

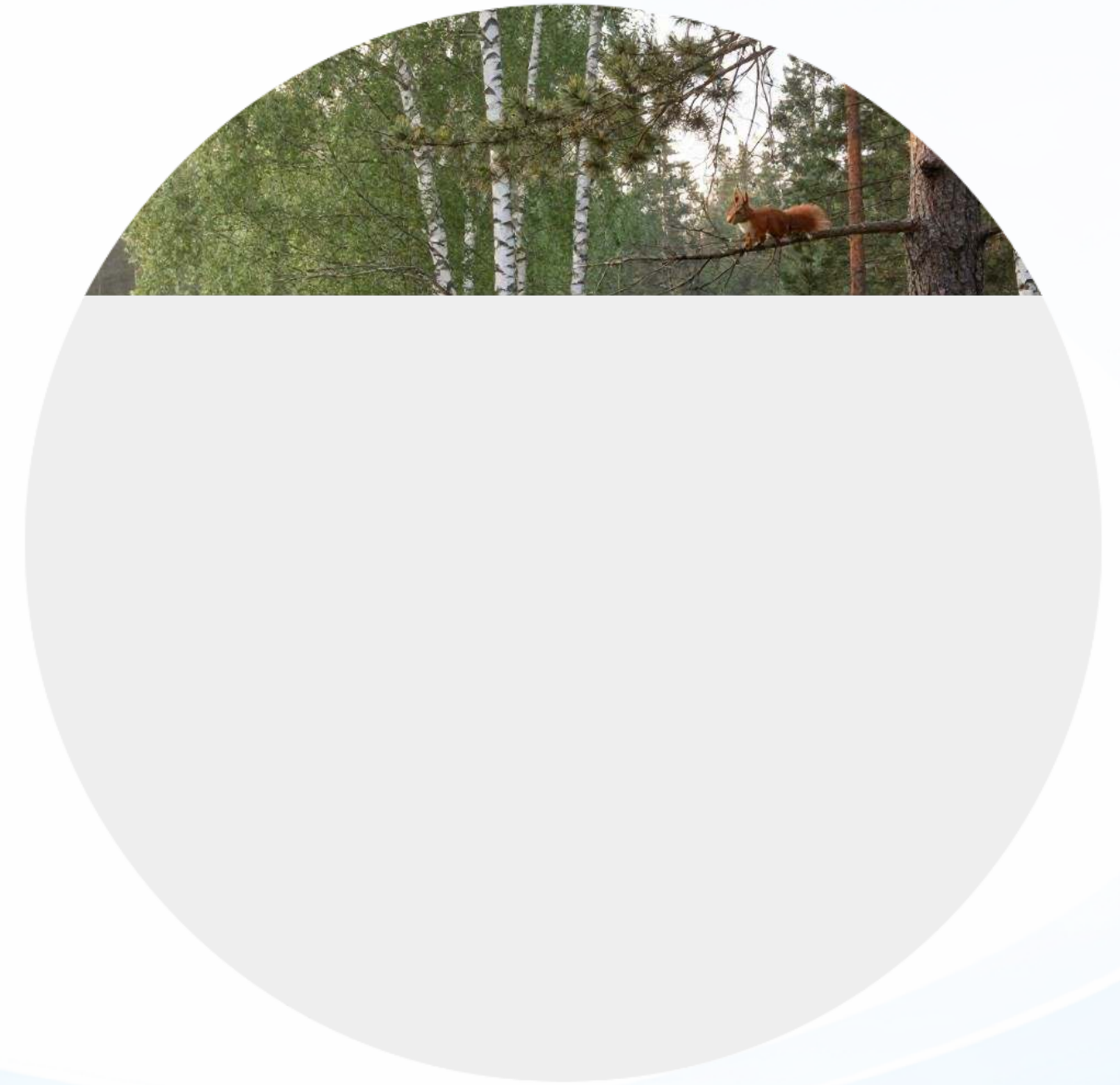


Экологические ниши в биогеоценозе: ключевые понятия и ценность

Экологические ниши формируют устойчивость и структуру природных сообществ.

Основные определения и развитие понятий

- Экологическая ниша — совокупность условий и ресурсов для жизни вида. Биогеоценоз объединяет живые организмы и среду на территории. Термин введён Гринеллом в 1917, переформулирован Хатчинсоном в 1957 как многомерный экологический профиль.



Типы экологических ниш: основные категории

Пространственная ниша отражает физическое место обитания вида, включая вертикальное и горизонтальное распределение в среде.

Трофическая ниша определяется способом питания и используемыми ресурсами, влияя на позицию вида в пищевой цепи.

Временная ниша характеризует активность организмов в разное время суток или сезоны, что разделяет пользование ресурсами.

Функциональная ниша отражает роль вида в экосистеме — например, продуцент, консумент или редуцент.

Примеры пространственных и трофических ниш



Многоярусность лесных насекомых

В лесу насекомые распределены по ярусам: одни живут на верхушках деревьев, другие в подлеске или на почве. Такое разделение снижает конкуренцию за место и пищу.



Специализация питания гусениц и жуков

Гусеницы питаются листьями, тогда как жуки используют древесину. Благодаря разным пищевым предпочтениям виды взаимодействуют с окружающей средой по-разному, уменьшая конфликт.

Временная ниша на примере животных и растений



Ночная и дневная активность летучих мышей и воробьёв

Летучие мыши охотятся ночью, а воробьи — днём, что позволяет им использовать различные ресурсы без конкуренции за пищу.



Сезонные изменения в жизни насекомых

Разные виды насекомых проявляют активность в разные сезоны года, что способствует разделению ресурсов и снижению взаимного давления.

Функциональные ниши и их значение



Продуценты — основа экосистемы

Растения и мхи синтезируют органические вещества, обеспечивая энергию для других организмов в биогеоценозе.



Консументы и редуценты: важные звенья в круговороте веществ

Травоядные и хищники преобразуют энергию, а бактерии и грибы разлагают органику, возвращая вещества в почву.

Разграничение экологической ниши и места обитания

Место обитания — это физический участок, где живёт вид, его ареал распространения.

Экологическая ниша включает совокупность факторов среды и взаимодействий, определяющих образ жизни вида.

Два вида могут обитать в одном месте, но занимать разные ниши за счёт различий в питании и поведении.

Сравнение экологической ниши и места обитания

Ниша учитывает не только территорию, но и способы использования ресурсов, поведение и взаимодействия видов.

Экологическая ниша шире понятия места обитания и определяет полный спектр условий для жизнедеятельности.

Обобщённые данные экологических исследований, 2023

Пространственное разделение ниш птиц

Каждый вид обитает на своём лесном ярусе, что снижает конкуренцию за пищу и гнездовые места.

Вертикальная стратификация обеспечивает устойчивое сосуществование птиц в одном биогеоценозе.

Полевая орнитологическая съёмка, 2022



Формирование видовой экологической ниши

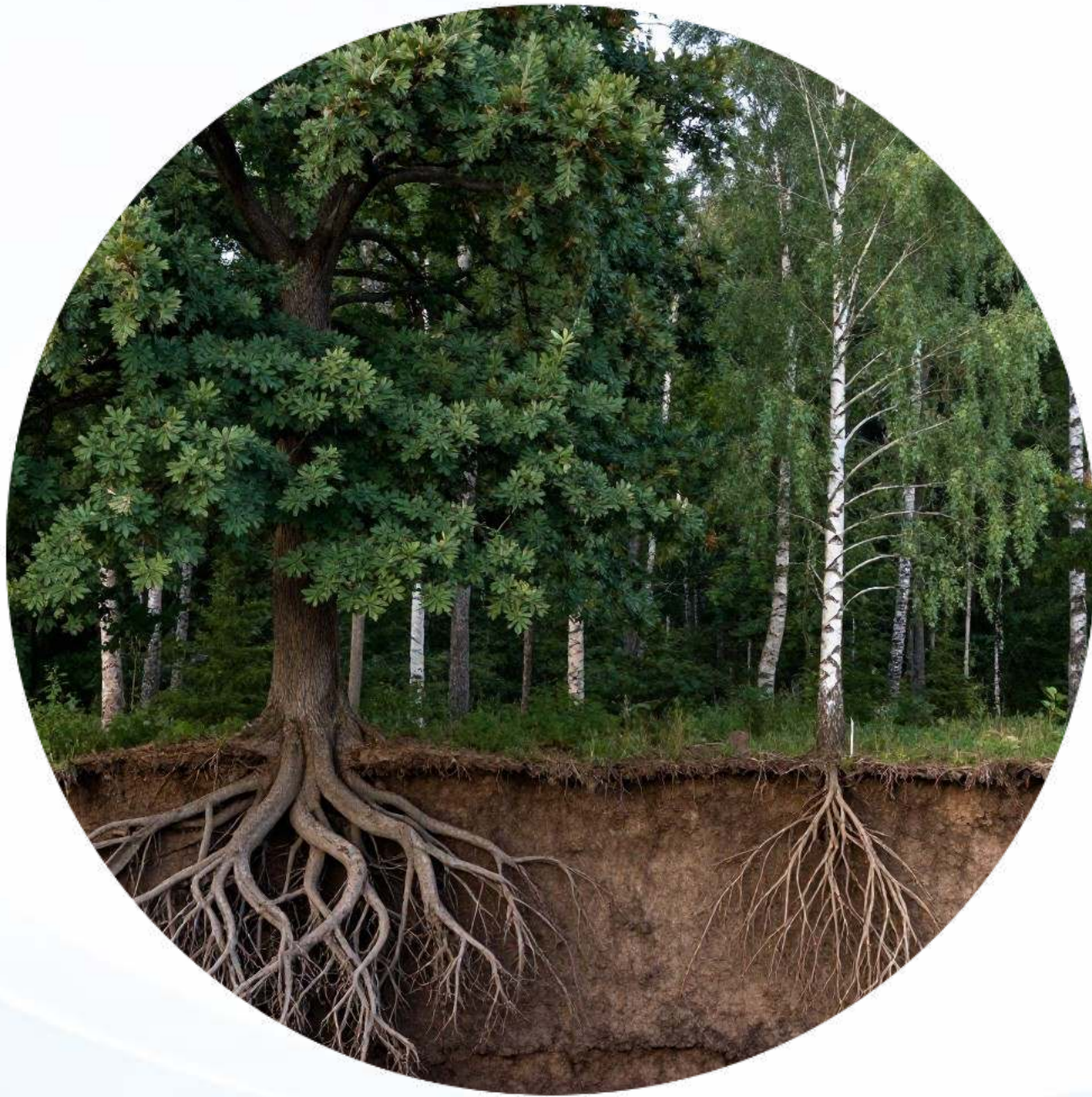
Условия среды и особенности вида

Ниша конкретного вида связана с его средой, питанием и взаимодействиями с другими организмами. Эта совокупность определяет выживание и размножение.

Динамика ниши в жизненном цикле

В течение жизни виды меняют питание и поведение, как у личинок и взрослых особей бабочек, что снижает внутренняя конкуренция.

Разделение ресурсов среди растений в одном биогеоценозе



Растения в биогеоценозе используют разные части экосистемы для получения воды и питательных веществ. Например, корни дуба проникают глубже, чем у берёзы, что позволяет им использовать разные почвенные слои.

Кроме того, кроны деревьев распределяются по-разному, обеспечивая разную степень освещённости. Такое пространственное разделение снижает конкуренцию и способствует гармоничному сосуществованию видов.

Конкуренция за экологическ е ниши: правило Гаузе и эксперимента льные данные

Правило Гаузе утверждает, что два вида с идентичными экологическими нишами не могут долго сосуществовать в одной среде без изменения условий или вытеснения одного из них.

В природе это проявляется в адаптациях или смещениях ниш для минимизации прямой конкуренции, что способствует выживанию обоих видов в разных экологических условиях.

Эксперимент Гаузе с инфузориями *Paramecium* ярко демонстрирует принцип конкурентного исключения, где менее приспособленная группа была вытеснена из совместного места обитания.

Сосуществование видов благодаря различиям в экологических нишах

.....

Различия в питательных привычках и местах кормления позволяют нескольким птицам обитать на одном дереве, минимизируя конкуренцию между ними.

.....

Например, дятлы добывают насекомых из-под коры, тогда как синицы охотятся на насекомых на поверхности ветвей и листьев.

.....

Такая нишевая специализация повышает биоразнообразие, позволяя разным видам сосуществовать на ограниченной территории.

Инвазивные виды: захват ниш и влияние на экосистему

Инвазивные растения, такие как канадская золотарника и борщевик Сосновского, активно осваивают экологические ниши, вытесняя местные виды благодаря быстрому росту и агрессивному размножению.

Их проникновение приводит к снижению биоразнообразия и изменениям структуры экосистем, усугублённым влиянием человека через транспорт и нарушение природных барьеров.



Экологическая ниша паразита и хозяина: примеры коэволюции

Паразит и хозяин формируют взаимно зависимые экологические ниши, отражая эволюционные взаимосвязи и адаптации друг к другу.

Например, гриб *Ophiocordyceps unilateralis* управляет поведением муравьёв, обеспечивая себе распространение и размножение.

Паразитические растения, такие как заразиха и омела, используют ткани хозяина для питания, что демонстрирует тесную коэволюционную связь между видами.

Эволюционные процессы и специализация ниш



Галапагосские вьюрки: пример дивергенции видовой ниши

На Галапагосских островах вьюрки развили различные формы клювов, адаптированные к поеданию разных видов пищи. Это позволило им снизить конкуренцию и успешно сосуществовать на одном ареале.



Специализация в нишах как фактор выживания

В ходе эволюции многие виды приобретают особые адаптации под конкретные экологические условия. Такая специализация помогает избежать прямого соперничества и закрепиться в узко определённой нише.

Вторичное разделение экологических ниш по времени активности

Некоторые виды разделяют время своей активности, чтобы уменьшить конкуренцию за пищевые ресурсы, занимая одни и те же ниши в разное время суток.

Насекомые-опылители демонстрируют временную специализацию, предпочитая активность утром или вечером в зависимости от цветения растений.

Например, совы охотятся в ночное время, в то время как дневные хищные птицы активны в светлую часть суток.

Такое разделение позволяет скрыться от прямого соперничества и эффективно использовать экологические ресурсы в разное время.

Антропогенное воздействие и трансформация экологических ниш

Вырубка лесов сокращает доступные местообитания, нарушая привычные экологические ниши многих видов и снижая их численность.

Загрязнение воздуха и воды изменяет химический состав среды, что плохо сказывается на жизнедеятельности организмов и может уничтожить чувствительные ниши.

Изменение климата ведёт к сдвигам в фенологии, что нарушает синхронизацию между хищниками и жертвами, влияя на стабильность экосистем.

Все перечисленные факторы уменьшают биоразнообразие и нарушают устойчивость природных систем на локальном и глобальном уровнях.

Устойчивость и восстановлен ие биогеоценозо в: современные вызовы

Сохранение разнообразия экологических ниш является ключевым условием для устойчивости природных сообществ и адаптации к изменениям среды.

Восстановление местообитаний помогает вернуть утраченные ресурсы и способствует возрождению популяций исчезающих видов, улучшая экосистемные функции.

Контроль за распространением инвазивных видов и экологическое просвещение людей играют важную роль в сохранении баланса и биоразнообразия.



Экологические ниши: фундамент биологической устойчивости и охраны природы

Понимание и изучение экологических ниш позволяют прогнозировать воздействие изменений в природе и эффективно охранять биogeоценозы, обеспечивая устойчивость всей биосферы.