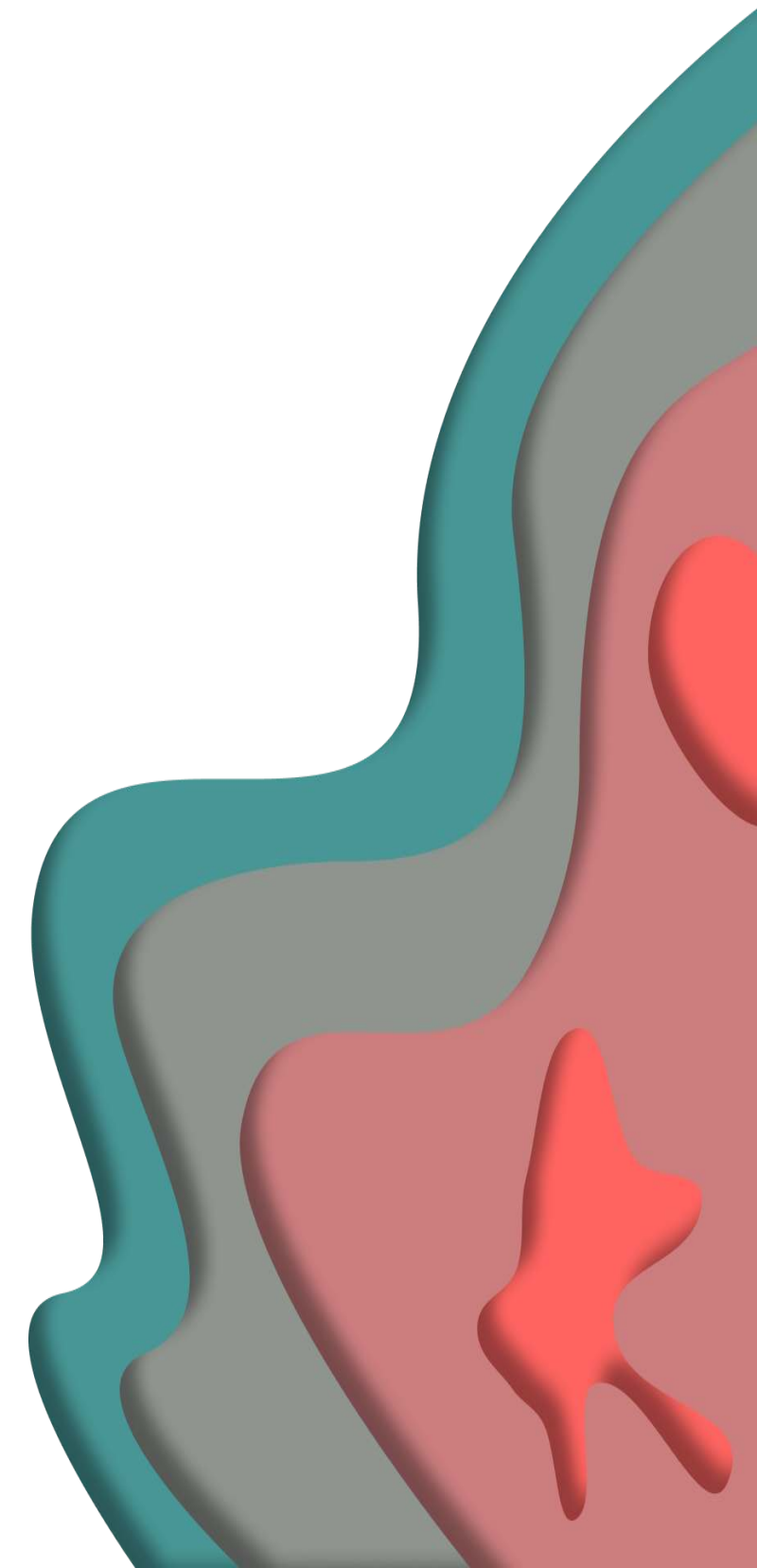
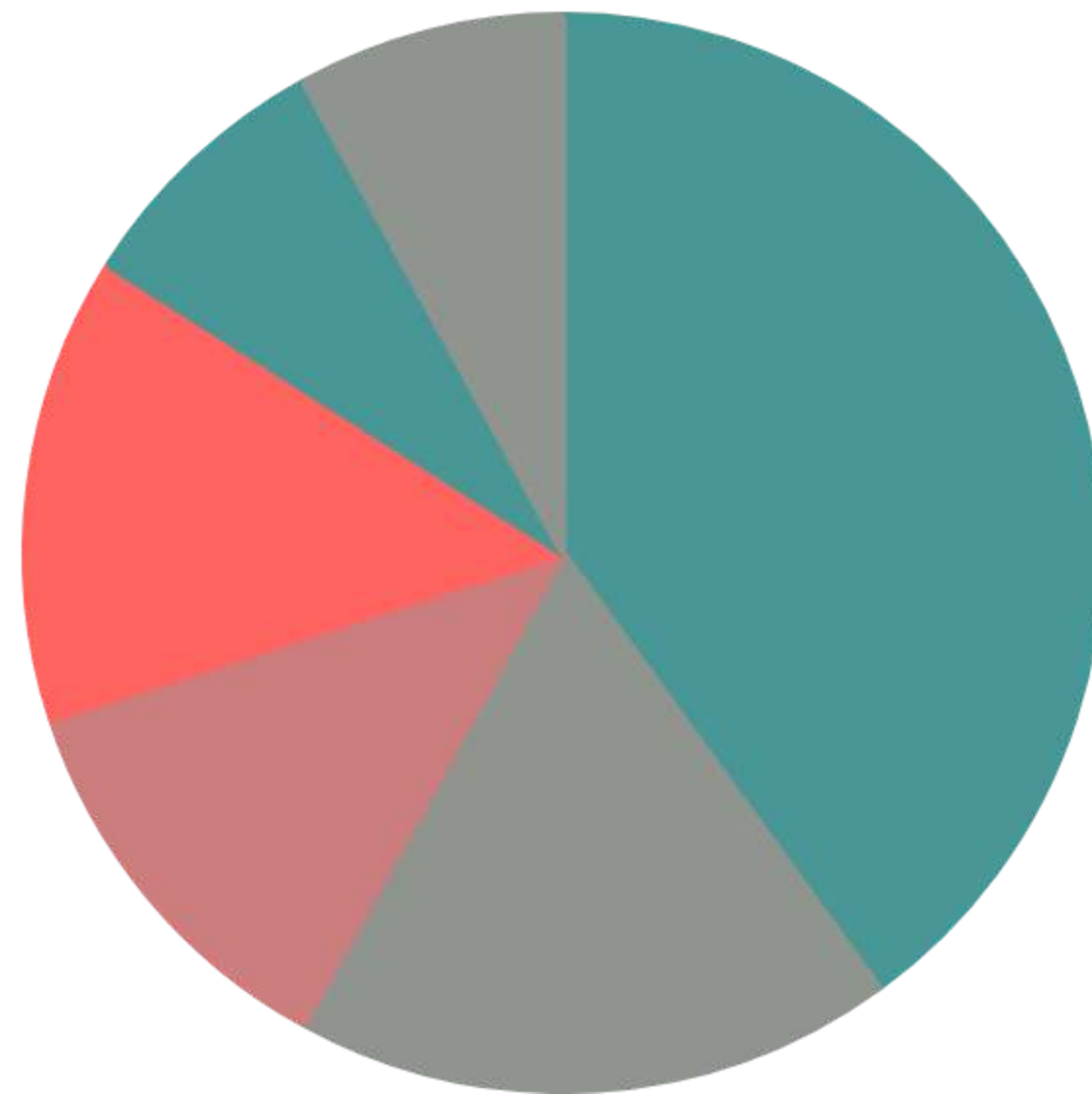
И тундра, и горные районы демонстрируют, что даже при внешней бедности видов природные сообщества могут быть устойчивыми, если организмы приспособлены к жёстким ограничениям среды.

Факторы, определяющие разнообразие наземных биогеоценозов

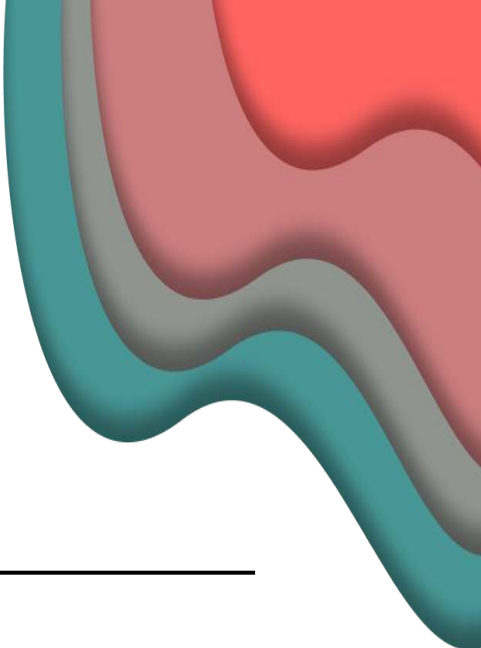
На распределение сообществ особенно сильно влияют тепло и увлажнение, но локальная мозаичность ландшафта часто усиливает различия даже в пределах одного природного района.

Климат задаёт общий фон, а почвы, рельеф и деятельность человека уточняют картину. Поэтому разнообразие биогеоценозов всегда имеет и зональный, и местный характер.

Обобщение по материалам школьной биологии и экологии; дата не требуется



Адаптации организмов к наземной среде



Сохранение влаги

Наземные растения уменьшают испарение за счёт кутикулы, устьиц, видоизменённых листьев и запасания воды. Эти признаки особенно важны в засушливых и жарких местообитаниях.

Защита от перегрева и холода

Организмы используют окраску, поведение, сезонную линьку, спячку или сокращённый жизненный цикл. Такие стратегии помогают переживать резкие колебания температуры и нехватку ресурсов.

Опора и движение

У животных формируются прочный скелет, конечности для передвижения по суше и развитая мускулатура. У растений опорную функцию обеспечивают стебель, ткани и тургор.

Газообмен и дыхание

Для жизни на суше необходимы эффективный газообмен, лёгочное дыхание у животных и развитая система проводящих тканей у растений, позволяющая доставлять вещества по всему организму.

Приспособления организмов к разным биогеоценозам

Биогеоценоз	Ограничение	Приспособление
Тундра	Холод	Низкорослость
Пустыня	Засуха	Запас воды
Степь	Недостаток влаги	Глубокие корни
Лес	Тень	Теневыносливость

Сравнение показывает, что условия среды формируют сходные способы выживания у растений и животных даже в разных природных зонах.

Чем жёстче ограничение среды, тем более специализированными становятся признаки организмов. Похожие условия в разных регионах приводят к сходным адаптациям.

Обобщение по школьному курсу биологии

Видовое разнообразие и пищевые связи



Лес как сложная сеть

В лесу рядом существуют деревья, кустарники, травы и множество животных, грибов и микроорганизмов. Такая многослойность создаёт множество трофических связей, поэтому выпадение одного вида не разрушает систему сразу, а лишь изменяет баланс.



Пустыня: короткие цепи питания

В пустыне видов меньше, а связи между ними проще. Растения встречаются разреженно, поэтому потребители зависят от редких источников пищи и влаги. Любое засушливое лето заметно сокращает численность многих организмов.

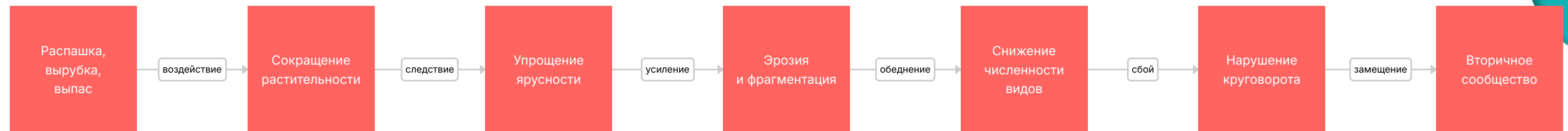


Тундра и климатический риск

В тундре небольшое число видов компенсируется высокой приспособленностью к холоду, но цепи питания остаются короткими. Из-за этого потепление, промерзание почв или изменение снежного покрова быстро отражаются на всей системе.

Антропогенное изменение наземных биогеоценозов

Схема показывает типичный путь преобразования природного сообщества под воздействием хозяйственной деятельности человека.

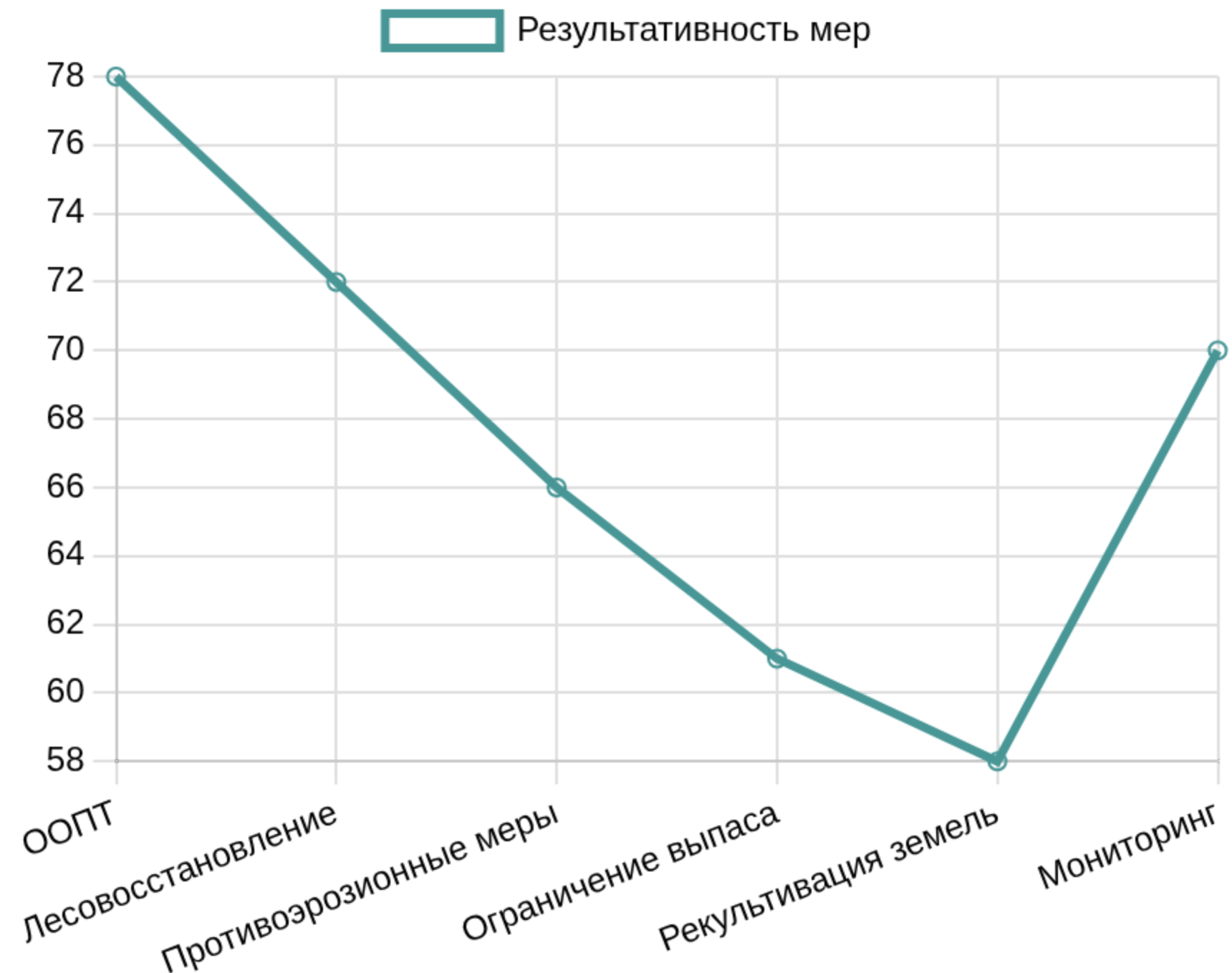


Охрана и восстановление биогеоценозов

Эффект мер возрастает, когда охрана территории сочетается с восстановлением почв, растительности и режима использования земель. Быстрого результата в природных системах ожидать нельзя.

Наиболее устойчивый эффект даёт комплексный подход. Самые медленные изменения наблюдаются там, где почвы уже сильно нарушены или природные условия восстанавливаются очень долго.

Обобщение по материалам природоохранной практики и школьной экологии



Итоги: разнообразие биогеоценозов как основа устойчивости суши

Наземные биогеоценозы различаются по климату, почвам и продуктивности, но образуют единую систему обмена веществ и энергии. Их сохранение поддерживает устойчивость биосферы и условия жизни человека.

