

Предмет на палеонтологията. Най-убедителни и най-подробни доказателства за еволюцията дава науката палеонтология (гр. палаион — древен, стар, и логос — наука). Тя изучава съществувалите и измрели в предишни геологични времена организми, устройството и начина им на живот и времето, когато са живели. Трупове на измрелите през различните геологични периоди организми били засипвани от неорганични нас-лагвания, които образували т. нар. седиментни (утаечни) скали. В тях се запазвали отпечатъци от тялото или оставали включени отделни твърди части(черупки,кости, зъби и др.). Това са т. нар. вкаменелости.

Макар и рядко, се запазвали и цели организми. В началото на нашия век в Сибир например е намерен цял мамут в замръзнали земни пластове. Намерени са цели насекоми и други дребни животни, включително в янтарни късове.

В палеонтологичните изследвания се използват две основни групи методи — абсолютни и относителни. Абсолютните методи се основават на анализа на радиоактивното разпадане. Продължителността на ерите и периодите се определя от количеството на продуктите от разпадане на радиоактивните елементи в пробата, съдържаща останките. Това разпадане при различни външни условия се извършва с еднаква скорост. За всеки 100 млн. г. от 1 kg уран остават 985 g и се образуват 13 g олово и 2 g, хелий. Като се изчисли количеството на оловото и хелия в пробата, може да се установи за колко време са се образували, т. е. каква е геологичната възраст на земния пласт, откъдето тя е взета. Относителните методи използват предимно т. нар. ръководни вкаменелости.

Колкото земните пластове са по-стари, от толкова по-просто устроени организми се намират следи и отпечатъци в тях.

В по-младите земни пластове преобладават останки от по-висши и по-сложно устроени организми.

Ръководни вкаменелости.

Някои вкаменелости са широко разпространени, но се срещат в съвсем тънки земни пластове. Това показва, че организмите, от които са се получили тези вкаменелости, били широко разпространени и измрели масово за сравнително кратък геологичен период.

За земните пластове от различните геологични периоди тези останки и отпечатъци са различни. Те се наричат ръководни вкаменелости.

Такива са например трилобитите за камбрий, амонитите за мезозойската ера, бозайниците за терциер и т.н. (2.15.).

Други вкаменелости се срещат по-рядко, но в различни по възраст земни пластове. При тях може да се наблюдава постепенно усложняване в устройството на организмите през различните геологични времена. Това показва, че през историческото развитие на Земята организмите произлизали едни от други и претърпели дълга и сложна еволюция от по-древни и по-низши към по-съвременни и по-висши форми.

Сборни форми. В някои вкаменелости може да се открият белези, които са характерни за днес живеещи организми, принадлежащи към различни систематични групи. Организмите, от които са тези вкаменелости, наричаме сборни форми (междинни звена). Те притежават белези на преходната и на новопоявилата се група. Досега не са намерени много останки от такива форми, но малкото открити вкаменелости дават ясна представа за произхода на едни организми от други. Типична сборна форма е първоптицата археоптерикс (2.16.). Тя доказва, че птиците са произлезли от влечугите. Повечето от белезите и са характерни за влечугите: на челюстите има зъби, броят на прешлените в опасната част е като при влечугите, прешлените са подвижно свързани, на крилата си има по три дълги подвижни пръста за залавяне по дърветата. На птиците прилича по това, че предните и крайници са видоизменени в крила, устата е изтеглена и завършва с рогов клон, а тялото е покрито с пера. Изучени са и други сборни форми. Такива са например лабиринтодонтите (форма между земноводни и влечуги), зверозъбите гущери (форма между влечуги и бозайници), семенните папрати (форма между папратовидни и голосеменни растения) и др.

Филогенетични редове. Особен вид палеонтологични находки са т. нар. филогенетични редове. Това са останки от различни видове, живели последователно и произлизащи един от друг. Намерени са пълни останки от филогенетичните редове на

коня и на слона. Те показват как прадедните форми постепенно се променяли и усложнявали, за да дадат началото на днешните видове.

В началото на терциер например живял най-старият прадеди на днешния кон — еохипусът. Той бил дребно горско животно, хранещо се с мека растителност. Имал 4 пръста на предните и 3 на задните крайници. От него произлязъл по-късен вид — мезохипусът. Той имал силно закърнял четвърти пръст на предните крайници. От него произлязъл мерихипусът, при който средният пръст на крайниците бил значително по-добре развит от останалите два. Тялото му било едро, а дъвкателната повърхност на зъбите — по-голяма. Това показва, че той обитавал открити пространства (степи и савани) и използвал по-груба храна. От него произлязъл прекият прадед на съвременния кон — хипарионът. Той бил едър колкото магаре, на крайниците си имал вече само по един силно развит пръст (копито). От хипариона произлязъл съвременният кон (2.17.).

Като се сравняват последователните видове във филогенетичния ред на коня, се виждат основните тенденции в еволюцията на съвременния кон — редуциране на броя на пръстите и силно разрастване само на един от тях до превръщането му в копито; увеличаване на дъвкателната повърхност на зъбите; увеличаване на размерите на тялото.

Тези изменения са свързани с преминаване от живот в горите към живот в открити савани и степи. Те се оказали полезни при изменените условия за живот и се закрепили чрез естествения отбор.

Добре изучен е и филогенетичният ред на слона (2.18.).

Слонът води началото си от сравнително дребно животно меритерий, който бил голям колкото тапира. Той имал само зачатък на хобот и липсвали бивни зъби. Следват няколко преходни форми, докато се стигне до съвременния слон. Основното направление на еволюцията на слона е увеличаване размерите на тялото, удължаване на хобота и развитие на бивни зъби, което го прави по-приспособен към условията на средата.

Палеонтологията разполага с голямо количество данни, които ясно доказват еволюцията на живата природа и основната особеност на този процес — необратимостта му. Изчезналите пръсти в крайниците на коня никога няма да се появят отново. Веднъж отпаднали като дихателен орган, хрилете не се появяват нито при водните влечуги, нито при водните бозайници (китове и делфини).