**Ароморфоз** — прогрессивное эволюционное изменение строения, приводящее к общему повышению уровня организации организмов. Ароморфоз — это расширение жизненных условий, связанное с усложнением организации и повышением жизнедеятельности

**Основные ароморфозы на ранних этапах развития органического мира**

Первые живые организмы Земли (архебионты) населяли водную среду обитания. В этих условиях первичным способом питания является гетеротрофный. Совершенствование этого способа питания приводит к появлению  разнообразных **внутриклеточных мембран** и **органоидов движения**. Происходит увеличение объема генетической информации, в результате чего образуется **ядро**. В дальнейшем появляются  настоящие хромосомы и совершенные способы деления клетки: **митоз и мейоз**. Таким образом, происходит **формирование эукариотических клеток**.

Недостаток  органического вещества вынудил часть организмов перейти на **автотрофное питание.** Древнейшим способом автотрофного питания является **хемосинтез.** На основе мембранных систем хемосинтеза формируются **системы фотосинтеза**.

**Основные ароморфозы в эволюции растений**

  Настоящие ткани у водорослей отсутствуют, поэтому они остаются первично- водными организмами. Таким образом, собственные ароморфозы у водорослей отсутствуют.

В конце силура возникают *Высшие (наземные) растения*. Они произошли от организмов, близких к современным Харовым водорослям, благодаря возникновению крупнейшего ароморфоза – **дифференцированных тканей**. Наиболее примитивные наземные растения представлены Мхами  у которых ткани слабо дифференцированы, побеги имеют примитивное строение, корень отсутствует. В дальнейшем появляются все остальные типы тканей, происходит **дифференцировка тела растений на корень и побег**. В течение девона формируются современные группы*Сосудистых споровых растений* (Плауны, Хвощи, Папоротники). Однако у споровых растений отсутствует семя. Для оплодотворения необходима капельножидкая вода, что ограничивает распространение споровых растений.

В начале мезозоя появляются первые *Голосеменные растения*, которые характеризуются рядом ароморфозов:

1. Появление **семязачатков** ; в семязачатке развивается женский гаметофит

2. Появление **пыльцевых зерен**; пыльцевое зерно прорастает в пыльцевую трубку, образуя мужской гаметофит. В результате для оплодотворения капельножидкая вода не нужна.

3. Появление **семени**, в состав которого входит дифференцированный зародыш и эндосперм, который содержит питательные вещества для развития зародыша и проростка.

Первые *Покрытосеменные (Цветковые) растения* появляются в юрском периоде. Покрытосеменные характеризуются следующими ароморфозами:

1. Всегда имеется **пестик** – замкнутый плодолистик с семязачатками.

2. В большинстве случаев имеются «приманки» для насекомых – **нектар** и **околоцветник**. Это сделало возможным переход к энтомофилии (опылению насекомыми)..

3. Имеется **зародышевый мешок**, структура которого обеспечивает двойное оплодотворение.

В настоящее время Покрытосеменные находятся в состоянии биологического прогресса.

**Основные ароморфозы в эволюции животных**

Эукариотические организмы, специализирующиеся на гетеротрофном питании, дали начало*Животным* и *Грибам*. Первые животные были представлены *Одноклеточными* организмами, у которых отсутствуют ткани.

В протерозойской эре возникают все известные типы *Многоклеточных беспозвоночных животных*. Наиболее примитивными *настоящими Многоклеточными* являются Двуслойные животные, в частности, *Кишечнополостные*. Их появление связано с первым крупным ароморфозом – появлением **двуслойного зародыша**; стенки их тела состоят из эктодермы и энтодермы.

У Низших червей (*Плоские* и *Круглые черви*) появляется третий зародышевый листок –**мезодерма**. Это крупный ароморфоз, благодаря которому появляются дифференцированные ткани и системы органов.

Следующим крупным ароморфозом является **вторичная полость тела**, или целом. Благодаря этому становится возможным разделение тела на отделы

Затем эволюционное древо животных разветвляется на Первичноротых и Вторичноротых.

Наиболее примитивные Первичноротые животные (Кольчатые черви и им подобные) имеют примитивные конечности. Но в начале кембрия появляются *Членистоногие*, у которых примитивные конечности преобразованы в **членистые конечности**.

В начале девона (после выхода на сушу растений и формирования наземных экосистем) происходит выход на сушу *Паукообразных* и *Насекомых*. Паукообразные перешли в наземно-воздушную среду обитания благодаря многочисленным идиоадаптациям.

Среди Вторичноротых животных появляется ряд крупных ароморфозов: **хорда**, **нервная трубка**, **брюшная аорта** (а затем – **сердце)**. В результате формируется тип Хордовые.

Часть Костных рыб  благодаря двум ароморфозам – **легочному дыханию** и появлению**настоящих конечностей** – дала начало первым *Четвероногим* – *Амфибиям*(*Земноводным*).

.

 Рептилии не смогли утратить зависимость от низких температур: теплокровность у них невозможна из-за неполного разделения кругов кровообращения. В конце мезозоя с изменением климата происходит массовое вымирание рептилий.

У части высших Рептилий появляется **полная перегородка между желудочками**, редуцируется левая дуга аорты, происходит **полное разделение кругов кровообращения**, и становится возможной теплокровность. В дальнейшем эти животные приобрели ряд адаптаций к полету и дали начало классу *Птицы*.

Зверозубые рептилии дали начало *Млекопитающим*, которые возникли благодаря целому ряду ароморфозов: **увеличенные полушария переднего мозга с развитой корой**, **четырехкамерное сердце**,  появление **шерстного покрова**, **млечных желез**, **дифференцированных зубов .**

Плацентарные млекопитающие, благодаря появлению **плаценты** и настоящего живорождения заняли господствующее положение.

**Примеры ароморфозов растений:**

**От**[**водорослей**](http://distant-lessons.ru/vodorosli.html)**к наземным растениям:**

* появление проводящих тканей и частей тела (листьев);
* переход от ризойдов к корням;
* размножение в безводной среде;

 **От простейших наземных к**[**голосеменным:**](http://distant-lessons.ru/golosemennye-rasteniya.html)

* появление органов (в том числе — настоящий корень);
* размножение семенами;
**От голосеменных к**[**покрытосеменным:**](http://distant-lessons.ru/pokrytosemennye-rasteniya.html)
* тройное оплодотворение — т.е. изменение органов размножения

**Примеры ароморфозов животных:**

Здесь посложнее будет — надо рассмотреть все критерии: и внешнее, и внутреннее строение, дыхание, способы размножения и т.д.

**Топ 10 ароморфозов животного мира:**

1. Появление[**клеточного ядра**](http://distant-lessons.ru/yadro-kletki.html) — переход от [прокариотических](http://distant-lessons.ru/biologicheskie-virusy.html%22%20%5Co%20%22%D0%91%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D1%8B%22%20%5Ct%20%22_blank) организмов к[эукариотическим.](http://distant-lessons.ru/stroenie-i-funkcii-kletki.html)
2. Переход от **одноклеточных** организмов к**многоклеточным.**
3. [Низшие черви](http://distant-lessons.ru/ploskie-chervi.html) — появление **мезодермы** — третьего зародышевого листка.
4. Переход от **первичноротых** к **вторичноротым** — появление отдельного **органа выделения.**
5. [**Членистоногие**](http://distant-lessons.ru/chlenistonogie.html) — первые, у кого появляются настоящие**конечности.**
6. Переход**внешний скелет-хорда-внутренний скелет**— от низших к высшим животным — пример **ароморфоза опорной системы.**
7. **Дыхание всей поверхностью тела -трахеи- жабры-легкие** — пример ароморфозов **органов дыхания.**
8. **Мышечный узел — однокамерное — двухкамерное-трехкамерное — четырехкамерное сердце, перегородки, круги кровообращение —**ароморфозы кровеносной системы.
9. Появление **плаценты** — пример ароморфозов размножения
10. Увеличение объема**головного мозга**