Теория Дарвина

Кодификатор ЕГЭ: 6.1 · Линии ЕГЭ: 17, 19, 20, 26 · kursteam.ru/teoriya/evolyutsiya/teoriya-darvina

КОРОТКО

- Эволюция - процесс непрерывного и необратимого исторического развития органического мира.
- До Дарвина: Линней создал систематику, но считал виды неизменными; Ламарк построил первую эволюционную теорию, но ошибочно объяснял эволюцию упражнением органов и наследованием приобретённых признаков.
- Движущие силы эволюции по Дарвину: высокая интенсивность размножения, наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор.
- Борьба за существование бывает внутривидовой (самая острая), межвидовой и с неблагоприятными условиями среды.
- Естественный отбор сохраняет приспособленных к среде; искусственный отбор ведёт человек, сохраняя особей с полезными для себя признаками.
- Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов, постепенное повышение уровня организации.

Что такое эволюция

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Эволюция

Процесс непрерывного и необратимого исторического развития органического мира: от первых клеток до современного многообразия видов.

Идея, что виды могут изменяться, победила не сразу. В биологии боролись три взгляда: **креационизм** (виды созданы и неизменны), **трансформизм** (виды изменяются, происходят от предков путём превращений) и выросший из трансформизма **дарвинизм** - учение об эволюции через наследственную изменчивость, борьбу за существование и естественный отбор.

До Дарвина

Карл Линней

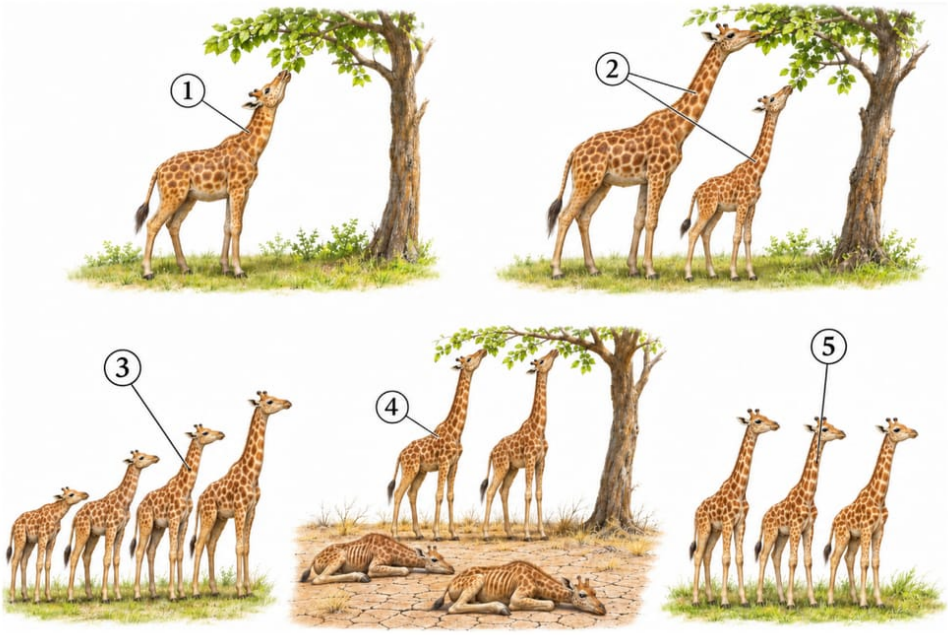
Создал систематику: ввёл **бинарную номенклатуру** (вид называется двумя словами) и соподчинённые таксоны. Но Линней был креационистом: считал, что видов столько, сколько их было создано, и они неизменны. Его заслуга в том, что упорядоченная система организмов сама подталкивала к мысли о родстве видов.

Жан Батист Ламарк

Автор **первой целостной эволюционной теории** (1809 год, «Философия зоологии») и учения о градации - ступенчатом усложнении организмов; основоположник зоологии беспозвоночных. По Ламарку:

- организмам присуще **внутреннее стремление к совершенству** - главная движущая сила эволюции;
- органы изменяются от **упражнения и неупражнения**: жираф «вытягивал» шею, достаёт листья - шея удлинялась; крот не пользуется глазами - они редуцировались;
- **приобретённые признаки наследуются**: натренированный орган передаётся потомкам улучшенным;
- среда прямо изменяет организм, и изменения всегда полезны.

Заслуга Ламарка - сама идея эволюции и роли среды. Ошибки: внутреннего стремления к совершенству не существует, а признаки, приобретённые в течение жизни (изменения фенотипа), **не наследуются** - по-современному, они не изменяют генотип половых клеток.



1 - По Ламарку: жираф упражняет шею, дотягиваясь до листьев
2 - По Ламарку: удлинённая шея передаётся потомству - но приобретённые признаки не наследуются
3 - По Дарвину: наследственная изменчивость - шеи разной длины
4 - Естественный отбор: при недостатке корма выживают длинношеие
5 - Потомство выживших наследует длинную шею

Длинная шея жирафа: объяснение Ламарка (вверху) и Дарвина (внизу).

Предпосылки дарвинизма

К середине XIX века накопились факты, подготовившие теорию:

- успехи **селекции**: человек на глазах выводил породы и сорта, отбирая производителей - значит, виды изменяемы;
- данные геологии: Земля намного старше нескольких тысяч лет, слои пород содержат останки вымерших организмов;
- данные сравнительной анатомии, эмбриологии, палеонтологии о сходстве организмов;
- кругосветное путешествие Дарвина на корабле «Бигль»: он увидел, как близкие виды (например, галапагосские вьюрки) замещают друг друга на соседних территориях;
- идея Мальтуса о размножении в геометрической прогрессии при ограниченных ресурсах.

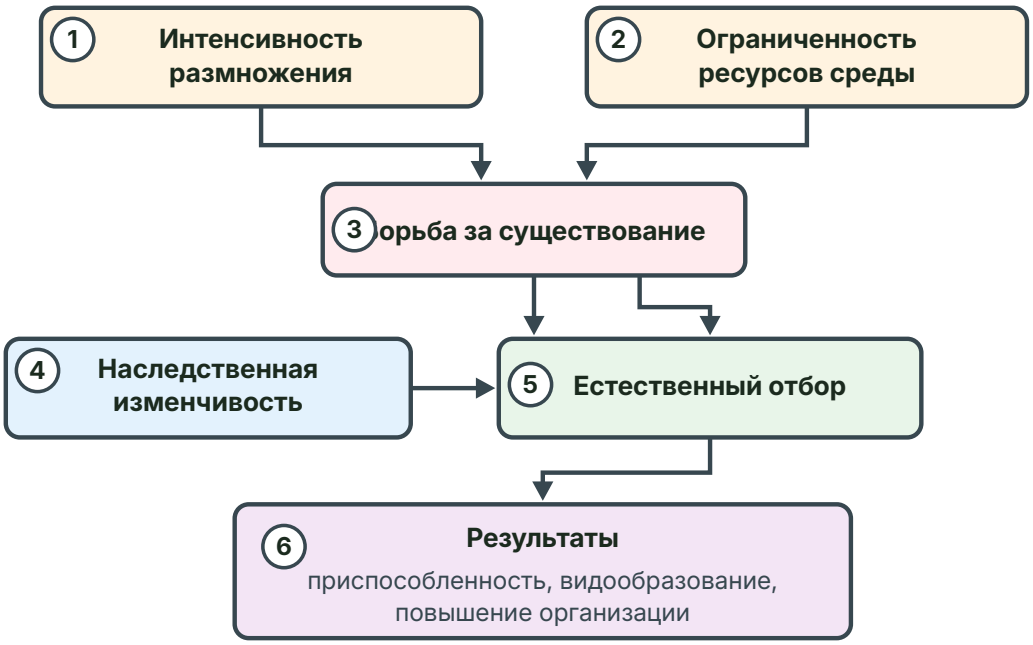
В 1859 году Ч. Дарвин изложил теорию в книге **«Происхождение видов путём естественного отбора»**. Одновременно к схожим выводам пришёл А. Уоллес, поэтому теорию естественного отбора называют теорией Дарвина-Уоллеса.



Галапагосские вьюрки: у близких видов клювы разной формы под разную пищу. Это наблюдение подтолкнуло Дарвина к мысли об изменяемости видов.

Конспект скачан с сайта kursteam.ru

Движущие силы эволюции по Дарвину



1 - Высокая интенсивность размножения
2 - Ограниченность ресурсов среды
3 - Борьба за существование
4 - Наследственная изменчивость
5 - Естественный отбор
6 - Результаты: приспособленность, видообразование, повышение организации

Логика дарвинизма: от избытка потомства к естественному отбору.

1. **Высокая интенсивность размножения.** Организмы размножаются в геометрической прогрессии: одна особь оставляет гораздо больше потомков, чем доживает до взрослого состояния. Ресурсы же среды ограничены.
2. **Наследственная изменчивость.** Особи одного вида не одинаковы. Дарвин различал **определённую** (групповую, ненаследственную - одинаковый ответ всех особей на условия среды) и **неопределённую** (индивидуальную, наследственную) изменчивость. Материал для эволюции даёт только неопределённая: она случайна, разнонаправленна и передаётся потомкам.
3. **Борьба за существование** - следствие избытка потомства при нехватке ресурсов.
4. **Естественный отбор** - следствие борьбы между неодинаковыми особями; направляющая движущая сила.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Борьба за существование

Совокупность многообразных взаимоотношений организмов между собой и с условиями среды, в которых выживают и оставляют потомство наиболее приспособленные особи.

Три формы борьбы за существование



1 - Внутривидовая: всходы одного вида соперничают за свет

2 - Межвидовая: хищник и жертва

3 - С неблагоприятными условиями: холод, ветер, бедная почва

Три формы борьбы за существование.

Форма	Суть	Примеры
Внутривидовая	конкуренция особей одного вида за одинаковые ресурсы: пищу, территорию, партнёра; самая напряжённая	волки одной стаи при нехватке оленей; проростки одуванчика конкурируют за свет и воду; турниры самцов
Межвидовая	отношения особей разных видов	хищник и жертва, паразит и хозяин; вытеснение одного вида другим из экологической ниши (серая и чёрная крысы); ель затеняет светолюбивые травы
С неблагоприятными условиями среды	выживание при действии абиотических факторов; обостряет и внутривидовую, и межвидовую борьбу	зимостойкость растений, спячка и миграции животных, редукция листьев у пустынных растений

Борьба бывает прямой (хищник ест жертву, самцы дерутся) и косвенной - без прямого контакта: два зайца, убегающие от волка, «соревнуются» друг с другом; растение, корни которого развиты лучше, перехватывает воду у соседа.

ЗАПОМНИ

Самая острая - **внутривидовая** борьба: у особей одного вида полностью совпадают потребности. В заданиях взаимопомощь (забота о потомстве, помощь в стае) не относится к борьбе за существование в узком смысле - ЕГЭ считает борьбой именно **конкурентные** отношения и отношения «во вред» (хищничество, паразитизм).

Естественный отбор

ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Естественный отбор

Процесс избирательного выживания и размножения особей, наиболее приспособленных к данным условиям среды, и гибели менее приспособленных. Основа отбора - борьба за существование.

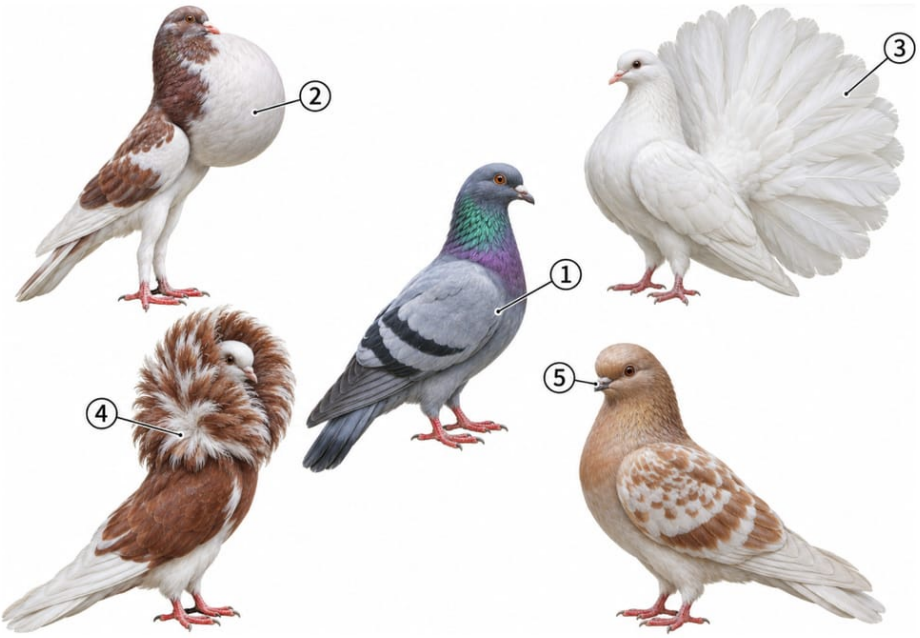
Условия, без которых отбор не работает:

- **неоднородность особей**: если все особи генетически одинаковы (чистая линия, клон), отбирать не из чего;
- **избыточная численность потомства**: конкуренция возникает, когда потомков больше, чем может прокормить среда.

Отбор идёт **по фенотипу**: полезный ген должен проявиться в признаке, иначе отбор его «не видит». Но наследуется генотип, поэтому эволюционные последствия имеет только отбор наследственных изменений.

Естественный и искусственный отбор

Признак	Естественный отбор	Искусственный отбор
Кто отбирает	среда (условия существования)	человек
Материал	наследственная изменчивость	наследственная изменчивость
Какие признаки сохраняются	полезные для организма и вида	полезные для человека, часто вредные для самого организма
Скорость	медленный, миллионы лет	быстрый: сорта и породы за годы и десятилетия
Результат	новые **виды**, приспособленность к среде	**сорта растений, породы животных, штаммы микроорганизмов**



1 - Дикий сизый голубь - общий предок пород
2 - Дутыш
3 - Павлиний голубь
4 - Якобин
5 - Турман

Искусственный отбор: от дикого сизого голубя человек вывел множество пород - на этом примере Дарвин изучал отбор.

Искусственный отбор Дарвин изучил первым - на опыте селекционеров: раз человек за короткое время создаёт породы, то природа за миллионы лет тем более может создавать виды. Подробнее об искусственном отборе - в статье «Селекция».

Результаты эволюции по Дарвину

- **Приспособленность** организмов к среде обитания (адаптации всегда относительны - подробнее в статье «Адаптации»).
- **Многообразие видов**: от общего предка расходится несколько новых видов - **дивергенция**.
- **Постепенное повышение уровня организации** живого.

Дарвин сформулировал и принцип **относительной органической целесообразности**: любое приспособление полезно только в тех условиях, в которых оно отбиралось. Условия изменились - адаптация может стать бесполезной или вредной (густая шерсть мамонтов при потеплении).

Трудности теории Дарвина

Дарвин не знал генетики, поэтому не смог объяснить природу наследственной изменчивости. Отсюда «кошмар Дженкина»: если признаки родителей «смешиваются», полезный признак у потомков должен разбавляться вдвое в каждом поколении и исчезнуть. Ответ дала только генетика XX века: ген дискретен, при передаче потомкам он не «разбавляется», а сохраняется и может снова проявиться. Объединение дарвинизма с генетикой - **синтетическая теория эволюции**.

Как это спрашивают на ЕГЭ

- **Линия 17 - текст**: выбрать три предложения, где верно описаны движущие силы эволюции, формы борьбы за существование или взгляды Ламарка и Дарвина. Классическая ловушка в тексте - предложения про взаимопомощь и альтруизм: это не формы борьбы за существование.
- **Линия 19 - соответствие**: пример → форма борьбы (волки за добычу → внутривидовая; ёж и лиса → межвидовая; спячка → с условиями среды); утверждение → Ламарк или Дарвин; признак → естественный или искусственный отбор.
- **Линия 20 - таблица** с пропусками: «движущая сила - её характеристика - пример».
- **Линия 26**: объяснить с позиций дарвинизма возникновение приспособления (длинная шея жирафа, яд змеи, окраска бабочки) - и сравнить с объяснением Ламарка.

Ключевые слова: движущие силы, борьба за существование, естественный отбор, неопределённая изменчивость, дивергенция, относительная целесообразность.

Ловушки

ЛОВУШКА ЕГЭ

«Жираф вытягивал шею» - это Ламарк, а не Дарвин. По Дарвину шея удлинялась иначе: в потомстве случайно появлялись особи с чуть более длинной шеей (наследственная изменчивость), они получали больше пищи, выживали в борьбе за существование и оставляли больше потомков - отбор накапливал признак из поколения в поколение.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Приобретённые признаки не наследуются. Накачанные мышцы, загар, обрезанный хвост не передаются потомству: изменился фенотип, а не генотип половых клеток. Утверждение о наследовании приобретённых признаков - ошибка Ламарка.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Внутривидовая борьба острее межвидовой, потому что потребности особей одного вида совпадают полностью. В заданиях «конкуренция семян одного растения за свет» - внутривидовая борьба, хотя прямого контакта нет (косвенная борьба).

ЛОВУШКА ЕГЭ

Отбор идёт по фенотипу, а наследуется генотип. Рецессивный полезный аллель в гетерозиготе отбору «не виден». Поэтому отбор не может мгновенно убрать из популяции и вредные рецессивные аллели - они прячутся в гетерозиготах.

Конспект скачан с сайта kursteam.ru

ЛОВУШКА ЕГЭ

Искусственный отбор не создаёт приспособленность к природной среде. Породы и сорта приспособлены к потребностям человека и без его ухода обычно проигрывают диким видам. «Полезность» признака в эволюции всегда означает пользу в конкретных условиях среды.

ЛОВУШКА ЕГЭ

Естественный отбор - направляющая движущая сила, но не единственная. Без наследственной изменчивости и борьбы за существование отбору не из чего и незачем отбирать; все движущие силы работают вместе.

Как писать ответ

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Объясните с позиции теории Дарвина возникновение покровительственной окраски у кузнечика

1. В популяции кузнечиков существовала наследственная изменчивость по окраске: случайно появлялись особи чуть зеленее остальных.
2. В борьбе за существование (пресс хищников-птиц) зелёные особи на фоне травы были менее заметны, чаще выживали и оставляли потомство - действовал естественный отбор.
3. Полезный признак передавался по наследству и накапливался из поколения в поколение - так у вида закрепилась покровительственная окраска.

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Как объяснил бы редукцию глаз у крота Ламарк и как - Дарвин?

1. По Ламарку: под землёй крот не пользуется глазами, орган не упражняется и постепенно деградирует, а результат неупражнения наследуется потомками.
2. По Дарвину: в популяции случайно появлялись особи с уменьшенными глазами; под землёй крупные глаза бесполезны и уязвимы (засоряются, травмируются), поэтому такие особи не имели преимущества, а особи с редуцированными глазами выживали не хуже или лучше.
3. Естественный отбор сохранял особей с уменьшенными глазами, признак накапливался в поколениях.
4. Принципиальная разница: у Ламарка изменение возникает направленно у каждой особи и наследуется; у Дарвина изменчивость случайна, а направление задаёт отбор.

КАК ПИСАТЬ ОТВЕТ

Почему численность вида обычно остаётся примерно постоянной, хотя организмы размножаются в геометрической прогрессии?

1. Ресурсы среды (пища, территория, убежища) ограничены.
2. Избыток потомства приводит к борьбе за существование: внутривидовой, межвидовой и с условиями среды.
3. Большинство потомков погибает, не достигнув взрослого состояния и не оставив потомства; выживают наиболее приспособленные - численность удерживается около уровня, который может прокормить среда.

Проверь себя

1. Назови движущие силы эволюции по Дарвину.

Ответ: Высокая интенсивность размножения, наследственная изменчивость, борьба за существование и естественный отбор (отбор - направляющая сила).

2. Почему внутривидовая борьба острее межвидовой?

Ответ: Особи одного вида имеют одинаковые потребности: им нужны одна и та же пища, территория, партнёры для размножения - конкуренция максимальна.

3. Чем взгляды Ламарка на механизм эволюции отличаются от взглядов Дарвина?

Ответ: Ламарк: органы изменяются от упражнения или неупражнения, приобретённые признаки наследуются, организмам присуще внутреннее стремление к совершенству. Дарвин: эволюция идёт за счёт наследственной изменчивости, борьбы за существование и естественного отбора.

4. Чем искусственный отбор отличается от естественного по результату?

Ответ: Искусственный отбор создаёт сорта и породы с признаками, полезными человеку (самому организму они часто вредны), естественный - виды, приспособленные к среде обитания.

5. По какому признаку идёт естественный отбор - по генотипу или по фенотипу?

Ответ: По фенотипу: отбор оценивает проявившиеся признаки. Но эволюционное значение имеет только та часть фенотипа, которая определяется генотипом и передаётся потомкам.

ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ

Тестовая часть, развёрнутые задания и все задания по теме - на сайте, с проверкой и разбором: kursteam.ru/teoriya/evolyutsiya/teoriya-darvina

© 2026 Мустафаев Р. И. (Kursteam). Материал принадлежит автору и охраняется авторским правом. Копирование, перепечатка и распространение без письменного разрешения автора запрещены; при цитировании обязательна ссылка на kursteam.ru.