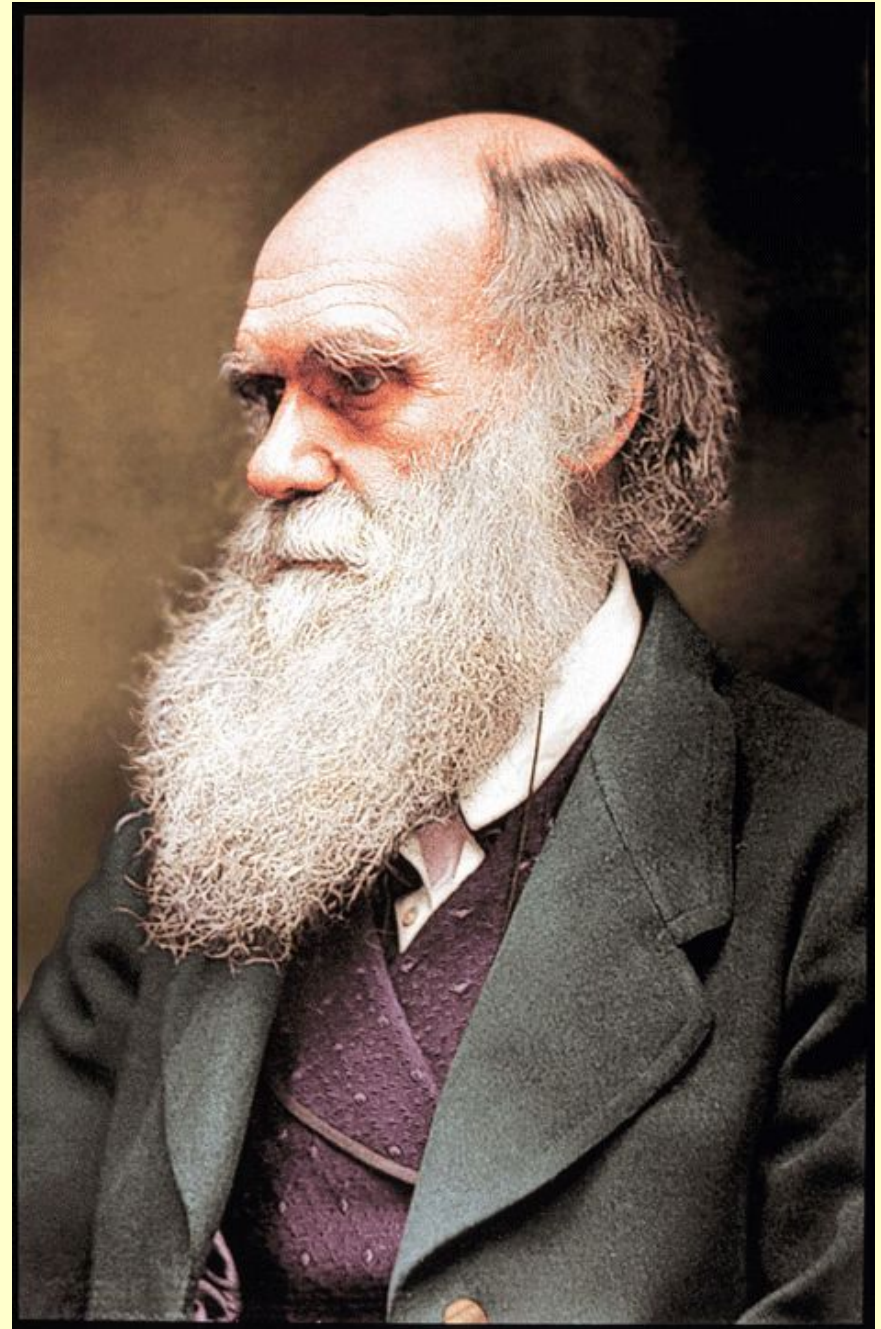


Предпосылки
возникновения
теории Чарльза
Дарвина



НАУЧНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ (с.205)

Ученый	Открытие (год*** - ЕГЭ)
Кант И.	
Лаплас П.С.	
Берцеллиус	
Шванн и Шлейден	
Бэр К.М.	
Кювье Ж.	
Лайель Ч.	

ВЫВОД - решение некоторых вопросов
естествознания и укрепило идею
ЕДИНСТВА ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА;
подготовило почву для создания
эволюционного учения.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ

Развитие капитализма

Буржуазная революция в Англии

«Промышленная» революция

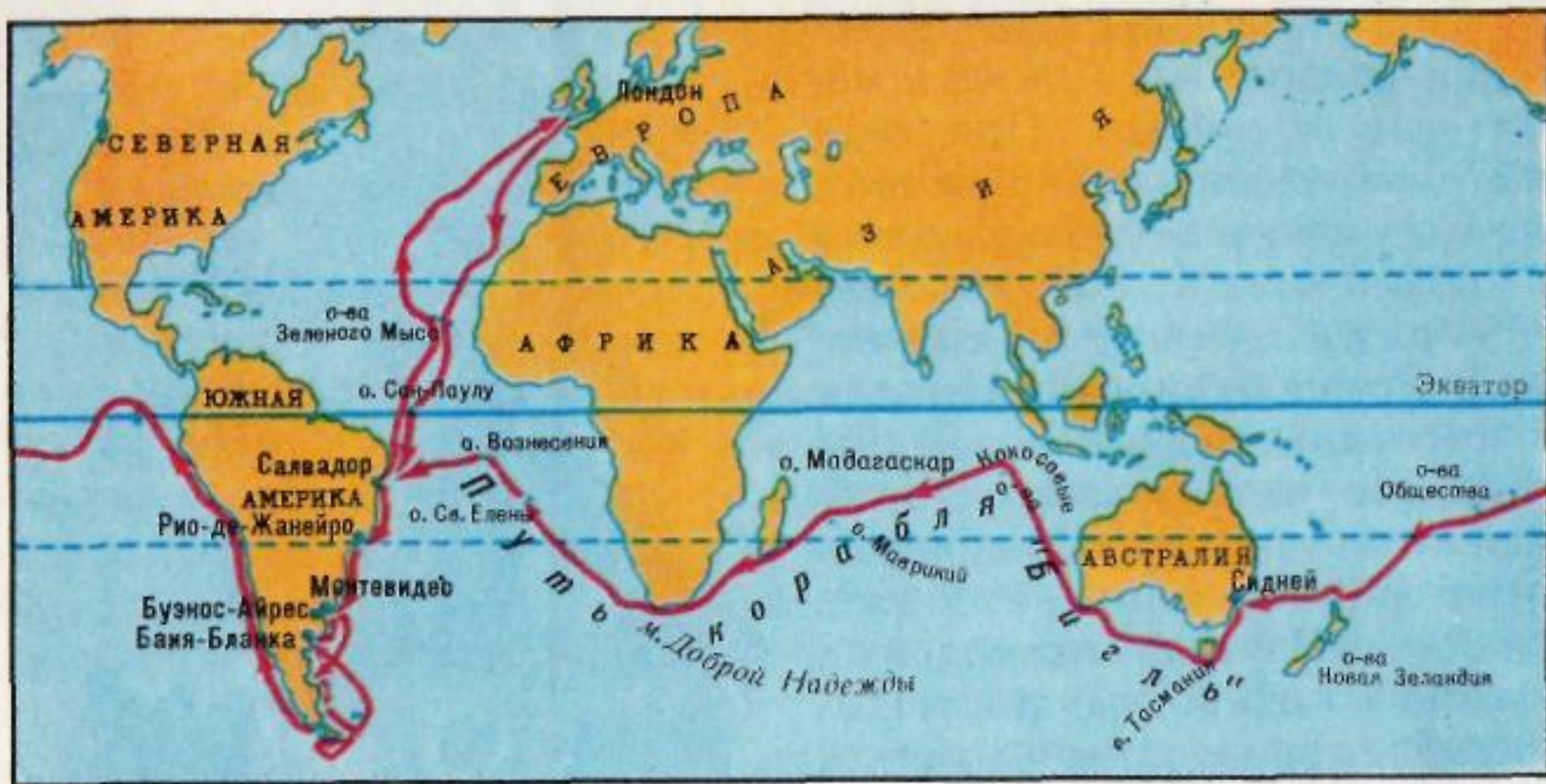
Рост городов

Развитие сельского хозяйства

Экономические идеи Смита (конкуренция) и
Мальтуса (борьба за существование)

ВЫВОД – вероятно идеи Смита и Мальтуса натолкнули Ч.Дарвина на мысль о существовании в природе **ПОДОБНЫХ** процессов (конкуренции и борьбы за существования).

Кругосветное путешествие на корабле «Бигль»



Южная Америка -

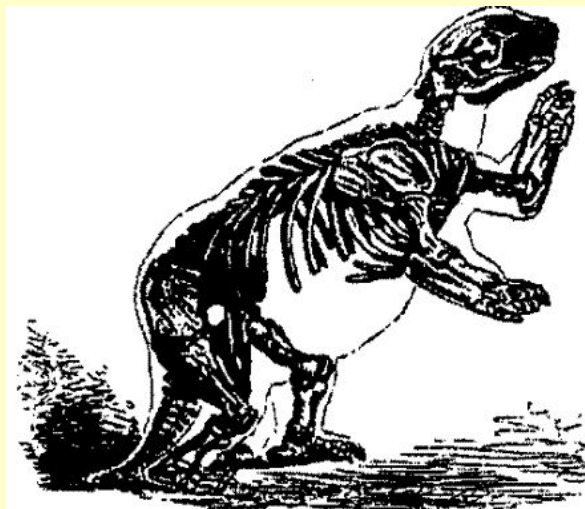


Рис. 110. Ископаемый гигантский ленивец *Mylodon darwini*. Из А. Moorhead (1969)

Галапагосские острова -



Австралия - ..



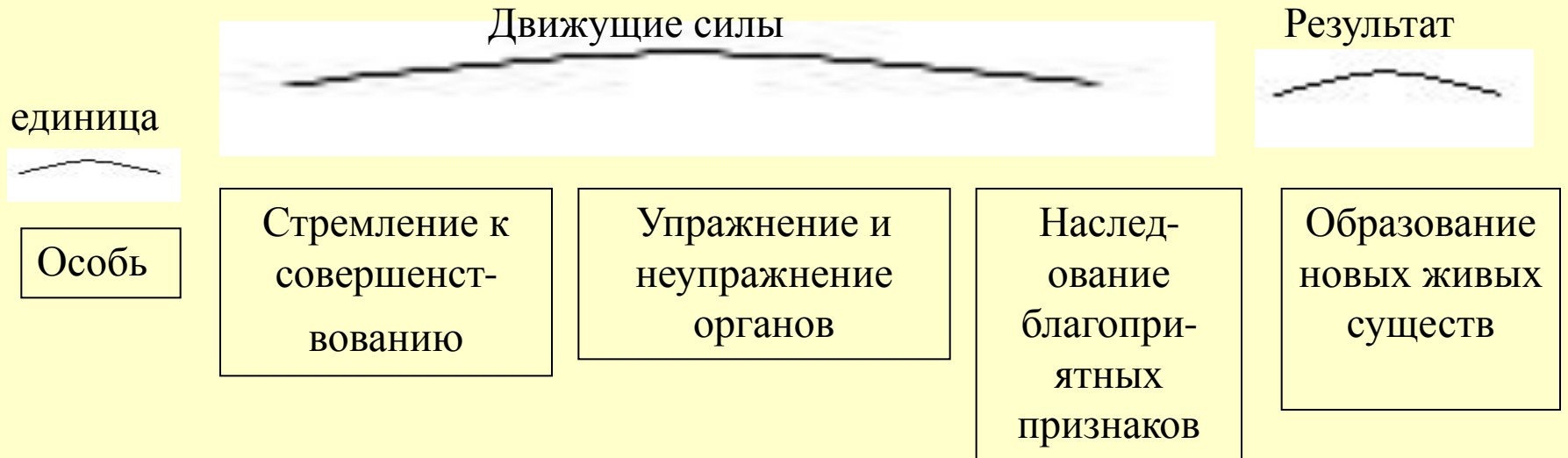
Фактический материал кругосветного путешествия подтвердил:

- Есть изменяемость видов
- Есть сходство и различия между видами
- Многообразие живых существ
- Приспособленность живых организмов к условиям существования
- Роль условий среды в видообразовании

20 лет Дарвин анализировал собранные в путешествии данные.

1859 г. – «Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».

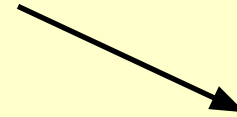
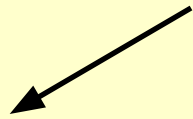
Механизм постепенного развития во времени живой природы по действию естественных причин (эволюции) по Ж. Б. Ламарку



Определённая

Неопределённая

ИЗМЕНЧИВОСТЬ



Ненаследственная

Наследственная

(модификационная)

(мутационная)

Одинакова для всех
особей

Индивидуальная

Изменения соответствуют
изменениям внешней среды

Изменения не соответствуют
изменениям внешней среды

МУТАЦИЯ – случайное, ненаправленное изменение наследственных свойств (*генотипа)



**Какой вид
изменчивости
изображен на
рисунке?**

ОТБОР

```
graph TD; A[ОТБОР] --- B[Искусственный]; A --- C[Естественный]
```

Искусственный

Процесс сохранения и размножения особей с нужными для человека признаками

Д/з - ЕГЭ – выписать виды И.О. с примерами

Естественный

Процесс выживания и размножения наиболее приспособленных особей.

!!!ГЛАВНАЯ ДВИЖУЩАЯ СИЛА ЭВОЛЮЦИИ



Голубь сизый



Голубь веероносный



Голубь спортивный



Гривун



Дикий скалистый голубь



Голубь венценосный

Из двух определений понятия «Борьба за существования» найти правильное. Аргументировать свой выбор.



1. Сложные и многообразные взаимоотношения особей внутри вида, между видами и с неблагоприятными условиями внешней среды.

2. Уничтожение одних видов живых организмов другими видами живых организмов с целью выживания и приобретение возможности дать потомство.



Межвидовая борьба за существование



Протекает остро, если виды относятся к одному роду и нуждаются в одинаковых условиях существования.

Серая крыса крупнее и агрессивнее, вытеснила Чёрную крысу в поселениях человека.



Внутривидовая борьба за существование



Причины:

- ✓ Состязание между хищниками за добычу.
- ✓ Соперничество из-за территории, из-за самки.
- ✓ За жизненное пространство.
- ✓ За места размножения.



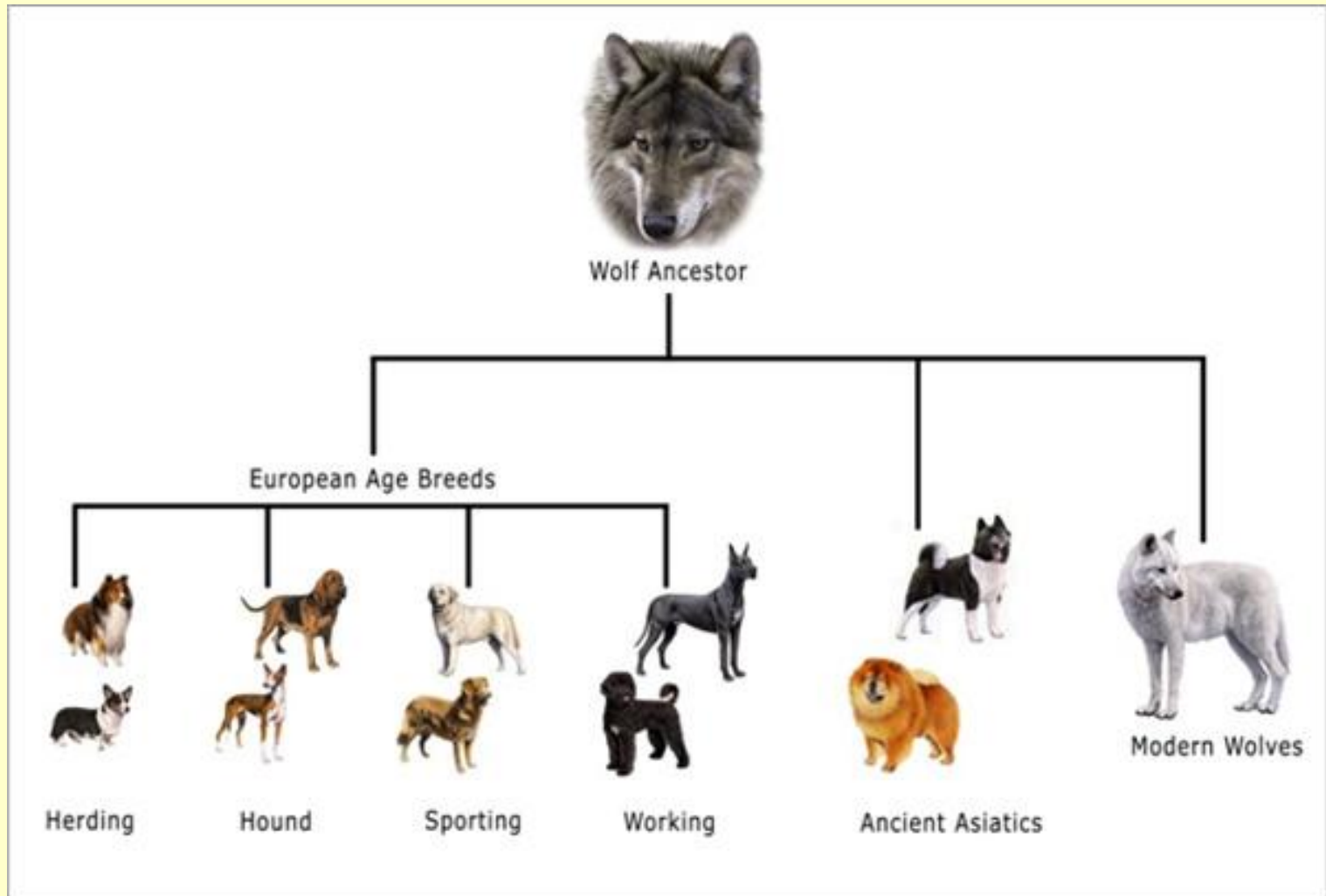
Борьба с неблагоприятными условиями среды



Усиливает внутривидовое состязание



ФАКТОРЫ ЭВОЛЮЦИИ



· Факторы эволюции

Не направляют
эволюционный
процесс

◆ Мутации

◆ Изоляция

◆ Популяционные
волны

◆ Дрейф генов

Направляет
эволюционный
процесс

◆ Естественный
отбор на основе
борьбы за жизнь

?

Изменение
генетического
состава популяций

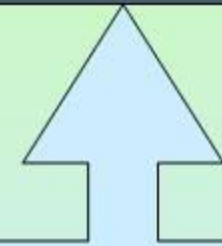


Наследственная изменчивость



Мутационная

Комбинативная



Редкие, случайно возникшие, стойкие изменения генотипа: полезные, вредные, нейтральные

Разнообразие генотипов, вследствие полового размножения: сочетание генов, полученных от родителей



Наследственная изменчивость:

1 — рисунок крыла бабочки; 2 — рога сибирской косуля; 3 — мутация чистотела большого — слева — нормальное растение, справа — мутация

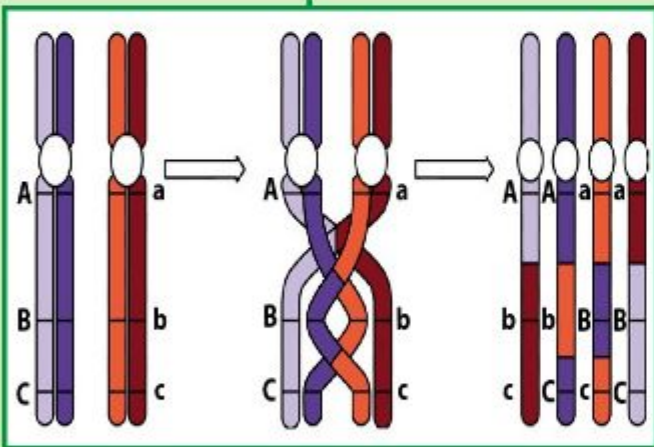


Комбинативная изменчивость

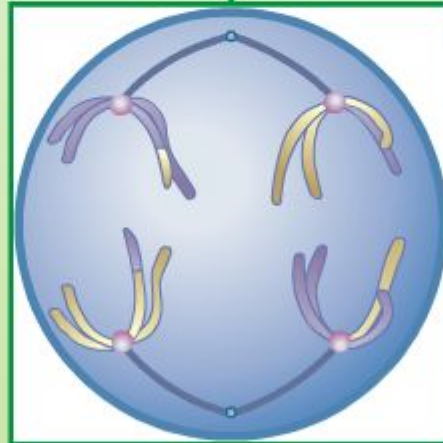


Источники комбинативной изменчивости

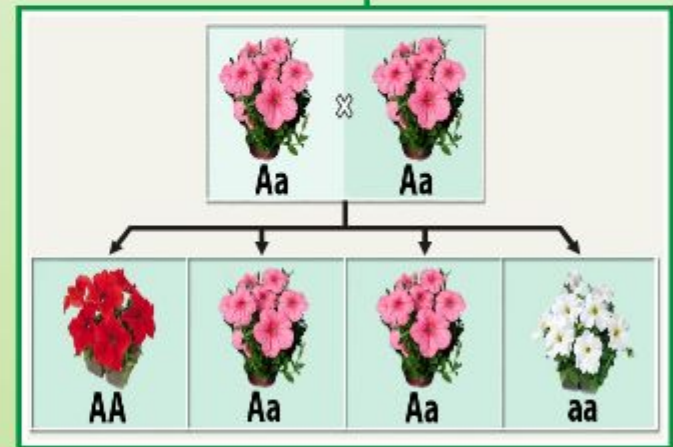
Конъюгация и кроссинговер



Случайное распределение хромосом при мейозе



Случайное сочетание гамет при оплодотворении



МУТАЦИИ

ВРЕДНЫЕ

НЕЙТРАЛЬНЫЕ

ПОЛЕЗНЫЕ

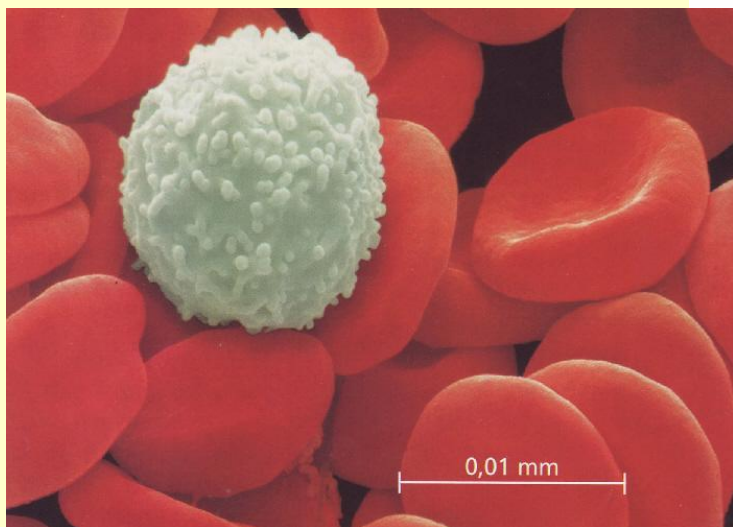
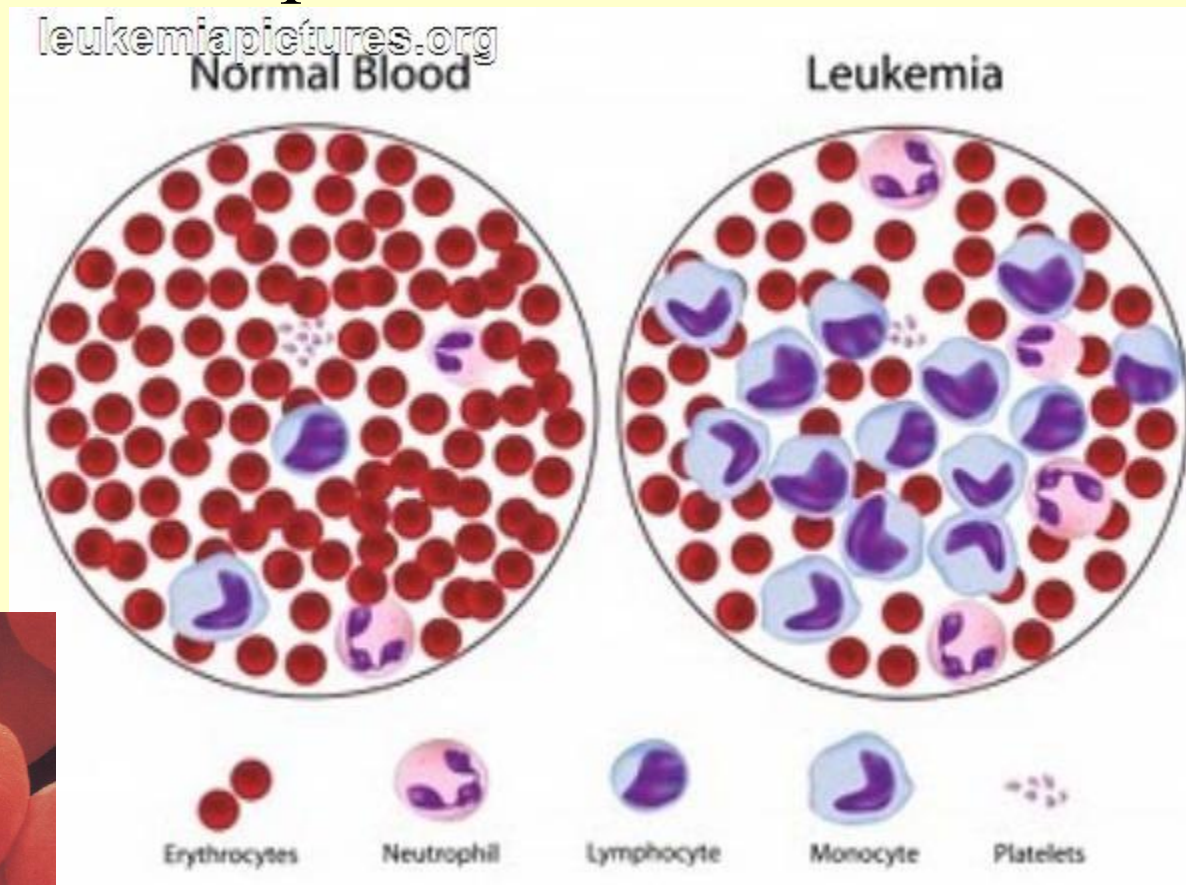


Генные мутации – изменения в генах.



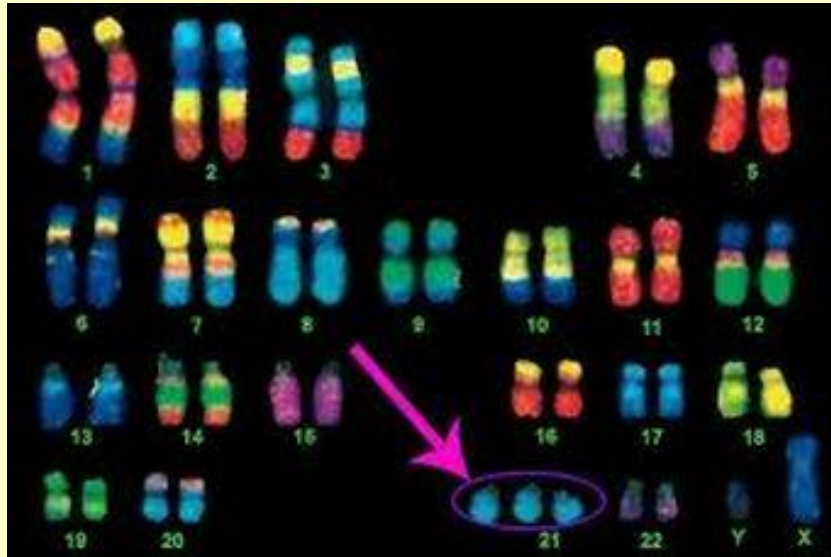
ДАЛЬТОНИЗМ

Хромосомные мутации – изменения в строении хромосом.



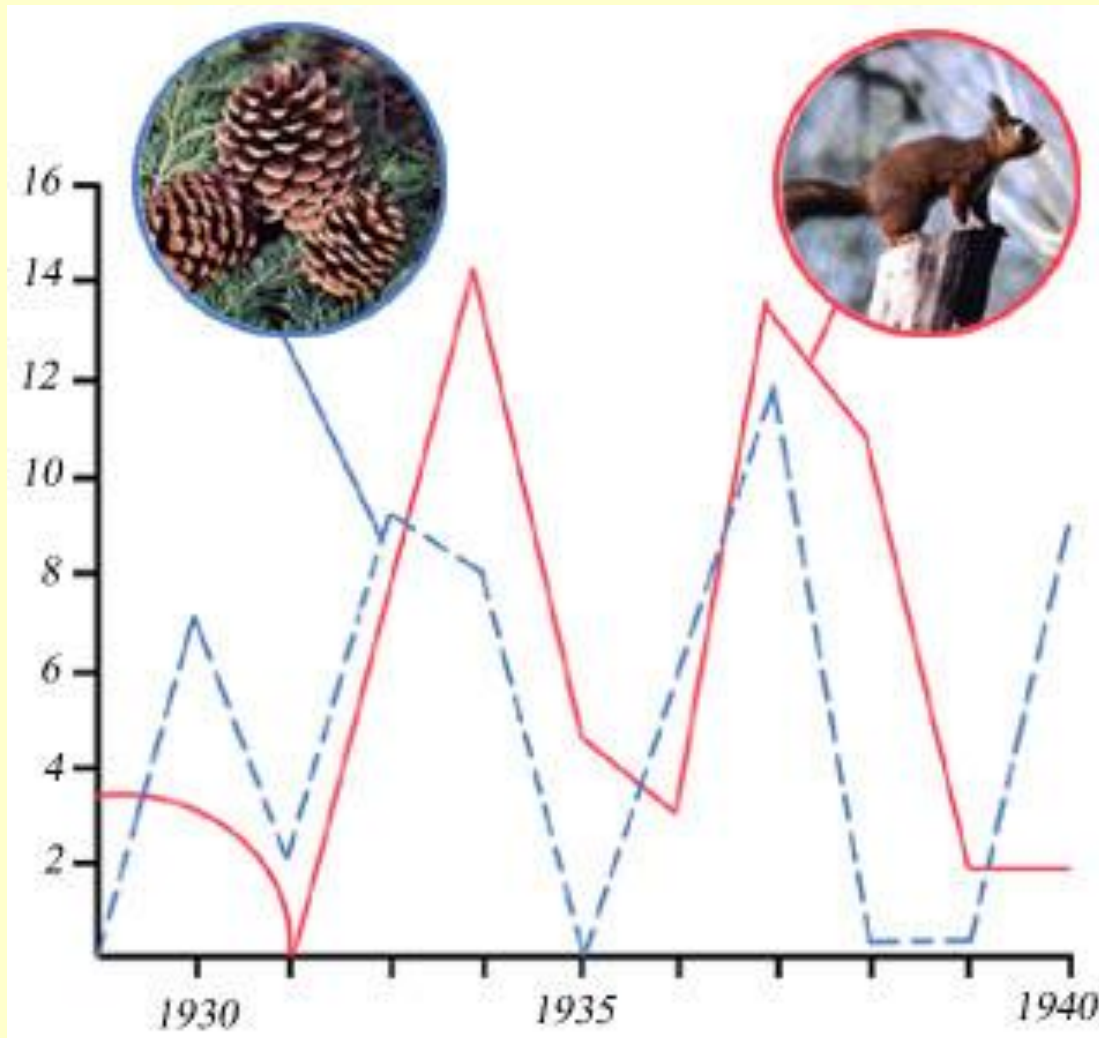
ОСТРЫЙ ЛЕЙКОЗ

Геномные мутации – изменение ЧИСЛА хромосом.

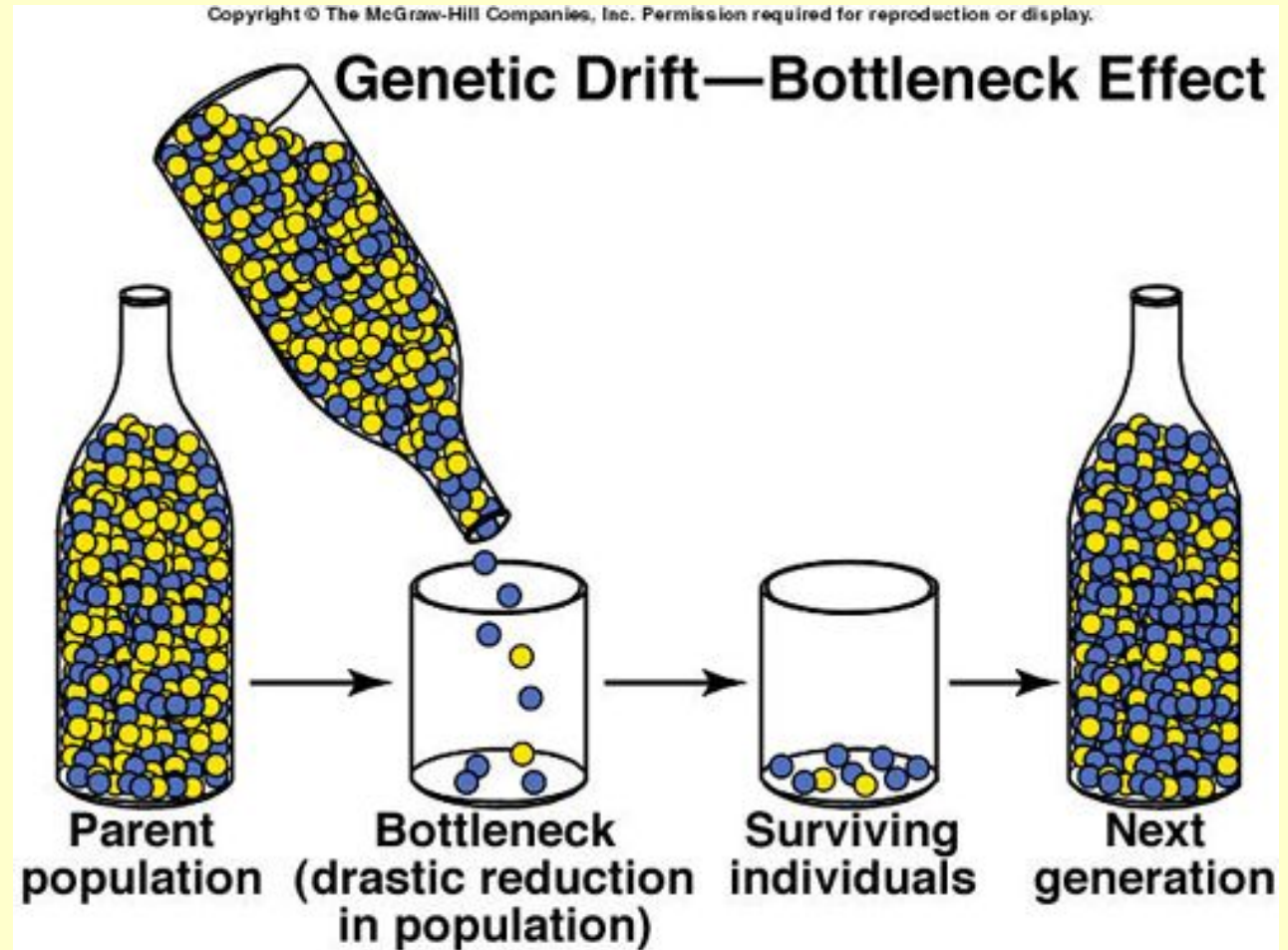


Главной сенсацией 57 Сан – Себастьянского кинофестиваля стало награждение "Серебряной раковиной" (2 место) за лучшую мужскую роль испанского актера Пабло Пинеды за участие в фильме "Я тоже". Пинета стал первым актером с синдромом Дауна, получившим столь престижную кинематографическую премию.

Популяционные волны – колебания численности особей в популяции.



Дрейф генов – процесс ненаправленного изменения частоты аллельных генов в популяции.



Эффект «бутылочного горлышка» - сокращение генофонда популяции в результате критического уменьшения численности



1492 год – 60 млн.особей

1890 г. – 750 особей

2000 г. – 360 000 особей

Изоляция как фактор эволюции

Изоляция – полное прекращение панмиксии особей отдельных популяций в пределах биологического вида

Изоляция

Географическая

Биологическая

Расширение ареала

Фрагментация ареала

- Экологическая
- Этологическая
- Хронологическая
- Физиологическая

Изоляция – исключение или затруднение свободного скрещивания между особями одного вида.

Изоляция

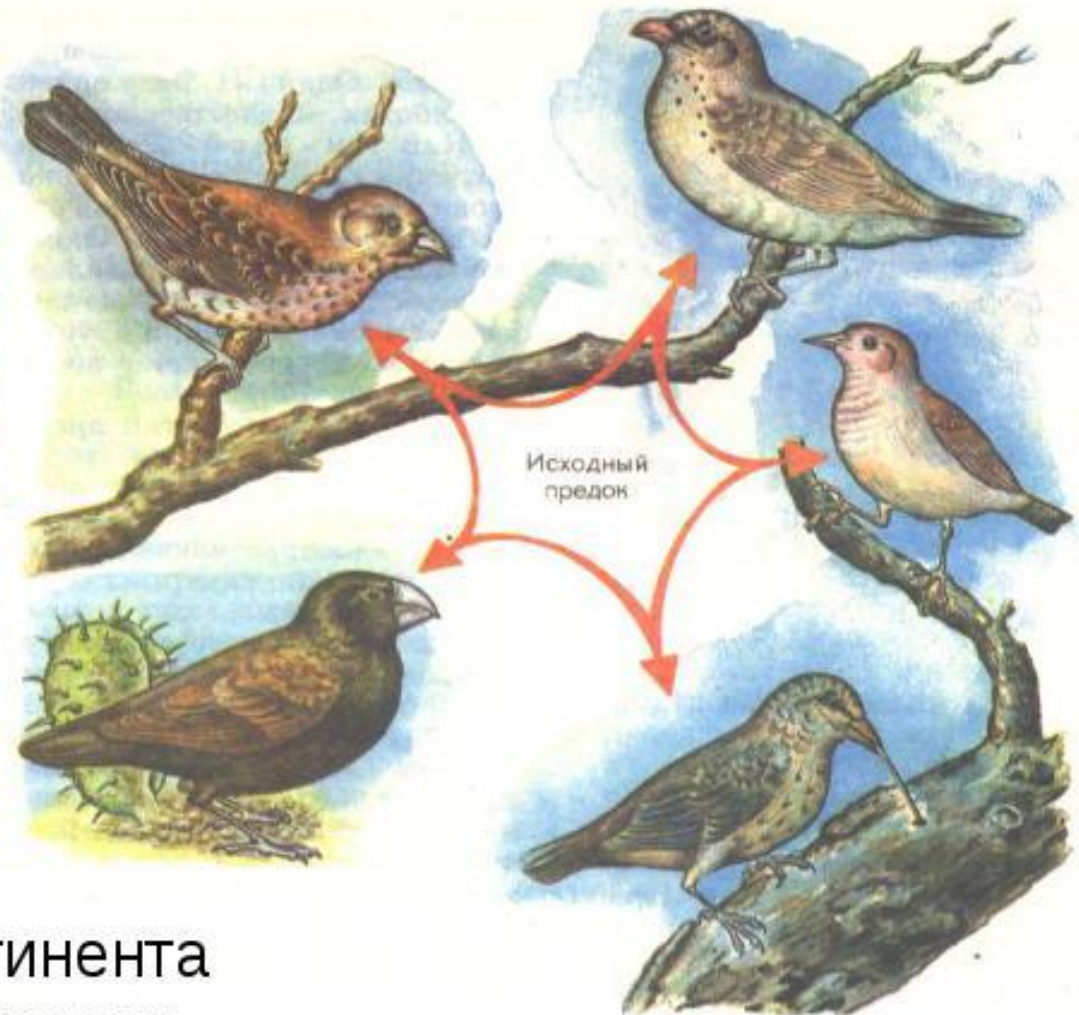
Географическая

Биологическая

или пространственная
Возникновение преград

или репродуктивная

Галапагосские или Дарвиновы вьюрки – пример аллопатрического видообразования (на основе географической изоляции)



Исходный предок с континента дал разные виды на островах

Экологическое видообразование



Экологическая изоляция наблюдается при несовпадении мест обитания различных форм одного вида или нескольких близких видов, например лесного (слева) и лугового (справа) коньков.

Таким образом, факторы эволюции изменяют генофонд популяции и обеспечивают независимое существование популяций создают условия для естественного отбора.



Формы естественного отбора

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

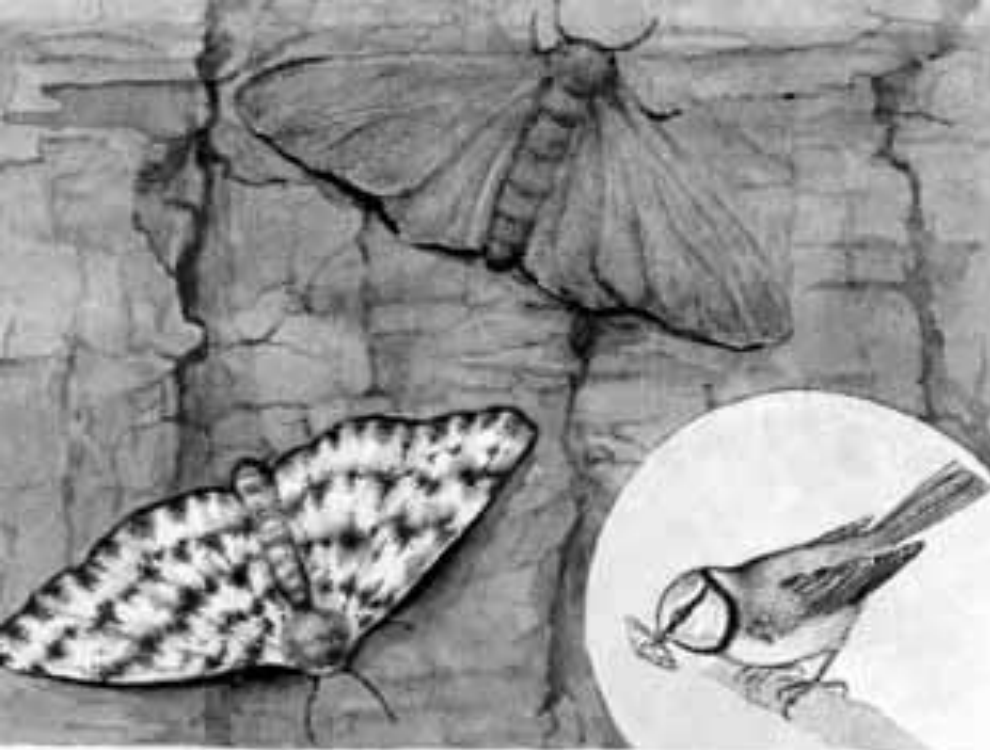




Примеры стабилизирующего отбора

Гаттерия



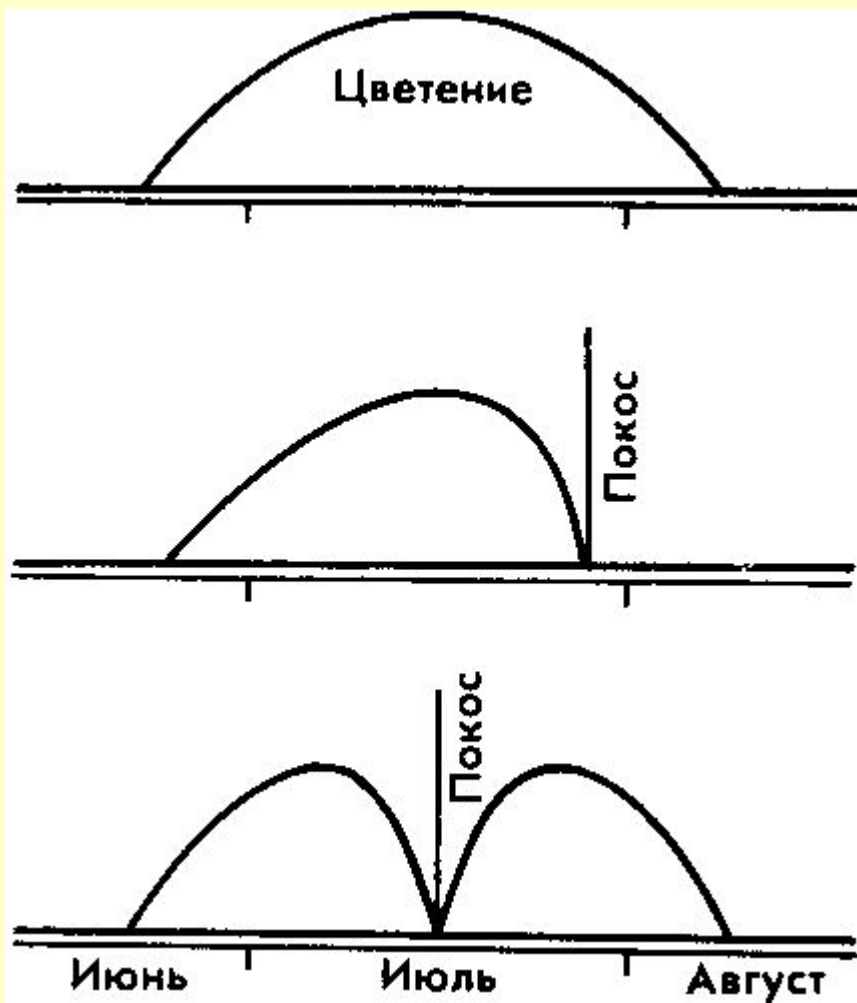


**Промышленный
меланиззм – пример
движущего отбора**



**Бабочка – березовая
пяденица**

**Пример дизруптивного отбора
– две разноцветущие расы
погремка большого**

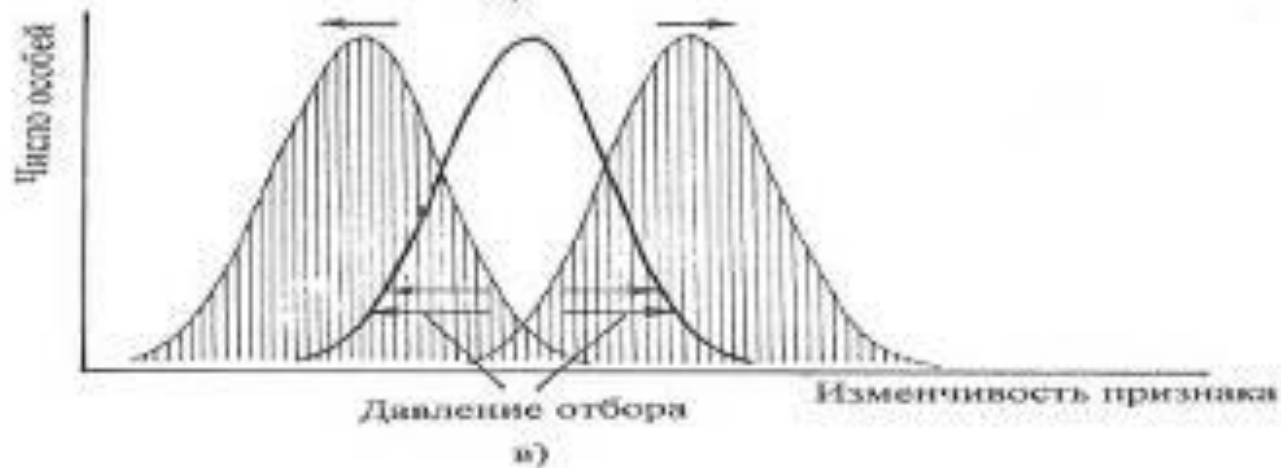
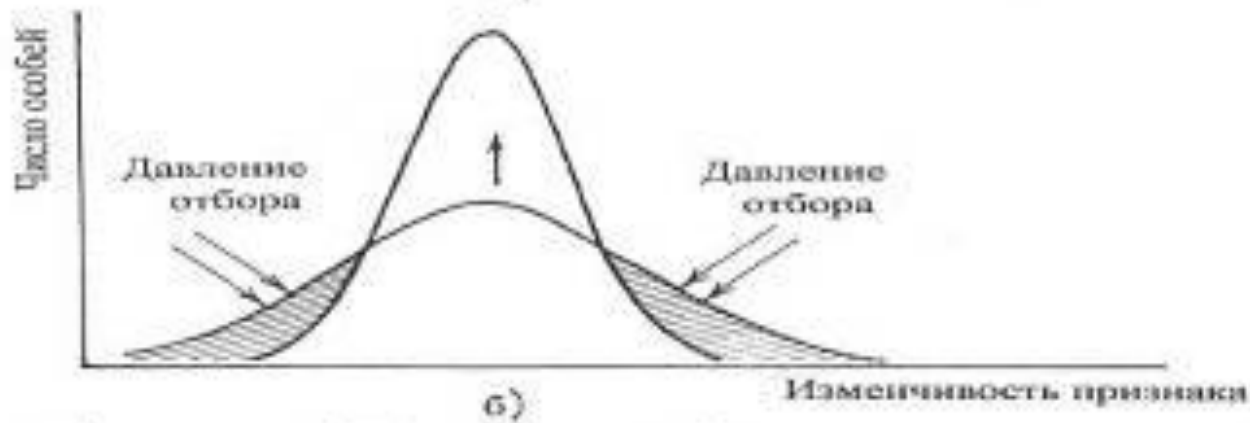
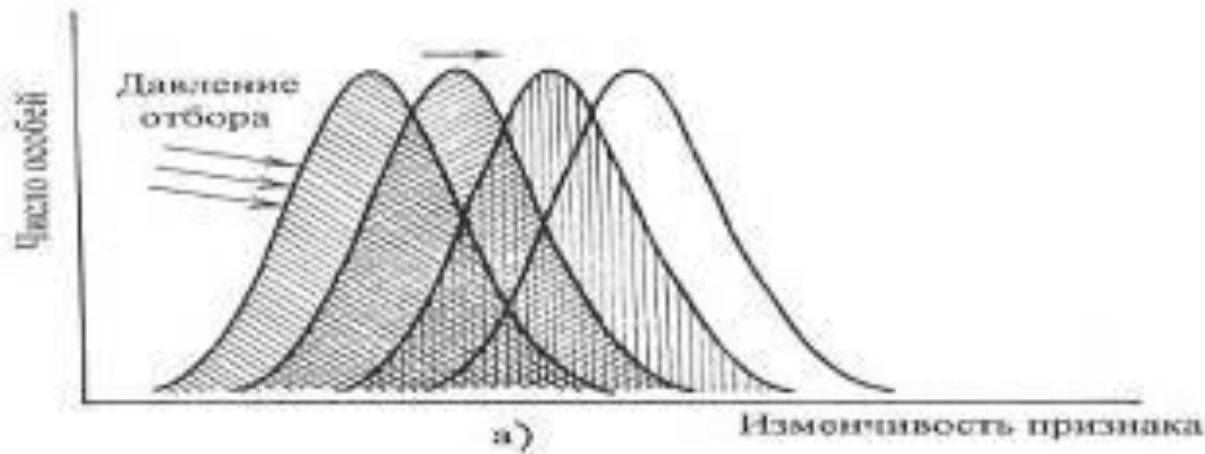


Погремок большой



Серебристая чайка





Формы отбора

А)

Б)

В)

ГЛАВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ

В процессе эволюции у лошадей совершенствовались конечности.



уровень

ЭВОЛЮЦИЯ

уровень

МИКРОЭВОЛЮЦИЯ

Образование новых видов.



Видообразование

Географическое
(аллопатрическое)

Экологическое
(симпатрическое)

Закономерности:
Конвергенция
(аналог. органы)
Дивергенция
(гомол. органы)

МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

Главные направления

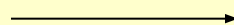
Биологический прогресс

Биологически
й
регресс

пути

- Ароморфоз (арогенез)
- Идиоадаптация (аллогенез)
- Дегенерация (катагенез)

РЕЗУЛЬТАТ ЭВОЛЮЦИИ



Приспособленность;
Многообразие видов

Биологический прогресс	Биологический регресс
Увеличение численности	Уменьшение численности
Расширение ареала	Сужение ареала
Увеличение числа популяций	Уменьшение числа популяций
Серая крыса	Амурский тигр

Ароморфоз — морфофизиологический прогресс (А. Н. Северцов). Возникновение признаков, повышающих уровень организации живых организмов.



ВОЗНИКНОВЕНИЕ ШЕРСТНОГО ПОКРОВА-КРУПНЫЙ АРОМОРФОЗ.

Идиоадаптации — частные приспособления, без принципиальной перестройки их биологической организации

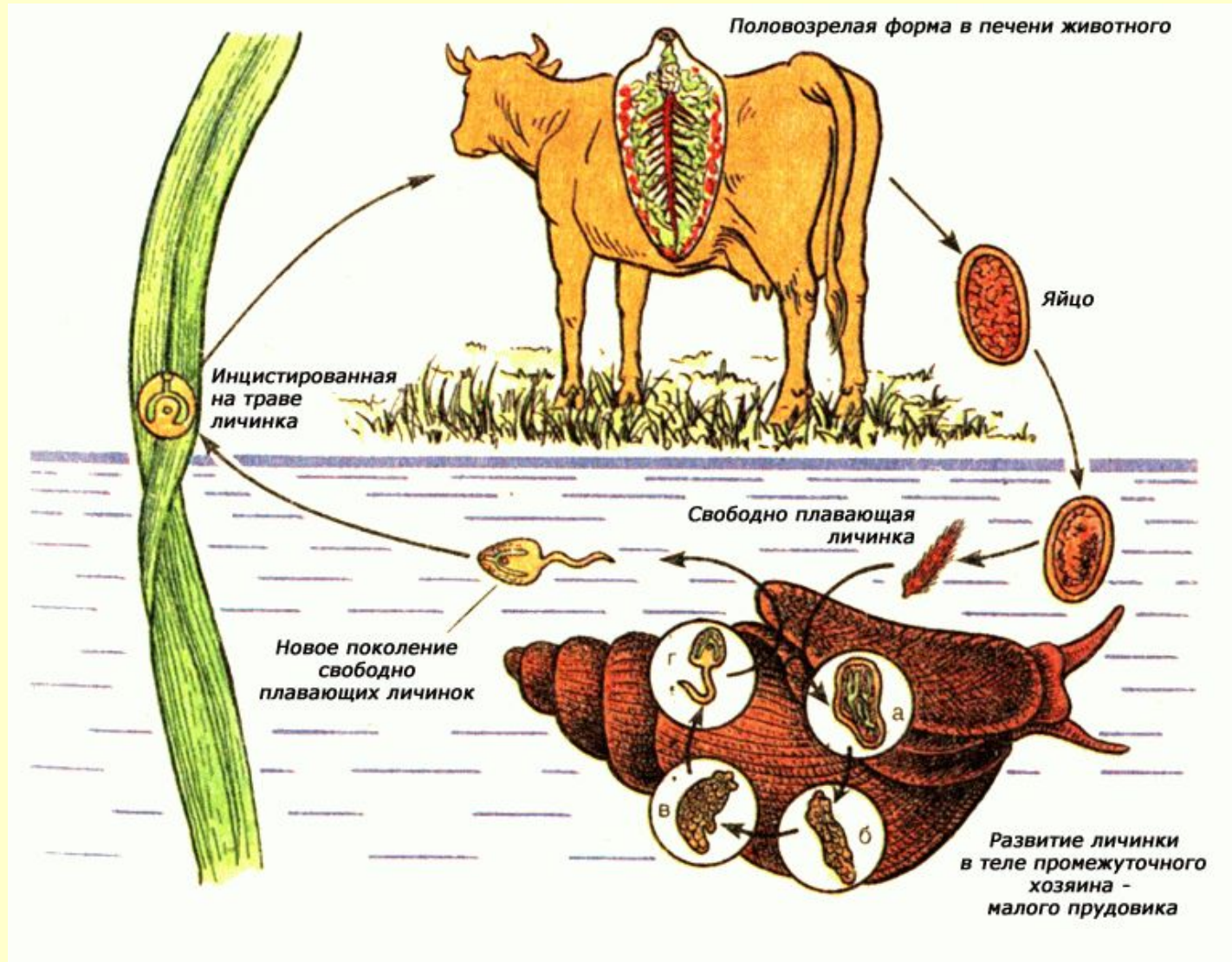


КРОТ ЕВРОПЕЙСКИЙ



БРУСНИКА

Дегенерации — резкое упрощение организации, связанное с редукцией и исчезновением систем органов.





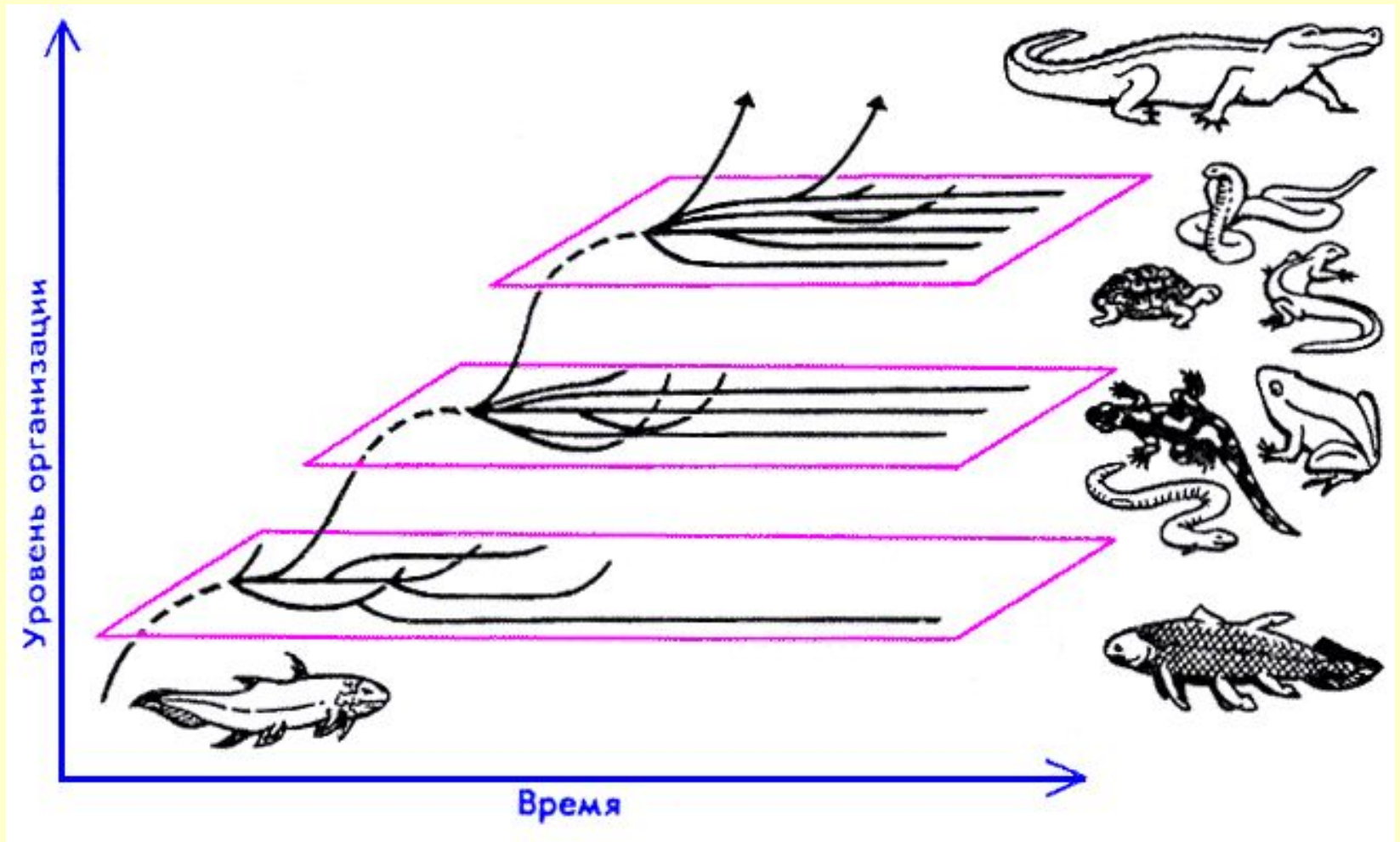
Гриб-трутовик



Раффлезия Арнольди



Схема соотношения между ароморфозом, идиоадаптацией и дегенерацией.



ДОКАЗАТЕЛЬСТВА
ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО
МИРА

Доказательства эволюции

Сравнительно-анатомические

Палеонтологические

Биогеографические

Эмбриологические

Сравнительно-анатомические (морфологические) доказательства

Современные переходные формы – утконос, эвглена
зеленая



с.255-256

- Гомологичные органы -
....



с.255-256

- Аналогичные органы -



с.256

- Рудименты

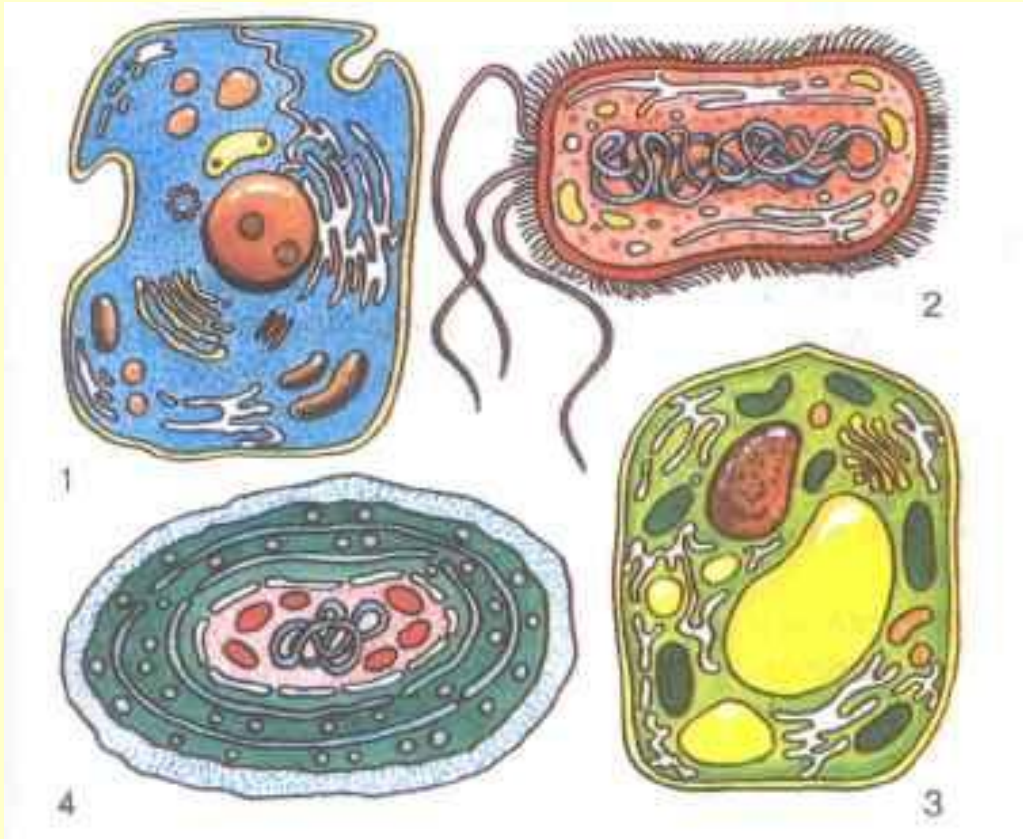


**Рудимент задних
конечностей питона**

- Атавизмы



- Общий план строения клеток



1 – животная клетка

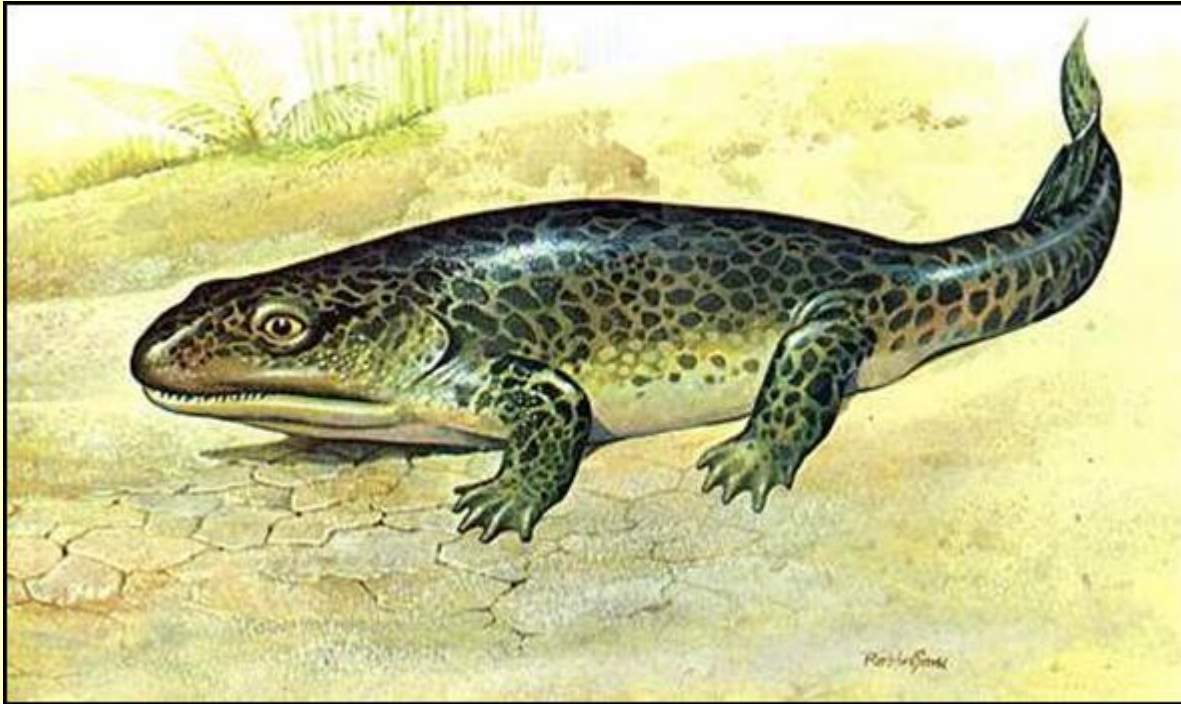
2 – растительная клетка

3 – цианобактерия

4 – растительная клетка

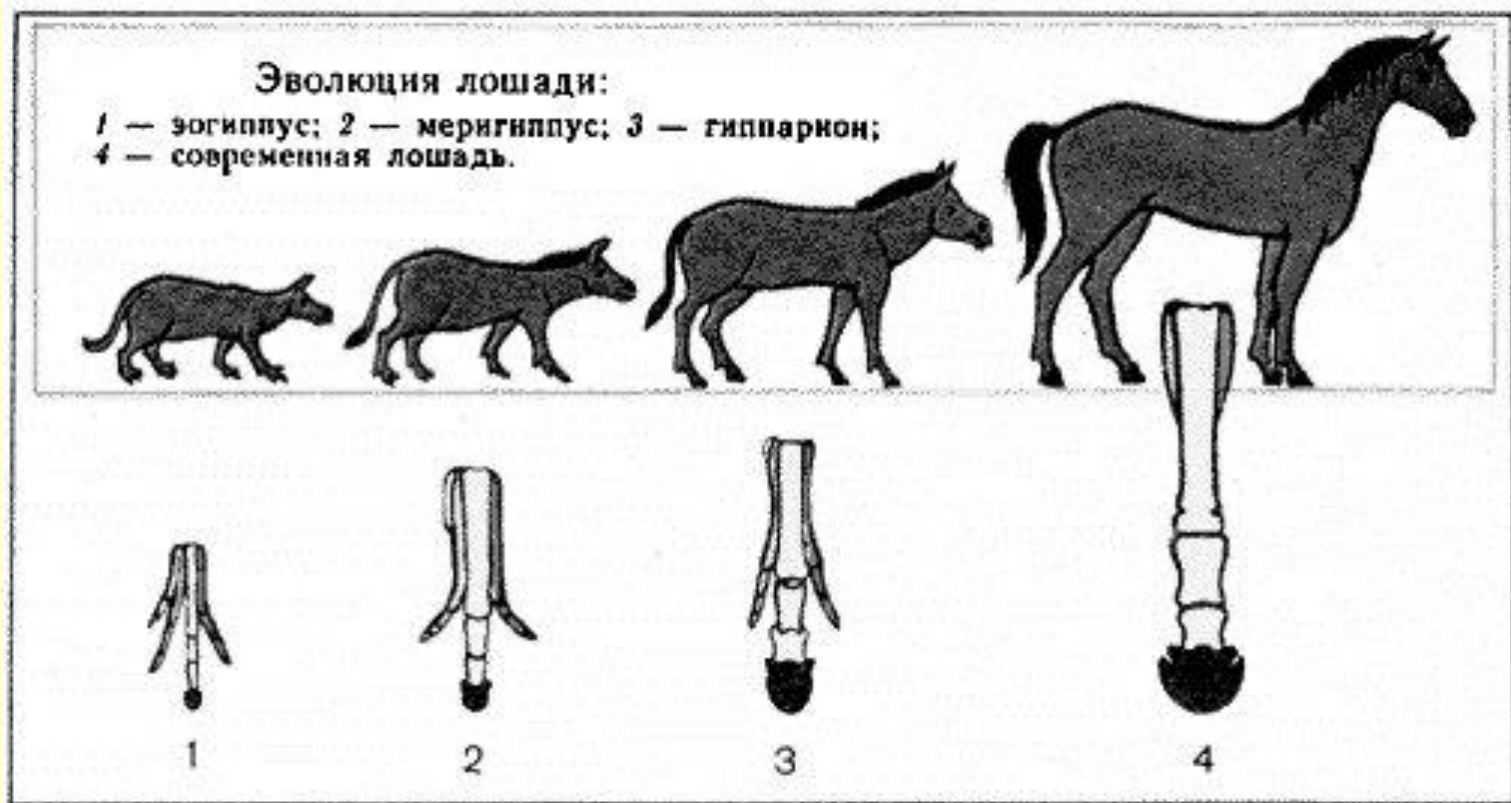
Палеонтологические доказательства

- Ископаемые переходные формы -



ИХТИОСТЕГА - самое раннее известное нам четвероногое наземное животное. По его внешнему виду можно судить о том , что животное большую часть времени проводило в водной среде. Выходя на сушу, животное, скорее всего, опиралось, как тюлени опираются на передние ласты. Из-за тяжелых рёбер и черепа это неуклюжее земноводное, скорее всего, передвигалось очень медленно.

- Филогенетические ряды (с.259)

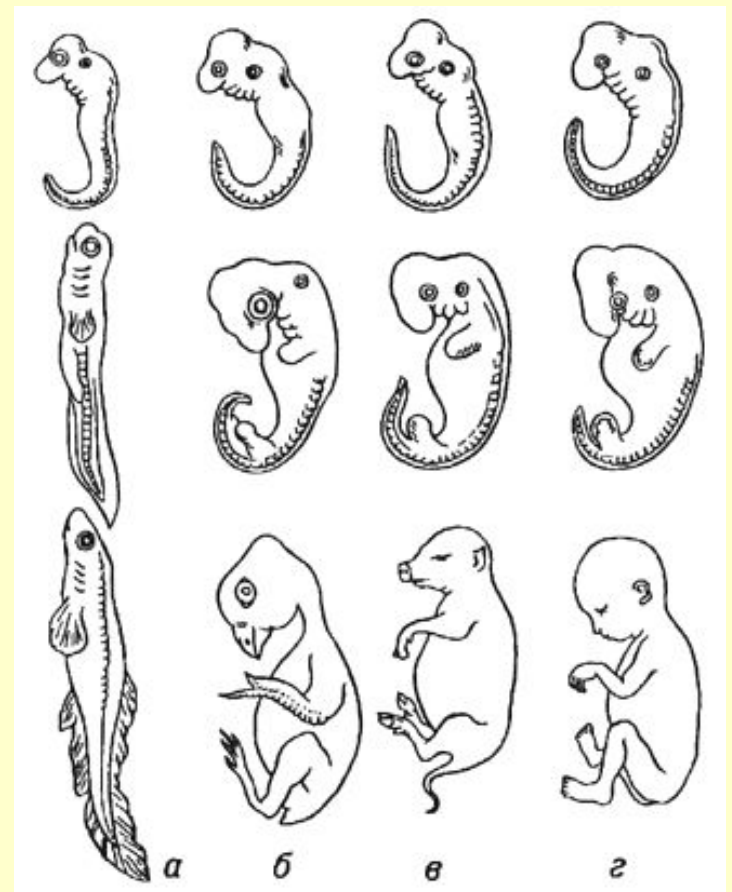


Эмбриологические доказательства

- Закон зародышевого сходства Карла Бэра – в пределах типа эмбрионы, начиная с самых ранних стадий, обнаруживают известное общее сходство.

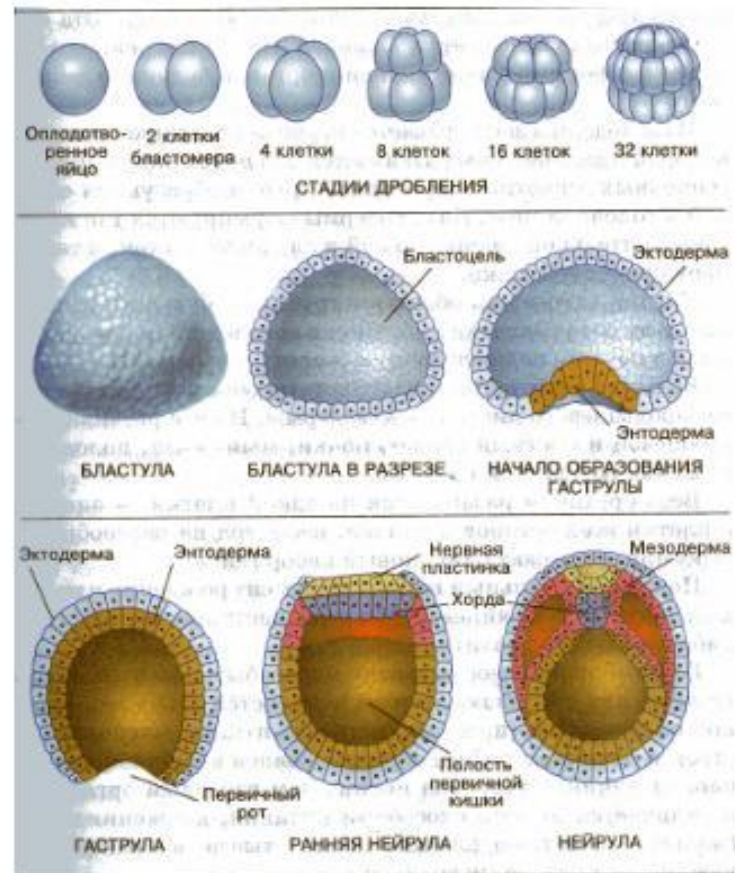


Карл Максимович Бэр

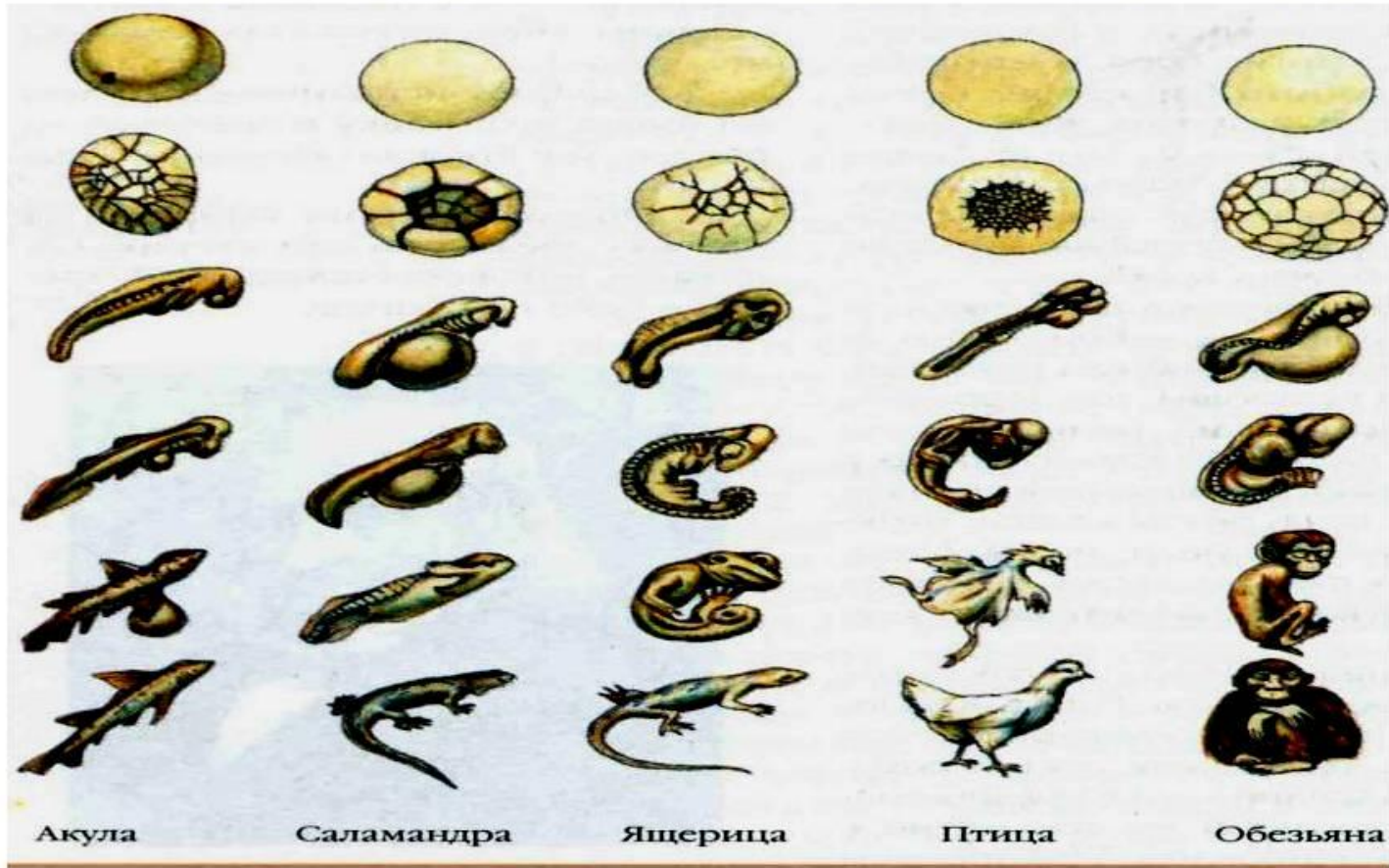


Эмбриологическое доказательство эволюции

- Ф. Мюллер и Э. Геккель сформулировали **биогенетический закон**:
«Индивидуальное развитие особи (онтогенез) повторяет кратко и быстро историческое развитие вида (филогенез)»
- А.Н. Северцев установил, что в эмбриогенезе повторяются признаки зародышей, а не взрослых особей

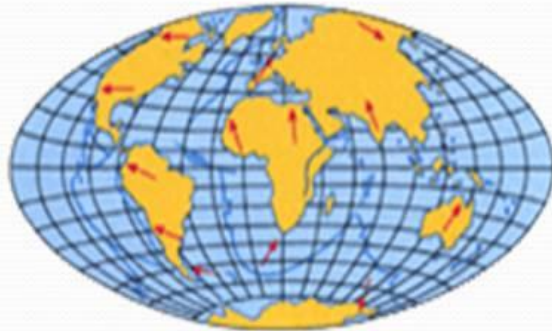


Онтогенез . . . есть краткое и быстрое повторение филогенеза данного вида.
Биогенетический закон (Мюллер, Геккель)

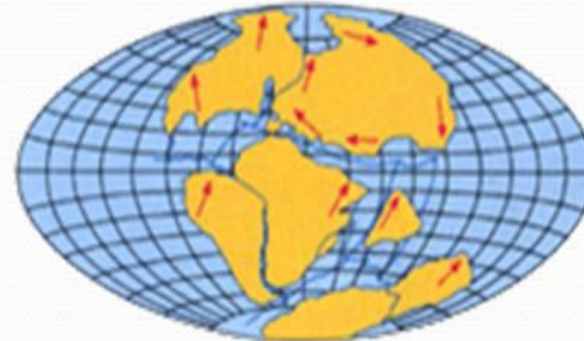


Биогеографические доказательства

Различия или сходства состава флоры и фауны могут быть связаны со временем геологического разделения материков.



Сегодня



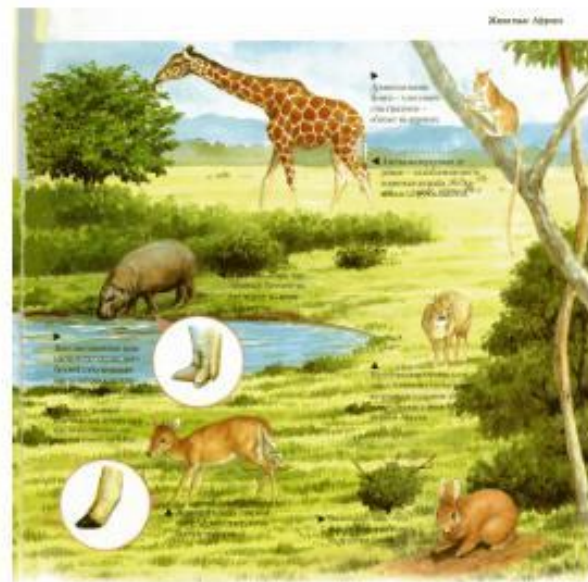
135 млн. лет назад



Южная Америка.

Юго-Восточная Азия.

Биогеографические доказательства эволюции



- Почему флора и фауна Неотропической области (Южная Америка) и Эфиопской области (Африка) имеют много общего?

Особенность фауны и флоры островов свидетельствуют в пользу эволюции



- Почему на Британских островах флора и фауна близка к материковой, а на острове Мадагаскар нет типичных для Африки крупных копытных (быков, антилоп, носорогов, зебр), крупных хищников (львов, леопардов, гиен), высших обезьян (павианов, мартышек)?
- Однако там много низших обезьян – лемуров, которые нигде больше не встречаются (эндемики)

СТЭ – синтетическая теория
ЭВОЛЮЦИИ

Основные положения СТЭ

- 1) Элементарная единица эволюции – ПОПУЛЯЦИЯ
Материал – мутационная и рекомбинационная изменчивость.
- 3) Е.О. – главная причина адаптаций, видообразования, макроэволюции.
- 4) Дрейф генов – это причина формирования нейтральных признаков (принцип основателя)
- 5) Вид – система популяций.
- 6) Видообразование – возникновение генетически изолирующих механизмов и осуществляющихся преимущественно в условиях географической изоляции
- 7) Основа видообразования – ДИВЕРГЕНЦИЯ.



**ПОПУЛЯЦИЯ – структурная единица
вида и ЭВОЛЮЦИИ**

О каком критерии идет речь:

- 1) Масса самца белого медведя до 1000 кг, длина до 3 м.
- 2) Густая шерсть и подкожный жир защищают тело от холода.
- 3) Жизнь белого медведя связана с морем и плавучими льдами.
- 4) Он обитает в приполярных областях северного полушария планеты.
- 5) Взрослые самцы могут нападать на медвежат и убивать их.
- 6) Кожа у медведя – черная, шерстинки – полые.
- 7) У белого медведя в клетках – 74 хромосомы.

1) Масса самца белого медведя до 1000 кг, длина до 3 м.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ

2) Густая шерсть и подкожный жир защищают тело от холода.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ

3) Жизнь белого медведя связана с морем и плавучими льдами.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ

4) Он обитает в приполярных областях северного полушария планеты.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ

5) Взрослые самцы могут нападать на медвежат и убивать их.

ЭТОЛОГИЧЕСКИЙ

6) Кожа у медведя – черная, шерстинки – полые.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ. ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ

7) У белого медведя в клетках – 74 хромосомы.

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ

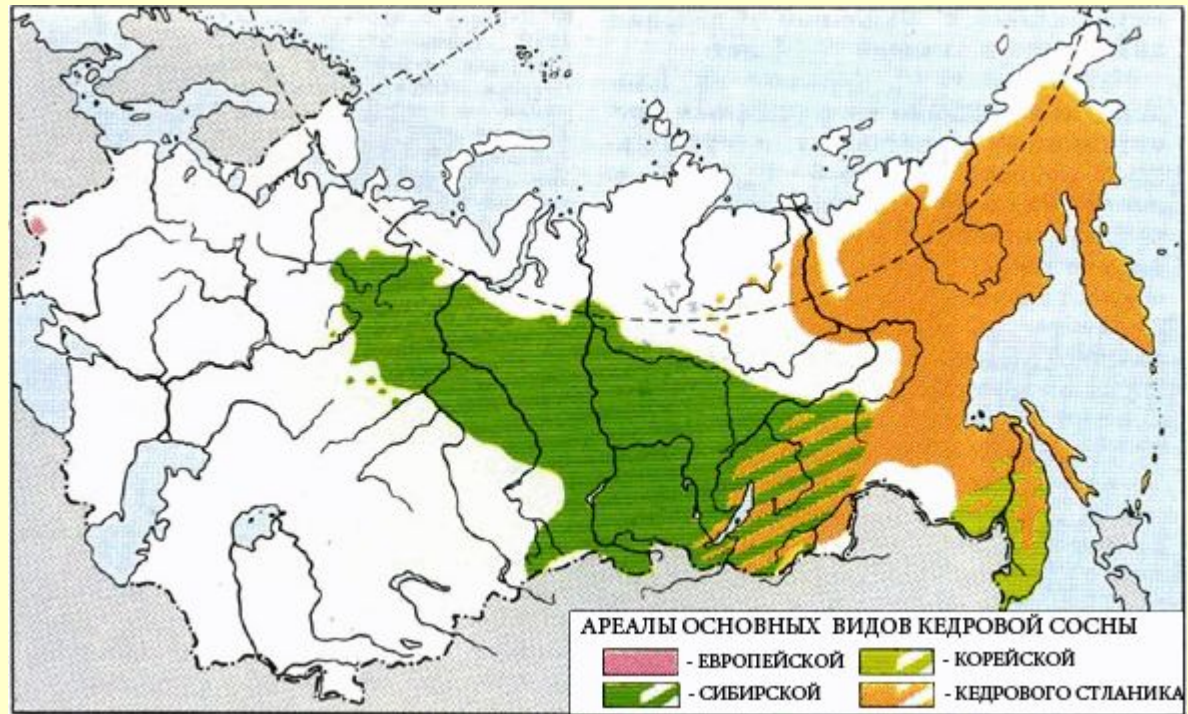
АРЕАЛ?

ВИД?

ПОПУЛЯЦИЯ?

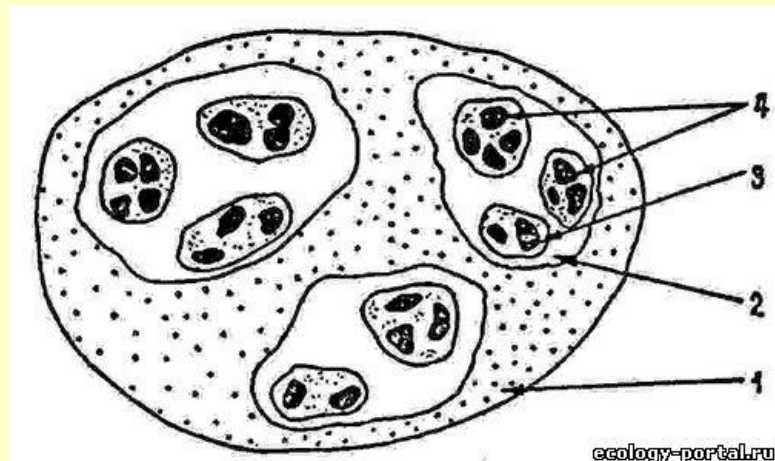
«Популюс» - народ

Популяция?

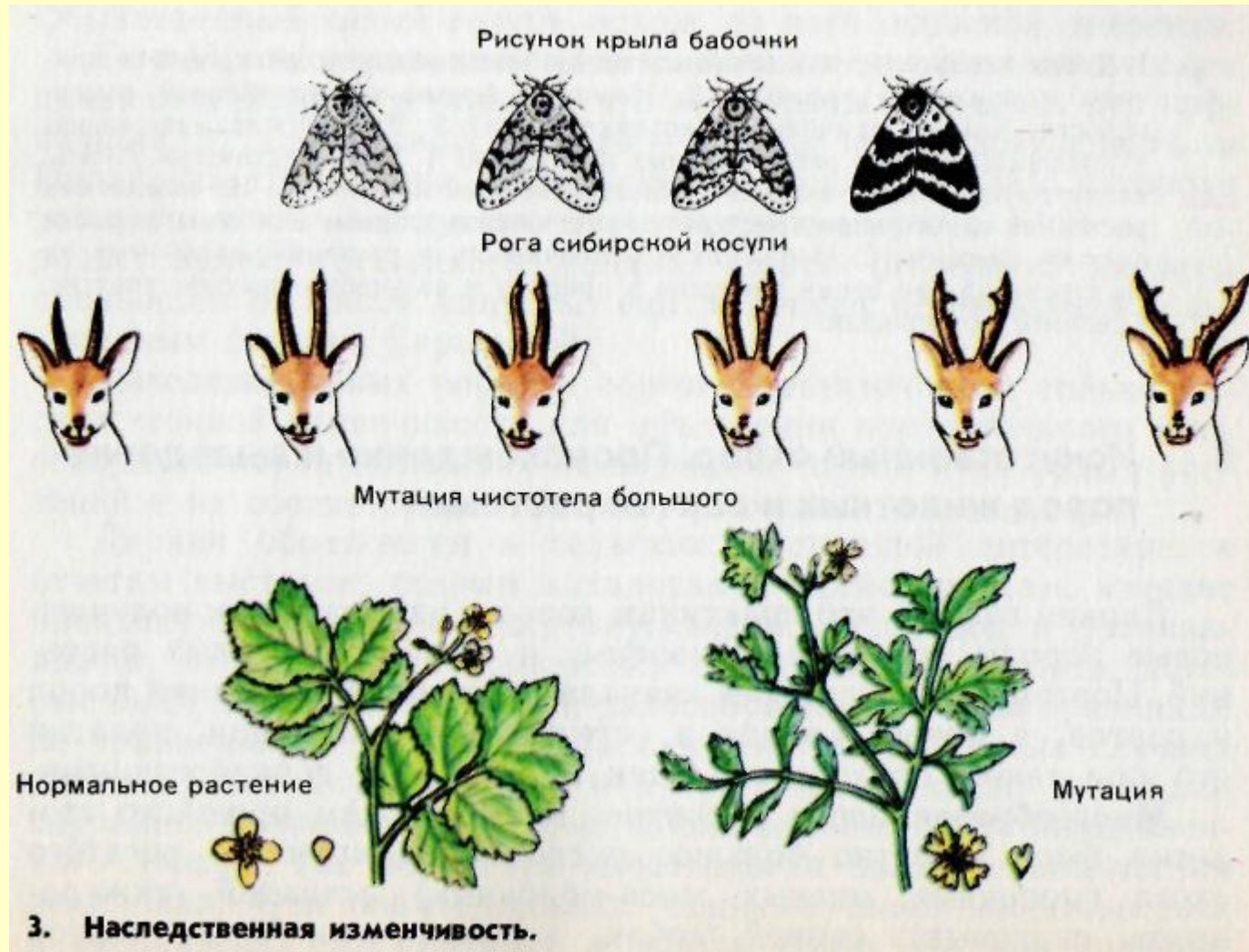


НАСЕЛЕНИЕ ВИДА НА ОПРЕДЕЛЕННОЙ
ТЕРРИТОРИИ

СТРУКТУРА ВИДА?

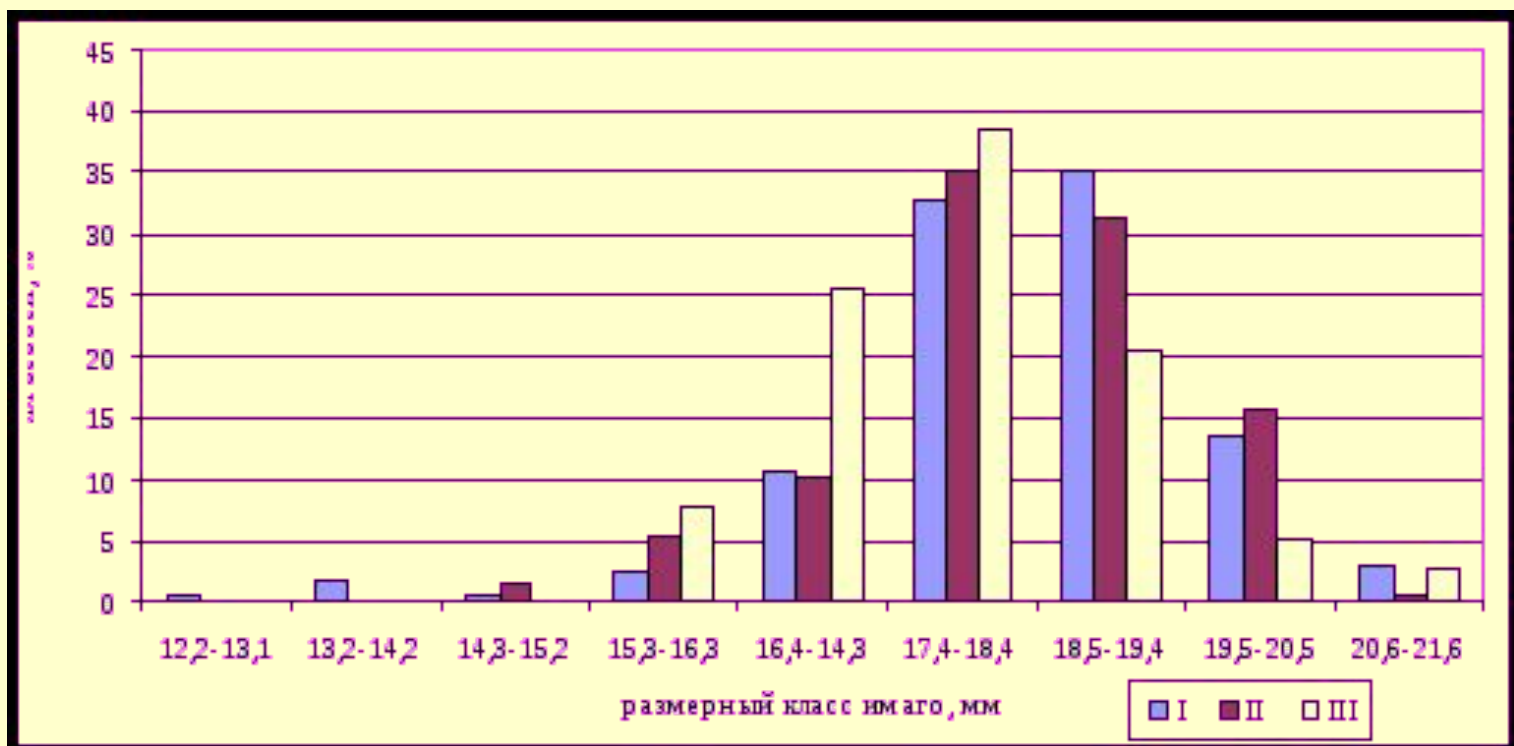


Таким образом, ПОПУЛЯЦИИ как и отдельные организмы обладают ИЗМЕНЧИВОСТЬЮ.



СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ

Размерная – соотношение особей в популяции по размерам.

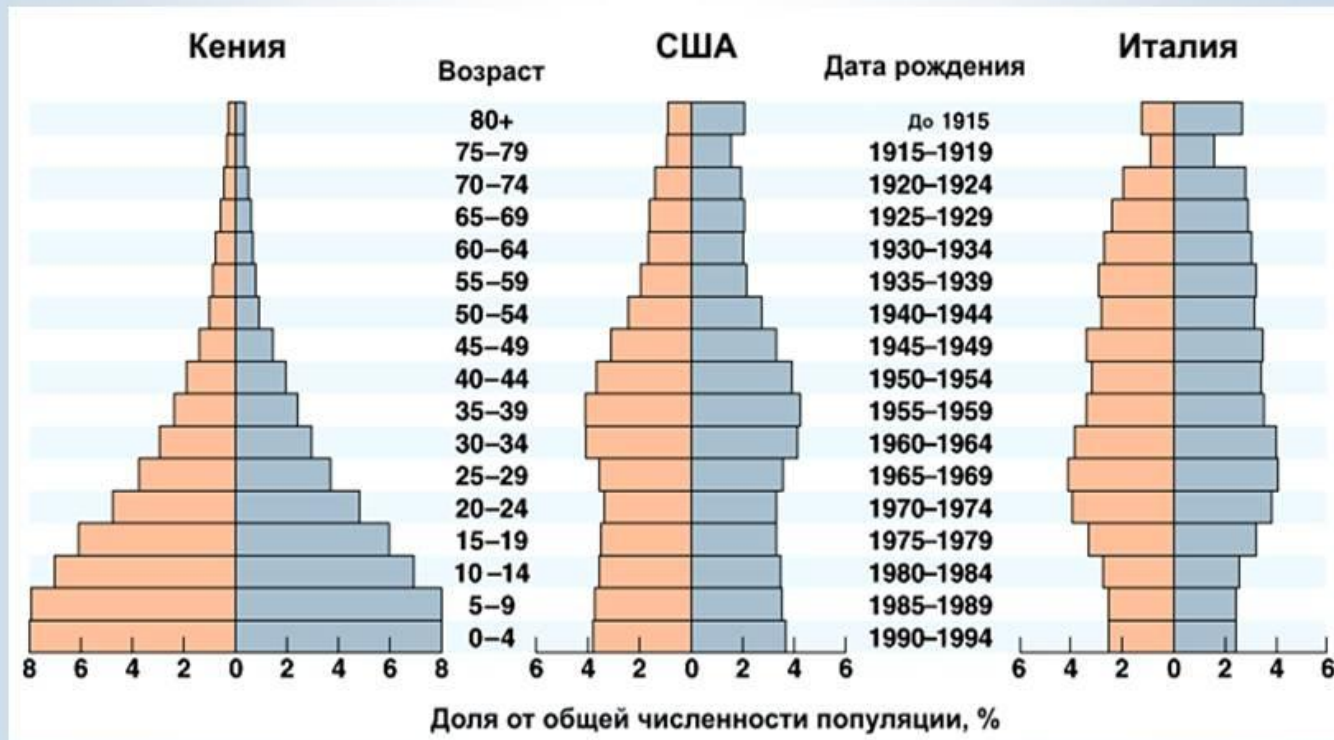


Размерная структура популяции вида *Жужелица лесных* (*Pterostichus melanarius*) в разных местообитаниях вдоль линии профиля в Шалго-Бодуновском лесу (2007 г.):
I – вершины гряд и холмов, II – склоны, III – понижения.

Возрастная – соотношение особей в популяции по возрасту.

Структура популяции

Популяции одного вида могут различаться соотношением числа особей разных возрастных групп



Возрастная структура населения трех стран с различными социальными условиями

Половая – соотношение особей в популяции по полу.



Возрастно-половая структура населения Калининградской области 2001 год.

Национальность	Частота встречаемости в %	
	Резус-положительные	Резус-отрицательные
Русские	86	14
Норвежцы	85	15
Арабы	72	28
Эскимосы	99—100	0—1
Мексиканцы	100	0
Американские индейцы	90—98	2—10
Австралийские аборигены	100	0
Китайцы	98—100	0—2
Японцы	99—100	0—1
Баски	64	36

Генетическая -
соотношение генов в популяции.

Демографические показатели популяции

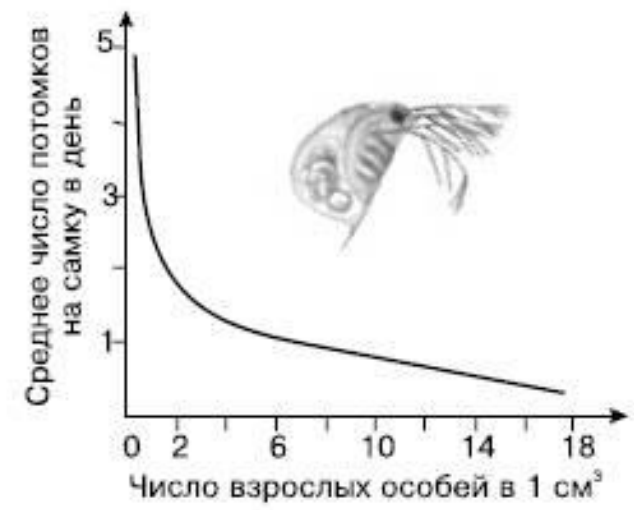
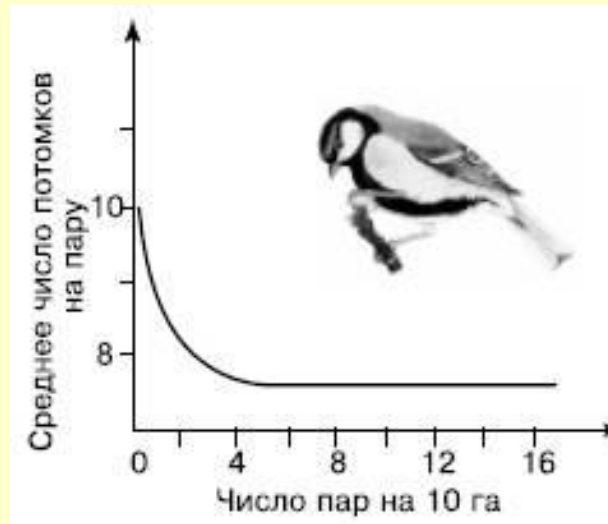
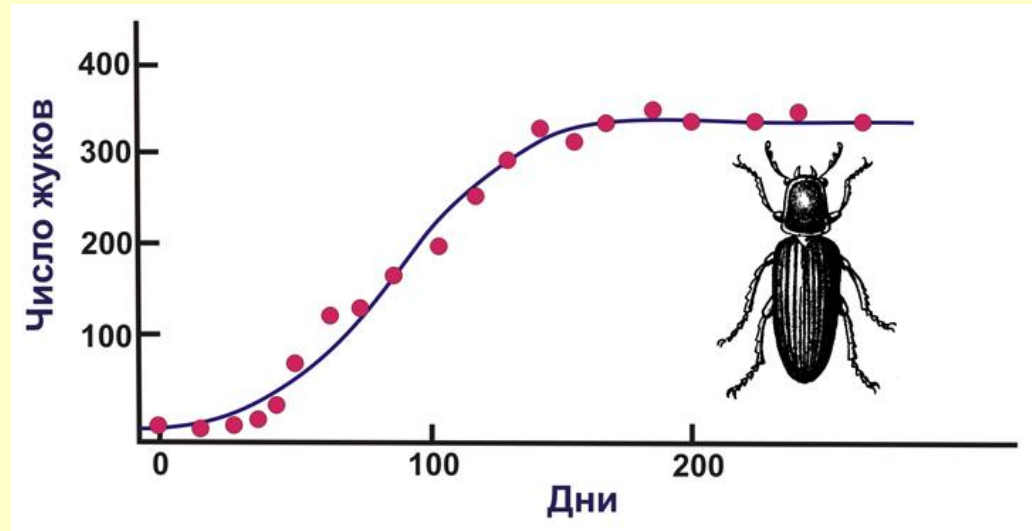
Численность

Плотность

Рождаемость

Смертность

Прирост



ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ЭВОЛЮЦИОНИРУЮЩАЯ ЕДИНИЦА -

**Согласно СИНТЕТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ
ЭВОЛЮЦИИ (СТЭ, НЕОДАРВИНИЗМ) в мире
ЖИЗНИ элементарной ЕДИНИЦЕЙ
ЭВОЛЮЦИИ является ПОПУЛЯЦИЯ;**

Генофонд – совокупность генотипов всех особей популяции.

Эволюционный материал – ГЕНОТИПИЧЕСКИ различные особи.

Направленное изменение генофонда популяции, приводящее к изменению организма – ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ЭВОЛЮЦИОННОЕ ЯВЛЕНИЕ.

Популяционная структура вида

Вид – совокупность популяций. Нарушение связи между популяциями приводит к образованию новых видов

