

# **Естественный отбор и его формы**

Общая биология, 11 класс

Соотнесите форму борьбы за существование с рисунком? Внутривидовая – 1, межвидовая – 2, с НУ - 3



А



Б



В



Г



Д



Е



Ж



З



И

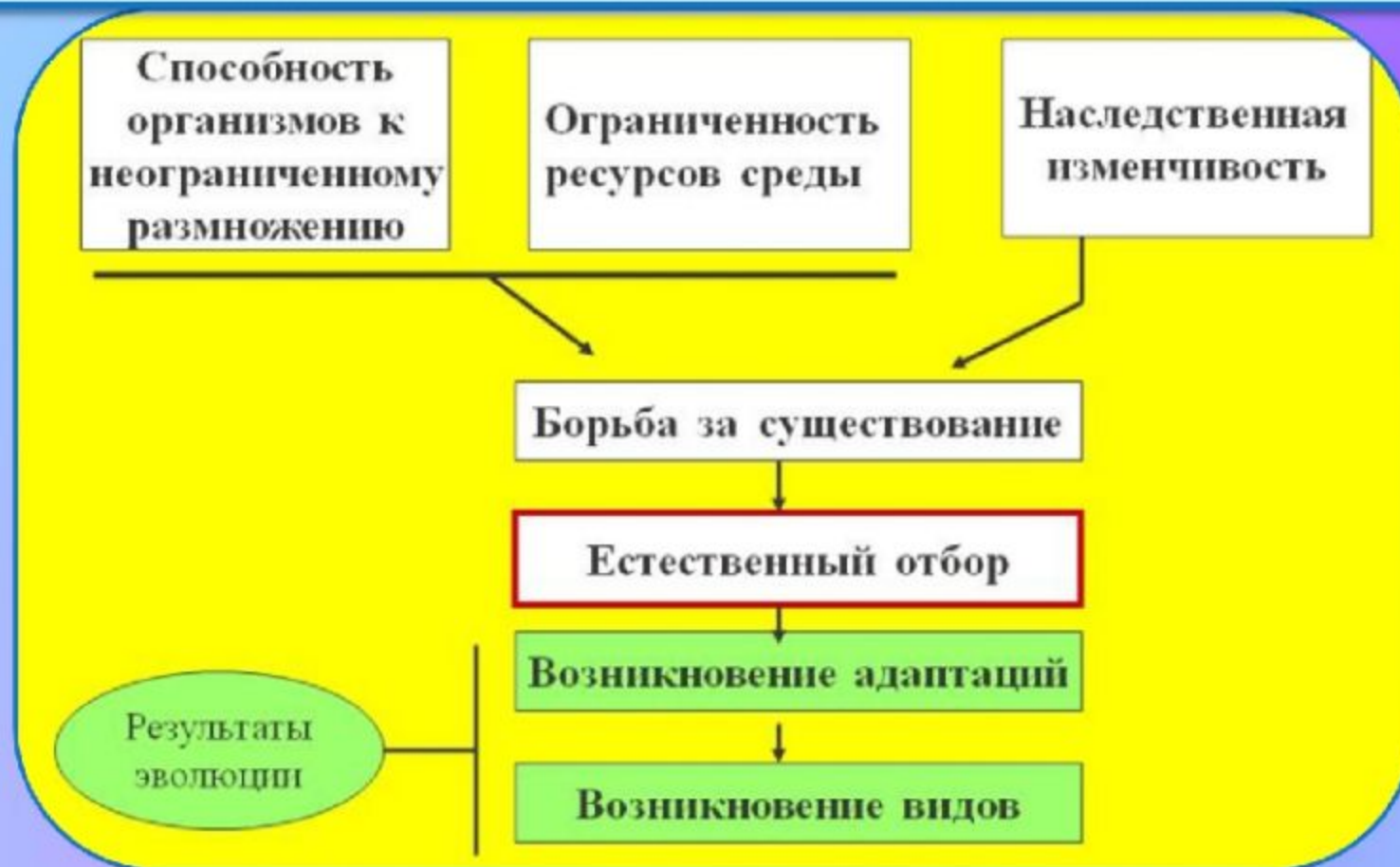


К

# МЕХАНИЗМ ЭВОЛЮЦИИ

(согласно теории Ч. Дарвина)

Эволюция – процесс исторического развития живой природы на основе изменчивости, наследственности и естественного отбора.





# ЕСТЕСТВЕННЫЙ И ИСКУССТВЕННЫЙ ОТБОР

## Естественный отбор (по Дарвину)

Сохранение полезных индивидуальных различий или изменений и уничтожение вредных. Отбор всегда идёт по фенотипам: точкой отбора является конкретный результат реализации генотипа в виде определённого признака или свойства.

## Искусственный отбор

Человек сознательно отбирает особей с полезными (для него) свойствами, осуществляет скрещивание, получает потомство и вновь производит отбор по данным признакам.

## Формы искусственного отбора

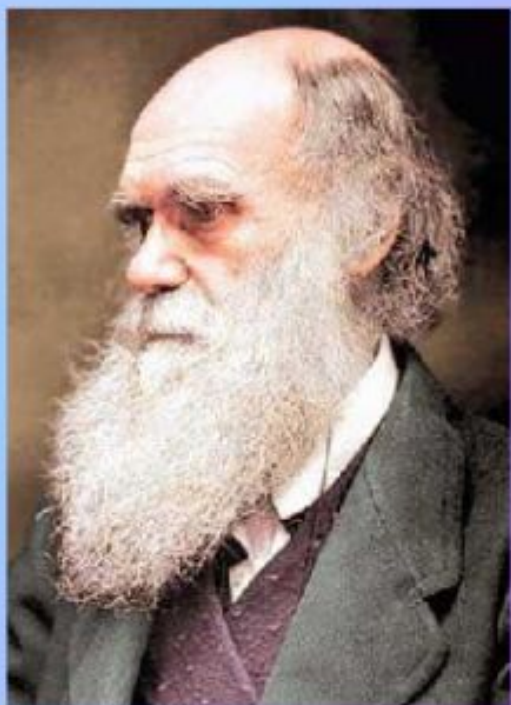
### Бессознательный

Сохранение и размножение наиболее ценных для человека признаков организма за счёт массовой выбраковки менее продуктивных особей.

### Сознательный (методический)

Человек осмысленно выбирает именно те формы организмов, которые ему нужны, и сам конструирует их параметры.

# ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР



## Чарльз Роберт Дарвин

(англ. Charles Robert Darwin; 1809-1882) - английский натуралист и путешественник.

➤ - это избирательное выживание и размножение наиболее приспособленных организмов

(Ч.Дарвин)

➤ процесс, в результате которого преимущественно выживают и оставляют потомство наиболее приспособленные особи каждого вида и погибают менее приспособленные

## ТВОРЧЕСКАЯ РОЛЬ ЕСТЕСТВЕННОГО ОТБОРА

Естественный отбор способен целенаправленно из поколения в поколение отбирать особей, приспособленных в большей степени к условиям среды обитания. Выбирая полезные признаки, естественный отбор создает новые виды.

## ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

**Причина:** борьба за существование.

**Материал:** наследственная изменчивость

**Эффективность:** чем больше в популяции различных мутаций (чем выше гетерозиготность популяции), тем больше эффективность естественного отбора, быстрее идёт эволюция.

# ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР

Наследственная изменчивость  
(мутации, комбинативная изменчивость)

↓  
Неоднородность популяции  
(появление особей с многообразием признаков)

↓  
Борьба за существование (в разных ее проявлениях)

↓  
«Поражение» наименее  
приспособленных особей,  
имеющих неблагоприятные  
признаки

↓  
Избирательная  
элиминация

↓  
Неблагоприятные признаки не  
передаются потомкам

↓  
Не имеют шансов  
для продолжения  
рода

↓  
Устранение от  
размножения

↓  
«Победа» наиболее  
приспособленных особей,  
имеющих важные  
благоприятные признаки

↓  
Выживание и  
преимущественное  
участие в размножении

↓  
Благоприятные признаки  
передаются потомкам

## Формы естественного отбора

### Движущий

Отсев мутаций с одним средним значением признака, которые заменяются мутациями с другим средним значением признака в изменённых условиях среды.

### Стабилизирующий

Поддержание среднего значения в относительно постоянных условиях среды, выбраковка мутационных отклонений от ранее сформировавшейся нормы.

### Разрывающий (дизруптивный)

Благоприятствует более чем одному фенотипу. Он направлен против средних форм, результат — образование нескольких фенотипических групп.

### Половой отбор

Естественный отбор, касающийся признаков особей одного пола (демонстрация оперения или силы).

### Индивидуальный

Дифференцированное размножение отдельных особей, обладающих преимуществами в борьбе за существование в пределах популяции.

### Групповой

Даёт преимущественное размножение особей какой-либо группы, соревнующейся с другими группами в создании и поддержании целостности надорганизменных систем.



# Формы естественного отбора

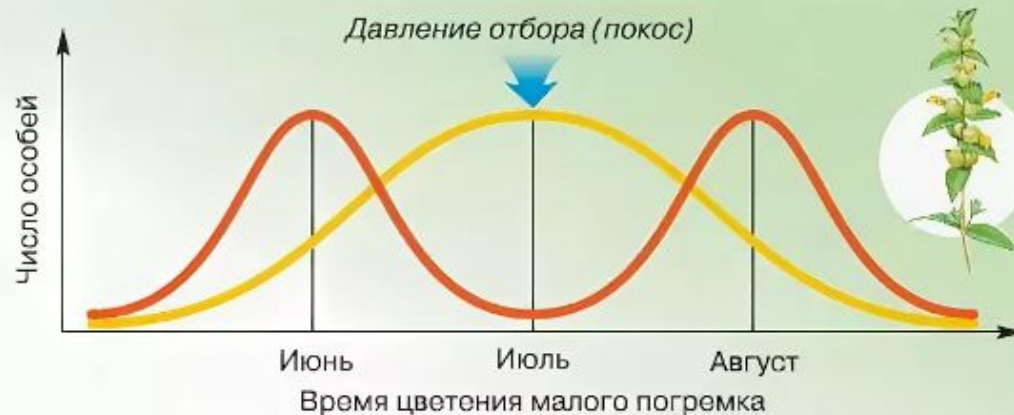
## СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ



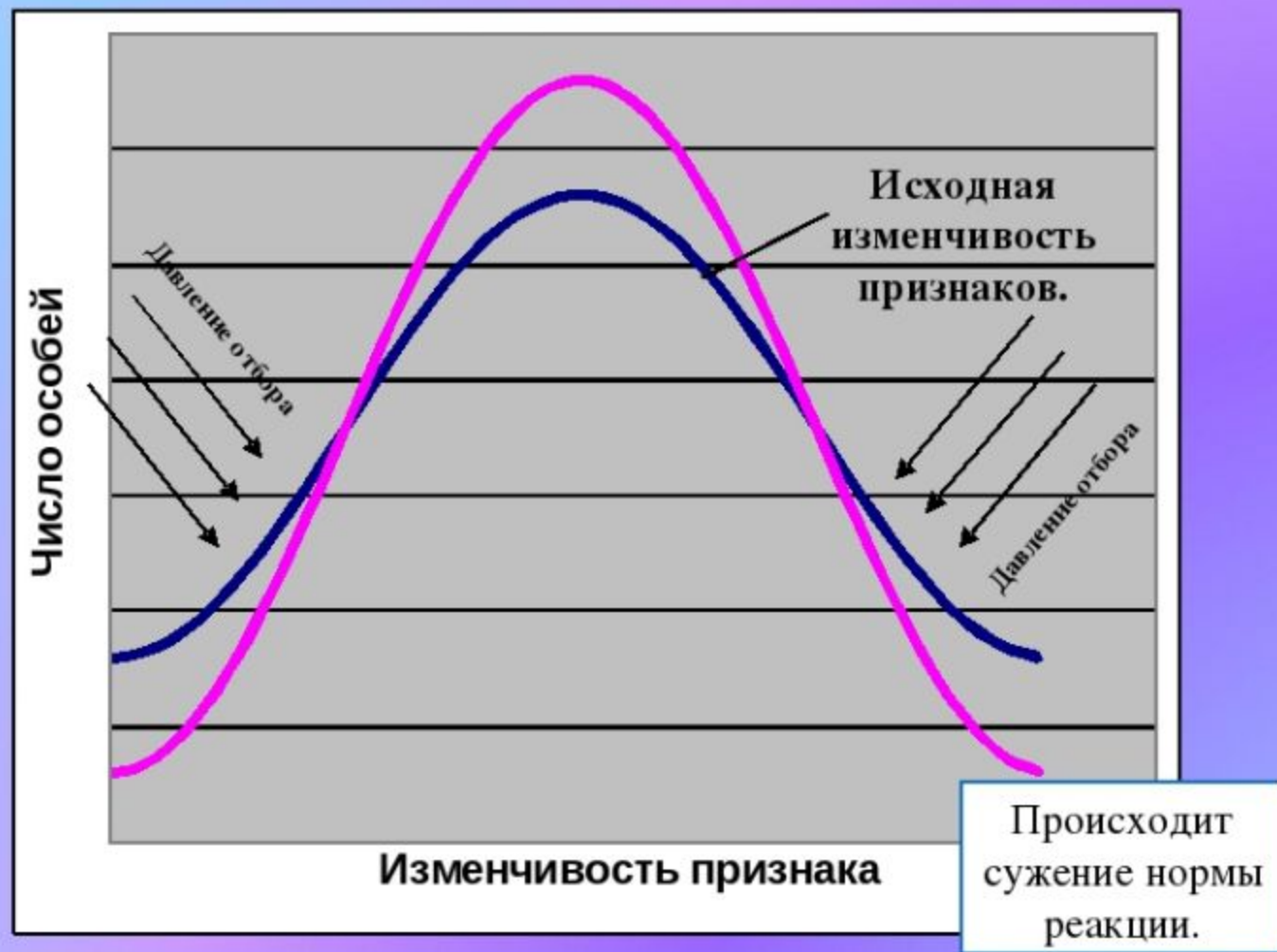
## ДВИЖУЩИЙ



## ДИЗРУПТИВНЫЙ

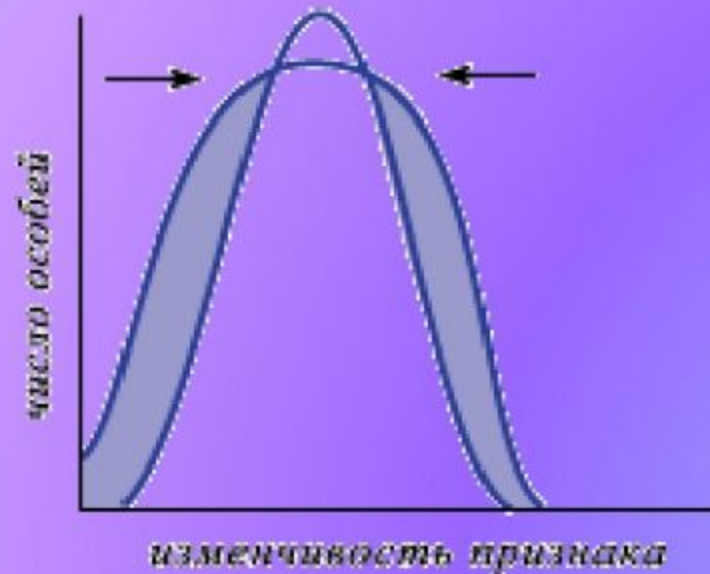


# СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ОТБОР



## СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ОТБОР

- В малоизменяемых (постоянных) условиях среды увеличивается численность особей со средней нормой реакции. Из поколения в поколение отсекаются крайние формы, а закрепляются организмы с определенной нормой реакции (сохранение средней фенотипической нормы)



# СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ОТБОР



- Сохраняет особей с установившейся в данных условиях нормой реакции и устраняет все отклонения от нее.
- Действует в условиях среды, не изменяющихся долгое время.



# СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ОТБОР



ГИ НКГО (*Ginkgo biloba*), единственный сохранившийся вид обширного порядка гинкговых, процветавшего в течение мезозойской эры. Единственный современный представитель — Г. двулопастный (*G. biloba*) — дерево высотой 30—40 м, толщиной до 1 м, с раскидистой кроной; двудомное. Встречается в немногих районах Восточной Азии. название растения в переводе с японского означает "серебристый абрикос".



Реликтовые виды

## СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ОТБОР



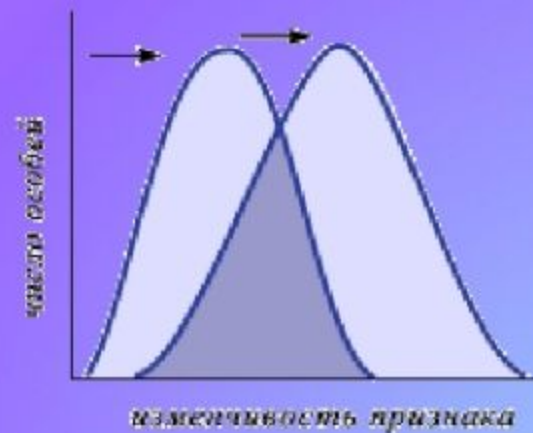
Львиный зев.

Цветки растений львиного зева опыляются шмелями. Размеры цветков соответствуют размерам тела шмелей. Все растения, имеющие слишком крупные или слишком мелкие цветки, не опыляются и не образуют семян, то есть устраняются стабилизирующим отбором.

# ДВИЖУЩИЙ ОТБОР



Приводит к уничтожению особей со старой нормой реакции и формированию популяции особей с новыми признаками. Он проходит в медленно изменяющихся условиях среды обитания. Возникающие наследственные изменения полезны.



## Индустриальный меланизм у бабочки березовой пяденицы

Обитающие на стволах берез бабочки имели светлую окраску. Среди них время от времени появлялись темноокрашенные формы, которые уничтожались птицами. В связи с развитием промышленности, и загрязнением воздуха, стволы берез приобрели сероватый оттенок. В результате светлоокрашенные бабочки уничтожались птицами, а темноокрашенные сохранялись. Через некоторое время все бабочки популяции стали темноокрашенными.





# ДВИЖУЩИЙ ОТБОР

Преобразует виды в меняющихся условиях окружающей среды. Обеспечивает широкое распространение жизни, ее проникновение во все возможные экологические ниши. В стабильных условиях существования естественный отбор не прекращается, а продолжает действовать в форме стабилизирующего отбора.

Филогенетический ряд лошади



Увеличение размеров тела лошади

Выработка устойчивости к ядохимикатам



## СРАВНЕНИЕ ФОРМ ОТБОРА

СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ	ДВИЖУЩИЙ
1. Постоянство внешней среды	1. Изменение условий среды
2. Обезвреживание мутаций, путём отбора сочетаний, в которых нейтрализуется их вредное действие	2. Вскрытие запаса изменчивости
3. Совершенствование генотипа при постоянном фенотипе.	3. Отбор обезвреживающих мутаций и их сочетаний
4. Образование мобилизационного резерва наследственной изменчивости	4. Формирование новых генотипов и фенотипов

## СРАВНЕНИЕ ФОРМ ОТБОРА

### СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ

- Отметая отклонения от нормы, активно формирует генетические механизмы, которые обеспечивают стабильное развитие организмов и формирование оптимальных фенотипов на базе разнообразных генотипов.
- Он обеспечивает устойчивое функционирование организмов в широком спектре привычных для вида колебаний внешних условий.

### ДВИЖУЩИЙ

- Играет решающую роль в приспособлении живых организмов к меняющимся во времени внешним условиям.
- Обеспечивает широкое распространение жизни, её проникновение во все возможные экологические ниши.
- В стабильных условиях существования естественный отбор продолжает действовать в форме стабилизирующего отбора.

# ДИЗРУПТИВНЫЙ ОТБОР (разрывающий)

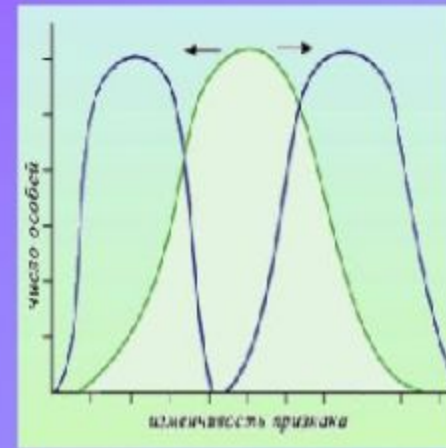


Наблюдается разрыв нормы реакции (вытесняются особи со средним значением)

# ДИЗРУПТИВНЫЙ ОТБОР



Разновидность естественного отбора в популяции животных или растений, приводящая к появлению двух или нескольких новых форм из одной исходной.



# ДИЗРУПТИВНЫЙ ОТБОР (разрывающий)

➤ Иногда усл... разом, что преимущество получают крайние формы. Количество крайних форм быстро увеличивается, что при участии изоляции может привести к преобразованию вида. Этот отбор направлен против промежуточных форм.

Например, при отсутствии корма, необходимого для подрастающей молодежи окуней, т. е. мальков др. рыб, могут сохраниться только "карлики" (особи с резко замедленным ростом, которые длительное время могут питаться планктонными ракообразными) и "гиганты" (особи, способные уже к концу первого года жизни питаться мальками окуней своего же поколения). При такой ситуации в водоёме в течение ряда лет в результате Д. о. сформируются наследственно обусловленные расы "гигантов" и "карликов".



## ДИЗРУПТИВНЫЙ ОТБОР (разрывающий)

Эта форма отбора осуществляется в тех случаях, когда две или более генетически различные формы обладают преимуществом в разных условиях, например в разные сезоны года.

Хорошо изучен случай с преимущественным выживанием в зимний сезон «красных», а в летний «черных» форм двухточечной божьей коровки.



# ПОЛОВОЙ

«эта форма отбора определяется не борьбой за существование в отношениях органических существ между собою или с внешними условиями, но соперничеством между особями одного пола, обычно самцами, за обладание особями другого пола».

(Ч.Дарвин)

Полиморфизм



Половой диморфизм



**Вторичные половые признаки**

совокупность особенностей или признаков, отличающих один пол от другого (за исключением половых желёз, являющихся первичными половыми признаками).



Полиморфизм самок (справа) у *Papilio dardanus*  
Слева вверху – самец, ниже – модели (другие виды)



# ПОЛИМОРФИЗМ

Полиморфизм - существование в пределах одного вида несколько четко морфологически отличающихся форм.

Полиморфизм у раздельнополых животных — наличие особей разного внешнего вида в пределах одного пола.



# ПОЛИМОРФИЗМ

Полиморфизм ириса сизого



# ПОЛИМОРФИЗМ

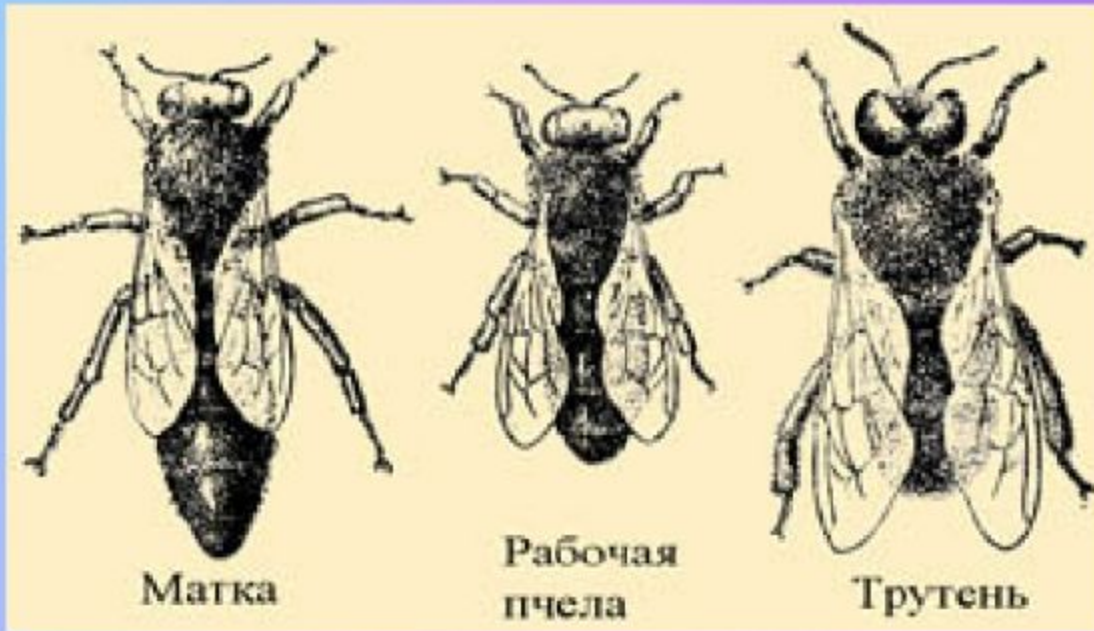
**Сезонный полиморфизм** - как разновидность экологического.  
Внешний вид насекомого зависит от сезонности.



В популяции бабочки-пестрокрыльницы поколения, появившиеся весной, отличаются рыжевато-красной окраской крыльев с характерным расположением темных пятен. В то же время, летняя генерация состоит из особей с коричневыми крыльями. Этот феномен обусловлен тем, что в весеннее время, при более низкой температуре, в организме бабочки вырабатывается меньше темного пигмента, отвечающего за окраску крыльев.

# ПОЛИМОРФИЗМ

У общественных насекомых наблюдают **половой полиморфизм**, связанный с разделением функций разных особей в семье или колонии (например, матка и рабочие особи у пчёл).



# Формы естественного отбора

Стабилизирующий  
(стабильные условия среды)

Выживают и размножаются особи со средним проявлением признака

Примеры: соответствие строения цветка и насекомого-опылителя, «живые ископаемые».

Движущий  
(изменяющиеся условия среды)

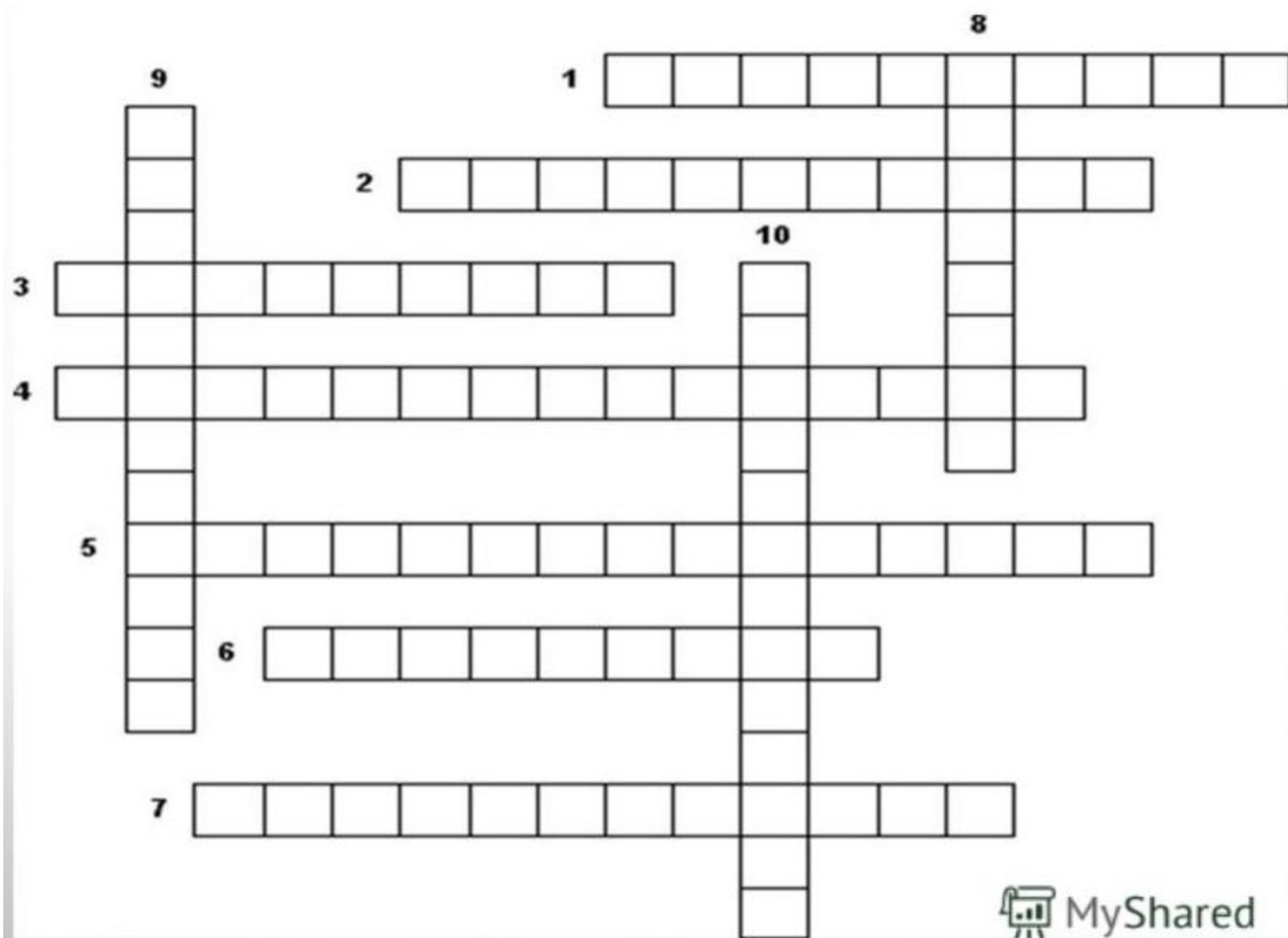
Выживают и размножаются особи с одним из крайних отклонений признака

Примеры: индустриальный меланизм берёзовой пяденицы, устойчивость вредителей к ядохимикатам

Дизруптивный  
(изменяющиеся условия среды)

Выживают и размножаются особи со всеми крайними отклонениями признака

Примеры: полиморфизм, бескрылые и длиннокрылые птицы океанических островов



1. Борьба за существование, проявляющаяся в форме конкуренции за пищу или иные ресурсы или в форме одностороннего использования одного вида другим.
2. Явление, приводящее к разрыву популяции по определённому признаку.
3. Особи, обладающие свойствами, повышающими их шансы в борьбе за жизнь.
4. Отбор, направленный на поддержание уже существующих фенотипов.
5. Факторы неживой природы, оказывающие непосредственное и опосредованное влияние на эволюцию живого.
6. Биологическое приспособление организмов к условиям внешней среды, в которых протекает жизнь популяции.
7. Отбор, приводящий к возникновению в пределах популяции групп особей, различающихся по каким-либо признакам (окраске, поведению, пространству и пр.).
8. Отбор, способствующий изменениям организма.
9. Отбор, характеризующийся как избирательное воспроизведение генотипов, которые в наилучшей степени отвечают сложившимся условиям жизни популяции.
10. Борьба между особями одного вида.

