

МАКРОЭВОЛЮЦИЯ.



Доказательства

ЭВОЛЮЦИИ

Доказательства эволюции

Эволюционный процесс изучается различными методами. Каждый из методов представляет свои доказательства.

Основные доказательства эволюции

```
graph TD; A[Основные доказательства эволюции] --- B[Палеонтологические]; A --- C[Биогеографические]; A --- D[Морфологические]; A --- E[Эмбриологические]; A --- F[Генетические]; A --- G[Биохимические]; A --- H[Паразитологический метод];
```

Палеонтологические

Биогеографические

Морфологические

Эмбриологические

Генетические

Биохимические

Паразитологический метод

**Палеонтологически
е
доказательства**

**Ископаемые
переходные
формы**

**Палеонтологичес
кие
ряды**

Ископаемые переходные формы

Ископаемые переходные формы – формы организмов, сочетающие признаки более древних и молодых групп. Находки и описание таких форм позволяют восстанавливать филогенез отдельных групп



Археоптерикс (первоптица)



Археоптерикс –
переходная форма от
рептилий к птицам
юрского периода.

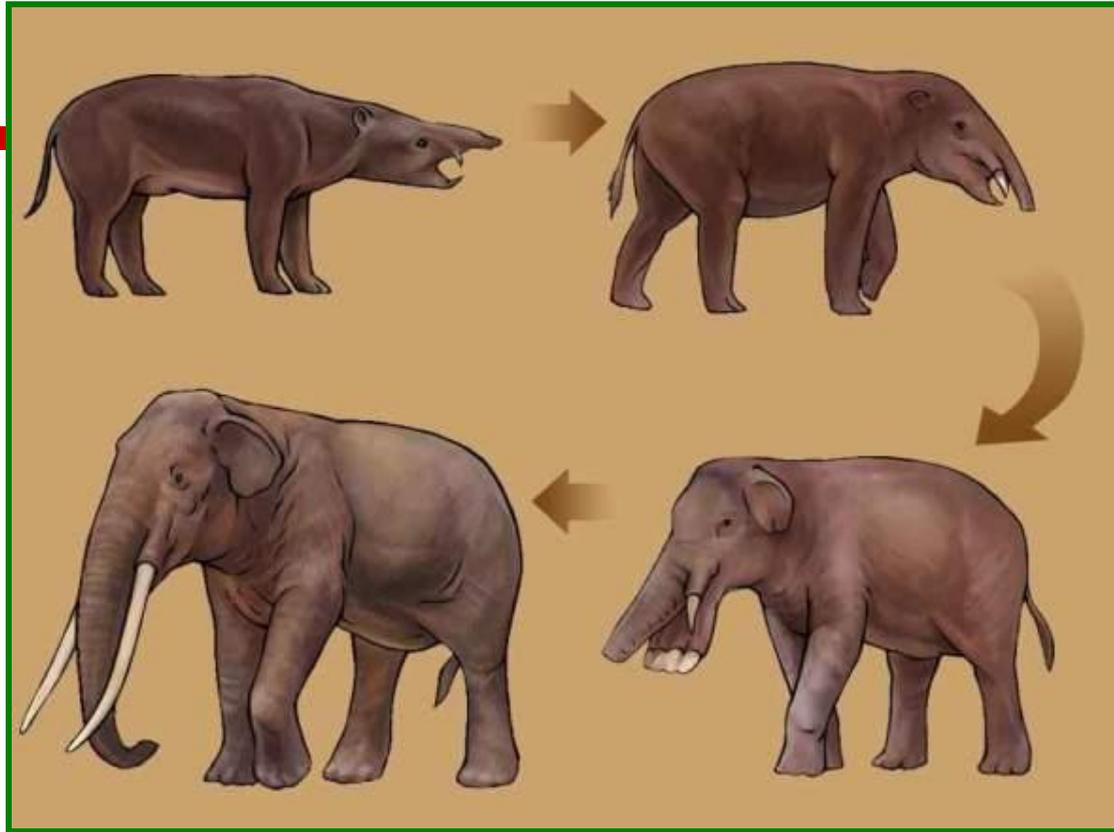
Признаки рептилий:

- длинный хвост с несросшимися позвонками
- брюшные ребра
- развитые зубы

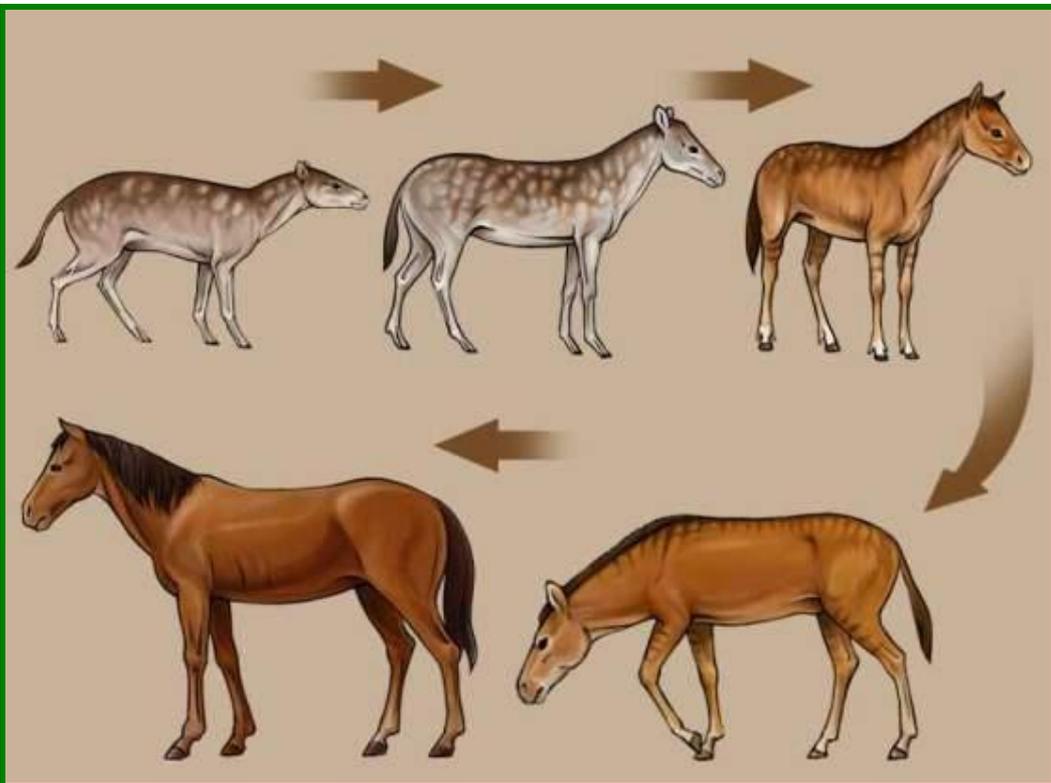
Признаки птиц:

- тело покрыто перьями
- передние конечности превращены в крылья

Палеонтологические ряды



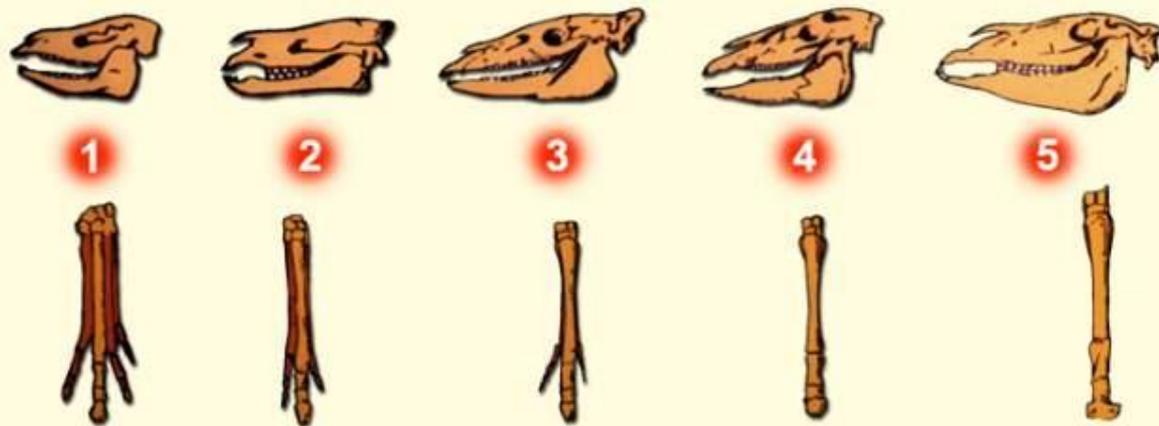
Палеонтологические ряды – это ряды ископаемых форм, связанные друг с другом в процессе эволюции и отражающие ход филогенеза



Наличие многих последовательно сменяющих друг друга форм позволило построить филогенетический ряд от эогиппуса до современной лошади

Эволюционное древо семейства лошадиных:

- 1 – Эогиппус;
- 2 – Миогиппус;
- 3 – Меригиппус;
- 4 – Плиогиппус;
- 5 – Эквус (современная лошадь)





коала



опоссум



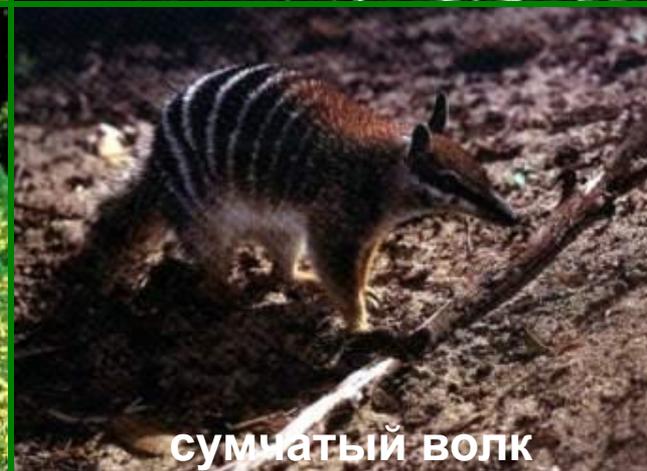
кускус пятнистый



сумчатый дьявол



кенгуру



сумчатый волк



утконос



ехидна

Игуана



Следы геологического единства Южной Америки, Африки, острова Мадагаскар сохраняются в современной фауне. Например, ~~ящерицы-игуаны Мадагаскара и Южной Америки.~~

**Морфологическ
ие
доказательства**

**Гомологи
я
органов**

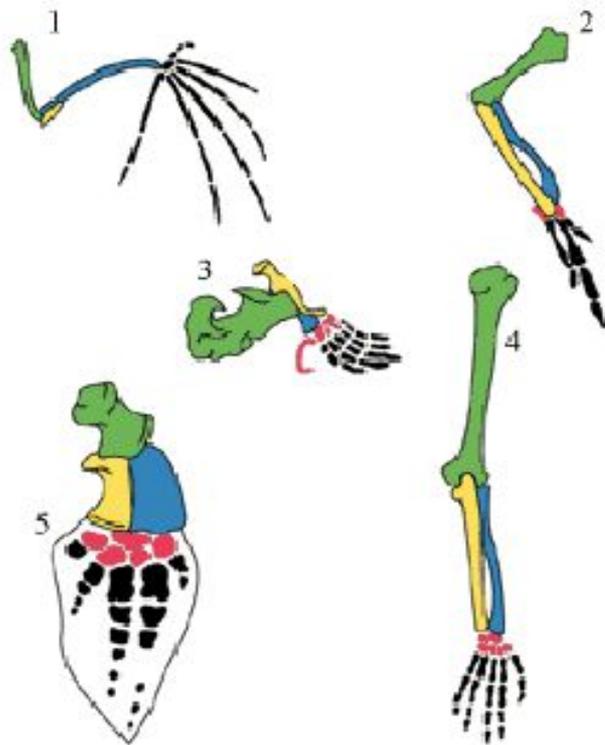
**Рудимент
ы**

Атавизмы

Гомология органов

Гомологичные органы – это органы, имеющие сходный план строения, выполняющие как сходные, так и различные функции и развивающиеся из сходных зачатков.

Гомология органов



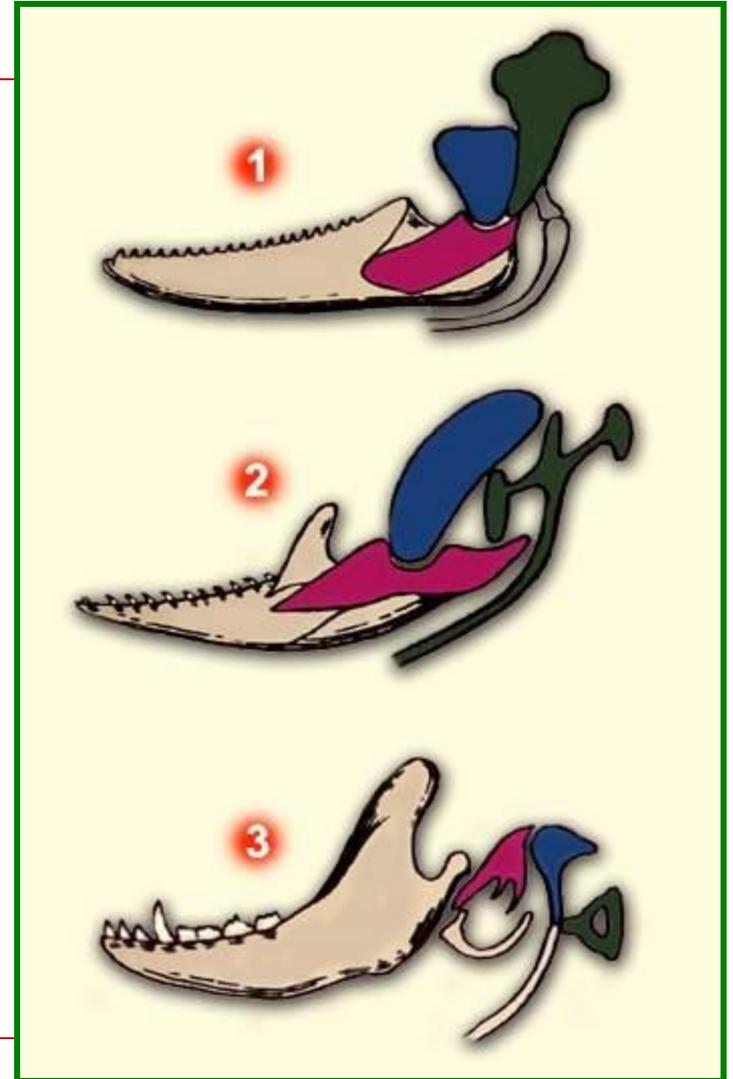
Различные по внешнему виду и функциям конечности млекопитающих имеют сходный план строения и формирования: кости плеча, предплечья, запястья, пясти, фаланг пальцев.

Гомология органов

Изучение анатомии черепа в ряду высших и низших позвоночных позволило установить гомологию костей черепа у рыб и слуховых косточек у млекопитающих.

Гомология слуховых косточек позвоночных

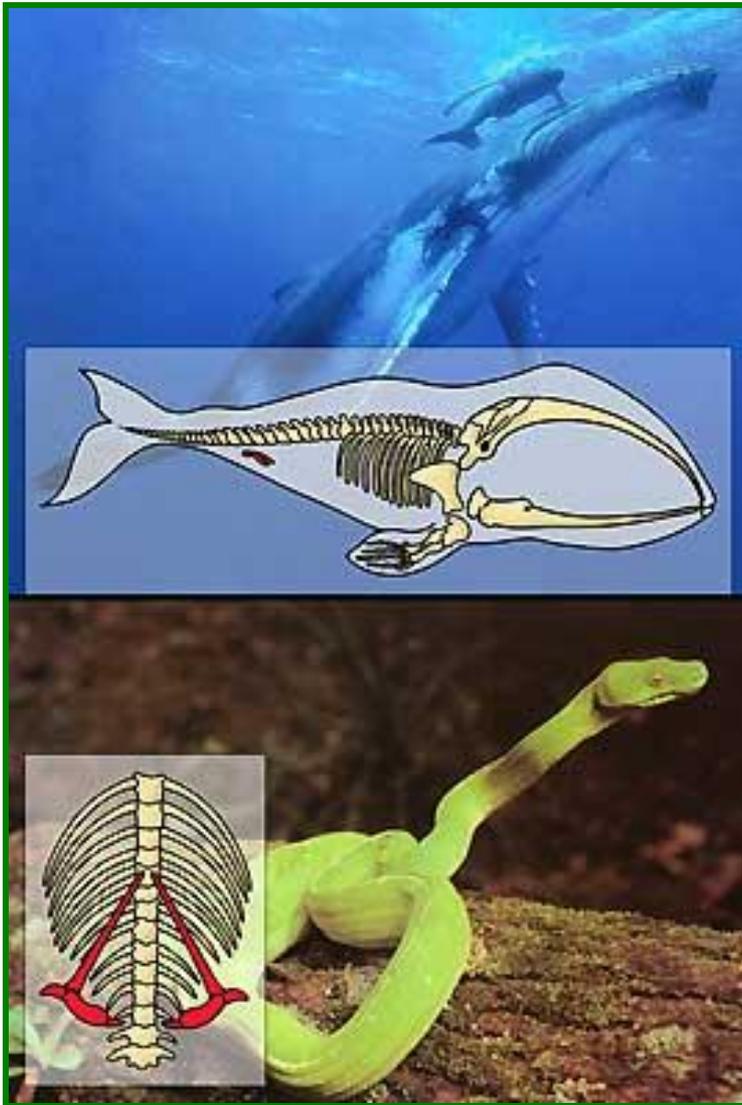
1 – череп костной рыбы; 2 – череп пресмыкающегося; 3 – череп млекопитающего. Красным цветом обозначена наковальня, синим – молоточек, зеленым – стремечко



Рудименты

Рудиментарные органы – это органы, утратившие в филогенезе свое значение и функцию и остающиеся у организмов в виде недоразвитых образований

Рудименты у питона и кита



Рудиментарные косточки у китообразных на месте тазового пояса указывают на происхождение китов и дельфинов от типичных четвероногих

Рудиментарные задние конечности питона свидетельствуют о его происхождении от организмов с развитыми конечностями.

Рудиментарные органы у человека

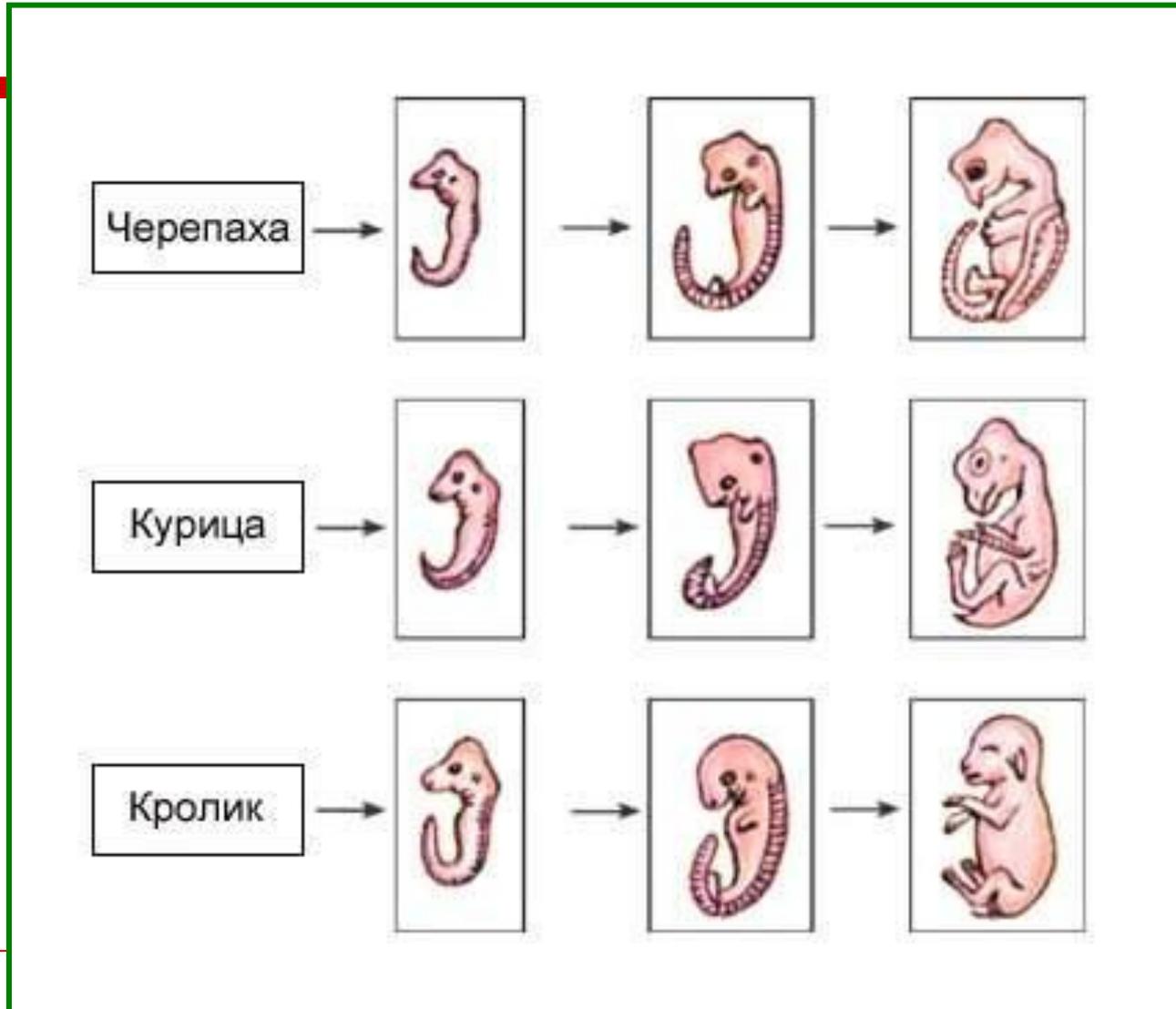


**Эмбриологические
доказательства**

**«Закон
зародышевого
сходства»**

**Принцип
рекапитуляци
и**

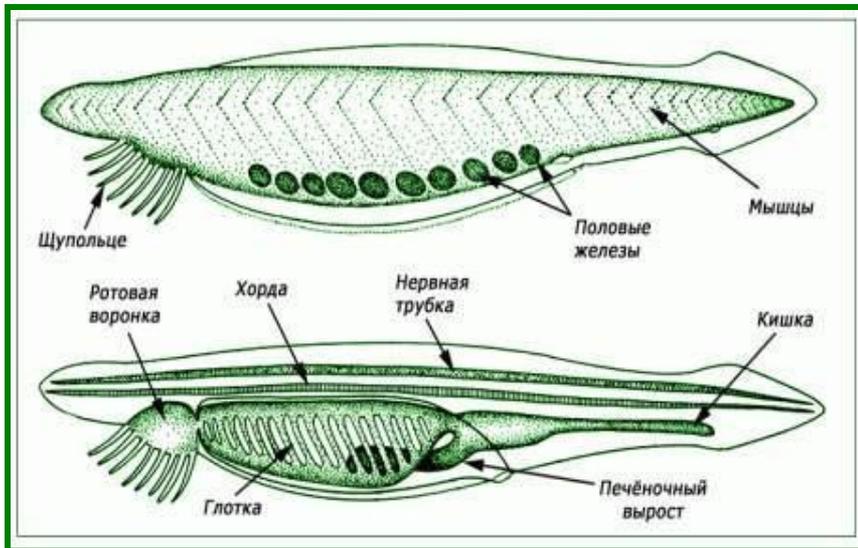
Закон зародышевого сходства



Принцип рекапитуляции

В процессе онтогенеза повторяются (рекапитулируют) многие черты строения предковых форм: на ранних стадиях – более отдаленных предков, на поздних стадиях – близких предков.

Принцип рекапитуляции



У всех позвоночных на определенной стадии развития существует хорда.



У многих насекомых личиночная стадия (гусеница – личинка) напоминает червей.

Генетические доказательства

позволяют уточнить филогенетическую близость разных групп животных и растений. Используются цитогенетические методы, методы ДНК, гибридизации

Пример. Изучение повторных инверсий в хромосомах разных популяций у одного или близких видов позволяет установить возникновение этих инверсий и восстановить филогенез таких групп.