

Практикум №2. Филогенетическая реконструкция и сравнение деревьев

На основе аминокислотных последовательностей цитохрома В животных первого практикума было выполнено множественное выравнивание алгоритмом MUSCLE. По полученному выравниванию с использованием различных подходов были реконструированы три филогенетических дерева, представленные ниже.

Первое дерево было построено с помощью программы FastME используя модель p-distance. Оно восстанавливает монофилию родов *Geomys* (GEOLU + GEOAR), *Thomomys* (THOBU + THOMO) и *Cratogeomys* (CRACA + CRANE). В таксономии *Heteromys anomalus* (HETAO) и *Dipodomys agilis* (DIPAG) относятся к разным подсемействам Heteromyidae, но в отсутствие *Dipodomys californicus* (DIPCA) они образуют одну группу. Также стоит отметить, что *Heteromys* и *Dipodomys* не была восстановлены в одну группу. *Heterogeomys heterodus* был вынесен как базальный вид, что противоречит систематике, которая определяет его как сестринский к группе *Thomomys*. Таким образом, p-distance хорошо восстанавливает деревья для групп с чёткими дивергенциями, но не справляется с объединением *Heteromys* и *Dipodomys*, а также *Heterogeomys* и *Thomomys*.

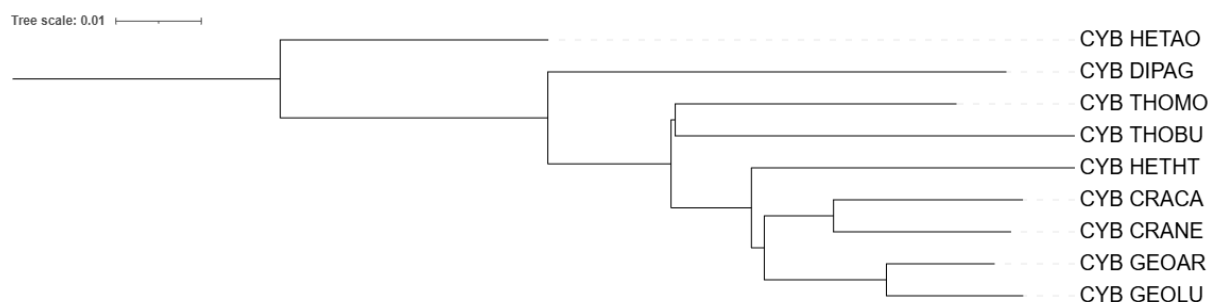


Рис. 1 Реконструкция дерева программой FastME с использованием модели p-distance (алгоритм по умолчанию - BioNJ).

Дерево MtREV имеет топологию, полностью идентичную p-distance, что указывает на то, что замена модели эволюции не повлияла на структуру реконструкции. Это может означать, что даже учитывая специфику митохондриальных белков, не удалось реконструировать дерево, сопоставимо с таксономией. Разница между деревьями выражается в разной длине ветвей.

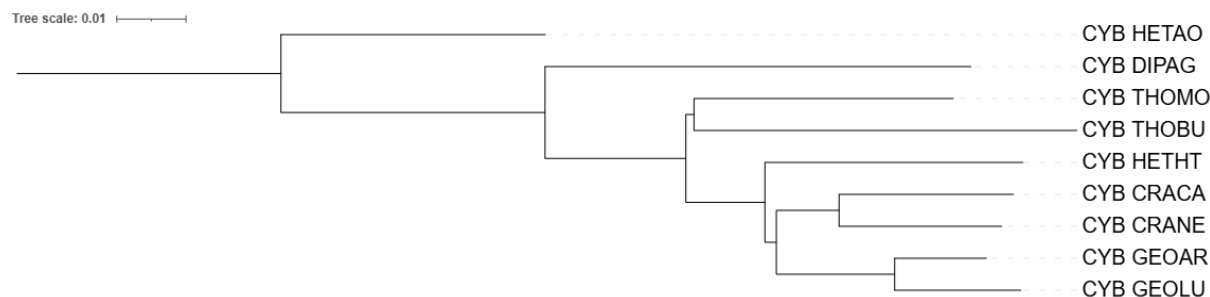


Рис. 2 Реконструкция дерева программой FastME с использованием модели MtREV.

В отличие от предыдущих моделей, IQ-Tree добавляет к кладе *Geomys* (GEOLU и GEOAR) базальную ветвь HETHT, но не восстанавливает кладу *Thomomys* (THOBU + THOMO) — эти два вида не монофилетичны, что свидетельствует о искажениях топологии. В результате IQ-Tree даёт топологию менее схожую с таксономической.

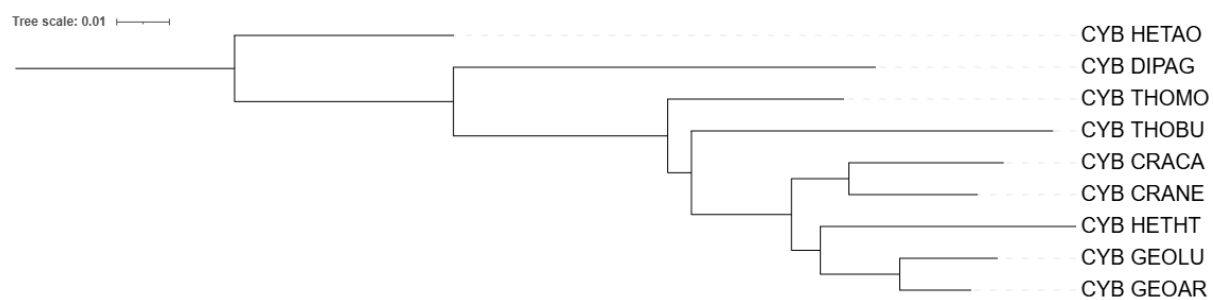


Рис. 3 Реконструкция дерева программой IQTree