

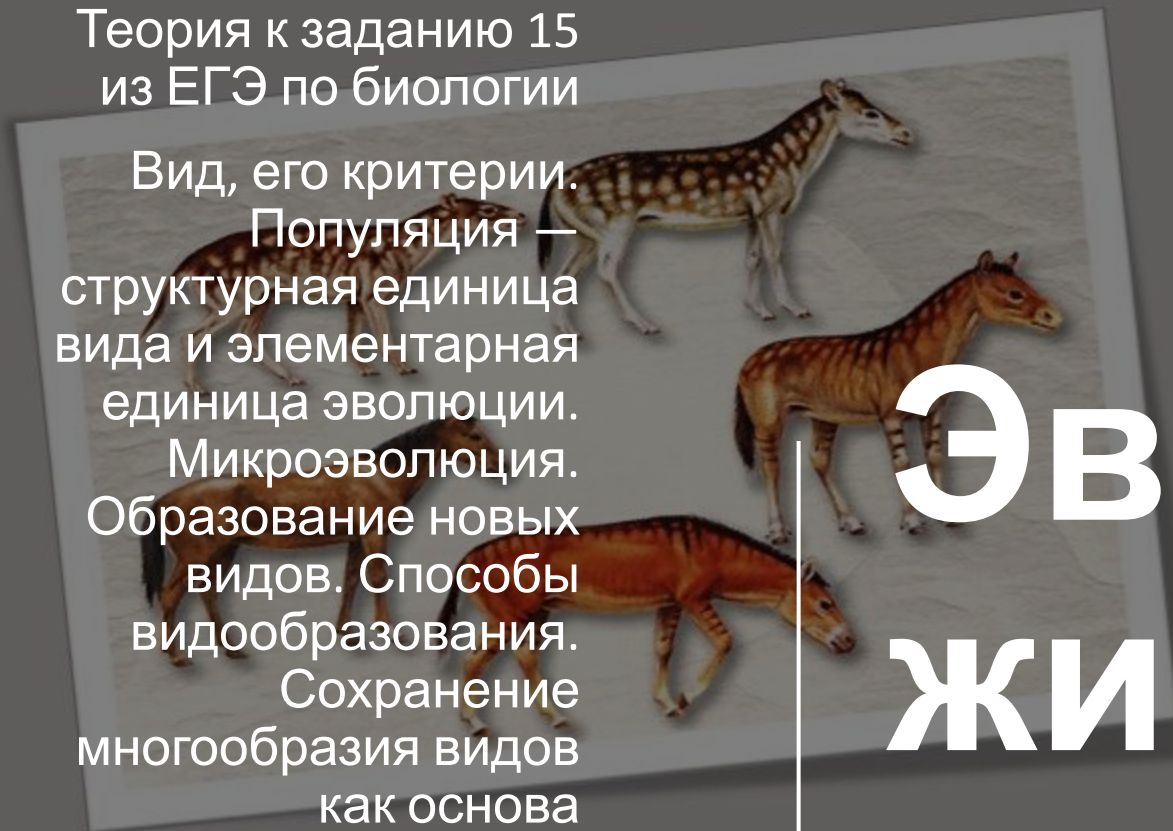
Теория к заданию 15  
из ЕГЭ по биологии

Вид, его критерии.  
Популяция —  
структурная единица  
вида и элементарная  
единица эволюции.  
Микроэволюция.  
Образование новых  
видов. Способы  
видообразования.  
Сохранение  
многообразия видов  
как основа  
устойчивости  
биосферы

Свидетельства эволюции  
живой природы

БИОЛОГИЯ  
11 КЛАСС

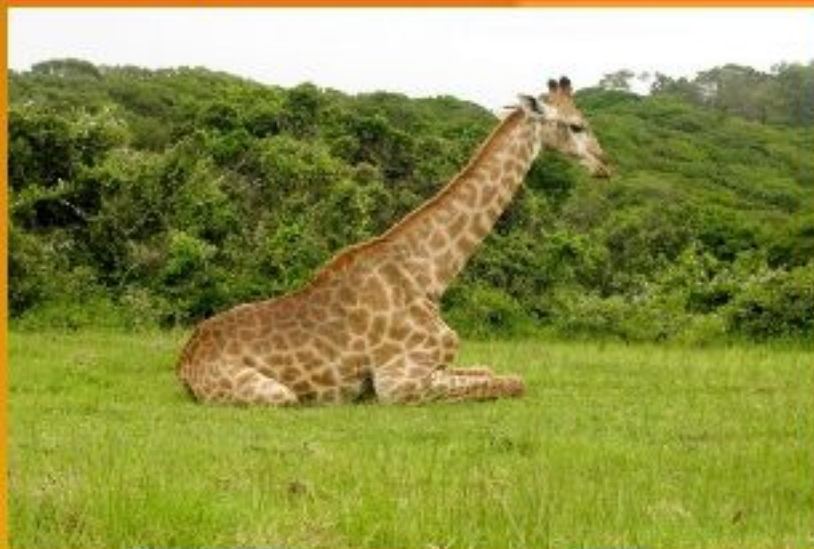
# Эволюция живой природы



**Палеонтологические  
доказательства**



**Сравнительно-анатомические  
доказательства**



**Эмбриологические  
доказательства**



# Вид, его критерии

## Виды

**Вид** — это совокупность особей, обладающих наследственным сходством морфологических, физиологических и биологических особенностей, свободно скрещивающихся и дающих плодовитое потомство, приспособленных к определенным условиям жизни, занимающих в природе определенный ареал



Подвиды фазанов:  
1 — японский;  
2 — маньчжурский;  
3 — северокавказский;  
4 — хивинский.



Ч. Дарвин считал вид определенным звеном в эволюции живой природы, хорошо обособленным от других видов благодаря механизмам, выработанным у него в процессе эволюции

- Основатель современной систематики К. Линней рассматривал вид как группу сходных по морфологическим признакам организмов, которые свободно скрещиваются между собой. По мере развития биологии были получены свидетельства того, что различия между видами намного глубже, и затрагивают химический состав и концентрацию веществ в тканях, направление и скорость химических реакций, характер и интенсивность процессов жизнедеятельности, число и форму хромосом, т. е. вид является наименьшей группой организмов, отражающей их близкое родство. К тому же виды не существуют вечно — они возникают, развиваются, дают начало новым видам и исчезают.
- Вид — это совокупность особей, сходных по строению и особенностям процессов жизнедеятельности, имеющих общее происхождение, свободно скрещивающихся между собой в природе и дающих плодовитое потомство.
- Все особи одного вида имеют одинаковый *кариотип* и занимают в природе определенную географическую область — ареал.
- Признаки сходства особей одного вида называют критериями вида. Так как ни один из критериев не является абсолютным, для правильного определения вида необходимо использовать совокупность критериев.
- Основными критериями вида являются морфологический, физиологический, биохимический, экологический, географический, этологический (поведенческий) и генетический.

- **Кариотип** — совокупность признаков (число, размеры, форма и т. д.) полного набора хромосом, присущая клеткам данного биологического вида (видовой кариотип), данного организма (индивидуальный кариотип) или линии (клона) клеток. Графическое изображение кариотипа, то есть, набора хромосом при расположении их по группам в зависимости от формы и величины, называют — идиограмма (кариограмма).

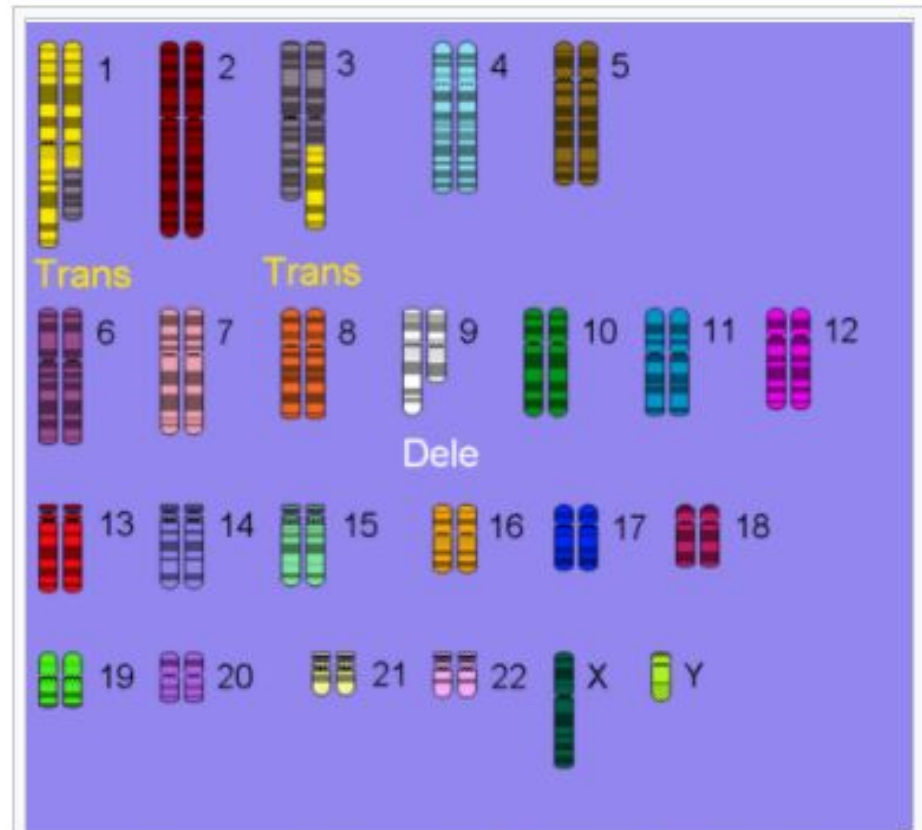


Рис.3. Кариотип  $46,XY,t(1;3)(p21;q21), del(9)(q22)$ : показаны транслокация (перенос фрагмента) между 1-й и 3-й хромосомами, делеция (потеря участка) 9-й хромосомы. Маркировка участков хромосом дана как по комплексам поперечных меток (классическая кариотипизация, полосы) так и по спектру флуоресценции (цвет, спектральная кариотипизация).

Основными критериями вида являются морфологический, физиологический, биохимический, экологический, географический, этологический (поведенческий) и генетический.

- **Морфологический** — совокупность внешних и внутренних признаков организмов одного вида. Несмотря на то, что у некоторых видов существуют уникальные признаки, с помощью одних только морфологических черт часто очень трудно различить близкородственные виды. Так, в последнее время открыт ряд видов-двойников, обитающих на одной территории, например домовая и курганчиковая мыши, поэтому использовать исключительно морфологический критерий для определения вида недопустимо.

## Морфологический критерий

ходство внешнего и внутреннего строения организмов, относящихся к одному виду



вид медведь белый



вид медведь бурый

**Физиологический** = специфические особенности процессов в организме



*вид медведь белый  
(зимняя спячка  
короткая или  
отсутствует)*



*вид медведь бурый  
(зимой находится  
в длительной спячке)*

**Биохимический** = специфичность химического состава

1) у родственных видов (родов, семейств, отрядов) вырабатываются в организме сходные органические вещества



*вид медведь бурый  
у всех млекопитающих вырабатываются  
сходные белки (например, инсулин)*



*вид крыса серая*

- **Физиологический** — сходство процессов жизнедеятельности у организмов, в первую очередь, размножения. Он также не является универсальным, поскольку некоторые виды в природе скрещиваются и дают плодовитое потомство.
- **Биохимический** — сходство химического состава и протекания процессов обмена веществ. Несмотря на то, что данные показатели могут значительно варьировать у разных особей одного вида, в настоящее время им уделяется большое внимание, поскольку особенности строения и состава биополимеров помогают идентифицировать виды даже на молекулярном уровне и устанавливать степень их родства.

# Географический критерий

- **Экологический** — различие видов по их принадлежности к определенным экосистемам и экологическим нишам, которые они занимают. Однако многие неродственные виды занимают сходные экологические ниши, поэтому данный критерий может быть использован для выделения вида только в совокупности с другими признаками.
- **Географический** — существование популяции каждого вида в определенной части биосферы — ареале, который отличается от ареалов всех остальных видов. В связи с тем, что у множества видов границы ареалов совпадают, а также имеется ряд видов-космополитов, ареал которых охватывает огромные пространства, географический критерий также не может служить маркерным

☞ Определяет область распространения, т.е. ареал вида.

☞ Космополиты – виды, занимающие обширные площади и встречающиеся повсеместно (домовая мышь)

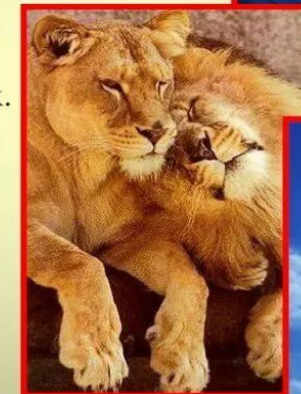
☞ Эндемики – виды, обитающие на небольших территориях и не встречающиеся в других местах (сумчатые Австралии: гигантский кенгуру, виргинский опоссум, коала, сумчатый волк)



## Эколого-географический критерий вида.

Показатели критерия:

1. Каждый вид существует на определённой территории (ареале).
2. Вид существует в определённых абиотических условиях.
3. Любой вид в природе должен взаимодействовать с другими живыми существами (экологическое взаимодействие).



- **Генетический** — постоянство признаков хромосомного набора — кариотипа — и нуклеотидного состава ДНК у особей одного вида. В связи с тем, что негомологичные хромосомы не могут конъюгировать во время мейоза, потомство от скрещивания особей разных видов с неодинаковым набором хромосом либо не появляется вовсе, либо не плодовито. Это создает репродуктивную изоляцию вида, поддерживает его целостность и обеспечивает реальность существования в природе. Данное правило может нарушаться в случае скрещивания близких по происхождению видов с одинаковым кариотипом или возникновения различных мутаций, однако исключение лишь подтверждает общее правило, и виды следует рассматривать как устойчивые генетические системы. Генетический критерий является основным в системе критериев вида, но также не исчерпывающим.

## Генетический критерий

постоянство числа хромосом в клетках представи-

вида



*вид макака японская*

$$2n = 48$$



*вид человек разумный*

$$2n = 46$$



## Разнообразие организмов:



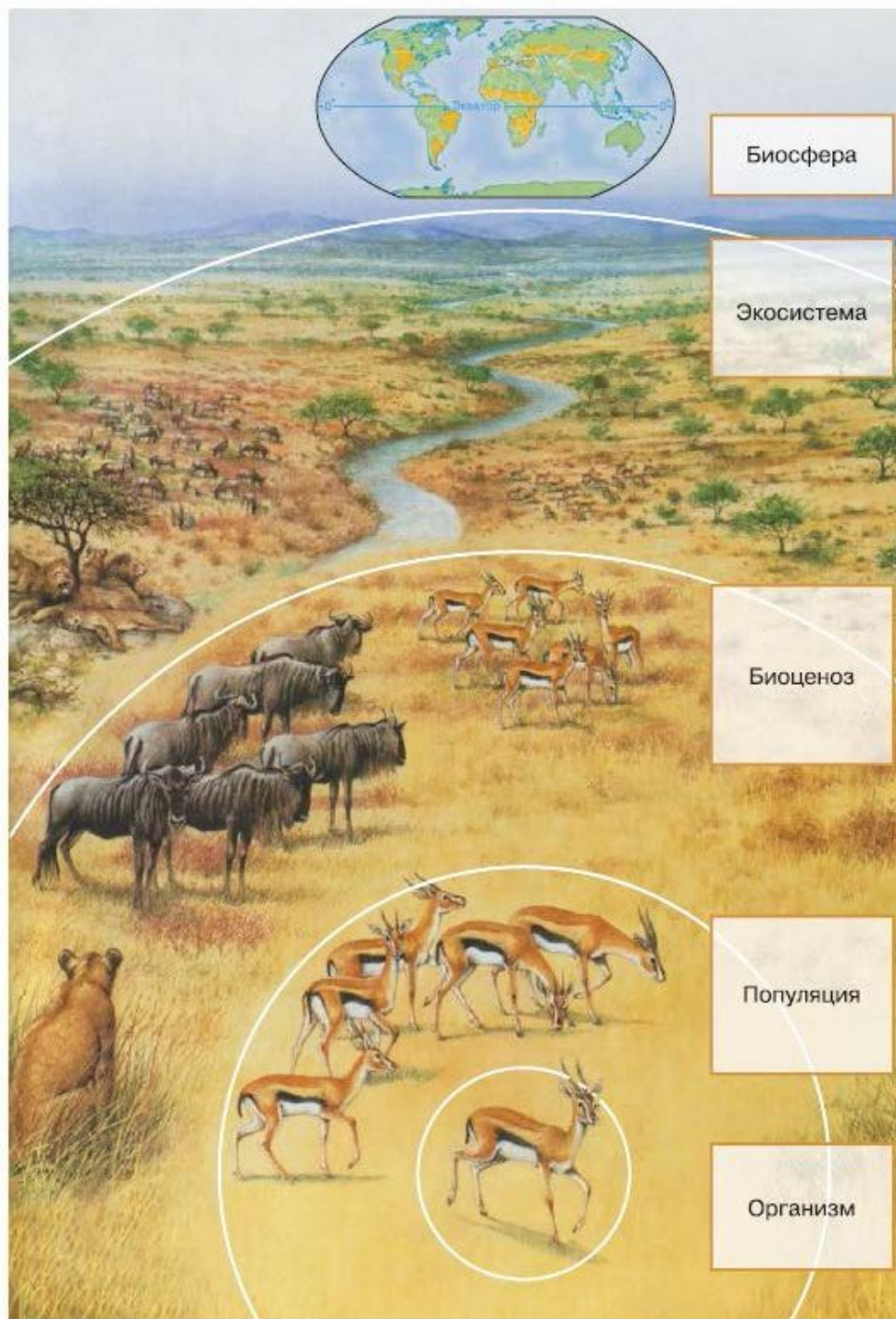
## Царства – большие группы живых организмов



## СТРОЕНИЕ И РАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОТНЫХ



- При всей сложности системы критериев вид нельзя представить как группу абсолютно идентичных по всем параметрам организмов, то есть клонов. Наоборот, для многих видов характерно значительное разнообразие даже внешних признаков, как, например, для одних популяций божьих коровок характерно преобладание в окраске красного цвета, а для других — черного.



# Популяция — структурная единица вида и элементарная единица эволюции

- Трудно представить, чтобы в реальности особи одного вида были равномерно распределены по земной поверхности в пределах ареала, поскольку, например, лягушка озерная обитает в основном в достаточно редких стоячих пресных водоемах, и вряд ли ее можно встретить на полях и в лесах. Виды в природе чаще всего распадаются на отдельные группы, в зависимости от подходящих по совокупности условий местам обитания — популяции.
- **Популяция** — группа особей одного вида, занимающих часть его ареала, свободно скрещивающихся между собой и относительно обособленных от других совокупностей особей того же вида в течение более или менее длительного времени. Термин был введен датским биологом В. Иогансеном в 1903 году.
- Популяции могут быть разделены не только пространственно, они могут обитать даже на одной территории, но иметь различия в пищевых предпочтениях, сроках размножения и т. д..



- Внутри видов с большими ареалами, охватывающими территории с разными условиями жизни, иногда различают и подвиды — большие популяции или группы соседних популяций, имеющих стойкие морфологические отличия от других популяций.
- Популяции разбросаны по земной поверхности не случайным образом, они привязаны к конкретным ее участкам. Совокупность всех факторов неживой природы, необходимых для проживания особей данного вида, называется местообитанием. Однако только этих факторов может быть недостаточно для занятия этого участка популяцией, поскольку она должна быть еще вовлечена в тесное взаимодействие с популяциями других видов, то есть занять определенное место в сообществе живых организмов — экологическую нишу. *Так, австралийский сумчатый медведь коала при всех прочих равных условиях не может существовать без своего основного источника питания*

## Характеристики популяций:

### СТАТИЧЕСКИЕ:

численность (плотность), характер пространственного распределения, возрастная и генетическая структура.

### ДИНАМИЧЕСКИЕ:

рождаемость и смертность



## Показатели структуры

- ◆ **Возрастная структура** – соотношение количества особей разного возраста в популяции
- ◆ **Половая структура** – соотношение полов
- ◆ **Пространственная структура** – характер размещения отдельных особей популяции и их группировок на популяционной территории (ареале)

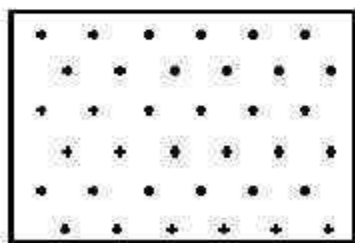


- Это характерно для всех видов и их популяций....!)))

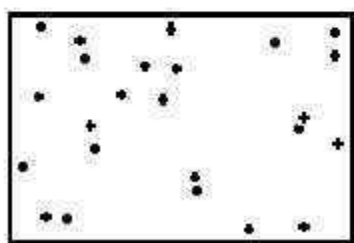
## Пространственная структура популяций

Под пространственной структурой популяций понимается распределение особей и их группировок на занимаемой территории. Экологическое значение пространственной структуры популяции состоит в том, что она позволяет наиболее полно использовать материальные ресурсы занимаемой популяцией территории и служит основой для поддержания контактов между особями в процессе питания, размножения, расселения, что является основой существования популяции как единой системы.

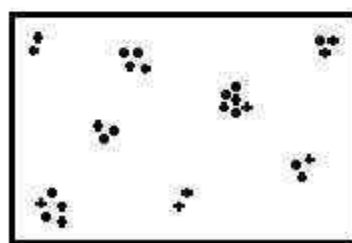
Распределение особей в популяции по отношению друг к другу на занимаемой территории может быть **равномерное**, **диффузное** (случайное) и **групповое** (мозаичное).



равномерное



диффузное



групповое (мозаичное)

## Пространственная структура популяции

По типу использования пространства все подвижные животные делятся на две основные группы: **оседлых** и **кочевых**.



Случайное



Равномерное



Групповое



**Спасибо за  
внимание**

