

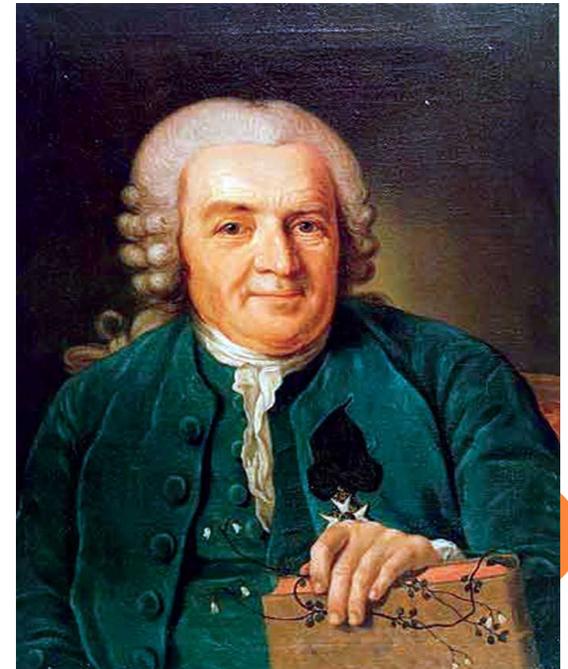
ТЕМА УРОКА:

**Микроэволюция.  
Вид, его критерии.  
Видообразование.**



## *СТАНОВЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ВИД»*

- Накопление к концу XVII в. сведений о многообразии форм животных и растений привело к представлению о видах как о вполне реальных группах особей.
- основополагающая работа о видах была проведена К. Линнеем, который заложил основы систематики.



- До Дарвина большинство биологов считали, что виды неизменны с момента создания их Творцом. Эта «неизменность» являлась решающим аргументом всех антиэволюционных учений.
- Позже было установлено, что вид включает организмы, характеризующиеся высокой степенью изменчивости различных признаков.
- Некоторые ученые даже усомнились в реальности существования вида

Ж. Б. Ламарк

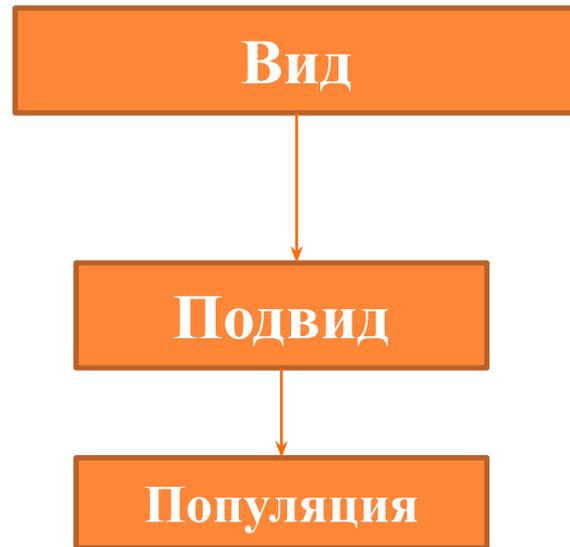


- Все дальнейшие исследования доказали, что виды реально существуют, они являются важнейшей ступенью организации живой природы.
- Реальность вида в первую очередь доказывается системой **критериев**, которые позволяют достаточно четко отличить один вид от другого.



# ПОПУЛЯЦИОННАЯ СТРУКТУРА ВИДА

- Вид состоит из популяций
- **Популяции** - относительно изолированные группы особей одного вида.
- Каждая популяция занимает определенную территорию (часть ареала вида).



- В зонах ареала, где граничат разные популяции одного вида, встречаются как особи контактирующих популяций, так и гибриды



- Таким образом осуществляется обмен генами между популяциями и реализуются связи, обеспечивающие генетическое единство вида.
- Если в результате усиления изоляции между популяциями обмен генов прекращается полностью, то разные направления отбора, которым подвергаются популяции, могут привести к столь сильному расхождению признаков, что возникает так называемая *репродуктивная изоляция*.
- Это означает невозможность скрещивания и оставления плодовитого потомства. **В этом случае можно говорить о возникновении нового вида.**



- Таким образом, каждая популяция эволюционирует независимо от других популяций того же вида.
- *Популяция — наименьшее подразделение вида, изменяющееся во времени.*
- *Вот почему **популяция представляет собой элементарную единицу эволюции.***



# КРИТЕРИИ ВИДА

- Критерий вида — это совокупность признаков, отличающих данный вид от другого.



- Под морфологическим критерием вида понимают совокупность внешних признаков организма.



- Морфологический критерий не является достаточным, так как существуют виды-двойники



# Физиологический критерий

*Физиологический критерий* отражает сходство всех процессов жизнедеятельности у особей одного вида: одинаковые способы питания, размножения, сходные реакции на внешние раздражители, одинаковые биологические ритмы (периоды спячки и миграции).



# Биохимический критерий

Биохимический критерий определяется сходством или различием строения белков, химического состава клеток и тканей.



Смородина.  
Разные по составу белков, сахаров и других органических соединений, что легко выявляется по вкусовому качеству и запаху.

## 4. Экологический критерий.

- Экологический критерий- это характерное для вида положение в природных сообществах, его связи с другими видами, наборы факторов внешней среды, необходимые для существования.

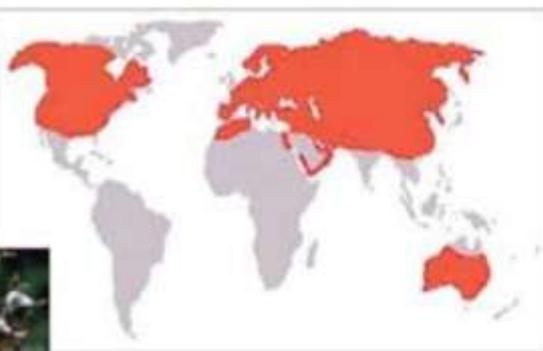


# Географический критерий

Определяет область распространения, т.е. ареал вида.



Ареалы расселения зубра в Центральной России и на Кавказе

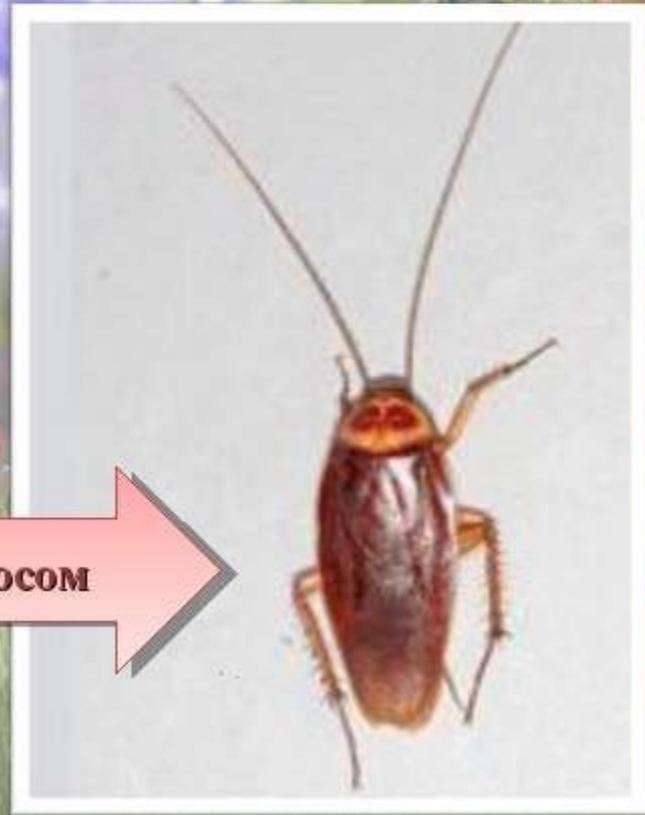


Ареал распространения лисицы



# Генетический критерий

Каждый вид имеет определенный набор хромосом – кариотип, который отличается количеством хромосом, их формой, размерами, строением.



48 хромосом

- Каждый критерий в отдельности не может быть основанием для определения вида; только в совокупности они позволяют точно выяснить видовую принадлежность живого организма.
- **Вид** — совокупность географически и экологически сходных популяций, способных в природных условиях скрещиваться между собой, обладающих общими морфофизиологическими признаками, биологически изолированных от популяций других видов.



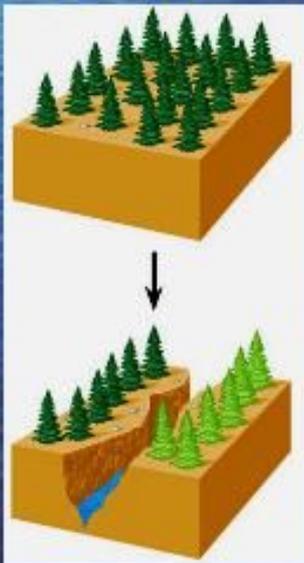
- **Микроэволюция** – это процессы, протекающие в популяциях и приводящие к изменению их генофондов вплоть до образования новых видов.



# Способы видообразования

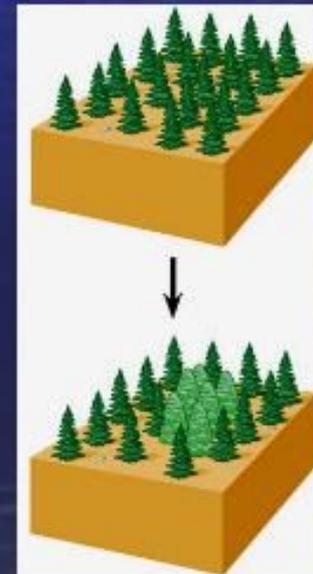
географическое  
(аллопатрическое)

если изоляция  
географическая



экологическое  
(симпатрическое)

если изоляция  
биологическая



□ При аллопатрическом (географическом)

видообразовании новый вид возникает:

1) Путем фрагментации или распада ареала широко распространенного родительского вида. Пример: возникновение видов ландыша.



- 2) При расширении ареала вида, причем особи на противоположных границах ареала приобретают резкие отличительные черты и даже иногда теряют способность производить при их скрещивании плодовитое потомство. Данный путь видообразования известен для птиц, некоторых рептилий, амфибий, насекомых



- ▣ ***Симпатрическое видообразование*** не связано с пространственной изоляцией. Обычно оно обусловлено экологической (сезонной), поведенческой или временной (хронологической) изоляцией.

Зарождающиеся с помощью симпатрического видообразования виды часто называют ***«экологическими расами»***.



Долгоносик  
большой сосновый



Долгоносик дубовый

# ВИДООБРАЗОВАНИЕ-РЕЗУЛЬТАТ МИКРОЭВОЛЮЦИИ

Вид- генетически закрытая система

Механизмы видообразования

Аллопатрическое

(медленные)

Симпатрическое

(быстрые)

*Изоляция популяций*

*Географическая*

*Экологическая*

# АЛЛОПАТРИЧЕСКОЕ (ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ИЛИ ПРОСТРАНСТВЕННОЕ)

Расширение ареала исходного вида или расчленением ареала на изолированные части физическими препятствиями (изменение климата, горы, реки)

Генетические различия

Естественный отбор

Стабилизирующий  
(сохранение признаков)

Дезруптивный

Нет

видообразования

Движущий

Дивергенция  
(расхождение) признаков

# ДЕЗРУПТИВНОЕ

# РАСШИРЕНИЕ АРЕАЛА

Сокращение широколиственных лесов Евразии в четвертичный период



Ландыш европейский



Заяц-русак

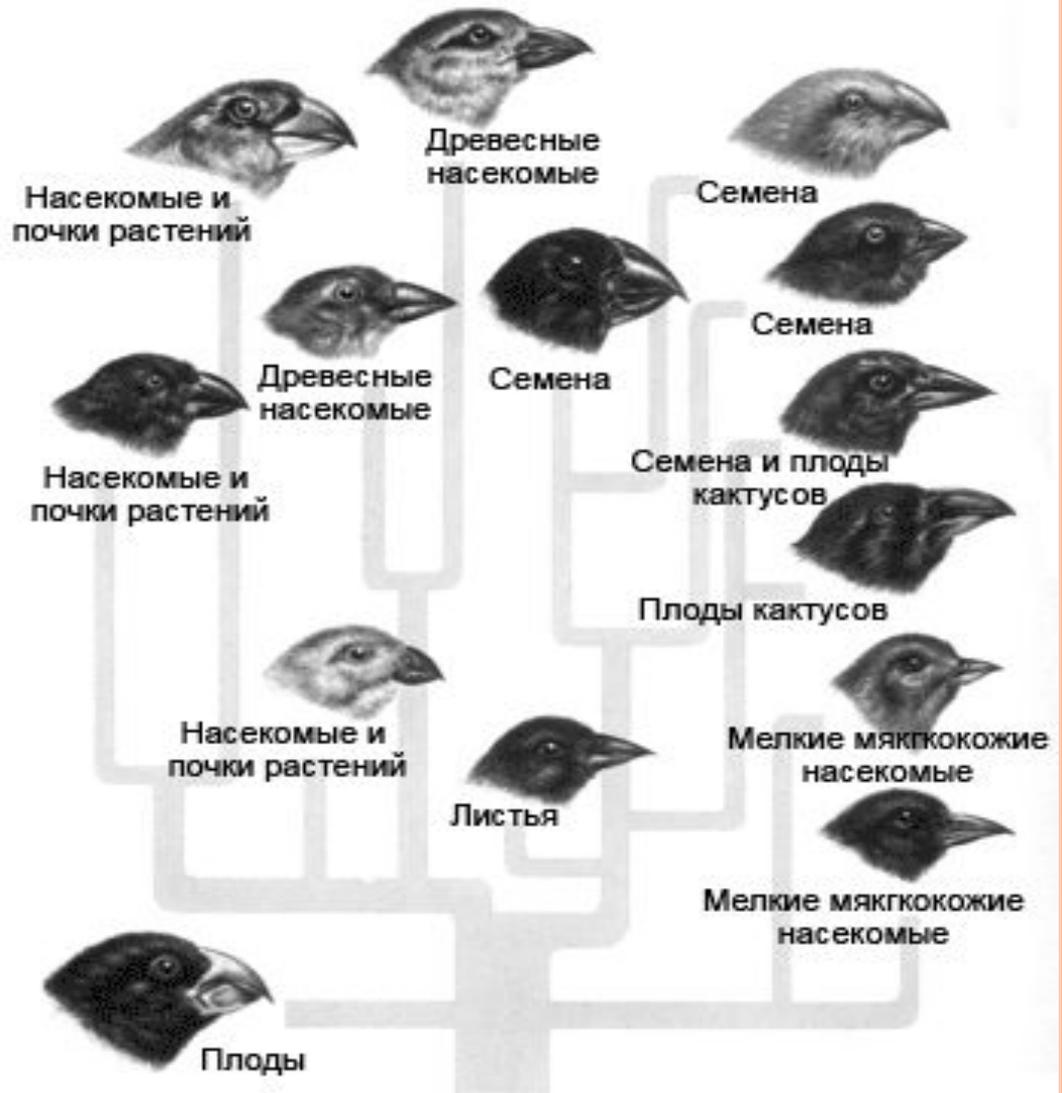
Ландыш дальневосточный



Заяц-беляк



Уничтожение лесов во круг городов, привело к расселению зайца-русака



# ДИВЕРГЕНЦИЯ (ПО ФОРМЕ КЛЮВА) ГАЛАПАГОССКИХ ВЬЮРКОВ (ПО ДАРВИНУ)





(ПО ПАРАЗ

Н. И. Вавилов  
впервые  
обратил  
Внимание, на  
то, что рожь  
встречалась  
ранее , как  
сорняк  
пшеницы и  
расселялась  
вслед за ней  
на север

Пшеница



(и)



# АФРИКА-материк

## РАЗДЕЛЕНИЕ АРЕАЛА (ОСТРОВА)



## МАДАГАСКАР-остров

Нет типичных для Африки КОПЫТНЫХ,  
Леопард

Носорог



Гиена



# СИМПАТРИЧЕСКОЕ (ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ)

## Генетические различия

### ▣ Гибридизация.

- ▣ Новый вид в результате скрещивания между особями родственных видов, когда гибридные потомки, способны образовывать плодовые поколения.

Тёрн



$2n=32$



Алыч



$2n=16$



Слива



$2n=48$

Гибридизация с последующим удвоением хромосом



В роде Хризантем  
все виды  
имеют набор  
хромосом  
Кратный 9: 18, 27,  
36...90

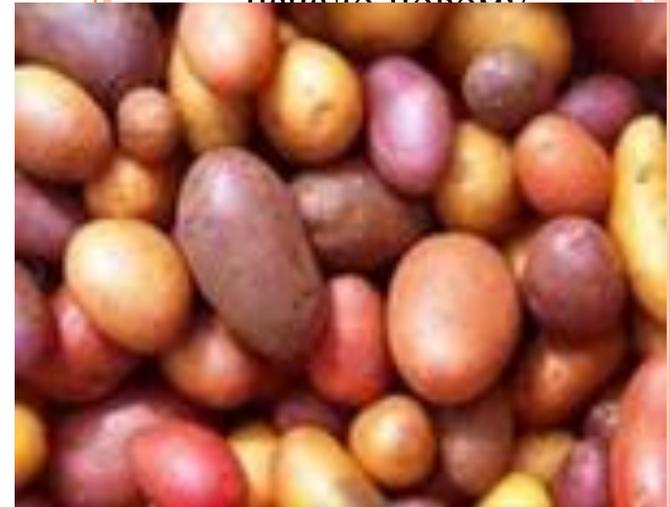
Полипоиды  
возникают

в  
естественных  
условиях,

жизнеустойчи  
вые

формы  
распространя  
ются и дают

В роде Картофеля  
исходный  
набор хромосом  
кратный 12: 24,36.



**Полиплоидия-**

**КРАТНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ ЧИСЛА ХРОМОСОМ**





# **ХРОМОСОМНЫЕ МУТАЦИИ (РЕПРОДУКТИВНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ)**



**Микроэволюция** — это совокупность эволюционных процессов , происходящих на уровне популяций.  
заканчивается образованием **новых видов**.

### **Показатели популяции**

**Численность** (количество особей в ее составе)

**Плотность** (среднее количество особей на единицу площади, объема)

**Биомасса** (масса особей на единицу площади, объема)

**Рождаемость** (количество особей, родившихся за единицу времени)

**Смертность** (количество особей, гибнущих за единицу времени)

**Прирост** (разность между рождаемостью и смертностью)

**Ареал** (территория, которую занимает популяция)



# Особенности структуры популяций

**Половая** . Соотношение особей разных полов.

**Прирост**

Положительный -интенсивность рождаемости превышает смертность

Отрицательный-смертность превышает рождаемость

**Возрастная**. Соотношения особей разного возраста.

**Пространственная**. Распределения особей по занимаемой ими территории.

Популяции оседлых видов-не перемещаются.

Популяции кочевых видов-на небольшие расстояния.

Популяции мигрирующих видов-закономерно меняют места обитания, перемещаются на значительные расстояния



# ВИД

- совокупность особей,
- сходных между собой по строению,
- функциям, месту в биогеоценозе (экологическая ниша), заселяющих определенную часть биосферы
- (ареал), свободно скрещивающихся между собой в природе, дающих
- плодовитых потомков и не скрещивающихся с другими видами.
- Вид — основная структурная
- и таксономическая единица. В природе виды существуют в форме популяций.

# ПОПУЛЯЦИЯ

- совокупность особей одного вида, относительно изолированная от подобных совокупностей того же вида, продолжительное время занимающая определенное пространство и воссоздающая себя на протяжении большого числа поколений.
- Популяция — форма существования вида, единица эволюции.
- Популяция способна продолжи-
- тельное время поддерживать свою
- численность благодаря размножению, обмениваться генетической
- информацией и эволюционировать. Популяция является основной естественной единицей существования, приспособления, воспроизведения и эволюции вида.



# Формы приспособленности организмов к условиям среды

Особенности  
размножения

Особенности  
поведения

Морфо  
логические

Физио  
логические

Многочисленное  
потомство

Угроза  
защита

Защита  
Угрожающая окраска

К разным  
средам

Половое  
бесполое

Забота  
о потомках

мимикрия

К разным  
факторам

Скорость  
смены поколений

Добывание  
пищи

Маскирующая  
форма тела

Приспособленность видов всегда относительна и полезна в тех условиях среды, где происходил естественный отбор.

Относительна , потому что среда изменяется, поэтому адаптации, выработанные в одних условиях существования, теряют свое значение в других.

## ▣ Задание для самостоятельной работы по новой теме

Заполните таблицу:

### Критерии вида

Критерий	Характеристика	Примеры



## □ Критерии вида

Критерий	Характеристика	Примеры
<b>1. Морфологический</b>	Сходство внешнего и внутреннего строения организмов	Особи одного вида внешне сходны.
<b>2. Генетический</b>	Каждый вид имеет определённый набор хромосом (кариотип), что обеспечивает генетическую изоляцию при скрещивании между видами	Виды-двойники: Насекомые-наездники, имеющие разные кариотипы: а) $n=10$ б) $n=14$
<b>3. Биохимический</b>	Сходство или различие строения белков, химического состава клеток	Некоторые виды высших грибов отличаются друг от друга способностью синтезировать разные биологически активные вещества

<p><b>4. Физиологический</b></p>	<p>Сходство всех процессов жизнедеятельности у особей одного вида: питание, размножение, сходные реакции на раздражители</p>	<p>1. Периоды спячки 2. Время миграции</p>
<p><b>5. Экологический</b></p>	<p>Определённые формы взаимоотношений организмов данного вида с представителями других видов и факторами неживой природы</p>	<p>В оз. Севан обитает несколько экологических рас форели, различных по местам обитания – на дне, на поверхности, по срокам размножения – весной и осенью</p>
<p><b>6. Географический</b></p>	<p>Учитывает область распространения вида</p>	<p>Виды – эндемики, виды - космополиты</p>