1. Установите соответствие между признаком отбора и его видом.

ПРИЗНАК ОТБОРА

А) приводит к образованию новых видов

Б) способствует созданию организмов с необходимыми человеку признаками

В) действует в природе миллионы лет

Г) приводит к созданию новых сортов растений и пород животных

Д) сохраняет особей с полезными в данных условиях среды признаками

ВИД ОТБОРА

1) искусственный 2) естественный

2. Установите соответствие между примерами и видами естественного отбора: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

А) увеличение числа тёмных бабочек в районах с сильным загрязнением воздуха

Б) гибель птичьих яиц со слишком тонкой и слишком толстой скорлупой

В) слабое выживание черепах с тонким и излишне толстым панцирем

Г) существование раннецветущего и позднецветущего подвидов погремка

Д) появление видов вьюрков с различной формой клюва на островах

Е) постепенная редукция шёрстного покрова у тюленей

Микроэволюция и макроэволюция

- **Микроэволюция** – *эволюция, идущая на уровне вида (популяции, подвида) и завершающаяся видообразованием.*

  - небольшие сроки

  - доступна для наблюдения
- **Макроэволюция** – *эволюция на уровне систематических единиц выше вида, протекающая несколько миллионов лет и не доступна непосредственному изучению.*

- **Микроэволюция** – видообразование.

  Макроэволюция - это процесс формирования крупных систематических единиц: родов, отрядов, классов и т.д.

Эволюционные процессы (биологический прогресс и биологический регресс) могут осуществляться разными способами. К **способам эволюции** относят дивергенцию, конвергенцию и параллелизм.

Дивергенция — постепенное расхождение признаков у родственных организмов, обитающих в разных условиях.

В основе дивергенции лежит разделение вида на несколько новых видов в результате действия **разрывающего (дизруптивного) отбора**. Различия между видами одной группы со временем углубляются, но общие признаки строения сохраняются. Сходство организмов свидетельствует об общем происхождении, а различия — о приспособлении к разным условиям.

В результате дивергенции образуются **гомологичные органы**.

Примеры:

- разные подвиды вьюрков на Галапагосских островах;
- конечности наземных и водных млекопитающих;
- ротовые аппараты разных типов у насекомых;
- размеры и окраска цветков у покрытосеменных;
- разные типы плодов у покрытосеменных.

Рис. 1. Разные крылья насекомых — пример дивергенции

Конвергенция — независимое развитие сходных признаков у неродственных групп организмов, обитающих в сходных условиях.

В основе конвергенции лежит **отбор** в одинаковых условиях среды обитания, в которую попадают группы организмов, не связанные родством. Происходит приспособление к сходным условиям и возникает внешнее сходство органов, а их существенные особенности не изменяются.

В результате конвергенции образуются **аналогичные органы**.

Примеры:

- крылья у птиц, насекомых и рукокрылых;
- сходная форма тела у акул, ихтиозавров и дельфинов;
- роющие конечности крота и медведки;
- колючки кактусов (видоизменённые листья), белой акации (прилистники) и боярышника (видоизменённые побеги);
- жабры рыб и жабры личинок стрекоз.

Рис. 2. Сходство крыльев насекомых и рукокрылых — пример конвергенции

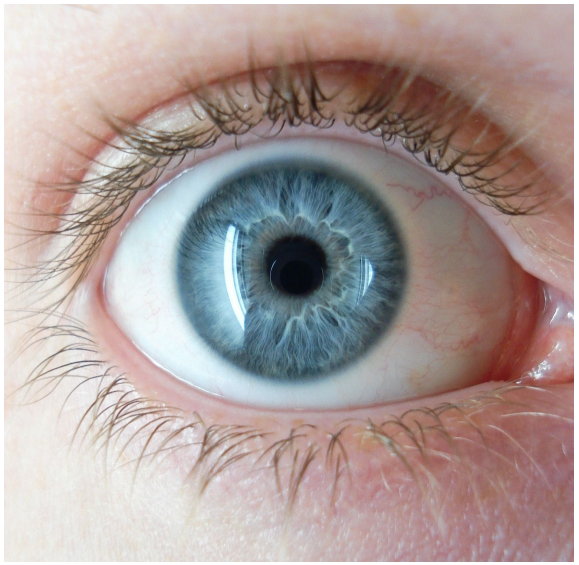

Рис. 3. Глаз. У осьминога и позвоночных глаз эволюционировал независимо.

Параллелизм — процесс эволюционного развития в сходном направлении нескольких ранее дивергировавших групп.

Образуются сходные признаки у родственных групп.

Примеры:

- развитие саблезубости у кошачьи

Рис. 4. Клыки у саблезубого тигра и пещерного льва

- появление ласт у китообразных и ластоногих;

Рис. 5. Ласты дельфина и тюленя — пример параллелизма

Источники:

Способы видообразования

В теории эволюции рассматривают два основных способа образования видов: географическое (аллопатрическое) и симпатрическое (экологическое).

Аллопатрическим, или **географическим** называют видообразование, которое происходит в результате пространственной (географической) изоляции популяций.

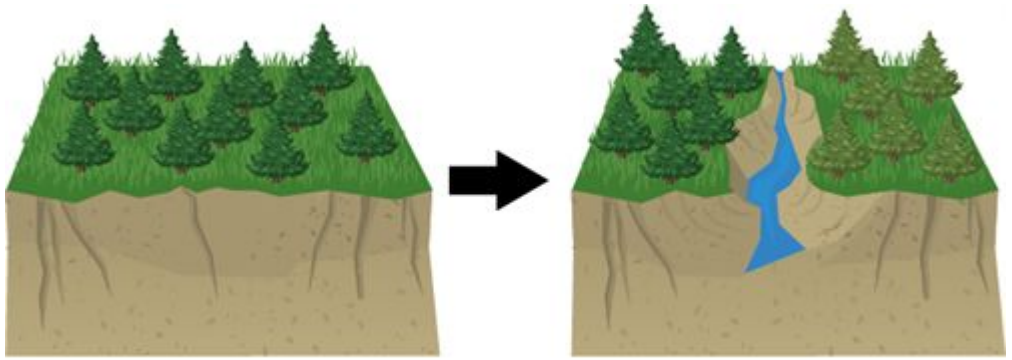

Рис. 1. Аллопатрическое видообразование

Географическая изоляция возникает, если популяции разделяют какие-либо физические преграды: большие расстояния, горы, реки и т. д.

Из-за пространственной изоляции миграция особей становится невозможной и популяции перестают обмениваться генами. При длительном разобщении популяций накапливается много отличий, что может привести к невозможности скрещивания их особей. В дальнейшем из таких популяций могут образоваться новые виды.

Примеры:

наличие трёх видов ландыша, имеющих географическую обособленность: в Европе распространён ландыш майский, на Кавказе растёт ландыш закавказский и на Дальнем востоке — ландыш кейске;

формирование вида синица серая в восточной части ареала синицы большой (в Южной и Юго-Восточной Азии)

Рис. 2. Синица большая

Рис. 3. Синица серая

Симпатрическим, или **экологическим** называют видообразование, происходящее в ареале одного вида.

Этот механизм возможен при возникновении биологической изоляции части особей
внутри ареала. В этом случае особи обитают вместе, но не могут скрещиваться и

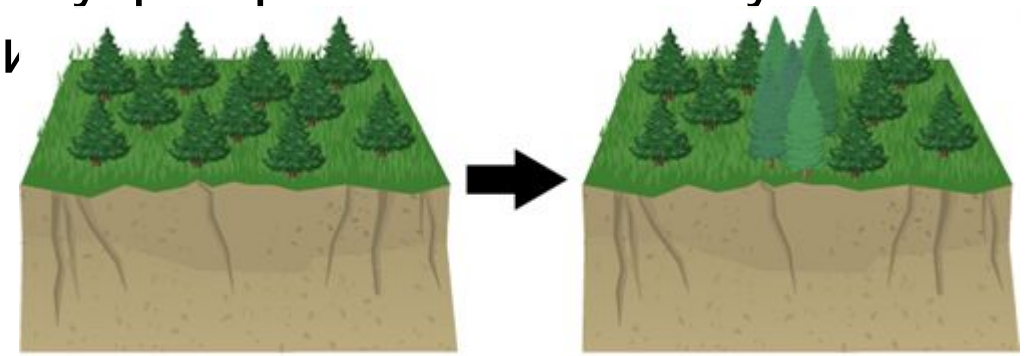

Рис. 4. Симпатрическое видообразование

Рис. 5. Хохлатая синица

Рис. 6. Лазоревка

Экологическое видообразование происходит, когда возникает экологическая изоляция популяций, связанная с изменением сроков размножения или переходом на разные виды пищи.

Причинами могут быть мутации, полиплоидия или межвидовая гибридизацией, сопровождающаяся удвоением числа хромосом. В этих случаях сразу возникает репродуктивная изоляция особей и новый вид формируется быстро внутри одной популяции.

Примеры:

- образование на скашиваемых лугах сезонных рас погремка большого, цветущих до покоса и после покоса;
- сосуществование близких видов европейских белянок: капустницы, брюквенницы, репейницы, гусеницы, питающихся разными растениями;
- формирование пяти видов синиц, обитающих в одном ареале и отличающихся способом питания: большая синица поедает крупных насекомых; лазоревка добывает мелких

Видообразование

(схема последовательности событий при видообразовании)

Изменение среды обитания или положения вида (популяции) в ней

↓

Обострение борьбы за существование между особями вида

↓

Изменение направлений естественного отбора соответственно новым условиям борьбы за существование

↓

Отбор особей, признаки которых позволяют им осваивать новые территории или местообитания

Географическое видообразование	***Экологическое видообразование***
↓	↓
Расселение на новые территории	Освоение новых экологических ниш в пределах старого ареала
↓	↓
Географическая изоляция между популяциями	Отбор в новых условиях среды
↓	↓
Отбор в новых условиях среды	Биологическая изоляция
↓	↓
Возникновение подвидов	Возникновение подвидов
↓	↓
Возникновение новых видов	Возникновение новых видов

1. Причиной экологического видообразования может быть:

1) возникновение физических преград, препятствующих миграции особей

2) расширение ареала

3) генетическая изоляция особей

4) появление физических преград между популяциями

2. Изоляция — это:

1) наличие барьеров, препятствующих обмену генами между популяциями

2) случайные колебания частот генов в малых популяциях

3) периодические изменения численности популяции под действием факторов внешней среды

4) перемещение особей из одной популяции в другую

3. Примером экологического (симпатрического) видообразования является:

1) существование двух форм зайца-беляка: европейской и ирландской — имеющих разную окраску шерсти

2) существование сезонных рас окуня речного, различающихся сроками нереста

3) наличие трёх близкородственных видов лиственницы: европейской, даурской и американской

4) существование несмешивающихся рас морских котиков на Курильских, Командорских островах и на Аляске

4. Оцени правильность утверждений.

А. Микроэволюция приводит к образованию новых родов и семейств.
Б. Причиной видообразования не может быть мутация.

неверно А и Б

5. Укажи правильную последовательность этапов географического видообразования. (Запиши ответ в виде последовательности цифр. Например: 316452.)

1. Возникновение нового вида.
2. Возникновение физических преград между популяциями.
3. Появление мутаций.
4. Естественный отбор особей с полезными изменениями.
5. Формирование популяции с генофондом, отличающимся от генофонда исходной популяции.

23451