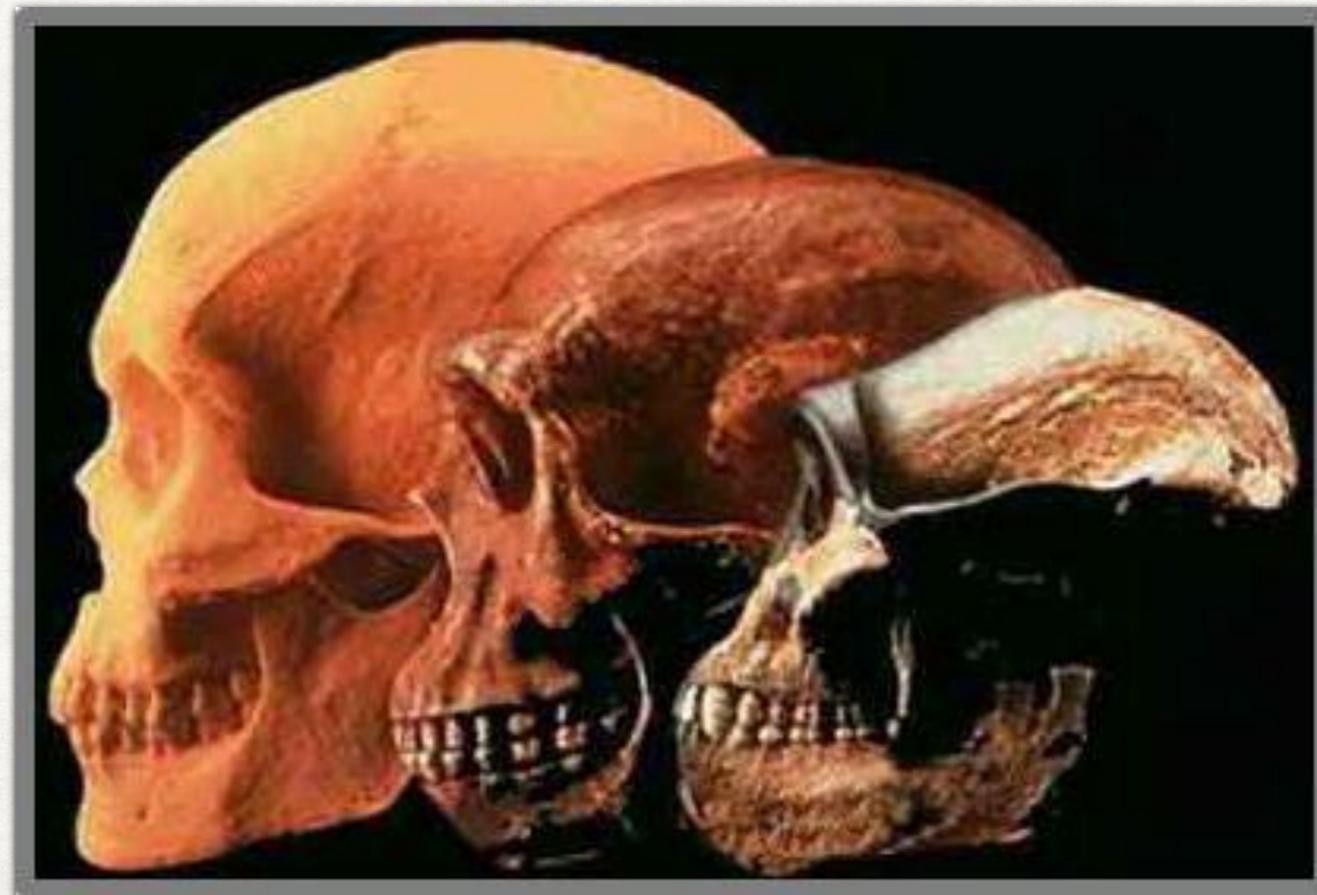
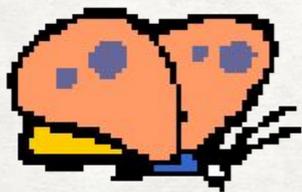


**ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ И  
СРАВНИТЕЛЬНО-  
АНАТОМИЧЕСКОЕ  
ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ**



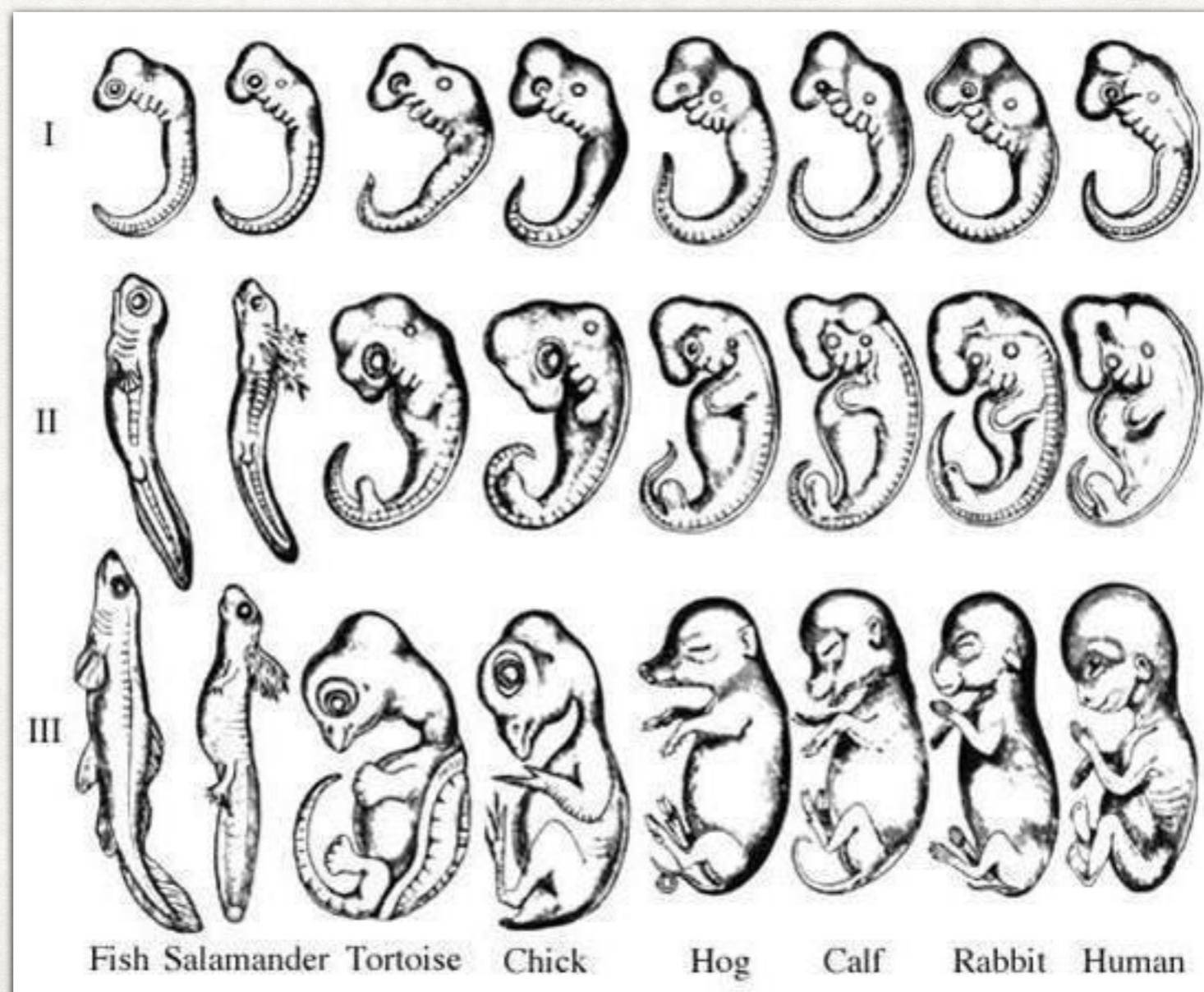
# ЕДИНСТВО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЖИВОГО МИРА

В ЭТО ТРУДНО ПРОВЕРИТЬ, НО ВСЕ ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ (БАКТЕРИИ, ГРИБЫ, РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫЕ) ИМЕЮТ ПРАКТИЧЕСКИ ТОТ ЖЕ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ. В ОРГАНИЗМЕ КАЖДОГО ПРЕДСТАВИТЕЛЯ ЖИВОГО МИРА ВАЖНУЮ РОЛЬ ИГРАЮТ НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ И БЕЛКИ. ПРИ ЭТОМ ИМЕЕТ МЕСТО СХОДСТВО НЕ ТОЛЬКО В СТРОЕНИИ, НО ТАКЖЕ И В ФУНКЦИОНИРОВАНИИ КЛЕТОК И ТКАНЕЙ. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ (ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ, АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ МОЖНО НАЙТИ В ЭТОЙ СТАТЬЕ) – ЭТО ВАЖНАЯ ТЕМА, В КОТОРОЙ ДОЛЖЕН ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ КАЖДЫЙ. СТОИТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ЖИВЫЕ СУЩЕСТВА НА ЗЕМЛЕ СОСТОЯТ ИЗ КЛЕТОК, КОТОРЫЕ СЧИТАЮТСЯ МАЛЕНЬКИМИ "КИРПИЧИКАМИ" БОЛЬШОЙ ЖИЗНИ. ПРИ ЭТОМ ИХ ФУНКЦИИ И СТРОЕНИЕ ОЧЕНЬ ПОХОЖИ ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВИДА ОРГАНИЗМА.



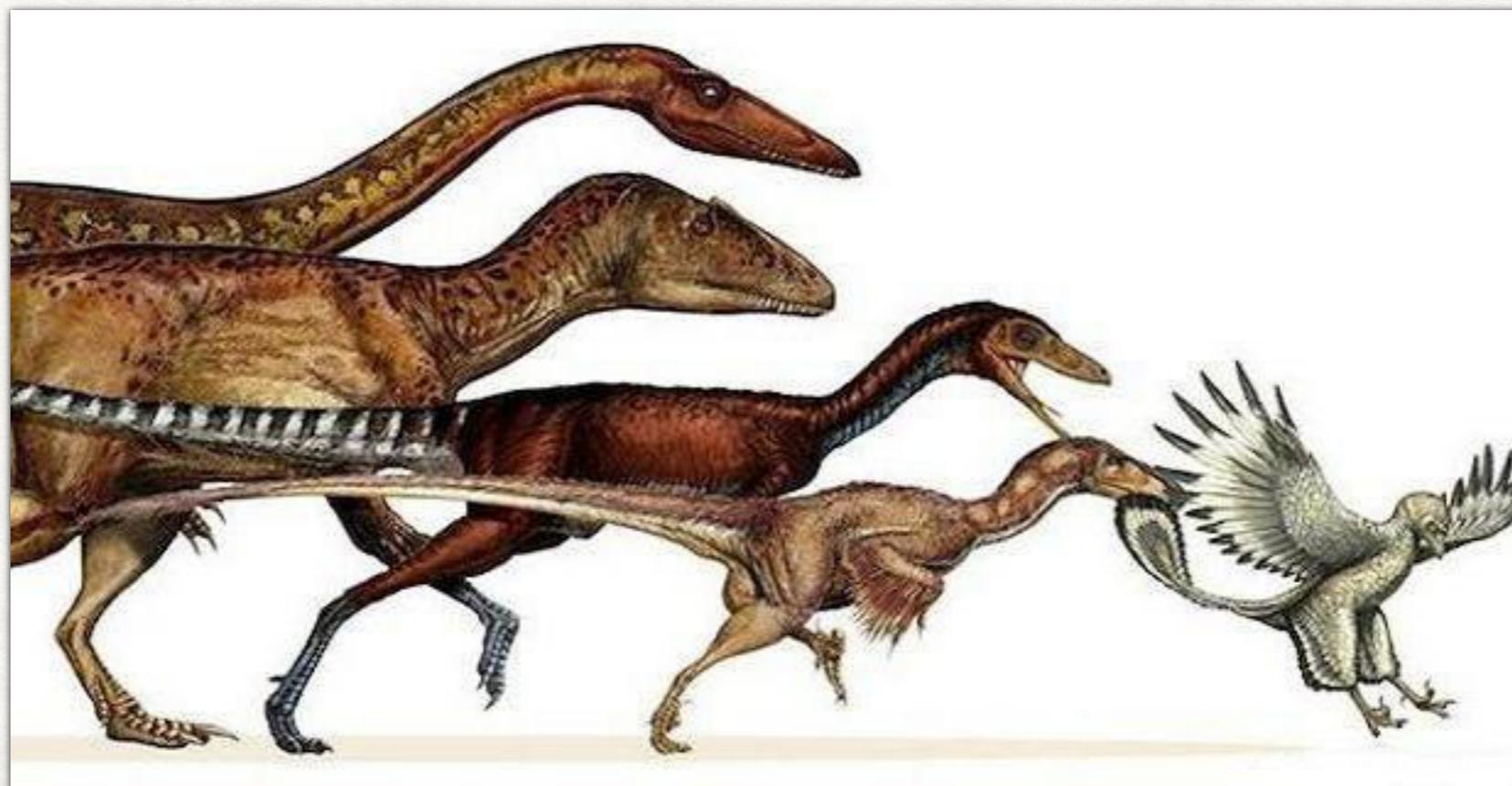
# ДОКАЗАТЕЛЬСТВО КАРЛА БЭРА

ЭТОТ ЗНАМЕНИТЫЙ УЧЕНЫЙ, ПРОВОДИВШИЙ МНОЖЕСТВО ЭКСПЕРИМЕНТОВ, СМОГ ЗАМЕТИТЬ, ЧТО ВСЕ ХОРДОВЫЕ ЖИВОТНЫЕ ИМЕЮТ ПОЛНОЕ СХОДСТВО НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ. НАПРИМЕР, СНАЧАЛА У ЭМБРИОНОВ РАЗВИВАЕТСЯ ХОРДА, ПОСЛЕ ЭТОГО НЕРВНАЯ ТРУБКА И ЖАБРЫ. ИМЕННО ПОЛНОЕ СХОДСТВО ЗАРОДЫШЕЙ НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ И ГОВОРИТ ПРО ЕДИНСТВО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВСЕХ ХОРДОВЫХ ЖИВОТНЫХ. УЖЕ ВО ВРЕМЯ БОЛЕЕ ПОЗДНИХ ЭТАПОВ СТАНОВЯТСЯ ЗАМЕТНЫМИ РАЗЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ЧЕРТЫ. УЧЕНЫЙ КАРЛ БЭР СМОГ ЗАМЕТИТЬ, ЧТО НА ПЕРВЫХ СТАДИЯХ ЭМБРИОНАЛЬНОГО ПЛОДА МОЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ ТОЛЬКО ПРИЗНАКИ ТИПА, К КОТОРОМУ ОТНОСИТСЯ ОРГАНИЗМ. ТОЛЬКО ПОЗЖЕ ПОЯВЛЯЮТСЯ ОСОБЕННОСТИ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДЛЯ КЛАССА, ОТРЯДА И НАПОСЛЕДОК ВИДА.



# ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ГЕККЕЛЯ-МЮЛЛЕРА

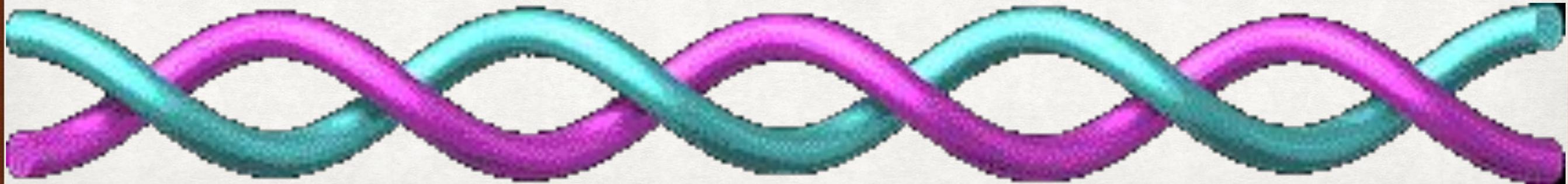
К ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИМ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАМ ЭВОЛЮЦИИ ОТНОСЯТ ЗАКОН ГЕККЕЛЯ-МЮЛЛЕРА, ПОКАЗЫВАЮЩИЙ СВЯЗ ИНДИВИДУАЛЬНОГО И ИСТОРИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. УЧЕНЫЕ РАССМАТРИВАЛИ ТОТ ФАКТ, ЧТО КАЖДОЕ МНОГОКЛЕТОЧНОЕ ЖИВОТНОЕ, РАЗВИВАЯСЬ, ПРОХОДИТ СТАДИЮ ОДНОЙ КЛЕТКИ, ТО ЕСТЬ ЗИГОТЫ. НАПРИМЕР, У КАЖДОГО МНОГОКЛЕТОЧНОГО ОРГАНИЗМА НА НАЧАЛЬНЫХ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ ПОЯВЛЯЕТСЯ ХОРДА, КОТОРАЯ ВПОСЛЕДСТВИИ ЗАМЕНЯЕТСЯ ПОЗВОНОЧНИКОМ. ОДНАКО ПРЕДКИ СОВРЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ ЭТОЙ ЧАСТИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НЕ ИМЕЛИ. К ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИМ ДОКАЗАТЕЛЬСТВАМ ЭВОЛЮЦИИ ОТНОСЯТ ТАКЖЕ РАЗВИТИЕ ЖАБЕРНЫХ ЩЕЛЕЙ У МЛЕКОПИТАЮЩИХ И ПТИЦ. ЭТОТ ФАКТ ПОДТВЕРЖДАЕТ ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПОСЛЕДНИХ ОТ ПРЕДКОВ ИЗ КЛАССА РЫБ. ЗАКОН ГЕККЕЛЯ-МЮЛЛЕРА ГЛАСИТ: КАЖДОЕ МНОГОКЛЕТОЧНОЕ ЖИВОТНОЕ ВО ВРЕМЯ СВОЕГО ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРОХОДИТ ВСЕ СТАДИИ ФИЛОГЕНЕЗА (ИСТОРИЧЕСКОГО, ЭВОЛЮЦИОННОГО РАЗВИТИЯ).



# АНАТОМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ

СУЩЕСТВУЕТ ТРИ ГЛАВНЫХ АНАТОМИЧЕСКИХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ ЭВОЛЮЦИИ. СЮДА МОЖНО ОТНЕСТИ:

- 1) ПРИСУТСТВИЕ ПРИЗНАКОВ, КОТОРЫЕ ПРИСУТСТВОВАЛИ У ПРЕДКОВ ЖИВОТНЫХ. НАПРИМЕР, У НЕКОТОРЫХ КИТОВ МОГУТ РАЗВИВАТЬСЯ ЗАДНИЕ КОНЕЧНОСТИ, А У ЛОШАДЕЙ – МАЛЕНЬКИЕ КОПЫТЦА. ТАКИЕ ПРИЗНАКИ МОГУТ ПРОЯВЛЯТЬСЯ И У ЧЕЛОВЕКА. НАПРИМЕР, БЫВАЮТ СЛУЧАИ РОЖДЕНИЯ РЕБЕНКА С ХВОСТИКОМ, ИЛИ ЖЕ ГУСТЫМ ВОЛОСЯНЫМ ПОКРОВОМ НА ТЕЛЕ. ТАКИЕ АТАВИЗМЫ МОЖНО СЧИТАТЬ ДОКАЗАТЕЛЬСТВОМ СВЯЗИ С БОЛЕЕ ДРЕВНИМИ ОРГАНИЗМАМИ.
- 2) НАЛИЧИЕ В РАСТИТЕЛЬНОМ И ЖИВОТНОМ МИРЕ ПЕРЕХОДНЫХ ФОРМ ОРГАНИЗМОВ. СТОИТ РАССМОТРЕТЬ ЭВГЛЕНУ ЗЕЛЕНУЮ. У НЕЕ ОДНОВРЕМЕННО ЕСТЬ ПРИЗНАКИ И ЖИВОТНОГО, И РАСТЕНИЯ. НАЛИЧИЕ ТАК НАЗЫВАЕМЫХ ПЕРЕХОДНЫХ ФОРМ ПОДТВЕРЖДАЕТ ЭВОЛЮЦИОННУЮ ТЕОРИЮ.
- 3) РУДИМЕНТЫ – НЕДОРАЗВИТЫЕ ОРГАНЫ ИЛИ ЧАСТИ ТЕЛА, КОТОРЫЕ НА СЕГОДНЯШНИЙ ДЕНЬ НЕ ИМЕЮТ ДЛЯ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ ВАЖНОГО ЗНАЧЕНИЯ. ТАКИЕ СТРУКТУРЫ НАЧИНАЮТ ФОРМИРОВАТЬСЯ ЕЩЕ В ЗАРОДЫШЕВОМ ПЕРИОДЕ, НО СО ВРЕМЕНЕМ ИХ ГЕНЕЗ ПРЕКРАЩАЕТСЯ, ОНИ ОСТАЮТСЯ НЕДОРАЗВИТЫМИ. АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ МОЖНО РАССМОТРЕТЬ, ИЗУЧАЯ, НАПРИМЕР, КИТОВ ИЛИ ПТИЦ. У ПЕРВОЙ ОСОБИ ЕСТЬ ТАЗОВЫЙ ПОЯС, А У ВТОРОЙ – НЕНУЖНЫЕ МАЛЫЕ БЕРЦОВЫЕ КОСТИ. ОЧЕНЬ ЯРКИМ ПРИМЕРОМ СЧИТАЕТСЯ ТАКЖЕ НАЛИЧИЕ РУДИМЕНТАРНЫХ ГЛАЗ У СЛЕПЫХ ЖИВОТНЫХ.



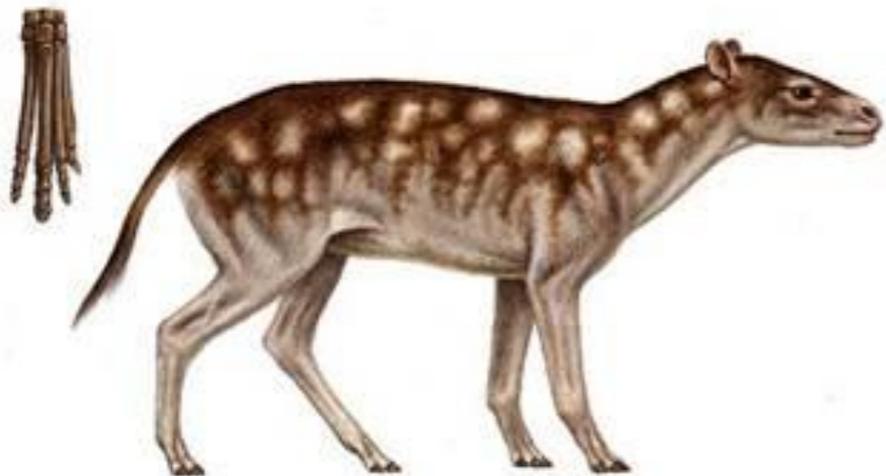
# ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

ТАКИЕ СВЕДЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ ОТЛИЧНЫМ ПРИМЕРОМ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕМ ЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА, ТАК КАК ПОЗВОЛЯЮТ РАЗОБРАТЬСЯ В ОСОБЕННОСТЯХ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМОВ ОТДЕЛЬНЫХ ГРУПП. НАПРИМЕР, ЗНАМЕНИТЫЙ УЧЕНЫЙ В.О. КОВАЛЕВСКИЙ СМОГ ПРОДЕМОНСТРИРОВАТЬ ТЕЧЕНИЕ ЭВОЛЮЦИИ НА ПРИМЕРЕ ЛОШАДЕЙ. ОН ДОКАЗАЛ, ЧТО ДАННЫЕ ОДНОПАЛЫЕ ЖИВОТНЫЕ ПРОИЗОШЛИ ОТ ПЯТИПАЛЫХ ПРЕДКОВ, НАСЕЛЯВШИХ НАШУ ПЛАНЕТУ ОКОЛО СЕМИДЕСЯТИ МИЛЛИОНОВ ЛЕТ НАЗАД. ЖИВОТНЫЕ ЭТИ БЫЛИ ВСЕЯДНЫМИ И ЖИЛИ В ЛЕСУ. ОДНАКО ИЗМЕНЕНИЯ В КЛИМАТЕ ПРИВЕЛИ К РЕЗКОМУ УМЕНЬШЕНИЮ ПЛОЩАДИ ЛЕСОВ И РАСШИРЕНИЮ ЗОНЫ СТЕПЕЙ. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ АДАПТИРОВАТЬСЯ К НОВЫМ УСЛОВИЯМ, ЭТИМ ЖИВОТНЫМ ПРИШЛОСЬ НАУЧИТЬСЯ В НИХ ВЫЖИВАТЬ. НЕОБХОДИМОСТЬ ПОИСКА ХОРОШИХ ПАСТБИЦ И ЗАЩИТА ОТ ХИЩНИКОВ СТАЛА ПРИЧИНОЙ ЭВОЛЮЦИИ. ЗА МНОГО ПОКОЛЕНИЙ ЭТО ПРИВЕЛО К ИЗМЕНЕНИЯМ КОНЕЧНОСТЕЙ. КОЛИЧЕСТВО ФАЛАНГ ПАЛЬЦЕВ УМЕНЬШИЛОСЬ С ПЯТИ ДО ОДНОЙ. СТАЛО ДРУГИМ И СТРОЕНИЕ ВСЕГО ОРГАНИЗМА.

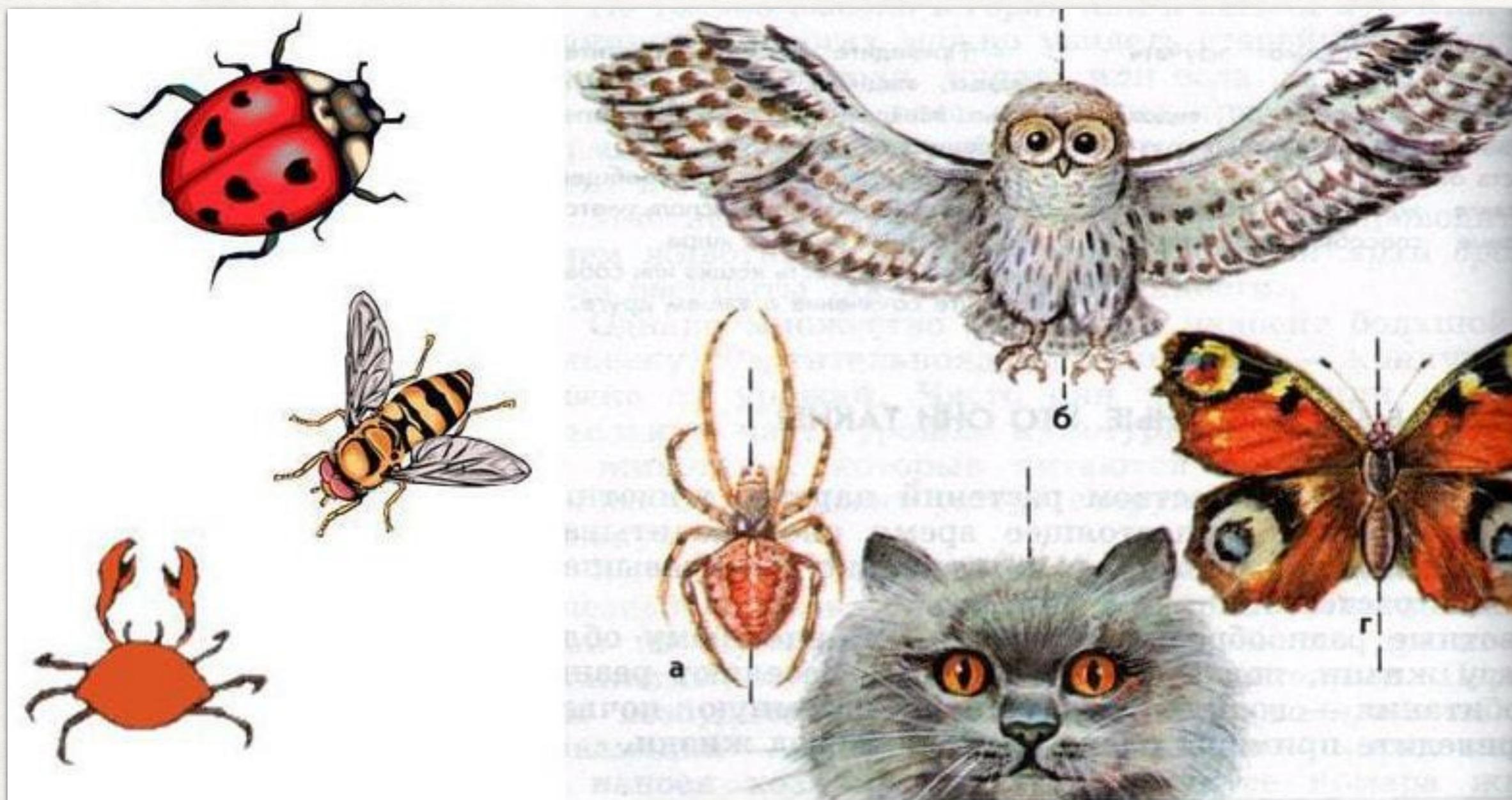


ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЭВОЛЮЦИИ (ЭМБРИОЛОГИЧЕСКИЕ, БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ДРУГИЕ ПРИМЕРЫ МЫ РАЗОБРАЛИ В ДАННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ) МОЖНО РАССМОТРЕТЬ НА ПРИМЕРЕ УЖЕ ВЫМЕРШИХ ВИДОВ. ЕСТЕСТВЕННО, ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ ВСЕ ЕЩЕ РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ. УЧЕНЫЕ СО ВСЕГО МИРА ПЫТАЮТСЯ НАЙТИ БОЛЬШЕ ИНФОРМАЦИИ О РАЗВИТИИ И ИЗМЕНЕНИЯХ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ.

**Доказательства эволюции:  
*переходные формы***



ВСЕ ПОЗВОНОЧНЫЕ ЖИВОТНЫЕ ИМЕЮТ ДВУСТОРОННЮЮ СИММЕТРИЮ, ПОЛОСТЬ ТЕЛА, ПОЗВОНОЧНИК, ЧЕРЕП, ДВЕ ПАРЫ КОНЕЧНОСТЕЙ. СЕРДЦЕ У ВСЕХ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ РАСПОЛОЖЕНО НА БРЮШНОЙ СТОРОНЕ, А НЕРВНАЯ СИСТЕМА — НА СПИННОЙ, ОНА СОСТОИТ ИЗ ГОЛОВНОГО И СПИННОГО МОЗГА. ЕДИНСТВО ПЛАНА СТРОЕНИЯ В КАЖДОМ ТИПЕ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ О ЕДИНСТВЕ ЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.



*Двусторонняя симметрия — левая половина тела является отражением правой*