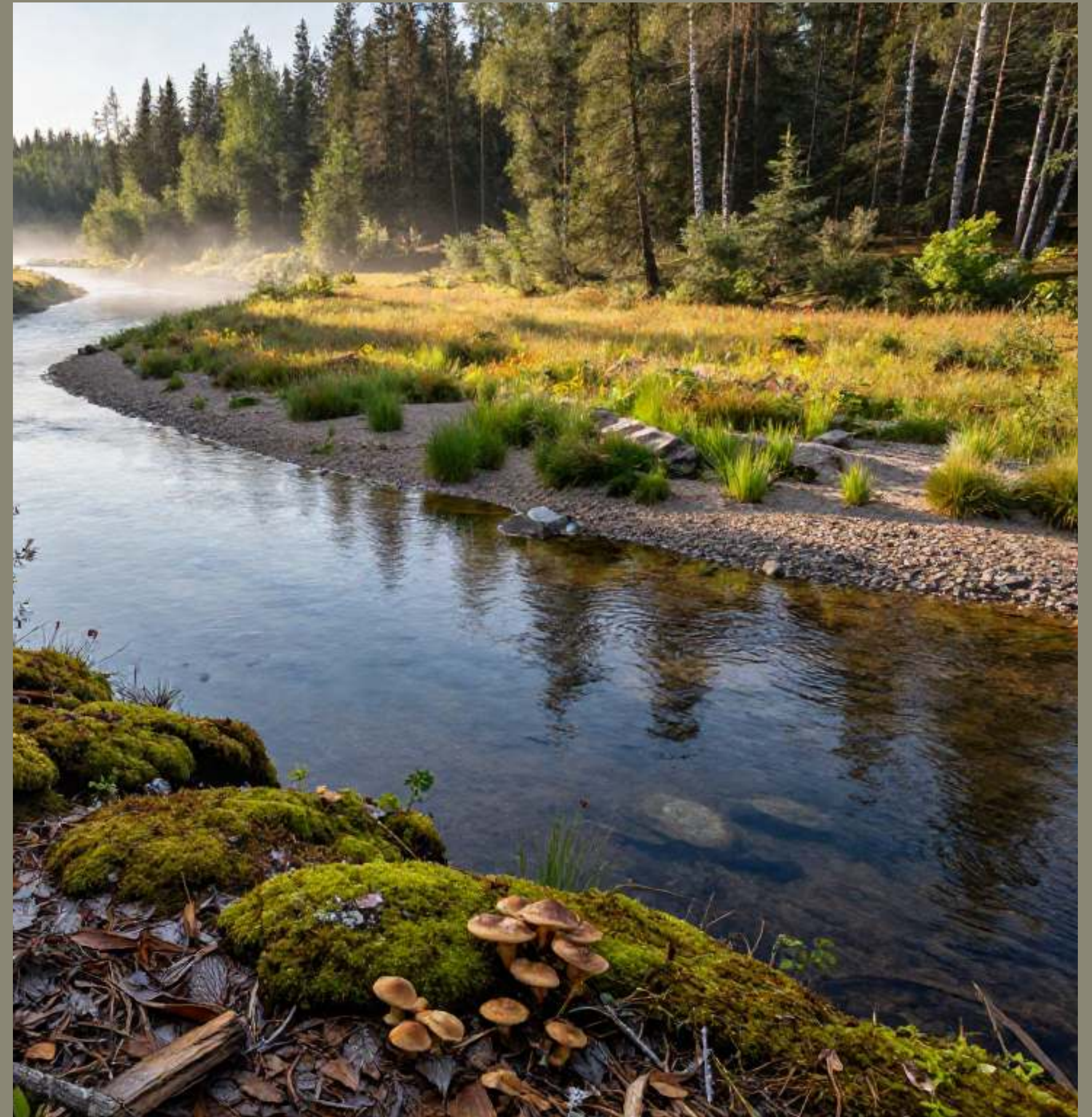


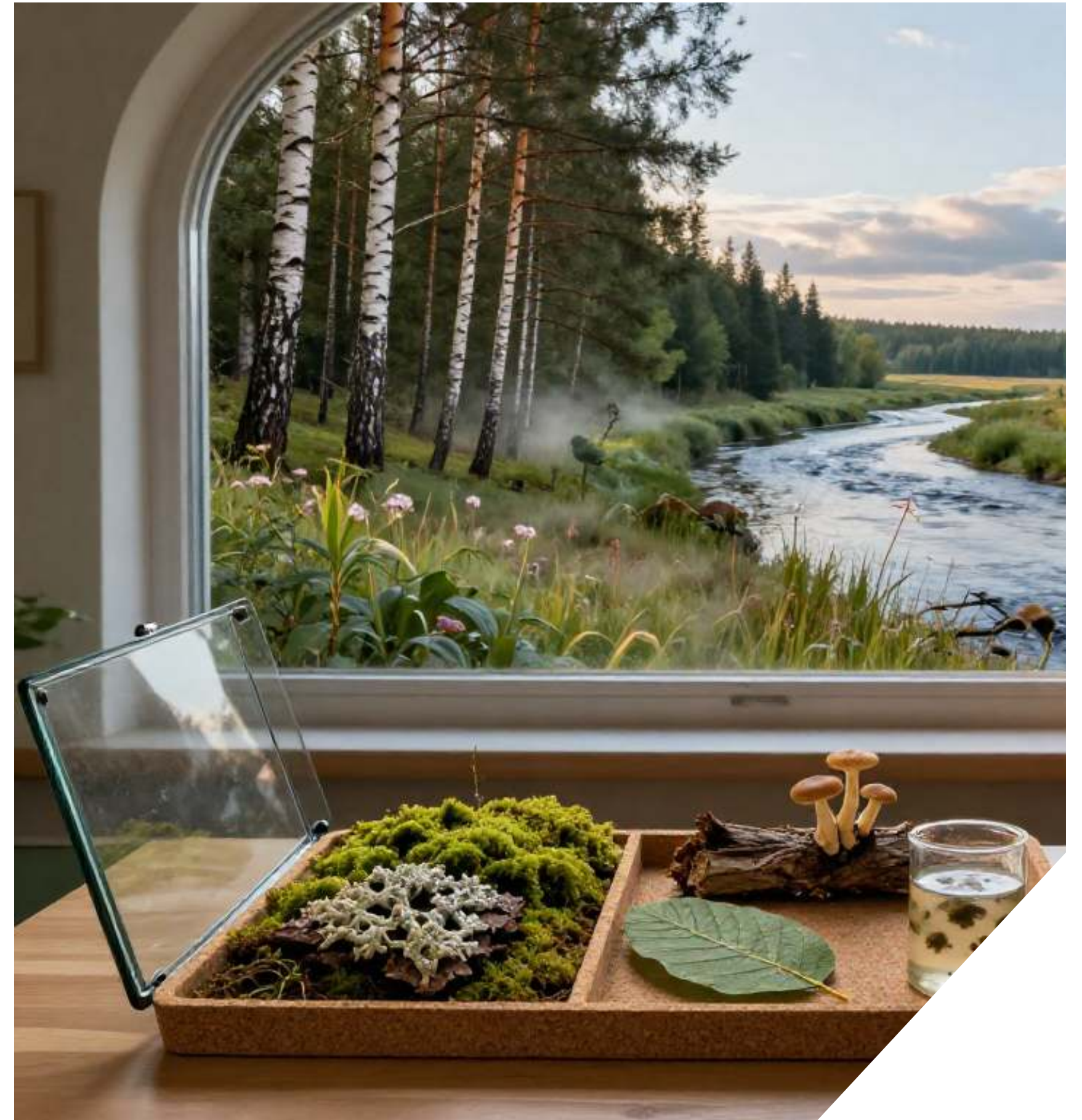
Разнообразие биологических систем и процессов

Живая природа едина по основам,
но бесконечно разнообразна
по формам.



-
- > Зачем изучать разнообразие живого в 10 классе

Эта тема соединяет клеточную биологию, генетику, экологию и эволюцию в единую картину. Она помогает понять, почему на Земле так много видов и как сохраняется жизнь в меняющихся условиях среды.



01

Молекулярный уровень

На этом уровне рассматривают ДНК, РНК, белки, липиды, углеводы и АТФ. Именно молекулы определяют хранение наследственной информации, обмен веществ и передачу энергии в клетке.

Надорганизменный уровень

Популяции, сообщества, экосистемы и биосфера показывают, как отдельные организмы связаны между собой и с неживой природой. На этом уровне возникают устойчивые природные закономерности.

02

Клеточный уровень

Клетка объединяет органоиды, биосинтез, дыхание, деление и передачу наследственной информации. Здесь проявляются процессы, без которых невозможны рост, обновление и жизнедеятельность организма.

03

Организменный уровень

На уровне целого организма согласованно работают органы и системы органов. Их взаимодействие обеспечивает питание, движение, размножение, защиту и приспособление к условиям среды.

Уровни организации живого

> Клетка как универсальная единица жизни

Общие признаки

Любая клетка имеет мембрану, цитоплазму и наследственный материал в форме ДНК. Эти структуры обеспечивают обмен с внешней средой, внутреннюю организацию и передачу признаков потомкам

Прокариоты

У бактерий нет оформленного ядра и мембранных органоидов, поэтому их строение проще. Несмотря на это, они

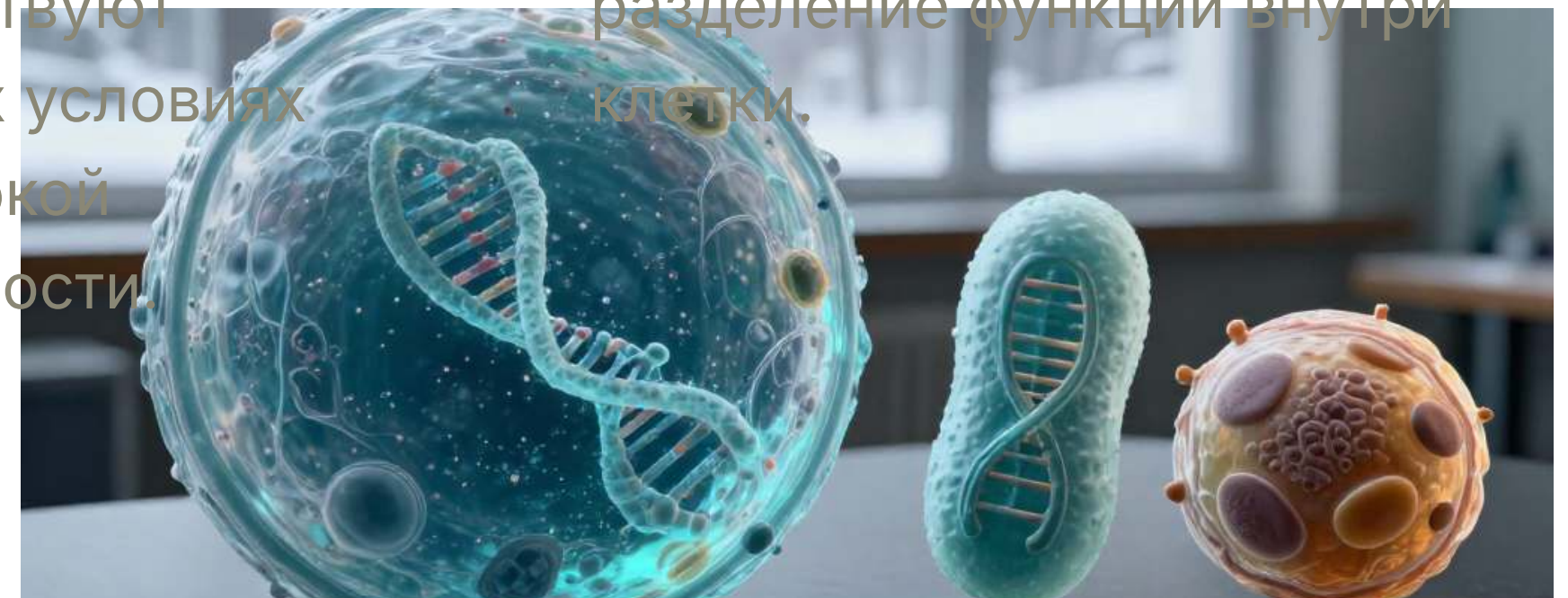
успешно существуют в самых разных условиях благодаря высокой приспособляемости.

Эукариоты

Клетки растений, животных, грибов и простейших устроены сложнее: в них есть ядро и органоиды. Они обеспечивают более точное разделение функций внутри клетки.

Единство и различия

Сходство клеток подтверждает общее происхождение живого, а различия в строении отражают разнообразие функций, образа жизни и экологических ниш организмов.



> Сравнение основных типов клеток



Диаграмма показывает, какие признаки сближают разные клетки, а какие связаны с их функциями и способом жизни.

Прокариоты наиболее просты, а эукариоты отличаются более сложной внутренней организацией; растительная и животная клетки специализированы по-разному.

> Обмен веществ и превращение энергии

01 Два процесса

Метаболизм объединяет анаболизм и катаболизм. В первом случае клетка строит сложные вещества, во втором — расщепляет их, получая энергию

04 для жизненно важных реакций. гетеротрофы

Гетеротрофы используют готовые органические вещества, получая их с пищей. К ним относятся животные, грибы и многие микроорганизмы,

02 Роль АТФ

АТФ служит универсальным переносчиком энергии. Она необходима для синтеза веществ, активного транспорта через мембраны, движения клеточных структур и деления клеток.

05 Значение различий

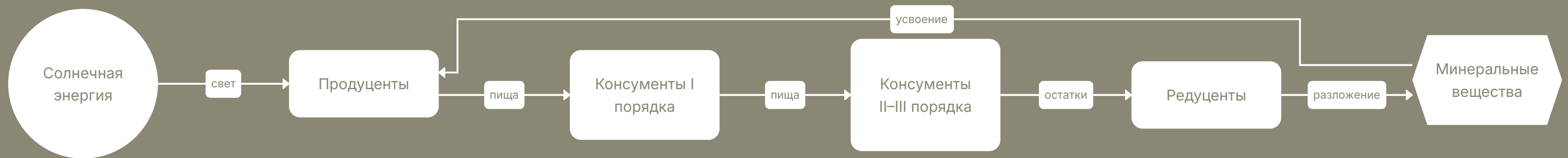
Различие между автотрофами и гетеротрофами определяет распределение ролей в природе: одни создают органическое вещество,

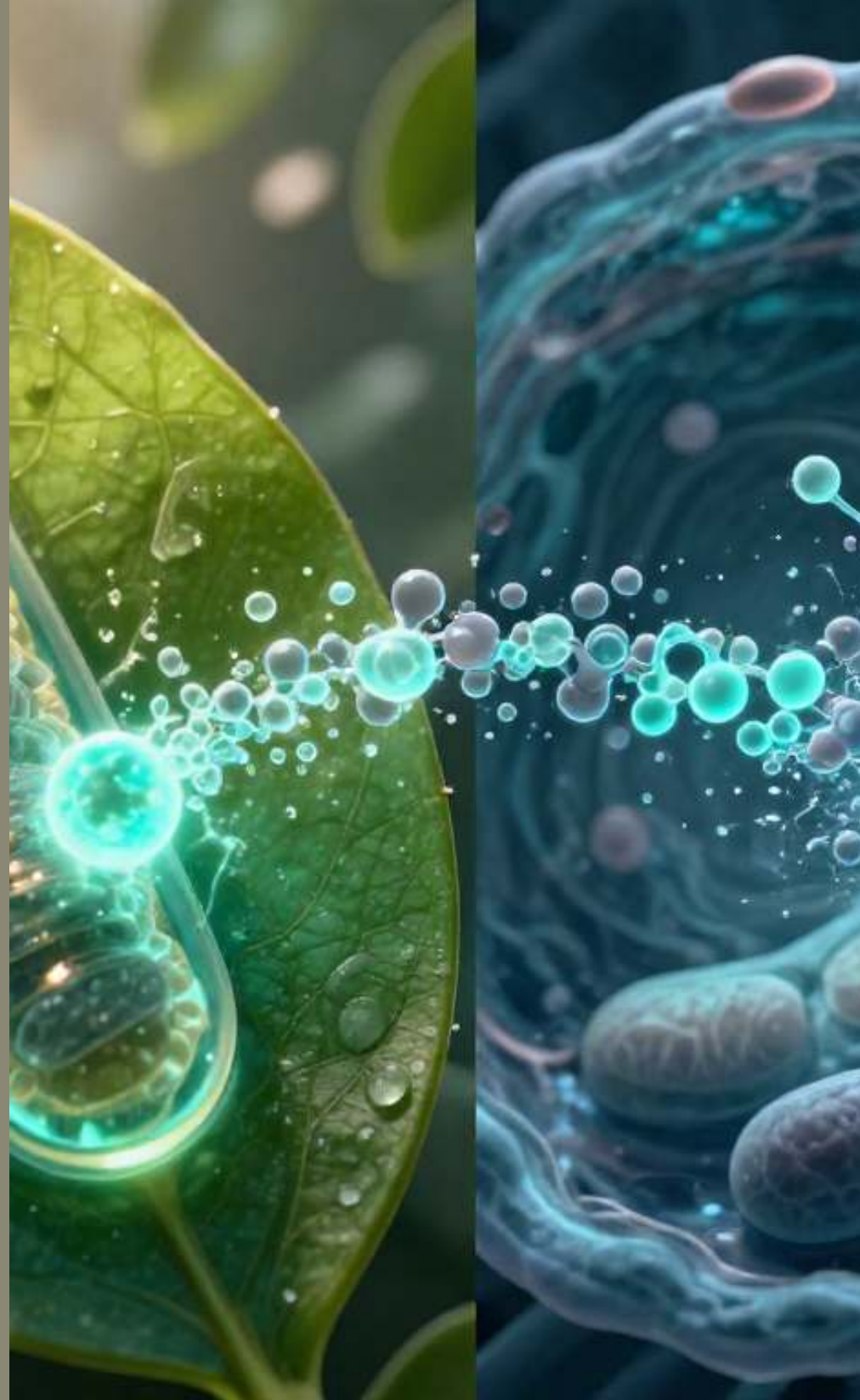
03 Автотрофы

Автотрофные организмы сами создают органические вещества из неорганических. Они формируют основу питания большинства экосистем и обеспечивают поступление вещества и энергии в биосферу.

> Путь вещества и энергии в экосистеме

Схема отражает движение энергии и круговорот веществ в природном сообществе.





01 Фотосинтез

Фотосинтез идет в хлоропластах и включает световую и темновую стадии. В результате образуются органические вещества и кислород, необходимые для жизни большинства организмов.

02 Клеточное дыхание

Дыхание происходит преимущественно в митохондриях и сопровождается расщеплением органических веществ. Освобождаемая энергия запасается в молекулах АТФ и используется клеткой.

03 Связь процессов

Продукты фотосинтеза становятся исходными веществами для дыхания, а углекислый газ и вода после дыхания снова включаются в фотосинтез. Так поддерживается круговорот углерода и кислорода.

Фотосинтез и дыхание как два главных процесса

> Основные способы питания организмов

Группа	Энергия	Углерод	Роль
Автотрофы	свет/химия	CO ₂	продуценты
Консументы	пища	органика	потребители
Сапротрофы	пища	органика	разложение

Таблица показывает, откуда организмы получают энергию и углерод, и как это связано с их ролью в экосистеме.

Способ питания определяет место организма в пищевых цепях: автотрофы создают органическое вещество, а гетеротрофы используют уже готовое.

> Размножение и передача наследственной информации

Бесполое размножение

Потомство развивается без слияния гамет, поэтому численность увеличивается быстро, а наследственные признаки в основном сохраняются без изменений.

○ Наследственная основа

Гены, расположенные в ДНК хромосом, хранят информацию о признаках организма и обеспечивают сходство потомков с родителями.



○ Половое размножение

Мейоз и оплодотворение создают новые сочетания генов, благодаря чему потомки отличаются друг от друга и от родителей.

> Источники генетического разнообразия



Новые сочетания признаков возникают постоянно, но их эффект проявляется только в следующих поколениях и при действии среды.

Мутации создают новизну, а рекомбинация усиливает разнообразие комбинаций. Вместе они повышают шансы популяции на выживание в изменяющихся условиях.

Схематическая диаграмма по материалам школьного курса биологии; условные значения для сравнения механизмов наследственной изменчивости.

> Главные способы движения живых организмов



Жгутики у бактерий

У многих бактерий жгутики работают как простые двигатели, позволяя перемещаться к источникам питания и уходить от неблагоприятных условий среды, где выживание требует точной реакции.



Реснички и ложноножки

У простейших движение обеспечивают реснички и псевдоподии. Такие структуры помогают не только перемещаться, но и захватывать пищевые частицы, что особенно важно в водной среде.



Мышечное движение

У животных основой движения служат мышцы, работающие вместе с опорными структурами. Это делает возможными бег, плавание, полет, охоту и активное избегание опасности.



Движения растений

У растений движение выражается в росте, изгибах и изменении тургора. Тропизмы и настии помогают ориентировать органы к свету, влаге и другим значимым раздражителям.

> Как организм сохраняет внутреннее равновесие

Постоянство среды

Гомеостаз поддерживает устойчивые условия для работы клеток, даже когда внешняя среда меняется. Благодаря этому ферменты, мембраны и обмен веществ функционируют без резких сбоев.

Регуляция у животных

У животных ведущую роль играют нервная и эндокринная системы. Они быстро распознают отклонения, передают сигналы органам-мишеням и возвращают показатели к нормальному уровню.

Регуляция у растений

У растений внутреннее равновесие обеспечивают гормоны, ростовые реакции и контроль испарения через устьица. Эти механизмы особенно важны при засухе, жаре и дефиците минерального питания.

Почему это важно

Температура, pH, содержание глюкозы, солевой состав и водный баланс должны оставаться в узких пределах. Именно поэтому нарушение регуляции быстро отражается на здоровье и жизнеспособности организма.



> Последовательность реакции организма на сигнал среды

Схема отражает общий путь восприятия раздражителя, обработки информации и формирования ответной реакции у животных и растений.



> Условия среды и типичные адаптации

Среда	Адаптация
Водная	Обтекаемое тело
Наземно-воздушная	Покровы и опора
Почвенная	Роющие конечности
Организменная	Паразитизм

Сопоставление показывает, что признаки организмов формируются под действием разных ограничений среды и помогают им сохранять жизнь и размножаться.

Каждая среда задаёт собственный набор ограничений. Чем жёстче условия, тем более специализированными становятся строение и поведение организмов.

> Формы взаимодействия между видами



Конкуренция

Виды конкурируют, когда используют один и тот же ограниченный ресурс: пищу, свет, пространство или убежища. Такое соперничество влияет на численность и распределение популяций.



Хищничество

При хищничестве один организм поедает другой. Эта связь регулирует численность жертв и хищников, а также способствует естественному отбору защитных признаков.



Паразитизм

Паразит использует хозяина как источник питания и среду обитания, обычно причиняя ему вред. Связь длительная и часто связана с высокой степенью приспособления.



Мутуализм и симбиоз

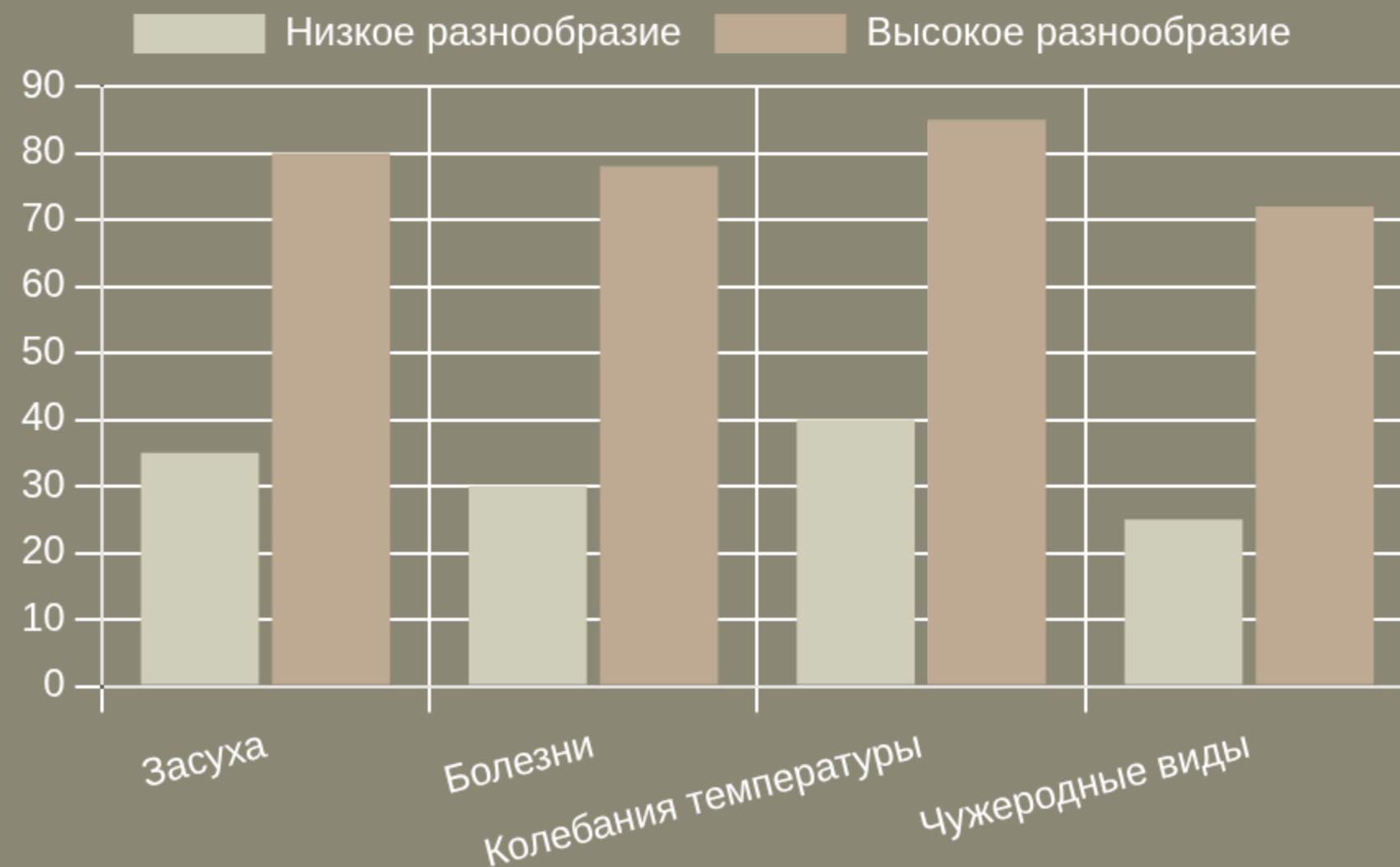
Мутуализм приносит пользу обоим видам, а симбиоз означает тесное совместное существование организмов. Такие отношения повышают устойчивость сообществ и эффективность использования ресурсов.



Комменсализм

При комменсализме один вид получает выгоду, а другой практически не испытывает ни пользы, ни вреда. Это делает связь менее заметной, но экологически значимой.

> Биоразнообразие и устойчивость экосистем



Разнообразие видов повышает вероятность того, что разные организмы выполнят схожие функции при нарушениях, сохраняя работу сообщества.

Чем выше видовое разнообразие, тем устойчивее экосистема к внешним воздействиям и тем меньше риск резкого нарушения круговорота веществ.

Схематическая диаграмма по обобщённым данным экологии; значения условные, используются для наглядного сравнения.

> Как человек использует биологические процессы



Сельское хозяйство и селекция

Селекция помогает получать сорта и породы с нужными свойствами: высокой урожайностью, устойчивостью к болезням и лучшей приспособленностью к климату. Это напрямую влияет на продовольственную безопасность.



Медицина

Биология лежит в основе создания антибиотиков, вакцин и диагностических методов. Понимание работы клеток и микробов сделало лечение инфекций точнее и эффективнее.



Биотехнологии

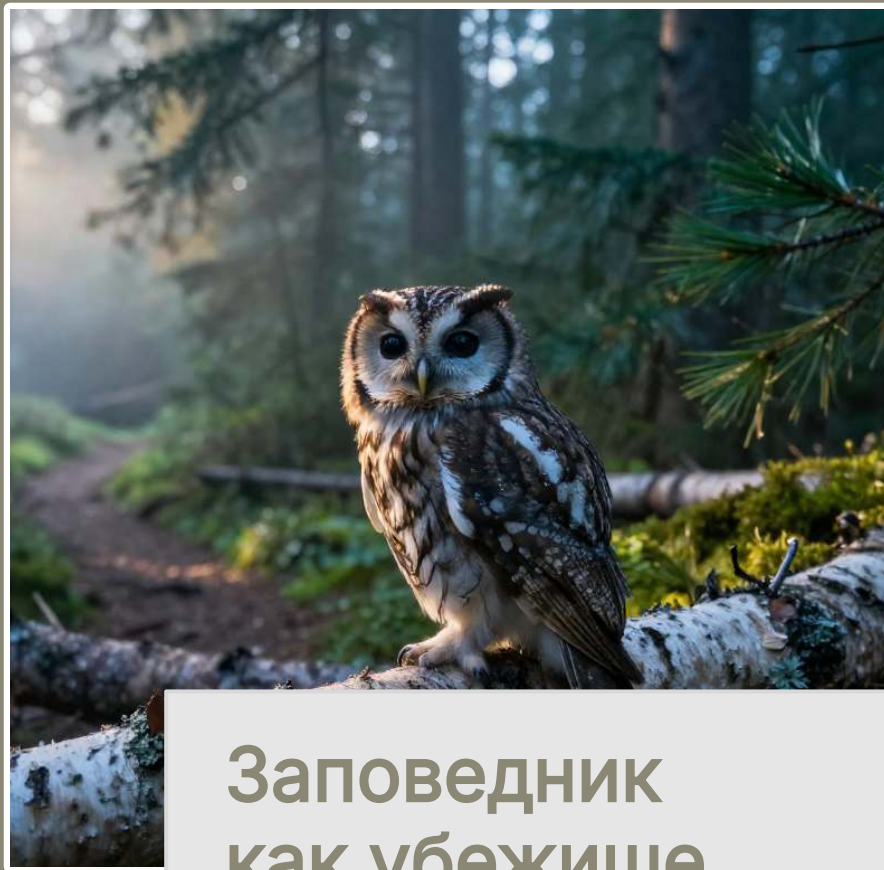
Ферментация и генетическая инженерия позволяют получать ферменты, витамины, инсулин и другие лекарственные вещества. Такие технологии делают производство более контролируемым и результативным.



Влияние на природу

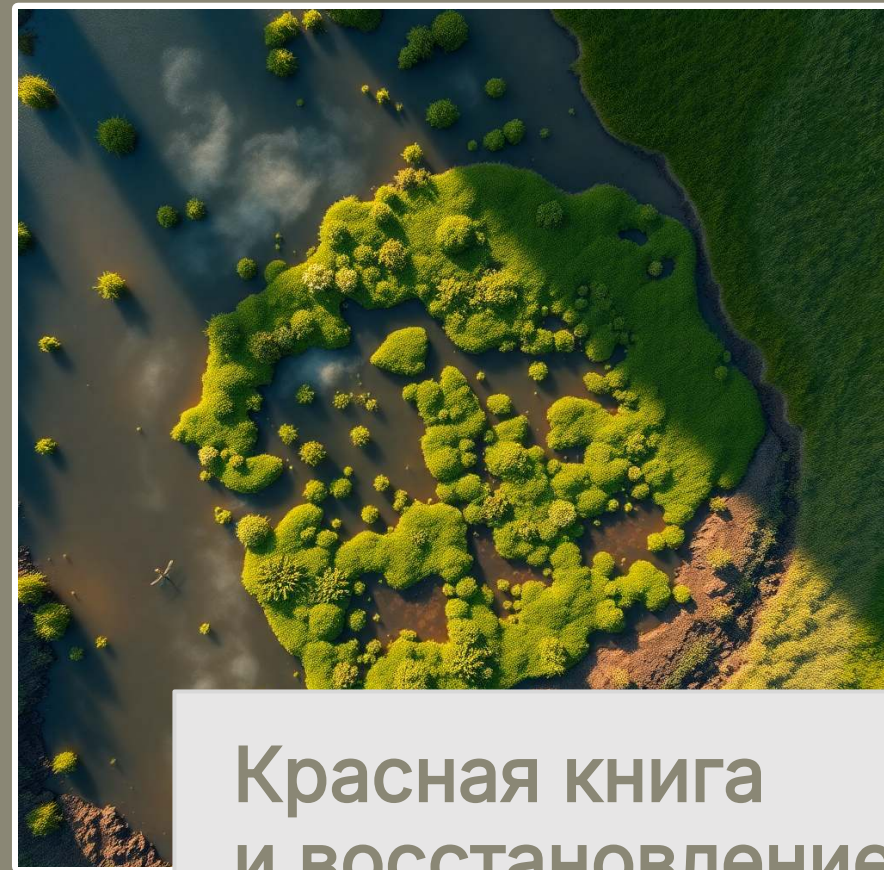
Деятельность человека может сокращать биоразнообразие через вырубку лесов, загрязнение воды, изменение климата и разрушение местообитаний. Поэтому научный прогресс должен сочетаться с ответственностью.

> Почему охрана природы начинается с конкретных мест



Заповедник как убежище редких видов

В заповеднике природа живёт по своим законам, а человек вмешивается минимально. Здесь сохраняются редкие растения, птицы и звери, которым уже не хватает безопасных территорий за пределами охраняемых границ. Именно такие участки помогают удержать исчезающие виды от полного исчезновения.



Красная книга и восстановление местообитаний

Красная книга напоминает не только о редких организмах, но и о хрупкости их среды обитания. Если вернуть лес, болото или степь в более естественное состояние, у вида появляется шанс восстановить численность и снова занять свою экологическую нишу.



Питомники, просвещение и личная

ответственность

Разведение редких видов в питомниках и экологическое просвещение работают вместе: одно даёт практический результат, другое формирует бережное отношение. Когда люди понимают ценность биоразнообразия, охрана природы перестаёт быть абстрактной идеей и становится частью повседневного выбора.

> Живая природа едина в основе и бесконечно разнообразна в проявлениях

Биология показывает, что общие принципы жизни реализуются по-разному в клетках, организмах и экосистемах. Понимание этого единства помогает видеть закономерности эволюции, экологии и значение сохранения природы.