

Основные направления ЭВОЛЮЦИИ

Как среда направляет изменения живого мира и почему у видов появляются разные приспособления.



Как наука объяснила развитие жизни

Эволюция объясняет, как живые организмы постепенно меняются на протяжении миллионов лет. Идеи Чарльза Дарвина о естественном отборе стали основой теории, а открытия ДНК и палеонтологии помогли понять её механизмы.



Движущая эволюция: появление новых признаков

- Когда условия среды меняются, преимущество получают особи с новым полезным признаком. Так у млекопитающих мог усиливаться густой мех, если климат становился холоднее. Он помогал сохранять тепло и увеличивал шансы на выживание.
- У бактерий похожую роль играет устойчивость к антибиотикам. Если лекарство уничтожает не всех микробов, выживают самые стойкие и передают это свойство потомству.



Стабилизирующая эволюция: поддержка устойчивых признаков

Почему сохраняется удачный вариант

Если среда почти не меняется, наиболее удачные признаки остаются в популяции. Слишком большие отклонения чаще оказываются невыгодными, поэтому сохраняется уже проверенный вариант для выживания особей.

Примеры в стабильной среде

У арктической лисицы помогает незаметная окраска, а у растений — форма листьев, подходящая к местному климату. Именно такие признаки чаще всего закрепляются в следующих поколениях.



Дизруптивная эволюция: усиление различий внутри вида

1. В изменившейся среде выгодными оказываются крайние варианты признаков, а не средние. Так популяция начинает расходиться на группы с разными особенностями окраски, размера или поведения.

2. У берёзовых пядениц после изменений среды появились разные цветовые формы, заметно отличающиеся друг от друга. При дальнейшем расхождении такие группы могут стать отдельными видами.



Как сходство возникает независимо



Крылья, которые появились дважды

Птицы и летучие мыши умеют летать, но их крылья устроены по-разному. У птиц это перья и изменённые передние конечности, у летучих мышей — кожистая перепонка между пальцами. Сходный образ жизни привёл к похожему решению, хотя происхождение признаков разное.



Рыбы и морские млекопитающие

Акула и дельфин живут в воде, поэтому им нужна быстрая и удобная форма тела. Оба животных стали обтекаемыми, с плавниками и гладким силуэтом, который помогает легче рассекать воду. Но акула — рыба, а дельфин — млекопитающее.

Что влияет на направление эволюции



Температура
Похолодание или потепление меняет, какие признаки помогают выжить. В холоде важны теплоизоляция и запас энергии, а в жаре — способы охлаждения и экономия влаги.



Влажность
Слишком сухая или слишком влажная среда отбирает разные приспособления. У одних организмов лучше сохраняется вода, у других эффективнее работают покровы и органы дыхания.



Хищники
Наличие врагов заставляет животных становиться быстрее, незаметнее или защищённее. В популяции закрепляются маскировка, панцири, ядовитость и другие способы защиты.



Конкуренция
Когда пища, пространство или свет ограничены, выживают более удачные формы. Это приводит к тому, что разные особи занимают собственные экологические ниши.



Свет и климат
Количество света, смена сезонов и общая изменчивость климата определяют ритм жизни организмов. Они влияют на рост, размножение, миграции и сроки развития.

Таблица: эволюционные изменения у разных групп

Примеры показывают, как разные организмы получают полезные приспособления к своей среде.

Группа	Изменение	Значение
Иглокожие	Радиальная симметрия	Жизнь на дне
Птицы	Крылья и полёт	Освоение воздуха
Львы	Грива	Социальное преимущество

Эволюция формирует разные приспособления в зависимости от условий жизни, поэтому даже сходные задачи решаются по-разному.

График: рост многообразия млекопитающих

После исчезновения динозавров млекопитающие начали быстро осваивать свободные пространства и источники пищи.

Рост числа видов показывает, что освобождение ниш ускоряет адаптацию и расширение разнообразия группы.

Схема по материалам учебника биологии для 9 класса, ФГОС; значения на графике условные, отражают общий тренд.



Параллельная эволюция: независимое появление схожих признаков

Когда условия похожи

Если родственные виды живут в похожих, но разобщённых местах, естественный отбор может вести их по близким путям. Тогда похожие черты появляются независимо, без общего «копирования».

Почему это важно для науки

Такое сходство помогает учёным видеть влияние среды на форму тела и образ жизни. По нему можно понять, что внешнее сходство не всегда означает близкое родство.



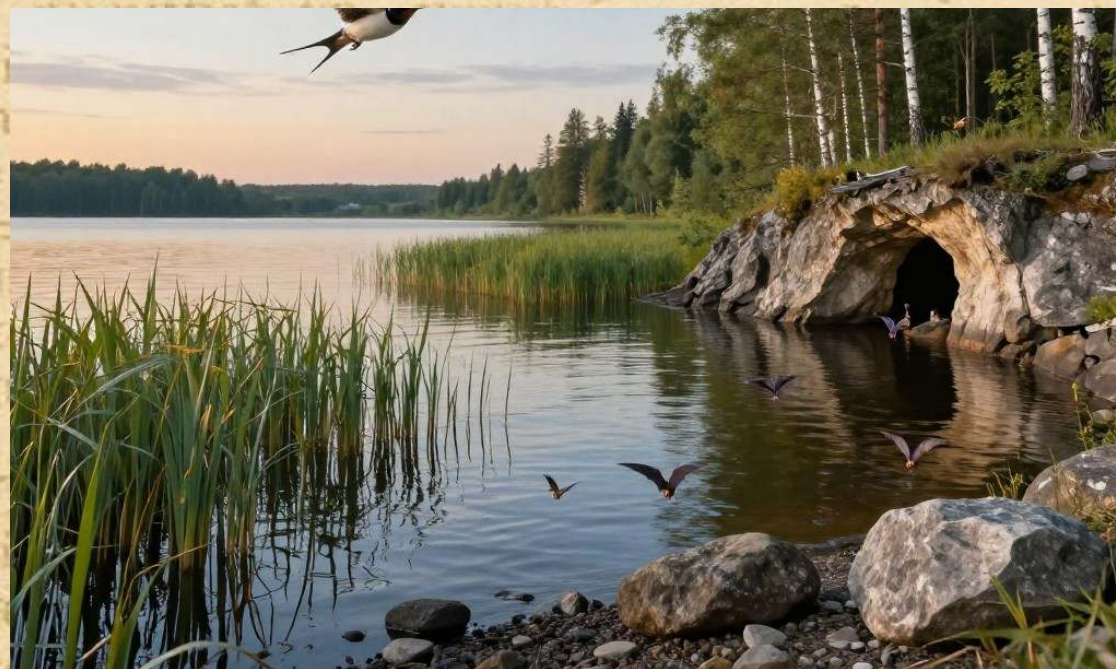
Дивергенция — расхождение и видообразование

■ Когда условия среды меняются, потомки одного вида начинают отличаться друг от друга всё сильнее. Со временем такие различия помогают освоить разные источники пищи и снижать конкуренцию внутри популяции.

■ Именно так у дарвиновых вьюрков на Галапагосах сформировались разные формы клюва. У одних видов клюв подходит для семян, у других — для насекомых или плодов.



Почему радиация ускоряет появление новых видов



Освободившиеся ниши

После исчезновения динозавров на планете осталось много свободного пространства для жизни. Млекопитающие быстро заняли разные роли: одни стали бегать по земле, другие — лазать по деревьям, третьи — жить у воды. Из небольших групп возникло удивительное разнообразие форм и способов питания.

Новые хозяева воздуха

Эволюционная радиация заметна и в других группах, когда появляется возможность использовать новую среду. Например, у птиц и летучих мышей развились разные способы полёта, а у насекомых — множество вариантов крыльев и поведения. Так природа быстро заполняет пустующие экологические ниши.

Сообщества становятся сложнее

Когда видов становится больше, связи между ними тоже усложняются. Одни организмы становятся добычей, другие — хищниками, третьи — опылителями или распространителями семян. В результате формируется устойчивое экологическое сообщество, где каждая группа занимает своё место.

Почему не все линии эволюции продолжают

Слишком узкая специализация

Иногда вид приспособляется к очень узким условиям и теряет гибкость. Если среда резко меняется, такая линия оказывается уязвимой и может быстро исчезнуть из природы навсегда.

Примеры из далёкого прошлого

Саблезубые хищники были очень успешны в своей охоте, но зависели от определённой добычи. Когда условия изменились, их специализация стала недостатком, и ветвь эволюции оборвалась в итоге.



Стабилизация форм: живые ископаемые

Некоторые организмы почти не менялись очень долго, потому что их строение уже хорошо подходило к среде. Такие формы успешно переживают смену эпох и сохраняют те же основные черты.

Крокодилы и гинкго часто приводят как примеры «живых ископаемых». Их внешний вид и образ жизни оказались настолько удачными, что серьёзных изменений почти не потребовалось в дальнейшем.



Как эволюция усложняет живые организмы

Рост сложности строения

Прогресс в эволюции связан не с «лучше» или «хуже», а с усложнением организации. У живых существ появляются новые органы и более точная работа систем тела.

Примеры крупных шагов

Четырёхкамерное сердце помогает млекопитающим и птицам активнее двигаться и лучше снабжать ткани кислородом. Переход к многоклеточности открыл путь к появлению разных типов тканей, органов и целых организмов.



Крупные эволюционные изменения, которые меняют жизнь



Позвоночник как опора движения

Появление позвоночника стало важным шагом для животных. Он дал телу опору, защитил спинной мозг и помог двигаться более точно. Благодаря такой основе у позвоночных стало возможным освоение разных сред — от воды до суши.



Лёгкие открывают сушу

Развитие лёгких у земноводных позволило части животных использовать воздух для дыхания. Это уменьшило зависимость от воды и расширило места обитания. Так возникли новые группы, лучше приспособленные к жизни на суше и вблизи водоёмов.



Цветковые растения меняют растительный мир

Появление цветка и плода сделало растения более успешными в размножении. Цветки привлекают опылителей, а плоды помогают распространять семена на большие расстояния. Благодаря этому цветковые растения заняли множество местообитаний и стали самой разнообразной группой.

Как работают частные приспособления

Точечные изменения под условия среды

Идиоадаптации помогают виду жить именно там, где он уже обитает. Они могут менять форму, окраску или поведение, но не перестраивают организм целиком и не повышают уровень его организации.

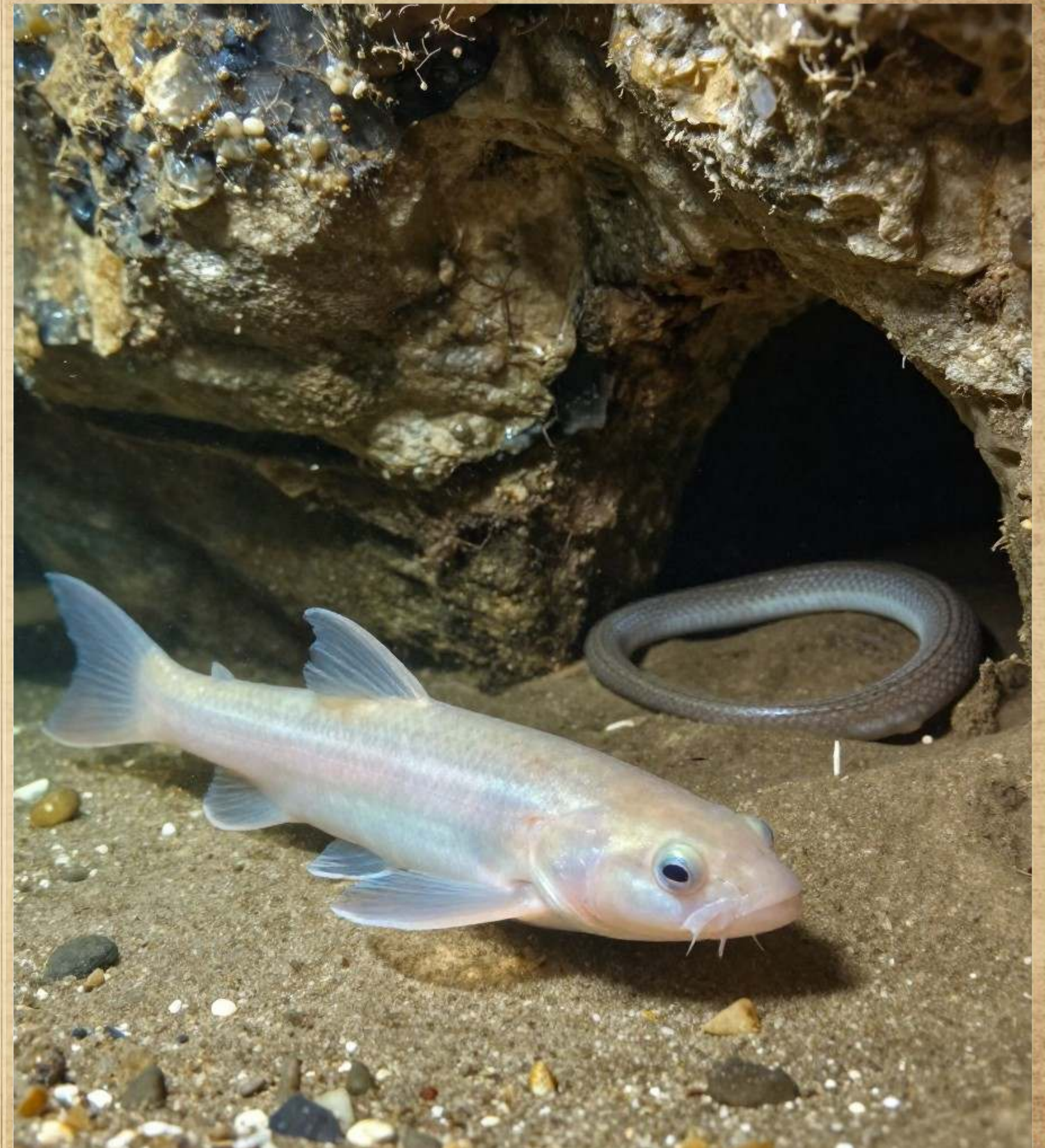
Примеры в природе

Разные клювы у птиц помогают добывать семена, насекомых или нектар. У насекомых защитная окраска и её варианты делают особь более незаметной для хищников и повышают шансы выжить.



Дегенерация — упрощение при изменении условий

- Если орган больше не нужен, он постепенно уменьшается или исчезает. Это происходит, когда животное переходит к жизни в пещерах, под землёй или в теле хозяина.
- У пещерных рыб могут редуцироваться глаза, а у змей — конечности. Такое упрощение не означает «ухудшение»: в новых условиях оно помогает экономить энергию и лучше выживать.



Как природа находит разные решения для выживания



Шипы вместо листьев

У многих растений защита начинается с внешнего вида. Шипы, колючки и горькие или ядовитые вещества мешают травоядным поедать их части. Такие приспособления особенно полезны там, где растений много, а животных, питающихся ими, ещё больше.



Маскировка на земле и в воздухе

Животные нередко сливаются с фоном так, что заметить их почти невозможно. Бабочка с узором под кору, камбала на песке или кузнечик среди травы используют покровительственную окраску. Это снижает риск быть замеченным хищником. Чем точнее совпадение с окружением, тем выше шансы пережить опасную встречу.



Сезонные путешествия

Некоторые виды не прячутся и не обороняются, а уходят туда, где условия лучше. Птицы и рыбы совершают миграции, чтобы найти пищу, подходящую температуру или места для размножения. Такие перемещения позволяют пережить неблагоприятный сезон.



Подражание как защита

Мимикрия помогает виду казаться опаснее или незаметнее, чем он есть на самом деле. Безвредное насекомое может напоминать ядовитое, а окраска животного — повторять рисунок листьев, коры или камней. Это уменьшает вероятность нападения.

Announcement

Offered

Announcement

Officers

President: [illegible]
Vice President: [illegible]
Secretary: [illegible]
Treasurer: [illegible]
Committee: [illegible]

Эволюция объединяет прошлое, настоящее и будущее жизни

Эволюция показывает, как жизнь приспосабливается, усложняется и сохраняет равновесие. Понимая её направления, мы лучше объясняем разнообразие организмов и ценим каждую форму жизни вокруг нас.

Bus

Trade Rev

They Banquet

Issue

Making A

Issue

Making A

THE PLAN

THE PLAN