

Арогенез и ароморфозы

Презентацию подготовила:

Безбородова О.В.

Основным способом достижения биологического прогресса является **арогенез (морфофизиологический прогресс)** – процесс повышения общего уровня организации

Арогенез неразрывно связан с появлением **ароморфозов**

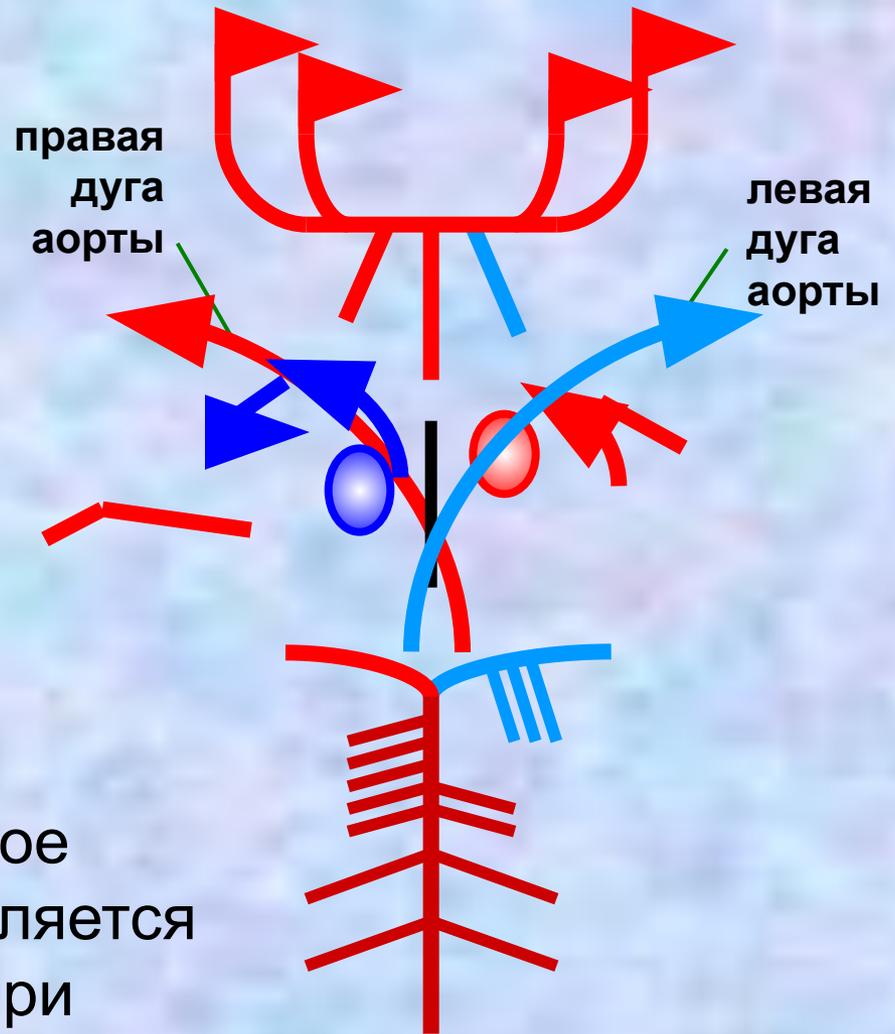
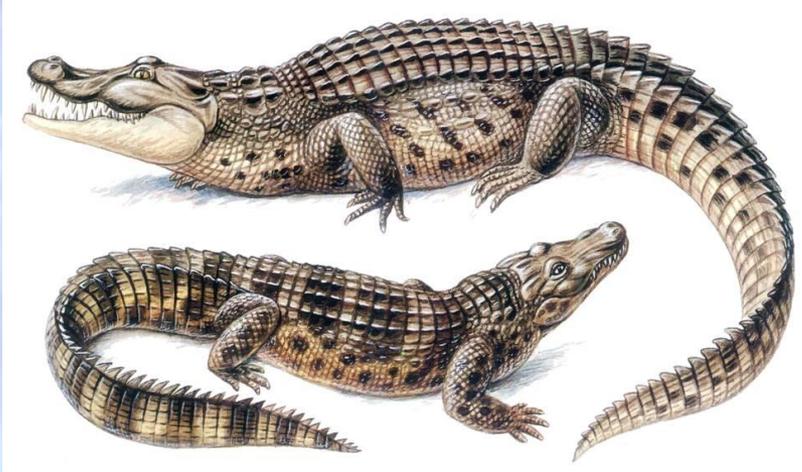
Ароморфозы – это широкие анатомо-морфологические адаптации, существенно повышающие общий уровень организации рассматриваемой группы

По представлениям А.Н. Северцова,
**ароморфозы – это приспособительные
изменения, при которых повышается общая
энергия жизнедеятельности**

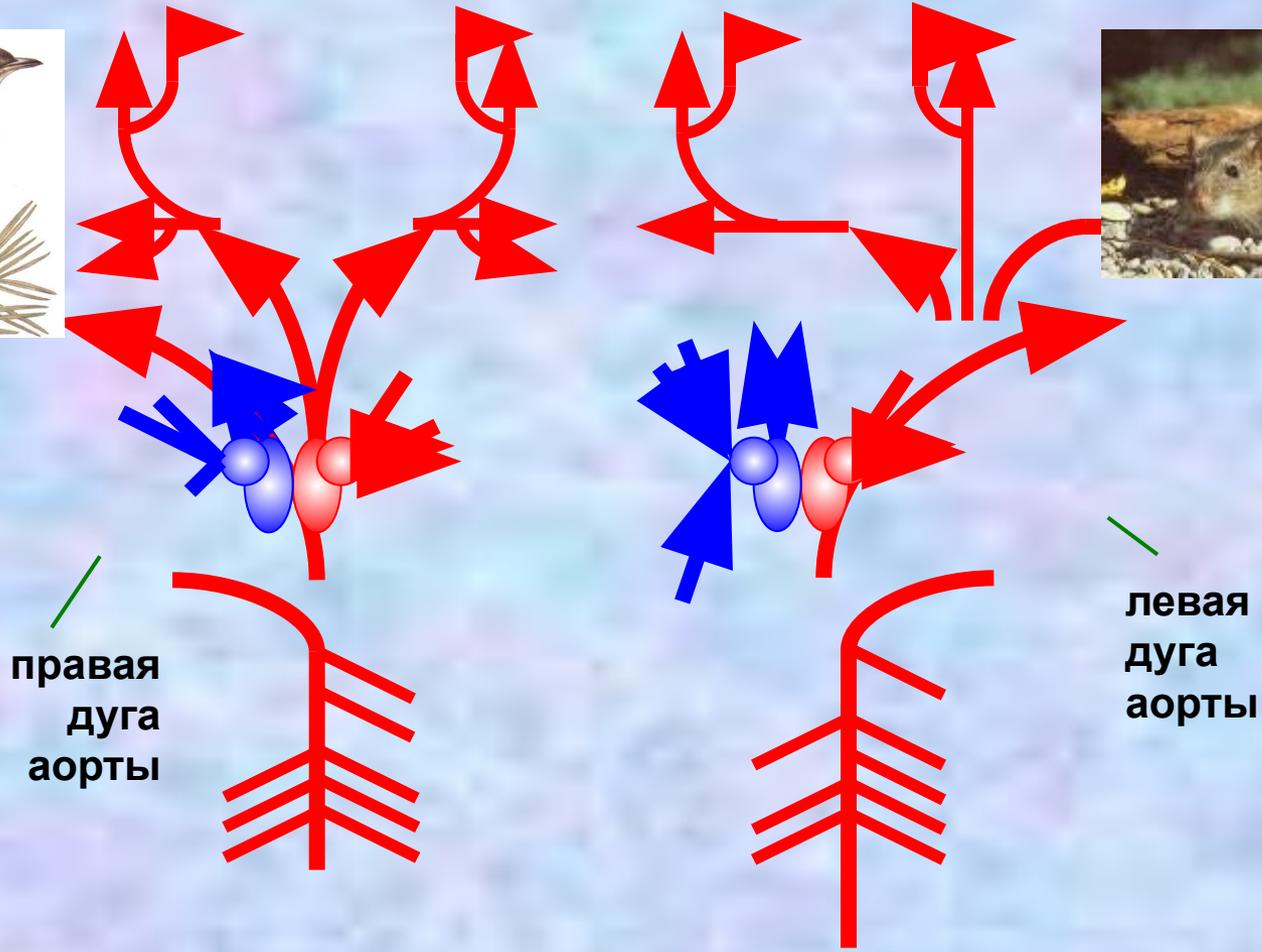
По представлениям И.И. Шмальгаузена,
**ароморфозы дают возможность
использования новых ресурсов среды**

В результате организмы получают в борьбе за
существование преимущества общего
характера, не ограниченные строго
определенной средой

Признаки становятся ароморфными
только в определенном сочетании с
другими признаками



Например, четырехкамерное сердце у крокодилов не является ароморфозом, поскольку при **наличии двух дуг аорты** артериальная и венозная кровь смешиваются в спинной артерии



У птиц и млекопитающих четырехкамерное сердце – это ароморфоз:

благодаря сохранению лишь одной из дуг аорты происходит полное разделение кругов кровообращения

Ароморфозы неоднозначны по своим масштабам

Различают **крупнейшие, крупные и частные ароморфозы**

Крупнейшие ароморфозы приводят к появлению новых таксонов высшего ранга (разделов, царств).

Примеры крупнейших ароморфозов:

- появление **электрон-транспортных цепей** (что обеспечило возможность фотосинтеза и аэробного дыхания),
- появление **белков-гистонов** и **ядерной оболочки** (что обеспечило возможность митоза, мейоза и полового размножения),
- появление **зародышевых листков** у животных и **дифференцированных тканей** у растений (что привело к образованию систем органов)

Крупные и частные ароморфозы
приводят к образованию таксонов на
уровне типов, отделов, классов

Примеры **крупных ароморфозов**:

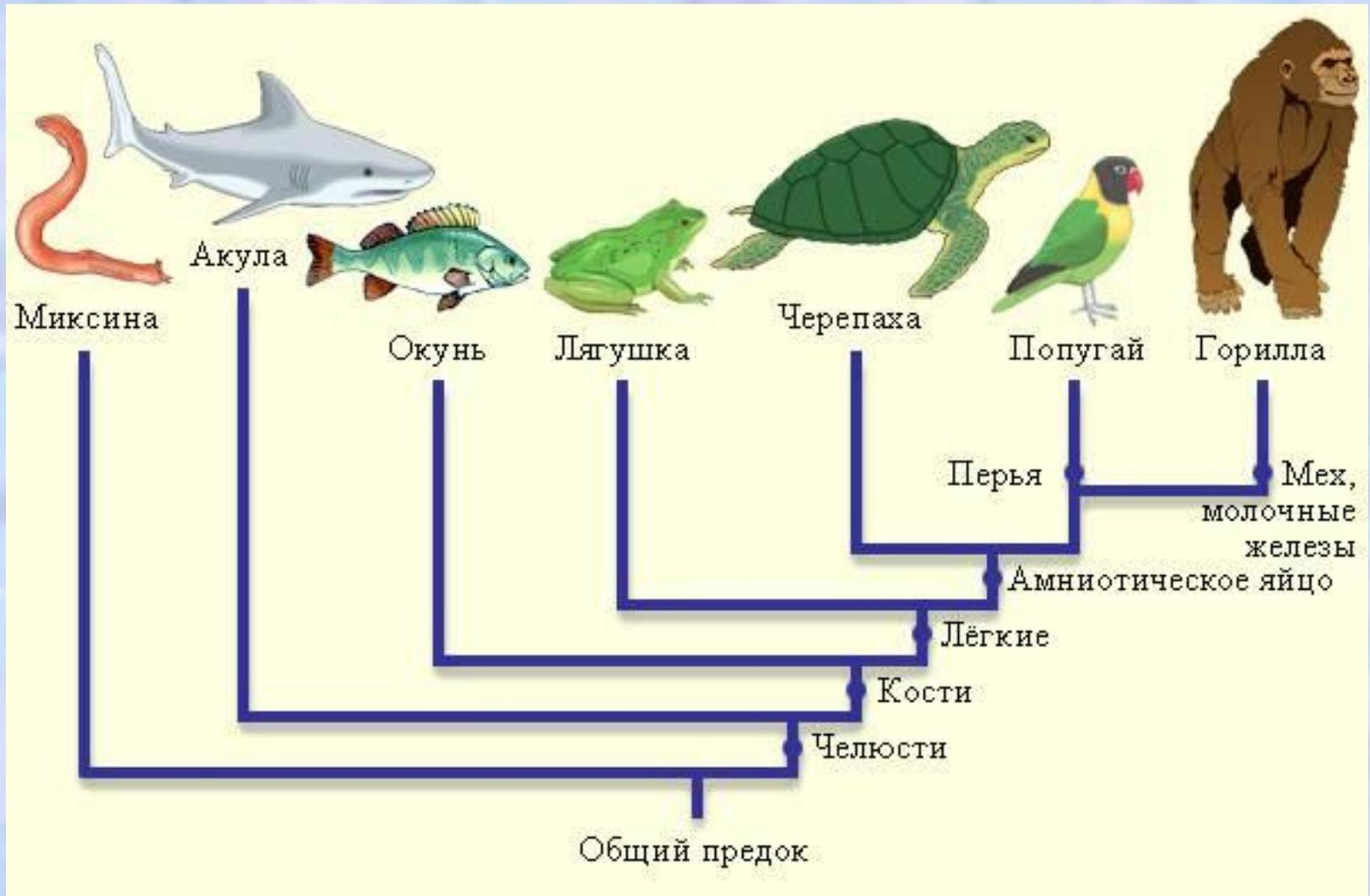
- появление **пыльцевой трубки** и **семени** у семенных растений;
- появление **осевого скелета (хорды)**;
- появление **конечностей членистоногих** и **пятипалой конечности у позвоночных**;
- появление **зародышевых оболочек** у насекомых и амниот

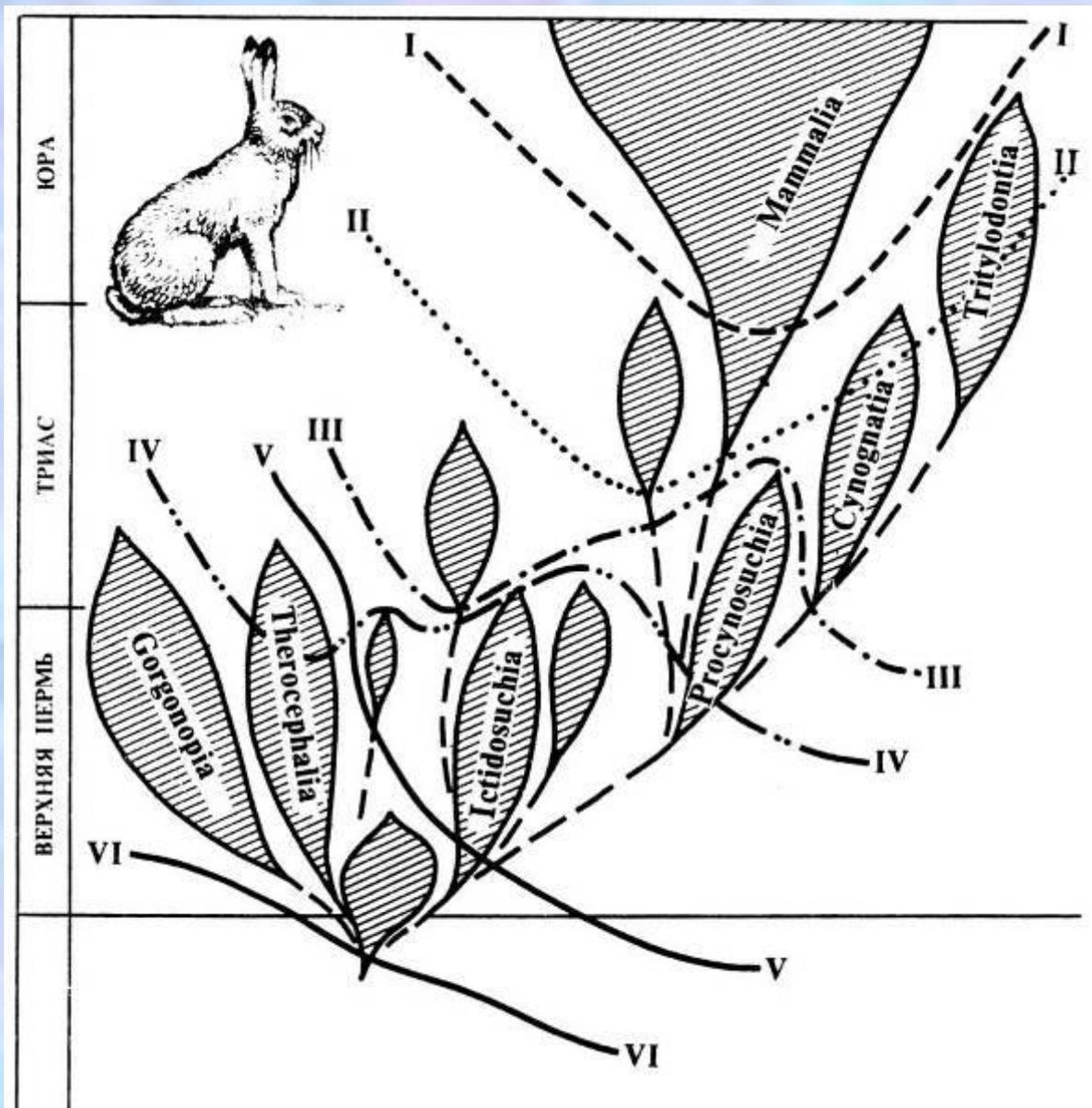


Примеры **частных ароморфозов**:

- появление **замкнутого плодолистика, околоцветника и плода** у покрытосеменных растений;
- **полное разделение кругов кровообращения** у птиц и млекопитающих;
- **преобразование ротового аппарата** у насекомых и млекопитающих

Ароморфозы позвоночных животных





Параллелизм и последовательность в появлении ароморфных признаков млекопитающих:

- I** – звукопроводящий аппарат из трех косточек;
- II** – челюстное сочленение между чешуйчатой и зубной костями;
- III** – мягкие, снабженные собственной мускулатурой губы;
- IV** – увеличенные полушария головного мозга;
- V** – трехбугорчатые заклыковые зубы;
- VI** – верхние обонятельные раковины.

Суммарно все эти признаки определяли развитие млекопитающих по типу ароморфоза

Параллелизм и последовательность в появлении ароморфных признаков млекопитающих:

I – звукопроводящий аппарат из трех косточек;

II – челюстное сочленение между чешуйчатой и зубной костями;

III – мягкие, снабженные собственной мускулатурой губы;

IV – увеличенные полушария головного мозга;

V – трехбугорчатые заклыковые зубы;

VI – верхние обонятельные раковины.

Суммарно все эти признаки определяли развитие млекопитающих по типу арогенеза

Морфофизиологи ческий прогресс

В результате ароморфозов происходит ***морфофизиологический прогресс***, основными критериями которого являются следующие показатели:

а) **системные** – совершенствование систем гомеостаза и гомеореза;

гомеостаз – это устойчивость состояния, например, постоянная температура тела, постоянство солевого состава, постоянство содержания O_2 и CO_2 , постоянство pH....;

гомеорез – это устойчивость развития, например, способность формирования определенного фенотипа в изменяющихся условиях среды обитания

б) **энергетические** – повышение к.п.д. организма (сравните опыление у сосны и у цветковых растений);

в) **информационные** – возрастание объема информации: генетической (увеличение объема ДНК в клетке) и эпигенетической (память, научение)

Следствием морфофизиологического прогресса является **общебиологический прогресс**, связанный с выходом в новую адаптивную зону

Примером общебиологического прогресса, основанного на ароморфозах, является полное освоение наземно-воздушной среды обитания

- **сосудистыми растениями,**
- **насекомыми,**
- **позвоночными-амниотами**

Эпиморфоз

Высшей формой ароморфоза является **эпиморфоз**

Эпиморфоз – это такой ароморфоз, который позволяет организмам не подчиняться требованиям среды обитания, а овладеть средой обитания, преобразовать эту среду в соответствии со своими потребностями

Эпиморфоз – это уникальное явление в истории органического мира Земли, достигнутое человеком

В основе эпиморфоза лежит развитие коры больших полушарий головного мозга у человека. В результате происходит изменение формы позвоночника, изменение строения таза и конечностей, положения головы и других признаков, связанных с прямохождением

Перечисленные признаки обеспечивают возможность коллективного труда с использованием орудий труда, что и позволило человеку овладеть средой обитания

